

**Auswirkungen des Cellvas® -Mikrostromverfahrens auf die
Leistungsfähigkeit bei Sportlern**

-

Analyse möglicher Effekte auf ausgewählte psycho-physische
Belastungsparameter im Leistungssport

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde (Dr. phil.)
eingereicht an der Humanwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Potsdam

vorgelegt von:
Ivonne Gutschow, geb. Marfiewicz
geboren am 17.12.1976 in Frankfurt an der Oder

Potsdam, im Juli 2009

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert:
Namensnennung - Keine kommerzielle Nutzung - Weitergabe unter gleichen
Bedingungen 3.0 Deutschland
Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

Online veröffentlicht auf dem
Publikationsserver der Universität Potsdam:
URL <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2010/4022/>
URN [urn:nbn:de:kobv:517-opus-40224](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus-40224)
<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus-40224>

Diese Arbeit widme ich meiner lieben Mutter,
die mich auf meinem Weg mit unbändigem Glauben und immer währender Unterstützung
begleitete.

Danksagung

Der größte Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. sc. med. Gernot Badtke, für sein förderndes Interesse und die hervorragende Betreuung der Arbeit. Sie haben mir mit wertvollen Hinweisen und Anregungen bei der Betreuung meiner Arbeit beiseite gestanden und mir während meiner Doktorandenzeit großen Rückhalt gegeben.

Ohne die Unterstützung von Dr. rer. nat. Dieter Lazik hätte ich diese Arbeit nicht verwirklichen können. Du hast mir in einer Zeit, in der ich eine berufliche Umorientierung suchte, eine große Chance geboten.

Ein herzlicher Dank gilt Inge Fellenberg, die mir im Untersuchungszeitraum stets zur Seite stand und immer ein offenes Ohr für mich hatte.

Für die stipendiale Unterstützung und die Bereitstellung der Cellvas®-Geräte während der Studie möchte ich der Firma Software und Systeme Erfurt recht herzlich danken.

Allen Sportlern danke ich für die rege Studienteilnahme sowie deren Trainern für die tolle Unterstützung.

Ein besonderer Dank gebührt Prof. Dr. med. Frank Mayer, für deren große Unterstützung in der Endphase meiner Promotion. Auch möchte ich den Mitarbeitern der Hochschulambulanz der Universität Potsdam danken, für die Hilfe in fachlichen Fragen und der beruflichen Weiterentwicklung.

Ich danke der Universität Potsdam für die Bereitstellung der Räumlichkeiten für Untersuchungszwecke.

Für die Lösung methodischer und statistischer Fragestellungen möchte ich mich bei Dr. rer. nat. Sven Luther und Dr. phil. Sascha Tamm herzlich bedanken.

Großer Dank gebührt ebenfalls Dr. rer. nat. habil. Niels Wessel für deren ausführliche Beratung und Unterstützung bei der Wahl der statistischen Vorgehensweisen.

In kniffligen Fragestellungen habt Ihr mir fortwährend einen hilfreichen Lösungsansatz geboten.

Mit vielen kontroversen Diskussionen und Lösungsvorschlägen hat mich mein Partner Dr. rer. nat. Stephan Gutschow wesentlich begleitet. Lieber Stephan, lieber Arvid, ich bin Euch unendlich dankbar für die Kraft, die ihr mir täglich schenkt.

Index & Inhaltsverzeichnis

Index & Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung und Problemstellung	1
2 Ziel- und Aufgabenstellung	5
3 Theoretische Vorbetrachtungen	7
3.1 Ausgewählte Aspekte der Elektrotherapie	7
3.2 Auszüge physiologischer Wirkungsweisen des Elektromagnetismus	9
3.3 Frequenztherapie – Wirkungen und Einsatzbereiche der Mikrostromapplikation	12
3.4 Trainingsbegleitende Maßnahmen und der Einsatz elektrotherapeutischer Verfahren im Sport	17
4 Methodik	21
4.1 Cellvas®-Mikrostromverfahren	21
4.2 Studien- und Untersuchungsdesign	22
4.2.1 Probandengut und Gruppenzuteilung	22
4.2.2 Studiendesign	24
4.2.3 Interventions- und Untersuchungsverlauf	25
4.3 Beschreibung der eingesetzten Geräte und Messmethoden	27
4.3.1 PWC ₁₇₀ Fahrradergometertest	27
4.3.2 Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion	28
4.3.3 Standhochsprung	30
4.3.4 SF36® -Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität	31
4.4 Methoden der statistischen Auswertung	33
5 Ergebnisse	35
5.1 Ergebnisse zum PWC ₁₇₀ -Fahradergometertest	35
5.1.1 PWC ₁₇₀ : Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen	35
5.1.2 PWC ₁₇₀ : Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen	37
5.2 Ergebnisse zur Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion	40
5.2.1 Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen: weiblicher Probandenpool	40
5.2.2 Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen: weiblicher Probandenpool	42
5.2.3 Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen: männlicher Probandenpool	45
5.2.4 Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen: männlicher Probandenpool	47
5.3 Ergebnisse zum Standhochsprung	50
5.3.1 Standhochsprung: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen	50
5.3.2 Standhochsprung: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen	52

5.4	Ergebnisse zum SF36® -Fragebogen	55
5.4.1	SF36® / Körperliche Summenskala: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen	55
5.4.2	SF36® / Körperliche Summenskala: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen	57
5.4.3	SF36® / Psychische Summenskala: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen	60
5.4.4	SF36® / Psychische Summenskala: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen	62
6	Diskussion	66
7	Schlussfolgerung und Ausblick	78
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	80
8.1	Literaturverzeichnis	80
8.2	Literatur aus unveröffentlichten Werken	93
8.3	Internetverzeichnis	93
9	Anhang	94
9.1	Anlagenverzeichnis	94
9.2	Eidesstattliche Erklärung	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1	Elektromagnetismus (BOSSERT / VOGEDS 2003, 19)	9
Abbildung 3.2	Exemplarischer Stimulationsablauf beim Morbus Sudeck - Programm (Dertinger et al. 2004)	16
Abbildung 4.1	Cellvas® mobil (links) und Cellvas® (rechts)(Cellvas® -Handbuch)	21
Abbildung 4.2 a)+b)	Hauptsportarten des weiblichen Probandenkollektivs (HGw n=29, KGw n=7)	23
Abbildung 4.3 a)+b)	Hauptsportarten des männlichen Probandenkollektivs (HGm n=37, KGm n=19)	23
Abbildung 4.4	Cellvas® -Studienverlauf	25
Abbildung 4.5	Elektrodenapplikation (KRÜGER 2005)	26
Abbildung 4.6	Kardiomed Bike	27
Abbildung 4.7	Zebris® - System (Zebris® -Handbuch 2002)	28
Abbildung 4.8	Markerapplikation (KRÜGER 2005)	29
Abbildung 4.9	Seitneigebewegung (Zebris® Medizintechnik GmbH, 2005)	29
Abbildung 4.10	Ausgangsposition Standhochsprung (KRÜGER 2005)	30
Abbildung 4.11	SF36® -Modell (www.sf-36.org/tools/sf36.shtml , 19.02.2009)	32
Abbildung 5.1	Vergleich der PWC ₁₇₀ -Daten (in W/kg Körpergewicht) für HGw (n=29) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	40
Abbildung 5.2	PWC ₁₇₀ -Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGw (n=29) und KGw (n=7)	38
Abbildung 5.3	Vergleich der PWC ₁₇₀ -Daten (in W/kg Körpergewicht) für HGm (n=37) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	39
Abbildung 5.4	PWC ₁₇₀ -Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGm (n=37) und KGm (n=19)	39
Abbildung 5.5	Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion links (in Grad) für HGw (n=9) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon- Signifikanzprüfung	43
Abbildung 5.6	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion links für HGw (n=9) und KGw (n=7)	43
Abbildung 5.7	Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion rechts (in Grad) für HGw (n=9) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon- Signifikanzprüfung	44
Abbildung 5.8	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion rechts für Gruppen HGw (n=9) + KGw (n=7)	44
Abbildung 5.9	Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion links (in Grad) für HGm (n=32) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon- Signifikanzprüfung	47
Abbildung 5.10	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion links für HGm (n=32) und KGm (n=19)	48
Abbildung 5.11	Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion rechts (in Grad) für HGm (n=32) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon- Signifikanzprüfung	49
Abbildung 5.12	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion rechts für HGm (n=32) und KGm (n=19)	49
Abbildung 5.13	Vergleich der Sprung-Daten (in Meter) für HGw (n=17) und KGw (n=4) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten,	52

Abbildung 5.14	95% Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung Sprung-Mittelwertdifferenzen t1-t2; t1-t3; t2-t3 für die Gruppen HGw (n=17) und KGw (n=4)	53
Abbildung 5.15	Vergleich der Sprung-Daten (in Meter) für HGm (n=14) und KGm (n=12) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	54
Abbildung 5.16	Sprung-Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGm n=14) und KGm (n=12)	54
Abbildung 5.17	Vergleich der Körperlichen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	58
Abbildung 5.18	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Körperlichen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5)	58
Abbildung 5.19	Vergleich der Körperlichen Summenskala für HGm (n=29) und KGm (n=13) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	59
Abbildung 5.20	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Körperlichen Summenskala für HGm (n=29) + KGm (n=13)	60
Abbildung 5.21	Vergleich der Psychische Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	63
Abbildung 5.22	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Psychische Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5)	63
Abbildung 5.23	Vergleich der Psychische Summenskala für HGm (n=29) und KGm (n=13) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95% Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung	64
Abbildung 5.24	Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Psychische Summenskala für HGm (n=29) + KGm (n=13)	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1	Therapiespezifische Angaben zu Einsatzbereichen, Wirkungen sowie möglichen Nebenwirkungen und Kontraindikationen der Cellvas®-Therapie (CELLVAS-Handbuch)	13
Tabelle 4.1	Charakteristik des Probandenkollektivs der weibliche Hauptgruppe (HGw n=29)- und Kontrollgruppe (KGw n=7)	22
Tabelle 4.2	Charakteristik des Probandenkollektivs der männlichen Hauptgruppe (HGm n=37) und Kontrollgruppe (KGm n=19)	22
Tabelle 4.3	Ein- und Ausschlusskriterien	24
Tabelle 4.4	Interventions- und Untersuchungsverlauf	27
Tabelle 5.1	Deskriptive Statistik der PWC ₁₇₀ -Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Hauptgruppe weiblich (HGw n=29)	35
Tabelle 5.2	Deskriptive Statistik der PWC ₁₇₀ -Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)	36
Tabelle 5.3	Deskriptive Statistik der PWC ₁₇₀ -Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Hauptgruppe männlich (HGm n=37)	36
Tabelle 5.4	Deskriptive Statistik der PWC ₁₇₀ -Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)	37
Tabelle 5.5	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe weiblich (HGw n=9)	40
Tabelle 5.6	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)	41
Tabelle 5.7	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe weiblich (HGw n=9)	41
Tabelle 5.8	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)	42
Tabelle 5.9	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe männlich (HGm n=32)	45
Tabelle 5.10	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)	46
Tabelle 5.11	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe männlich (HGm n=32)	46
Tabelle 5.12	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)	47
Tabelle 5.13	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Hauptgruppe weiblich (HGw n=17), gemessen in Meter	50
Tabelle 5.14	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Kontrollgruppe weiblich (HGw n=4), gemessen in Meter	51
Tabelle 5.15	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Hauptgruppe männlich (HGm n=14), gemessen in Meter	51
Tabelle 5.16	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Kontrollgruppe männlich (KGm n=12), gemessen in Meter	52
Tabelle 5.17	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Hauptgruppe weiblich (HGw n=19), gemessen in Gesundheitspunkte	55
Tabelle 5.18	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=5), gemessen in Gesundheitspunkte	56
Tabelle 5.19	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Hauptgruppe männlich (HGm n=29), gemessen in Gesundheitspunkte	56
Tabelle 5.20	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Kontrollgruppe männlich (KGm n=13), gemessen in Gesundheitspunkte	57
Tabelle 5.21	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Hauptgruppe weiblich (HGw n=19), gemessen in Gesundheitspunkte	61
Tabelle 5.22	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=5), gemessen in Gesundheitspunkte	61
Tabelle 5.23	Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Hauptgruppe männlich (HGm n=29), gemessen in Gesundheitspunkte	62

Tabelle 5.24 Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Kontrollgruppe männlich (KGm n=13) , gemessen in Gesundheitspunkte

62

Abkürzungsverzeichnis

A.d.A.	Anmerkung der Autorin
AGET	Arbeitsgemeinschaft Elektrotherapie
BE	Behandlungseinheit(en)
cAMP	zyklisches Adenosinmonophosphat
CEMI	Cellvas® Mikrostromtherapie
CLFS	Chronic Low-Frequency Electrical Stimulation
EMP	Electric Muscle Power
EMS	Elektronische Muskelstimulation / Elektromyostimulation
HG	Hauptgruppe
HGw	Hauptgruppe weiblich
HGm	Hauptgruppe männlich
Hrsg.	Herausgeber
HWS	Halswirbelsäule
Hz	Hertz
IE	Interventionseinheit(en)
Jhd.	Jahrhundert
Kap.	Kapitel
KG	Kontrollgruppe
KGw	Kontrollgruppe weiblich
KGm	Kontrollgruppe männlich
KSK	Körperliche Summenskala
li	links
LWS	Lendenwirbelsäule
m	männlich
Max	Maximum
MENS	Mirkoampère-Reizströme
MF-Bereich	Mittelfrequenz-Bereich
Min	Minimum
modif.	modifiziert
MW	Mittelwert
MVM	Mehrfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung
n	Anzahl
NF-Bereich	Niederfrequenz-Bereich
NMES	Neuromuskuläre Elektrostimulation
NO	Stickstoffmonoxid
PSK	Psychische Summenskala
re	rechts
SF-36	Short form 36-Fragebogen
SD	Standardabweichung
T1, T2, T3, T4	Testphase 1, 2, 3, 4
TE	Trainingseinheit
VA	Varianzanalyse
ZVK	Zentralverband der Krankengymnasten
95% CI UG	95% Konfidenzintervall Untergrenze
95% CI OG	95% Konfidenzintervall Obergrenze

1 Einleitung und Problemstellung

In fast allen wettkampforientierten Bereichen des Sportes - also nicht nur im Spitzensport - ist in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme der Leistungsdichte zu beobachten. Die Intensivierung konstruktiver Zusammenarbeit zwischen den einzelnen an dieser Entwicklung beteiligten Fachdisziplinen, wie z. B. Sportmedizin, Trainingslehre und Biomechanik aber auch Fortschritte auf technischem Gebiet schaffen dem Sportler z. T. optimale Bedingungen bei der Trainingsgestaltung und somit auch der Trainingssteuerung. Die daraus resultierende Leistungsdichte im Kaderbereich stellt künftig noch höhere Anforderungen an Trainer und Athleten. Nach RECHT (2003) haben vor allem die Bereiche der optimalen Trainings- und Wettkampfsteuerung große Bedeutung für das Erreichen konditioneller und koordinativer Leistungsgrenzen.

Das Hauptaugenmerk richtet sich in diesem Kontext auf die sportliche Belastbarkeit des menschlichen Organismus. Als deren Basis gilt die physiologische Funktions- und Regulationsfähigkeit der beanspruchten biologischen Strukturen.

Die Belastungsverträglichkeit wird von vielen Faktoren beeinflusst. Dazu gehören in erster Linie die genetischen Dispositionen, geschlechtsspezifische und sportartspezifische Merkmale, sowie der individuelle Entwicklungsstand, aber auch die individuell ausgeprägte Adaptationskapazität, der aktuelle Trainings- und Gesundheitszustand sowie ernährungsbedingte Gegebenheiten. Darüber hinaus spielt natürlich die individuelle Leistungsbereitschaft eine wesentliche Rolle (HOHMANN / LAMES / LETZELTER 2007, WEINECK 2004, BADTKE 1995).

Bedingt durch die eingangs erwähnte hohe Dichte der Athleten mit ähnlichen physiopsychischen Leistungsniveaus auf nationalem und internationalem Gebiet, ist man in den einzelnen Fachbereichen bestrebt, neue Wege zur Steigerung der sportlichen Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit zu finden. Dabei müssen diese Wege stets mit den aktuell bestehenden Anti-Doping-Bestimmungen im Einklang stehen.

RECHT (2003) führt in diesem Zusammenhang aus, dass einer Leistungsverbesserung durch eine isolierte Erhöhung der Trainingsquantität aus verschiedenen Gründen Grenzen gesetzt sind. Dazu gehören neben den Gefahren der Entstehung von Fehl- und Überbelastungsfolgen u. a. auch zeitliche und soziale Faktoren.

In den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts galt die Auffassung, dass der gewinnt, der am meisten und härtesten trainiert. Heute weiß man, dass keine lineare Beziehung zwischen Trainingsinput und Leistungsoutput existiert. Das Adaptationspotenzial ist vielmehr abhängig von einem optimalen Wechsel aus Belastung und Erholung. Damit einher geht die Reduktion der in den 1970er und 1980er Jahren favorisierten sehr hohen Trainingsumfänge.

Gegenwärtig liegt die Betonung auf einer hochwertigen Trainingsqualität, verbunden mit

individueller Belastungsgestaltung. Gezielte, sinnvoll aufeinander abgestimmte Reize können den Wirkungsgrad des Trainings erhöhen. Aspekte, wie die optimale Einbindung der Trainingsinhalte in den Tagesablauf, dosierte Pausenzeiten, sportartspezifische Ernährung, trainingsunterstützende Maßnahmen und ausreichende Schlafzeiten stellen weitere Grundpfeiler im professionellen Trainingsalltag dar (HOHMANN / LAMES / LETZELTER 2007, SCHNABEL / HARRE / BORDE 1997, BADTKE 1995, MARTIN / CARL / LEHNERTZ 1991). Letztlich kommt es darauf an, Wege zu finden diese Aspekte sinnvoll miteinander zu kombinieren und gezielte Verfahren einzusetzen, um ausgewählte Parameter der unterschiedlichen konditionellen Leistungsfähigkeiten zu verbessern.

Das Ziel einer schnellen psycho-physischen Regeneration hat sich in diesem Zusammenhang zu einem festen Bestandteil der Trainingsplanung etabliert (HOHMANN / LAMES / LETZELTER 2007, RUNGE 2006, STEINACKER et al. 2001, COEN et al. 2001, SCHNABEL / HARRE / BORDE 1997). Der Einsatz von Maßnahmen mit psychoregulativem Ansatz ist hier ebenso bedeutsam (KLEINERT / HERMANN 2007, WEINECK 2004, LOEHR 1996), wie die Verbesserung spezifischer physiologischer Prozesse.

Im physiologischen Bereich können vor allem beschleunigte metabolische Prozesse beanspruchter Gewebe, überwiegend der Binde- und Stützgewebe, die Regenerationszeit verkürzen und somit zu einer Optimierung der Erholung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit beitragen.

Als etablierte, teils sogar evidente Verfahren (MAYER et al. 2008a, 2008b, 2007, DICKHUTH et al. 2007, KADER 2002), können hier physiotherapeutische Maßnahmen genannt werden, die in der professionellen Athletenbetreuung nicht nur zur Behandlung von Traumata sondern auch zur Verletzungsprophylaxe und somit zur Unterstützung regenerativer Prozesse eingesetzt werden. Als ein Verfahren zur schnelleren Verstoffwechslung von belastungsbedingt entstandenen Metaboliten im Muskelgewebe soll hier die tiefenwirksame und rückflussfördernde Erholungsmassage stellvertretend genannt werden (BADTKE 1995).

Ein weiterer Ansatz zur Optimierung der Gewebetrophik nach körperlich-sportlichen Belastungen eröffnet sich mit den Methoden der Elektrotherapie. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese bisher überwiegend auf therapeutischem Sektor angewendeten Verfahren - u. a. zum Zweck der Analgesierung, der Verbesserung der Gewebedurchblutung und der Muskelstimulation - sich auch auf den Stoffwechsel hoch beanspruchter Strukturen, wie des Binde- und Stützgewebes und des Nervensystems von gesunden Sportlern positiv auswirken. Sie könnten somit ggf. zu einer Verbesserung konditioneller Fähigkeiten beitragen. Vor allem im nieder- und mittelfrequenten Bereichen könnten entsprechende Wirkungen zu erwarten sein.

Auch wenn im klinischen Alltag die letztgenannten Verfahren eine lange Tradition haben, so

hat ihr systematischer Einsatz im adjuvanten Bereich der Trainingsbegleitung bisher keinen Einzug gehalten.

Während für den Einsatz auf sportlichem Gebiet zur Förderung ausgewählter Parameter der Leistungsfähigkeit kaum wissenschaftliche Ergebnisse publik sind, sind die Wirkungen und deren therapeutischer Nutzen der Elektrotherapieverfahren in zahlreichen Studien untersucht worden. Die Ergebnisse waren nicht einheitlich. Damit unterliegen sie nach wie vor kontroversen Diskussionen (ALIYEV et al. 2008, BACHL et al. 2008, KHADILKAR et al 2008, MONACHE et al. 2008, LAZIK et al. 2007a, 2007b, FISCHER 2005, DERTINGER et al. 2004, HÜBSCHER et al. 2003, GIERSE 2003, LAZIK et al. 2003, HULME et al 2002, BOUTER 2000, DERTINGER 2000a,b, BUHMANN et al. 1998, PASSATH 1996, TROCK et al. 1994, 1993, EDEL 1993, 1985, MOONEY 1990, APPEL / CABRIC 1987a,b).

Die physiologische Wirkung der Elektroverfahren auf zelluläre Vorgänge des Organismus hängt von den verwendeten Stromformen und Frequenzen ab. Sie werden danach auch in Nieder-, Mittel- und Hochfrequenzverfahren kategorisiert und unterschiedlich eingesetzt. Je nach therapeutischer Indikation können u.a. stoffwechsellanregende, durchblutungsfördernde, schmerzlindernde, den Muskel tonisierende oder detonsierende Effekte (FIALKA-MOSER 2005, BOSSERT / VOGEDES 2003, KITCHEN 2002, STEUERNAGEL 1994, JENRICH 1974) erzielt werden. Organische Wirkungen, die durch Stromapplikation auf therapeutischem Gebiet beobachtet werden, wären auch - so fern diese Wirkungen durch Stromapplikation am gesunden Sportler ebenfalls erzielt werden könnten - von Bedeutung. So kann bspw. durch Beeinflussung der Nervenfasermembranpotenziale die Muskelkontraktion beeinflusst werden. Ebenso ist durch Erwärmung des durchströmten Gewebes eine Verbesserung des Zellstoffwechsels zu erwarten.

Unstrittig ist, dass diese Effekte auch für ausgewählte Parameter der konditionellen Fähigkeiten leistungsbestimmend sind, da diese u. a. von den beschriebenen physiologischen Prozessen abhängen. Ob sich jedoch die Wirkung, die sich durch Stromapplikation beim gesunden Sportler erzielen lässt, auch möglicherweise leistungssteigernd auswirkt, bleibt zu überprüfen.

Eine im vorwiegend niederfrequenten Frequenzbereich angewandte – und auch im Zusammenhang zur Verbesserung ausgewählter Regenerationsprogramme für den sportlichen Bereich entwickelte – neuartige Verfahrensweise, stellt die CellIVAS® - Mikrostromapplikation dar.

Hierbei werden frequenzmodulierte Wechselströme im Bereich von ca. 5 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ appliziert und zur zellulären Stoffwechselbeeinflussung eingesetzt (LAZIK / LUTHER 2007). Jüngere Arbeiten deuten auf eine diesbezügliche Wirksamkeit dieses neuartigen elektromagnetischen

Verfahrens hin (ALIYEV et al. 2008, LAZIK et al. 2007a,b, 2003, MIKUS et al. 2005, DERTINGER et al. 2004, DERTINGER 2000a, b). Jedoch werden deren Erfolge gegenwärtig mit Skepsis bewertet bzw. als Placeboeffekte angesehen. Deshalb sind weitere wissenschaftliche Untersuchungen zur Wirkung mittel- und niederfrequenter Stromapplikationen beim Gesunden indiziert. Dabei geht es primär um die Erlangung verbesserter Aussagemöglichkeiten zu Wirkmechanismen und zur Nachhaltigkeit der Anwendungen (LAZIK 2007a).

Mögliche Effekte auf ausgewählte Parameter der sportlichen Leistungs- und Belastungsfähigkeit konnten bislang nur in sehr begrenztem und wenig aussagekräftigem Umfang geprüft werden, wie eine Studie von SCHMOLKE (2005) über die Wirksamkeit des CellIVAS[®] -Mikrostromverfahrens auf die Leistungsfähigkeit von Kanuten zeigte. Die vorgelegten Resultate beruhen auf empirischen Erhebungen in Einzelfallbetrachtungen. Somit fehlen Informationen und Nachweise über Auswirkungen im Sportbereich, vor allem in Bereichen, in denen sportliche Hoch- bzw. Höchstleistungen gefordert sind.

In einer prospektiven Längsschnittstudie (Zeitraum 2004 - 2006) des ehemaligen Instituts für Sportmedizin und Prävention der Universität Potsdam sollte in diesem Zusammenhang die Bedeutung frequenzmodulierter Wechselströme im vorwiegend niederfrequenten Bereich auf ausgewählte Parameter der psycho-physischen Leistungsfähigkeit bei Sportlern untersucht werden.

2 Ziel- und Aufgabenstellung

In der vorliegenden Studie sollen die Auswirkungen einer speziellen elektromagnetischen Anwendungsform, des CellIVAS[®]-Mikrostromverfahrens, auf ausgewählte Parameter, die für die sportliche Leistungsfähigkeit mit bestimmend sind, näher untersucht werden. Es besteht die Annahme, dass aus den hierbei gewonnenen Erkenntnissen praxisrelevante Ansätze für eine gezielte trainingsunterstützende Betreuung von Sportlern abgeleitet werden können.

Die Aufgabenstellung befasst sich demzufolge mit der Examinierung der Effizienz eines elektromagnetischen Verfahrens, basierend auf frequenzmodulierten Wechselströmen mit Intensitäten im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum auf ausgewählte psycho-physische Leistungsparameter.

Um die gestellten Ziele mit hinreichender Genauigkeit realisieren zu können, leiten sich folgende zu überprüfende Fragestellungen ab:

1. Führt eine Intervention mit frequenzmodulierten Wechselströmen im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum durch die CellIVAS[®]-Mikrostromapplikation zu einer Beeinflussung der untersuchten Parameter der Leistungsfähigkeit? Und lassen sich dahingehende mögliche leistungsfördernde oder aber -reduzierende Effekte durch diese Parameter erfassen und beschreiben?
2. Können mit einem definierten CellIVAS[®]-Anwendungsprogramm, innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens von 15 Behandlungseinheiten, nachhaltige Effekte auf ausgewählte psycho-physische Leistungsparameter erzielt werden?
3. Zeigen sich gruppenspezifische Unterschiede in der Entwicklung ausgewählter psycho-physischer Leistungsparameter durch die Intervention mit dem CellIVAS[®]-Mikrostromverfahren?
4. Sind folgende, entsprechend der Aufgabenstellung durch die Fa. Software & Systeme Erfurt GmbH, erhobenen Parameter in Bezug auf die unter 1.-3. formulierten Fragestellungen aussagekräftig:
 - die PWC₁₇₀ – ein Parameter der Ausdauerleistungsfähigkeit –
 - die Sprunghöhe – ein Parameter der Schnellkraftleistungsfähigkeit –
 - die Lateralflexion der Wirbelsäule – ein Parameter der Beweglichkeit –
 - der SF36[®] Fragebogen – ein Parameter zur Einschätzung des subjektiven Gesundheitsempfindens bzw. der gesundheitsbezogenen Lebensqualität– ?

Daraus abgeleitet ergibt sich die folgende Arbeitshypothese:

Arbeitshypothese:

Die Intervention mit frequenzmodulierten Wechselströmen im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum führt zu einer Änderung (Verbesserung oder Verschlechterung) der ausgewählten Parameter an den gesunden Versuchspersonen .

3 Theoretische Vorbetrachtungen

3.1 Ausgewählte Aspekte der Elektrotherapie

Im Folgenden werden ausgewählte Aspekte der Elektrotherapie angeführt, die auch für den Einsatz der leistungsunterstützenden Stromapplikation im Sportbereich eine Rolle spielen. Da das in der vorliegenden Schrift angewandte Mikrostromverfahren vorwiegend als therapeutisches Verfahren eingesetzt wird, sollen die für das Verständnis der Arbeit wesentlichsten Aspekte der Elektrotherapie hier kurz dargelegt werden.

Elektrotherapieverfahren gehören schon seit Langem zum medizinisch-therapeutischen Alltag, nicht zuletzt seitdem wir wissen, dass alle Lebensfunktionen aufs Engste mit elektrischen Vorgängen verknüpft sind (DERTINGER 2002, KITCHEN 2002, LUDWIG 1999, PISCHINGER 1998, HEINE 1997, WARNKE 1994).

Der früheste überlieferte Einsatz von Elektrizität und Energiefeldern in der Medizin zu Heilzwecken geht auf das Jahr 2750 v. Chr. zurück. Damals setzte man Kranke den Stromschlägen von Zitteraalen aus (OSCHMANN 2006, KELLAWAY 1946).

Viele Verfahren, wie z.B. die Anwendung des Gleichstroms, die Ultraschalltherapie, die Hochfrequenztherapie, Schwellstrombehandlungen etc., haben heute Bestand in der klinischen Praxis (BOSSERT / VOGEDS 2003).

Naturwissenschaftliche Ansätze lieferten die Beweise für die Existenz elektromagnetischer Kräfte in lebenden Organismen. Seitdem Veränderungen der Spannungspotenziale von Zellmembranen (Aktions- und Ruhepotenzial) messtechnisch erfasst werden können, wird die Erforschung physiologischer Wirkungen durch Stromapplikationen intensiviert (THUILE 1998).

Die deterministische Vorgehensweise der einzelnen medizinischen und pharmakologischen Arbeitsgebiete führte und führt auch heute noch zu kontroversen Diskussionen (BECKER 1994) des therapeutischen Nutzens von Elektroverfahren.

Anhand eines praktischen Beispiels aus der Weltraumforschung ließ sich jedoch deren Nutzen belegen. So führte die Integration eines erdähnlichen Magnetfeldes in der Raumkapsel zur Verbesserung von Zellstoffwechselfvorgängen bei Langzeitastronauten (LUDWIG 1999).

Die Gemeinsamkeit der elektrischen, magnetischen bzw. elektromagnetischen Verfahren (u. a. Mikroampère-Reizströme [MENS] oder Pulsierende Signaltherapie), ist die Anregung und Unterstützung von elektrophysiologischen Mechanismen im Körper. So werden physikalisch-chemische Prozesse ausgelöst, wie z. B. die Beeinflussung des Membranpotenzials der Zellen. Diese Reizung gilt speziell für Strukturen, die auf die Bildung und Erregung von

Aktionspotenzialen spezialisiert sind, z. B. an den Nerven- und Muskelzellen (BOSSERT / VOGEDES 2003, GILLERT / RULFFS / BOEGELEIN 1995).

Die Kenntnis über umfassende elektrophysikalische sowie neuro- und muskelphysiologische Grundlagen erleichtert das Verständnis über die Wirkungsweise eines physikalischen Therapieverfahrens auf den menschlichen Organismus. Da es nicht explizit ein Thema dieser Arbeit darstellt, soll auf detailgenaue Darlegungen jedoch verzichtet und auf folgende Standardliteratur verwiesen werden: THEWS / MUTSCHLER / VAUPEL (2007), FIALKA / MOSER (2005), SCHMIDT / LANG / THEWS (2005), BOSSERT / VOGEDES (2003), KITCHEN (2002), GILLERT / RULFFS / BOEGELEIN (1995), STEUERNAGEL (1994).

Der Oberbegriff Elektrotherapie umfasst eine Reihe von Verfahren, durch welche über den Einsatz elektrischer Energie Beschwerden gelindert und Heilungsprozesse unterstützt werden sollen.

Bei einem Stromdurchfluss des Körpers spricht man von einem direkten Einsatz elektrischer Energie, z. B. durch die Applikation über Hautelektroden. Beim indirekten Einsatz wird die elektrische Energie z. B. erst in Wärme umgewandelt und diese dann dem Körper zugeführt (BOSSERT / VOGEDES 2003).

Die Vielfältigkeit der elektrotherapeutischen Verfahren ist auf Grund der zahlreichen Modulationsmöglichkeiten des elektrischen Stroms sehr hoch. Eine umfassende Darstellung wird in dieser Schrift nicht vorgenommen. Detaillierte Ausführungen dazu finden sich in der bereits oben angeführten Standardliteratur.

Um eine Elektroapplikation effektiv durchführen zu können, ist es wichtig die einzelnen Stromformen zu kennen und auch zu wissen, welche physiologischen Wirkungen durch unterschiedliche Frequenzen hervorgerufen werden. Die Anlage 4 zeigt die Abhängigkeiten der physiologischen Wirkung von den physikalischen Charakteristika (Stromart, Modulation, Frequenz) einiger elektrotherapeutischer Verfahren.

Nach BOSSERT / VOGEDES (2003) und STEUERNAGEL (1994) gehören zu den wesentlichsten physiologischen Wirkungen u. a.:

- die Linderung von Schmerzen - durch Erhöhung der Reizschwelle, Hemmung der Erregbarkeit sowie Beeinflussung von Schmerzmediatoren (schmerzfördernde Stoffe) und Ausschüttung von Endorphinen (Schmerz lindernder Effekt).
- die Förderung der Durchblutung - durch Beeinflussung der Vasomotorik und des vegetativen Nervensystems sowie des passiven Bluttransports in den Gefäßen durch die Ionenbewegung im Blut. Dadurch wird der lokale Stoffwechsel nachhaltig beeinflusst.

- die Beeinflussung der Motorik - durch Tonusregulation und Trophikverbesserung der Muskulatur oder Reinnervation geschädigter Nerven.

Die physiologischen Wirkungen sind immer in Abhängigkeit vom verwendeten Verfahren (Gleichstrom oder Wechselstrom) und von der jeweiligen Frequenzhöhe bzw. Dosierung zu sehen.

Die Stromimpulse lösen an erregbaren Membranen Reize aus, die im Verlauf der Nervenfasern weitergeleitet werden. Der therapeutische Nutzen hängt somit vom Typ der gereizten Nervenfasern ab. Motorische Nervenfasern induzieren Muskelbewegungen, sensible Nervenfasern vermitteln das Stromempfinden und setzen die körpereigenen Mechanismen zur Schmerzhemmung in Gang, vegetative Nervenfasern regulieren u. a. die Aktivität der glatten Muskulatur. Je nach Frequenz und Applikationstechnik üben die Reizströme hemmende oder erregende Einflüsse über diese Nervensysteme auf ihre Zielorgane aus (GILLERT / RULFFS / BOEGELEIN 1995, 83).

3.2 Auszüge physiologischer Wirkungsweisen des Elektromagnetismus

Die Erde selbst besitzt ein Magnetfeld, welches Lebewesen auf der Erde vor der hochenergetischen kosmischen Strahlung schützt (LÜHR / HAAK 2000). Auch die Orientierungsleistungen einiger Arten der Fauna sind auf elektromagnetische Effekte zurückzuführen. Im Erdmagnetfeld sind diese Kräfte an die Existenz ferromagnetischer Partikel im Organismus gebunden, die mechanisch vermittelte Sinnesleistungen initiieren (OSCHMAN 2006, KITCHEN 2002, WARNKE 1994). Ein Zusammenhang zwischen Magnetismus und Elektrizität wurde lange Zeit angenommen, bis es schließlich Maxwell im 19. Jhd. gelang, ihn physikalisch zu formulieren (SCHMIDT / DREXEL / JOCHHEIM 1995).

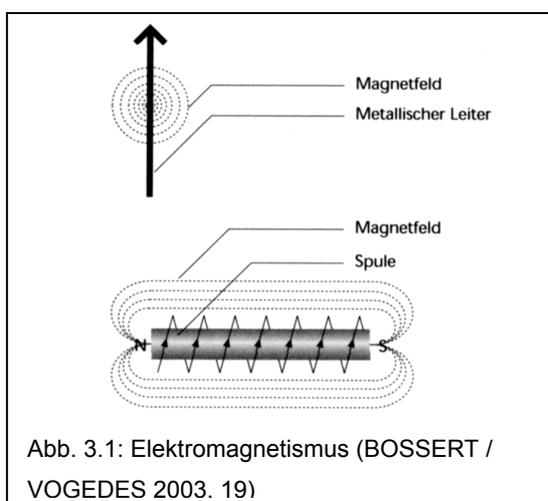


Abb. 3.1: Elektromagnetismus (BOSSERT / VOGEDDES 2003, 19)

Kurz soll hier die Wirkung des Elektromagnetismus dargestellt werden. Jeder von Strom durchflossene Leiter baut um sich ein kreisförmiges Magnetfeld auf. Ist dieser Leiter in einer Spule vorhanden, verstärkt sich das Magnetfeld. Wird umgekehrt eine Spule von Wechselstrom durchflossen, ändern sich die Pole fortwährend und es entsteht ein elektromagnetisches Feld (siehe Abb. 3.1, BOSSERT / VOGEDDES 2003, 19). Abhängig von der Stromstärke und dem Widerstand des Leiters

wird durch ein veränderliches Magnetfeld Wärme erzeugt. Um relevante Wärmemengen im

menschlichen Organismus (Leiter 2. Ordnung) zu erhalten, bedarf es aber hoher Feldstärken und/oder Frequenzen. Diese Wirkung wird in der Hochfrequenztherapie genutzt (BOSSERT / VOGES 2003, SCHMIDT / DREXEL / JOCHHEIM 1995).

Auch das menschliche Gehirn produziert elektromagnetische Wellen. Insgesamt werden vier Typen unterschieden. Dabei halten die Alpha-Wellen (8 bis 14 Hz) unser Gehirn in einem neutralen Zustand, d. h. sie verbreiten ein ruhiges Gefühl und fördern den Stressabbau. Die Beta-Wellen (14 bis 50 Hz) verstärken die Konzentration. Eine Förderung der Tiefenentspannung und das Erreichen körperlicher und geistiger Regeneration sind Funktionen der Delta-Wellen (unterhalb von 4 Hz). Des Weiteren leiten sie Schlaf- und Tiefschlafphase ein und regen die Ausschüttung körpereigener Wachstumshormone an. Die Theta-Wellen (4 bis 7 Hz) erleichtern den Zugang zum Unterbewusstsein und schulen die Intuition (OSCHMANN 2006). In einer weiteren Studie von PAPE et al. (2008) wird berichtet, dass die transkranielle Magnetstimulation die Rückerlangung geistiger Fähigkeiten bei Komapatienten unterstützt.

Natürliche elektromagnetische Vorgänge der Umwelt ähneln den menschlichen elektrischen Gehirnimpulsen. Das Elektroenzephalogramm (EEG) macht eine Aufzeichnung dieser Impulse möglich (OSCHMAN 2006, KRAUß 2003). So sind sich z. B. die natürliche elektromagnetische Schumann-Resonanz-Schwingung (ca. 8 Hz) und der registrierte Alpha-Rhythmus im EEG, sowohl im Zeitverlauf als auch die in den Signalen enthaltenen Frequenzen, ähnlich. OSCHMAN (2006) und KÖNIG (1986) bezeichnen die Schumann-Resonanz-Frequenz als eine für den Menschen lebensnotwendige Frequenz, in der die Erde schwingt. Sie ist nach Aussage der Autoren vor allem für kognitive Fähigkeiten, wie z. B. Aufmerksamkeit, wichtig. Auch lokal bedingte Schwankungen des elektrischen Feldes (0,7 bis 6 Hz), wie z. B. durch Wetterumschwünge bei Gewitter oder Regen, und dem per EEG als Delta-Rhythmus registrierten Gehirnstrom, lassen Ähnlichkeiten innerhalb der Frequenz und des Zeitverlaufs erkennen. Da das menschliche Gehirn quasi als „Sender und Empfänger“ für elektromagnetische Frequenzen dient, wird angenommen, mittels Magnetfeldtherapie das Gehirn auf entsprechende Frequenzen „einstellen“ und somit Einfluss auf bestimmte psychophysische Parameter des menschlichen Organismus nehmen zu können (OSCHMAN 2006, KÖNIG 1986, PAPE 2008).

Beim therapeutischen Nutzen der Magnetfelder wird bei der Anwendung zwischen statischen Magnetfeldern, sog. Permanentmagneten, sowie die Intervention mit pulsierenden elektromagnetischen Feldern unterschieden. Obgleich ein Vielzahl an Studien zur Magnetfeldtherapie vorliegen, stellen diese in Fachkreisen eine immer noch umstrittene Behandlungsmethode dar. Bei einigen Indikationen, wie z. B. bei arthrotischen

Gelenkveränderungen und bei Frakturen zur Verbesserung des Knochenstoffwechsels, gewinnt sie aber zunehmend an Bedeutung (TROCK et al. 1994, MOONEY et al. 1990).

Neuere wissenschaftliche Arbeiten verweisen auf eine positive Wirkung pulsierender elektromagnetischer Felder. Hier zu nennen sind Studien von KLOPP (2006), GABRYS (2004), KRAUß (2003) und FROBÖSE et al. (2000). Es bleibt jedoch darauf hinzuweisen, dass die in den Studien erzielten bzw. postulierten Wirkungen, häufig erst in weiteren Studien entsprechend den GCP-Standards (*Good Clinical Practise*) validiert werden müssen. KRAUß (2003) beschreibt, dass die zeitlich veränderlichen Magnetfelder im Körper elektrische Spannungen induzieren und dadurch chemische und physikalische Prozesse an den Zellmembranen beeinflussen. Nach SCHMIDT / DREXEL / JOCHHEIM (1995) und KRAUß (2003) konnten bei Bewertung einiger wissenschaftlicher Arbeiten zum Einsatz von Permanentmagneten keine relevanten, medizinisch nutzbaren Wirkungen aufgezeigt werden.

FIALKA-MOSER (2005) beschreibt in ihrem Buch die Wirksamkeit der Magnetfeldtherapie in einigen Fällen von Wund- und Knochenbruchheilung und bei degenerativen Gelenkerkrankungen. Sie bezieht sich dabei u.a. auf Studien von NICOLAKIS et al. (2002), ROBINSON et al. (2002) und QUITTAN et al. (2000). So haben QUITTAN et al. (2000) eine Literaturanalyse der deutschsprachigen Arbeiten zum Thema Magnetfeldtherapie vorgenommen. Von den insgesamt 31 vorliegenden Studien wiesen 20 ein doppelblindes, placebokontrolliertes Design auf. Immerhin 15 dieser Arbeiten bestätigen die positive Wirkung der Magnetfeldtherapie, vor allem auf dem Gebiet der Knochenheilung und der Schmerzreduktion bei degenerativen Gelenkerkrankungen.

Wie bei den elektrotherapeutischen Verfahren sind für die spezifische Wirkung der Magnetfelder die Applikationsformen und Modulationen entscheidend. Auf Grund unterschiedlicher Studienergebnisse lässt sich derzeit aber noch keine therapeutische Überlegenheit bestimmter Modulationsmuster wissenschaftlich beweisen.

Auch Sportwissenschaftler und Sportmediziner haben ihr Interesse an der Magnetfeldtherapie entdeckt. Jedoch stecken die Forschungsbemühungen auf diesem Gebiet im deutschsprachigen Raum noch in den Anfängen, so dass noch keine ausreichende Zahl an Vergleichsstudien zur Beurteilung der Magnetfeldintervention auf die sportliche Leistung und / oder Regenerationsfähigkeit vorliegt.

HÜBSCHER et al. (2003) untersuchten grundlegend die Möglichkeiten elektromagnetischer Felder zur Durchblutungsförderung in Training und Regeneration, indem sie Durchblutungsveränderungen an der Netzhaut unter Magnetresonanzstimulation (MRS) maßen, da die Retinagefäße das Gefäßverhalten aller zentralen und peripheren Gefäße widerspiegeln. Dabei zeigte sich eine signifikante Veränderung unter Magnetresonanzstimulation, hin zu einer Weitstellung dieser Gefäße. Sie betonten

abschließend die Relevanz dieser Ergebnisse als Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen, „da Durchblutungsverbesserungen im Zusammenhang mit verbesserter Regeneration diskutiert werden,...“ (HÜBSCHER et al., 2003, 64).

Einen Schritt weiter gingen LAZIK et al. (2003), die erstmals die Auswirkungen einer Magnetfeldintervention auf eine spezielle konditionelle Fähigkeit, in diesem Fall die Sprungkraft, bei Volleyballern untersuchten und signifikante Zunahmen der Sprunghöhe der Hauptgruppe verzeichnen konnten, wogegen die Kontrollgruppe auf dem Niveau der Ausgangstests blieb.

Insgesamt bestätigen diese Ergebnisse zwar das Interesse der Sportwissenschaftler an elektromagnetischen Applikationen und deren Wirkung auf ausgewählte Parameter und Bereiche der sportlichen Leistungsfähigkeit. Allerdings müssen künftig weitere, umfangreichere Untersuchungen vorgenommen werden, um die noch bestehenden Wissenslücken zu füllen.

3.3 Frequenztherapie – Wirkungen und Einsatzbereiche der Mikrostromapplikation

Geräte, die elektromagnetische Wechselfelder produzieren und sich für den humanen Einsatz eignen, gibt es derzeit einige. Hier zu nennen sind das BEMER® -System und das CellVAS® -System. Im Folgenden sollen auf die Wirkungen der Mikrostromverfahren, im Besonderen auf das in der vorliegenden Schrift verwendete CellVAS® -Verfahren, näher eingegangen werden. Gemeinsam ist diesen Verfahren, dass sie gegenwärtig überwiegend zur Verbesserung der Mikrozirkulation mit therapeutischem Hintergrund eingesetzt werden.

Die CellVAS® (**Cell Vitality Analyse Stimulation**)-Anwendung gehört ebenfalls zu diesem Bereich der Mikrostromverfahren, die ständigen Weiterentwicklungen unterliegen. Sie stellt eine physikalische Therapiemethode dar, welche die natürlichen Phänomene der Elektrizität nutzt.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 werden kurz die Einsatzbereiche, Wirkungen sowie möglichen Nebenwirkungen und Kontraindikationen der CellVAS® -Anwendung dargestellt.

Die Wirkungen der Mikrostromverfahren wurden bislang als rein energetisch aufgefasst. Die dabei übertragene Energie (Dosis) sollte demnach, analog zu einer pharmakologischen Intervention, für den Heilungsprozess verantwortlich sein, so MIKUS et al. (2005). Andere zellbiologische Untersuchungen widerlegen allerdings diese Auffassung. Danach lässt sich keine eindeutige Dosis-Wirkungsbeziehung feststellen. Vielmehr werden das Ausmaß und die Richtung der Zellantwort durch die Frequenz und/oder durch das zeitliche Amplitudenmuster (Modulation) bestimmt (KNEDLITSCHKE et al. 1994).

Tab. 3.1: Therapiespezifische Angaben zu Einsatzbereichen, Wirkungen sowie möglichen Nebenwirkungen und Kontraindikationen der CellIVAS®-Therapie (CellIVAS® - Handbuch)

Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Muskel-, Sehnen- und Knorpelverletzungen, Beschwerden der Wirbelsäule und Gelenke, Knochenbrüchen, Wunden, Zerrungen, Prellungen und Verstauchungen
Kontraindikation	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Anwendung bei Patienten mit Herzschrittmachern, Schwangeren, querschnittgelähmten Patienten mit Zwerchfellschrittmachern, bei Epileptikern, bei Patienten mit implantierten elektrisch gesteuerten Pumpsystemen
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerzreduzierung bzw. Schmerzlinderung, Beschleunigung des Heilprozesses, Verbesserung des allg. Gesundheitszustandes und der Lebensqualität, Erhaltung und Steigerung der allg. Fitness
Nebenwirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Nebenwirkungen sind nicht bekannt bzw. nicht zu erwarten, wenn die aufgeführten Kontraindikationen beachtet werden.

Aus quantenphysikalischer Sicht ist die Information äquivalent einer streng korrelierten Rezeptor-Ligand-Wechselwirkung, wie es z. B. bei der Bindung eines passenden Moleküls oder Hormons abläuft, dem sog. „Schlüssel-Schloss-Mechanismus“ (MIKUS et al. 2005). Die Information löst an der Zelle folglich einen hochenergetischen Prozess aus. Wobei als Angriffspunkte der Feld-Zelle-Wechselwirkung die Membranrezeptoren der Zelle angesehen werden. Die Zellantwort entspricht hierbei einem rezeptorvermittelten Prozess (MIKUS et al. 2003). Wissenschaftler, wie KRUGLIKOV und DERTINGER (1994) erklären diesen Effekt mit dem Mechanismus der „Stochastic Resonance“. Danach sind die Zellen des menschlichen Körpers in der Lage, aus der Brownschen Molekularbewegung, die für sie wichtigen Informationen zu „lesen“ und zu „verstärken“. Die Brown'sche Bewegung - entspricht nach DERTINGER et al. (2004) dem thermischen Rauschen - charakterisiert sich durch die unregelmäßigen Eigenbewegungen von Atomen und Molekülen, die als chaotisch oder ungeordnet bezeichnet werden können, realisiert durch das Anstoßen an kleinere im Medium vorhandenen Teilchen, bis sie absorbiert werden (PISCHINGER 1998, HEINE 1997). Es ist also nicht der absolute Energiebetrag sondern die Wahl der „passenden“ Signale zu einem Krankheitsbild erfolgsentscheidend (KRUGLIKOV / DERTINGER 1994).

Die Zelle kann dabei eine Information nach ca. 8 s verarbeiten und nach ca. 30-60 s eine neue Information aufnehmen. Dadurch ist es möglich, innerhalb einer Applikationssitzung mehrere Informationen in die Zelle einzuschleusen.

Die CellVAS[®]-Signale der einzelnen Therapieprogramme bestehen aus frequenzmodulierten, zeitlich veränderlichen Wechselströmen sehr geringer Intensität. Sie sind in mehrere indikationsspezifische, hierarchisch aufgebaute Blöcke mit unterschiedlichen Informationen unterteilt. Die verwendeten Frequenzbereiche sind natürlichen elektromagnetischen Feldern nachempfunden (charakteristisches Frequenzspektrum: NF-Bereich 1 bis 1000 Hz [hauptsächlich]; MF-Bereich >1000 bis 10000 Hz [kurze Phasen]). Die Stromdichte liegt bei 5 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ (MIKUS et al. 2005).

Folgende explizite Wirkungen in der Intervention niederfrequenter elektromagnetischer Felder, u. a. mit CellVAS[®], sind bis heute bekannt:

1. Durch ein Therapiesignal mit einer Frequenz von ca. 10 Hz (Bereich der Schumann-Resonanzen) als auch im Bereich von 100 Hz kann der Spiegel des zyklischen Adenosinmonophosphats (cAMP) in der Zelle erhöht werden (MIKUS et al. 2005, DERTINGER et al. 2004). cAMP ist ein intrazellulärer Botenstoff mit folgender Funktion: Nachdem ein Hormon als sog. „first-messenger“ auf extrazellulärem Weg die Zielzelle erreicht hat, wird es an einen, an der Außenseite der Zellmembran befindlichen, Rezeptor gebunden („Schlüssel-Schloss-Mechanismus“). Dadurch kommt es über bestimmte Reaktionsschritte zur Freisetzung von „second messengers“ im Zellinneren, wobei mehrere Hormone denselben „second messenger“ nutzen können. cAMP ist ein solcher „second messenger“. Es aktiviert Proteinkinasen, mit deren Hilfe Proteine phosphoryliert werden. Die jeweilige Ausstattung der Zelle mit bestimmten Proteinkinasen determiniert letztendlich die Zellantwort (SILBERNAGL/DESPOPOULOS, 2001). Sowohl eine Senkung als auch eine übermäßige Erhöhung des natürlichen cAMP-Spiegels stehen in Verbindung mit verschiedenen Krankheitsbildern. Eine Normalisierung des cAMP-Spiegels durch ein Therapiesignal ist also ein Hinweis darauf, dass im Zellinneren ein hochenergetischer Prozess ausgelöst wird.
2. Das Membranpotenzial einer Zelle liegt bei ca. -70 mV und wird maßgeblich durch die Natrium-Kalium-Pumpe reguliert (SILBERNAGL/DESPOPOULOS, 2001). Die Höhe des Membranpotenzials kann als Indiz für die Vitalität bzw. Leistungsfähigkeit einer Zelle angesehen werden. Durch einen – in physiologischen Grenzen liegenden – frequenzmodulierten Wechselstrom wird die Natrium-Kalium-Pumpe deutlich aktiviert.

3. Die frequenzmodulierten Wechselströme des CellVAS[®] -Verfahrens erzeugen ein schwaches elektromagnetisches Feld. Trifft dieses Feld auf das menschliche Blut, welches einen elektrischen Leiter darstellt, so fließt ein Strom. Dadurch entstehen Mikrowechselströme und kleinste Wirbelströme im Gefäßinneren, die mechanische Kräfte auslösen. Beeinflusst werden dadurch neben den vegetativen Fasern, vor allem die Blutgefäßendothelie. Es kommt zur Ausschüttung von Botenstoffen, wie z. B. Stickstoffmonoxid (NO). Nach KRAUß (2003) ist NO für die biologischen Effekte des „endothelium-derived relaxing factor“ (EDRF = gefäßerweiternde Substanz) verantwortlich.

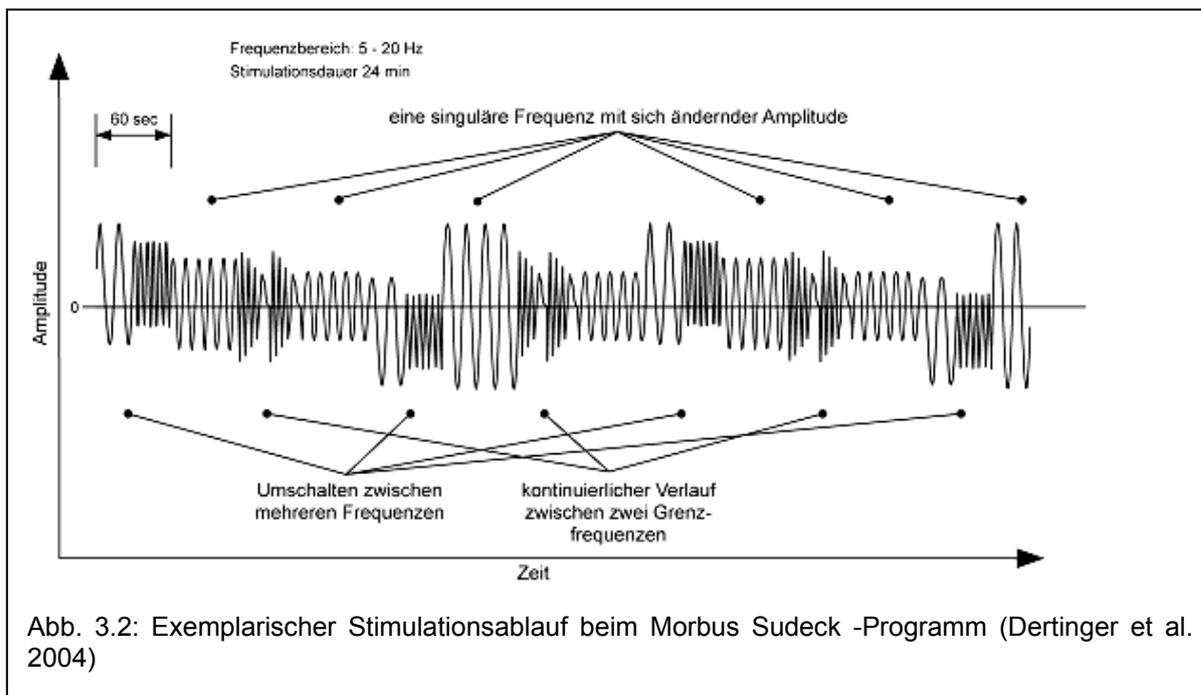
Nach KLOPP (2007) gibt es eine Reihe von GCP-konformen Untersuchungen, die eine Verbesserung der Mikrozirkulation durch elektromagnetische Wechselfelder mit Zusatzsignal (analog CellVas[®]) nachweisen. Diese umfassen dabei alle Transportphänomene des Sauerstofftausches und der humoralen Informationen zwischen dem Organ Blut und den Parenchymzellen der anderen Organe. Der Funktionszustand der Mikrozirkulation determiniert damit die Suffizienz des zu versorgenden Gewebes bzw. Organs. KLOPP (2007) postuliert, dass sich durch die frequenzmodulierten Wechselströme die mikrohämodynamischen Fließeigenschaften des Blutes in der Mikrozirkulation sowie die übergeordneten und lokalen Mechanismen zur Lumenregulation muskelbewährter Mikrogefäße verbessern. Damit kommt es zu einer gesteigerten venolateralen Sauerstoffausschöpfung. Eine mögliche Ursache dafür sieht KLOPP in einer Beeinflussung zur Vasomotionsstimulation der enzymatischen Reaktionskette und der Signaltransduktionskaskade der endothelialen Stickstoffmonoxidbildung – wahrscheinlich durch eine gesteigerte ATP-Freisetzung in den endothelialen Mitochondrien – wodurch die spontane autorhythmische Vasomotion stimuliert wird.

Konkrete Ergebnisse zur Wirksamkeit, speziell der Cellvas[®] -Therapie, liefern bisher Studien zur Behandlung von verschiedenen Krankheitsbildern.

So erzielten DERTINGER et al. 2004 und DERTINGER (2000b) sehr gute Ergebnisse bei der Behandlung der Psoriasis mit einer Komplettremission bei 90% der behandelten Patienten.

MIKUS et al. (2005 & 2003) erzielten in einem Prä-Post-Vergleich bei der Cellvas[®] -Behandlung von Patienten mit Morbus Sudeck des Stadiums II und III jeweils hochsignifikante Unterschiede in den Parametern Beweglichkeit, Schmerz, Rötung und Schwellungen.

Die Abbildung 3.2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Stimulationsablauf bei Morbus Sudeck.



Im Zeitraum von 2002 bis 2003 behandelte SCHMOLKE 84 Patienten mit verschiedenen Krankheitsbildern, vor allem tendomuskuläre Verletzungen, aber auch Frakturen, degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule oder anderer Gelenke sowie Schmerzpatienten. Bei 90,5% aller Patienten wurde ein positives Ergebnis erzielt. 33 Patienten waren nach der Therapie völlig beschwerdefrei, 35 Patienten verspürten eine Linderung ihrer Beschwerden. Bei lediglich 8 Patienten erzielte die Mikrostrombehandlung keine Verbesserung ihres Beschwerdebildes. Bei 8 Sportlern wurde eine trainingsbegleitende Intervention zur Regeneration angewandt, die in ihrer Wirkung als subjektiv für gut empfunden wurde (LAZIK / LUTHER / BADTKE 2007).

In einer weiteren Studie von MIKUS / DERTINGER / REIMSCHÜSSEL (2005) wurden 38 Patienten mit Parodontitis einer 10-tägigen Mikrostrombehandlung unterzogen. Die Initialbehandlung erfolgt ohne Einsatz von Antibiotika, aber mit Küretage bei allen Teilnehmern. Es wurden vor Behandlungsbeginn bzw. nach 10 Wochen die Zahntaschentiefen gemessen. Bei allen Teilnehmern reduzierte sich die Zahntaschentiefe innerhalb der 10 Wochen um 1,2 mm, sowie nach 6 Monaten follow-up um weitere 0,15 bis 0,2 mm.

Im Zeitraum von 1/2005 bis 12/2007 folgte eine randomisiert, kontrollierte Studie, initiiert von der AOK Brandenburg, der Universität Potsdam / ehemals Institut für Sportmedizin und Prävention und der InnoTrend GmbH. In die Studie wurden 391 Versicherten der AOK mit unspezifischem chronifizierten lumbalen Rückenschmerz eingeschlossen. Nach Unterteilung in 3 Gruppen (Hauptgruppe 1: Behandlung mit dem CellVAS®-System; Hauptgruppe 2: Behandlung mit dem Magnetfeldverfahren Magnetomedics®; Gruppe 3: Kontrollgruppe,

Behandlung mit dem Placebo-Modus des CellIVAS[®]-Gerätes) erhielten die Probanden insgesamt 15 Therapieeinheiten mit dem jeweiligen Gerät. Die Ergebnisse weisen auf zwei effiziente nichtmedikamentöse Interventionsstrategien, mit deutlichen Verbesserungen der Schmerzreduktion hin. Sowohl die Effekte der Frequenztherapie (Gruppe 1) als auch der Magnetfeldtherapie (Gruppe 2) sind dem beobachteten Placeboeffekt der Kontrollgruppe (Gruppe 3) signifikant überlegen (LAZIK / LUTHER / BADTKE 2007).

Die beschriebenen Wirkungsmechanismen der Frequenztherapie sind lediglich das Resultat erster Forschungsergebnisse. Sie bieten aber jetzt schon ein weites Feld an Einsatzmöglichkeiten, das es weiter zu ergründen gilt. Vor allem die Hinweise auf eine verbesserte Mikrozirkulation, die sich in einem gesteigerten arteriolen und venulären Strömungsfluss und einer vermehrten venolen Sauerstoffausschöpfung widerspiegelt, lässt vermuten, dass auch Verbesserungen im Bereich konditioneller Leistungsparameter und regenerativer Vorgänge bei gesunden Sportlern erzielt werden können.

Es liegt deshalb nahe, das CellIVAS[®]-Prinzip auch bei Gesunden Personen mit folgenden Zielen einzusetzen:

- Verbesserung der Regulationsfähigkeit einzelner Systeme des Organismus und damit
- eine schnellere Rückführung ausgelenkter Systeme (Regelkreise) in die Homöostase.

3.4 Trainingsbegleitende Maßnahmen und der Einsatz elektrotherapeutischer Verfahren im Sport

Nach HUBER et al. (2006) sind der Adaptationsfähigkeit des menschlichen Organismus in Bezug auf die sportliche Leistungsfähigkeit im Vorbereitungszyklus und in den Wettkämpfen vor allem im Hochleistungsbereich Grenzen gesetzt. Bedingt durch die trainingsmethodische und -technische Ausreifung im Spitzensport, sind in vielen Sportarten nur noch geringe Leistungsverbesserungen möglich. Häufig leiden Sportler infolge dessen unter einer reduzierten Erholungsfähigkeit (LAZIK 2009).

Die konsequente Umsetzung interdisziplinärer Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen, z.B. zwischen der Trainingswissenschaft, der Sportmedizin, der Biomechanik und Sportmotorik, der Ernährungsmedizin sowie der Sportpsychologie, könnte einen funktionellen Ansatz darstellen, auch künftig im Hochleistungsbereich ausgewählte Parameter der Leistungsfähigkeit entscheidend zu verbessern. Besonders eine Optimierung der Erholungsprozesse durch Verbesserung bzw. Beschleunigung der Regenerationsabläufe bei Sportlern könnte hier von Interesse sein.

Es besteht demnach Bedarf an trainingsbegleitenden und -unterstützenden Maßnahmen, zu denen neben einer optimalen ärztlichen sowie physiotherapeutischen Betreuung auch der Einsatz von Verfahren zählen, die auf eine Verbesserung von Leistungsparametern abzielen (WOHLFARTH et al. 2009, EMRICH et al. 2006.) Das Mikrostromverfahren könnte hier einen weiteren möglichen Ansatz darstellen.

Abgesehen vom therapeutischen Nutzen, den diverse elektrotherapeutische Verfahren z.B. zur Behandlung von Traumata bieten, sind vor allem die Schwellströme (Impulsströme im mittleren Frequenzspektrum) zur Steigerung der Kraftfähigkeiten ins Blickfeld therapeutischer wie auch adjuvanter Anwendungen von Trainern und Athleten gerückt.

In den letzten Jahren wurden eine Reihe von Studien veröffentlicht, die den Nutzen der Neuromuskulären Elektrostimulation (NMES), nach FIALKA-MOSER (2005), oder synonym die Elektromyostimulation (EMS) in Bezug auf die Verbesserung neuromuskulärer Eigenschaften bei einerseits Kranken und andererseits gesunden Probanden hervorheben.

Bei diesem Verfahren werden Skelettmuskeln extern durch Wechselströme gereizt und damit zur Kontraktion gebracht.

Auf die physiologischen Grundlagen der Muskelkontraktion soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es wird auf die ausführliche Literatur zu dieser Thematik hingewiesen (APPELL 1987a; SILBERNAGL/DESPOPOULOS, 2001).

Ein Motoneuron versorgt je nach Muskeltyp ca. 3 bis 1000 Muskelfasern. Ist der Reiz an der jeweiligen motorischen Vorderhornzelle überschwellig, kontrahieren alle Fasern gleichzeitig. Eine Muskelkraftsteigerung wird durch Rekrutierung zusätzlicher motorischer Einheiten erreicht. Hierbei können maximal 60-70% aller motorischen Einheiten synchron arbeiten. Bei normaler physiologischer Muskelarbeit werden zuerst die Muskelfasern Typ I, bei höheren Beanspruchungen zusätzlich die Muskelfasern Typ II rekrutiert (FIALKA-MOSER 2005, STAUB 2002, PETTE 1999, WENTZENSEN / SCHMELZ 1992).

Durch externe NMES werden die Verhältnisse der physiologischen Erregung umgekehrt. Die Muskeln werden nicht direkt, sondern über ihre versorgenden Nerven gereizt, da diese eine niedrigere Erregungsschwelle als die Muskelfasermembran haben. Die dicken Axone der Typ II Fasern haben wiederum eine niedrigere Reizschwelle als die dünnen Typ I Fasern, deshalb werden bei NMES im Gegensatz zur Willkürkontraktion zuerst alle Typ II Fasern erregt, mit zunehmender Intensität auch Typ I. Bei genügend hoher Stimulationsfrequenz (50 Hz) und Reizintensität können nahezu 100% aller motorischen Einheiten erreicht werden (STAUB 2002, 20f). Durch die NMES werden demnach keine physiologischen Rekrutierungsmuster gebahnt, sie führt vielmehr zur reizfrequenten synchronen Aktivierung von motorischen Einheiten (STAUB 2002, MAGYAROSY et al. 1990)

Anwendung finden NMES-Verfahren u. a. in der posttraumatischen und postoperativen Rehabilitation, z.B. bei Muskelkraftdefiziten, -dysbalancen und -artrophien, bei

Innervationsschwächen, Schmerzhemmungen wie auch im Leistungssport u. a. unterstützend zum Krafttraining.

Adaptive Veränderungen zeigen sich auch in der Muskelzelle selbst. Hier führt der erhöhte Energieverbrauch zur Anregung des Muskelstoffwechsels. Wiederholte Belastungen mit genügend hohem Reiz bedingen Anpassungsreaktionen, die eine Erhöhung des Leistungsvermögens der Muskelzelle als Energiewandler zur Folge haben. Auf sensomotorischer Ebene führt die Belastung der sensomotorischen Regelkreise zu einer Optimierung der Regel- und Steuerleistung, einhergehend mit einer Sensibilitätserhöhung. Die erzwungene synchrone Aktivierung der Muskelfasern hat einen assoziativen Effekt. Sie führt folglich zur Erhöhung der Verfügbarkeit der muskulären Leistung. Eine Kombination von NMES und Willkürkontraktion über längere Zeit kann motorische Lernprozesse bewirken, die wiederum eine Verbesserung der Kommunikationsleistung der ideomotorischen und sensomotorischen Systeme hervorrufen (STAUB 2002, WENTZENSEN / SCHMELZ 1992).

Es existieren zahlreiche Arbeiten, die eine positive Wirkung der NMES z. B. auf Kraftkomponenten der Ausdauereigenschaften eines Muskels sowie zahlreiche strukturelle Veränderungen an Muskelzellen nach NMES-Intervention nachweisen (BUSCH et al. 2004, FIEGEL et al. 2003, KUPPARDT et al. 2003, KUPPARDT et al. 2002, MOKRUSCH et al. 1999, FELDER 1994, MÜLLER 1992, WENTZENSEN / SCHMELZ 1992, KUNZ 1990, GIBSON et al. 1989, KIDD 1988, APPELL 1987, KRESSE 1986, ERIKSSON / HÄGGMARK 1979).

Durch CT-Untersuchungen konnten Umfangsvergrößerungen von Muskeln und die Abnahme der Hautfaltendicke infolge von Hypertrophieeffekten bestätigt werden (FELDER 1994, CABRIC / APPELL 1987). Solche Veränderungen können durch den sog. „cross over effekt“ auch die nicht behandelte Seite betreffen (FIALKA-MOSER 2005, BÖRNERT / DIPPOLD 1990).

Auch passiv-mechanische Eigenschaften am Muskel können durch NMES beeinflusst werden. So lassen sich durch Veränderungen des Blutflusses und des Flüssigkeitshaushaltes eine Verbesserung der Gesamtkompressibilität und der elastischen Retraktion erkennen (ULLMANN 1989).

Kurz eingegangen werden soll nachstehend noch auf Arbeiten von QUITTAN (2001) und NUHR (2004), die Probanden mit chronischer Herzinsuffizienz mit einem speziellen NMES-Verfahren behandelten. In den vorgestellten Studien wurden uneinheitlich Frequenzen von 15 Hz und 50 Hz verwendet. Der zu applizierende Muskel war jeweils der M. quadriceps femoris. Beide Studiendesigns waren randomisiert, kontrolliert und einfach blind angelegt. Die Probanden der Kontrollgruppen wurden lediglich angehalten, die Aktivitäten des täglichen Lebens beizubehalten. Die Ergebnisse der Studie von QUITTAN (2001) verdeutlichten einen Muskelkraftzuwachs von 20-30% sowie eine

Muskelquerschnittszunahme um 15%. NUHR (2004) konstatierte ähnliche signifikante Unterschiede im Therapieverlauf. Annähernd gleich angelegte Studien von BIRCAN (2002), PÉREZ (2002) und NUHR (2003) wiesen bei gesunden Probanden ebenso auf signifikante Unterschiede mit Zunahme der Muskelkraft des M. quadriceps femoris, nach einer Intervention mit NMES, hin.

Die Ausführungen belegen, dass es Einflüsse auf die Muskelstoffwechselaktivität und neuromuskuläre Ansteuerungseigenschaften durch die Applikation von Mikrostromverfahren gibt. Zudem geben die im vorangegangenen Kapitel angeführten Aspekte zur Verbesserung der Mikrozirkulation Anlass, die postulierten Wirkungen auf ausgewählte konditionelle Parameter eingehender zu untersuchen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse könnten zur Klärung der effektiven Einsatzmöglichkeiten der in den letzten Jahren verstärkt auf den Markt gekommenen Mikrostrommobilgeräte beitragen. Zumal die Hersteller postulieren, dass zum Spektrum der sportspezifischen Applikationsmöglichkeiten dieser Geräte verschiedene Programme zur Steigerung der Schnellkraft-, Maximalkraft- und Ausdauerfähigkeiten, aber auch sog. Elektromassagen zur Regenerationsförderung gehören.

Gegenwärtig haben sich diese Verfahren auf sportlichem Gebiet nur als trainingsergänzende Maßnahme bzw. als Mittel zur Begrenzung des Leistungsverlusts bei verletzungsbedingter Immobilität durchgesetzt. Diese Gegebenheit ist folglich damit zu erklären, dass sich Elektrotherapieverfahren nicht dem klassischen Krafttraining als überlegen erwiesen haben (KITCHEN 2002). Durch eine Elektrostimulation des Muskels können zudem auch die wichtigen Faktoren der inter- und intramuskulären Koordination nicht in ausreichendem Maße mit trainiert werden (KITCHEN 2002, WENTZENSEN / SCHMELZ 1992). Weitere Nachteile zeigen sich, wie schon erwähnt, im unphysiologischen Rekrutierungsmuster, der sensiblen Belastung und der eher isometrischen Muskelspannung (STAUB 2002, WENTZENSEN / SCHMELZ 1992). Hier gilt es, durch weiterführende Untersuchungen zu untersuchen, ob die Etablierung nieder- bis mittelfrequenter Stromverfahren im Sportbereich voranzutreiben oder zu verwerfen ist.

4 Methodik

4.1 CellVAS® -Mikrostromverfahren

Das CellVAS® -Mikrostromverfahren ist eine spezielle elektromagnetische Anwendungsform (Medizinprodukt CE Zulassung Nr.: 0118), entwickelt von der Firma Software und Systeme Erfurt GmbH. Es beruht auf der Applikation modulierter niederfrequenter Wechselströme (charakteristisches Frequenzspektrum: NF-Bereich 1 bis 1000 Hz [hauptsächlich]; MF-Bereich >1000 bis 10000 Hz [kurze Phasen]). Die Stromdichte liegt bei maximal 5 Mikroampere/cm², so dass keine Wärmewirkung hervorgerufen wird (ALIYEV / SEIDOV/ MANDLER 2008; LAZIK / LUTHER / BADTKE 2007; DERTINGER / MIKUS / WEHNER 2004; MIKUS / DERTINGER / HENKE 2003).

Derzeit existiert ein breites Spektrum an Interventionen für unterschiedliche Erkrankungs- und Beschwerdemuster (z.B. Wundheilungsprozesse, degenerative Veränderungen der Wirbelsäule und Knochen- bzw. Gelenkstrukturen, Muskel-, Sehnen- und Knorpelverletzungen, Morbus Sudeck, Psoriasis) wie auch zur Unterstützung der allgemeinen Leistungs- und Regenerationsfähigkeit. Je nach Indikation werden spezielle Frequenzmuster in den CellVAS® -Programmen nachgestellt. Die hierbei erzeugten elektrischen Ausgangssignale sind exakt einstellbar, wiederholbar und gezielt zeitlich veränderbar.

Zum Behandlungsequipment (Abb. 4.1) gehören ein CellVAS® -Gerät (geeignet für den Praxisbetrieb) oder ein CellVAS® mobil -Gerät (für den ortsungebundenen Einsatz), zwei selbstklebende Hautelektroden, die zugehörigen Elektrodenkabel sowie eine Chipkarte (personengebunden). Mittels pc-gesteuertem Softwareprogramm werden die personenbezogenen Daten und das Interventionsprogramm gespeichert und zur Weiterverwendung am CellVAS®-Gerät auf die Chipkarte übertragen. Die weitere Bedienung des CellVAS® -Gerätes (Start- und Stoppfunktion, Intensitätsregulation) erfolgt über eine Tastatur auf der Gerätefront. Die Behandlung wird standardisiert in mittlerer Intensität durchgeführt. (CellVAS® -Handbuch)

Die Wirkungsweise des CellVAS® -Verfahrens wurde bereits in Kapitel 3.3 beschrieben.



Abb. 4.1: Cellvas® mobil (links) und Cellvas® (rechts) (Cellvas®-Handbuch)

4.2 Studien- und Untersuchungsdesign

4.2.1 Probandengut und Gruppenzuteilung

Die Probanden wurden aus unterschiedlichen Bereichen des Leistungssportsektors im Raum Berlin und des Landes Brandenburg rekrutiert. Hierzu erfolgten Anfragen in verschiedenen Vereinen und Leistungszentren sowie bei Sportstudenten der Universität Potsdam.

Mittels eines nicht standardisierten Anamnesebogens (Anlage 2.1) wurden anthropometrische Daten sowie trainings- und gesundheitsspezifische Parameter erhoben. Auf ausgewählte Parameter soll in den nachfolgenden Tabellen 4.1 und 4.2 sowie den Abbildungen 4.2 a) + b) bis 4.3 a) + b) Bezug genommen werden.

Tab. 4.1: Charakteristik des Probandenkollektivs der weiblichen Hauptgruppe (HGw n=29) und Kontrollgruppe (KGw n=7)

		Alter (Jahre)	Körperhöhe (cm)	Körpermasse (kg)	Trainingshäufigkeit (TE / Woche)	Trainingsjahre
HGw	MW	21,10	177,55	69,67	8,14	12,45
	STABW	3,95	6,23	8,52	4,65	3,31
	MIN	16	168	52	2	7
	MAX	35	188	90	18	21
KGw	MW	23,29	170,71	61,79	5,29	12,71
	STABW	2,06	3,73	5,11	3,50	7,06
	MIN	19	165	58	2	4
	MAX	25	177	72	10	21

Tab. 4.2: Charakteristik des Probandenkollektivs der männlichen Hauptgruppe (HGm n=37) und Kontrollgruppe (KGm n=19)

		Alter (Jahre)	Körperhöhe (cm)	Körpermasse (kg)	Trainingshäufigkeit (TE / Woche)	Trainingsjahre
HGm	MW	22,68	179,19	79,14	6,43	14,76
	STABW	4,00	9,60	13,91	3,03	5,58
	MIN	16	163	58	2	2
	MAX	30	203	115	14	26
KGm	MW	22,89	181,84	83,74	6,79	10,47
	STABW	3,09	6,53	9,24	3,31	6,00
	MIN	19	173	71	2	4
	MAX	30	195	103	14	25

Der Probandenpool bestand aus gesunden Kadersportlern mit hohem sportlichen Leistungsniveau, deren Sportarten einen erheblichen Kraftausdaueranteil aufwiesen.

In den nachfolgenden Abbildungen 4.2 a) + b) sowie 4.3 a) + b) wird das Probandenkollektiv, je nach Gruppenzuteilung sowie nach ihren Hauptsportarten untergliedert.

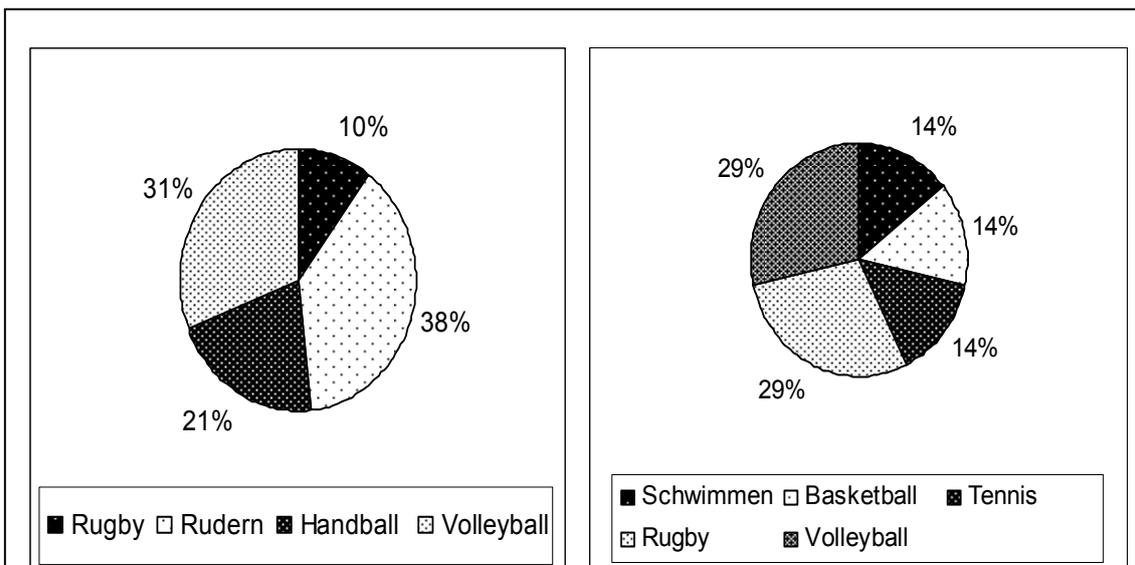


Abbildung 4.2 a) + b): Hauptsportarten des weiblichen Probandenkollektivs (HGw n=29 , KGw n=7)

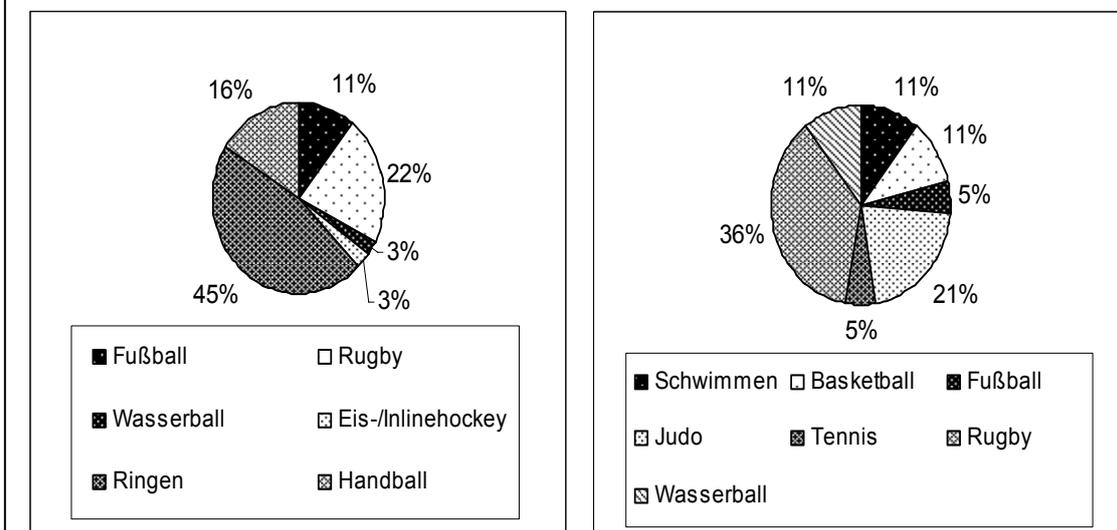


Abbildung 4.3 a) + b): Hauptsportarten des männlichen Probandenkollektivs (HGm n=37, KGm n=19)

Als ein entscheidendes Einschlusskriterium für die Studie galt die sportliche Teilnahme an mindestens 2-3 Trainingseinheiten pro Woche und mindestens einem Wettkampf pro Jahr. Das Alter der Probanden lag zwischen 16 und 35 Jahren. ISRAEL (In BADTKE 1995, 344) geht davon aus, dass für die Mehrzahl der körperlichen Fähigkeiten am Ende des 3. Lebensjahrzehnts das Höchstleistungsalter überschritten, gleichwohl eine gewisse Trainierbarkeit bis ins hohe Alter hinein gegeben ist. Nach TANAKA / SEALS (2008) hat bspw. die Ausprägung der Ausdauerleistungsfähigkeit in der Altersspanne bis 35 Jahren ihren Höhenpunkt erreicht (2008). Aus diesem Grunde blieb die Auswahl der Probanden auf diese Alterskategorie beschränkt.

Die Teilnehmer wurden angehalten ihr Trainingsverhalten im Untersuchungszeitraum nicht zu ändern.

Alle Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme sind in Tabelle 4.3 aufgeführt.

Tab. 4.3: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> ○ Keine Beschwerdesymptomatik ○ Keine aktuelle Therapie ○ Alter zwischen 16 und 35 Jahren ○ Trainingsumfang: mind. 2 TE / Woche, mind. 1 Wettkampf / Jahr
Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beschwerdesymptomatik (akute oder chronische Erkrankungen wie Verletzungen am Bewegungsapparat, Stoffwechselerkrankungen, Herz-Kreislauf-Störungen etc.) ○ Regelmäßige Einnahme (täglich bis mehrfach wöchentlich) verschreibungspflichtiger Medikamenten ○ interventionsspezifische Kontraindikationen für die Elektrotherapie

Im Gesamtinterventionszeitraum wurden 127 Sportler eingeschlossen. 17 Personen brachen die Therapie ab (13,39%), weitere 18 Teilnehmer mussten auf Grund fehlender Compliance aus der Studie ausgeschlossen werden (14,17%). Nach Berücksichtigung aller Drop-outs konnten 92 Datensätze (72,44%) für die Analysen herangezogen werden.

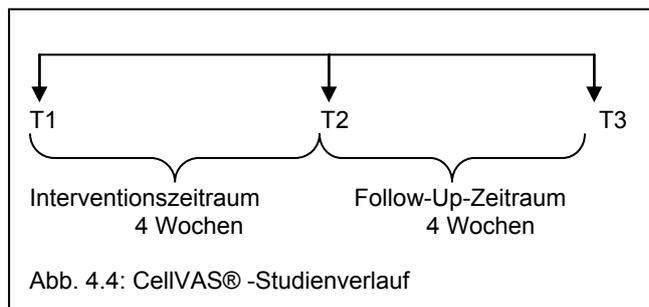
4.2.2 Studiendesign

Die Durchführung der Studie erfolgte prospektiv im Längsschnitt zwischen Mai 2004 und November 2006. Das Probandenkollektiv wurde im Kontrollgruppenvergleich (Haupt- und Kontrollgruppe) mit placebokontrolliertem Design teilrandomisiert. Zur genauen Analyse der Daten erfolgte zusätzlich eine geschlechtsspezifische Trennung der Vergleichsgruppen.

Die Teilnehmer aller Gruppen wurden dem gleichen Untersuchungsdesign und Interventionsprogramm unterworfen. Alleiniger Unterschied zwischen den Gruppen stellte die Placebobehandlung der Kontrollgruppen dar. Mit Hilfe eines Placebomodus im CellVAS® -Gerät (standortgebunden) konnten die gerätspezifischen Signale während des Programmverlaufes ausgeblendet werden.

Ein Teil der Leistungssportler konnte aus räumlichen und zeitlichen Gründen nur an ihren jeweiligen Sportstützpunkten (Berlin, Frankfurt / Oder, Luckenwalde, Potsdam) mittels CellVAS® mobil -Geräten betreut werden. In die mobilen Systeme ist kein Placebomodus integriert. Als gleich wurden diese Teilnehmer allein der Hauptgruppe zugeordnet. Die Behandlung aller anderen Leistungssportler erfolgte am Universitätsstandort Neues Palais der Universität Potsdam mittels standortgebundener CellVAS® -Geräte. Diese Probanden konnten randomisiert einer Haupt- oder Kontrollgruppe zugeordnet werden.

Die Studiendauer betrug insgesamt acht Wochen (Abb. 4.4). Sie beinhaltete drei Untersuchungstermine, eine vierwöchige Interventionsphase sowie einen vierwöchigen Follow-Up-Zeitraum ohne Intervention. Die Untersuchungstermine dienten zur Kontrolle der Wirksamkeit



des angewandten Mikrostromverfahrens. Sie unterteilten sich in eine Untersuchung vor Interventionsbeginn (T1) und eine nach Interventionsabschluss (T2). Nach weiteren 4 Wochen ohne Mikrostromanwendung erfolgte eine Abschlussuntersuchung (T3) zur Kontrolle der Nachhaltigkeit.

Die Untersuchungstermine wurden für alle Studienteilnehmer vergleichbar am Universitätsstandort Am Neuen Palais durchgeführt.

Das Forschungsprojekt wurde von der Ethikkommission der Universität Potsdam geprüft und die Genehmigung zur Durchführung erteilt (Votum mit dem Beschluss 5/20 der Ethikkommission vom 23.05.2005).

4.2.3 Interventions- und Untersuchungsverlauf

Ein Eingangsgespräch diente den Sportlern zur Information über den Ablauf und die Ziele der Untersuchung. Im Gespräch erfolgte die Prüfung aller Ein- und Ausschlusskriterien, die über die Eignung der Probanden entschieden. Als hilfreich erwies sich die Führung des Anamnesebogens (siehe Anlage 2), um trainings- und gesundheitspezifische Fragestellungen vor Studienteilnahme zu klären. Die Anamnesebögen wurden generell vom Untersucher ausgefüllt. Nach schriftlich erteilter freiwilliger Einverständniserklärung erfolgte die Eingruppierung der Probanden in die Haupt- bzw. Kontrollgruppe. Die Einverständniserklärung konnte ohne Angabe von Gründen jederzeit widerrufen werden. Zum Abschluss des Eingangsgesprächs erhielt jeder Teilnehmer ein Trainingstagebuch zur Dokumentation seiner Trainingsbelastung. Jeder Proband wurde angehalten, sein Training im Zeitraum der Studienteilnahme so wenig wie möglich zu ändern. Das Tagebuch sollte dem Untersucher während des Interventionszeitraumes und in den drei Untersuchungen regelmäßig zur Kontrolle vorgelegt werden.

Die Untersuchungsabläufe aller drei Messtage (T1, T2, T3; siehe Abb. 4.4) gestalteten sich gleich. Zur Evaluation des CellVAS® -Mikrostromverfahrens wurden vier standardisierte Messmethoden verwendet (siehe Kap. 4.3). Sie unterteilten sich in drei sportmotorische Testverfahren, die ausgewählte Komponenten der Bewegungseigenschaften submaximale

Ausdauer (PWC₁₇₀), Sprungkraft (Standhochsprung) und Wirbelsäulenbeweglichkeit (Lateralflexion nach links und rechts) beinhalteten. Diese sportmotorischen Tests lieferten wichtige Anhaltspunkte über den aktuellen Trainingszustand der Sportler. Da diese aus den unterschiedlichsten Sportarten kamen und folglich differenzierte Trainingsbelastungen aufwiesen, sollten auch die Testverfahren möglichst sportartunspezifisch und für alle Sportler leicht anwendbar sein.

Als psychometrisches Testverfahren zur Einschätzung der individuellen Befindlichkeit wurde zusätzlich der standardisierte Fragebogen SF36® zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität genutzt. Die Teilnehmer begannen mit dem Ausfüllen des Fragebogens. Danach folgten in festgesetzter Reihenfolge die drei sportmotorischen Tests.

Die Untersuchungsabschnitte wurden unter annähernd gleichen äußeren Bedingungen durchgeführt. Insbesondere waren die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse in den Diagnoseräumen vergleichbar.

An die erste Untersuchung schloss sich die vierwöchige Interventionsphase an. Jeder Proband erhielt 15 Interventionseinheiten (IE) mittels CellIVAS® -Mikrostromverfahrens innerhalb eines Zeitrahmens von 4 Wochen. Zum Einsatz kam das Regenerationsprogramm Cell 103 „[...] Therapieform für sportlich Aktive zur Vor- und Nachbereitung von Training und Wettkampf zur Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit“ (CellIVAS® -Handbuch, <http://www.cellvas.de/> 08.09.2008). Die Behandlung erfolgte in entspannter Sitzposition. Die Behandlungsdauer lag bei 15 min pro Einheit. Die Übertragung der programmspezifischen Signale wurde über die Applikation

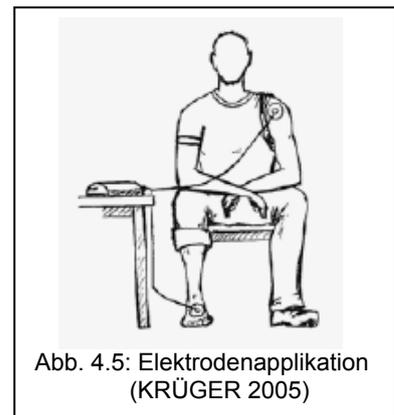


Abb. 4.5: Elektrodenapplikation (KRÜGER 2005)

zweier selbstklebender Hautelektroden (Abb. 4.5) gewährleistet, die diagonal zur Körperlängsachse angelegt waren. Die Elektroden befanden sich in Höhe des Humeruskopfes ventral am M. deltoideus pars clavicularis (rote Elektrode) und am dorsalen Bereich des rechten Fußrückens in Höhe des M. extensor hallucis brevis und M. extensor digitorum brevis (schwarze Elektrode).

Für die frequenztherapeutische Intervention standen 2 standortgebundene CellIVAS® Geräte und 2 CellIVAS® mobil -Geräte zur Verfügung.

Tab. 4.4: Interventions- und Untersuchungsverlauf

Studienverlauf	Inhalte
Eingangsgespräch	Ausfüllen des Anamnesebogens, Prüfung der Ein- und Ausschlusskriterien, Einverständniserklärung, Erhalt des Trainingstagebuches
Messtag T1 Eingangsuntersuchung	SF36®; PWC ₁₇₀ ; Sprung; Lateralflexion der WS Kontrolle des Trainingstagebuches
Frequenztherapeutische Interventionen	15 Interventionseinheiten mit Cell 103 1.-3. Woche: je 4 IE; 4. Woche: je 3 IE
Messtag T2 Untersuchung nach Interventionsende	SF36®; PWC ₁₇₀ ; Sprung; Lateralflexion der WS Kontrolle des Trainingstagebuches
Zeitraum ohne frequenztherapeutische Intervention	4 Wochen Beobachtungszeitraum; Ausfüllen des Trainingstagebuches
Messtag T3 Nachhaltigkeitsuntersuchung	SF36®; PWC ₁₇₀ ; Sprung; Lateralflexion der WS Kontrolle und Abgabe des Trainingstagebuches

4.3 Beschreibung der eingesetzten Geräte und Messmethoden

4.3.1 PWC₁₇₀ Fahrradergometertest

Die PWC (= **Physical Work Capacity**) ist ein standardisiertes, leistungsdiagnostisches Messverfahren zur Bestimmung der Ausdauerleistungsfähigkeit bei submaximaler Belastung. Die Testdurchführung erfolgt auf einem geeichten Fahrradergometer anhand eines stufenförmigen Belastungsschemas. Hierbei wird die Belastungsintensität beim Erreichen einer definierten Herzfrequenz ermittelt (MEIER 1997). Die Erfassung, Bewertung und Interpretation der Ergometriedaten erfolgte vollautomatisch über das Softwareprogramm des verwendeten Fahrradcomputers.

Als Testergometer für die vorliegende Studie diente ein Kardiomed Bike der Firma Proxomed® Medizintechnik GmbH (Abb. 4.6). Im Falle des Sportlerklientels kam die PWC₁₇₀ zum Einsatz. Der Test wurde nach Messung der Anfangsherzfrequenz mit einer Belastung von 75 Watt begonnen und nach einer definierten Zeiteinheit, alle 2 Minuten, um 25 Watt gesteigert. Die Tretfrequenz sollte über die gesamte

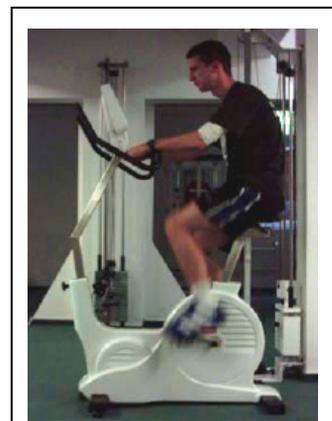


Abb. 4.6: Kardiomed Bike

Testdauer zwischen 70-80 U/min beibehalten werden. Nach Ausgang jeder Belastungsstufe (alle 2 min) erfolgte wiederholt die Ermittlung und Protokollierung der Herzfrequenz. Erreichte die Testperson die Zielherzfrequenz von 170 Schlägen pro Minute, wurde die erreichte Belastungsstufe ausgefahren, der Test danach beendet. Die PWC₁₇₀ weist, laut

DIEMER/SUTOR (2007) und ZINTL / EISENHUT (2001), einen Zusammenhang mit der anaeroben Schwelle auf.

4.3.2 Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion

Die Ermittlung der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion wurde mit dem CMS70P-System der Fa. ZEBRIS® Medizintechnik GmbH vorgenommen. Es handelt sich hierbei um ein 3D-Ultraschalltopometrieverfahren (kinematisches Messsystem), welches die objektive Analyse des Bewegungsablaufs des Muskel-Skelett-Systems der Wirbelsäule gestattet, wie z. B. die segmentale Beweglichkeit. Dieses System ermöglicht präzise Messungen von Bewegungen in langsamer bis mittlerer Geschwindigkeit innerhalb eines begrenzten Raumes.

Das Messsystem besteht aus einem Messaufnehmer MA70P mit Stativ, dem Grundgerät CMS70P und einem Kabeladapter KA-10 incl. CMS-Schnittstellenkarte (Abb. 4.7), an dem bis zu 10 Ultraschallmarker angeschlossen werden können. Die Bewegungsanalyse basiert auf der Bestimmung der räumlichen Koordinaten der Ultraschallsender (Hautmarker). Dazu erfolgt eine Laufzeitmessung der Schallimpulse zwischen den Sendern (Ultraschallmarker) und den drei im Messaufnehmer integrierten Ultraschallmikrophonen (Zebris® -Handbuch 1998, 2002). Die zeitliche Differenz des Eintreffens der Ultraschallimpulse an den Ultra-



Abb. 4.7: Zebris® - System
(Zebris® -Handbuch 2002)

schallmikrophonen ermöglicht der Sensorik, über eine Triangulation am Messaufnehmer, die Ortung des Markers im Raum und generiert dreidimensionale Messwerte mit 0,1mm Genauigkeit. Die Winkelmessgenauigkeit liegt bei $\pm 0,5$ Grad. (KITTEL 2002, WENZLAFF 2001). In einer Studie von NATALIS und KÖNIG (1999) wurde nachgewiesen, dass sowohl die Präzision des Systems als auch die Retest- und Interrater-Reliabilität einen Einsatz in Forschung und Klinik ermöglichen. In der Studie erfolgten Messungen der cervicalen Rotation. Der Person-Korrelationskoeffizient für die Retest-Reliabilität lag bei 0,91, bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,001$. Die statistische Auswertung der Interrater-Reliabilität lag ebenso bei einem Person- Korrelationskoeffizienten von 0,91 ($p < 0,001$). Die von NATALIS und KÖNIG ermittelten Ergebnisse wurden in einer weiteren Studie von DVIR und PRUHANSKY (2000) bestätigt. Ein in das System integriertes Temperaturmodul kompensiert automatisch die Änderungen der physikalischen Eigenschaften von Ultraschallsignalen bei unterschiedlichen Raumtemperaturen (KITTEL 2002). Da der Messaufnehmer über ein Kugelgelenk mit dem Stativ verbunden ist, kann er in jede beliebige Position gebracht werden. In der vorliegenden Studie wurde für die Messung der Wirbelsäulenseitneige ein

Neigungswinkel von 90 Grad verwendet. Maximal kann mit einer Frequenz von 200Hz gemessen werden. Die Frequenz wird geteilt durch die Anzahl der eingesetzten Marker. Die Messrate in der vorliegenden Studie betrug 20 Hz bei einem Messabstand von maximal 159 cm. Das Grundgerät ist über eine parallele Schnittstelle mit einem Computersystem verbunden. Somit können die kinematischen Messdaten zusammen mit den Analogdaten zeitsynchron übertragen werden (Zebris® -Handbuch 1998, 2002; KITTEL 2002). Die Speicherung der Messdaten erfolgt programmintern. Für die Auswertung der Studienergebnisse mussten die Rohdaten in Excel exportiert werden.

Zur Applizierung der Ultraschallmarker wurden auf der Hautoberfläche 8 Marker im Verlauf der Wirbelsäule über den Dornfortsatzspitzen von C7; Th4; Th7; L1; L3; S1 und den Spina iliaca posterior superior links und rechts geklebt (Abb. 4.8). Vor Messbeginn musste folglich der Messaufnehmer mittels Stativ auf eine für die Testperson individuelle Größe gebracht und der Abstand des Probanden zum Empfänger ausgerichtet werden. Zur Bestimmung der Nullposition erfolgte vor jeder neuen Messung die softwareinterne Kalibrierung des Zebris® Systems. Diese Methodik ließ auf eine komplizierte Kalibrierung über ein Raumlot verzichten.

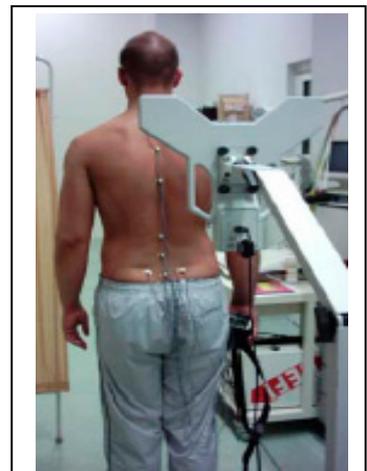


Abb. 4.8: Markerapplikation (KRÜGER 2005)



Abb. 4.9: Seitneigebewegung (Zebris® Medizintechnik GmbH, 2005)

Für die Durchführung der Bewegungsanalyse galt folgende, reproduzierbare Ausgangsposition:

- aufrechter Stand
- faustbreite Fußstellung (kein Schuhwerk)
- Handflächen liegen seitlich am Oberschenkel
- Kopfstellung gerade nach vorn gerichtet
- Blick auf einen gradezu an der Wand fixierten Punkt

Vor dem Start wurde die Bewegungsausführung eingehend erklärt und in einem Probedurchgang, falls notwendig, korrigiert. Hierbei sollte die Versuchsperson, aus der zuvor

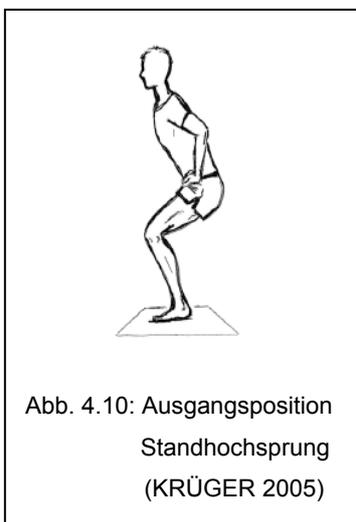
eingenommenen Ausgangsposition, Seitneigebewegungen des Oberkörpers nach links und rechts auszuführen, ohne den Oberkörper nach vorn zu beugen oder zu rotieren (Abb. 4.9). Die Testperson fuhr mit den Fingerspitzen am Oberschenkel entlang Richtung Knie. Es war ferner darauf zu achten, dass der Proband die Knie gestreckt, die Fußsohlen am Boden und das Becken fixiert hält, um Rotations- und Ausweichbewegungen des Beckens zu

vermeiden. Der Kopf sollte während der Seitneigebewegung normal mitgeführt werden. Um Drehbewegungen des Kopfes auszuschließen, wurde darauf hingewiesen, den Blick an der Wand mitzuführen. Der Bewegungszyklus sollte ruhig und gleichmäßig erfolgen (ca. 3 Sekunden pro Seitneige). Der Testablauf wurde in 3 Serien mit jeweils 8 Bewegungszyklen durchgeführt. Zum Messbeginn bzw. Messende gab der Untersucher ein akustisches Signal („Start“ / „Stopp“). Um Applikations- und Einstellungsfehler zu vermeiden, sollte der Test immer von ein und demselben Untersucher ausgeführt werden.

4.3.3 Standhochsprung

Der Standhochsprung oder Squat Jump wird als Strecksprung aus der Kniebeuge ohne vorherige Schwung- und Ausholbewegung definiert (WEINECK 2004). Dieser Schnellkrafttest dient der Erfassung der Flugzeit (in sec) und der Körperschwerpunkterhöhung (in Meter). Für die Bestimmung der Flugzeit, zwischen Absprung- und Landephase, wird die längste kontaktfreie Zeit gemessen. Nach BOSCO (1992) korreliert er stark mit dem Jump-and-Reach-Test, der Sprintzeit über 20 m und 60 m sowie der Maximalkraft am isokinetischen Trainingsgerät bei einer Geschwindigkeit von 4,2 rad/sec. Die Reliabilität des Squat Jumps liegt, laut MARKOVIC et al. (2004), nach Berechnung des Cronbach's alpha bei 0,97. WIEMEYER (2005) konnten in einer weiteren Studie die hohe Reliabilität des Testverfahrens bestätigen. Der Autor nennt für seine Untersuchungen Reliabilitätswerte zwischen $r_{tt}=0,9$ und 0,97.

Für die Ausführung des Sprungtests verwendeten wir das METIOR® - Messsystem, Modul >Standhochsprung<, welches aus einer Kontaktmatte TMT-7, einem Interface HIM-1 und der METIOR® - Messsoftware für den PC besteht. Zur Anwendung bei Sprüngen wurde auf die Kontaktmatte zusätzlich eine 10mm dicke Tartanmatte gelegt, um Defekte an der TMT-7-Kontaktmatte zu vermeiden (EDELMANN-NUSSER). Laut EDELMANN-NUSSER (2008) liegt der absolute maximale Fehler für die Bodenkontaktzeitbestimmung mittels Messmatte bei $\pm 1\text{ms}$.



Der Standhochsprung ist sehr einfach und unkompliziert durchführbar. Für die Testausführung stellt sich der Proband in eine, vor Messbeginn determinierte, Standposition (Abb. 4.10) auf die Kontaktmatte:

- beidbeiniger Stand
- Fußposition mit 30 cm Fußabstand (Mattenmarkierung)
- Fußausrichtung nach vorn
- Kniebeugeposition (einheitlicher Kniewinkel 90°)
- Hände seitlich an der Hüfte fixiert

- Blickrichtung geradezu auf einen Fixpunkt an der Wand
- Fußsohle berührt vollständig die Fläche der Messplattform

Nach Einweisung in den Testablauf erfolgte zunächst ein Probedurchgang. Wurde dieser ohne Probleme absolviert, folgte die eigentliche Messphase. Auf ein vorher festgelegtes akustisches Signal hin, führte die Versuchsperson einen Sprung aus der Ausgangsposition durch. Der Hüftstütz gewährte hierbei die Sprungausführung ohne Ausholbewegung der Arme.

Die Messphase bestand aus insgesamt 3 Sprüngen im Abstand von 30 Sekunden. Die Erhebung der Sprungparameter erfolgte über die Messsoftware METIOR® im MS-DOS-Modus. Fortlaufend wurden die Daten in einem Protokoll vermerkt.

Die verwendete Methode wird den kinetischen Messverfahren zugeordnet (FROBÖSE / NELLESEN / WILKE 2003).

4.3.4 SF-36® Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Der SF-36® Health Survey ist ein standardisierter Fragebogen zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (BÜNGER 2001; TARLOV 1983 In: BULLINGER / KIRCHBERGER 1998). Er konzentriert sich auf die grundlegenden Dimensionen des subjektiven Gesundheitsempfindens, welches als wesentlicher Parameter für die psychischen und physischen, aber auch die sozialen Aspekte des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus Sicht der Probanden gelten können (STEWART / WARE 1992). Für die Beurteilung des individuellen subjektiven Gesundheitsempfindens wurde in der vorliegenden Studie die Form des Selbstbeurteilungsfragebogens mit einem Zeitfenster von einer Woche anstatt vier Wochen genutzt, um eine höhere Sensitivität zu erlangen.

Einsatz findet der SF36® in zahlreichen Studien zur Evaluation von Behandlungsverfahren, sowohl in einfachen Kohortenstudien als auch in randomisierten klinischen Studien. Die Therapieergebnisse können hierbei patienten-, therapie- oder institutionsbezogen erfasst werden. Auch in Outcome-Studien, zur Prüfung unterschiedlicher Rehabilitationsformen, oder in epidemiologischen Studien im Zusammenhang mit Interventionsmaßnahmen im Gesundheitssystem, findet er zunehmend Einsatz (BULLINGER / KIRCHBERGER 1998).

Der Fragebogen beinhaltet 36 Items (Short form 36) zur physischen und psychischen Gesundheit (in Abb. 4.11). Zur Auswertung werden die einzelnen Fragen in 8 Subskalen („Körperliche Funktionsfähigkeit“ [10 Items], „Körperliche Schmerzen“ [2 Items], „Körperliche Rollenfunktion“ [4 Items], „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ [5 Items], „Vitalität“ [4 Items], „Psychisches Wohlbefinden“ [5 Items], „soziale Funktionsfähigkeit“ [2 Items] und „Emotionale Rollenfunktion“ [3 Items]) zusammengefasst, die wiederum Zuordnung finden zu

den 2 Summenskalen „Körperliche Gesundheit“ und „Psychische Gesundheit“. Über ein weiteres Item zur „Gesundheitswahrnehmung“ wird zusätzlich eine zeitliche Dimension erfasst, die den SF36®, laut BÜNGER (2001), veränderungssensitiv macht. Auf diesen Parameter wird in dieser Studie nicht näher eingegangen.

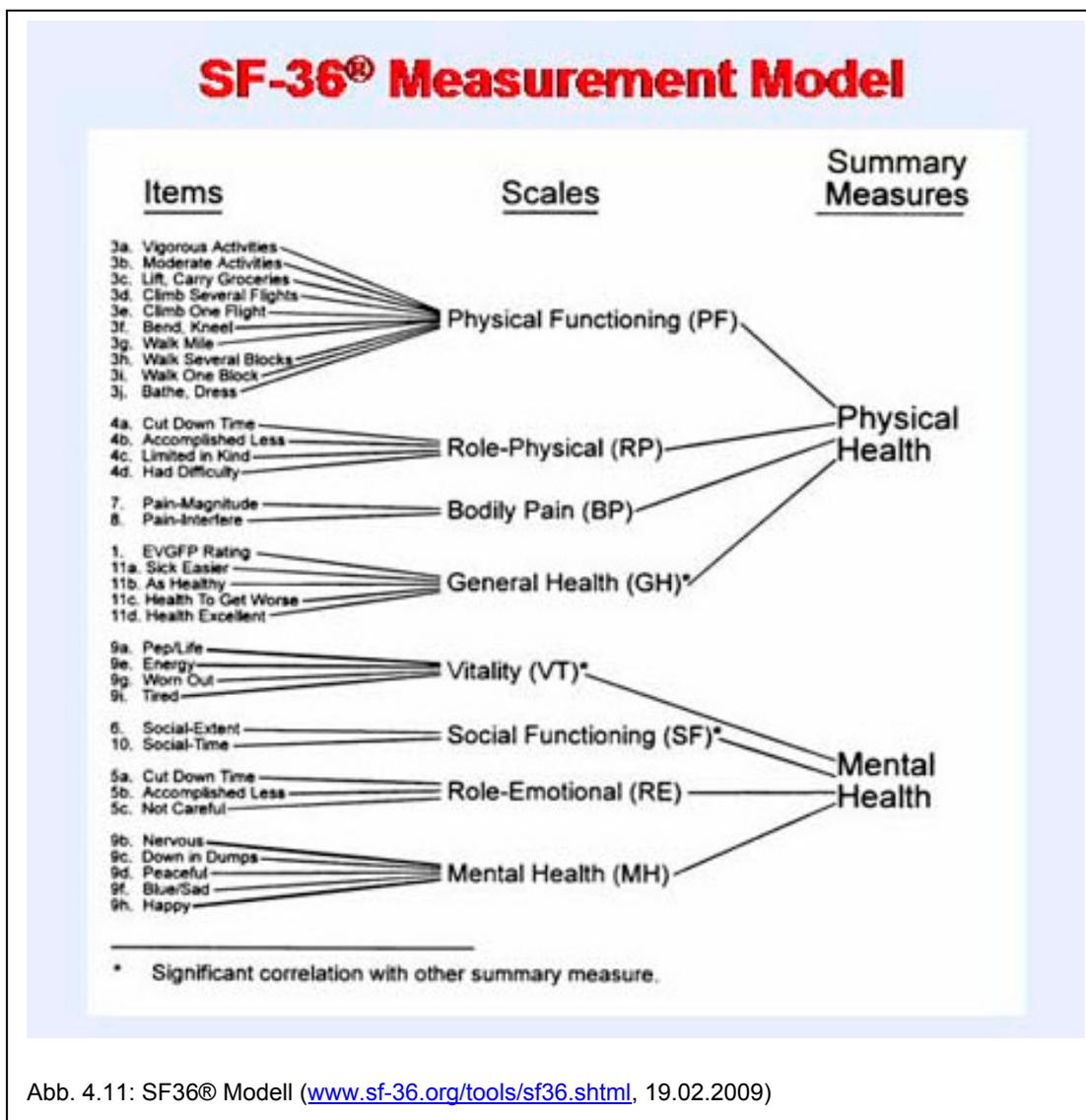


Abb. 4.11: SF36® Modell (www.sf-36.org/tools/sf36.shtml, 19.02.2009)

Die Fragestellungen beinhalten sowohl binäre (ja - nein) wie auch drei-, fünf- und sechsstellige Antwortskalen. Der Patient ist angehalten die Fragen danach zu beurteilen, welche Antwortmöglichkeit seinem Empfinden am Nächsten kommt. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer des Fragebogens beträgt 10 Minuten.

Die Auswertung der erhobenen SF36® -Daten wird über ein fragebogeninternes Softwareprogramm gewährleistet, welches als Berechnungsgrundlage dient und im Bestellsortiment zum Fragebogen mitgeliefert wird. Sowohl für die einzelnen Subskalen wie auch für die Summenskalen erfolgt in diesem Programm die Auswertung über Addition der angekreuzten Items pro Skala, Gewichtung und Transformation der Werte in einem

Skalenkonstrukt von 0 (schlechte Gesundheit) bis 100 (beste Gesundheit) (BULLINGER / KIRCHBERGER 1998). Erst die Standardisierung des Inhalts und der Auswertelgorithmen macht eine sinnvolle Interpretation der SF36® -Skalen durchführbar und bietet die Möglichkeit studienübergreifender Vergleiche (GUGG 2001).

4.4 Methoden der statistischen Auswertung

Die Auswertung der Daten, wie auch die Erstellung von Graphiken und Tabellen, erfolgte mit dem Kalkulationsprogramm Microsoft® Excel 2002 und dem statistischen Datenanalyseprogramm SPSS® 11.0.

Über die Methoden zur deskriptiven Statistik wurde bei metrischen Parametern das arithmetische Mittel, der Median, Extremwerte (Minimum / Maximum), die Standardabweichung und das Konfidenzintervall bestimmt.

In der Analytischen Statistik zur Beurteilung von Mittelwertvergleichen innerhalb der Gruppe (abhängige Stichproben; t1-t2-t3) kam das ANOVA-Verfahren der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwertwiederholung zum Einsatz (RASCH/ FRIESE/ HOFMANN/ NAUMANN 2006, MORGAN/ LEECH/ GLOECKNER/ BARRETT 2004). Das ANOVA-Verfahren dient der Analyse normalverteilter Werte. Als parameterfreies Äquivalent (nicht normalverteilte Werte) zur ANOVA wurde zusätzlich der Friedman-Test (Bestimmung des exakten Signifikanzniveaus) für mehrere verbundene Stichproben herangezogen (CLAUß / FINZE / PARTZSCH 2002).

Für die Analyse der Ergebnisse innerhalb der Untersuchungszeiträume (t1 mit t2; t1 mit t3; t2 mit t3) erfolgte der T-Test für abhängige, gepaarte Stichproben und normalverteilte Werte. Für den Fall auftretender nicht normalverteilter Werte wurde weiterhin der Wilcoxon-Paardifferenzen-Test für 2 abhängige Stichproben (Bestimmung des exakten Signifikanzniveaus) erhoben. Zusätzliche Anwendung fand der Bonferroni-Test. Dieser entspricht einem multiplen T-Test mit Korrektur des Signifikanzniveaus (BÜHL 1995).

Für den Vergleich der Mittelwertdifferenzen (T1: HG mit KG; T2: HG mit KG; T3: HG mit KG) zwischen den Gruppen (Haupt- und Kontrollgruppe, unabhängige Stichproben) wurde der T-Test nach Student für normalverteilte Stichproben sowie der U-Test nach Mann-Whitney für nicht normalverteilte Stichproben (Gruppenanzahl n=2; Bestimmung des exakten Signifikanzniveaus) eingesetzt.

Auf Grund unterschiedlicher Gruppengrößen (Haupt- und Kontrollgruppe, geschlechtsspezifische Gruppentrennung) mussten für den Fall signifikanter Unterschiede innerhalb der Gruppen oder auch zwischen den Gruppen zusätzlich Stichproben erstellt werden. Dies geschah mittels 10-facher Kreuzvalidierung der Datensätze und infolgedessen Anpassung der Gruppengrößen (Beispiel: Hauptgruppe weiblich n=29, Kontrollgruppe

weiblich $n=7$; Erstellung von je 10 Gruppenstichproben Hauptgruppe weiblich $n=7$). Die Auswahl der Stichproben erfolgte randomisiert über den Link „Fälle auswählen“ innerhalb der SPSS® -Software. Die 10-fach-Kreuzvalidierung stellt eine mögliche Form der Reliabilitätsanalyse dar. Diese bezeichnet ein Maß für die Replizierbarkeit der Ergebnisse unter gleichen Bedingungen.

Bei allen Tests wurde das in der Literatur gängige Signifikanzniveau von $p \leq 0,05$ als Ausschlusskriterium gewählt (SACHS 1992; HOFFMANN 2000; CLAUß et al 2002). Bezug genommen wurde auf die exakte zweiseitige Irrtumswahrscheinlichkeit.

Bei den Tests auf Normalverteilung nach Kolmogorov-Smirnov zeigten sich in einigen Fällen nicht normalverteilte Werte. Aus diesem Grund wurde in der Interpretation der Ergebnisse Bezug genommen auf Testverfahren für nicht normalverteilte Stichproben. Die Ergebnisse aller statistischen Berechnungen können folglich aus den Tabellen im Anhang (Anlage 5) entnommen werden.

5 Ergebnisse

5.1 Ergebnisse zum PWC₁₇₀ – Fahrradergometertest

5.1.1 PWC₁₇₀: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen

PWC₁₇₀: Hauptgruppe weiblich

Innerhalb der PWC₁₇₀-Resultate (siehe Anhang Anlage 5.2) der weiblichen Hauptgruppe sind, nach einer 4-wöchigen Intervention mit CellVAS®, tendenziell positive Effekte im Untersuchungsverlauf zu verzeichnen. Diese äußern sich in einer Steigerung der PWC₁₇₀-Leistung um 0,17 W/kg KG am Ende des Interventionszeitraums (T1 bis T2). Die Wirkung der CEMI ist, bei Betrachtung des sich anschließenden Follow-Up-Zeitraums (T2 bis T3) ohne Intervention, als nicht nachhaltig zu beurteilen. Hier wird eine Abnahme der PWC₁₇₀-Leistung um 0,05 W/kg KG registriert. Daraus resultierend zeigt sich im gesamten Untersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up-Phase (T1 bis T3) noch eine Steigerung der PWC₁₇₀-Leistung um 0,12 W/kg KG (siehe Tab. 5.1). In den nachfolgenden Kapiteln zur Ergebnisinterpretation sind die Daten der Deskriptiven Statistik jeweils den zugeordneten Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 5.1: Deskriptive Statistik der PWC₁₇₀-Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Hauptgruppe weiblich (HGw n=29)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PWC T1	29	2,00	4,70	2,916	2,666	3,166	0,658
PWC T2	29	2,20	5,60	3,084	2,782	3,387	0,796
PWC T3	29	2,20	4,80	3,032	2,761	3,303	0,712

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests erweisen sich die Differenzen zwischen den Testzeiträumen T1 und T2 als auch zwischen T1 und T3, mit $p < 0,05$, als signifikant (Abb. 5.1). Gestützt werden die vorangegangenen Aussagen durch eine weitere Berechnung des Friedman-Tests. Auch hier lassen sich, mit $p = 0,048$, signifikante Unterschiede im Messverlauf ableiten.

PWC₁₇₀: Kontrollgruppe weiblich

Nach Betrachtung der deskriptiven Daten der weiblichen Kontrollgruppe beträgt die Differenz der PWC₁₇₀-Leistung im Interventionszeitraum (T1 bis T2) 0,09 W/kg KG und nach Einbezug des Follow-Up-Zeitraums (T1 bis T3) noch 0,07 W/kg KG (siehe Tab. 5.2).

Tabelle 5.2: Deskriptive Statistik der PWC₁₇₀-Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PWC T1	7	2,50	3,00	2,743	2,551	2,934	0,207
PWC T2	7	2,60	3,20	2,829	2,646	3,011	0,198
PWC T3	7	2,60	3,10	2,814	2,619	3,010	0,212

Die Differenzen der PWC₁₇₀-Leistung im Untersuchungsverlauf sind auf Grund der durchgeführten Intervention im Placebomodus somit erwartungsgemäß gering. Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests (Diagramm 1) zeigen sich keine überzufälligen Unterschiede (Abb. 5.1). Auch die Ergebnisse des Friedman-Tests lassen, im Falle der weiblichen Kontrollgruppe, keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) erkennen.

PWC₁₇₀: Hauptgruppe männlich

Für die PWC₁₇₀-Resultate der männlichen Hauptgruppe werden im Untersuchungsverlauf ebenfalls tendenziell positive Effekte registriert. Die PWC₁₇₀-Leistung geht, innerhalb der Interventionsphase (T1 bis T2), mit einer Steigerung um 0,21 W/kg KG einher. Im Gesamtuntersuchungszeitraum mit Follow-Up (T1 bis T3) kann sogar eine Zunahme der PWC₁₇₀-Leistung um insgesamt 0,25 W/kg KG verzeichnet werden (siehe Tab. 5.3).

Tabelle 5.3: Deskriptive Statistik der PWC₁₇₀-Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Hauptgruppe männlich (HGm n=37)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PWC T1	37	2,00	4,30	3,111	2,930	3,291	0,542
PWC T2	37	2,10	4,40	3,322	3,128	3,515	0,580
PWC T3	37	2,40	4,70	3,357	3,162	3,551	0,583

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests zeigen sich, mit $p < 0,01$, signifikante Unterschiede zwischen den Testzeiträumen T1 und T2 sowie zwischen T1 und T3 (Abb. 5.3). Nach Friedman unterscheiden sich die Mittelwertdifferenzen im Untersuchungsverlauf ebenso überzufällig ($p = 0,000$).

PWC₁₇₀: Kontrollgruppe männlich

Nach Betrachtung der deskriptiven Daten der männlichen Kontrollgruppe beträgt die Differenz der PWC₁₇₀-Leistung im Interventionszeitraum (T1 bis T2) 0,07 W/kg KG und im gesamten Untersuchungszeitraum mit Follow-Up (T1 bis T3) sogar 0,16 W/kg KG (siehe Tab. 5.4).

Tabelle 5.4: Deskriptive Statistik der PWC₁₇₀-Gruppenmittelwerte in W/kg KG der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PWC_T1	19	2,40	3,70	2,963	2,771	3,155	0,399
PWC_T2	19	2,30	3,90	3,037	2,817	3,257	0,456
PWC_T3	19	2,30	4,00	3,121	2,886	3,356	0,488

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte nach Wilcoxon (Abb. 5.3) und Friedman, im Falle der männlichen Kontrollgruppe, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede im Testverlauf ($p > 0,05$).

5.1.2 PWC₁₇₀: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen

PWC₁₇₀: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – weiblich

Ein graphischer Vergleich der weiblichen Gruppenmittelwerte (Abb. 5.1) weist auf Abweichungen der PWC₁₇₀-Leistung im Gesamtuntersuchungszeitraum mit Follow-Up (T1 bis T3) hin. In der Hauptgruppe sind statistisch signifikante, in der Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede, feststellbar (siehe Kap. 5.1.1). Betrachtet man die 95%-Konfidenzintervalle der einzelnen Testphasen, so zeigen sich sowohl in der weiblichen Hauptgruppe (HGw) als auch in der Kontrollgruppe (KGw) starke Überschneidungen zwischen den Messphasen.

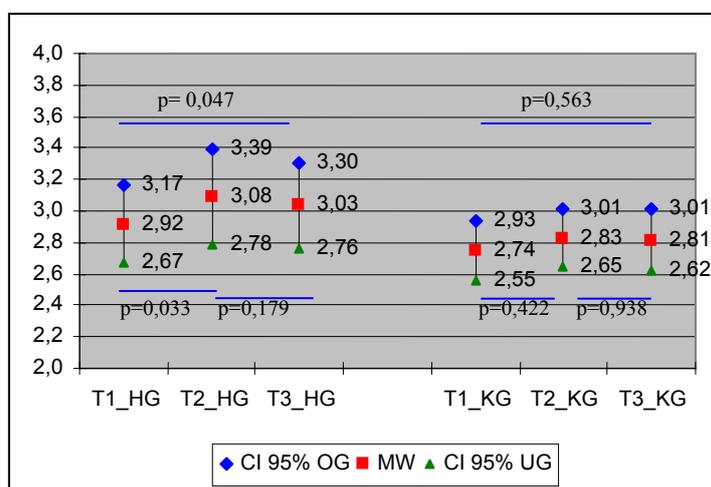


Abbildung 5.1: Vergleich der PWC₁₇₀-Daten (in W/kg Körpergewicht) für HGw (n=29) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Zusätzlich wurden für jede Gruppe separat Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen gebildet (T1-T2, T1-T3, T2-T3; siehe Abbildung 5.2). Negative Werte weisen auf Verbesserungen der PWC₁₇₀-Leistung hin. In der Hauptgruppe der Frauen ist im

Interventionszeitraum (T1 bis T2) eine Steigerung erkennbar. Für die Mittelwertdifferenzen der Kontrollgruppe fällt diese geringer aus. Innerhalb der interventionsfreien Follow-Up-Phase (T2 bis T3) erweisen sich die vorangegangenen positiven Entwicklungsverläufe beider Gruppen als nicht nachhaltig. Sie nehmen eher einen rückläufigen Trend an, so dass der Gesamtzeitraum einschließlich Follow-Up (T1 bis T3) von einer etwas geringeren Ausprägung charakterisiert wird.

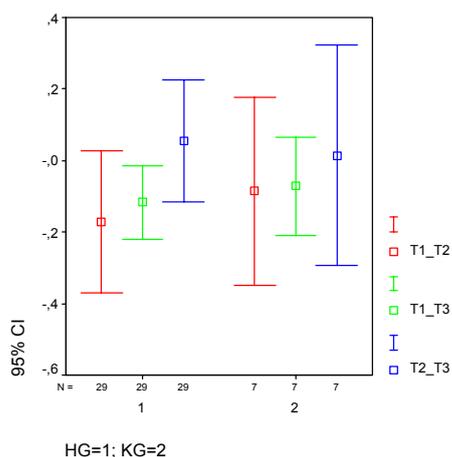


Abbildung 5.2: PWC₁₇₀-Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGw (n=29) und KGw (n=7)

Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen (T1: HG mit KG; T2: HG mit KG; T3: HG mit KG) erfolgte über den U-Test nach Mann-Whitney. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind, mit $p > 0,05$, nicht überzufällig.

Da die Gruppengrößen sehr differierten, wurden sie, über ein definiertes Randomisationsverfahren, angepasst (HGw n=7 und KGw n=7). Dieser Vorgang erfolgte mit Hilfe einer 10-fach-Kreuzvalidierung (randomisierte Erhebung von 10 Stichproben). Folglich wurde die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wiederholt. Es zeigen sich auch hier keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Alle 10 Stichproben sind normalverteilt.

PWC₁₇₀: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – männlich

Auch die männlichen Gruppenmittelwerte weisen auf Änderungen der PWC₁₇₀-Leistung im Untersuchungsverlauf hin, wie Abbildung 5.3 verdeutlicht. Die durch die energitherapeutische Intervention erzielten Resultate in der männlichen Hauptgruppe weisen, nach Friedman ($p < 0,001$), zwar signifikante Unterschiede im Messverlauf auf (siehe Kap. 5.1.1). Die 95%-Konfidenzintervalle der erhobenen Parameter lassen für beide Gruppen (HGm und KGm) innerhalb der Messzeitraums erhebliche Überlappungen erkennen.

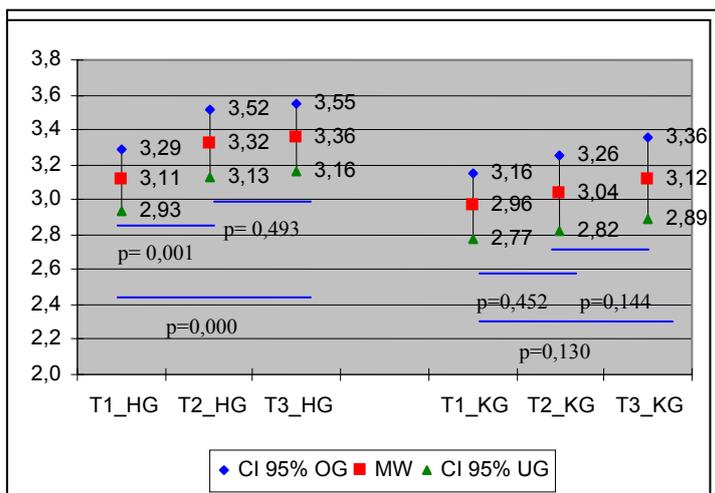


Abbildung 5.3: Vergleich der PWC₁₇₀-Daten (in W/kg Körpergewicht) für HGm (n=37) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

In der Abbildung 5.4 werden die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen dargestellt. Beide Gruppen weisen innerhalb des Gesamtuntersuchungszeitraumes (T1 bis T3) eine Erhöhung der PWC₁₇₀-Leistung auf. Besonders repräsentativ zeigen sich diese im Falle der Hauptgruppe während der Interventionsphase (T1 bis T2) und mit einer zusätzlichen, wenn auch für die Hauptgruppe deutlich geringeren, Anpassung im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3). Die PWC₁₇₀-Leistung der männlichen Kontrollgruppe ist, mit vergleichbar niedrigerer Tendenz, ebenfalls von einer Leistungssteigerung gekennzeichnet.

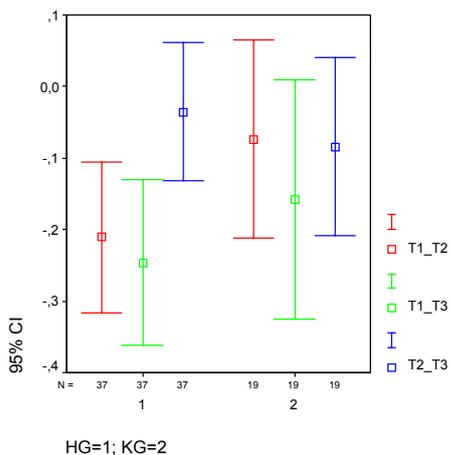


Abbildung 5.4: PWC₁₇₀-Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGm (n=37) und KGm (n=19)

Bei Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen beiden Gruppen (U-Test nach Mann-Whitney) lässt sich kein signifikanter Unterschied ermitteln.

Zusätzlich wurden die Gruppengrößen randomisiert angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGm n=19 und KGm n=19). Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichprobenerhebungen zeigen sich in 5 von 5 Fällen signifikante Unterschiede zum Untersuchungszeitpunkt T2. Alle 10 Stichproben sind normalverteilt.

5.2 Ergebnisse zur Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion

5.2.1 Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen: weiblicher Probandenpool

Lateralflexion nach links: Hauptgruppe weiblich

Für die Ergebnisse der Lateralflexion der Wirbelsäule nach links (siehe Anhang Anlage 5.3), im Falle der weiblichen Hauptgruppe, ist in der Interventionsphase (T1 bis T2) eine Zunahme um $0,63^\circ$ zu verzeichnen. Die Erhöhung der Wirbelsäulenbeweglichkeit zeigt im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) keinen nachhaltigen Effekt. Sie wird vielmehr von einem starken Rückgang, über den Eingangswert T1 hinaus, charakterisiert. Im Gesamtzeitraum (T1 bis T3) muss demzufolge eine Minimierung der Wirbelsäulenbeweglichkeit um insgesamt $0,63^\circ$ vermerkt werden (siehe Tab. 5.5).

Tabelle 5.5: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad $^\circ$, der Hauptgruppe weiblich (HGw n=9)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_LI_1	9	29,33	62,33	44,815	37,519	52,112	9,492
ZEB_LI_2	9	38,00	52,00	45,444	41,166	49,722	5,566
ZEB_LI_3	9	30,67	56,67	44,186	38,958	49,414	6,802

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.5). Gestützt werden die vorangegangenen Aussagen durch eine weitere Berechnung des Friedman-Tests. Auch hier lassen sich, mit $p = 0,814$, keine signifikanten Unterschiede im Messverlauf ableiten.

Lateralflexion nach links: Kontrollgruppe weiblich

Die Ergebnisse der weiblichen Kontrollgruppe deuten auf eine Verbesserung der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach links um insgesamt $1,81^\circ$ im Interventionszeitraum (T1 bis T2) hin. Die zuvor registrierte Erhöhung erweist sich aber im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) als nicht nachhaltig und geht außerdem mit einem Rückgang um $1,05^\circ$ einher. Im gesamten Untersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up (T1 bis T3) ist noch eine Steigerung um $0,76^\circ$ zu verzeichnen (siehe Tab. 5.6).

Tabelle 5.6: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_LI_1	7	37,67	59,67	45,667	37,964	53,370	8,329
ZEB_LI_2	7	37,33	58,67	47,476	40,010	54,943	8,073
ZEB_LI_3	7	37,33	57,00	46,429	39,748	53,109	7,223

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.5). Eine weitere Berechnung des Friedman-Tests unterstützt die vorangegangene Aussage. Die Gruppenmittelwerte unterscheiden sich im Messverlauf, mit $p = 0,534$, nicht signifikant.

Lateralflexion nach rechts: Hauptgruppe weiblich

Die Ergebnisse der Lateralflexion nach rechts (siehe Anhang Anlage 5.3), im Falle der weiblichen Hauptgruppe, umfassen eine Steigerung von $0,63^\circ$ im Interventionszeitraum (T1 bis T2). Im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) ist dagegen eine rückläufige Tendenz zu verzeichnen. Der Gruppenmittelwert minimiert sich im genannten Zeitraum um $1,11^\circ$. Zum Messzeitpunkt T3 wird der ermittelte Eingangswert aus Messphase T1 um $0,48^\circ$ deutlich unterschritten (siehe Tab. 5.7).

Tabelle 5.7: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe weiblich (HGw n=9)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_RE_1	9	25,00	60,33	42,370	33,298	51,442	11,802
ZEB_RE_2	9	31,67	52,67	43,000	37,312	48,689	7,401
ZEB_RE_3	9	32,00	54,67	41,889	35,666	48,112	8,096

Eine weiterführende Berechnung der Differenzen zwischen den Gruppenmittelwerten, mittels Wilcoxon, lässt erwartungsgemäß keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen erkennen (Abb. 5.7). Auch die Ergebnissen des Friedman-Tests weisen auf keine signifikanten Unterschiede ($p = 0,569$) im Messverlauf hin.

Lateralflexion nach rechts: Kontrollgruppe weiblich

Die Resultate der weiblichen Kontrollgruppe zur Lateralflexion nach rechts umfassen eine Steigerung um $3,9^\circ$ im Interventionszeitraum (T1 bis T2). Der Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) ist abermals durch eine rückläufige Tendenz charakterisiert. Somit lässt sich im gesamten Untersuchungszeitraum (T1 bis T3) eine noch vorhandene Erhöhung der Wirbelsäulenbeweglichkeit um $2,52^\circ$ verzeichnen (siehe Tab. 5.8).

Tabelle 5.8: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=7)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_RE_1	7	33,33	55,33	43,143	36,060	50,226	7,659
ZEB_RE_2	7	39,00	59,67	47,048	40,286	53,810	7,312
ZEB_RE_3	7	33,33	62,00	45,667	37,254	54,079	9,096

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests sind die zuvor genannten Unterschiede, mit $p > 0,05$, nicht signifikant (Abb. 5.7). Auch die Ergebnissen des erhobenen Friedman-Tests weisen auf keine signifikanten Unterschiede ($p = 0,238$) im Messverlauf hin.

5.2.2 Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen: weiblicher Probandenpool

Lateralflexion nach links: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe

Zunächst sollen die Ergebnisse zur Lateralflexion der Wirbelsäule nach links, ausschließlich der weibliche Probandenpool, miteinander verglichen werden. Hierzu erfolgt eine Gegenüberstellung beider Gruppen (Abb. 5.5). Gleichwohl lassen sich in der Hauptgruppe wie auch in der Kontrollgruppe Unterschiede im Messverlauf verzeichnen. Diese sind im Interventionszeitraum (T1 bis T2) durch einen Steigerung der Wirbelsäulenbeweglichkeit gekennzeichnet. Der interventionsfreie Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) ist dahingegen in beiden Gruppen durch eine rückläufige Tendenz charakterisiert. Für die Werte der Hauptgruppe bedeutet dies eine zusätzliche Einschränkung der Wirbelsäulenbeweglichkeit über das Ausgangsniveau zum Messzeitpunkt T1 hinaus.

Weder für die Gruppenmittelwerte der Hauptgruppe als auch für die Kontrollgruppe konnten bei statistischer Analyse signifikante Unterschiede ermittelt werden.

Zugleich zeigen sich beiderseits starke Überlappungen der 95%-Konfidenzintervalle im Messverlauf.

In der Abbildung 5.6 werden die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen dargestellt. Auch im Falle der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach links deuten negative Werte auf eine Steigerung und positive Werte auf eine Minderung hin. Zusammenfassend muss für die Kontrollgruppe eine leichte Steigerung und dem gegenüber für die Hauptgruppe eine Abnahme der Wirbelsäulenbeweglichkeit im Untersuchungsverlauf T1 bis T3 verzeichnet werden.

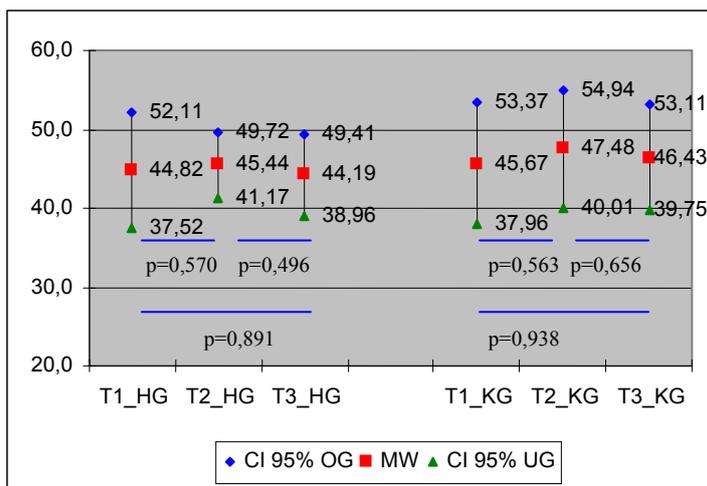


Abbildung 5.5: Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion links (in Grad) für HGw (n=9) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

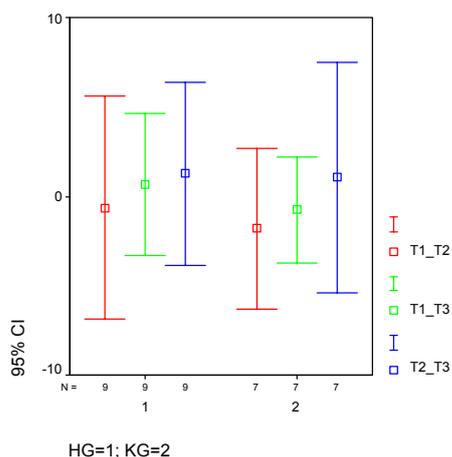


Abbildung 5.6: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion links für HGw (n=9) und KGw (n=7)

Bei Berechnung der Mittelwertdifferenzen, mittels Mann-Whitney-U-Test, lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen registrieren.

Nachfolgend wurden auch für diesen Probandenpool die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGw n=7 und KGw n=7), gleichwohl die Gruppengrößen nur gering differierten. Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichprobenerhebungen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede.

Lateralflexion nach rechts: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe

Im folgenden Abschnitt sollen die Ergebnisse zur Lateralflexion der Wirbelsäule nach rechts, weiblicher Probandenpool, miteinander verglichen werden. Der Entwicklungstrend weist in

beiden Gruppen (HGw und KGw) für den gesamten Untersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up-Phase (T1 bis T3) unterschiedliche Verläufe auf, wie Abbildung 5.7 zeigt.

Bei Betrachtung beider Abbildungen 5.7 und 5.8 wird in der Hauptgruppe eine geringe Steigerung der Wirbelsäulenbeweglichkeit im Interventionszeitraum (T1 bis T2) ersichtlich. Für die Kontrollgruppe konnte im gleichen Zeitraum eine wesentliche stärkere Tendenz registriert werden (Kap. 3.2.1). Im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) weisen beide Gruppen einen rückläufigen Trend auf. Im Gesamtzeitraum (T1 bis T3) ist einzig für die Kontrollgruppe noch eine Steigerung der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach rechts festzustellen. Die Ergebnisse der Hauptgruppe weisen einen negativen Trend auf.

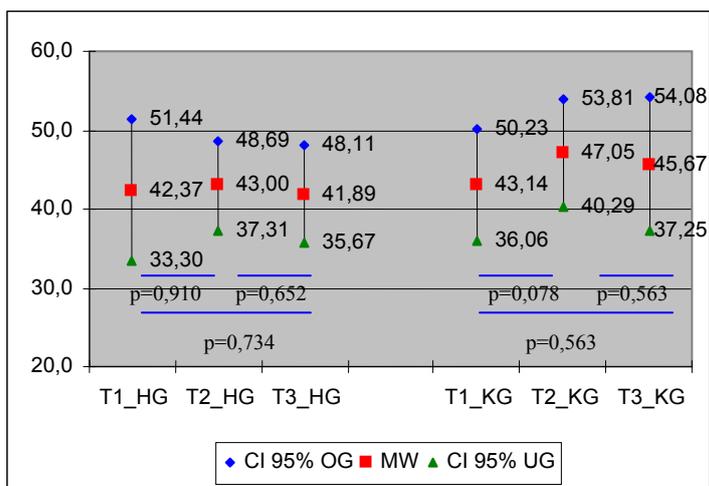


Abbildung 5.7: Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion rechts (in Grad) für HGw (n=9) und KGw (n=7) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

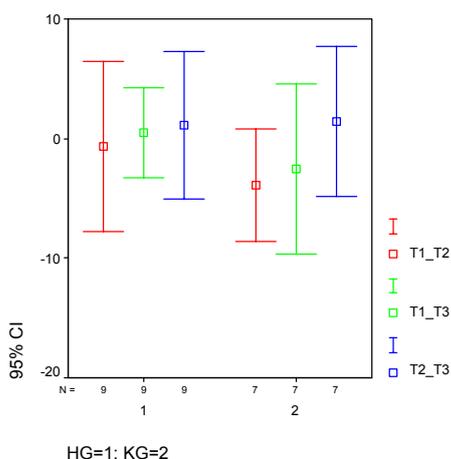


Abbildung 5.8: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion rechts für Gruppen HGw (n=9) + KGw (n=7)

Eine weiterführende statistische Analyse der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen mittels Mann-Whitney-U-Test lässt keine signifikanten Unterschiede erkennen.

Nachfolgend wurden auch für diesen Probandenpool die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGw n=7 und KGw n=7), gleichwohl die Gruppengrößen nur gering differierten. Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichproben zeigen sich keine signifikanten Unterschiede.

5.2.3 Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen: männlicher Probandenpool

Lateralflexion nach links: Hauptgruppe männlich

Für die Ergebnisse der Lateralflexion der Wirbelsäule nach links, im Falle der männlichen Hauptgruppe, ist in der Interventionsphase (T1 bis T2) eine Zunahme um 2,17° zu verzeichnen. Die Erhöhung der Wirbelsäulenbeweglichkeit zeigt im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) keinen nachhaltigen Effekt. Im gesamten Untersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up-Phase (T1 zu T3) wurde insgesamt noch ein Zuwachs von 1,92° registriert (siehe Tab. 5.9).

Tabelle 5.9: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe männlich (HGm n=32)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_LI_1	32	23,00	58,67	42,865	40,183	45,547	7,440
ZEB_LI_2	32	24,67	57,67	45,032	42,502	47,562	7,017
ZEB_LI_3	32	29,33	62,67	44,781	42,505	47,057	6,313

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests zeigt sich, mit $p < 0,01$, ein signifikanter Unterschied zwischen den Messtagen T1 und T2 (Abb. 5.9). Nach den Ergebnissen des Friedmann-Tests sind die Unterschiede im Messverlauf, mit $p = 0,043$, ebenfalls überzufällig.

Lateralflexion nach links: Kontrollgruppe männlich

Für die Ergebnisse der männlichen Kontrollgruppe kann eine deutliche Steigerung der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach links verzeichnet werden. Diese lag im Interventionszeitraum (T1 bis T2) bei 3,65° und im gesamten Untersuchungszeitraum inkl. Follow-Up-Phase (T1 bis T3) noch bei 3,33° (siehe Tab. 5.10).

Tabelle 5.10: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach links, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_LI_1	19	26,00	52,33	41,930	38,475	45,385	7,169
ZEB_LI_2	19	30,33	62,67	45,579	41,284	49,874	8,912
ZEB_LI_3	19	29,67	59,67	45,263	41,250	49,276	8,326

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests zeigen sich für die Kontrollgruppe signifikante Unterschiede im Interventionszeitraum (T1 bis T2) mit $p=0,035$, sowie im Gesamtzeitraum (T1 bis T3) mit $p=0,005$ (Abb. 5.9). Auch die Ergebnisse des Friedmann-Tests weisen mit $p=0,006$ einen signifikanten Unterschied im Messverlauf auf.

Lateralflexion nach rechts: Hauptgruppe männlich

Für die Ergebnisse der Lateralflexion der Wirbelsäule nach rechts, im Falle der männlichen Hauptgruppe, ist in der Interventionsphase (T1 bis T2) eine Zunahme um $3,68^\circ$ zu verzeichnen. Dieser Effekt hält auch im Follow-Up-Zeitraum an. Im Gesamtuntersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up (T1 bis T3) konnte folglich ein Zuwachs um $3,77^\circ$ verzeichnet werden (siehe Tab. 5.11).

Tabelle 5.11: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Hauptgruppe männlich (HGm n=32)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_RE_1	32	25,67	58,00	42,375	39,648	45,102	7,564
ZEB_RE_2	32	27,00	62,33	46,052	43,002	49,102	8,460
ZEB_RE_3	32	34,33	78,67	46,147	42,764	49,529	9,383

Nach Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich, mit $p=0,001$, signifikante Unterschiede im Interventionszeitraum (T1 und T2) sowie im Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) mit $p=0,003$ (Abb. 5.11). Auch die Ergebnisse des Friedmann-Tests verweisen, mit $p=0,002$, auf signifikante Unterschiede.

Lateralflexion nach rechts: Kontrollgruppe männlich

Für die Ergebnisse der Lateralflexion der Wirbelsäule nach rechts, im Falle der männlichen Kontrollgruppe, ist in der Interventionsphase (T1 bis T2) eine Zunahme um $2,14^\circ$ und im Gesamtuntersuchungszeitraum inkl. Follow-Up (T1 bis T3) noch um $1,98^\circ$ zu verzeichnen (siehe Tab. 5.12).

Tabelle 5.12: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur Lateralflexion nach rechts, gemessen in Grad °, der Kontrollgruppe männlich (KGm n=19)

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
ZEB_RE_1	19	24,67	53,33	41,175	37,429	44,922	7,773
ZEB_RE_2	19	26,00	57,67	43,316	39,102	47,530	8,744
ZEB_RE_3	19	30,33	52,00	43,158	40,136	46,180	6,270

Nach Berechnung des Wilcoxon-Paardifferenzen-Tests zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Testphasen (Abb. 5.11). Auch die Ergebnisse des Friedmann-Tests weisen auf keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) im Messverlauf hin.

5.2.4 Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen: männlicher Probandenpool

Lateralflexion nach links: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe

Zunächst sollen die Ergebnisse zur Lateralflexion der Wirbelsäule nach links, ausschließlich der männliche Probandenpool, miteinander verglichen werden (Abb. 5.9). Gleichwohl lassen sich in der Hauptgruppe wie auch in der Kontrollgruppe Unterschiede im Messverlauf verzeichnen. Diese sind im Interventionszeitraum (T1 bis T2) durch eine Zunahme der Wirbelsäulenbeweglichkeit gekennzeichnet. Der interventionsfreie Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) lässt dagegen in beiden Gruppen einen minimal rückläufigen Verlauf erkennen. Für beide Gruppen zeigen sich, nach statistischer Analyse der Gruppenmittelwerte, signifikante Unterschiede im Interventionszeitraum sowie für die Kontrollgruppe auch im gesamten Untersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up-Phase. Es fallen die starken Überlappungen der 95%-Konfidenzintervalle zwischen den Messphasen auf.

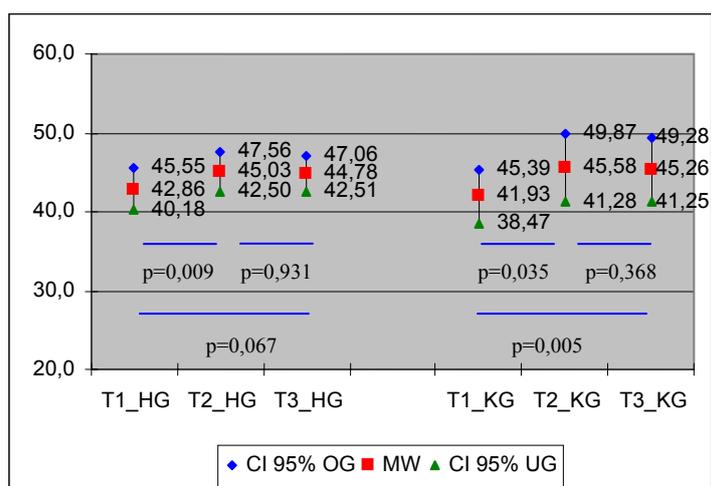


Abbildung 5.9: Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion links (in Grad) für HGm (n=32) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Eine weitere Darstellung zeigt die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen (Abb. 5.10). Im Vergleich zur Hauptgruppe deuten die Resultate der Kontrollgruppe auf ein deutlich stärkeres Niveau der Wirbelsäulenbeweglichkeit nach Abschluss der Interventionsphase (T1 bis T2) sowie nach Ende des gesamten Untersuchungszeitraumes (T1 bis T3) hin. Bedenkt man, dass die Kontrollgruppe mit einer elektrotherapeutischen Intervention im Placebomodus, d.h. ohne Signalübertragung, behandelt wurde, muss für den ermittelten positiven Entwicklungsverlauf ein Placeboeffekt in Betracht gezogen werden.

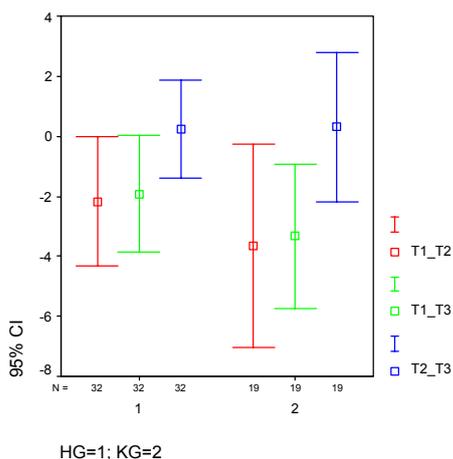


Abbildung 5.10: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion links für HGm (n=32) und KGm (n=19)

Bei statistischer Analyse der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen (U-Test nach Mann-Whitney) sind keine signifikanten Unterschiede feststellbar.

Nachfolgend wurden für diesen Probandenpool die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGm n=19 und KGm n=19). Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichprobenerhebungen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede.

Lateralflexion nach rechts: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe

Im folgenden Absatz sollen die Ergebnisse zur Lateralflexion der Wirbelsäule nach rechts, ausschließlich der männliche Probandenpool, verglichen werden (Abb. 5.11). Gleichwohl lassen sich in der Hauptgruppe wie auch in der Kontrollgruppe Unterschiede im Messverlauf verzeichnen. Diese sind im Interventionszeitraum (T1 bis T2) durch eine Zunahme der Wirbelsäulenbeweglichkeit gekennzeichnet. Wobei die Resultate der Hauptgruppe für einen etwas höheren Ausgangswert T1 sprechen und deren Entwicklungsverlauf in der Interventionsphase etwas steiler ist. Der interventionsfreie Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) wird in der Hauptgruppe von einem zusätzlichen leichten Anstieg bestimmt. In der

Kontrollgruppe geht der Follow-Up-Zeitraum mit einem leichten Rückgang der Wirbelsäulenbeweglichkeit einher. Allein in der Hauptgruppe weisen die Gruppenmittelwerte signifikante Unterschiede im Interventionszeitraum (T1 bis T2) sowie im gesamten Untersuchungszeitraum (T1 bis T3) auf. Ferner sind deutliche Überschneidungen der 95%-Konfidenzintervalle zwischen den Messzeiträumen erkennbar.

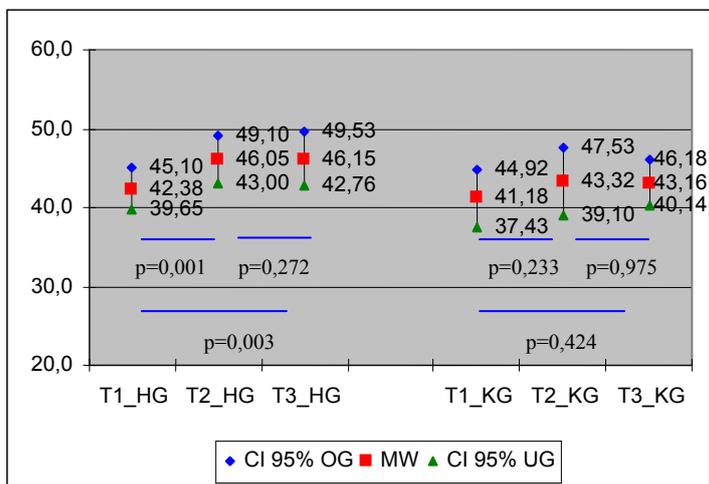


Abbildung 5.11: Vergleich der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion rechts (in Grad) für HGm (n=32) und KGm (n=19) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Der Abbildung 5.12 sind die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen zu entnehmen. Im Vergleich zur Kontrollgruppe deuten die Ergebnisse der Hauptgruppe auf deutlich stärkere Differenzen der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach rechts zwischen den Messzeitpunkten T1 bis T3 hin.

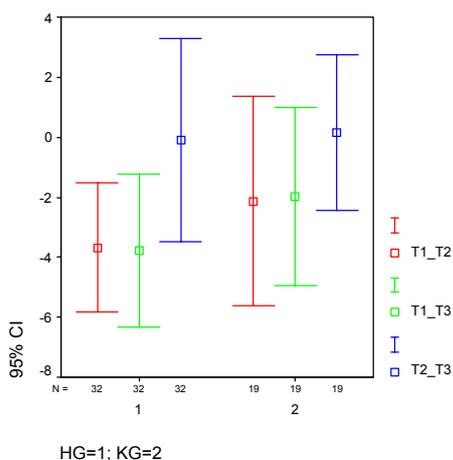


Abbildung 5.12: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Lateralflexion rechts für HGm (n=32) und KGm (n=19)

Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen, mittels Mann-Whitney-U-Test, zeigt keine signifikanten Unterschiede. Weiterhin wurden für diesen Probandenpool die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGm n=19 und KGm n=19). Die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichprobenerhebungen ist eine Stichprobe mit signifikantem Unterschied zum Messzeitpunkt T3 ($p=0,045$) auffällig, obwohl die Werte normalverteilt waren. Alle weiteren Stichproben weisen keine signifikanten Unterschiede auf.

5.3 Ergebnisse zum Standhochsprung

5.3.1 Standhochsprung: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen

Standhochsprung: Hauptgruppe weiblich

Innerhalb der Resultate zum Standhochsprung (siehe Anhang Anlage 5.4) der weiblichen Hauptgruppe sind, nach einer 4-wöchigen Intervention mit CellVAS®, tendenziell positive Effekte im Untersuchungsverlauf zu verzeichnen. Diese äußern sich in einer minimalen Zunahme der Sprunghöhe um 0,007m am Ende des Interventionszeitraums (T1 bis T2). Die Wirkung der CEMI ist, bei Betrachtung des sich anschließenden Follow-Up-Zeitraums (T2-T3) ohne Intervention, als nachhaltig zu beurteilen. Im gesamten Untersuchungszeitraum inkl. Follow-Up-Phase (T1 bis T3) wird eine Erhöhung der Sprunghöhe um 0,012m registriert (siehe Tab. 5.13).

Tabelle 5.13: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Hauptgruppe weiblich (HGw n=17), gemessen in Meter

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
SM_T1	17	0,17	0,34	0,240	0,217	0,263	0,045
SM_T2	17	0,16	0,37	0,247	0,220	0,271	0,050
SM_T3	17	0,20	0,36	0,252	0,229	0,275	0,044

Nach Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich signifikante Unterschiede im Gesamtuntersuchungszeitraum einschließlich Follow-Up-Phase (T1 bis T3) mit $p=0,011$ (Abb. 5.13). In den Resultaten des Friedman-Tests können, mit $p=0,140$, keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Standhochsprung: Kontrollgruppe weiblich

In den Ergebnissen zum Standhochsprung der weiblichen Kontrollgruppe sind keine Verbesserungen zu verzeichnen. Im gesamten Untersuchungsverlauf verläuft die

Entwicklung der Sprunghöhe zudem regressiv. So zeigt sich im Untersuchungsverlauf (T1 bis T3) eine Minimierung der Sprunghöhe um 0,011m (siehe Tab. 5.14).

Tabelle 5.14: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Kontrollgruppe weiblich (HGw n=4), gemessen in Meter

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
SM_T1	4	0,27	0,35	0,295	0,237	0,353	0,036
SM_T2	4	0,25	0,33	0,286	0,235	0,337	0,032
SM_T3	4	0,26	0,33	0,284	0,237	0,331	0,029

Eine nachfolgende Berechnung der Gruppenmittelwerte mittels Wilcoxon lässt, mit $p > 0,05$, ebenfalls keine signifikanten Unterschiede erkennen (Abb. 5.13). Gestützt werden die vorangegangenen Aussagen durch eine weitere Berechnung des Friedman-Tests. Auch hier lassen sich, mit $p = 0,125$, keine signifikanten Unterschiede im Messverlauf ableiten.

Standhochsprung: Hauptgruppe männlich

Innerhalb der Resultate zum Standhochsprung der männlichen Hauptgruppe sind, nach einer 4-wöchigen Mikrostromanwendung mit CellVAS®, tendenziell positive Effekte im Untersuchungsverlauf zu verzeichnen. Diese äußern sich in einer Zunahme der Sprunghöhe um 0,012m am Ende des Interventionszeitraums (T1 bis T2). Im gesamten Untersuchungszeitraum mit Follow-Up-Phase (T1 bis T3) zeigt sich noch eine minimale Steigerung der Sprunghöhe um 0,006m (siehe Tab. 5.15).

Tabelle 5.15: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Hauptgruppe männlich (HGm n=14), gemessen in Meter

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
SM_T1	14	0,28	0,41	0,336	0,310	0,361	0,044
SM_T2	14	0,25	0,42	0,348	0,317	0,378	0,052
SM_T3	14	0,28	0,40	0,342	0,320	0,364	0,038

Nach Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede im Untersuchungsverlauf ($p > 0,05$; Abb. 5.15). Die Ergebnissen des Friedmann-Tests stützen die zuvor erhobenen Resultate. Sie lassen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) erkennen.

Standhochsprung: Kontrollgruppe männlich

In den Ergebnissen zum Standhochsprung der männlichen Kontrollgruppe zeigen sich, mit einer Differenz um 0,004m im Gesamtzeitraum (T1 bis T3), keine nennenswerten Verbesserungen der Sprunghöhe (siehe Tab. 5.16).

Tabelle 5.16: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zum Standhochsprung der Kontrollgruppe männlich (KGm n=12), gemessen in Meter

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
SM_T1	12	0,28	0,46	0,351	0,316	0,386	0,055
SM_T2	12	0,28	0,43	0,355	0,323	0,387	0,050
SM_T3	12	0,28	0,43	0,355	0,328	0,382	0,042

Folglich konnten auch bei weiterführender Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, mit $p > 0,05$, keine signifikanten Unterschiede verzeichnet werden (Abb. 5.1). Auch die Ergebnisse des Friedman-Tests unterschieden sich, mit $p = 0,434$, nicht signifikant.

5.3.2 Standhochsprung: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen

Standhochsprung: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – weiblich

Ein graphischer Vergleich der weiblichen Gruppenmittelwerte (Abb. 5.13) lässt für die Hauptgruppe einen Zuwachs der Sprunghöhe, mit signifikantem Niveau, im Gesamtuntersuchungsverlauf inkl. Follow-Up (T1 bis T3) erkennen (siehe Kap. 3.3.1). In der Kontrollgruppe wird vergleichsweise eine Abnahme der Sprunghöhe im Untersuchungsverlauf registriert. Die Werte der Kontrollgruppe weisen zudem ein höheres Ausgangsniveau verglichen mit der Treatmentgruppe auf.

Die 95%-Konfidenzintervalle innerhalb der Testphasen, lassen sowohl für die Hauptgruppe (HGw) als auch für die Kontrollgruppe (KGw) starke Überlappungen im Datenverlauf erkennen.

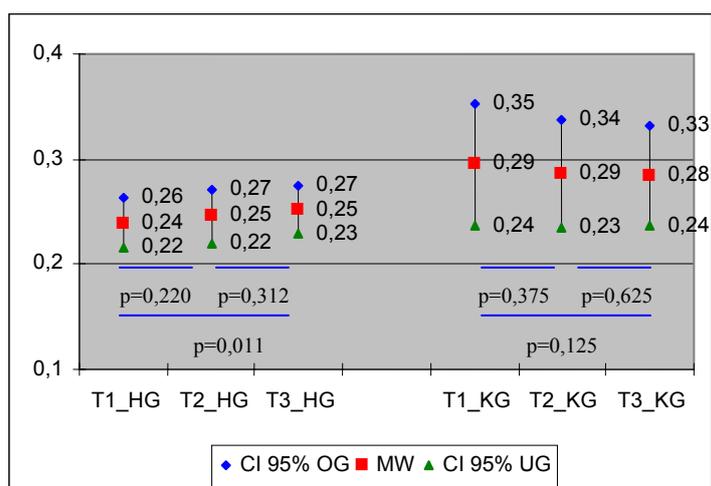


Abbildung 5.13: Vergleich der Sprung-Daten (in Meter) für HGw (n=17) und KGw (n=4) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervalle, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Zusätzlich wurden für jede Gruppe Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen (Abb. 5.14) gebildet. Mit Hilfe dieser Darstellung ist sehr deutlich der entgegengesetzte Entwicklungsverlauf der beiden Testgruppen nachzuvollziehen.

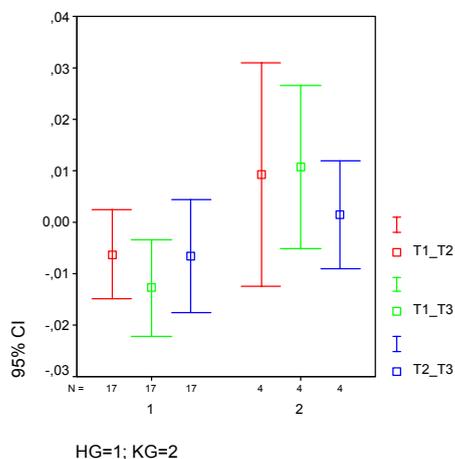


Abbildung 5.14: Sprung-Mittelwertdifferenzen t1-t2; t1-t3; t2-t3 für die Gruppen HGw (n=17) und KGw (n=4)

Zur Berechnung der Mittelwertdifferenzen wurde der U-Test nach Mann-Whitney herangezogen. Für die weibliche Haupt- und Kontrollgruppe zeigt sich ein signifikanter Unterschied beginnend mit dem Ausgangswert T1 ($p=0,018$), welcher die unterschiedliche Charakteristik der Gruppen hervorhebt. Hieraus resultierend muss die Vergleichbarkeit zu den Folgemessungen in Frage gestellt werden. Für die Messzeitpunkte T2 und T3 sind keine weiteren signifikanten Unterschiede erkennbar.

Da die Gruppen in ihrer Größe sehr differieren, mussten mittels 10-fach-Kreuzvalidierung die Gruppengrößen angepasst werden (HGw $n=4$ und KGw $n=4$). Folglich wurde die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wiederholt. Es zeigen sich in 3 von 10 Fällen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen, verteilt auf alle 3 Messphasen. Alle 3 signifikanten Stichproben weisen nicht normalverteilte Werte auf. Die 7 verbleibenden Stichproben sind normalverteilt.

Standhochsprung: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – männlich

In der Abbildung 5.15 sind die Sprungdaten der männlichen Gruppenmittelwerte dargestellt. Es lässt sich eine minimale Steigerung der Sprunghöhe im Interventionszeitraum (T1 bis T2) beider Gruppen als auch für die Kontrollgruppe eine zusätzliche Erhöhung im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) erkennen. Diese Veränderungen erweisen sich als nicht signifikant ($p>0,05$; Kap. 3.3.1). Auch die 95%-Konfidenzintervalle sind durch starke Überlappungen innerhalb des Messverlaufs charakterisiert.

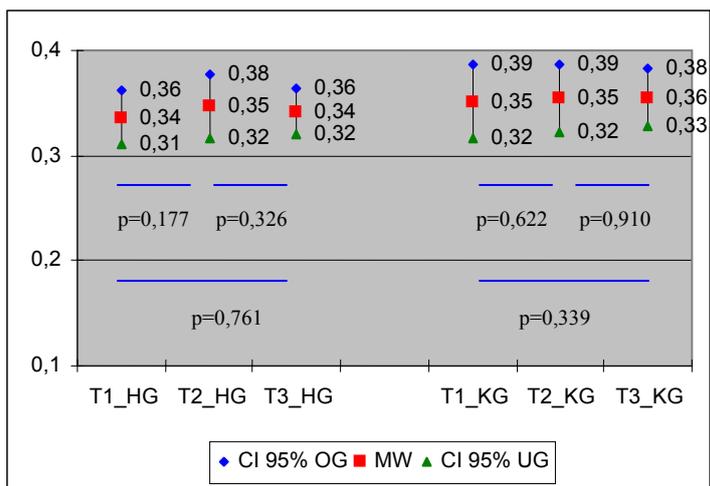


Abbildung 5.15: Vergleich der Sprung-Daten (in Meter) für HGm (n=14) und KGm (n=12) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervalle, Wilcoxon- Signifikanzprüfung

In der Abbildung 5.16 werden etwas deutlicher die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen demonstriert. Beide Gruppen weisen in dieser Darstellung positive Trends während der Interventionsphase (T1-T2) auf. In der Follow-Up-Phase (T2 bis T3) waren die Sprungwerte der Hauptgruppe regressiv, die Kontrollgruppe zeigt weiterhin einen geringen positiven Trend. Folglich ist der gesamte Untersuchungsverlauf (T1-T3) für die Hauptgruppe mit einer Verringerung der Sprunghöhe gekennzeichnet. Für die Kontrollgruppe wird ein positiver Entwicklungstrend registriert.

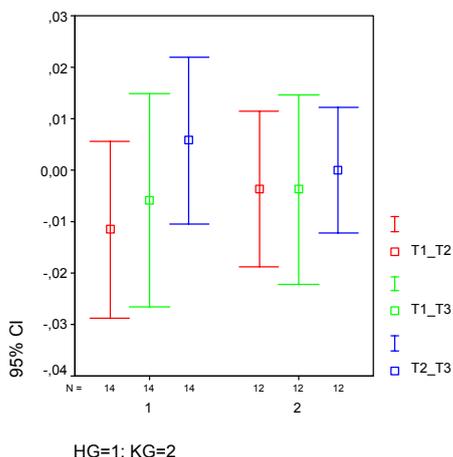


Abbildung 5.16: Sprung-Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 für die Gruppen HGm (n=14) und KGm (n=12)

Nach Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen (U-Test nach Mann-Whitney) sind keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) festzustellen.

Nachfolgend wurden auch für diesen Probandenpool die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGm n=12 und KGm n=12). Die Berechnung der

Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wurde wiederholt. Innerhalb der 10 Stichprobenerhebungen werden keine signifikanten Unterschiede deutlich.

5.4 Ergebnisse zum SF36® -Fragebogen

In der Auswertung des SF36® Health Survey wird ausschließlich Bezug genommen auf die Ergebnisse der Körperlichen Summenskala (KSK) und der Psychischen Summenskala (PSK). Die Ergebnisse zu den einzelnen Testverfahren sind im Anhang Anlage 5.5 einzusehen

5.4.1 SF36® / Körperliche Summenskala: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen

SF36® / KSK: Hauptgruppe weiblich

Für die Ergebnisse der Körperlichen Summenskala, im Falle der weiblichen Hauptgruppe, ist im Gesamtzeitraum einschließlich Follow-Up-Phase (T1 bis T3) ein rückwärtiger Verlauf zu verzeichnen, einhergehend mit einer Minimierung um 2,31 Gesundheitspunkte (siehe Tab. 5.17).

Tabelle 5.17: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Hauptgruppe weiblich (HGw n=19), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	19	37,32	61,75	53,089	50,410	55,768	5,558
KSK_T2	19	36,73	64,01	51,403	47,995	54,810	7,069
KSK_T3	19	33,83	59,16	50,783	47,386	54,179	7,046

Nach Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.17) Die Ergebnisse zum Friedman-Test weisen folglich auch keine überzufälligen Differenzen auf ($p > 0,05$).

SF36® / KSK: Kontrollgruppe weiblich

Für die Ergebnisse der Körperlichen Summenskala der weiblichen Kontrollgruppe lässt sich im Interventionszeitraum (T1 bis T2) eine geringfügige Steigerung des körperlichen Gesundheitszustandes um 0,09 Punkte registrieren. Für den Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) wird dagegen ein erheblicher Rückgang um 6,87 Punkte verzeichnet. Folglich ist auch der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) von einer Abnahme der KSK um 6,79 Punkte charakterisiert (siehe Tab. 5.18).

Tabelle 5.18: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=5), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	5	56,29	60,68	58,192	55,991	60,393	1,773
KSK_T2	5	56,33	60,43	58,280	56,387	60,173	1,525
KSK_T3	5	40,81	58,59	51,406	43,157	59,655	6,644

In den Resultaten zum Wilcoxon-Paardifferenzen-Test zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen. (Abb. 5.17). Die Ergebnisse des Friedman-Tests stützen die vorangegangenen Aussagen. Auch hier sind keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) festzustellen.

SF36® / KSK: Hauptgruppe männlich

Die Gruppenmittelwerte der körperlichen Summenskala der männlichen Hauptgruppe beschreiben im Gesamtuntersuchungszeitraum inkl. Follow-Up-Phase (T1 bis T3) insgesamt einen rückläufigen Trend, einhergehend mit einer Minimierung um 0,58 Gesundheitspunkte (siehe Tab. 5.19).

Tabelle 5.19: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Hauptgruppe männlich (HGm n=29), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	29	34,81	58,76	53,902	52,040	55,764	4,895
KSK_T2	29	35,70	64,74	53,432	51,327	55,537	5,534
KSK_T3	29	38,36	59,39	53,322	51,308	55,337	5,295

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich keine signifikante Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.19). Auch in den Ergebnissen zum Friedman-Test existieren keine überzufälligen Differenzen ($p > 0,05$).

SF36® / KSK: Kontrollgruppe männlich

Die Gruppenmittelwerte zur Körperlichen Summenskala der männlichen Kontrollgruppe lassen für den Interventionszeitraum (T1 bis T2) eine geringfügige Steigerung des körperlichen Gesundheitszustandes um 0,31 Punkte erkennen. Für den Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) wird dem gegenüber ein starker Rückgang, über den Eingangswert T1, um 2,47 Punkte verzeichnet. Folglich war auch der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) durch einen negativen Entwicklungsverlauf mit Abnahme um insgesamt 2,16 Punkte charakterisiert (siehe Tab. 5.20).

Tabelle 5.20: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur KSK der Kontrollgruppe männlich (KGm n=13) , gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	13	46,61	60,41	55,035	52,278	57,793	4,564
KSK_T2	13	40,74	59,56	55,350	51,881	58,819	5,740
KSK_T3	13	46,90	56,85	52,879	50,490	55,268	3,954

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon, zeigt sich ein signifikanter Unterschied innerhalb des Gesamtuntersuchungszeitraumes (T1 bis T3) mit $p = 0,021$ (Abb. 5.19). Festzuhalten ist, dass dieser signifikante Unterschied einem erheblich rückläufigen Entwicklungstrend unterliegt.

Nach den Ergebnissen des Friedmann-Tests sind die Unterschiede im Messverlauf, mit $p = 0,217$, nicht signifikant.

5.4.2 SF36® / Körperliche Summenskala: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen

SF36® / KSK: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – weiblich

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Körperlichen Summenskala des weiblichen Probandenpools gegenübergestellt werden. In der Abbildung 5.17 zeigt sich für die Hauptgruppe ein insgesamt negativer Trend im Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3). Auch die Gruppenmittelwerte der Kontrollgruppe gehen, nach anfänglicher Zunahme der KSK-Werte im Interventionszeitraum (T1 bis T2), mit einer deutlich negativen Entwicklung, bezeichnend durch eine starke Abnahme des subjektiven körperlichen Gesundheitsempfindens im Gesamtuntersuchungsverlauf (T1 bis T3), einher. Für beide Gruppen sind die Unterschiede als nicht signifikant abzulehnen. Es fallen ebenso die starken Überlappungen der 95%-Konfidenzintervalle im Messverlauf, die große Differenz im Ausgangsniveau beider Gruppen sowie die erhebliche Abweichung in Testphase 3 der Kontrollgruppe auf.

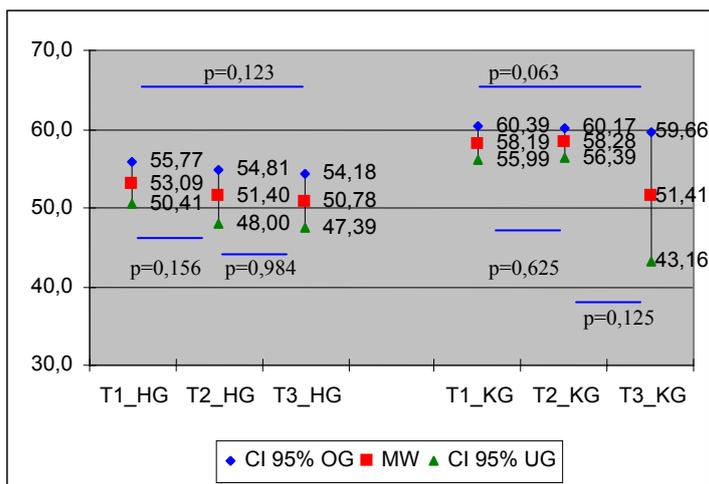
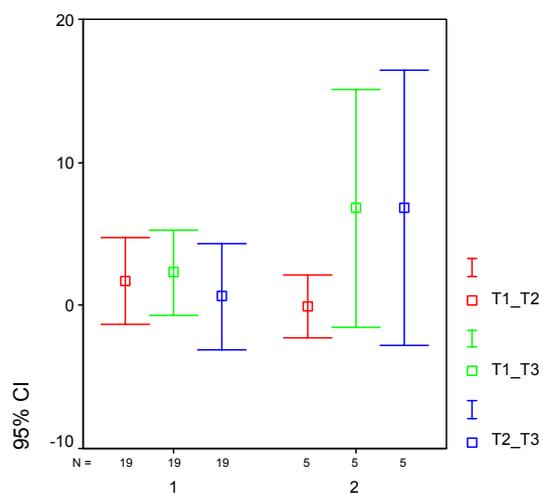


Abbildung 5.17: Vergleich der Körperlichen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

In der nachfolgenden Abbildung 5.18 fallen ebenso die erheblichen Schwankungen der Mittelwertdifferenzen für die Ergebnisse der Kontrollgruppe zwischen den Messphasen T1-T3 und T2-T3 auf.



HG=1; KG=2

Abbildung 5.18: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Körperlichen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5)

Die weitere Analyse der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen, mittels Mann-Whitney-U-Test, weist auf signifikanten Unterschiede innerhalb der Messphase T1 ($p=0,024$) sowie T2 ($p=0,01$) hin. Für den Messzeitpunkt T3 zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p=0,836$) zwischen den Gruppen. Zu berücksichtigen ist, dass die Werte zum Zeitpunkt T1 und T2 keine Normalverteilung aufweisen. Die geringe, nicht signifikante Differenz zum

Messzeitpunkt T3 ist damit zu erklären, als dass die Gruppenmittelwerte sich im Messverlauf einander annähern.

Auch für diesen Probandenpool wurde die Gruppengrößen angepasst (10-fach-Kreuzvalidierung: HGw n=5 und KGw n=5) und die Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test wiederholt. In 5 von 10 Stichproben sind signifikante Unterschiede für die Messphasen T1 und T2 feststellbar. Diese Stichproben weisen in 4 von 5 Fällen nicht normalverteilte Werte auf.

SF36® / KSK: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – männlich

Die graphische Darstellung der männlichen Gruppenmittelwerte zur Körperlichen Summenskala (Abb. 5.19) zeigt starke Differenzen im Untersuchungsverlauf beider Gruppen. Die Gruppenmittelwerte der Hauptgruppe sind durch einen negativen Trend mit Minimierung der KSK im Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) charakterisiert. Die Unterschiede sind nicht signifikant. Auch für die Gruppenmittelwerte der Kontrollgruppe wird, nach anfänglicher Zunahme des subjektiven körperlichen Gesundheitsempfindens im Interventionszeitraum (T1-T2), ein deutlich negativer Trend, einhergehend mit einer Abnahme im Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) beschrieben. Die Unterschiede im Untersuchungsverlauf T1 zu T3 sind signifikant (siehe Kap. 3.4.1). Beide Gruppen weisen normalverteilte Werte auf. Zugleich zeigen sich beiderseits starke Überschneidungen der 95%-Konfidenzintervalle im Untersuchungsverlauf.

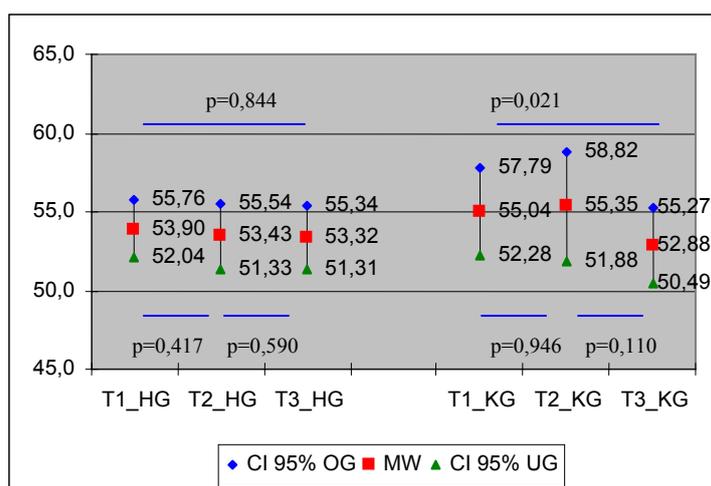


Abbildung 5.19: Vergleich der Körperlichen Summenskala für HGm (n=29) und KGm (n=13) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Eine weitere Darstellung verdeutlicht die Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen (Abb. 5.20). Im Vergleich zu den KSK-Werten des weiblichen Probandenpools sind auch die Ergebnisse der männlichen Kontrollgruppe durch stärkere Differenzen zwischen den Messphasen T1-T3 und T2-T3 charakterisiert. Auch sie folgen einem negativen Trend.

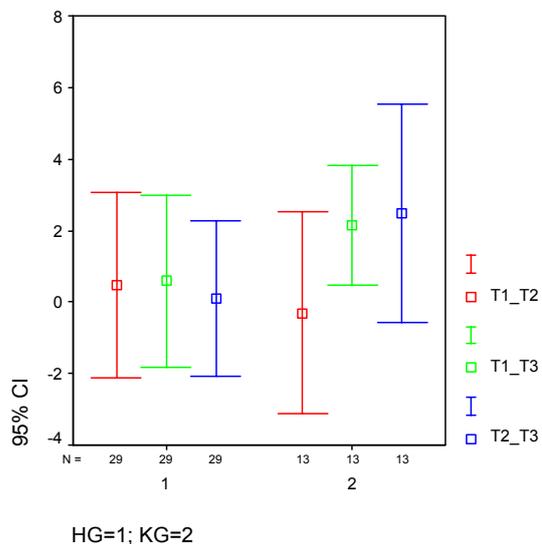


Abbildung 5.20: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Körperlichen Summenskala für HGm (n=29) und KGm (n=13)

Nach Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen, mittels Mann-Whitney-U-Test, lassen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) in den Messphasen T1, T2 und T3 feststellen.

Auch nach Anpassung der Gruppengrößen und anschließender 10-fach-Kreuzvalidierung der Werte (HGm n=13 und KGm n=13), mit Berechnung der Mittelwertdifferenzen nach Mann-Whitney, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede.

5.4.3 SF36® / Psychische Summenskala: Mittelwertvergleiche innerhalb der Gruppen

SF36® / PSK: Hauptgruppe weiblich

Für die PSK-Gruppenmittelwerte der weiblichen Treatmentgruppe wird im Interventionszeitraum (T1 bis T2) zunächst ein leichter Zuwachs um 0,67 Punkte verzeichnet. Der Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) geht dagegen mit einer Abnahme um 2,03 Punkte einher. So dass der Untersuchungsverlauf der weiblichen Hauptgruppe insgesamt einen rückläufigen Trend um 1,36 Punkte beschreibt (siehe Tab. 5.21).

Tabelle 5.21: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Hauptgruppe weiblich (HGw n=19), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PSK_T1	19	31,15	60,01	48,083	44,148	52,017	8,163
PSK_T2	19	25,51	62,56	48,756	44,491	53,021	8,849
PSK_T3	19	30,36	59,94	46,728	42,570	50,887	8,629

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.21). Die Ergebnisse des Friedmann-Tests bestätigen die vorhergehende Berechnung. Auch hier werden, mit $p = 0,352$, keine Signifikanzen im Messverlauf registriert.

SF36® / PSK: Kontrollgruppe weiblich

Für die PSK-Gruppenmittelwerte der weiblichen Kontrollgruppe zeigt sich im Interventionszeitraum (T1 bis T2) eine Abnahme um 1,25 Punkte. Für den Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) wird dagegen eine Zunahme um 5,05 Punkte verzeichnet. Folglich ist auch der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) von einer Steigerung der Psychischen Summenskala um 3,8 Punkte charakterisiert (siehe Tab. 5.22).

Tabelle 5.22: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Kontrollgruppe weiblich (KGw n=5), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
PSK_T1	5	42,50	55,96	48,400	42,069	54,731	5,099
PSK_T2	5	36,70	57,67	47,146	37,581	56,711	7,703
PSK_T3	5	50,78	53,57	52,198	50,726	53,670	1,186

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon-Paardifferenzen-Test, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.21). Nach den Ergebnissen des Friedmann-Tests sind, mit $p = 0,367$, ebenfalls keine überzufälligen Unterschiede vorhanden.

SF36® / PSK: Hauptgruppe männlich

Die PSK-Gruppenmittelwerte der männlichen Treatmentgruppe zeigen im Untersuchungsverlauf (T1 bis T3) insgesamt einen rückläufigen Trend, einhergehend mit einer Minimierung um 1,06 Punkte (siehe Tab. 5.23).

Tabelle 5.23: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Hauptgruppe männlich (HGm n=29), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	29	34,76	62,92	52,062	49,928	54,196	5,610
KSK_T2	29	26,13	62,98	50,992	47,997	53,988	7,875
KSK_T3	29	39,34	60,28	51,001	49,179	52,823	4,790

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.23).

Nach den Ergebnissen des Friedmann-Tests können ebenfalls keine signifikanten Unterschiede verzeichnet werden. Die Werte der Messzeitpunkte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander ($p = 0,417$).

SF36® / PSK: Kontrollgruppe männlich

Für die Gruppenmittelwerte der männlichen Kontrollgruppe werden im Interventionszeitraum (T1 bis T2) Verbesserungen der Psychischen Summenskala um 0,96 Punkte registriert. Für den Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) muss dagegen ein Rückgang um 1,4 Punkte verzeichnet werden. Folglich ist auch der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) von einer Abnahme der PSK um 0,43 Punkte charakterisiert (siehe Tab. 5.24).

Tabelle 5.24: Deskriptive Statistik der Gruppenmittelwerte zur PSK der Kontrollgruppe männlich (KGm n=13), gemessen in Gesundheitspunkten

	N	Min	Max	MW	95% CI UG	95% CI OG	SD
KSK_T1	13	44,29	56,41	51,562	49,292	53,831	3,756
KSK_T2	13	46,97	56,67	52,528	50,861	54,195	2,758
KSK_T3	13	30,57	57,46	51,129	47,023	55,236	6,796

Bei Berechnung der Gruppenmittelwerte, mittels Wilcoxon, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Testphasen (Abb. 5.23). Die Resultaten des Friedmann-Tests lassen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede erkennen ($p = 0,767$).

5.4.4 SF36® / Psychische Summenskala: Mittelwertvergleiche zwischen den Gruppen

SF36® / PSK: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – weiblich

Die Darstellung der weiblichen Gruppenmittelwerte zur Psychischen Summenskala (Abb. 5.21) zeigt einen diametralen Verlauf im Gesamtuntersuchungszeitraum beider Gruppen. In der Hauptgruppe folgt, auf eine anfängliche Zunahme in der Interventionsphase (T1 bis T2), eine deutliche Abnahme im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3) über den Eingangswert T1 hinaus. Demzufolge wird der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) von einem rückläufigen Trend charakterisiert. Auch die Werte der Kontrollgruppe unterliegen starken

Schwankungen und folgen einem gegensätzlichen Verlauf im Gesamtzeitraum. Sie sind gekennzeichnet durch eine Abnahme in der Interventionsphase (T1 bis T2) und einer erheblichen Zunahme im Follow-Up-Zeitraum (T2 bis T3). Im gesamten Messzeitraum (T1 bis T3) wird somit eine Steigerung der PSK registriert (siehe Kap. 5.4.3). Die Unterschiede beider Gruppen sind nicht signifikant, sowohl Hauptgruppe als auch Kontrollgruppe weisen starke Überlappungen der 95%-Konfidenzintervalle zwischen den Messphasen auf.

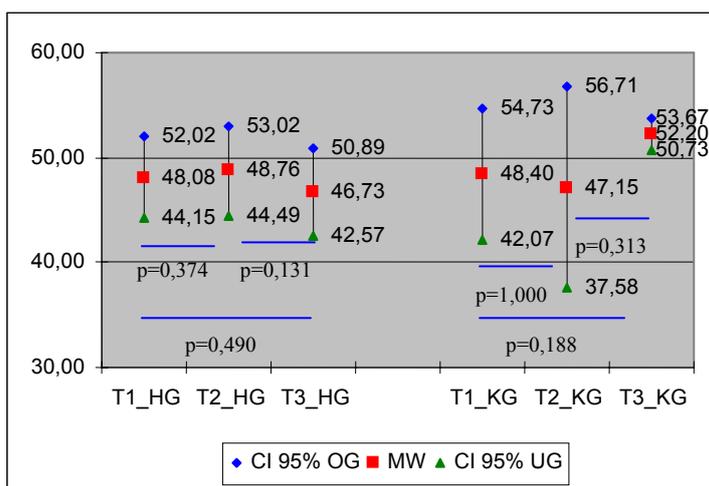


Abbildung 5.21: Vergleich der Psychischen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

In einer weiteren Darstellung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen (Abb. 5.22) kann noch einmal der gegenläufigen Entwicklungstrend beider Gruppen hervorgehoben werden.

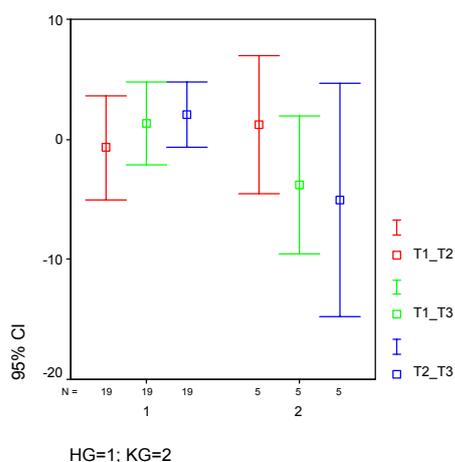


Abbildung 5.22: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Psychischen Summenskala für HGw (n=19) und KGw (n=5)

Nach Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen, mittels Mann-Whitney, sind keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) in den Messphasen T1, T2 und T3 zu verzeichnen. Die Werte aller 3 Testphasen sind normalverteilt.

Nach Anpassung der Gruppengrößen und anschließender 10-fach-Kreuzvalidierung der Werte (HGw $n=5$ und KGw $n=5$), mit Berechnung der Mittelwertdifferenzen mittels U-Test nach Mann-Whitney, zeigen sich in 1 von 10 Stichproben signifikante Unterschiede für die Messphasen T1 und T3. Die durch signifikante Unterschiede gekennzeichnete Stichprobe weist auch als einzige nicht normalverteilte Werte auf.

SF36® / PSK: Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe – männlich

Die Abbildung 5.23 der männlichen Gruppenmittelwerte zur Psychischen Summenskala zeigt ebenfalls einen entgegengesetzten Verlauf im Gesamtzeitraum beider Gruppen. In der Hauptgruppe folgt, auf eine Abnahme in der Interventionsphase (T1 bis T2), ein fast stagnierender Verlauf in der Follow-Up-Phase (T2 bis T3). Der Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) wird durch einen rückläufigen Trend charakterisiert. In der Kontrollgruppe ist der Entwicklungsverlauf gekennzeichnet durch eine beginnenden Zunahme in der Interventionsphase (T1 bis T2) und anschließender Abnahme in der Follow-Up-Phase (T2 bis T3). Auch im Gesamtuntersuchungszeitraum (T1 bis T3) dieser Gruppe wird letztendlich eine Minimierung der Psychischen Summenskala registriert. Die Unterschiede beider Gruppen sind nicht signifikant. Hauptgruppe als auch Kontrollgruppe weisen extreme Überschneidungen der 95%-Konfidenzintervalle auf.

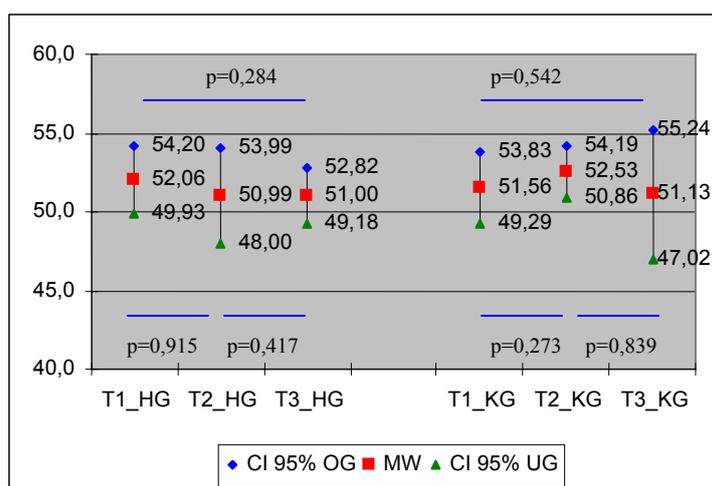


Abbildung 5.23: Vergleich der Psychischen Summenskala für HGm ($n=29$) und KGm ($n=13$) zwischen den Messzeiträumen: Angabe von Mittelwerten, 95%-Konfidenzintervallen, Wilcoxon-Signifikanzprüfung

Die gegenläufige Entwicklung der PSK-Werte beider Gruppen hebt sich bei Darstellung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Messzeiträumen (Abb. 5.24) hervor.

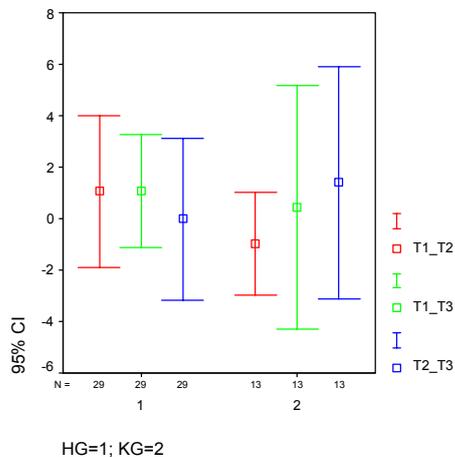


Abbildung 5.24: Mittelwertdifferenzen T1-T2; T1-T3; T2-T3 der Psychischen Summenskala für HGm (n=29) und KGm (n=13)

Für die Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen, berechnet mittels Mann-Whitney-U-Test, werden keine signifikanten Unterschiede in den Messphasen T1, T2 und T3 ersichtlich. Auch nach Anpassung der Gruppengrößen und anschließender 10-fach-Kreuzvalidierung der Werte (HGm n=13 und KGm n=13) zeigen sich zwischen beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Messphasen.

6 Diskussion

Es galt zu prüfen, ob eine Intervention mit frequenzmodulierten Wechselströmen im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum zu einer Änderung, ggf. Verbesserung oder Verschlechterung, der ausgewählten und untersuchten psycho-physischen Leistungsparameter bei gesunden Sportlern führt.

Im Untersuchungsverlauf ließen sich Veränderungen in der psycho-physischen Leistungsfähigkeit erkennen. Inwiefern diese Abweichungen auf den Einfluss der Intervention mit frequenzmodulierten Wechselströmen im niederfrequenten Wirkungsspektrum zurückzuführen sind, wird nachfolgend diskutiert.

Es kann jedoch schon eingangs festgehalten werden, dass sich die nachgewiesenen Effekte - nach den zu Grunde liegenden wissenschaftlichen Standards - nicht statistisch valide belegen ließen. Die Hypothese, dass frequenzmodulierte Wechselströmen die untersuchten Leistungsparameter beeinflussen, muss demzufolge abgelehnt werden.

Diskussion der Ergebnisse zum PWC₁₇₀-Fahrradergometertest

Für die Erhebung der submaximalen Ausdauerleistungsfähigkeit mittels PWC₁₇₀ - Fahrradergometertest zeigen sich Differenzen im Prä-Post-Vergleich mit signifikanter Ausprägung im Untersuchungsverlauf der weiblichen als auch männlichen Hauptgruppe. Im Falle der weiblichen Hauptgruppe sind Effekte mit signifikanten Unterschieden vom Ausgangsniveau im Verlauf der Interventionsphase und mit leicht rückläufiger Tendenz ebenfalls im Gesamtuntersuchungszeitraum einschließlich Follow-up zu erkennen. Die Steigerung der Ausdauerleistung erweist sich allerdings als nicht nachhaltig. Für die Ergebnisse der männlichen Hauptgruppe sind überzufällige Veränderungen im Sinne einer Erhöhung der Ausdauerleistung im Gesamtuntersuchungszeitraum einschließlich Follow-up zu verzeichnen.

Die Ergebnisse beider Kontrollgruppen weisen keine signifikanten Unterschiede auf. Hervorzuheben ist, dass eine Gegenüberstellung der Resultate aus Hauptgruppe vs. Kontrollgruppe (weiblicher als auch männlicher Pool), unter Berechnung der Mittelwertdifferenzen innerhalb der Messzeitpunkte, ebenfalls keine signifikanten Unterschiede aufzeigen.

Zu erwähnen sind ferner die Ergebnisse der 10-fach Kreuzvalidierung im Falle des männlichen Probandenpools. Für die Hälfte der berechneten Stichproben lassen sich Abweichungen, einhergehend mit signifikanten Unterschieden im Untersuchungszeitraum T2 ermitteln (siehe Kap. 5.1.2). Diese führen zur Annahme, dass eine Intervention mit CEMI einen Effekt auf die Ausdauerleistungsfähigkeit ausüben könnte. Da nicht alle Stichproben

signifikante Unterschiede zum Untersuchungszeitpunkt T2 aufweisen, ist eine hohe Zufälligkeit der ermittelten Werte nicht auszuschließen. Berücksichtigt werden muss ebenso die klare Ausprägung der 95% Konfidenzintervalle sowie deren starke Überlappung im Messverlauf beider Probandenpools, welche auf eine hohe Schwankungsbreite der Daten schlussfolgern lassen (siehe Diagramme 1 + 3, Kap. 5.1.2).

Im geschlechtsspezifischen Vergleich zeigen sich insofern Unterschiede, als dass die Gruppenmittelwerte für das männliche Kollektiv etwas höhere Ausgangsniveaus aufweisen. Dieser Aspekt lässt sich durch geschlechtsspezifische Abweichungen erklären, wie z.B. Unterschiede im Körperbau (muskuläre Fasertypverteilung und Körperfettanteile), im Stoffwechsellniveau und bedingt durch eine differente Belastungs-Physiologie (THEWS et al. 2007, KNECHTLE 2002, TRAPPE / LÖLLGEN 2000). In diesem Zusammenhang wird auf eine Studie von STARKER et al. (2007) aufmerksam gemacht. Die Autoren weisen eine geringere aerobe Ausdauerleistung mit signifikantem Niveau für jugendliche Mädchen im Vergleich zu jugendlichen Jungen nach.

Für die vorliegende Studie ist anzumerken, dass die z. T. divergierenden Ergebnisse zwischen männlichem und weiblichem Probandenpool u. a. auch auf die stark abweichende Probandenzahl sowie die unterschiedlichen Sportarten und damit den doch sehr verschiedenen Leistungsniveaus der Teilnehmer innerhalb der Gruppen zurückzuführen sind. Diese erschweren die Vergleichbarkeit der erhobenen Messdaten erheblich bzw. schränken die Aussagefähigkeit der Daten deutlich ein.

Die Hypothese, dass eine Intervention mit frequenzmoduliertem Wechselstrom im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum zu einer Änderung des submaximalen Ausdauerverhaltens führt, muss folglich abgelehnt werden.

Kritisch ist anzumerken, dass nach gegenwärtiger leistungsdiagnostischer Sicht, PWC₁₇₀-Tests zur sensiblen Erfassung von Veränderungen der submaximalen Ausdauerleistungsfähigkeit weniger geeignet sind. Die Leistungsbewertung wird umso genauer, je höher die Ausbelastung ist (FROBÖSE / NELLESSEN / WILKE 2003, LÖLLGEN / ERDMANN 2001).

Auch Leistungssportler weisen individuelle Unterschiede im Hinblick auf die kardiorespiratorische Belastbarkeit, das Herzfrequenzverhalten, die Blutdruckvariabilität und den Hormonstatus auf. Belastungsverfahren auf Basis einer Spiroergometrie oder Laktatergometrie erlauben zudem die Beurteilung individueller respiratorischer Schwellen, das VO₂max-Verhalten und die Ausprägung aerob-anaerober Schwellen, (FAUDE et al. 2004, ÅSTRAND et al. 2003, KINDERMANN et al. 2001). Gegebenenfalls wäre der Einsatz solcher Verfahren auch in Bezug auf die Aussagefähigkeit der vorliegenden Fragestellung sensitiver.

Aus gegebenen organisatorischen Gründen war es nicht möglich, alle eingeschlossenen Probanden dieser Feldstudie spiroergometrisch zu untersuchen bzw. Laktatwerte zu erheben. In Anbetracht des Interventionsziels dieser Studie stellt sich auch die Frage, ob die Ermittlung der maximalen Ausdauerleistung unter Ausbelastung dringend notwendig war.

Stufenförmige Belastungstests, wie die PWC_{170} , eignen sich gut als Vergleichsparameter in Test-Retest-Studien, insbesondere Feldstudien. Aus diesem Grunde wurde in der vorliegenden Studie die Erhebung dieses Leistungsparameters vorgenommen. Der Vorteil einer Leistungsbeurteilung unter submaximaler Belastung liegt, nach FROBÖSE / NELLESEN / WILKE (2003), darin begründet, dass der physiologische und psychologische Faktor – nahe an die Leistungsgrenze herangehen zu müssen – für die Beurteilung keine Rolle spielt. Des Weiteren besteht keine Abhängigkeit von der Motivation des Probanden, sich tatsächlich ausbelasten zu müssen (MARÉES 2002). Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass eine ergometrische Ausbelastung nicht in jedem Falle sinnvoll ist. So ist sie im Leistungsbereich nicht immer gewünscht, z.B. bei Leistungssportlern, die kurz vor einem Wettkampf stehen oder wenn in relativ geringen Zeiträumen wiederholte Leistungsüberprüfungen durchgeführt werden. Häufige maximale Belastungen können sich nachteilig auf die sportliche Leistungsfähigkeit auswirken.

Zu dem liegt nach MELLEROWICZ / FRANZ (1983) und MOCELLIN / RUTENFRANZ (1970) die methodische Fehlerbreite von PWC_{170} -Testverfahren bei durchschnittlich 4%. Dieser Wert muss jedoch in Abhängigkeit von der Art bzw. Höhe des Belastungsanstiegs als auch in Abhängigkeit zum Trainingszustand des Probanden beurteilt werden. Teilt man das Probandenkollektiv in unterschiedliche Leistungsgruppen, so lässt sich die methodische Fehlerbreite weiter minimieren (MELLEROWICZ / FRANZ 1983). Nach MELLEROWICZ / FRANZ (1983) stellen PWC_{170} -Verfahren folglich ein valides und gut reproduzierbares Messverfahren dar. In der vorliegenden Schrift ist nicht auszuschließen, dass die methodische Fehlerbreite den von den genannten Autoren angegebenen Wert übersteigt, da die Gruppen nicht leistungsbezogen getrennt werden konnten.

Abschließend wird noch auf einige endogene wie auch exogene Einflussfaktoren hingewiesen, die die Beurteilung ergometrischer Messgrößen negativ beeinflussen können. Die Ergebnisse der Ergometrie hängen nicht nur von den körperlichen Voraussetzungen, wie z.B. dem Trainingszustand des Sportlers, ab. Auch exogene Einflüsse, wie ein Temperaturanstieg oder eine erhöhte relative Luftfeuchtigkeit im Untersuchungsraum kann zur Abnahme der Leistungsfähigkeit führen. Der Kreislauf muss neben der Sauerstoffversorgung der Muskulatur nun zusätzlich die Wärmeregulation bewältigen. Um konstante Umgebungsbedingungen zu gewährleisten sollten die Untersuchungsräume klimatisiert sein. Diese Einflüsse konnten während der Untersuchungen berücksichtigt werden.

Zudem unterliegt die Leistungsfähigkeit einem zirkadianen Rhythmus. Wiederholte Untersuchungen der selben Personen sollten daher immer zur gleichen Tageszeit durchgeführt werden. Im Hinblick auf einen optimalen und vergleichbaren Erholungszustand wird empfohlen, ein anstrengendes Training am Untersuchungstag als auch 1 bis 2 Tage zuvor zu vermeiden. Auch der Ernährungszustand, hier zu nennen eine kohlenhydratarme Kost, kann die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. Bei weiblichen Testpersonen sei zusätzlich auf eine hormonelle Beeinflussung infolge des Menstruationszyklus hingewiesen (TOMASITS / HABER 2005). Die letztgenannten Faktoren konnten nicht mit hinreichender Güte berücksichtigt werden. So ließ es sich, beispielsweise bei einigen A-Kader-Athleten, nicht einrichten, die Messungen immer zum gleichen Tageszeitpunkt durchzuführen. Ein Umstand, der aus der Vorgabe der Trainer und Athleten resultierte, so wenig wie möglich den Rhythmus und Ablauf der Trainingsplanung zu beeinträchtigen. Es ist demnach nicht ausgeschlossen, dass die Abhängigkeit der PWC₁₇₀ -Leistungsfähigkeit von der zirkadianen Rhythmik sich auch in den vorliegenden Ergebnissen dieser Schrift widerspiegelt oder aber die Messergebnisse beeinträchtigt hat.

Abschließend kann für die PWC₁₇₀ -Ergebnisse festgehalten werden, dass Effekte erzielt werden konnten, diese sich jedoch nicht eindeutig statistisch belegen ließen. Es ist davon auszugehen, dass die Veränderungen in Bezug auf einen Parameter der submaximalen Ausdauerleistungsfähigkeit nicht durch die Mikrostromapplikation bedingt waren. Die Veränderungen müssen somit als zufällig interpretiert werden, da sie durch die z.T. eingeschränkte methodische Vorgehensweise möglicherweise nicht sensitiv genug erfasst werden konnten.

Diskussion der Ergebnisse zur Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion

Im Falle des weiblichen Probandenkollektivs lassen sich für die Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach links und rechts, sowohl in der Haupt- als auch Kontrollgruppe, keine signifikanten Unterschiede feststellen.

Im männlichen Probandenpool werden hingegen signifikante Unterschiede für die Lateralflexion nach links und rechts der Hauptgruppe sowie für die Lateralflexion nach links der Kontrollgruppe registriert. Allerdings erweist sich nur für die Lateralflexion nach rechts der männlichen Hauptgruppe die CellIVAS® -Intervention als nachhaltig. Die Resultate der Mittelwertdifferenzen innerhalb der Untersuchungszeiträume zeigen keine überzufälligen Unterschiede im Gruppenvergleich. Bei 10-fach-Kreuzvalidierung mit Anpassung der Gruppengrößen und wiederholter Berechnung der Mittelwertdifferenzen zeigt eine Stichprobe einen signifikanten Unterschied. Dieser bezieht sich allein auf die Wirbelsäulenseitneige nach rechts, zum Messzeitpunkt T3. Das Ergebnis ist wiederum als

zufällig zu werten und vermutlich auf hohe Messwertschwankungen bzw. Ausreißer im Datenpool zurückzuführen, da alle weiteren Stichproben keine Signifikanz aufweisen. Da sowohl Haupt- als auch Kontrollgruppe des männlichen Probandenkollektivs signifikante Unterschiede im Messverlauf nachweisen, muss ein direkter Effekt des CellVAS® - Mikrostromverfahrens auf die Wirbelsäulenbeweglichkeit angezweifelt werden (siehe Kap. 5.2.3).

Die Hypothese, dass eine Intervention mit frequenzmoduliertem Wechselstrom im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum zu einer Änderung der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion nach links und rechts führt, muss folglich abgelehnt werden.

Die Beurteilung der Wirbelsäulenbeweglichkeit wurde in das Messdesign der Studie integriert, da angenommen wurde, dass durch die Intervention mit CEMI eine detonisierende Wirkung auf muskuläre Bestandteile ausgeübt werden würde, welche zu einer Steigerung der Beweglichkeit führen könnte.

Es kann postuliert werden, dass die sehr hohe Trainingsbelastung im A-Kaderbereich auch hohe Anforderungen an den Muskelstoffwechsel stellt. In Folge dessen kann es z. B. bei unzureichenden Regenerationszeiten zur lokalen muskulären Übersäuerung führen. Die Hinweise zur Verbesserung des Zellstoffwechsel durch Mikrostromapplikation auf therapeutischem Sektor (KRAUß 2003 / DERTINGER et al. 2004 / KITCHEN 2002) berechtigten zu der Annahme, dass CEMI zu einer Normalisierung des Zellstoffwechsels nach hohen Belastungen und schnelleren muskulären Regeneration und somit zu einer Senkung des Tugors führen. Die Ergebnisse belegen jedoch, dass beim gesunden Sportler keine dahingehenden Verbesserungen auftreten.

Das Bewegungsausmaß des thorakalen und lumbalen Wirbelsäulenabschnittes in Lateralflexion beläuft sich auf zusammen $\pm 45^\circ$, wobei die Lateralflexion im BWS-Abschnitt $\pm 20^\circ$ und im LWS-Abschnitt $\pm 25^\circ$ ausmachen (GOTTLOB 2007; BUCHBAUER 2003; KAPANDJI 1999; TITTEL 1994). Das durchschnittliche thorakolumbale Bewegungsausmaß des hier vorliegenden Probandenkollektivs befindet sich in diesem Referenzbereich. Veränderungen im Bewegungsausmaß hängen zudem erheblich von den elastischen Eigenschaften der Bindegewebe ab. Möglicherweise waren diese Eigenschaften beim vorliegenden Sportlerkollektiv der limitierende Faktor für die zum Teil fehlenden Veränderungen.

Bei dem CMS70P-System handelt es sich um ein objektives, valides und reliables Messsystem. Trotzdem müssen einige exogene wie auch endogene Störfaktoren genannt werden, die einen Einfluss auf die Messung ausüben könnten.

Ein exogener Störfaktor, der die Datenerhebung negativ beeinflussen kann, liegt darin begründet, dass die Schallgeschwindigkeit temperaturabhängig ist. Daher muss bei einigen

Systemen sehr genau auf eine, zu allen Messzeitpunkten, relativ konstante bzw. vergleichbare Raumtemperatur geachtet werden. Das in dieser Studie verwendete CMS70P-System verfügt über ein integriertes Temperaturmodul, welches temperaturbedingte Schwankungen kompensiert (Kap. 4.3.2). Ebenfalls können Messungenauigkeiten durch Luftbewegungen (Wind) im Messraum entstehen, so FROBÖSE / NELLESEN / WILKE (2003). Aus diesem Grund sollte bei Testausführung darauf geachtet werden, dass die Fenster und Türen geschlossen und möglichst nur der Versuchsleiter und die Testperson im Messraum anwesend sind. Diese Einflüsse konnten während der Untersuchungen berücksichtigt werden. Sie können demnach als Fehlerquelle in den vorliegenden Ergebnissen ausgeschlossen werden.

Weiterhin stellt der Versuchsleiter selbst einen Einflussfaktor dar. Eine ungenaue Markerapplikation, trotz definierter Wirbelsäulenpunkte, kann zu Fehlern in der Datenerhebung führen. Um diese Fehlerquelle zu minimieren, wurde in einem Pilotversuch, vor Studienbeginn, die Markerapplikation an 10 Probanden ausgetestet. Dieser Vorversuch erfolgte im Test-Retest-Design über 3 Tage inkl. CellVAS®-Intervention. Als Ziel galt das Üben der Markerapplikation, um eine einwandfreie und sichere Handhabung zum Zeitpunkt der Hauptstudie zu gewährleisten. Auch dies kann als Fehlerquelle ausgeschlossen werden. Der Pilotversuch zeigte, dass die Markerapplikation sehr genau und ohne große Messvariabilität vorgenommen werden konnte. Die Streubreite lag im Bereich der im Literaturüberblick (siehe Kapitel 4 und KITTEL 2002) üblichen Varianz. Dieses Resultat lässt sich damit begründen, dass die Referenzpunkte für die Applikation einen knöchernen Bezug aufweisen. Die Markerapplikation kann somit als mögliche Fehlerquelle ausgenommen werden.

Zu intraindividuellen Faktoren, die die Wirbelsäulenbeweglichkeit maßgeblich beeinflussen, gehören laut DICKHUTH et al. (2007) u. a. genetische Determinanten (Eigenschaften des Bindegewebes), geschlechts- und altersspezifische Komponenten (höhere Bindegewebselastizität bei Frauen und tendenzieller Elastizitätsverlust im Alter) oder auch die Körperkerntemperatur (Abnahme des Dehnungswiderstandes infolge höherer Organtemperatur), aber auch tageszeit- bzw. tagesformabhängige Parameter (Müdigkeit, Unkonzentriertheit, fehlende Motivation).

Des Weiteren ist auch die Bewegungsausführung der Wirbelsäule von der motorischen Entwicklung und somit von den koordinativen Fähigkeiten, im Sinne einer Bewegungssteuerung und -regelung abhängig (KITTEL 2002). Die Verbesserung der Bewegungssteuerung wird beeinflusst durch die sensomotorische Qualität der Informationsaufnahme und -aufbereitung sowie durch die ständige Rückinformation der Bewegungsausführung im Sinne eines Soll-/ Istwertvergleichs (BAUR et al. 1994). In einer Studie von KITTEL (2002) konnte bestätigt werden, dass trotz voll entwickelter Koordination

die physiologische zyklische Bewegung im cervikalen Wirbelsäulenabschnitt variiert, sich durch einen effektiven Bewegungsablauf allerdings innerhalb geringer Schwankungen bewegt. Weiterhin wird angenommen, dass wiederholt ausgeführte Bewegungen zudem einem gewissen Lerneffekt unterliegen.

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhanden biomechanischen Einflussfaktoren als Bestandteil jeder individuellen Wirbelsäulenbewegung angesehen werden können. Auf Grund der wiederholten Bewegungsausführung im Messverlauf und folglich dem Auftreten bestimmter Erinnerungs- und Lerneffekte, ist von einer intraindividuellen Vergleichbarkeit der Bewegungen zwischen den Messphasen auszugehen. Die Voraussetzung für eine saubere Testdurchführung wird zudem durch eine sich wiederholende Beschreibung der exakt definierten und reproduzierbaren Ausgangsposition und Bewegungsausführung gewährleistet.

Für die Resultate der Wirbelsäulenbeweglichkeit in Lateralflexion ist festzuhalten, dass die hervorgerufenen Effekte keine eindeutige statistische Relevanz aufzeigten. Es ist nicht davon auszugehen, dass die Abweichungen der Wirbelsäulenbeweglichkeit im Laufe des Untersuchungszeitraumes durch die Mikrostromapplikation hervorgerufen wurden. Sie sind somit als zufällig zu interpretieren.

Diskussion der Ergebnisse zum Standhochsprung

Die Resultate zum Standhochsprungtest lassen lediglich für die weibliche Hauptgruppe eine Verbesserung der Sprunghöhe auf signifikantem Niveau (T1 bis T3 $p < 0,01$) erkennen. Im Vergleich zur Hauptgruppe stellen die Ergebnisse der weiblichen Kontrollgruppe einen gegenläufigen Entwicklungstrend, mit Abnahme der Sprunghöhe im Vergleich zum Ausgangsniveau dar. Berücksichtigt werden muss in diesem Zusammenhang auch die äußerst geringe Stichprobenmenge der Kontrollgruppe ($n=4$) und deren höheres Ausgangsniveau der Gruppenmittelwerte. Somit sind die Ausgangsniveaus der Gruppenmittelwerte von Haupt- und Kontrollgruppe bereits signifikant unterschiedlich, was sich auch in einer weiterführenden Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen widerspiegelt. Auch die 10-fach-Kreuzvalidierung lässt in 3 von 10 Fällen überzufällige Unterschiede erkennen, die sich auf alle 3 Messphasen ausweiten (siehe Kap. 5.3.2). Es ist davon auszugehen, dass diese Resultate auf hohen Messwertschwankungen beruhen. Letztlich ist festzuhalten, dass die stark differierende Stichprobenmenge und der gegenläufige Entwicklungstrend die Vergleichbarkeit beider Gruppen erheblich erschwert hat. Es ist also davon auszugehen, dass diese Unterschiede als zufällig einzustufen sind.

Für das männliche Probandenkollektiv lassen sich sowohl in der Haupt- als auch Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede im Messverlauf feststellen.

Für den Squat Jump ergibt sich eine Reihe von Fehlermöglichkeiten in der Bewegungsausführung, die die Test-Retest-Variabilität beeinflussen könnten.

Ein Unterschied in der gemessenen Sprunghöhe ergibt sich z. B. durch einen abweichenden Hüft-Kniewinkel ($>$ oder $< 90^\circ$) im Vergleich zur standardisierten Ausgangsposition.

Durch eine stärkere Knieflexion wird eine tendenziell größere Sprunghöhe erzeugt. Auch durch das Anziehen der Beine in der Luft verlängert sich die Flugzeit. Infolge einer Ausholbewegung des Körpers lässt sich die Sprunghöhe, nach dem biomechanischen Prinzip der maximalen Anfangskraft, ebenso steigern. Die nach unten gerichtete Ausholbewegung muss gebremst werden (Bremskraftstoß), wozu eine nach oben gerichtete Kraft (Beschleunigungskraftstoß) notwendig ist (ROTH / WILLIMCZIK 1999, HOCHMUTH 1981). So ist zu Beginn des Sprungs – im Gegensatz zum Sprung aus dem Stand – schon eine nach oben gerichtete Kraft (Anfangskraft) vorhanden. Dies führt zu einer größeren Sprunghöhe, da über die gleiche Beschleunigungsstrecke im Durchschnitt eine höhere Kraft entsteht.

Zusätzliche Ausholbewegungen der Arme zu Beginn des Sprungs führen ebenso zu einer Erhöhung des Schwerpunktes und zu einer positiven Bodenreaktionskraft auf der Kraftmessplatte (DUENBOSTL et al. 2005). Auf diesbezügliche Fehlerquellen während der Messdurchführung wurde geachtet, um eine standardisierte Messung zu gewährleisten. Die fehlende Signifikanz der Sprunghöhenmittelwerte zwischen beiden Gruppen kann somit nicht dadurch bedingt sein.

Weitere endogene Einflussfaktoren auf die Sprungfähigkeit stellen tageszeit- bzw. tagesformabhängige Parameter, wie Müdigkeit, Unkonzentriertheit oder fehlende Motivation dar. Auch eine zusätzliche Motivation des Sportlers kann das Sprungergebnis nachhaltig beeinflussen. TOD et al. (2009) zeigen, dass durch eine zusätzliche Motivation des Versuchsleiters als auch durch Selbstmotivation des Sportlers eine Verbesserung der Flugzeit und resultierend daraus der Sprunghöhe zu erzielen ist. Auch diese Einflussfaktoren – soweit durch den Untersucher beeinflussbar – wurden im Hinblick auf die Standardisierung des Messablauf berücksichtigt.

Die Hypothese, dass eine Intervention mit frequenzmoduliertem Wechselstrom im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum zu einer Änderung der Sprungkraft führt, muss folglich abgelehnt werden.

Diskussion der Ergebnisse zum SF36®-Fragebogen

Die Erfassung der aktuellen psychophysischen Befindlichkeit mittels Fragebogen ist auch in der Praxis des Leistungs-, Breiten- und Gesundheitssports und in der Rehabilitation ein

verbreitetes Verfahren, um Auskünfte über die subjektiv erlebte psychische und physische Beanspruchungslage eines Individuums zu erhalten (KELLMANN, GOLENIA 2003).

Die Erhebung des SF36® -Fragebogens, als Beurteilungskriterium der allgemeinen subjektiven Gesundheit, erweist sich im Falle der Cellvas® -Interventionsstudie bei Sportlern, als nicht aussagekräftig genug. In allen vier Vergleichsgruppen stellen die Befunde stark schwankende bzw. gegensätzliche Entwicklungsverläufe dar.

Bei Beurteilung der Körperlichen Summenskala (KSK) beschreiben alle Gruppen (weiblicher und männlicher Probandenpool) einen Negativtrend mit Abnahme der Gruppenmittelwerte innerhalb des Gesamtuntersuchungszeitraums T1 bis T3. Erwähnenswert ist zugleich die gegenläufige Entwicklung in den beiden Haupt- und Kontrollgruppen während des Interventionszeitraums T1 bis T2. Weibliche und männliche Hauptgruppe lassen sich bereits in dieser Phase durch rückläufige Tendenzen charakterisieren. Für die weibliche und männliche Kontrollgruppe zeigen sich innerhalb der Interventionsphase zuerst positive Entwicklungsverläufe mit minimaler Steigerung der KSK. Diese erweisen sich im Follow-up-Zeitraum allerdings als nicht nachhaltig.

Erwähnt werden muss ferner, dass sich der negative Entwicklungstrend im Untersuchungsverlauf T1 bis T3 für die männliche Kontrollgruppe als signifikant darstellt. Für die Bewertung des CellVAS® -Mikrostromverfahrens ist dieses Resultat nicht ausschlaggebend, da im Behandlungsmodus der Kontrollgruppen die gerätspezifischen Signale ausgeblendet wurden (Placebointervention).

Auf einige Ergebnisse zur Körperlichen Summenskala des weiblichen Probandenkollektivs soll nun noch etwas genauer eingegangen werden. Wie schon erwähnt, zeigen sich innerhalb der Gruppen keine signifikanten Unterschiede im Untersuchungsverlauf. Als signifikant erweisen sich andererseits die Mittelwertdifferenzen zwischen der weiblichen Haupt- und Kontrollgruppe zu den Messzeitpunkten T1 und T2. Diese spiegeln sich gleichwohl in 5 von 10 Fällen der 10-fach-kreuzvalidierten Gruppenmittelwerte wider. Ursächlich für diesen Effekt scheint die heterogene Beurteilung der subjektiven körperlichen Gesundheit beider Gruppen zu sein. Die Kontrollgruppe startet auf einem deutlich höheren Ausgangsniveau. Unklar bleibt ferner, weshalb sich die Gruppenmittelwerte der weiblichen Kontrollgruppe zum Messzeitpunkt T3 wiederum durchschnittlich an die Gruppenmittelwerte der weiblichen Hauptgruppe annähern. Die Unbeständigkeit der erhobenen Messwerte ist vermutlich bedingt durch deren große Schwankungsbreite wie auch in Folge der viel zu geringen Stichprobenmenge der Placebogruppe. Auch Fehlinterpretationen bei Bewertung der Fragestellungen müssen in Betracht gezogen werden.

Im Falle der Psychischen Summenskala (PSK) lässt sich für keine der vier Gruppen ein überzufälliger Unterschied im Untersuchungsverlauf verzeichnen. Die Gruppenmittelwerte beider Vergleichsgruppen, sowohl weiblicher als auch männlicher Probandenpool,

beschreiben einen gegensätzlichen Verlauf im Interventionszeitraum T1 bis T2. Im Gesamtuntersuchungszeitraum T1 bis T3 wird wiederum ein Negativtrend mit Abnahme der PSK, einschließlich für die weibliche Hauptgruppe und beide männliche Vergleichsgruppen, registriert. Die weibliche Kontrollgruppe beschreibt im Follow-up-Zeitraum T2 bis T3 demgegenüber eine Erhöhung der PSK-Werte. Diese unterschiedliche Entwicklungstendenz im weiblichen Probandenpool spiegelt sich außerdem in den Resultaten der 10-fach-kreuzvalidierten Mittelwertdifferenzen wider. In einer der zehn Stichproben sind signifikante Unterschiede innerhalb der Messzeitpunkte T1 und T3 zu verzeichnen. Es wird angenommen, dass die Unterschiede auf Ausreißer im Wertepool zurückzuführen sind. Zu erwähnen ist, dass allein diese Stichprobe nicht normalverteilte Werte aufweist.

Den SF36® -Resultaten nach zu urteilen, kann die Hypothese abgelehnt werden. Die Intervention mit frequenzmodulierten Wechselströmen im vorwiegend niederfrequenten Wirkungsspektrum führt zu keiner Änderung der subjektiven Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Sportler.

Geht man davon aus, dass die Beurteilung der KSK und PSK einem Skalenkonstrukt von 0 bis 100 unterliegt, schätzen die Studienteilnehmer ihren subjektiven Gesundheitszustand bzw. ihre gesundheitsbezogene Lebensqualität als mittelmäßig ein. Am Beispiel der KSK zeigen sich somit folgende Durchschnittswerte: HGw=Ø 51,76; KGw= Ø 56; HGM=Ø 53,6; KGM=Ø 54,4). Es muss hinterfragt werden, warum die Sportler ausschließlich dieses mittlere Niveau erreichen, obwohl es sich bei Ihnen um ein vermeintlich gesundes und leistungsstarkes Probandenkollektiv handelt. Es wird postuliert, dass als mögliche Ursachen vermutlich auch stressbedingte Faktoren in Betracht kommen können, wie z. B. hohe sportliche Leistungsanforderungen, die das subjektive Gesundheitsempfinden nachhaltig beeinflussen könnten.

Nach BÜNGER (2001) gehört der SF36® zur Gruppe der unspezifischen Messinstrumente der Lebensqualität. Ihr Vorteil liegt darin begründet, dass sie vielfältige Aspekte von Lebensqualität erfassen können und zugleich die physischen, psychosozialen und soziologischen Zusammenhänge von Gesundheit als auch Gesundheitseinschränkungen darstellen. Ein entscheidender Nachteil liegt in seiner geringen Sensitivität hinsichtlich spezifischer Veränderungen begründet, so WRIGHT / YOUNG (1997). Diese könnten besser mit krankheitsspezifischen Fragebögen zur Lebensqualität beurteilt werden (AUGUSTIN et al. 1997) und sind weniger anfällig für sog. Deckeneffekte. BOUCHET et al. (2000) weisen darauf hin, dass sich der SF36® -Fragebogen besonders gut für Untersuchungen an gesunden Populationen eignet, da er Gesundheitsverschlechterungen genauer erfasst als Gesundheitsverbesserungen (BÜNGER 2001). In Anbetracht der dieser Schrift zu Grunde liegenden und diesbezüglich divergenten Daten, bestätigt sich die Aussage der genannten

Autoren jedoch nicht, da sich in der vorliegenden Studie die Gesundheitsveränderungen nicht mit hinreichender Genauigkeit erfassen ließen.

Abschließend stellt sich die Frage, inwiefern der SF36® als Messinstrument, für das hier verwendete Studiendesign, als angemessen genug zu bewerten ist. Neben der Abschätzung alltagsspezifischer Tätigkeitsmerkmale sollten auch sportspezifische sowie belastungs- und erholungsrelevante Fragestellungen (STEINACKER / LIU / LORMES / LEHMANN 2001) berücksichtigt werden. In weiterführenden Studien sollte der SF36® beispielsweise durch den Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler (EBF-Sport) ersetzt bzw. durch ihn ergänzt werden. Der EBF-Sport von KELLMANN und KALLUS (2000) ist ein stateorientiertes Verfahren zur Erfassung der befindensorientierten Erholungs-Beanspruchungs-Bilanz von Athleten. Dessen Ergebnisse erlauben u. a. Situationsbeschreibungen von Individual- wie Gruppenprozessen. Darüber hinaus bietet er einen direkten Ansatzpunkt für Interventionen. Das Verfahren kann als aktive Steuerungsgröße im Sinne einer Verhaltensmodifikation eingesetzt werden und dient der frühzeitigen Erfassung von Überlastungszuständen und Erholungsdefiziten (KELLMANN / GOLENIA 2003 / SCHUHFRIED 2007).

Diskussion Trainingstagebuch

Mit Hilfe des Trainingstagebuches wurden die laut Trainingsplan absolvierten Belastungsumfänge und -intensitäten der teilnehmenden Leistungssportler erhoben. Da die Trainingsdokumentation nicht exakt kontrollierbar war, muss allerdings von einer gewissen Erhebungsungenauigkeit ausgegangen werden. Aus diesem Grunde nutzten wir die Tagebücher lediglich zur Kontrolle der Trainingskontinuität. Alle Sportler wurden angehalten während des Untersuchungszeitraumes ihr Trainingsprogramm nicht zu ändern, da dies die Aussagekraft der Ergebnisse nachhaltig beeinflussen könnte.

Aus der Protokollierung der Trainingstagebücher der Sportler wurde jedoch deutlich, dass sich diese Forderung gerade bei den Hochleistungssportlern als schwierig erwies, da sie sich je nach Sportart differenziert, zum Zeitpunkt der Studienteilnahme, in unterschiedlichen Trainingsperioden befanden. Es muss demnach berücksichtigt werden, dass eine Änderung im Trainingsverhalten des Leistungssportlers während der Studienteilnahme ebenfalls zu einer möglichen Steigerung der Leistungsfähigkeit beigetragen haben kann. Dieser Umstand bedingt möglicherweise die fehlende Signifikanz im Vergleich Hauptgruppe zu Kontrollgruppe. Die Vorgabe von Trainern und Athleten, nicht durch das Studiendesign in den Trainingsalltag einzugreifen, lies jedoch stringente Vorgaben für Verhaltensweisen der Athleten nicht zu.

Aus den vorliegenden Daten bleibt zu schlussfolgern, dass die Intervention mit Cellvas® nicht zu einer Veränderungen (Verbesserung oder Verschlechterung) der ausgewählten Parameter führt. Ein signifikanter Einfluss der Applikation frequenzmodulierter Wechselströme auf die sportliche Leistungsfähigkeit konnte somit nicht erbracht werden.

7 Schlussfolgerung und Ausblick

Als Resümee der Studie bleibt festzuhalten, dass eine Intervention mit dem Cell@103-Programm des Cellvas® -Mikrostromverfahrens zu keiner nennenswerten Beeinflussung bzw. Veränderung definierter sportlicher Leistungsparameter führte. Unterschiede innerhalb der Ergebnisse zur submaximalen Ausdauerleistung und Sprungkraft konnten zwar registriert werden. Die Aussagekraft der Daten ist jedoch dahingehend limitiert, als dass die Resultate nur leichte Effekte aufzeigten und sich nicht einheitlich auf weibliche und männliche Hauptgruppe übertragen ließen. Zum Anderen scheint die Schwankungsbreite der Messdaten, vermutlich auf Grund der geringen Stichprobenmenge, sehr hoch zu sein. Auch die Vergleiche zwischen Treatment- und Placebogruppe blieben ohne Bedeutung.

Der wissenschaftliche Nachweis einer Effizienz der Intervention mit Cellvas® auf eine mögliche Leistungssteigerung kann mit dieser Studie nicht erbracht werden. Es ist deshalb nicht als valides unterstützendes Verfahren in der sportlichen Praxis zu deklarieren.

Methodenkritisch ist anzumerken, dass sich die Durchführung der Studie auf Grund der unterschiedlichen Trainingsstandorte der Sportler und inhomogener Gruppenverteilung als äußerst schwierig gestaltete. Zur Validierung nachfolgender Studien wird empfohlen, die Probandenzahl deutlich zu erhöhen und über eine Vollrandomisation eine bessere und gleichmäßigere Gruppenzuteilung zu gewährleisten.

Um genauere Aussagen darüber treffen zu können, ob die gefundenen Effekte allein auf die Cellvas® -Intervention und nicht auf mögliche Trainingseffekte zurückzuführen sind, sollten Folgeuntersuchungen mit Kontrollgruppendesign den Aspekt der Trainingsgestaltung stärker berücksichtigen, hier eingeschlossen die Limitierung auf eine spezielle Trainingsperiode. Es wäre zu überdenken, ob eine Einschränkung auf nur eine Sportart ebenso sinnvoll wäre, um die Vergleichbarkeit innerhalb des Probandenpools zu erhöhen.

Da für das Cellvas® -Mikrostromverfahren keine Evidenzbasierung vorliegt, können nur weitere Untersuchungen Aufschluss bringen, um Fragen zur Wirkungsweise einer Mikrostromapplikation auf die sportliche Leistungsfähigkeit abschließend beantworten zu können.

Für Folgestudien sollte ferner auch die Wahl der Testverfahren überdacht werden. Zur Analyse ausdauerspezifischer Belastungsgrößen gestalten sich bspw. Ausbelastungstests unter spiroergometrischen Gesichtspunkten als wesentlich aussagekräftiger (LÖLLGEN / ERDMANN 2001). Auch eine objektive Erfassung von Kraftparametern, z. B. an isokinetischen Messsystemen wie dem Con-trex®, können in Betracht gezogen werden. Nach MÜLLER (2007) ist dieses System als sehr präzise und reliabel einzustufen. Nachdem zahlreiche Studien den Nutzen von NMES auf die Krafftähigkeit des M. quadriceps femoris

belegen (siehe Kap. 3.4), wäre zu überprüfen, inwiefern auch durch die Einwirkung der Cellvas® -Mikrostromapplikation vergleichbare Kraftqualitäten verifiziert werden können.

In den letzten Jahren hat sich die Zahl unterstützender Verfahren mittels Stromapplikation vervielfacht. Große Bedeutung im klinischen Alltag finden sie nicht zu letzt durch die hohe Kostengünstigkeit ihrer Anwendung. Deren Aussagekraft hinsichtlich ihrer Effizienz wird von der konservativen Medizin jedoch nach wie vor in Frage gestellt (OSCHMAN 2006, KITCHEN 2002), obwohl in der Vergangenheit einige valide klinisch-wissenschaftliche Studien den Nutzen elektrotherapeutischer Verfahren belegen konnten (FIALKA-MOSER 2005, KITCHEN 2002, LECHNER et al. 1989). Diese kritische Sichtweise wird allerdings auch verständlich, schaut man sich die divergierenden Empfehlungen über die Wahl der verwendeten gerätspezifischen Signalformen an, die eine genaue Zuordnung von Parametern zu bestimmten Applikationsschwerpunkten erschweren.

Es besteht folglich Bedarf an weiteren validen, randomisierten Studien, die die Wirksamkeit der aktuell auf dem Markt befindlichen Elektrotherapiesysteme, und somit auch des Cellvas® Mikrostromverfahrens, nachhaltig belegen.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

8.1 Literaturverzeichnis

- ALIYEV R. / SEIDOV I. / MANDLER D.:** Mikrostromtherapie mit Cellvas®-Gerät bei Ellenbogenbeschwerden. *Die Naturheilkunde* 3 (2008).
- APPEL, H.-J.:** Muskeltraining durch Elektrostimulation. *Der Mediziner* (1987a) 11-12.
- APPEL, H.-J. / CABRIC, M.:** Über den Einsatz der Elektrostimulation zur Muskelkräftigung in Therapie und Rehabilitation. *Phys Therapie* 8 (1987b) 42-48.
- ÅSTRAND, P.-O. / RODAHL, K. / DAHL, H.A. / STRØMME, S.:** Textbook of Work Physiology – Physiology Bases of Exercise (5. Ed.) Edwards Brothers USA 2003.
- AUGUSTIN, M. / DIETERLE, W. / ZSCHOCKE, I. / BRILL, C. / TREFZER, D. / PESCHEN, M. / SCHÖPF, E. / VANSCHIEDT, W.:** Development and validation of a disease-specific questionnaire on the quality of life of patients with chronic venous insufficiency. *Vasa* 26 (1997) 291-301.
- BACHL, N. / RUOFF, G. / WESSNER, B. / TSCHAN, H.:** Electromagnetic Interventions in Musculoskeletal Disorders. *Clin Sports Med* 27(2008) 87-105.
- BADTKE, G. (Hrsg.):** Lehrbuch der Sportmedizin (3. Aufl.). Johann Ambrosius Barth Verlag. Heidelberg, Leipzig 1995.
- BASARAN, S. / GULER-UYSAL, F. / ERGEN, N. / SEYDAOGLU, G. / BINGOL-KARAKOC, G. / UFAK ALTINTAS, D.:** Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med* 38, 2 (2006) 130-135.
- BAUR, J. / BÖS, K. / SINGER, R.:** Motorische Entwicklung. Ein Handbuch. Schorndorf: Verlag Hofmann; 1994
- BAUR H. / MÜLLER S. / HIRSCHMÜLLER A. / HUBER G. / MAYER F.:** Reactivity, stability, and strength performance capacity in motor sports. *Br J Sports Med* 40 (2006) 906-911.
- BECKER, R.O.:** Der Funke des Lebens-Heilkraft und Gefahren der Elektrizität. Piper-Verlag München 1994.
- BECKER, R.O.:** Heilkraft und Gefahren der Elektrizität. Die Chancen der Energiemedizin und die Gefahren des Elektrosmog. Scherz-Verlag. Bern 1993.
- BIRCAN, C. / SENOCAK, O. / PEKER, O. / KAYA, A. / TAMCI, S.A. / GULBAHAR, S. et al.:** Efficacy of two forms of electrical stimulation in increasing quadriceps strength: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 16 (2002) 194-99.
- BÖRNERT, K. / DIPPOLD, A.:** Untersuchungen am neuromuskulären System Kniegelenk. *Beitr Orthop Traumatol* 37 (1990) 81-85.
- BOGDUK N. / TWOMEY L.T.:** Clinical anatomy of the lumbar spine. 2nd ed. Melbourne: Churchill Livingstone 1991.

- BOSCO, C.:** Eine neue Methodik zur Einschätzung und Programmierung des Trainings. Leistungssport 22, 5 (1992) 21-28.
- BOSSERT, F.-P./ VOGEDES, K.:** Elektrotherapie, Licht- und Strahlentherapie. Grundlagen für Physiotherapeuten und Masseur. München, Jena 2003.
- BOUCHET, C. / GUILLEMIN, F. / PAUL-DAUPHIN, A. / BRIANCON, S.:** Selection of quality-of-life measures for a prevention trial: A psychometric analysis. Control Clin Trail 21 (2000) 30-43.
- BOUTER, L.M.:** Onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor effectiviteit van veelvuldig gebruikte elektrotherapie, lasertherapie en ultrageluidbehandeling in de fysiotherapie (Insufficient scientific evidence for efficacy of widely used electrotherapy, laser therapy, and ultrasound treatment in physiotherapy). Nederlands tijdschrift voor geneeskunde 144, 11 (2000) 502-505.
- BRAZIER, J. / JONES, N. / KIND, P.:** Testing the validity of the Euroqol and comparing it with the SF-36 health survey questionnaire. Qual Lif Res 2 (1993) 169-180.
- BUCHBAUER J.:** Krafttraining mit Seilzug- und Fitnessgeräten. Verlag Karl Hofmann. Schorndorf 2003.
- BÜHL, A.:** SPSS für Windows 6.1: Praxisorientierte Einführung in die moderne Datenanalyse. Addison-Wesley. Bonn, Paris 1995.
- BÜNGER, S.:** Der Einfluss individueller betrieblicher Gesundheitsförderung auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Mitarbeiter eines Kraftwerkes (Evaluation des SF-36 in einer Interventionsstudie). Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Göttingen 2001.
- BUHMANN, H.-W. / SCHLEICHER, W. / URBACH, D. / SCHULTZ, W.:** Elektrostimulation und isokinetisches Training in der Rehabilitation nach Operationen des vorderen Kreuzbandes – eine randomisierte, prospektive Studie. Phys Rehab Kur Med 8 (1998) 13-16.
- BULLINGER, M. / KIRCHBERGER, I.:** SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand-Handanweisung. Hogrefe-Verlag. Göttingen 1998.
- BUSCH, K. / MOKRUSCH, T. / GRÖNEMEYER, D. H. W.:** Elektrostimulation auf dem Laufband. Methodik und erste Ergebnisse einer Kombinationstherapie. Zeitschr Elektrostim Elektrother 1 (2004).
- BUSKIES, W. / BOECKH-BEHRENS, W.-U.:** Gesundheitsorientiertes Fitnesstraining (Band 2). Wehdemeier & Pusch. Lüneburg 1998.
- CABRIC, M. / APPELL, H.-J. / RESIC, A.:** Stereological Analysis of Capillaries in Elektrostimulated Human Muscles. Int j Sports Med 8 (1987) 327-330.
- CABRIC, M. / APPELL, H.-J.:** Zur Wirkung hochfrequenter Elektrostimulation auf Muskelkraft und Muskelmasse. Dtsch Z Sportmed 38 (1987) 1, 15-18.

- CLAUB, G. / FINZE, F.-R. / PARTZSCH, L.:** Statistik für Soziologen, Pädagogen, Psychologen und Mediziner(4. Auflage). Verlag Harri Deutsch. Frankfurt am Main 2002.
- CLELAND, V. / DWYER, T. / BLIZZARD, L. / VENN, A.:** The provision of compulsory school physical activity: Associations with physical activity, fitness and overweight in childhood and twenty years later. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 29, 5 (2008) 14.
- COEN, B. / URHAUSEN, A. / BLASKO, K. / BOTT, W. / WEILER, B. / KINDERMANN, W.:** Beeinflussung des Erholungsverhaltens im Mikrozyklus durch unterschiedliche Trainingsformen bei ausdauertrainierten Sportlern. *Dtsch Z Sportmed* 7./8. (2001) 22.
- DEERTINGER, H.:** Interferenzstrom: Wirkungsmechanismen und klinische Anwendung. *Nachrichten - Forschungszentrum Karlsruhe* 32, 1-2(2000a) 97-104.
- DEERTINGER, H.:** Hochwirksame Elektrotherapie gegen Schuppenflechte. *Spektrum der Wissenschaft.* 4 (2000b) 14-17.
- DEERTINGER, H. / MIKUS E.W.J. / WEHNER H.:** Derzeitiger Stand und Anwendungsperspektiven der Mikrostromtherapie. *Die Naturheilkunde* 2 (2004) V-XII.
- DEERTINGER, H. / WEIBEZAHN, K.-F.:** Behandlung der Schuppenflechte mit Interferenzstrom- elektromagnetische Therapie auf neuen Wegen. *Akt Dermatol* 28 (2002) 165-169.
- DICKHUTH, H.-M. / MAYER F. / RÖCKER, K. / BERG, A. (Hrsg.):** Sportmedizin für Ärzte. Deutscher Ärzte-Verlag. Köln 2007.
- DIEMER, F. / SUTOR, V.:** Praxis der medizinischen Trainingstherapie. Georg Thieme Verlag. Stuttgart 2007.
- DOENCH, L.:** Untersuchungen zur Objektivierung und Optimierung der Elektromyostimulation (EMS). Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Göttingen 1992.
- DUENBOSTL, T. / PINDUR, G. / WLLISCH, G.:** Physik und Sport: MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung, S6 – Anwendungsorientierung und Berufsbildung. Gymnasium Ettenreichgasse Wien 2005.
- DVIR, Z. / PRUHANSKY, T.:** Reproducibility and instrument validity of a new ultrasonography – based system of measuring cervical spine kinematics. *Clinical biomechanics* 15 (2000) 658-664.
- EDEL, H.:** Die Knochenstimulation im elektrischen und magnetischen Feld – ein Wissenschaftsgebiet im Gespräch. *Z Physiother* 37 (1985) 383-390.
- EDEL, H.:** Elektrotherapie zur Verbesserung gestörter Wundheilung und zur Heilung chronischer Hautulzera. *Phys Rehab Kur Med* 3 (1993) 139-143.
- EDELMANN-NUSSER, J.:** Metior® - Handbuch. Esslingen.
- EMMERMACHER, P. / WITTE, K. (Hrsg.):** Karanostik 2007– Aktuelle Tendenzen im Sportkarate – Theorie trifft Praxis: Beiträge aus dem „Projekt zur Förderung des Freizeit- und Leistungssports Karate in Sachsen-Anhalt“ (31.03. – 01.04.2007. Otto-von-Guericke-

Universität Magdeburg 2007.

EMRICH, E. / FRÖLICH, M. / PITSCH, W.: Medizinische Betreuungsleistung an den Olympiastützpunkten aus Athletenperspektive. Dtsch Z Sportmed 1 (2006) 19-26.

ERIKSSON, E. / HÄGGMARK, T.: Comparison of isometric muscle training and electrical stimulation supplementing isometric muscle training in the recovery after major knee ligament surgery: A preliminary report. Am J Sports Med 7 (1979) 169-171.

FAUDE, O. / NOWACKI, P.E. / URHAUSEN, A.: Vergleich ausgewählter (unblutiger) Testverfahren zur Bestimmung der kardiopulmonalen Ausdauer bei Schulkindern. Dtsch Z Sportmed 9 (2004) 232-236.

FELDER, H.: Der Einfluss der Elektromyostimulation auf ausgewählte Kraftparameter. Sportverletz Sportschaden 8, 3 (1994) 122-127.

FIALKA-MOSER, V.: Elektrotherapie. Pflaum-Verlag. München 2005.

FIEGEL, M. / SZECZI, J. / KRAFCZYK, S. / STRAUBE, A. / BRANDT, T.: Funktionelle Elektrostimulation bei Querschnittgelähmten – Möglichkeiten der Bewegungsgenerierung. Zeitschr Elektrostim Elektrother 1 (2003).

FISCHER, G. / PELKA, R.B. / BAROVIC, J.: Adjuvante Behandlung der Gonarthrose mit schwachen pulsierenden Magnetfeldern. Ergebnisse einer prospektiven, placebo-kontrollierten vergleichenden Therapiestudie. Z Orthop Unfallchir 143 (2005) 544-550.

FOLEY, S. / QUINN, S. / DWYER, T. / VENN, A. / JONES, G.: Measures of childhood fitness and body mass index are associated with bone mass in adulthood: a 20-years prospective study. J Bone Miner Res. 23, 7 (2008) 994-1001.

FROBÖSE, I. / ECKEY, U. / REISER, M. / GLASER, C. / ENGLMEIER, F. / ASSHEUER, J. / BREITGRAF, G.: Evaluation der Effektivität dreidimensionaler pulsierender elektromagnetischer Felder der MultiBioSignalTherapie (MBST) auf die Regeneration von Knorpelstrukturen. Orthopädische Praxis 36, 8 (2000) 510-515.

FROBÖSE, I. / NELLESSEN, G. (Hrsg.): Training in der Therapie: Grundlagen und Praxis. Ullstein Medical. Wiesbaden 1998.

FROBÖSE, I. / NELLESSEN, G. / WILKE, C. (Hrsg.): Training in der Therapie: Grundlagen und Praxis (2. Auflage). Urban & Fischer Verlag. München 2003.

GABRYS: Pulsierende Magnetfeldtherapie bei zytostatisch bedingter Polyneuropathie. Thieme connect DZO 36 (2004) 154-156.

GIBSON, J.N.A. / MORISSON, W.L. / SCRIMGEOUR, C.M. / SMITH, K. / STOWARD, P.J. / RENNIE, M.J.: Effects of therapeutic percutaneous electrical stimulation of atrophic human quadriceps on muscle composition, protein synthesis and contractile properties. Eur Clin Invest 19 (1989) 206-212.

GIERSE, H.: Aktueller Stand der pulsierenden Signal Therapie zur Behandlung der Arthrose. Dtsch Z Sportmed 6 (2003) 212-214.

- GILLERT, O. / RULFFS, W. / BOEGELEIN, K.:** Elektrotherapie (3.Auflage). Pflaum-Verlag. München 1995
- GORE, C.J. / BOOTH, M.L. / BAUMAN, A. / OWEN, N.:** Utility of pwc75% as an estimate of aerobic power in epidemiological and population-based studies. *Med Sci Sports Exerc.* 31 (2) 1999, 348-351.
- GOTTLÖB, A.:** Differenziertes Krafttraining mit Scherpunkt Wirbelsäule (2.Auflage). Urban & Fischer-Verlag. München 2007.
- GROSSER, M. / STARISCHKER, S. / EISENHUT, A. / TUSKER, F. / ZINTL, F.:** Das neue Konditionstraining – für alle Sportarten, für Kinder, Jugendliche und Aktive (7. Auflage). BLV Verlagsgesellschaft mbH. München 1998.
- GUGG, A.:** Untersuchungen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach gefäßchirurgischen Eingriffen mit dem Fragebogen SF-36. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Technischen Universität München 2001.
- HABER, P.:** Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung – Rehabilitation bis Leistungssport (2. Auflage). Springer-Verlag. Wien, New York 2005.
- HARTMANN, M.:** Signifikanz und Effektstärke bleiben auch zusammengenommen defizitäre Kenngrößen – Ein Vorschlag zur wirklichen Verbindung beider Größen.
- HARTMANN, J. / TÜNNEMANN, H.:** Modernes Krafttraining. Berlin 1988.
- HEYMAN, E. / BRIARD, D. / DEKERDANET, M. / GRATAS-DELAMARCHE, A. / DELAMARCHE, P.:** Accuracy of physical working capacity 170 to estimate aerobic fitness in prepubertal diabetic boys and in 2 insulin dose conditions. *J Sports Med Phys Fitness* 46, 2 (2006) 315-321.
- HEINE, H.:** Lehrbuch der biologischen Medizin: Grundregulation und extrazelluläre Matrix. Grundlagen und Systematik. Hippokrates. Stuttgart 1997.
- HOCHMUTH, G.:** Biomechanik sportlicher Bewegungen (4. Auflage). Sportverlag Berlin 1981.
- HOFFMANN U.:** Schnellkurs Statistik mit Hinweisen zur SPSS - Benutzung (4.Auflage). Verlag Sport und Buch Strauß. Köln 2000.
- HOHMANN A. / LAMES M. / LETZELTER M.:** Einführung in die Trainingswissenschaft (4. Auflage). Limpert-Verlag. Wiebelsheim 2007.
- HOPPE, H.:** Elektrotherapie. In: J. Grifka (Hrsg.): Naturheilverfahren. Urban und Schwarzenberg. München 1995. pp. 45-69.
- HUBER / KREUTZER/ EDER / SCHERER / WOLFRATH:** Olympische Winterspiele in Turin – eine besondere Herausforderung für die medizinische Betreuung. *Leistungssport* 36, 4 (2006) 25-28.

- HÜBSCHER, J. / HARTAMNN, J. / ILLGNER, M. / HILBERG, T. / GABRIEL, H.:** Einfluss elektromagnetischer Felder auf die Durchblutungsverbesserung in Training und Regeneration. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2003) 64.
- HULME, J. / ROBINSON, V. / DEBIE, R./ WELLS, G. / JUDD, M. / TUGWELL, P.:** Electromagnetic fields for the treatment of osteoarthritis. Cochrane Database Syst Review (2002) 003523.
- ITA** (Hrsg.): HTA-Newsletter – Evaluation medizinischer Interventionen – Schlaglicht auf deutsche EBM-Jahrestagung. Österreichische Akademie der Wissenschaften 3 (2005).
- JENRICH, W.:** Elektrodiagnostik – Elektrotherapie. VEB Verlag Volk und Gesundheit. Berlin 1974.
- KADER, D. / SAXENA, A. / MOVIN, T. / MAFFULLI, N.:** Achilles tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. Br J Sports Med 36 (2002) 239-249.
- KAPANDJI, I.A.:** Funktionelle Anatomie der Gelenke - Band 3: Rumpf und Wirbelsäule (3. Auflage). Hippokrates-Verlag. Stuttgart 1999.
- KELLAWAY, P.:** The part played by electric fish in the early history of bioelectricity and electrotherapy. Bulletin of the History of Medicine 20 (1946) 112-132.
- KELLMANN, M.:** Underrecovery and overtraining: Different concepts – similar impact? In: KELLMANN, M. (Ed.): Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes. Champaign, IL: Human Kinetics 2002.
- KELLMANN, M. / GOLENIA, M.:** Skalen zur Erfassung der aktuellen Befindlichkeit im Sport. Dtsch Z Sportmed 11 (2003) 329-330.
- KELLMANN, M. / KALLUS, K.W.:** Der Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler - Handanweisung. Verlag Swets Test Services. Frankfurt am Main 2000.
- KHADILKAR, A. / ODEBIYI, D.O. / BROSSEAU, L. / WELLS, G.A.:** Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. Cochrane Database Syst. Rev. 4 (2008):CD003008.
- KIDD, G.L.:** Electrical Stimulation for disuse muscle atrophy. Lancet 2 (1988) 1025.
- KINDERMANN, W. / MEYER, T. / URHAUSEN, A.:** Aerobe Leistungsdiagnostik – Konzepte und Praxisrelevanz. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2001) S24.
- KITCHEN, S.:** Electrotherapy: Evidence-Based Practice (11. ed.). Churchill Livingstone. Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto 2002.
- KITTEL, R.:** Objektive Bestimmung der aktiven zyklischen Halswirbelsäulenrotation: Entwicklung von Referenzwerten des Bewegungsmusters. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2002.
- KITTEL, R. / DITTRICH, M. / FLEEGER, R. / LAZIK, D. / WICK, D.:** Effects of soccer-specific strains on the locomotor system. Sportverletz Sportschaden 22, 3 (2008) 164-168.
- KLEINERT, J. / HERMANN, H.-D.:** Umgang mit Verletzungen aus sportpsychologischer

Sicht. Leistungssport 2 (2007) 43-49.

KLOPP, R.: Magnetfeldtherapie bessert Mikrozirkulation im Gewebe. Ärzte Zeitung Baden-Baden – Süddeutscher Orthopädenkongress 2006.

KLOPP, R.: Mikrozirkulation im Fokus der Forschung, Einführung in die biomechanischen, physiologischen und pathophysiologischen Grundlagen sowie ausgewählte Behandlungsoptionen. Mediquant-Verlag. Triesen 2007.

KNEDLITSCHKEK, G. / NOSZVAI-NAGY, M. / MEYER-WAARDEN, H. / SCHIMMELPFENG, J. / WEIBEZAHN, K.F. / DERTINGER, H.: Cyclic AMP response in cells exposed to electric fields of different frequencies and intensities. Radiat Environ Biophys 33 (1994) 141-147.

KÖNIG, H.L.: Unsichtbare Umwelt. Der Mensch im Spielfeld elektromagnetischer Kräfte. Eigenverlag Herbert L. König. München 1986.

KRAUß, M. : Therapien mit speziellen elektromagnetischen Feldern. Problemdarstellung aus der Sicht eines medizinisch interessierten Ingenieurs und Naturwissenschaftlers, abgeleitet aus Ergebnissen bei ausgewählten Erkrankungen sowie der Literatur. Software + Systeme Erfurt GmbH. Chemnitz 2003.

KRESSE, H.: Ergebnisse der Elektromyostimulation in der sportmedizinischen Rehabilitation. Med Sport 26 (1986) 238-240.

KRUGLIKOV, I.L. / DERTINGER, H. : Stochastic resonance as a possible mechanism of amplification of weak electric signals in living cells. Bioelectromagnetics 15 (1994) 539-547.

KUNZ, M. : Das Muskelaufbautraining nach Knieverletzungen in der frühen Phase der Rehabilitation. Krankengymnastik 42 (1990) 761-765.

KUPPARDT, H. / APPELT, D. / BARTONIETZ, K. / BÖHME, H. / BUHL / KANZLER, I. / KLEIBERT, G. / PAERISCH, M. / PIEPER, S.: Untersuchungen zur muskulären Belastungswirkung der elektrischen Stimulation (kurz- und längerfristige Effekte) - Voraussetzung für einen optimalen therapeutischen Einsatz. Zeitschr Elektrostim Elektrother 1 (2002).

KUPPARDT, H. / APPELT, D. / KANZLER, I. / KLEIBERT, G.: Zur Dynamik der Creatinkinaseaktivität nach einer kurz- und längerfristigen elektrischen Muskelstimulation. Zeitschr Elektrostim Elektrother 1 (2003).

LAZIK, D.: Sportmedizin – Quo vadis, COMED – Das Fachmagazin für Komplementärmedizin 4 (2009) 48.

LAZIK, D. / BADTKE, G. / LEHMANN, T.: Auswirkungen von niederfrequenten polwechselnden Magnetfeldern auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2003) 63.

LAZIK, D. / LUTHER, S. / BADTKE, G.: Mit Energie gesund bei Versicherten mit Chronifiziertem lumbalen Rückenschmerz (Projektbericht). Universität Potsdam 2007a.

- LAZIK, D. / LUTHER, S. / GERBING, B. / BADTKE, G. / MAYER, F. :** Frequenztherapie bei Patienten mit chronisch unspezifischem Rückenschmerz. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2007b) 287.
- LECHNER, F. / ASCHERL, R. / KRAUS, W. / SCHMIT-NEUERBURG, K.P. / STÜRMER, K.M. / BLÜMEL, G. :** Elektrostimulation und Magnetfeldtherapie – Anwendung, Ergebnisse und Qualitätssicherung. Schattauer-Verlag. Stuttgart, New York 1989.
- LIEBER, R.L. / SILVA, P.D. / DANIEL, D.M. :** Equal effectiveness of electrical and volitional strength training for quadriceps femoris muscles after anterior cruciate ligament surgery. J Orthop Res 14 (1996) 131-138.
- LOEHR, J. E. :** Die neue Mentale Stärke : Sportliche Bestleistung durch mentale, emotionale und physische Konditionierung. BLV. München, Wien, Zürich 1996.
- LÖLLGEN, H. / ERDMANN, E. (Hrsg.) :** Ergometrie: Belastungsuntersuchungen in Klinik und Praxis (2. Auflage). Springer Verlag. Berlin, Heidelberg 2001.
- LOHMAN, T.G. / RING, K. / PFEIFFER, K. / CAMHI, S. / ARREDONDO, E. / PRATT, C. / PATE, R. / WEBBER, L.S. :** Relationships among fitness, body composition, and physical activity. Med Sci Sports Exerc. 40, 6 (2008) 1163-1170.
- LUDWIG, W. :** Informative Medizin – Krankheits-Ursachen/Behandlung ohne Chemie. VGM Verlag für Ganzheitsmedizin. Essen 1999.
- LÜHR, H. / HAAK, V. :** Das Magnetfeld der Erde – Ein Schlüssel zum Verständnis der Dynamik im Erdinnern und der elektromagnetischen Prozesse im erdnahen Weltraum. Physikalische Blätter Nr. 10. 56 (2000) 33-38.
- MAFFIULETTI, N.A. / BRAMANTI, J. / JUBEAU, M. / BIZZINI, M. / DELEY, G. / COMETTI, G. :** Feasibility and Efficacy of Progressive Electrostimulation Strength Training for Competitive Tennis Players. J Strength Cond Res 7 (2009).
- MAGYAROSY, I. / SCHNIZER, W. :** Muskeltraining durch Elektrostimulation. Fortschr Med 108 (1990) 121-124.
- MARÉES, H. de:** Sportphysiologie (9. Auflage). Sport und Buch Strauss. Köln 2002.
- MARKOVIC, G. / DIZDAR, D. / JUKIC, I. / CARDINALE, M.:** Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. J Strength Cond Res 18,3 (2004) 551-555.
- MARTIN, D. / CARL, K. / LEHNERTZ, K.:** Handbuch Trainingslehre. Hofmann. Schorndorf 1991.
- MAYER, F. / BAUR, H. / CARLSOHN, A. / CASSEL, M. / LINNÈ, C. / SCHWIEGER, S.:** Aufgaben und Inhalte der sportmedizinischen Versorgung, Betreuung und Begleitung in den Schule-Leistungssport-Verbundsystemen des Lande Brandenburg: Eine forschungsbasierte Expertise im Rahmen der Systemumstellung des Landes. Universität Potsdam / Institut für Sportmedizin und Prävention / Abteilung Sportmedizin & Sportorthopädie. Potsdam 2008a.
- MAYER, F. / HIRSCHMÜLLER, A. / MÜLLER, S. / SCHUBERTH, M. / BAUR,H.:** Effects of

short-term treatment strategies over 4 weeks in Achilles tendinopathy. Br J Sports Med 41 (2007) e6.

MAYER, F. / MÜLLER, S. / HIRSCHMÜLLER, A. / CASSEL, M./ LINNÉ, K. / BAUR, H.: Die Effizienz konservativer Therapiemaßnahmen bei Tendinopathien im Sport. Dtsch Z Sportmed 11 (2008b) 251-254.

MELLEROWICZ, H. / FRANZ, I.-W. (Hrsg.) : Standardisierung, Kalibrierung und Methodik in der Ergometrie. perimed-Fachbuch-Verlagsgesellschaft. Erlangen 1983.

MELLEROWICZ, H. / MELLER, W.: Training. Biologische und medizinische Grundlagen und Prinzipien des Trainings. Springer-Verlag. Berlin 1972.

MEIER, H.: Medizinische Trainingstherapie in der Praxis: Methodik der MTT. Medicon - Verlag. Mühlhausen 1997.

MIKUS, E.W.J. / DERTINGER, H. / HENKE, R.: Mit Mikrostrom erfolgreich gegen Morbus Sudeck (Pilotstudie). Gesundes Leben 5 (2003), 28-32.

MIKUS, E.W.J. / DERTINGER, H. / REIMSCHÜSSEL, A.: Parodontitisbehandlung mit frequenzmodulierten Mikroströmen. Die Naturheilkunde 2 (2005) 10-15.

MIKUS, E.W.J. / HENKE, R. / DERTINGER, H. / TIETZ, J.U.: Hochsignifikante Therapieerfolge mit frequenzmodulierten Mikroströmen niedriger Intensität in der Behandlung des Morbus Sudeck. Osteoporose & Rheuma Aktuell 4 (2003) 54-65.

MIKUS, E.W.J. / HENKE, R. / DERTINGER, H. / TIETZ, J.U.: Morbus Sudeck: Therapieerfolge mit frequenzmodulierten Mikroströmen niedriger Intensität. Chirurgische Allgemeine 2 (2005) 68-75.

MILLION, R./ HALL, W. / NILSEN, K.H. / BAKER, R.D. / JASON, M.I.V.: Assessment of the progress of the back pain patient. Spine, 7 (1982), 204-212.

MOCELLIN, R. / RUTENFRANZ, J.: Methodische Untersuchungen zur Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit (W_{170}) im Kindesalter. Z Kinderheilk 108 (1970) 61-80.

MOKRUSCH, T. / BOSSERT, F. P. / DAVID, E. / LANGE, A. / BLUM, B.: Die Wertigkeit der EMG-gesteuerten Elektrostimulation in der Therapie und Rehabilitation zentralnervöser Störungen - Stellungnahme der GESET. Zeitschr Elektrostim Elektrother 1 (1999).

MONACHE, S.D. / ALESSANDRO, R. / IORIO, R. / GUALTIERI, G. / COLONNA, R. : Extremely low frequency electromagnetic fields (ELF-EMFs) induce in vitro angiogenesis process in human endothelial cells. Bioelectromagnetics 2008.

MOONEY, V.: A randomized double-blind prospective study of the efficacy of pulsed electromagnetic fields for interbody lumbar fusions. Spine 15 (1990) 708-712.

MORGAN, G.A. / LEECH, N.L. / GLOECKNER, G.W. / BARRETT, K.C.: SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation (2nd Ed.) Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah, New Jersey, London 2004.

MÜLLER, S.: Die belastungsspezifische neuromuskuläre Antwort bei Athleten mit

Tendinopathie der Achilles- oder Patellasehne – Analysen der funktionalen und therapeutischen Effekte eines sensomotorischen Trainings. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2007.

MÜLLER, W.-D.: Elektromyostimulation in der Rehabilitation nach Kniegelenkendoprothetik. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Göttingen 1992.

NATALIS, M. / KÖNIG, A.: Nichtinvasive, akkurate und reliable Messung der Halswirbelsäulenbeweglichkeit mittels ultraschallgestützter 3D-Echtzeit-Bewegungsanalyse. *Ultraschall in der Medizin* 20 (1999) 74-77.

NEUMANN / SCHÜLER: Sportmedizinische Funktionsdiagnostik. Barth Verlagsgesellschaft mbH. Leipzig 1994.

NICOLAKIS, P. / KOLLMITZER, J. / CREVENNA, R. / BITTNER, C. / ERDOGMUS, C.B. / NIKOLAKIS, J.: Pulsed magnetic field therapy for osteoarthritis of the knee – a double-blind sham-controlled trial. *Wien Klin Wochenschr* 114/ 15-16 (2002) 678-684.

NUHR, M. / CREVENNA, R. / GOHLSCH, B. / BITTNER, C. / PLEINER, J. / WIESINGER, G. et al. : Functional and biochemical properties of chronically stimulated human skeletal muscle. *Eur J Appl Physiol* 89 (2003) 202-208.

NUHR, M. / PETTE, D. / BERGER, R. / CREVENNA, R. / HUELSMAN, M. / WIESINGER, G.F. / MODER, P. / FIALKA-MOSER, V. / PACHER, R.: Beneficial effects of chronic low-frequency stimulation of thigh muscles in patients with advanced chronic heart failure. *Eur Heart J* 25, 2 (2004) 136-143.

OSCHMAN, J.L.: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis. Urban & Fischer Verlag. München 2006.

PASSATH, A.: Niederfrequente Wechsellmagnetfeldtherapie (MFT) im Wirbelsäulenbereich bei Osteoporosen. *Med. Klinik Universität Graz / Nuklearmedizin* 1996.

PAPE, T. et al.: Mit Magnetfeldern zu mehr Bewusstsein. *New Scientist* 18, 8 (2008).

PEARCY M.J. / BOGDUK N.: Instantaneous axes of rotation of lumbar intervertebral joints. *Spine* 13 (1988) 1033-1041.

PÈREZ, M. / LUCIA, A. / RIVERO, J.L. / SERRANO, A.L. / CALBET, J.A. / DELGADO, M.A. et al.: Effects of transcutaneous short-term electrical stimulation on M. vastus lateralis characteristics of healthy young men. *Pflugers Arch* 443 (2002) 866-874.

PETTE, D.: Die chronisch - niederfrequente Elektrostimulation von Skelettmuskeln. *Zeitschr Elektrostim Elektrother* 1 (1999).

PISCHINGER, A.: Das System der Grundregulation – Grundlagen einer ganzheitsbiologischen Medizin (9. Auflage). Karl F. Haug Verlag. Heidelberg 1998.

PSCHYREMBEL, W.: Klinisches Wörterbuch (257. Auflage). Verlag Walter de Gruyter & Co. Berlin, New York 1994.

QUITTAN, M. / SCHUHFRIED, O. / WIESINGER, G.F. / FIALKA-MOSER, V.: Klinische

Wirksamkeit der Magnetfeldtherapie – eine Literaturübersicht. Acta Med Austriaca 27 (2000) 61-68.

QUITTAN, M. / WIESINGER, G.F. / STURM, B. / PUIG, S. / MAYR, W. / SOCHOR, A. et al.: Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure: a single-blind, randomized, controlled trial. Am J Phys Med Rehabil 80 (2001) 206-214.

RASCH, B. / FRIESE, M. / HOFMANN, W.J. / NAUMANN, E.: Quantitative Methoden 2 – Einführung in die Statistik. Springer-Verlag. Berlin 2006.

RECHT, M.: Analyse und Ansteuerung leitungsrelevanter Parameter der Kraulrollwende. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Johann Wolfgang Goethe – Universität zu Frankfurt am Main 2003.

ROBINSON, H.J. / DEBIE, R. / WELLS, G. / JUDD, M. / TUGWELL, P.: Electromagnetic fields for the treatment of osteoarthritis (Cochrane Review). In: The Cochrane Library 4. Oxford 2002.

ROLLAND, M. / MORRIS, R.: A study of the natural history of back pain. Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain. Spine, 8 (1983), 141-144.

ROST, R. / HOLLMANN W.: Belastungsuntersuchungen in der Praxis. Stuttgart 1982.

ROTH, K. / WILLIMCZIK, K.: Bewegungswissenschaft. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH. Hamburg 1999.

SACHS I.: Angewandte Statistik - Anwendung statistischer Methoden. Springer-Verlag. Berlin 1992.

SCHMIDT, K.L. / DREXEL, H. / JOCHHEIM, K.-A.: Lehrbuch der Physikalischen Medizin und Rehabilitation (6. Aufl.). Gustav Fischer Verlag. Stuttgart 1995.

SCHMIDT, R.F. / LANG, F. / THEWS, G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie (29. Auflage). Springer-Verlag. Heidelberg 2005.

SCHNABEL, G. / HARRE, D. / BORDE, A. (Hrsg.): Trainingswissenschaft: Leistung - Training - Wettkampf (2. Auflage). Sportverlag Berlin GmbH. Berlin 1997.

SCHUHFRIED G.: Katalog Wiener Testsystem – Psychologische Diagnostik. Dr. Gernot Schuhfried Ges m b H. Mödling 2007.

SILBERNAGL, S. / DESPOPOULOS, A.: Taschenatlas der Physiologie. Georg Thieme Verlag. Stuttgart 2001.

SINACORE, D.R. / DELITTO, A. / KING, D.S. / ROSE, S.J.: Type II fibre activation with electrical stimulation: a preliminary report. Phys Ther 70, 7 (1990) 416-422.

STAPELFELDT B. / LOHMÜLLER D. / SCHMID A. / RÖCKER K. / SCHUHMACHER O. / GOLLHOFER A.: Prädiktiver Wert physiologischer und biomechanischer Testverfahren zur Differenzierung leistungsbestimmender Faktoren im Radsport. BISp - Jahrbuch - Forschungsförderung 2005/06.

- STARKER, A. / LAMPERT, T. / WORTH, A. / OBERGER, J. / KAHL, H. / BÖS, K.:** Motorische Leistungsfähigkeit – Ergebnisse des Kinder- und Jugendsurveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 5/6 (2007) 775-783.
- STAUB, A.:** Einsatz der Elektromyostimulation als Heimbehandlung bei frühfunktioneller Rehabilitation nach vorderer Kreuzbandersatzplastik. Eine prospektive, randomisierte Studie. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena 2002.
- STEINACKER, J.M. / LIU, Y. / LORMES, W. / LEHMANN, M.:** Bedeutung und Mechanismen der Regeneration im Sport. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2001) S22.
- STEUERNAGEL, O.:** Skripten zur Elektrotherapie: Band II – Praxis in Frage und Antwort (NF / MF / IF). Verlag Elektrotherapie Klaus Steuernagel. Boppard 1994.
- STEWART, A. L. / WARE, J.E.** (Hrsg.): Measuring functioning and well-being: The Medical Outcomes Study approach. Durham, NC: Duke University Press. 1992.
- TALBOT, L.A. / GAINES, J.M. / LING, S.M. / METTER, E.J.:** A home-based protocol of electrical muscle stimulation for quadriceps muscle strength in older adults with osteoarthritis of the knee. J Rheumatol 30 (2003) 1571-1578.
- TANAKA, H. / SEALS, D. R.:** Endurance exercise performance in Masters athletes: age-associated changes and underlying physiological mechanisms. J Physiol Volume 586, Nr. 1, 55-63, Januar 1, 2008.
- THEWS G. / MUTSCHLER, E. / VAUPEL, P.:** Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen (4. Auflage). Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart 1991.
- THEWS, G. / MUTSCHLER, E. / VAUPEL, P.:** Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen (6. Auflage). Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart 2007.
- THUILE, CH.:** Das große Buch der Magnetfeldtherapie. Für Ärzte, Therapeuten und Patienten.. Colorshop Satz & Litho GmbH. Wien 1998.
- TITTEL, K.:** Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen (12. Auflage). Gustav Fischer Verlag. Jena 1994.
- TOD, D.A. / THATCHER, R. / McGUIGAN, M. / THATCHER, J.:** Effects of instructional and motivational self-talk on the vertical jump. J Strength Cond Res 23, 1 (2009) 196-202.
- TOMASITS, J. / HABER, P.:** Leistungsphysiologie: Grundlagen für Trainer, Physiotherapeuten und Masseur (2. Auflage). Springer Verlag. Wien, New York 2005.
- TRAPPE, H.-J. / LÖLLGEN, H.:** Leitlinien zur Ergometrie. Z Kardiol 89 (2000) 821-837.
- TROCK, D.H. / BOLLET, A.J. / DYER R.H. / JR., FIELDING, L.P. / MINER, W.K. / MARKOLL, R.:** A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. J Rheumatology 2(1993) 456-460.

- TROCK, D.H. / BOLLET, A.J. / MARKOLL, R.:** The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. Report of randomized, double blind, placebo controlled trials. J Rheumatology 21 (1994) 1903-1911.
- WARNKE, U.:** Der Mensch und die 3. Kraft - Elektromagnetische Wechselwirkung - Zwischen Stress und Therapie. Popular Academic Verlags - Gesellschaft. Saarbrücken 1994.
- WARNKE, U.:** Organismus im Takt – Photonika-Resonanz-System.
- WARNKE, U.:** Risiko Wohlstandsleiden. Popular Academic Verlags-Gesellschaft. Saarbrücken 1993.
- WEINECK, J.:** Optimales Training (8. Auflage). Perimed-Spitta Med. Verlags GmbH. Balingen 1994.
- WEINECK, J.:** Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings (14. Auflage). Spitta-Verlag. Erlangen 2004.
- WENTZENSEN, A. / SCHMELZ, A. (Hrsg.):** Elektromyostimulation in der Traumatologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart. 1992
- WENZLAFF, A.:** Evaluation von neuen Wegen der Entlastung und Schmerzreduktion der Wirbelsäule bei lumbagieformen Beschwerden. Promotionsarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2001.
- WIEK, M. / VERDONCK, A. / JAKOB, E.:** Bestimmung der Sprunghöhe – Messkonzepte im experimentellen Vergleich. Dtsch Z Sportmed 7./8. (2001) S76.
- WIEMEYER, J.:** Analyse sportmotorischer Schnellkrafttests der oberen und unteren Extremität – Gibt es bei männlichen Erwachsenen eine allgemeine Schnellkraftfähigkeit? Spectrum 17, 2 (2005) 74-87.
- WOLFARTH, B. / ENGELHARDT, M. / EDER, K. / KINDERMANN, W.:** Sportmedizinische Betreuung bei den Olympischen Spielen 2008. Leistungssport 1 (2009).
- WRIGHT, J.G. / YOUNG, N.L.:** A comparison of different indices of responsiveness. J Clin Epidemiol 50 (1997) 239-246.
- ULLMANN, P. / VIOL, M. / SCHLEICHER, W.:** Mitteilung zur Objektivierung der reaktiven Wirksamkeit mittelfrequenter Elektromyostimulation mit Hilfe muskelmechanischer Diagnostik (Myomechanographie). Beitr Orthop Traumatol 36, 3 (1989) 91-96.
- ZEBRIS®-HANDBUCH:** Winspine 1.25 für Windows: Bedienungsanleitung - Messung der Beweglichkeit und Bewegungskoordination mit Einzelmarkern. zebris Medizintechnik GmbH 06/1998.
- ZEBRIS®-HANDBUCH:** Messsystem zur 3D-Bewegungsanalyse CMS70P- Technische Daten und Bedienungsanleitung. zebris medical GmbH 01/2002.

ZEBRIS® MEDICAL GMBH: Spinal Analysis: Investigation of the Mobility and Coordination of Movement with individual Markers. Zebris Medical GmbH. Isny im Allgäu. Release 03/2005.

ZINTL, F. / EISENHUT, A.: Ausdauertraining. BLV Sportwissen. 2001.

8.2 Literatur aus unveröffentlichten Werken

BERGER, K.: Über die Effekte einer frequenztherapeutischen Intervention auf ausgesuchte Parameter bei Freizeitsportlern. Unveröffentlichte. Diplomarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2006.

FRIESE, H.: Interventionen mit frequenzmodulierter Mikrostromtherapie bei Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen. Unveröffentlichte. Diplomarbeit an der Universität Potsdam 2005.

KERBUSCH, S.: Evidenzbasiert Effekte von Magnetfeldapplikationen. Unveröffentlichte. Diplomarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2007.

KRÜGER, I.: Einflüsse frequenztherapeutischer Interventionen auf Leistungsparameter bei Sportlern. Unveröffentlichte. Diplomarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2005.

RUNGE, T.: Die Effekte einer frequenztherapeutischen Intervention auf verschiedene Parameter bei Leistungssportlern. Unveröffentlichte. Diplomarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2006.

SOMMERFELD, F.: Analyse von Studien zur Wirksamkeit ausgewählter Therapien mittels Magnetfelder. Unveröffentlichte Diplomarbeit, vorgelegt an der Universität Potsdam 2003.

8.3 Internetverzeichnis

CellIVAS® -Handbuch. Software und Systeme Erfurt GmbH. <http://www.cellvas.de/> 08.09.2008

WARE, J.E.: SF36® Health Survey Update. (SF36® Measurement Model). www.sf-36.org/tools/sf36.shtml 19.02.2009:

9 Anhang

9.1 Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Einverständniserklärung der Sportler
Anlage 2	Anamnesebogen
Anlage 2.1	Anamnesebogen Sportler U1
Anlage 2.2	Anamnesebogen Sportler U2 –U3
Anlage 3	SF36® -Fragebogen
Anlage 4	Elektrotherapieverfahren im Überblick
Anlage 5	Statistische Auswertung der Studiendaten (siehe beigefügte Daten -CD)
Anlage 5.1	Anamnesedaten Sportler
Anlage 5.2	Ergebnisse der Daten zum PWC ₁₇₀ -Fahrradergometrietest
Anlage 5.3	Ergebnisse der Daten zur Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige
Anlage 5.4	Ergebnisse der Daten zum Standhochsprungtest
Anlage 5.5	Ergebnisse der Daten zum SF36® -Fragebogen

9.2 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass die eingereichte Dissertation zum Thema:

„Auswirkungen des Cellvas® -Mikrostromverfahrens auf die Leistungsfähigkeit bei Sportlern - Analyse möglicher Effekte auf ausgewählte psycho-physische Belastungsparameter im Leistungssport“

von mir selbständig verfasst und nur mit den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln angefertigt wurde.

Die Arbeit wurde bisher weder als Ganzschrift veröffentlicht, noch wurde sie im Rahmen eines Promotionsverfahrens an einer anderen Hochschule eingereicht.

Ivonne Gutschow

Potsdam, den 26. Juli 09

Universität Potsdam
Institut für Sportmedizin und Prävention
Am Neuen Palais 10 Haus 12
14469 Potsdam



Universität Potsdam · Postfach 601553 · 14415 Potsdam

Humanwissenschaftliche Fakultät

Studienleiter: Dr. D. Lazik
Telefon: 0331 / 977 – 1768
Telefax: 0331 / 977 – 1296
e-mail: lazik@rz.uni-potsdam.de

Einverständniserklärung

Name _____

Geburtsdatum _____

Das Original dieser Einwilligungserklärung verbleibt bei den Studienunterlagen. Eine Kopie und eine Kopie der Probandeninformation wird dem Probanden ausgehändigt.

Ich _____
(Name, Vorname)

erkläre, dass ich die Probandeninformation zur Studie:

„Frequenztherapeutische Auswirkungen der Cellvas®-Therapie auf die Leistungsfähigkeit bei Sportlern“

und diese Einwilligungserklärung zur Studienteilnahme erhalten habe.

- Ich wurde für mich ausreichend mündlich und schriftlich über die wissenschaftliche Untersuchung informiert.
- Ich weiss, dass ich jederzeit meine Einwilligung, ohne Angaben von Gründen, widerrufen kann, ohne dass dies für mich nachteilige Folgen hat.
- Ich bin damit einverstanden, dass die im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchung über mich erhobenen Daten sowie meine sonstigen mit dieser Untersuchung zusammenhängenden personenbezogenen Daten aufgezeichnet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Bei der Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitung wird aus den Daten nicht hervorgehen, wer an dieser Untersuchung teilgenommen hat. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.**
- Zur Qualitätssicherung der Studie versichere ich, alle Angaben wahrheitsgemäß zu erbringen.
- Mit der vorstehend geschilderten Vorgehensweise bin ich einverstanden und bestätige dies mit meiner Unterschrift.

(Ort) _____ (Datum) _____ (Proband) _____

1.5 Sind Sie aufgrund der Erkrankung / Verletzung in Ihrer sportlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt?

(1) ja (2) nein

1.6 Mussten sie aufgrund dieser Erkrankung das Training aussetzen?

(1) ja (2) nein

Wenn ja, Wie lange?

Grund?

Spezifischer Trainingszustand

2. Wie schätzen Sie momentan ihre sportliche Leistung ein?

(1) = sehr gut (2) = gut (3) = mittel (4) = schlecht (5) = sehr schlecht

3. Wie schätzen sie momentan ihr körperliches Wohlbefinden ein?

(1) = sehr gut (2) = gut (3) = mittel (4) = schlecht (5) = sehr schlecht

4. Sind Sie Freizeitsportler oder Leistungssportler?

(1) Freizeitsportler (2) Leistungssportler (3) ehemaliger Leistungssportler

4.1 Wenn Sie Leistungssportler sind, in welcher Trainingsperiode befinden Sie sich zur Zeit?

(1) Vorbereitungsperiode (2) Wettkampfperiode (3) Übergangsperiode
(4) keine spezifische Trainingsperiode

4.2 Welches spezifische Training betreiben Sie zur Zeit ?

5. Wie häufig trainieren Sie in der Woche?

6. Seit wann treiben Sie Sport?

Anamnesebogen (U2-U3)

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen, in dem Sie Zutreffendes ankreuzen.
Fragen die mit einer Linie markiert sind, bitte beantworten.

Datum: _____ Code: _____
Name: _____ Vorname: _____

Spezifischer Trainingszustand

1. Wie schätzen Sie momentan ihr körperliches Wohlbefinden ein?

Zutreffendes bitte
unterstreichen!

(1) = sehr gut (2) = gut (3) mittel (4) = schlecht (5) = sehr schlecht

**2. Haben Sie das Gefühl das sich im Zeitraum der Frequenztherapie
die Art des Trainings oder die Trainingsintensität verändert hat?**

(1) ja (2) nein

2.1 Wenn ja, was hat sich an der Trainingsintensität verändert?

**2.2 Haben Sie das Empfinden das sie durch die Frequenztherapie
sich Leistungsfähiger fühlen?**

(1) ja (2) nein

3. Wie schätzen Sie momentan ihre sportliche Leistung ein?

Zutreffendes bitte unterstreichen!

(1) = sehr gut (2) = gut (3) mittel (4) = schlecht (5) = sehr schlecht

**4. Haben Sie das Empfinden das sich die Beweglichkeit der Wirbelsäule
(Seitneige der Wirbelsäule nach rechts und links) verändert hat?**

(1) verbessert (2) verschlechtert (3) unverändert

4.1 Welcher Bereich der Wirbelsäule?

(1) rechte Seite (2) linke Seite (3) linke und rechte Seite

5. Haben Sie das Empfinden das sich ihre Kondition verändert hat?

(1) verbessert (2) verschlechtert (3) unverändert

6. Haben Sie das Empfinden das sich ihre Sprungkraft verändert hat?

(1) verbessert (2) verschlechtert (3) unverändert

Monika Bullinger und Inge Kirchberger	
Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 36	
Selbstbeurteilungsbogen	Zeitfenster 1 Woche

In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen. Bitte beantworten Sie (jede der grau unterlegten) Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einer Woche	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zur vergangenen Woche, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.			
3. Sind Sie derzeit durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
3.b mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.j sich baden oder anziehen	1	2	3

9 Anhang: Anlage 3

Hatten Sie in der vergangenen Woche aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja	Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
4.b Ich habe weniger geschafft , als ich wollte	1	2
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2

Hatten Sie in der vergangenen Woche aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie früher arbeiten	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit und seelischen Probleme in der vergangenen Woche Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in der vergangenen Woche?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bißchen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in der vergangenen Woche bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

9 Anhang: Anlage 3

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in der vergangenen Woche gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht)	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
Wie oft waren Sie in der vergangenen Woche						
9.a ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c ... so niedergeschlagen, daß Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d ... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in der vergangenen Woche Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
11.a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	1	2	3	4	5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	1	2	3	4	5
11.c Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt	1	2	3	4	5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	1	2	3	4	5

Ausgewählte Elektrotherapieverfahren im Überblick

Gleichstromtherapie			
Verfahren	Physikalische Charakteristik	Wirkungsweise	Physiologische Wirkung
Galvanischer Strom	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrom • <u>Frequenz</u>: 0 • <u>Stromstärke</u>: krankheitsspezifisch • <u>Stromdichte</u>: 0,05-0,2mA/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> • polbezogene Ionenwanderung im Stromflussbereich und Polarisation der Zellmembran (kathodische Depolarisation & anodische Hyperpolarisation) • Freisetzung von Histamin, Serotonin u.a. in der Haut 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgesierung • Tonusregulierend • Heilprozessfördernd (deutlichste Wirkungen direkt unter den Elektroden) • Hyperämisierung
Hydro-galvanisches Vollbad (Stangerbad)	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrom durch Wasser geleitet • <u>Stromstärke</u>: schlecht messbar • <u>Stromdichte</u>: gering, durch Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben • z. T. abhängig von Badezusätzen • partielle Entleerung der peripheren Venen und Lymphgefäße durch hydrostatischen Druck → Belastung für das Herz 	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben • zusätzliche Wirkung des Wassers
Hydro-galvanisches Teilbad (Vierzellenbad)	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben • <u>Stromstärke</u>: sensibel schwellig • <u>Stromdichte</u>: höher als beim Vollbad 	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben • keine Belastung durch hydrostatischen Druck 	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben
Iontophorese	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Stromstärke</u>: sensibel schwellig • <u>Stromdichte</u>: ca. 1mA/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> • einbringen von Wirkstoffen in Ionenform (Ladung des Medikaments muss bekannt sein) • Wirkung lokal oder systemisch 	<ul style="list-style-type: none"> • abhängig vom Wirkstoff

Impuls-/Reizstromtherapie			
Verfahren	Physikalische Charakteristik	Wirkungsweise	Physiologische Wirkung
Reizstrom allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • Amplituden- und Frequenzmodulierte Impulsserien durch zyklische Unterbrechungen des Gleich-/ Wechselstroms • <u>Frequenz</u>: spezifisch von ca. 1-250Hz • <u>Stromstärke</u>: spezifisch unter- bis überschwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromimpulse lösen an erregbaren Membranen Reize aus, die an Nervenfasern weitergeleitet werden • Wirkung hängt vom Typ der Nervenfasern ab (motorische, sensible, vegetative Fasern) • modulationsabhängig hemmende oder erregende Einflüsse auf Zielorgane 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Motorik</u>: Einzelzuckungen bis tetanische Kontraktion, dadurch Kräftigung, De-/Tonisierung • <u>Hyperämie</u>: Wirkung durch Muskelarbeit und Beeinflussung der Vasomotorik • <u>Analgesie</u>: Aktivierung körpereigener schmerzhemmender Systeme (Gate-Control-Theorie)
Impuls-galvanisation	<ul style="list-style-type: none"> • dreiecksförmiger Impuls durch Unterbrechungen des Gleichstromflusses • <u>Frequenz</u>: 12,5Hz • <u>Stromstärke</u>: sensibel schwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • wie oben 	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperämie • Analgesie • Detonisierung der Muskulatur
Exponentialstromtherapie	<ul style="list-style-type: none"> • exponentiell ansteigende Dreiecksimpulse • <u>Frequenz</u>: 1-2Hz • <u>Stromstärke</u>: motorisch schwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontraktion <u>nur</u> von denervierter Muskulatur, da die Muskelzelle direkt aktiviert wird • eingesetzt v.a. bei schlaffen Lähmungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Kontraktilität denervierter Muskulatur • Begrenzung der Atrophie • Bahnung funktioneller Bewegungsabläufe bei gestörter Restfunktion
Schwellstromstimulation	<ul style="list-style-type: none"> • Serienstromimpulse mit rhythmisch an-/abschwellender Stromstärke • <u>Frequenz</u>: ca. 65Hz • <u>Stromstärke</u>: motor. + sensibel überschwellig bis max. 100mA 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontraktion von normal innervierten Muskelzellen • eingesetzt zu Therapie Zwecken bei Muskelschwäche oder als Trainingsmittel von Sportlern 	<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung verschiedener Kraftfähigkeiten, v.a. Maximalkraft durch Hypertrophie
Dia-dynamische Ströme	<ul style="list-style-type: none"> • monophas sinusförm. Wechselströme – unterlegt von galvan. Basisstrom (unterschwellig) • <u>Frequenz</u>: 50-100Hz • <u>Stromstärke</u>: sensibel überschwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • wie bei „Reizstrom allgemein“ 	<p>Je nach Modulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyperämie • Analgesie • Resorptionsförderung • Trophik steigernd • Tonus senkend

Verfahren	Physikalische Charakteristik	Wirkungsweise	Physiologische Wirkung
Träbert-Reizstrom	<ul style="list-style-type: none"> • unipolarer Rechteckstrom • <u>Frequenz:</u> 143Hz (mod. 181Hz ein Hersteller) • <u>Stromstärke:</u> sensibel überschwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • wie bei „Reizstrom allgemein“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperämie • Analgesie • Entzündungshemmung • Detonisierung der Muskulatur
Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)	<ul style="list-style-type: none"> • uni- oder bipolare Rechteckströme • <u>Frequenz:</u> verfahrensabhängig • <u>Stromstärke:</u> sensibel schwellig bis überschwellig 	<u>konventionelle TENS-Verfahren:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 50-150Hz, sensibel schwellig • Wirkung beruht auf modif. Gate-Control-Theorie <u>Akupunkturähnliche TENS:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 0,5-8Hz, sensibel überschwellig • Elektrodenposition an Akupunkturpunkten • Wirkung v. a. durch Endorphinausschüttung 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgesie
Stochastische Reizströme	<ul style="list-style-type: none"> • unipolare Rechteck- o. Dreieckimpulse in zufälliger Frequenz • <u>Frequenz:</u> 5-30Hz • <u>Stromstärke:</u> sensibel schwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • ähnlich der TENS • kein Gewöhnungseffekt durch Frequenzwechsel 	<ul style="list-style-type: none"> • analgetisch • hyperämisierend
Hochvoltstimulation	<ul style="list-style-type: none"> • sehr kurze, starke Impulse • <u>Frequenz:</u> 10-ca.100Hz • <u>Stromstärke:</u> sensibel schwellig, bis 500mA 	Frequenzabhängig <ul style="list-style-type: none"> • ≤10Hz • 20-80Hz • >100Hz 	<ul style="list-style-type: none"> • Detonisierung der Muskulatur, dadurch Analgesie • Tonisierung der Muskulatur • Analgesie
Mikroampere-Reizstrom (MENS)	<ul style="list-style-type: none"> • schwache Impulse unterhalb der Reizschwelle • <u>Frequenz:</u> 5-15Hz • <u>Stromstärke:</u> 10-700µA 	<ul style="list-style-type: none"> • kurze Impulse des Mikroampère-Stroms lassen es nicht zu das Ruhe- in ein Aktionspotential umzuwandeln • Reizung der erregbaren Strukturen ist nicht gegeben und die Bezeichnung MENS nicht schlüssig • vermutet werden Beeinflussungen des zellulären Stoffwechsels und des Ruhemembranpotentials 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgesie • Throphik verbessernd • antiphogistisch
Mittelfrequente Ströme	<ul style="list-style-type: none"> • amplitudenmodul. Wechselstromimpuls • Interferenzstrom • Unmodulierte Ströme • <u>Frequenz:</u> 1-300kHz • <u>Stromstärke:</u> motorisch schwellig 	<ul style="list-style-type: none"> • der Gruppenimpuls wirkt als Reiz auf erregbare Membranen, dadurch zunächst Depolarisation dann Erregung und Kontraktion • reine Wechselströme • oder mit galvanischer Komponente 	je nach Frequenz: <ul style="list-style-type: none"> • Niederrfrequente Wirkung (analgetisch, muskelstim., Ödemredukt., Förd. Reinn.) • Mittelfrequente Wirkung (analgetisch, antiphlog., Ödemredukt., Förd.Reg. Steig. Zellfkt.)

Hochfrequenztherapie			
Verfahren	Physikalische Charakteristik	Wirkungsweise	Physiologische Wirkung
Hochfrequenz- therapie allgemein	<ul style="list-style-type: none"> hochfrequente Wechselströme <u>Frequenz:</u> ≥ 300 kHz <u>Stromstärke:</u> thermosensibel unter- bis schwellig 	<ul style="list-style-type: none"> genutzt werden elektromagnetische Felder, erzeugt von elektr. Schwingkreisen oder Hochfrequenzgeneratoren Umsetzung von elektromagnetischer Energie in thermische Energie innerhalb des Gewebes durch verstärkte Oszillation der Moleküle → größere Reibung → Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> primär Wärmewirkung in unterschiedlichen Gewebsschichten sekundär Hyperämisierung, Stoffwechsellanregung u.a.
Kurzwellen- therapie	<ul style="list-style-type: none"> <u>Frequenz:</u> 27MHz 	<ul style="list-style-type: none"> Kondensatorfeldmethode Spulenfeldmethode 	<ul style="list-style-type: none"> Wärmewirkung abhängig von Methode und Elektrodenabstand
Dezimeter- wellen- therapie/ Mikrowellen- therapie	<ul style="list-style-type: none"> <u>Frequenz:</u> 433MHz <u>Frequenz:</u> 2400MHz 	<ul style="list-style-type: none"> nutzt elektromagnetische Wellen Strahlenfeldmethode 	<ul style="list-style-type: none"> beste Tiefenwirkung

Anlage 4 / Tabelle 4.1: Überblick über die gängigsten elektrotherapeutischen Verfahren unter Berücksichtigung der physikalischen Charakteristik, Wirkungsweisen und physiologischen Wirkungen (nach BOSSERT / VOGEDDES 2003, GILLERT/RULFFS & BOEGELEIN 1995, JENRICH 1974)

Anlage 5.1: Anamnesedaten Sportler**Anamnesedaten weibliche Hauptgruppe (n=29)**

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ALTER	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
Größe (cm)	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
Gewicht (kg)	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardf ehler
ALTER	Mittelwert		21,10	,733
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	19,60	
		Obergrenze	22,61	
	5% getrimmtes Mittel		20,74	
	Median		21,00	
	Varianz		15,596	
	Standardabweichung		3,949	
	Minimum		16	
	Maximum		35	
	Spannweite		19	
	Interquartilbereich		5,00	
	Schiefe		1,681	,434
	Kurtosis		4,203	,845
Größe (cm)	Mittelwert		177,55	1,157
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	175,18	
		Obergrenze	179,92	
	5% getrimmtes Mittel		177,52	
	Median		177,00	
	Varianz		38,828	
	Standardabweichung		6,231	
	Minimum		168	
	Maximum		188	
	Spannweite		20	
	Interquartilbereich		10,00	
	Schiefe		-,026	,434
	Kurtosis		-,985	,845
Gewicht (kg)	Mittelwert		69,67	1,582
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	66,43	
		Obergrenze	72,91	
	5% getrimmtes Mittel		69,63	
	Median		71,00	
	Varianz		72,541	
	Standardabweichung		8,517	
	Minimum		52	
	Maximum		90	
	Spannweite		38	
	Interquartilbereich		14,00	
	Schiefe		-,050	,434
	Kurtosis		-,060	,845

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Training/Wo	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
Tr.alter (J.)	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
Training/Wo	Mittelwert		8,14	,863
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	6,37	
		Obergrenze	9,91	
	5% getrimmtes Mittel		7,95	
	Median		8,00	
	Varianz		21,623	
	Standardabweichung		4,650	
	Minimum		2	
	Maximum		18	
	Spannweite		16	
	Interquartilbereich		6,50	
	Schiefe		,467	,434
Kurtosis		-,454	,845	
Tr.alter (J.)	Mittelwert		12,45	,615
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	11,19	
		Obergrenze	13,71	
	5% getrimmtes Mittel		12,28	
	Median		12,00	
	Varianz		10,970	
	Standardabweichung		3,312	
	Minimum		7	
	Maximum		21	
	Spannweite		14	
	Interquartilbereich		4,00	
	Schiefe		,987	,434
Kurtosis		,985	,845	

Häufigkeiten

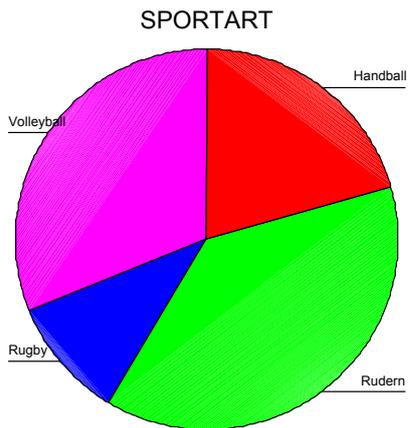
Statistiken

SPORTART

N	Gültig	29
	Fehlend	0

SPORTART

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Handball	6	20,7	20,7	20,7
	Rudern	11	37,9	37,9	58,6
	Rugby	3	10,3	10,3	69,0
	Volleyball	9	31,0	31,0	100,0
	Gesamt	29	100,0	100,0	



Anamnesedaten weibliche Kontrollgruppe (n= 7)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ALTER	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
Größe (cm)	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
Gewicht (kg)	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ALTER	Mittelwert		23,29	,778
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	21,38	
		Obergrenze	25,19	
	5% getrimmtes Mittel		23,43	
	Median		24,00	
	Varianz		4,238	
	Standardabweichung		2,059	
	Minimum		19	
	Maximum		25	
	Spannweite		6	
	Interquartilbereich		2,00	
	Schiefe		-1,817	,794
	Kurtosis		3,828	1,587
Größe (cm)	Mittelwert		170,71	1,409
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	167,27	
		Obergrenze	174,16	
	5% getrimmtes Mittel		170,68	
	Median		171,00	
	Varianz		13,905	
	Standardabweichung		3,729	
	Minimum		165	
	Maximum		177	
	Spannweite		12	
	Interquartilbereich		4,00	
	Schiefe		,287	,794
	Kurtosis		1,049	1,587
Gewicht (kg)	Mittelwert		61,79	1,933
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	57,06	
		Obergrenze	66,52	
	5% getrimmtes Mittel		61,46	
	Median		60,00	
	Varianz		26,155	
	Standardabweichung		5,114	
	Minimum		58	
	Maximum		72	
	Spannweite		15	
	Interquartilbereich		7,00	
	Schiefe		1,655	,794
	Kurtosis		2,490	1,587

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Training/Wo	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
Tr.alter (J.)	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
Training/Wo	Mittelwert		5,29	1,322
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,05	
		Obergrenze	8,52	
	5% getrimmtes Mittel		5,21	
	Median		4,00	
	Varianz		12,238	
	Standardabweichung		3,498	
	Minimum		2	
	Maximum		10	
	Spannweite		8	
	Interquartilbereich		8,00	
	Schiefe		,681	,794
	Kurtosis		-1,501	1,587
Tr.alter (J.)	Mittelwert		12,71	2,670
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	6,18	
		Obergrenze	19,25	
	5% getrimmtes Mittel		12,74	
	Median		10,00	
	Varianz		49,905	
	Standardabweichung		7,064	
	Minimum		4	
	Maximum		21	
	Spannweite		17	
	Interquartilbereich		13,00	
	Schiefe		,153	,794
	Kurtosis		-2,313	1,587

Häufigkeiten

Statistiken

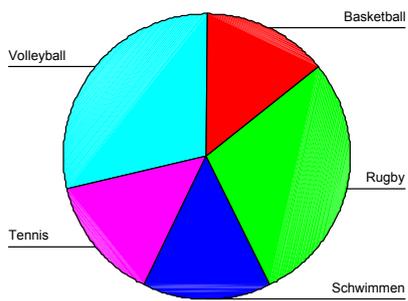
SPORTART

N	Gültig	7
	Fehlend	0

SPORTART

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Basketball	1	14,3	14,3	14,3
	Rugby	2	28,6	28,6	42,9
	Schwimmen	1	14,3	14,3	57,1
	Tennis	1	14,3	14,3	71,4
	Volleyball	2	28,6	28,6	100,0
	Gesamt	7	100,0	100,0	

SPORTART



Anamnesedaten männliche Hauptgruppe (n=37)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ALTER	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%
Größe (cm)	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%
Gewicht (kg)	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%

Univariate Statistiken				Statistik	Standardfehler
ALTER	Mittelwert			22,68	,657
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze		21,34	
		Obergrenze		24,01	
	5% getrimmtes Mittel			22,67	
	Median			23,00	
	Varianz			15,947	
	Standardabweichung			3,993	
	Minimum			16	
	Maximum			30	
	Spannweite			14	
	Interquartilbereich			6,50	
	Schiefe			,159	,388
	Kurtosis			-1,020	,759
Größe (cm)	Mittelwert			179,19	1,578
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze		175,99	
		Obergrenze		182,39	
	5% getrimmtes Mittel			178,92	
	Median			180,00	
	Varianz			92,102	
	Standardabweichung			9,597	
	Minimum			163	
	Maximum			203	
	Spannweite			40	
	Interquartilbereich			13,50	
	Schiefe			,155	,388
	Kurtosis			-,114	,759
Gewicht (kg)	Mittelwert			79,14	2,287
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze		74,50	
		Obergrenze		83,77	
	5% getrimmtes Mittel			78,57	
	Median			78,00	
	Varianz			193,509	
	Standardabweichung			13,911	
	Minimum			58	
	Maximum			115	
	Spannweite			57	
	Interquartilbereich			22,00	
	Schiefe			,608	,388
	Kurtosis			-,131	,759

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Training/Wo	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%
Tr.alter (J.)	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
Training/Wo	Mittelwert		6,43	,498
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	5,42	
		Obergrenze	7,44	
	5% getrimmtes Mittel		6,31	
	Median		6,00	
	Varianz		9,183	
	Standardabweichung		3,030	
	Minimum		2	
	Maximum		14	
	Spannweite		12	
	Interquartilbereich		4,50	
	Schiefe		,334	,388
	Kurtosis		-,398	,759
Tr.alter (J.)	Mittelwert		14,76	,916
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	12,90	
		Obergrenze	16,62	
	5% getrimmtes Mittel		14,79	
	Median		14,00	
	Varianz		31,078	
	Standardabweichung		5,575	
	Minimum		2	
	Maximum		26	
	Spannweite		24	
	Interquartilbereich		7,50	
	Schiefe		,020	,388
	Kurtosis		-,148	,759

Häufigkeiten

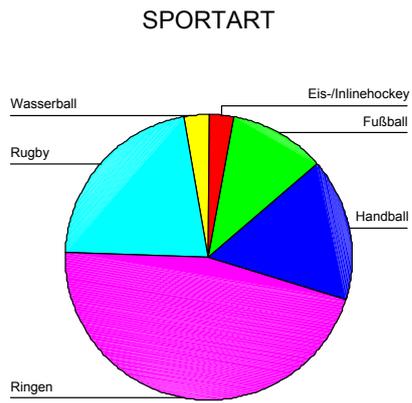
Statistiken

SPORTART

N	Gültig	37
	Fehlend	0

SPORTART

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Eis-/Inlinehockey	1	2,7	2,7	2,7
	Fußball	4	10,8	10,8	13,5
	Handball	6	16,2	16,2	29,7
	Ringens	17	45,9	45,9	75,7
	Rugby	8	21,6	21,6	97,3
	Wasserball	1	2,7	2,7	100,0
	Gesamt	37	100,0	100,0	



Anamnesedaten männliche Kontrollgruppe (n=19)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ALTER	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
Größe (cm)	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
Gewicht (kg)	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ALTER	Mittelwert		22,89	,709
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	21,41	
		Obergrenze	24,38	
	5% getrimmtes Mittel		22,72	
	Median		23,00	
	Varianz		9,544	
	Standardabweichung		3,089	
	Minimum		19	
	Maximum		30	
	Spannweite		11	
	Interquartilbereich		5,00	
	Schiefe		,830	,524
Kurtosis		,110	1,014	
Größe (cm)	Mittelwert		181,84	1,497
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	178,70	
		Obergrenze	184,99	
	5% getrimmtes Mittel		181,60	
	Median		180,00	
	Varianz		42,585	
	Standardabweichung		6,526	
	Minimum		173	
	Maximum		195	
	Spannweite		22	
	Interquartilbereich		10,00	
	Schiefe		,666	,524
Kurtosis		-,621	1,014	
Gewicht (kg)	Mittelwert		83,74	2,120
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	79,28	
		Obergrenze	88,19	
	5% getrimmtes Mittel		83,37	
	Median		85,00	
	Varianz		85,427	
	Standardabweichung		9,243	
	Minimum		71	
	Maximum		103	
	Spannweite		32	
	Interquartilbereich		15,00	
	Schiefe		,499	,524
Kurtosis		-,536	1,014	

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Training/Wo	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
Tr.alter (J.)	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
Training/Wo	Mittelwert		6,79	,759
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	5,19	
		Obergrenze	8,38	
	5% getrimmtes Mittel		6,65	
	Median		6,00	
	Varianz		10,953	
	Standardabweichung		3,310	
	Minimum		2	
	Maximum		14	
	Spannweite		12	
	Interquartilbereich		6,00	
	Schiefe		,474	,524
	Kurtosis		-,580	1,014
Tr.alter (J.)	Mittelwert		10,47	1,375
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	7,58	
		Obergrenze	13,36	
	5% getrimmtes Mittel		10,03	
	Median		7,00	
	Varianz		35,930	
	Standardabweichung		5,994	
	Minimum		4	
	Maximum		25	
	Spannweite		21	
	Interquartilbereich		10,00	
	Schiefe		,872	,524
	Kurtosis		,028	1,014

Häufigkeiten

Statistiken

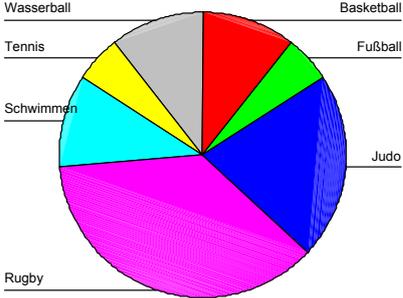
SPORTART

N	Gültig	19
	Fehlend	0

SPORTART

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Basketball	2	10,5	10,5	10,5
	Fußball	1	5,3	5,3	15,8
	Judo	4	21,1	21,1	36,8
	Rugby	7	36,8	36,8	73,7
	Schwimmen	2	10,5	10,5	84,2
	Tennis	1	5,3	5,3	89,5
	Wasserball	2	10,5	10,5	100,0
	Gesamt	19	100,0	100,0	

SPORTART



Anlage 5.2: Ergebnisse der Daten zum PWC₁₇₀ -Fahrradergometrietest**Statistische Auswertung PWC₁₇₀: Hauptgruppe weiblich (n=29)**

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PWC_T1	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
PWC_T2	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
PWC_T3	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%

Univariate Statistiken

		Statistik	Standardfehler	
PWC_T1	Mittelwert	2,916	,1222	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,666	
		Obergrenze	3,166	
	5% getrimmtes Mittel	2,873		
	Median	2,800		
	Varianz	,433		
	Standardabweichung	,6580		
	Minimum	2,0		
	Maximum	4,7		
	Spannweite	2,7		
	Interquartilbereich	,700		
	Schiefe	1,005	,434	
	Kurtosis	,854	,845	
PWC_T2	Mittelwert	3,084	,1477	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,782	
		Obergrenze	3,387	
	5% getrimmtes Mittel	3,011		
	Median	2,900		
	Varianz	,633		
	Standardabweichung	,7955		
	Minimum	2,2		
	Maximum	5,6		
	Spannweite	3,4		
	Interquartilbereich	,855		
	Schiefe	1,522	,434	
	Kurtosis	2,453	,845	
PWC_T3	Mittelwert	3,032	,1323	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,761	
		Obergrenze	3,303	
	5% getrimmtes Mittel	2,980		
	Median	2,820		
	Varianz	,507		
	Standardabweichung	,7122		
	Minimum	2,2		
	Maximum	4,8		
	Spannweite	2,6		
	Interquartilbereich	,795		
	Schiefe	1,228	,434	
	Kurtosis	,699	,845	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
N		29	29	29
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	2,916	3,084	3,032
	Standardabweichung	,6580	,7955	,7122
Extremste Differenzen	Absolut	,156	,266	,165
	Positiv	,156	,266	,165
	Negativ	-,082	-,133	-,121
Kolmogorov-Smirnov-Z		,842	1,434	,890
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,478	,033	,407
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,434	,026	,366
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PWC_T1
2	PWC_T2
3	PWC_T3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,617	13,030	2	,001	,723	,752	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	,428	2	,214	2,360	,104	,078
	Greenhouse-Geisser	,428	1,446	,296	2,360	,121	,078
	Huynh-Feldt	,428	1,504	,285	2,360	,119	,078
	Untergrenze	,428	1,000	,428	2,360	,136	,078
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	5,079	56	9,070E-02			
	Greenhouse-Geisser	5,079	40,497	,125			
	Huynh-Feldt	5,079	42,119	,121			
	Untergrenze	5,079	28,000	,181			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	2,916	,122	2,666	3,166
2	3,084	,148	2,782	3,387
3	3,032	,132	2,761	3,303

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,168	,096	,276	-,413	7,720E-02
	3	-,116	,051	,098	-,246	1,542E-02
2	1	,168	,096	,276	-7,720E-02	,413
	3	5,241E-02	,083	1,000	-,158	,263
3	1	,116	,051	,098	-1,542E-02	,246
	2	-5,241E-02	,083	1,000	-,263	,158

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PWC_T1	2,916	29	,6580	,1222
	PWC_T2	3,084	29	,7955	,1477
Paaren 2	PWC_T1	2,916	29	,6580	,1222
	PWC_T3	3,032	29	,7122	,1323
Paaren 3	PWC_T2	3,084	29	,7955	,1477
	PWC_T3	3,032	29	,7122	,1323

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PWC_T1 & PWC_T2	29	,761	,000
Paaren 2	PWC_T1 & PWC_T3	29	,921	,000
Paaren 3	PWC_T2 & PWC_T3	29	,831	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PWC_T1 - PWC_T2	-,168	,5184	,0963	-,365	,029	-1,745	28	,092
Paaren 2	PWC_T1 - PWC_T3	-,116	,2769	,0514	-,221	-,010	-2,247	28	,033
Paaren 3	PWC_T2 - PWC_T3	,052	,4459	,0828	-,117	,222	,633	28	,532

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T2 - PWC_T1	Negative Ränge	9 ^a	13,33	120,00
	Positive Ränge	20 ^b	15,75	315,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	29		
PWC_T3 - PWC_T1	Negative Ränge	10 ^d	11,80	118,00
	Positive Ränge	18 ^e	16,00	288,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	29		
PWC_T3 - PWC_T2	Negative Ränge	17 ^g	14,26	242,50
	Positive Ränge	10 ^h	13,55	135,50
	Bindungen	2 ⁱ		
	Gesamt	29		

- a. $PWC_T2 < PWC_T1$
 b. $PWC_T2 > PWC_T1$
 c. $PWC_T1 = PWC_T2$
 d. $PWC_T3 < PWC_T1$
 e. $PWC_T3 > PWC_T1$
 f. $PWC_T1 = PWC_T3$
 g. $PWC_T3 < PWC_T2$
 h. $PWC_T3 > PWC_T2$
 i. $PWC_T2 = PWC_T3$

Statistik für Test^f

	PWC_T2 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T2
Z	-2,111 ^a	-1,938 ^a	-1,287 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,035	,053	,198
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,033	,047	,179
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,016	,023	,090
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000	,001	,002

- a. Basiert auf negativen Rängen.
 b. Basiert auf positiven Rängen.
 c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests Friedman-Test

Statistik für Test^f

	Mittlerer Rang
PWC_T1	1,67
PWC_T2	2,31
PWC_T3	2,02

N	29
Chi-Quadrat	6,071
df	2
Asymptotische Signifikanz	,048
Exakte Signifikanz	,048
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung PWC₁₇₀: Kontrollgruppe weiblich (n=7)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PWC_T1	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
PWC_T2	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
PWC_T3	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
PWC_T1	Mittelwert		2,743	,0782
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,551	
		Obergrenze	2,934	
	5% getrimmtes Mittel		2,742	
	Median		2,800	
	Varianz		,043	
	Standardabweichung		,2070	
	Minimum		2,5	
	Maximum		3,0	
	Spannweite		,5	
	Interquartilbereich		,400	
	Schiefe		-,174	,794
	Kurtosis		-2,103	1,587
PWC_T2	Mittelwert		2,829	,0747
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,646	
		Obergrenze	3,011	
	5% getrimmtes Mittel		2,821	
	Median		2,800	
	Varianz		,039	
	Standardabweichung		,1976	
	Minimum		2,6	
	Maximum		3,2	
	Spannweite		,6	
	Interquartilbereich		,200	
	Schiefe		1,081	,794
	Kurtosis		1,444	1,587
PWC_T3	Mittelwert		2,814	,0800
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,619	
		Obergrenze	3,010	
	5% getrimmtes Mittel		2,810	
	Median		2,800	
	Varianz		,045	
	Standardabweichung		,2116	
	Minimum		2,6	
	Maximum		3,1	
	Spannweite		,5	
	Interquartilbereich		,500	
	Schiefe		,628	,794
	Kurtosis		-1,274	1,587

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
N		7	7	7
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	2,743	2,829	2,814
	Standardabweichung	,2070	,1976	,2116
Extremste Differenzen	Absolut	,205	,216	,241
	Positiv	,183	,216	,241
	Negativ	-,205	-,124	-,197
Kolmogorov-Smirnov-Z		,541	,572	,638
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,931	,900	,810
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,879	,837	,729
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PWC_T1
2	PWC_T2
3	PWC_T3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,468	3,793	2	,150	,653	,761	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	2,952E-02	2	1,476E-02	,412	,672	,064
	Greenhouse-Geisser	2,952E-02	1,306	2,261E-02	,412	,593	,064
	Huynh-Feldt	2,952E-02	1,521	1,941E-02	,412	,621	,064
	Untergrenze	2,952E-02	1,000	2,952E-02	,412	,545	,064
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	,430	12	3,587E-02			
	Greenhouse-Geisser	,430	7,834	5,495E-02			
	Huynh-Feldt	,430	9,126	4,717E-02			
	Untergrenze	,430	6,000	7,175E-02			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	2,743	,078	2,551	2,934
2	2,829	,075	2,646	3,011
3	2,814	,080	2,619	3,010

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-8,571E-02	,108	1,000	-,440	,269
	3	-7,143E-02	,057	,760	-,257	,114
2	1	8,571E-02	,108	1,000	-,269	,440
	3	1,429E-02	,126	1,000	-,400	,429
3	1	7,143E-02	,057	,760	-,114	,257
	2	-1,429E-02	,126	1,000	-,429	,400

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PWC_T1	2,743	7	,2070	,0782
	PWC_T2	2,829	7	,1976	,0747
Paaren 2	PWC_T1	2,743	7	,2070	,0782
	PWC_T3	2,814	7	,2116	,0800
Paaren 3	PWC_T2	2,829	7	,1976	,0747
	PWC_T3	2,814	7	,2116	,0800

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PWC_T1 & PWC_T2	7	,006	,990
Paaren 2	PWC_T1 & PWC_T3	7	,745	,055
Paaren 3	PWC_T2 & PWC_T3	7	-,330	,469

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PWC_T1 - PWC_T2	-,086	,2854	,1079	-,350	,178	-,795	6	,457
Paaren 2	PWC_T1 - PWC_T3	-,071	,1496	,0565	-,210	,067	-,1263	6	,253
Paaren 3	PWC_T2 - PWC_T3	,014	,3338	,1262	-,294	,323	,113	6	,914

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T2 - PWC_T1	Negative Ränge	3 ^a	3,00	9,00
	Positive Ränge	4 ^b	4,75	19,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	7		
PWC_T3 - PWC_T1	Negative Ränge	1 ^d	3,50	3,50
	Positive Ränge	4 ^e	2,88	11,50
	Bindungen	2 ^f		
	Gesamt	7		
PWC_T3 - PWC_T2	Negative Ränge	3 ^g	3,33	10,00
	Positive Ränge	3 ^h	3,67	11,00
	Bindungen	1 ⁱ		
	Gesamt	7		

- a. PWC_T2 < PWC_T1
- b. PWC_T2 > PWC_T1
- c. PWC_T1 = PWC_T2
- d. PWC_T3 < PWC_T1
- e. PWC_T3 > PWC_T1
- f. PWC_T1 = PWC_T3
- g. PWC_T3 < PWC_T2
- h. PWC_T3 > PWC_T2
- i. PWC_T2 = PWC_T3

Statistik für Test^b

	PWC_T2 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T2
Z	-,853 ^a	-1,131 ^a	-,106 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,394	,258	,915
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,422	,563	,938
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,211	,281	,469
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,031	,031	,016

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

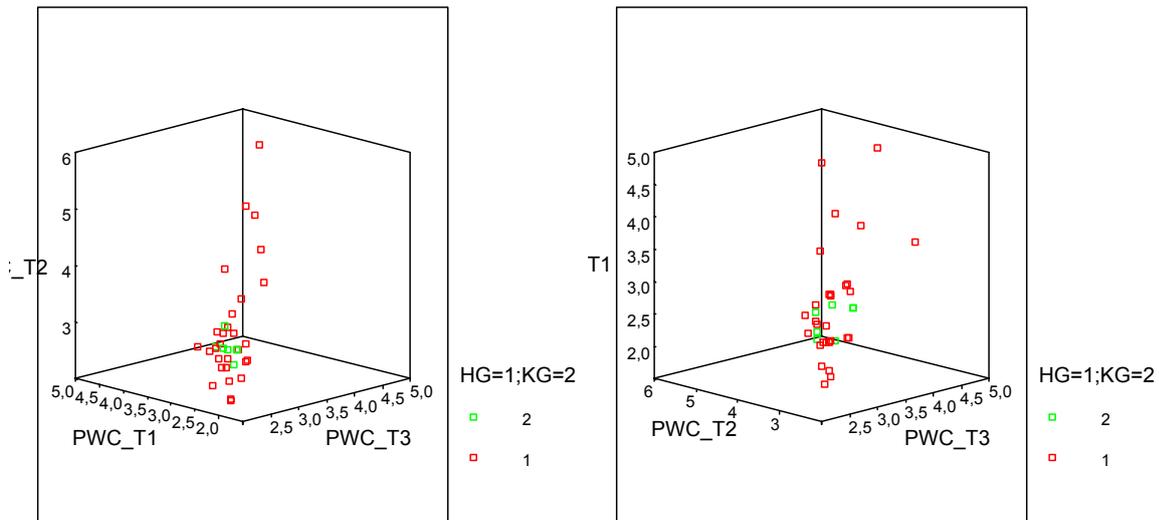
Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge		Statistik für Test ^a	
	Mittlerer Rang		
PWC_T1	1,71	N	7
PWC_T2	2,07	Chi-Quadrat	1,040
PWC_T3	2,21	df	2
		Asymptotische Signifikanz	,595
		Exakte Signifikanz	,629
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,062

- a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens PWC₁₇₀-Fahrradergometertest: Hauptgruppe weiblich (n=29) und Kontrollgruppe weiblich (n=7)



PWC₁₇₀: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Hauptgruppe weiblich (n=29) und Kontrollgruppe weiblich (n=7)

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	29	2,916	,6580	,1222
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	29	3,084	,7955	,1477
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	29	3,032	,7122	,1323
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	4,264	,047	,682	34	,500	,173	,2541	-,3431	,6898
	Varianzen sind nicht gleich			1,195	31,193	,241	,173	,1451	-,1225	,4692
PWC_T2	Varianzen sind gleich	4,799	,035	,835	34	,409	,256	,3060	-,3663	,8775
	Varianzen sind nicht gleich			1,544	33,829	,132	,256	,1655	-,0809	,5920
PWC_T3	Varianzen sind gleich	5,380	,027	,791	34	,434	,217	,2747	-,3409	,7758
	Varianzen sind nicht gleich			1,407	32,158	,169	,217	,1545	-,0973	,5322

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	29	18,79	545,00
	2	7	17,29	121,00
	Gesamt	36		
PWC_T2	1	29	18,95	549,50
	2	7	16,64	116,50
	Gesamt	36		
PWC_T3	1	29	18,57	538,50
	2	7	18,21	127,50
	Gesamt	36		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	93,000	88,500	99,500
Wilcoxon-W	121,000	116,500	127,500
Z	-,341	-,520	-,080
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,733	,603	,936
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,754 ^a	,611 ^a	,938 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,747	,617	,945
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,373	,309	,473
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,007	,007	,008

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	29
	2	7
	Gesamt	36
PWC_T2	1	29
	2	7
	Gesamt	36
PWC_T3	1	29
	2	7
	Gesamt	36

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,345	,340	,345
	Positiv	,207	,241	,345
	Negativ	-,345	-,340	-,310
Kolmogorov-Smirnov-Z		,819	,807	,819
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,514	,533	,514
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,385	,386	,343
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,038	,038	,033

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

PWC₁₇₀: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => Hauptgruppe weiblich (n=7) und Kontrollgruppe weiblich (n=7)

STICHPROBE 1 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich1

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1 1	7	2,771	,6102	,2306
2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2 1	7	2,914	,7946	,3003
2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3 1	7	2,929	,6211	,2347
2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	5,969	,031	,117	12	,909	,029	,2436	-,5021	,5592
	Varianzen sind nicht gleich			,117	7,363	,910	,029	,2436	-,5416	,5988
PWC_T2	Varianzen sind gleich	2,607	,132	,277	12	,787	,086	,3095	-,5886	,7600
	Varianzen sind nicht gleich			,277	6,739	,790	,086	,3095	-,6519	,8233
PWC_T3	Varianzen sind gleich	3,123	,103	,461	12	,653	,114	,2480	-,4260	,6546
	Varianzen sind nicht gleich			,461	7,374	,658	,114	,2480	-,4661	,6947

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7,71	54,00
	2	7,29	51,00
	Gesamt	14	
PWC_T2	1	7,07	49,50
	2	7,93	55,50
	Gesamt	14	
PWC_T3	1	7,21	50,50
	2	7,79	54,50
	Gesamt	14	

Statistik für Test^a

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	23,000	21,500	22,500
Wilcoxon-W	51,000	49,500	50,500
Z	-,193	-,386	-,258
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,847	,699	,797
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,902 ^a	,710 ^a	,805 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,861	,729	,822
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,430	,365	,411
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,012	,023	,022

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,429	,286
	Positiv	,286	,429	,286
	Negativ	-,429	-,143	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	,802	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,541	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,406	,392	,874
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,226	,207	,399

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 2 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,899	,9211	,3481
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	2,929	,7353	,2779
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	2,947	,8797	,3325
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	4,612	,053	,436	12	,670	,156	,3568	-,6217	,9331
	Varianzen sind nicht gleich			,436	6,605	,676	,156	,3568	-,6984	1,0098
PWC_T2	Varianzen sind gleich	2,074	,175	,347	12	,734	,100	,2878	-,5270	,7270
	Varianzen sind nicht gleich			,347	6,862	,739	,100	,2878	-,5833	,7833
PWC_T3	Varianzen sind gleich	2,907	,114	,389	12	,704	,133	,3420	-,6122	,8779
	Varianzen sind nicht gleich			,389	6,692	,710	,133	,3420	-,6834	,9491

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	7,50	52,50
	2	7	7,50	52,50
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	8,00	56,00
	2	7	7,00	49,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	7,29	51,00
	2	7	7,71	54,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	24,500	21,000	23,000
Wilcoxon-W	52,500	49,000	51,000
Z	,000	-,450	-,193
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	1,000	,653	,847
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,710 ^a	,902 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,686	,877
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,513	,343	,439
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,027	,024	,026

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,286	,429
	Positiv	,429	,286	,429
	Negativ	-,429	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	,535	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,938	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,465	,916	,476
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,281	,388	,291

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 3 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich3
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	3,187	,9215	,3483
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	3,490	,9406	,3555
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,414	1,0254	,3876
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	12,066	,005	1,245	12	,237	,444	,3570	-,3335	1,2221
	Varianzen sind nicht gleich			1,245	6,604	,256	,444	,3570	-,4102	1,2988
PWC_T2	Varianzen sind gleich	23,702	,000	1,821	12	,094	,661	,3633	-,1301	1,4529
	Varianzen sind nicht gleich			1,821	6,529	,115	,661	,3633	-,2103	1,5332
PWC_T3	Varianzen sind gleich	19,039	,001	1,516	12	,155	,600	,3957	-,2622	1,4622
	Varianzen sind nicht gleich			1,516	6,510	,176	,600	,3957	-,3502	1,5502

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	8,29	58,00
	2	7	6,71	47,00
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	8,64	60,50
	2	7	6,36	44,50
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	8,00	56,00
	2	7	7,00	49,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	19,000	16,500	21,000
Wilcoxon-W	47,000	44,500	49,000
Z	-,707	-1,026	-,449
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,479	,305	,653
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,318 ^a	,710 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,511	,331	,682
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,256	,166	,341
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,018	,014	,022

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,571	,571
	Positiv	,143	,143	,429
	Negativ	-,429	-,571	-,571
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	1,069	1,069
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,203	,203
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,465	,149	,184
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,286	,096	,160

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 4 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich4
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,946	,8374	,3165
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	2,834	,7623	,2881
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	2,949	,8651	,3270
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	3,376	,091	,622	12	,545	,203	,3260	-,5075	,9133
	Varianzen sind nicht gleich			,622	6,731	,554	,203	,3260	-,5744	,9801
PWC_T2	Varianzen sind gleich	3,760	,076	,019	12	,985	,006	,2976	-,6428	,6542
	Varianzen sind nicht gleich			,019	6,803	,985	,006	,2976	-,7022	,7137
PWC_T3	Varianzen sind gleich	3,931	,071	,399	12	,697	,134	,3366	-,5991	,8677
	Varianzen sind nicht gleich			,399	6,715	,702	,134	,3366	-,6686	,9372

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	7,57	53,00
	2	7	7,43	52,00
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	6,86	48,00
	2	7	8,14	57,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	24,000	20,000	20,500
Wilcoxon-W	52,000	48,000	48,500
Z	-,064	-,577	-,513
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,564	,608
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,620 ^a	,620 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,977	,597	,642
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,488	,299	,321
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,029	,022	,023

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,286
	Positiv	,286	,429	,286
	Negativ	-,286	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,874	,528	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,346	,348	,639

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 5 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich5
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,774	,7155	,2704
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	2,947	1,1991	,4532
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	2,830	,8418	,3182
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	1,556	,236	,112	12	,913	,031	,2815	-,5820	,6448
	Varianzen sind nicht gleich			,112	6,998	,914	,031	,2815	-,6343	,6972
PWC_T2	Varianzen sind gleich	3,359	,092	,258	12	,801	,119	,4593	-,8822	1,1194
	Varianzen sind nicht gleich			,258	6,326	,804	,119	,4593	-,9915	1,2286
PWC_T3	Varianzen sind gleich	2,476	,142	,048	12	,963	,016	,3281	-,6991	,7305
	Varianzen sind nicht gleich			,048	6,755	,963	,016	,3281	-,7658	,7972

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	6,00	42,00
	2	7	9,00	63,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	5,93	41,50
	2	7	9,07	63,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	19,000	14,000	13,500
Wilcoxon-W	47,000	42,000	41,500
Z	-,710	-1,346	-1,412
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,478	,178	,158
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,209 ^a	,165 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,509	,199	,172
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,254	,099	,086
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,015	,013	,012

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,571	,429
	Positiv	,429	,571	,429
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	1,069	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,203	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,406	,184	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,226	,146	,464

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 6 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich6

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,990	,8394	,3173
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	2,970	,6757	,2554
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,000	,8389	,3171
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	3,536	,085	,756	12	,464	,247	,3268	-,4648	,9591
	Varianzen sind nicht gleich			,756	6,727	,475	,247	,3268	-,5320	1,0263
PWC_T2	Varianzen sind gleich	2,100	,173	,531	12	,605	,141	,2661	-,4384	,7212
	Varianzen sind nicht gleich			,531	7,019	,611	,141	,2661	-,4875	,7703
PWC_T3	Varianzen sind gleich	3,467	,087	,568	12	,581	,186	,3270	-,5267	,8982
	Varianzen sind nicht gleich			,568	6,760	,588	,186	,3270	-,5931	,9645

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	8,07	56,50
	2	7	6,93	48,50
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	7,43	52,00
	2	7	7,57	53,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	7,14	50,00
	2	7	7,86	55,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	20,500	24,000	22,000
Wilcoxon-W	48,500	52,000	50,000
Z	-,513	-,064	-,322
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,608	,949	,748
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,620 ^a	1,000 ^a	,805 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,639	,978	,780
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,319	,489	,390
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,021	,025	,025

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,286
	Negativ	-,429	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,476	,944	,916
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,263	,636	,441

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 7 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich7
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	3,344	,7260	,2744
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	3,347	,7562	,2858
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,323	,8927	,3374
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	4,377	,058	2,108	12	,057	,601	,2853	-,0203	1,2231
	Varianzen sind nicht gleich			2,108	6,969	,073	,601	,2853	-,0739	1,2767
PWC_T2	Varianzen sind gleich	17,399	,001	1,755	12	,105	,519	,2954	-,1251	1,1623
	Varianzen sind nicht gleich			1,755	6,816	,124	,519	,2954	-,1839	1,2210
PWC_T3	Varianzen sind gleich	7,984	,015	1,467	12	,168	,509	,3468	-,2470	1,2641
	Varianzen sind nicht gleich			1,467	6,672	,188	,509	,3468	-,3197	1,3368

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	9,79	68,50
	2	7	5,21	36,50
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	9,43	66,00
	2	7	5,57	39,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	8,57	60,00
	2	7	6,43	45,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	8,500	11,000	17,000
Wilcoxon-W	36,500	39,000	45,000
Z	-2,051	-1,735	-,965
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,040	,083	,335
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,038 ^a	,097 ^a	,383 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,041	,087	,366
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,021	,044	,183
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,006	,019

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,714	,571	,429
	Positiv	,000	,143	,286
	Negativ	-,714	-,571	-,429
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,336	1,069	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,056	,203	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,038	,179	,476
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,030	,141	,326

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 8 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich8
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	3,341	,9377	,3544
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	3,610	1,0944	,4136
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,503	,8993	,3399
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	6,481	,026	1,649	12	,125	,599	,3630	-,1923	1,3894
				1,649	6,583	,146	,599	,3630	-,2708	1,4680
PWC_T2	Varianzen sind gleich	11,889	,005	1,859	12	,088	,781	,4203	-,1344	1,6973
				1,859	6,391	,109	,781	,4203	-,2320	1,7949
PWC_T3	Varianzen sind gleich	9,191	,010	1,972	12	,072	,689	,3492	-,0722	1,4494
				1,972	6,662	,091	,689	,3492	-,1457	1,5228

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	9,00	63,00
	2	7	6,00	42,00
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	9,43	66,00
	2	7	5,57	39,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	9,57	67,00
	2	7	5,43	38,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	14,000	11,000	10,000
Wilcoxon-W	42,000	39,000	38,000
Z	-1,346	-1,735	-1,865
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,178	,083	,062
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,209 ^a	,097 ^a	,073 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,192	,087	,066
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,096	,044	,033
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,010	,006	,007

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,714	,571	,571
	Positiv	,286	,143	,143
	Negativ	-,714	-,571	-,571
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,336	1,069	1,069
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,056	,203	,203
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,038	,179	,179
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,030	,141	,150

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**STICHPROBE 9 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich9
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,906	,8447	,3193
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	3,183	,6417	,2425
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,031	,8216	,3105
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,393	,148	,495	12	,629	,163	,3287	-,5534	,8791
	Varianzen sind nicht gleich			,495	6,718	,636	,163	,3287	-,6211	,9468
PWC_T2	Varianzen sind gleich	6,553	,025	1,396	12	,188	,354	,2538	-,1986	,9072
	Varianzen sind nicht gleich			1,396	7,128	,205	,354	,2538	-,2436	,9522
PWC_T3	Varianzen sind gleich	2,968	,111	,677	12	,511	,217	,3206	-,4815	,9158
	Varianzen sind nicht gleich			,677	6,792	,521	,217	,3206	-,5458	,9801

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	8,50	59,50
	2	7	6,50	45,50
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	6,86	48,00
	2	7	8,14	57,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	21,500	17,500	20,000
Wilcoxon-W	49,500	45,500	48,000
Z	-,388	-,897	-,585
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,698	,370	,559
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,710 ^a	,383 ^a	,620 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,724	,400	,593
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,362	,200	,296
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,019	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,429
	Positiv	,286	,143	,429
	Negativ	-,143	-,429	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,811	,476	,476
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,336	,296	,364

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

STICHPROBE 10 PWC_HGw7vsKGw7_selKA_7a29_Stich10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	7	2,744	,8974	,3392
	2	7	2,743	,2070	,0782
PWC_T2	1	7	2,956	,8129	,3072
	2	7	2,829	,1976	,0747
PWC_T3	1	7	3,009	,8836	,3340
	2	7	2,814	,2116	,0800

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,569	,135	,004	12	,997	,001	,3481	-,7570	,7599
	Varianzen sind nicht gleich			,004	6,637	,997	,001	,3481	-,8309	,8338
PWC_T2	Varianzen sind gleich	10,234	,008	,402	12	,695	,127	,3162	-,5617	,8160
	Varianzen sind nicht gleich			,402	6,707	,700	,127	,3162	-,6272	,8815
PWC_T3	Varianzen sind gleich	5,615	,035	,566	12	,582	,194	,3434	-,5539	,9425
	Varianzen sind nicht gleich			,566	6,686	,590	,194	,3434	-,6256	1,0141

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	7	6,07	42,50
	2	7	8,93	62,50
	Gesamt	14		
PWC_T2	1	7	6,14	43,00
	2	7	8,86	62,00
	Gesamt	14		
PWC_T3	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	14,500	15,000	19,000
Wilcoxon-W	42,500	43,000	47,000
Z	-1,296	-1,222	-,705
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,195	,222	,481
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,209 ^a	,259 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,211	,242	,512
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,105	,121	,256
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,012	,013	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
PWC_T3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,429	,571	,571
	Positiv	,429	,571	,571
	Negativ	-,143	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,802	1,069	1,069
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,541	,203	,203
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,307	,155	,179
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,122	,131	,138

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

PWC₁₇₀: Statistische Auswertung Hauptgruppe Männlich (n=37) und Kontrollgruppe männlich (n=19)

Statistische Auswertung PWC₁₇₀_HGm (n=37)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PWC_T1	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%
PWC_T2	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%
PWC_T3	37	100,0%	0	,0%	37	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
PWC_T1	Mittelwert		3,111	,0890
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,930	
		Obergrenze	3,291	
	5% getrimmtes Mittel		3,109	
	Median		3,100	
	Varianz		,293	
	Standardabweichung		,5415	
	Minimum		2,0	
	Maximum		4,3	
	Spannweite		2,3	
	Interquartilbereich		,900	
	Schiefe		-,005	,388
	Kurtosis		-,662	,759
PWC_T2	Mittelwert		3,322	,0954
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3,128	
		Obergrenze	3,515	
	5% getrimmtes Mittel		3,324	
	Median		3,400	
	Varianz		,337	
	Standardabweichung		,5803	
	Minimum		2,1	
	Maximum		4,4	
	Spannweite		2,3	
	Interquartilbereich		,850	
	Schiefe		,044	,388
	Kurtosis		-,568	,759
PWC_T3	Mittelwert		3,357	,0959
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3,162	
		Obergrenze	3,551	
	5% getrimmtes Mittel		3,345	
	Median		3,300	
	Varianz		,340	
	Standardabweichung		,5834	
	Minimum		2,4	
	Maximum		4,7	
	Spannweite		2,3	
	Interquartilbereich		,950	
	Schiefe		,290	,388
	Kurtosis		-,463	,759

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
N		37	37	37
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	3,111	3,322	3,357
	Standardabweichung	,5415	,5803	,5834
Extremste Differenzen	Absolut	,098	,095	,113
	Positiv	,098	,095	,113
	Negativ	-,096	-,070	-,083
Kolmogorov-Smirnov-Z		,593	,577	,688
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,873	,893	,731
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,840	,862	,689
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PWC_T1
2	PWC_T2
3	PWC_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,953	1,680	2	,432	,955	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	1,309	2	,655	12,912	,000	,264
	Greenhouse-Geisser	1,309	1,910	,685	12,912	,000	,264
	Huynh-Feldt	1,309	2,000	,655	12,912	,000	,264
	Untergrenze	1,309	1,000	1,309	12,912	,001	,264
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	3,651	72	5,070E-02			
	Greenhouse-Geisser	3,651	68,776	5,308E-02			
	Huynh-Feldt	3,651	72,000	5,070E-02			
	Untergrenze	3,651	36,000	,101			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	3,111	,089	2,930	3,291
2	3,322	,095	3,128	3,515
3	3,357	,096	3,162	3,551

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,211*	,052	,001	-,342	-7,998E-02
	3	-,246*	,057	,000	-,389	-,102
2	1	,211*	,052	,001	7,998E-02	,342
	3	-3,514E-02	,047	1,000	-,154	8,372E-02
3	1	,246*	,057	,000	,102	,389
	2	3,514E-02	,047	1,000	-8,372E-02	,154

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

* Die mittlere Differenz ist auf dem Niveau ,05 signifikant

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PWC_T1	3,111	37	,5415	,0890
	PWC_T2	3,322	37	,5803	,0954
Paaren 2	PWC_T1	3,111	37	,5415	,0890
	PWC_T3	3,357	37	,5834	,0959
Paaren 3	PWC_T2	3,322	37	,5803	,0954
	PWC_T3	3,357	37	,5834	,0959

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PWC_T1 & PWC_T2	37	,843	,000
Paaren 2	PWC_T1 & PWC_T3	37	,811	,000
Paaren 3	PWC_T2 & PWC_T3	37	,878	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PWC_T1 - PWC_T2	-,211	,3169	,0521	-,316	-,105	-4,046	36	,000
Paaren 2	PWC_T1 - PWC_T3	-,246	,3477	,0572	-,362	-,130	-4,303	36	,000
Paaren 3	PWC_T2 - PWC_T3	-,035	,2879	,0473	-,131	,061	-,742	36	,463

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T2 - PWC_T1	Negative Ränge	7 ^a	12,21	85,50
	Positive Ränge	25 ^b	17,70	442,50
	Bindungen	5 ^c		
	Gesamt	37		
PWC_T3 - PWC_T1	Negative Ränge	4 ^d	15,13	60,50
	Positive Ränge	28 ^e	16,70	467,50
	Bindungen	5 ^f		
	Gesamt	37		
PWC_T3 - PWC_T2	Negative Ränge	12 ^g	19,33	232,00
	Positive Ränge	21 ^h	15,67	329,00
	Bindungen	4 ⁱ		
	Gesamt	37		

a. PWC_T2 < PWC_T1

b. PWC_T2 > PWC_T1

c. PWC_T1 = PWC_T2

d. PWC_T3 < PWC_T1

e. PWC_T3 > PWC_T1

f. PWC_T1 = PWC_T3

g. PWC_T3 < PWC_T2

h. PWC_T3 > PWC_T2

i. PWC_T2 = PWC_T3

Statistik für Test^b

	PWC_T2 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T2
Z	-3,344 ^a	-3,817 ^a	-,869 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,001	,000	,385
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,001	,000	,493
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,000	,000	,247
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000	,000	,003

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge	
	Mittlerer Rang
PWC_T1	1,43
PWC_T2	2,12
PWC_T3	2,45

N	37
Chi-Quadrat	22,060
df	2
Asymptotische Signifikanz	,000
Exakte Signifikanz	,000
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000

a. Friedman-Test

Statistische Auswertung PWC_{170_KGm} n=19

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PWC_T1	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
PWC_T2	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
PWC_T3	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

		Statistik	Standardfehler	
PWC_T1	Mittelwert	2,963	,0915	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,771	
		Obergrenze	3,155	
	5% getrimmtes Mittel	2,954		
	Median	2,900		
	Varianz	,159		
	Standardabweichung	,3989		
	Minimum	2,4		
	Maximum	3,7		
	Spannweite	1,3		
	Interquartilbereich	,700		
	Schiefe	,398	,524	
	Kurtosis	-,982	1,014	
	PWC_T2	Mittelwert	3,037	,1046
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Untergrenze	2,817	
		Obergrenze	3,257	
5% getrimmtes Mittel		3,030		
Median		2,900		
Varianz		,208		
Standardabweichung		,4561		
Minimum		2,3		
Maximum		3,9		
Spannweite		1,6		
Interquartilbereich		,700		
Schiefe		,467	,524	
Kurtosis		-,402	1,014	
PWC_T3		Mittelwert	3,121	,1120
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,886	
		Obergrenze	3,356	
	5% getrimmtes Mittel	3,118		
	Median	3,200		
	Varianz	,238		
	Standardabweichung	,4883		
	Minimum	2,3		
	Maximum	4,0		
	Spannweite	1,7		
	Interquartilbereich	,800		
	Schiefe	,065	,524	
	Kurtosis	-,364	1,014	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
N		19	19	19
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	2,963	3,037	3,121
	Standardabweichung	,3989	,4561	,4883
Extremste Differenzen	Absolut	,134	,144	,094
	Positiv	,134	,144	,094
	Negativ	-,079	-,076	-,091
Kolmogorov-Smirnov-Z		,586	,629	,409
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,882	,824	,996
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,838	,773	,990
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PWC_T1
2	PWC_T2
3	PWC_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,882	2,144	2	,342	,894	,986	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	,237	2	,119	2,642	,085	,128
	Greenhouse-Geisser	,237	1,788	,133	2,642	,092	,128
	Huynh-Feldt	,237	1,972	,120	2,642	,086	,128
	Untergrenze	,237	1,000	,237	2,642	,121	,128
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	1,616	36	4,489E-02			
	Greenhouse-Geisser	1,616	32,187	5,021E-02			
	Huynh-Feldt	1,616	35,502	4,552E-02			
	Untergrenze	1,616	18,000	8,979E-02			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	2,963	,092	2,771	3,155
2	3,037	,105	2,817	3,257
3	3,121	,112	2,886	3,356

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-7,368E-02	,066	,840	-,248	,101
	3	-,158	,079	,185	-,367	5,118E-02
2	1	7,368E-02	,066	,840	-,101	,248
	3	-8,421E-02	,059	,519	-,241	7,246E-02
3	1	,158	,079	,185	-5,118E-02	,367
	2	8,421E-02	,059	,519	-7,246E-02	,241

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PWC_T1	2,963	19	,3989	,0915
	PWC_T2	3,037	19	,4561	,1046
Paaren 2	PWC_T1	2,963	19	,3989	,0915
	PWC_T3	3,121	19	,4883	,1120
Paaren 3	PWC_T2	3,037	19	,4561	,1046
	PWC_T3	3,121	19	,4883	,1120

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PWC_T1 & PWC_T2	19	,780	,000
Paaren 2	PWC_T1 & PWC_T3	19	,714	,001
Paaren 3	PWC_T2 & PWC_T3	19	,852	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PWC_T1 - PWC_T2	-,074	,2884	,0662	-,213	,065	-1,114	18	,280
Paaren 2	PWC_T1 - PWC_T3	-,158	,3453	,0792	-,324	,009	-1,993	18	,062
Paaren 3	PWC_T2 - PWC_T3	-,084	,2588	,0594	-,209	,041	-1,419	18	,173

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T2 - PWC_T1	Negative Ränge	8 ^a	7,75	62,00
	Positive Ränge	9 ^b	10,11	91,00
	Bindungen	2 ^c		
	Gesamt	19		
PWC_T3 - PWC_T1	Negative Ränge	5 ^d	6,00	30,00
	Positive Ränge	10 ^e	9,00	90,00
	Bindungen	4 ^f		
	Gesamt	19		
PWC_T3 - PWC_T2	Negative Ränge	6 ^g	8,58	51,50
	Positive Ränge	12 ^h	9,96	119,50
	Bindungen	1 ⁱ		
	Gesamt	19		

- a. PWC_T2 < PWC_T1
- b. PWC_T2 > PWC_T1
- c. PWC_T1 = PWC_T2
- d. PWC_T3 < PWC_T1
- e. PWC_T3 > PWC_T1
- f. PWC_T1 = PWC_T3
- g. PWC_T3 < PWC_T2
- h. PWC_T3 > PWC_T2
- i. PWC_T2 = PWC_T3

Statistik für Test^b

	PWC_T2 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T1	PWC_T3 - PWC_T2
Z	-,689 ^a	-1,725 ^a	-1,491 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,491	,085	,136
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,452	,130	,144
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,226	,065	,072
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008	,005	,006

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

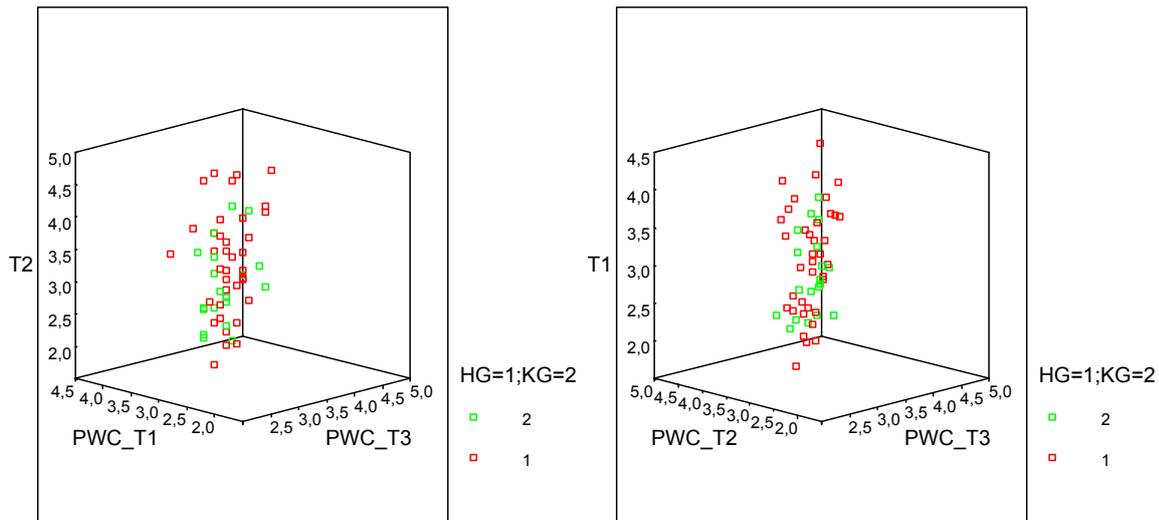
Statistik für Test^a

	Ränge
	Mittlerer Rang
PWC_T1	1,84
PWC_T2	1,87
PWC_T3	2,29

N	19
Chi-Quadrat	2,676
df	2
Asymptotische Signifikanz	,262
Exakte Signifikanz	,284
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,026

- a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens PWC₁₇₀-Fahrradergometertest: Hauptgruppe männlich (n=37) und Kontrollgruppe männlich (n=19)



PWC₁₇₀: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Hauptgruppe männlich (n=37) und Kontrollgruppe männlich (n=19)

PWC_HGm37 und KGm19_selKA_ Stat MW Diff
 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	37	3,111	,5415	,0890
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	37	3,322	,5803	,0954
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	37	3,357	,5834	,0959
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,475	,121	1,049	54	,299	,148	,1407	-,1344	,4297
	Varianzen sind nicht gleich			1,157	47,097	,253	,148	,1277	-,1092	,4045
PWC_T2	Varianzen sind gleich	1,244	,270	1,861	54	,068	,285	,1530	-,0219	,5915
	Varianzen sind nicht gleich			2,011	44,864	,050	,285	,1416	-,0004	,5700
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,724	,399	1,509	54	,137	,236	,1562	-,0775	,5489
	Varianzen sind nicht gleich			1,598	42,610	,117	,236	,1475	-,0618	,5332

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	37	30,09	1113,50
	2	19	25,39	482,50
	Gesamt	56		
PWC_T2	1	37	31,39	1161,50
	2	19	22,87	434,50
	Gesamt	56		
PWC_T3	1	37	30,81	1140,00
	2	19	24,00	456,00
	Gesamt	56		

Statistik für Test^a

	PWC T1	PWC T2	PWC T3
Mann-Whitney-U	292,500	244,500	266,000
Wilcoxon-W	482,500	434,500	456,000
Z	-1,024	-1,858	-1,485
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,306	,063	,138
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,311	,063	,140
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,156	,032	,070
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,001	,001

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	37
	2	19
	Gesamt	56
PWC_T2	1	37
	2	19
	Gesamt	56
PWC_T3	1	37
	2	19
	Gesamt	56

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,199	,306	,253
	Positiv	,081	,027	,000
	Negativ	-,199	-,306	-,253
Kolmogorov-Smirnov-Z		,706	1,084	,897
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,702	,191	,397
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,498	,115	,251
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,037	,010	,018

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

PWC170: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => HGm19 + KGm19

Stichprobe 1 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1 1	19	3,137	,5112	,1173
2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2 1	19	3,426	,5536	,1270
2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3 1	19	3,411	,4977	,1142
2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,644	,113	1,168	36	,251	,174	,1488	-,1280	,4754
	Varianzen sind nicht gleich			1,168	33,991	,251	,174	,1488	-,1286	,4760
PWC_T2	Varianzen sind gleich	,456	,504	2,367	36	,023	,389	,1646	,0557	,7232
	Varianzen sind nicht gleich			2,367	34,728	,024	,389	,1646	,0553	,7236
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,016	,900	1,810	36	,079	,289	,1599	-,0349	,6139
	Varianzen sind nicht gleich			1,810	35,987	,079	,289	,1599	-,0349	,6139

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	21,37	406,00
	2	17,63	335,00
	Gesamt	38	
PWC_T2	1	23,53	447,00
	2	15,47	294,00
	Gesamt	38	
PWC_T3	1	22,63	430,00
	2	16,37	311,00
	Gesamt	38	

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	145,000	104,000	121,000
Wilcoxon-W	335,000	294,000	311,000
Z	-1,040	-2,241	-1,742
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,298	,025	,082
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,311 ^a	,025 ^a	,085 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,306	,024	,083
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,153	,012	,041
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,000	,001

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,368	,316
	Positiv	,053	,000	,000
	Negativ	-,263	-,368	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	1,136	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,152	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,409	,109	,235
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,170	,062	,135

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 2 PWC_HGm19vsKGM19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	2,958	,5419	,1243
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,163	,6030	,1383
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,211	,5269	,1209
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	1,725	,197	-,034	36	,973	-,005	,1544	-,3184	,3078
	Varianzen sind nicht gleich			-,034	33,079	,973	-,005	,1544	-,3193	,3088
PWC_T2	Varianzen sind gleich	1,248	,271	,728	36	,471	,126	,1734	-,2254	,4781
	Varianzen sind nicht gleich			,728	33,517	,472	,126	,1734	-,2264	,4790
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,303	,586	,543	36	,591	,089	,1648	-,2448	,4237
	Varianzen sind nicht gleich			,543	35,793	,591	,089	,1648	-,2448	,4238

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	19,34	367,50
	2	19	19,66	373,50
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	20,71	393,50
	2	19	18,29	347,50
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	20,76	394,50
	2	19	18,24	346,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	177,500	157,500	156,500
Wilcoxon-W	367,500	347,500	346,500
Z	-,088	-,674	-,703
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,930	,500	,482
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,931 ^a	,506 ^a	,488 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,937	,509	,491
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,468	,255	,245
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,006	,005	,005

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,158	,211
	Positiv	,158	,053	,053
	Negativ	-,105	-,158	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,487	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,972	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,903	,894	,695
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,174	,177	,275

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 3 PWC_HGm19vsKGM19_selKA_19a37_Stich1bis10

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,232	,5558	,1275
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,416	,6602	,1515
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,421	,5987	,1373
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,569	,118	1,710	36	,096	,268	,1570	-,0499	,5867
	Varianzen sind nicht gleich			1,710	32,654	,097	,268	,1570	-,0510	,5879
PWC_T2	Varianzen sind gleich	3,041	,090	2,059	36	,047	,379	,1841	,0056	,7523
	Varianzen sind nicht gleich			2,059	31,994	,048	,379	,1841	,0040	,7539
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,810	,374	1,693	36	,099	,300	,1772	-,0595	,6595
	Varianzen sind nicht gleich			1,693	34,601	,100	,300	,1772	-,0600	,6600

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	22,24	422,50
	2	19	16,76	318,50
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	23,08	438,50
	2	19	15,92	302,50
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	22,68	431,00
	2	19	16,32	310,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^a

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	128,500	112,500	120,000
Wilcoxon-W	318,500	302,500	310,000
Z	-1,522	-1,990	-1,773
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,128	,047	,076
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,130 ^a	,046 ^a	,080 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,131	,047	,077
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,065	,023	,039
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,001	,001

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,368	,368
	Positiv	,053	,053	,000
	Negativ	-,263	-,368	-,368
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	1,136	1,136
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,152	,152
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,460	,105	,113
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,260	,050	,069

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 4 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,232	,5907	,1355
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,458	,5611	,1287
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,405	,5854	,1343
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,816	,102	1,641	36	,109	,268	,1635	-,0632	,6001
	Varianzen sind nicht gleich			1,641	31,590					
PWC_T2	Varianzen sind gleich	,864	,359	2,538	36	,016	,421	,1659	,0846	,7575
	Varianzen sind nicht gleich			2,538	34,558					
PWC_T3	Varianzen sind gleich	1,342	,254	1,625	36	,113	,284	,1749	-,0705	,6389
	Varianzen sind nicht gleich			1,625	34,876					

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	22,47	427,00
	2	19	16,53	314,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	23,66	449,50
	2	19	15,34	291,50
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	22,18	421,50
	2	19	16,82	319,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	124,000	101,500	129,500
Wilcoxon-W	314,000	291,500	319,500
Z	-1,655	-2,317	-1,494
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,098	,020	,135
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,103 ^a	,020 ^a	,138 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,100	,020	,138
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,050	,010	,069
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,000	,002

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,316	,421	,263
	Positiv	,053	,000	,000
	Negativ	-,316	-,421	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,973	1,298	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,300	,069	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,248	,045	,428
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,143	,033	,209

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 5 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,089	,5076	,1165
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,316	,5429	,1245
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,384	,6449	,1479
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	1,901	,176	,853	36	,399	,126	,1481	-,1741	,4267
	Varianzen sind nicht gleich			,853	34,094	,400	,126	,1481	-,1746	,4273
PWC_T2	Varianzen sind gleich	,626	,434	1,715	36	,095	,279	,1627	-,0510	,6089
	Varianzen sind nicht gleich			1,715	34,960	,095	,279	,1627	-,0513	,6092
PWC_T3	Varianzen sind gleich	2,154	,151	1,418	36	,165	,263	,1856	-,1132	,6395
	Varianzen sind nicht gleich			1,418	33,534	,165	,263	,1856	-,1142	,6405

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	21,26	404,00
	2	19	17,74	337,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	22,34	424,50
	2	19	16,66	316,50
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	21,55	409,50
	2	19	17,45	331,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^a

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	147,000	126,500	141,500
Wilcoxon-W	337,000	316,500	331,500
Z	-,982	-1,584	-1,143
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,326	,113	,253
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,339 ^a	,116 ^a	,258 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,334	,116	,259
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,167	,058	,130
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,002	,003

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,263	,211
	Positiv	,053	,000	,000
	Negativ	-,211	-,263	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,811	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,526	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,651	,390	,712
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,210	,166	,366

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 6 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,132	,6272	,1439
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,363	,6551	,1503
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,421	,6408	,1470
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	4,319	,045	,988	36	,330	,168	,1705	-,1774	,5143
	Varianzen sind nicht gleich			,988	30,514	,331	,168	,1705	-,1796	,5164
PWC_T2	Varianzen sind gleich	2,750	,106	1,782	36	,083	,326	,1831	-,0451	,6977
	Varianzen sind nicht gleich			1,782	32,130	,084	,326	,1831	-,0466	,6993
PWC_T3	Varianzen sind gleich	1,108	,300	1,623	36	,113	,300	,1848	-,0748	,6748
	Varianzen sind nicht gleich			1,623	33,632	,114	,300	,1848	-,0758	,6758

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	21,21	403,00
	2	19	17,79	338,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	22,24	422,50
	2	19	16,76	318,50
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	22,45	426,50
	2	19	16,55	314,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	148,000	128,500	124,500
Wilcoxon-W	338,000	318,500	314,500
Z	-,951	-1,522	-1,640
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,342	,128	,101
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,354 ^a	,130 ^a	,103 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,349	,131	,103
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,175	,065	,052
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,002	,002

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,316	,316
	Positiv	,158	,000	,000
	Negativ	-,211	-,316	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,973	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,300	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,718	,248	,236
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,301	,148	,132

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 7 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,316	,5273	,1210
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,521	,6042	,1386
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,532	,5879	,1349
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	,983	,328	2,325	36	,026	,353	,1517	,0450	,6603
	Varianzen sind nicht gleich			2,325	33,519	,026	,353	,1517	,0442	,6611
PWC_T2	Varianzen sind gleich	1,879	,179	2,788	36	,008	,484	,1737	,1320	,8364
	Varianzen sind nicht gleich			2,788	33,485	,009	,484	,1737	,1311	,8374
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,570	,455	2,342	36	,025	,411	,1753	,0550	,7661
	Varianzen sind nicht gleich			2,342	34,827	,025	,411	,1753	,0545	,7665

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	23,42	445,00
	2	19	15,58	296,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	24,00	456,00
	2	19	15,00	285,00
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	23,55	447,50
	2	19	15,45	293,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	106,000	95,000	103,500
Wilcoxon-W	296,000	285,000	293,500
Z	-2,181	-2,502	-2,254
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,029	,012	,024
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,030 ^a	,012 ^a	,023 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,029	,011	,023
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,014	,006	,012
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,001	,000	,000

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,368	,421	,368
	Positiv	,053	,000	,000
	Negativ	-,368	-,421	-,368
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,136	1,298	1,136
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,152	,069	,152
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,120	,054	,127
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,074	,040	,095

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 8 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,026	,5465	,1254
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,226	,6632	,1521
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,263	,5570	,1278
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	2,483	,124	,407	36	,687	,063	,1552	-,2517	,3780
	Varianzen sind nicht gleich			,407	32,938	,687	,063	,1552	-,2527	,3790
PWC_T2	Varianzen sind gleich	3,095	,087	1,026	36	,312	,189	,1847	-,1850	,5640
	Varianzen sind nicht gleich			1,026	31,914	,313	,189	,1847	-,1867	,5656
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,672	,418	,836	36	,409	,142	,1699	-,2025	,4867
	Varianzen sind nicht gleich			,836	35,394	,409	,142	,1699	-,2027	,4869

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	20,21	384,00
	2	19	18,79	357,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	21,05	400,00
	2	19	17,95	341,00
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	21,32	405,00
	2	19	17,68	336,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	167,000	151,000	146,000
Wilcoxon-W	357,000	341,000	336,000
Z	-,395	-,866	-1,010
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,693	,387	,312
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,708 ^a	,402 ^a	,325 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,701	,395	,320
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,351	,198	,160
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,004	,004

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC T1	PWC T2	PWC T3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,211	,263
	Positiv	,105	,053	,053
	Negativ	-,158	-,211	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,649	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,794	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,929	,715	,437
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,249	,359	,211

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 9 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,184	,4936	,1132
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,379	,5051	,1159
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,426	,4794	,1100
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere	
PWC_T1	Varianzen sind gleich	,672	,418	1,518	36	,138	,221	,1456	-,0742	,5163
	Varianzen sind nicht gleich			1,518	34,482	,138	,221	,1456	-,0747	,5168
PWC_T2	Varianzen sind gleich	,025	,875	2,191	36	,035	,342	,1561	,0255	,6587
	Varianzen sind nicht gleich			2,191	35,632	,035	,342	,1561	,0254	,6588
PWC_T3	Varianzen sind gleich	,012	,913	1,945	36	,060	,305	,1570	-,0131	,6236
	Varianzen sind nicht gleich			1,945	35,988	,060	,305	,1570	-,0131	,6236

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1 1	19	21,97	417,50
2	19	17,03	323,50
Gesamt	38		
PWC_T2 1	19	23,29	442,50
2	19	15,71	298,50
Gesamt	38		
PWC_T3 1	19	22,92	435,50
2	19	16,08	305,50
Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	133,500	108,500	115,500
Wilcoxon-W	323,500	298,500	305,500
Z	-1,377	-2,109	-1,906
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,169	,035	,057
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,172 ^a	,034 ^a	,057 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,173	,035	,057
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,086	,017	,028
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,001	,001

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

HG=1;KG=2	N
PWC_T1 1	19
2	19
Gesamt	38
PWC_T2 1	19
2	19
Gesamt	38
PWC_T3 1	19
2	19
Gesamt	38

Statistik für Test^a

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen Absolut	,263	,421	,368
Positiv	,000	,000	,000
Negativ	-,263	-,421	-,368
Kolmogorov-Smirnov-Z	,811	1,298	1,136
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,526	,069	,152
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,430	,045	,108
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,205	,028	,071

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stichprobe 10 PWC_HGm19vsKGm19_selKA_19a37_Stich1bis10 T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PWC_T1	1	19	3,037	,6335	,1453
	2	19	2,963	,3989	,0915
PWC_T2	1	19	3,305	,6151	,1411
	2	19	3,037	,4561	,1046
PWC_T3	1	19	3,363	,6238	,1431
	2	19	3,121	,4883	,1120

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
PWC_T1	Varianzen sind gleich	5,435	,025	,429	36	,670	,074	,1718	-,2746	,4220
	Varianzen sind nicht gleich			,429	30,334	,671	,074	,1718	-,2769	,4243
PWC_T2	Varianzen sind gleich	1,914	,175	1,528	36	,135	,268	,1757	-,0878	,6247
	Varianzen sind nicht gleich			1,528	33,199	,136	,268	,1757	-,0889	,6257
PWC_T3	Varianzen sind gleich	1,725	,197	1,332	36	,191	,242	,1817	-,1265	,6107
	Varianzen sind nicht gleich			1,332	34,037	,192	,242	,1817	-,1272	,6114

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PWC_T1	1	19	19,79	376,00
	2	19	19,21	365,00
	Gesamt	38		
PWC_T2	1	19	21,89	416,00
	2	19	17,11	325,00
	Gesamt	38		
PWC_T3	1	19	21,63	411,00
	2	19	17,37	330,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^a

	PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Mann-Whitney-U	175,000	135,000	140,000
Wilcoxon-W	365,000	325,000	330,000
Z	-,161	-1,334	-1,186
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,872	,182	,236
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,885 ^a	,191 ^a	,246 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,879	,187	,242
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,440	,093	,121
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,006	,002	,003

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PWC_T1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
PWC_T3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		PWC_T1	PWC_T2	PWC_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,263	,263
	Positiv	,158	,000	,000
	Negativ	-,211	-,263	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,811	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,526	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,690	,358	,447
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,255	,106	,236

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Anlage 5.3**Statistische Auswertung des Testverfahrens: Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige****Statistische Auswertung Hauptgruppe weiblich (n=9) links und rechts**

Stat Auswertung Zebris HGw9 li+re

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_LI_1	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
ZEB_LI_2	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
ZEB_LI_3	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_LI_1	Mittelwert		44,8152	3,16413
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,5187	
		Obergrenze	52,1117	
	5% getrimmtes Mittel		44,7022	
	Median		43,3333	
	Varianz		90,105	
	Standardabweichung		9,49238	
	Minimum		29,33	
	Maximum		62,33	
	Spannweite		33,00	
	Interquartilbereich		11,8350	
	Schiefe		,345	,717
Kurtosis		,787	1,400	
ZEB_LI_2	Mittelwert		45,4437	1,85525
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	41,1655	
		Obergrenze	49,7219	
	5% getrimmtes Mittel		45,4930	
	Median		45,3300	
	Varianz		30,977	
	Standardabweichung		5,56574	
	Minimum		38,00	
	Maximum		52,00	
	Spannweite		14,00	
	Interquartilbereich		11,8350	
	Schiefe		-,239	,717
Kurtosis		-1,764	1,400	
ZEB_LI_3	Mittelwert		44,1863	2,26718
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	38,9582	
		Obergrenze	49,4144	
	5% getrimmtes Mittel		44,2438	
	Median		43,6700	
	Varianz		46,261	
	Standardabweichung		6,80154	
	Minimum		30,67	
	Maximum		56,67	
	Spannweite		26,00	
	Interquartilbereich		5,3317	
	Schiefe		-,248	,717
Kurtosis		2,687	1,400	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
N		9	9	9
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	44,8152	45,4437	44,1863
	Standardabweichung	9,49238	5,56573	6,80154
Extremste Differenzen	Absolut	,173	,197	,245
	Positiv	,173	,197	,176
	Negativ	-,161	-,159	-,245
Kolmogorov-Smirnov-Z		,519	,592	,734
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,951	,875	,655
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,911	,811	,574
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_LI_1
2	ZEB_LI_2
3	ZEB_LI_3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,753	1,984	2	,371	,802	,972	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	7,115	2	3,557	,156	,857	,019
	Greenhouse-Geisser	7,115	1,604	4,435	,156	,811	,019
	Huynh-Feldt	7,115	1,945	3,659	,156	,851	,019
	Untergrenze	7,115	1,000	7,115	,156	,703	,019
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	364,106	16	22,757			
	Greenhouse-Geisser	364,106	12,833	28,372			
	Huynh-Feldt	364,106	15,557	23,405			
	Untergrenze	364,106	8,000	45,513			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardf ehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	44,815	3,164	37,519	52,112
2	45,444	1,855	41,166	49,722
3	44,186	2,267	38,958	49,414

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardf ehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,629	2,704	1,000	-8,783	7,526
	3	,629	1,723	1,000	-4,568	5,826
2	1	,629	2,704	1,000	-7,526	8,783
	3	1,257	2,211	1,000	-5,412	7,927
3	1	-,629	1,723	1,000	-5,826	4,568
	2	-1,257	2,211	1,000	-7,927	5,412

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardab weichung	Standardfe hler des Mittelwertes
Paaren	ZEB_LI_1	44,8152	9	9,49238	3,16413
1	ZEB_LI_2	45,4437	9	5,56574	1,85525
Paaren	ZEB_LI_1	44,8152	9	9,49238	3,16413
2	ZEB_LI_3	44,1863	9	6,80154	2,26718
Paaren	ZEB_LI_2	45,4437	9	5,56574	1,85525
3	ZEB_LI_3	44,1863	9	6,80154	2,26718

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_2	9	,523	,148
Paaren 2	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_3	9	,849	,004
Paaren 3	ZEB_LI_2 & ZEB_LI_3	9	,439	,237

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ZEB_LI_1 - ZEB_LI_2	-,6285	8,11164	2,70388	-6,8637	5,6066	-,232	8	,822
Paaren 2 ZEB_LI_1 - ZEB_LI_3	,6289	5,16974	1,72325	-3,3449	4,6027	,365	8	,725
Paaren 3 ZEB_LI_2 - ZEB_LI_3	1,2574	6,63437	2,21146	-3,8422	6,3570	,569	8	,585

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1			
Negative Ränge	4 ^a	4,25	17,00
Positive Ränge	5 ^b	5,60	28,00
Bindungen	0 ^c		
Gesamt	9		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1			
Negative Ränge	4 ^d	6,00	24,00
Positive Ränge	5 ^e	4,20	21,00
Bindungen	0 ^f		
Gesamt	9		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2			
Negative Ränge	6 ^g	4,83	29,00
Positive Ränge	3 ^h	5,33	16,00
Bindungen	0 ⁱ		
Gesamt	9		

a. ZEB_LI_2 < ZEB_LI_1

b. ZEB_LI_2 > ZEB_LI_1

c. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_2

d. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_1

e. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_1

f. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_3

g. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_2

h. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_2

i. ZEB_LI_2 = ZEB_LI_3

Statistik für Test^c

	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2
Z	-,652 ^a	-,178 ^b	-,770 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,515	,859	,441
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,570	,891	,496
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,285	,445	,248
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,037	,023	,035

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge		Statistik für Test ^a	
	Mittlerer Rang	N	9
ZEB_LI_1	1,89	Chi-Quadrat	,667
ZEB_LI_2	2,22	df	2
ZEB_LI_3	1,89	Asymptotische Signifikanz	,717
		Exakte Signifikanz	,814
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,128

a. Friedman-Test

Explorative Datenanalyse

	Verarbeitete Fälle					
	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_RE_1	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
ZEB_RE_2	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
ZEB_RE_3	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler	
ZEB_RE_1	Mittelwert		42,3700	3,93406	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	33,2980		
		Obergrenze	51,4420		
	5% getrimmtes Mittel		42,3372		
	Median		40,0000		
	Varianz		139,291		
	Standardabweichung		11,80217		
	Minimum		25,00		
	Maximum		60,33		
	Spannweite		35,33		
	Interquartilbereich		20,0033		
	Schiefe		,106		,717
	Kurtosis		-,770		1,400
ZEB_RE_2	Mittelwert		43,0004	2,46699	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,3115		
		Obergrenze	48,6893		
	5% getrimmtes Mittel		43,0926		
	Median		45,3300		
	Varianz		54,774		
	Standardabweichung		7,40098		
	Minimum		31,67		
	Maximum		52,67		
	Spannweite		21,00		
	Interquartilbereich		13,8333		
	Schiefe		-,433		,717
	Kurtosis		-1,337		1,400
ZEB_RE_3	Mittelwert		41,8893	2,69853	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	35,6664		
		Obergrenze	48,1121		
	5% getrimmtes Mittel		41,7286		
	Median		42,6667		
	Varianz		65,538		
	Standardabweichung		8,09558		
	Minimum		32,00		
	Maximum		54,67		
	Spannweite		22,67		
	Interquartilbereich		14,8333		
	Schiefe		,162		,717
	Kurtosis		-1,307		1,400

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
N		9	9	9
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	42,3700	43,0004	41,8893
	Standardabweichung	11,80217	7,40098	8,09558
Extremste Differenzen	Absolut	,135	,193	,172
	Positiv	,135	,193	,172
	Negativ	-,112	-,179	-,132
Kolmogorov-Smirnov-Z		,405	,580	,515
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,997	,889	,954
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,989	,829	,915
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_RE_1
2	ZEB_RE_2
3	ZEB_RE_3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,604	3,529	2	,171	,716	,829	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	5,589	2	2,795	,097	,908	,012
	Greenhouse-Geisser	5,589	1,433	3,901	,097	,845	,012
	Huynh-Feldt	5,589	1,659	3,369	,097	,875	,012
	Untergrenze	5,589	1,000	5,589	,097	,763	,012
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	460,563	16	28,785			
	Greenhouse-Geisser	460,563	11,462	40,183			
	Huynh-Feldt	460,563	13,271	34,704			
	Untergrenze	460,563	8,000	57,570			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	42,370	3,934	33,298	51,442
2	43,000	2,467	37,311	48,689
3	41,889	2,699	35,666	48,112

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,630	3,082	1,000	-9,924	8,663
	3	,481	1,620	1,000	-4,404	5,365
2	1	,630	3,082	1,000	-8,663	9,924
	3	1,111	2,659	1,000	-6,907	9,130
3	1	-,481	1,620	1,000	-5,365	4,404
	2	-1,111	2,659	1,000	-9,130	6,907

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren	ZEB_RE_1	42,3700	9	11,80217	3,93406
1	ZEB_RE_2	43,0004	9	7,40098	2,46699
Paaren	ZEB_RE_1	42,3700	9	11,80217	3,93406
2	ZEB_RE_3	41,8893	9	8,09558	2,69853
Paaren	ZEB_RE_2	43,0004	9	7,40098	2,46699
3	ZEB_RE_3	41,8893	9	8,09558	2,69853

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_2	9	,622	,074
Paaren 2 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_3	9	,948	,000
Paaren 3 ZEB_RE_2 & ZEB_RE_3	9	,473	,198

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ZEB_RE_1 - ZEB_RE_2	-,6304	9,24522	3,08174	-7,7369	6,4761	-,205	8	,843
Paaren 2 ZEB_RE_1 - ZEB_RE_3	,4807	4,85918	1,61973	-3,2544	4,2158	,297	8	,774
Paaren 3 ZEB_RE_2 - ZEB_RE_3	1,1111	7,97655	2,65885	-5,0202	7,2424	,418	8	,687

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test
Ränge

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	4 ^a	21,00
	Positive Ränge	5 ^b	24,00
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	9	
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	6 ^d	26,00
	Positive Ränge	3 ^e	19,00
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	9	
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2	Negative Ränge	6 ^g	27,00
	Positive Ränge	3 ^h	18,00
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	9	

- a. ZEB_RE_2 < ZEB_RE_1
- b. ZEB_RE_2 > ZEB_RE_1
- c. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_2
- d. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_1
- e. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_1
- f. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_3
- g. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_2
- h. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_2
- i. ZEB_RE_2 = ZEB_RE_3

Statistik für Test^f

	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2
Z	-,178 ^a	-,415 ^b	-,533 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,859	,678	,594
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,910	,734	,652
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,455	,367	,326
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,045	,041	,041

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge

	Mittlerer Rang
ZEB_RE_1	2,11
ZEB_RE_2	2,22
ZEB_RE_3	1,67

N	9
Chi-Quadrat	1,556
df	2
Asymptotische Signifikanz	,459
Exakte Signifikanz	,569
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,171

a. Friedman-Test

Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige: Statistische Auswertung Kontrollgruppe weiblich (n=7) links und rechts

Stat Auswertung Zebris KGw7 li+re

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_LI_1	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
ZEB_LI_2	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
ZEB_LI_3	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_LI_1	Mittelwert		45,6667	3,14802
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,9637	
		Obergrenze	53,3696	
	5% getrimmtes Mittel		45,3333	
	Median		43,6667	
	Varianz		69,370	
	Standardabweichung		8,32889	
	Minimum		37,67	
	Maximum		59,67	
	Spannweite		22,00	
	Interquartilbereich		15,6667	
	Schiefe		,862	,794
	Kurtosis		-,465	1,587
ZEB_LI_2	Mittelwert		47,4762	3,05146
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	40,0095	
		Obergrenze	54,9428	
	5% getrimmtes Mittel		47,4180	
	Median		46,6667	
	Varianz		65,180	
	Standardabweichung		8,07341	
	Minimum		37,33	
	Maximum		58,67	
	Spannweite		21,33	
	Interquartilbereich		14,6667	
	Schiefe		,188	,794
	Kurtosis		-1,689	1,587
ZEB_LI_3	Mittelwert		46,4286	2,73011
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	39,7482	
		Obergrenze	53,1089	
	5% getrimmtes Mittel		46,3466	
	Median		46,3333	
	Varianz		52,175	
	Standardabweichung		7,22320	
	Minimum		37,33	
	Maximum		57,00	
	Spannweite		19,67	
	Interquartilbereich		15,0000	
	Schiefe		,206	,794
	Kurtosis		-,989	1,587

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
N		7	7	7
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	45,6667	47,4762	46,4286
	Standardabweichung	8,32889	8,07341	7,22320
Extremste Differenzen	Absolut	,168	,193	,146
	Positiv	,168	,193	,146
	Negativ	-,168	-,141	-,128
Kolmogorov-Smirnov-Z		,446	,510	,387
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,989	,957	,998
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,969	,916	,992
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_LI_1
2	ZEB_LI_2
3	ZEB_LI_3

Mauchly-Test auf Sphärizität

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,336	5,454	2	,065	,601	,668	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	11,556	2	5,778	,418	,667	,065
	Greenhouse-Geisser	11,556	1,202	9,615	,418	,574	,065
	Huynh-Feldt	11,556	1,337	8,646	,418	,594	,065
	Untergrenze	11,556	1,000	11,556	,418	,542	,065
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	165,704	12	13,809			
	Greenhouse-Geisser	165,704	7,211	22,979			
	Huynh-Feldt	165,704	8,019	20,663			
	Untergrenze	165,704	6,000	27,617			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardf ehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	45,667	3,148	37,964	53,370
2	47,476	3,051	40,010	54,943
3	46,429	2,730	39,748	53,109

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardf ehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-1,810	1,841	1,000	-7,863	4,244
	3	-,762	1,217	1,000	-4,761	3,237
2	1	1,810	1,841	1,000	-4,244	7,863
	3	1,048	2,639	1,000	-7,629	9,724
3	1	,762	1,217	1,000	-3,237	4,761
	2	-1,048	2,639	1,000	-9,724	7,629

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardab weichung	Standardfe hler des Mittelwertes
Paaren	ZEB_LI_1	45,6667	7	8,32889	3,14802
1	ZEB_LI_2	47,4762	7	8,07341	3,05146
Paaren	ZEB_LI_1	45,6667	7	8,32889	3,14802
2	ZEB_LI_3	46,4286	7	7,22320	2,73011
Paaren	ZEB_LI_2	47,4762	7	8,07341	3,05146
3	ZEB_LI_3	46,4286	7	7,22320	2,73011

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_2	7	,824	,023
Paaren 2	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_3	7	,924	,003
Paaren 3	ZEB_LI_2 & ZEB_LI_3	7	,588	,165

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	ZEB_LI_1 - ZEB_LI_2	-1,8095	4,87190	1,84141	-6,3153	2,6962	-,983	6	,364
Paaren 2	ZEB_LI_1 - ZEB_LI_3	-,7619	3,21866	1,21654	-3,7387	2,2149	-,626	6	,554
Paaren 3	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_3	1,0476	6,98259	2,63917	-5,4102	7,5054	,397	6	,705

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	Negative Ränge	3 ^a	2,33	7,00
	Positive Ränge	3 ^b	4,67	14,00
	Bindungen	1 ^c		
	Gesamt	7		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	Negative Ränge	4 ^d	2,50	10,00
	Positive Ränge	2 ^e	5,50	11,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	7		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2	Negative Ränge	5 ^g	3,40	17,00
	Positive Ränge	2 ^h	5,50	11,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	7		

- a. ZEB_LI_2 < ZEB_LI_1
- b. ZEB_LI_2 > ZEB_LI_1
- c. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_2
- d. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_1
- e. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_1
- f. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_3
- g. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_2
- h. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_2
- i. ZEB_LI_2 = ZEB_LI_3

Statistik für Test^f

	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2
Z	-,734 ^a	-,105 ^a	-,508 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,463	,916	,611
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,563	,938	,656
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,281	,469	,328
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,031	,023

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge		Statistik für Test ^a	
	Mittlerer Rang	N	7
ZEB_LI_1	2,14	Chi-Quadrat	1,462
ZEB_LI_2	2,21	df	2
ZEB_LI_3	1,64	Asymptotische Signifikanz	,482
		Exakte Signifikanz	,534
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,064

a. Friedman-Test

Explorative Datenanalyse

	Verarbeitete Fälle					
	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_RE_1	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
ZEB_RE_2	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
ZEB_RE_3	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_RE_1	Mittelwert		43,1429	2,89486
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	36,0594	
		Obergrenze	50,2263	
	5% getrimmtes Mittel		43,0106	
	Median		42,3333	
	Varianz		58,661	
	Standardabweichung		7,65907	
	Minimum		33,33	
	Maximum		55,33	
	Spannweite		22,00	
	Interquartilbereich		11,6667	
	Schiefte		,374	,794
	Kurtosis		-,716	1,587
ZEB_RE_2	Mittelwert		47,0476	2,76355
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	40,2855	
		Obergrenze	53,8098	
	5% getrimmtes Mittel		46,7937	
	Median		44,3333	
	Varianz		53,460	
	Standardabweichung		7,31166	
	Minimum		39,00	
	Maximum		59,67	
	Spannweite		20,67	
	Interquartilbereich		11,6667	
	Schiefte		1,076	,794
	Kurtosis		,048	1,587
ZEB_RE_3	Mittelwert		45,6667	3,43804
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,2541	
		Obergrenze	54,0792	
	5% getrimmtes Mittel		45,4444	
	Median		44,3333	
	Varianz		82,741	
	Standardabweichung		9,09619	
	Minimum		33,33	
	Maximum		62,00	
	Spannweite		28,67	
	Interquartilbereich		12,0000	
	Schiefte		,767	,794
	Kurtosis		1,206	1,587

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
N		7	7	7
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	43,1429	47,0476	45,6667
	Standardabweichung	7,65907	7,31166	9,09619
Extremste Differenzen	Absolut	,149	,342	,258
	Positiv	,149	,342	,258
	Negativ	-,136	-,147	-,142
Kolmogorov-Smirnov-Z		,394	,905	,683
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,386	,740
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,990	,312	,651
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_RE_1
2	ZEB_RE_2
3	ZEB_RE_3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,794	1,153	2	,562	,829	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	54,889	2	27,444	1,258	,319	,173
	Greenhouse-Geisser	54,889	1,658	33,099	1,258	,317	,173
	Huynh-Feldt	54,889	2,000	27,444	1,258	,319	,173
	Untergrenze	54,889	1,000	54,889	1,258	,305	,173
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	261,778	12	21,815			
	Greenhouse-Geisser	261,778	9,950	26,309			
	Huynh-Feldt	261,778	12,000	21,815			
	Untergrenze	261,778	6,000	43,630			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardf ehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	43,143	2,895	36,059	50,226
2	47,048	2,764	40,285	53,810
3	45,667	3,438	37,254	54,079

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardf ehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-3,905	1,905	,259	-10,167	2,357
	3	-2,524	2,914	1,000	-12,103	7,056
2	1	3,905	1,905	,259	-2,357	10,167
	3	1,381	2,565	1,000	-7,051	9,813
3	1	2,524	2,914	1,000	-7,056	12,103
	2	-1,381	2,565	1,000	-9,813	7,051

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardab weichung	Standardfe hler des Mittelwertes
Paaren 1	ZEB_RE_1	43,1429	7	7,65907	2,89486
	ZEB_RE_2	47,0476	7	7,31166	2,76355
Paaren 2	ZEB_RE_1	43,1429	7	7,65907	2,89486
	ZEB_RE_3	45,6667	7	9,09619	3,43804
Paaren 3	ZEB_RE_2	47,0476	7	7,31166	2,76355
	ZEB_RE_3	45,6667	7	9,09619	3,43804

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_2	7	,774	,041
Paaren 2 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_3	7	,588	,165
Paaren 3 ZEB_RE_2 & ZEB_RE_3	7	,678	,094

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_2	-3,9048	5,03953	1,90476	-8,5655	,7560	-2,050	6	,086
Paaren 2	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_3	-2,5238	7,70968	2,91398	-9,6541	4,6065	-,866	6	,420
Paaren 3	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_3	1,3810	6,78623	2,56495	-4,8953	7,6572	,538	6	,610

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	1 ^a	3,00	3,00
	Positive Ränge	6 ^b	4,17	25,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	7		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	2 ^d	3,50	7,00
	Positive Ränge	4 ^e	3,50	14,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	7		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2	Negative Ränge	3 ^g	4,33	13,00
	Positive Ränge	3 ^h	2,67	8,00
	Bindungen	1 ⁱ		
	Gesamt	7		

a. ZEB_RE_2 < ZEB_RE_1

b. ZEB_RE_2 > ZEB_RE_1

c. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_2

d. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_1

e. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_1

f. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_3

g. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_2

h. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_2

i. ZEB_RE_2 = ZEB_RE_3

Statistik für Test^f

	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2
Z	-1,859 ^a	-,734 ^a	-,524 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,063	,463	,600
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,078	,563	,688
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,039	,281	,344
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,016	,063	,063

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge

	Mittlerer Rang
ZEB_RE_1	1,50
ZEB_RE_2	2,36
ZEB_RE_3	2,14

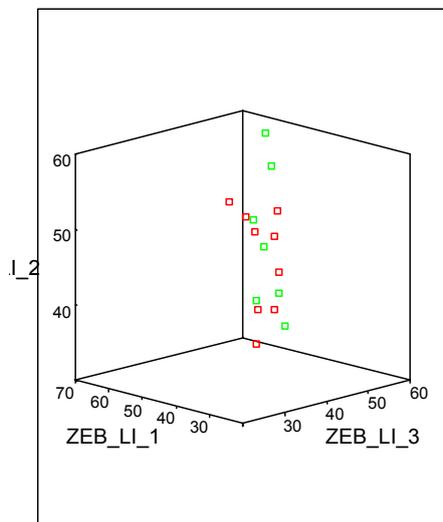
Statistik für Test^a

N	7
Chi-Quadrat	3,000
df	2
Asymptotische Signifikanz	,223
Exakte Signifikanz	,238
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,039

a. Friedman-Test

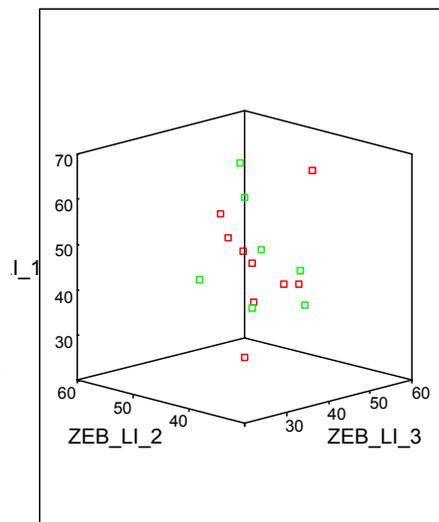
3D-Streudiagramme des Testverfahrens Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige:
Hauptgruppe weiblich (n=9) und Kontrollgruppe weiblich (n=7)

Links



HG=1;KG=2

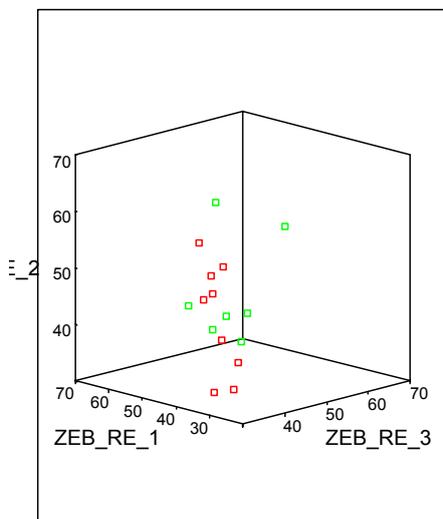
■ 2
■ 1



HG=1;KG=2

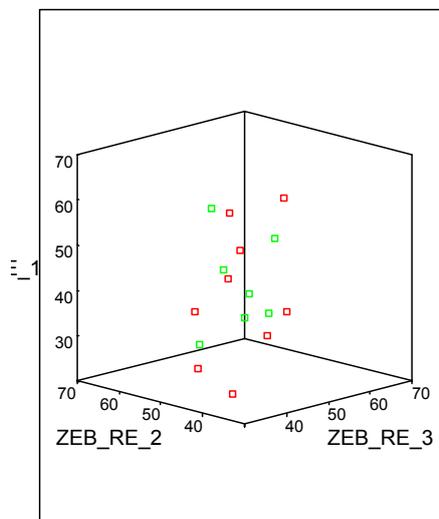
■ 2
■ 1

Rechts



HG=1;KG=2

■ 2
■ 1



HG=1;KG=2

■ 2
■ 1

WS-Seitneige: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe weiblich (n=9) und Kontrollgruppe weiblich (n=7) links und rechts

Zebris HGw9+KGw7 links _selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1 1	9	44,8152	9,49238	3,16413
2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2 1	9	45,4437	5,56574	1,85525
2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3 1	9	44,1863	6,80154	2,26718
2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,003	,959	-,187	14	,854	-,8515	4,54170	-10,59245	8,88949
	Varianzen sind nicht gleich			-,191	13,734	,851	-,8515	4,46338	-10,44190	8,73894
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,937	,186	-,597	14	,560	-2,0325	3,40441	-9,33422	5,26924
	Varianzen sind nicht gleich			-,569	10,209	,582	-2,0325	3,57118	-9,96752	5,90254
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,240	,632	-,637	14	,534	-2,2423	3,52030	-9,79256	5,30801
	Varianzen sind nicht gleich			-,632	12,626	,539	-2,2423	3,54875	-9,93206	5,44751

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1 1	9	8,44	76,00
2	7	8,57	60,00
Gesamt	16		
ZEB_LI_2 1	9	7,83	70,50
2	7	9,36	65,50
Gesamt	16		
ZEB_LI_3 1	9	7,83	70,50
2	7	9,36	65,50
Gesamt	16		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	31,000	25,500	25,500
Wilcoxon-W	76,000	70,500	70,500
Z	-,053	-,636	-,636
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,958	,525	,525
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,536 ^a	,536 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,555	,554
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,278	,277
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,041	,020	,018

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	9
	2	7
	Gesamt	16
ZEB_LI_2	1	9
	2	7
	Gesamt	16
ZEB_LI_3	1	9
	2	7
	Gesamt	16

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,222	,317	,270
	Positiv	,222	,317	,270
	Negativ	-,206	-,143	-,175
Kolmogorov-Smirnov-Z		,441	,630	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,990	,822	,937
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,955	,682	,866
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,032	,081	,051

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw9+KGw7 rechts _selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	9	42,3700	11,80217	3,93406
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	9	43,0004	7,40098	2,46699
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	9	41,8893	8,09558	2,69853
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	1,286	,276	-,150	14	,883	-,7729	5,15747	-11,83453	10,28882
	Varianzen sind nicht gleich			-,158	13,667	,877	-,7729	4,88436	-11,27281	9,72709
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,024	,878	-1,091	14	,294	-4,0472	3,71052	-12,00552	3,91102
	Varianzen sind nicht gleich			-1,093	13,123	,294	-4,0472	3,70449	-12,04270	3,94820
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,029	,868	-,878	14	,395	-3,7774	4,30314	-13,00673	5,45192
	Varianzen sind nicht gleich			-,864	12,198	,404	-3,7774	4,37060	-13,28302	5,72821

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	9	8,56	77,00
	2	7	8,43	59,00
	Gesamt	16		
ZEB_RE_2	1	9	7,94	71,50
	2	7	9,21	64,50
	Gesamt	16		
ZEB_RE_3	1	9	7,78	70,00
	2	7	9,43	66,00
	Gesamt	16		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	31,000	26,500	25,000
Wilcoxon-W	59,000	71,500	70,000
Z	-,053	-,530	-,689
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,958	,596	,491
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,606 ^a	,536 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,623	,516
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,312	,259
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,041	,018	,016

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	9
	2	7
	Gesamt	16
ZEB_RE_2	1	9
	2	7
	Gesamt	16
ZEB_RE_3	1	9
	2	7
	Gesamt	16

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,222	,333	,302
	Positiv	,222	,333	,302
	Negativ	-,222	-,270	-,159
Kolmogorov-Smirnov-Z		,441	,661	,598
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,990	,774	,866
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,955	,648	,775
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,032	,075	,061

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**WS-Seitneige: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen:
Stichproben 1 bis 10 => HGw7 + KGw7**

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 1

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	44,6671	10,78524	4,07644
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	45,6181	5,45903	2,06332
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	44,1443	7,84372	2,96465
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,114	,742	-,194	12	,849	-,9995	5,15048	-12,22145	10,22240
	Varianzen sind nicht gleich			-,194	11,279	,850	-,9995	5,15048	-12,30154	10,30249
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,071	,176	-,504	12	,623	-1,8581	3,68357	-9,88391	6,16772
	Varianzen sind nicht gleich			-,504	10,538	,624	-1,8581	3,68357	-10,00917	6,29298
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,003	,959	-,567	12	,581	-2,2843	4,03022	-11,06537	6,49680
	Varianzen sind nicht gleich			-,567	11,919	,581	-2,2843	4,03022	-11,07196	6,50339

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,29	51,00
	2	7	7,71	54,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	23,000	20,500	20,500
Wilcoxon-W	51,000	48,500	48,500
Z	-,192	-,512	-,512
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,848	,609	,609
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,902 ^a	,620 ^a	,620 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,902	,646	,645
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,451	,323	,322
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,048	,026	,024

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,286	,286	,286
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,944
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,369

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	41,7138	13,27410	5,01714
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	43,1910	7,41053	2,80092
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	40,4767	8,70565	3,29042
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	2,183	,165	- ,247	12	,809	-1,4290	5,79240	-14,04960	11,19151
	Varianzen sind nicht gleich			- ,247	9,596	,810	-1,4290	5,79240	-14,40927	11,55117
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,002	,965	- ,980	12	,346	-3,8567	3,93476	-12,42977	4,71644
	Varianzen sind nicht gleich			- ,980	11,998	,346	-3,8567	3,93476	-12,42994	4,71661
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,073	,792	-1,091	12	,297	-5,1900	4,75889	-15,55872	5,17872
	Varianzen sind nicht gleich			-1,091	11,977	,297	-5,1900	4,75889	-15,56093	5,18093

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	7,29	51,00
	2	7	7,71	54,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,14	43,00
	2	7	8,86	62,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	23,000	21,500	15,000
Wilcoxon-W	51,000	49,500	43,000
Z	-,192	-,384	-1,215
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,848	,701	,224
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,902 ^a	,710 ^a	,259 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,902	,737	,247
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,451	,368	,123
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,048	,026	,014

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,429
	Positiv	,286	,286	,429
	Negativ	-,286	-,286	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,944	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,369	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 2
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	41,0481	6,27599	2,37210
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	44,5233	5,75748	2,17612
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	42,4767	5,67918	2,14653
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere	
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,808	,386	-1,172	12	,264	-4,6186	3,94169	-13,20678	3,96963
	Varianzen sind nicht gleich			-1,172	11,152	,266	-4,6186	3,94169	-13,27973	4,04258
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,339	,270	-7,788	12	,446	-2,9529	3,74792	-11,11888	5,21317
	Varianzen sind nicht gleich			-7,788	10,849	,448	-2,9529	3,74792	-11,21603	5,31032
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,604	,452	-1,138	12	,277	-3,9519	3,47291	-11,51872	3,61491
	Varianzen sind nicht gleich			-1,138	11,367	,279	-3,9519	3,47291	-11,56571	3,66190

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	6,57	46,00
	2	7	8,43	59,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,57	46,00
	2	7	8,43	59,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,50	45,50
	2	7	8,50	59,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^a

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	18,000	18,000	17,500
Wilcoxon-W	46,000	46,000	45,500
Z	-,831	-,831	-,895
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,406	,406	,371
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,456 ^a	,456 ^a	,383 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,456	,456	,401
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,228	,228	,200
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,036	,036	,018

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,286
	Positiv	,286	,429	,286
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,575	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,363	,435

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	37,7614	8,54991	3,23156
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	41,2862	7,28809	2,75464
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	39,0476	6,50478	2,45858
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,007	,933	-1,240	12	,239	-5,3814	4,33857	-14,83436	4,07151
	Varianzen sind nicht gleich			-1,240	11,858	,239	-5,3814	4,33857	-14,84697	4,08411
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,105	,751	-1,477	12	,166	-5,7614	3,90195	-14,26305	2,74019
	Varianzen sind nicht gleich			-1,477	12,000	,166	-5,7614	3,90195	-14,26306	2,74020
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,133	,722	-1,566	12	,143	-6,6190	4,22667	-15,82816	2,59007
	Varianzen sind nicht gleich			-1,566	10,864	,146	-6,6190	4,22667	-15,93605	2,69796

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	6,57	46,00
	2	7	8,43	59,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	6,36	44,50
	2	7	8,64	60,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,00	42,00
	2	7	9,00	63,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	18,000	16,500	14,000
Wilcoxon-W	46,000	44,500	42,000
Z	-,831	-1,024	-1,343
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,406	,306	,179
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,456 ^a	,318 ^a	,209 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,456	,333	,198
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,228	,166	,099
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,036	,016	,013

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,429
	Positiv	,286	,429	,429
	Negativ	,000	-,143	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,528	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,316	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 3
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	45,2386	10,89066	4,11628
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	45,5229	5,34737	2,02112
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	43,5252	7,65748	2,89426
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,350	,565	-,083	12	,936	-,4281	5,18207	-11,71886	10,86267
	Varianzen sind nicht gleich			-,083	11,230	,936	-,4281	5,18207	-11,80537	10,94918
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,271	,158	-,534	12	,603	-1,9533	3,66010	-9,92800	6,02134
	Varianzen sind nicht gleich			-,534	10,415	,605	-1,9533	3,66010	-10,06474	6,15807
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,088	,772	-,730	12	,480	-2,9033	3,97872	-11,57223	5,76556
	Varianzen sind nicht gleich			-,730	11,959	,480	-2,9033	3,97872	-11,57550	5,76883

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,43	52,00
	2	7	7,57	53,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,50	45,50
	2	7	8,50	59,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	24,000	20,500	17,500
Wilcoxon-W	52,000	48,500	45,500
Z	-,064	-,512	-,895
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,609	,371
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,620 ^a	,383 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,646	,401
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,323	,200
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,026	,018

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,429
	Positiv	,286	,286	,429
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,528
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,316

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	42,3329	13,55106	5,12182
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	43,6195	7,72512	2,91982
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	41,3338	9,23640	3,49103
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	3,562	,084	-,138	12	,893	-,8100	5,88330	-13,62861	12,00861
	Varianzen sind nicht gleich			-,138	9,478	,893	-,8100	5,88330	-14,01724	12,39724
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,016	,900	-,853	12	,411	-3,4281	4,02027	-12,18750	5,33131
	Varianzen sind nicht gleich			-,853	11,964	,411	-3,4281	4,02027	-12,19044	5,33424
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,467	,507	-,884	12	,394	-4,3329	4,89974	-15,00846	6,34275
	Varianzen sind nicht gleich			-,884	11,997	,394	-4,3329	4,89974	-15,00874	6,34303

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	7,57	53,00
	2	7	7,43	52,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,57	46,00
	2	7	8,43	59,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	24,000	21,500	18,000
Wilcoxon-W	52,000	49,500	46,000
Z	-,064	-,384	-,831
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,701	,406
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,710 ^a	,456 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,737	,433
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,368	,216
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,026	,016

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,429
	Positiv	,286	,286	,429
	Negativ	-,286	-,286	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,944	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,369	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 4
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	41,7629	7,46125	2,82009
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	44,7138	6,01107	2,27197
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	42,4771	5,67930	2,14657
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,377	,551	-,924	12	,374	-3,9038	4,22646	-13,11247	5,30485
	Varianzen sind nicht gleich			-,924	11,858	,374	-3,9038	4,22646	-13,12475	5,31713
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,043	,327	-,726	12	,482	-2,7624	3,80437	-11,05140	5,52664
	Varianzen sind nicht gleich			-,726	11,089	,483	-2,7624	3,80437	-11,12760	5,60284
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,604	,452	-,1138	12	,277	-3,9514	3,47294	-11,51831	3,61545
	Varianzen sind nicht gleich			-,1138	11,367	,279	-3,9514	3,47294	-11,56529	3,66243

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,64	46,50
	2	7	8,36	58,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,50	45,50
	2	7	8,50	59,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	19,000	18,500	17,500
Wilcoxon-W	47,000	46,500	45,500
Z	-,703	-,767	-,895
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,482	,443	,371
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,456 ^a	,383 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,535	,477	,401
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,267	,238	,200
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,040	,021	,018

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,286	,286	,286
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,435

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	38,8095	10,44463	3,94770
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	41,7152	7,92431	2,99511
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	39,0952	6,58763	2,48989
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,138	,717	-,885	12	,393	-4,3333	4,89536	-14,99940	6,33273
	Varianzen sind nicht gleich			-,885	11,005	,395	-4,3333	4,89536	-15,10729	6,44063
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,242	,632	-1,308	12	,215	-5,3324	4,07527	-14,21164	3,54688
	Varianzen sind nicht gleich			-1,308	11,923	,215	-5,3324	4,07527	-14,21799	3,55323
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,116	,739	-1,548	12	,148	-6,5714	4,24496	-15,82039	2,67754
	Varianzen sind nicht gleich			-1,548	10,936	,150	-6,5714	4,24496	-15,92119	2,77833

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	6,36	44,50
	2	7	8,64	60,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,00	42,00
	2	7	9,00	63,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	19,000	16,500	14,000
Wilcoxon-W	47,000	44,500	42,000
Z	-,703	-1,024	-1,343
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,482	,306	,179
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,318 ^a	,209 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,535	,333	,198
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,267	,166	,099
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,040	,016	,013

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,429
	Positiv	,286	,429	,429
	Negativ	-,143	-,143	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,528	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,316	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 5
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	44,5248	5,38199	2,03420
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	46,5233	5,54134	2,09443
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	44,3343	2,28441	,86343
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	1,701	,217	-,305	12	,766	-1,1419	3,74807	-9,30825	7,02444
	Varianzen sind nicht gleich			-,305	10,267	,767	-1,1419	3,74807	-9,46381	7,18000
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,720	,214	-,257	12	,801	-,9529	3,70109	-9,01683	7,11112
	Varianzen sind nicht gleich			-,257	10,626	,802	-,9529	3,70109	-9,13397	7,22825
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	4,858	,048	-,731	12	,479	-2,0943	2,86339	-8,33308	4,14451
	Varianzen sind nicht gleich			-,731	7,188	,488	-2,0943	2,86339	-8,82933	4,64076

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,43	52,00
	2	7	7,57	53,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,79	47,50
	2	7	8,21	57,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	24,000	21,500	19,500
Wilcoxon-W	52,000	49,500	47,500
Z	-,064	-,384	-,640
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,701	,522
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,710 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,737	,557
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,368	,278
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,026	,022

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,286
	Negativ	-,286	-,143	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,435

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	42,2857	9,03698	3,41566
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	43,8105	7,79068	2,94460
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	41,4762	6,60768	2,49747
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,094	,765	-,191	12	,851	-,8571	4,47738	-10,61251	8,89822
	Varianzen sind nicht gleich			-,191	11,686	,851	-,8571	4,47738	-10,64167	8,92738
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,044	,837	-,802	12	,438	-3,2371	4,03830	-12,03584	5,56156
	Varianzen sind nicht gleich			-,802	11,952	,438	-3,2371	4,03830	-12,03976	5,56548
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,112	,743	-,986	12	,344	-4,1905	4,24941	-13,44913	5,06818
	Varianzen sind nicht gleich			-,986	10,953	,345	-4,1905	4,24941	-13,54825	5,16729

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	7,57	53,00
	2	7	7,43	52,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	24,000	21,500	19,000
Wilcoxon-W	52,000	49,500	47,000
Z	-,064	-,384	-,703
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,701	,482
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,710 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,737	,535
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,368	,267
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,026	,040

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,143	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,286
	Negativ	-,143	-,286	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,267	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		1,000	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		1,000	,944	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,037	,369	,388

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 6
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	47,3333	8,48690	3,20775
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	47,3805	4,63277	1,75102
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	46,4771	4,90306	1,85318
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,002	,970	,371	12	,717	1,6667	4,49441	-8,12580	11,45914
	Varianzen sind nicht gleich			,371	11,996	,717	1,6667	4,49441	-8,12619	11,45952
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	3,656	,080	-,027	12	,979	-,0957	3,51817	-7,76114	7,56971
	Varianzen sind nicht gleich			-,027	9,565	,979	-,0957	3,51817	-7,98329	7,79186
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,074	,320	,015	12	,988	,0486	3,29967	-7,14078	7,23793
	Varianzen sind nicht gleich			,015	10,561	,989	,0486	3,29967	-7,25096	7,34810

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	8,00	56,00
	2	7	7,00	49,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	7,36	51,50
	2	7	7,64	53,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	7,36	51,50
	2	7	7,64	53,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^a

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	21,000	23,500	23,500
Wilcoxon-W	49,000	51,500	51,500
Z	-,447	-,128	-,128
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,655	,898	,898
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,710 ^a	,902 ^a	,902 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,710	,929	,927
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,355	,465	,464
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,045	,028	,026

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,143
	Negativ	-,286	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,944
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,369

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	45,5714	10,91992	4,12734
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	45,7619	5,66318	2,14048
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	44,0005	7,86770	2,97371
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,740	,407	,482	12	,639	2,4286	5,04134	-8,55557	13,41271
	Varianzen sind nicht gleich			,482	10,753	,640	2,4286	5,04134	-8,69852	13,55566
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,806	,387	-,368	12	,719	-1,2857	3,49555	-8,90186	6,33043
	Varianzen sind nicht gleich			-,368	11,294	,720	-1,2857	3,49555	-8,95502	6,38359
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,011	,920	-,367	12	,720	-1,6662	4,54566	-11,57034	8,23796
	Varianzen sind nicht gleich			-,367	11,756	,720	-1,6662	4,54566	-11,59319	8,26081

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	8,29	58,00
	2	7	6,71	47,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,79	54,50
	2	7	7,21	50,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	7,43	52,00
	2	7	7,57	53,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	19,000	22,500	24,000
Wilcoxon-W	47,000	50,500	52,000
Z	-,703	-,256	-,064
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,482	,798	,949
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,805 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,535	,833	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,267	,416	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,040	,028	,049

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,286
	Positiv	,143	,286	,143
	Negativ	-,286	-,429	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,528	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,316	,388

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 7
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	45,4290	10,86341	4,10598
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	45,9514	5,71757	2,16104
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	43,7633	7,78421	2,94215
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,274	,610	-,046	12	,964	-,2376	5,17389	-11,51056	11,03532
	Varianzen sind nicht gleich			-,046	11,242	,964	-,2376	5,17389	-11,59539	11,12016
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,565	,235	-,408	12	,691	-1,5248	3,73918	-9,67174	6,62222
	Varianzen sind nicht gleich			-,408	10,809	,691	-1,5248	3,73918	-9,77244	6,72292
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,041	,842	-,664	12	,519	-2,6652	4,01370	-11,41034	6,07986
	Varianzen sind nicht gleich			-,664	11,933	,519	-2,6652	4,01370	-11,41575	6,08527

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,57	53,00
	2	7	7,43	52,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	24,000	20,500	19,000
Wilcoxon-W	52,000	48,500	47,000
Z	-,064	-,512	-,703
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,609	,482
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,620 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,646	,535
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,323	,267
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,026	,040

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,429
	Positiv	,286	,286	,429
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	HG=1;KG=2	7	43,1900	13,49475	5,10054
		7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	HG=1;KG=2	7	43,4290	7,61476	2,87811
		7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	HG=1;KG=2	7	42,2862	8,93350	3,37655
		7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	3,017	,108	,008	12	,994	,0471	5,86478	-12,73112	12,82540
	Varianzen sind nicht gleich			,008	9,502	,994	,0471	5,86478	-13,11382	13,20810
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,003	,960	-,907	12	,382	-3,6186	3,99007	-12,31220	5,07505
	Varianzen sind nicht gleich			-,907	11,980	,382	-3,6186	3,99007	-12,31378	5,07664
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,138	,717	-,702	12	,496	-3,3805	4,81883	-13,87981	7,11886
	Varianzen sind nicht gleich			-,702	11,996	,496	-3,3805	4,81883	-13,88019	7,11924

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	7,71	54,00
	2	7	7,29	51,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	23,000	21,500	19,000
Wilcoxon-W	51,000	49,500	47,000
Z	-,192	-,384	-,704
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,848	,701	,482
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,902 ^a	,710 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,902	,737	,510
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,451	,368	,255
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,048	,026	,016

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,286	,286	,286
	Negativ	-,286	-,286	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,944	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,369	,388

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 8

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	45,5238	10,83820	4,09645
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	47,2376	4,93953	1,86697
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	44,4295	7,77474	2,93858
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,242	,632	-,028	12	,978	-,1429	5,16633	-11,39933	11,11361
	Varianzen sind nicht gleich			-,028	11,254	,978	-,1429	5,16633	-11,48262	11,19690
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	3,025	,108	-,067	12	,948	-,2386	3,57729	-8,03281	7,55567
	Varianzen sind nicht gleich			-,067	9,940	,948	-,2386	3,57729	-8,21580	7,73866
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,021	,887	-,498	12	,627	-1,9990	4,01108	-10,73844	6,74034
	Varianzen sind nicht gleich			-,498	11,936	,627	-1,9990	4,01108	-10,74367	6,74557

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,57	53,00
	2	7	7,43	52,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	7,36	51,50
	2	7	7,64	53,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	24,000	23,500	20,500
Wilcoxon-W	52,000	51,500	48,500
Z	-,064	-,128	-,512
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,949	,898	,609
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,902 ^a	,620 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,929	,645
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,465	,322
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,049	,028	,024

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,286	,286	,286
	Negativ	-,143	-,286	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,944
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,369

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	43,4286	13,38823	5,06027
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	45,7619	5,66318	2,14048
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	42,1433	9,03949	3,41661
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	2,502	,140	,049	12	,962	,2857	5,82980	-12,41633	12,98776
	Varianzen sind nicht gleich			,049	9,547	,962	,2857	5,82980	-12,78786	13,35929
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,806	,387	-,368	12	,719	-1,2857	3,49555	-8,90186	6,33043
	Varianzen sind nicht gleich			-,368	11,294	,720	-1,2857	3,49555	-8,95502	6,38359
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,190	,670	-,727	12	,481	-3,5233	4,84699	-14,08401	7,03735
	Varianzen sind nicht gleich			-,727	12,000	,481	-3,5233	4,84699	-14,08406	7,03739

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	7,86	55,00
	2	7	7,14	50,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,79	54,50
	2	7	7,21	50,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	22,000	22,500	19,000
Wilcoxon-W	50,000	50,500	47,000
Z	-,319	-,256	-,704
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,749	,798	,482
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,805 ^a	,805 ^a	,535 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,805	,833	,510
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,402	,416	,255
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,047	,028	,016

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,286
	Positiv	,286	,286	,286
	Negativ	-,286	-,429	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,528	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,316	,388

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 9

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	47,0481	8,62391	3,25953
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	45,6657	5,12149	1,93574
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	45,5729	5,15275	1,94756
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,004	,952	,305	12	,766	1,3814	4,53151	-8,49188	11,25474
	Varianzen sind nicht gleich			,305	11,985	,766	1,3814	4,53151	-8,49321	11,25607
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,640	,130	-,501	12	,625	-1,8105	3,61366	-9,68395	6,06300
	Varianzen sind nicht gleich			-,501	10,156	,627	-1,8105	3,61366	-9,84547	6,22452
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,960	,347	-,255	12	,803	-,8557	3,35358	-8,16254	6,45111
	Varianzen sind nicht gleich			-,255	10,851	,803	-,8557	3,35358	-8,24932	6,53789

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	7,86	55,00
	2	7	7,14	50,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	6,93	48,50
	2	7	8,07	56,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^a

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	22,000	20,500	20,500
Wilcoxon-W	50,000	48,500	48,500
Z	-,319	-,512	-,512
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,749	,609	,609
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,805 ^a	,620 ^a	,620 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,805	,646	,644
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,402	,323	,322
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,047	,026	,024

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,286
	Negativ	-,286	-,143	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,963	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,435	,435

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	44,4757	11,36264	4,29468
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	43,6195	7,72512	2,91982
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	43,1910	8,30707	3,13978
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	1,820	,202	,257	12	,801	1,3329	5,17923	-9,95172	12,61743
	Varianzen sind nicht gleich			,257	10,519	,802	1,3329	5,17923	-10,13043	12,79615
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,016	,900	-,853	12	,411	-3,4281	4,02027	-12,18750	5,33131
	Varianzen sind nicht gleich			-,853	11,964	,411	-3,4281	4,02027	-12,19044	5,33424
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,061	,809	-,532	12	,605	-2,4757	4,65600	-12,62026	7,66883
	Varianzen sind nicht gleich			-,532	11,903	,605	-2,4757	4,65600	-12,62948	7,67806

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	8,00	56,00
	2	7	7,00	49,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	7,29	51,00
	2	7	7,71	54,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	21,000	21,500	23,000
Wilcoxon-W	49,000	49,500	51,000
Z	-,447	-,384	-,192
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,655	,701	,848
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,710 ^a	,710 ^a	,902 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,710	,737	,902
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,355	,368	,451
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,045	,026	,048

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,286	,286
	Positiv	,143	,286	,286
	Negativ	-,286	-,286	-,286
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,535	,535
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,938	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,944	,963
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,369	,388

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGw 7a9+KGw7 li+re Stich 10

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	7	43,0000	10,03773	3,79390
	2	7	45,6667	8,32889	3,14802
ZEB_LI_2	1	7	43,7610	5,12727	1,93793
	2	7	47,4762	8,07341	3,05146
ZEB_LI_3	1	7	44,3343	7,84642	2,96567
	2	7	46,4286	7,22320	2,73011

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere	
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,021	,888	-,541	12	,598	-2,6667	4,92988	-13,40796	8,07463
	Varianzen sind nicht gleich			-,541	11,605	,599	-2,6667	4,92988	-13,44865	8,11531
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,459	,143	-1,028	12	,324	-3,7152	3,61483	-11,59127	4,16079
	Varianzen sind nicht gleich			-1,028	10,163	,328	-3,7152	3,61483	-11,75212	4,32165
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,002	,967	-,520	12	,613	-2,0943	4,03097	-10,87701	6,68844
	Varianzen sind nicht gleich			-,520	11,919	,613	-2,0943	4,03097	-10,88366	6,69508

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	7	6,86	48,00
	2	7	8,14	57,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_2	1	7	6,43	45,00
	2	7	8,57	60,00
	Gesamt	14		
ZEB_LI_3	1	7	7,07	49,50
	2	7	7,93	55,50
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	20,000	17,000	21,500
Wilcoxon-W	48,000	45,000	49,500
Z	-,575	-,958	-,384
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,565	,338	,701
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,620 ^a	,383 ^a	,710 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,620	,383	,736
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,310	,191	,368
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,043	,033	,026

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_LI_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,143
	Positiv	,286	,429	,143
	Negativ	-,143	-,143	-,143
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,267
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	1,000
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,575	1,000
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,363	,056

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	7	39,3324	11,52362	4,35552
	2	7	43,1429	7,65907	2,89486
ZEB_RE_2	1	7	40,6667	6,60973	2,49824
	2	7	47,0476	7,31166	2,76355
ZEB_RE_3	1	7	39,9052	8,16759	3,08706
	2	7	45,6667	9,09619	3,43804

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1 Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,250 ,626	-,729	12	,480	-3,8105	5,22979	-15,20521	7,58426	-	+
ZEB_RE_2 Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,000 ,987	-1,713	12	,112	-6,3810	3,72537	-14,49784	1,73594	-	+
ZEB_RE_3 Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,001 ,977	-1,247	12	,236	-5,7614	4,62061	-15,82887	4,30602	-	+

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	7	6,71	47,00
	2	7	8,29	58,00
	Gesamt	14		
ZEB_RE_2	1	7	6,36	44,50
	2	7	8,64	60,50
	Gesamt	14		
ZEB_RE_3	1	7	6,14	43,00
	2	7	8,86	62,00
	Gesamt	14		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	19,000	16,500	15,000
Wilcoxon-W	47,000	44,500	43,000
Z	-,703	-1,024	-1,215
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,482	,306	,224
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,535 ^a	,318 ^a	,259 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,535	,333	,247
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,267	,166	,123
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,040	,016	,014

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_2	1	7
	2	7
	Gesamt	14
ZEB_RE_3	1	7
	2	7
	Gesamt	14

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,286	,429	,429
	Positiv	,286	,429	,429
	Negativ	-,143	-,143	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,535	,802	,802
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,938	,541	,541
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,963	,528	,575
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,388	,316	,363

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige: Statistische Auswertung Hauptgruppe männlich (n=32) und Kontrollgruppe männlich (n=19)

Stat Auswertung Zebris HGm32 li+re

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_LI_1	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%
ZEB_LI_2	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%
ZEB_LI_3	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_LI_1	Mittelwert		42,8649	1,31524
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	40,1825	
		Obergrenze	45,5474	
	5% getrimmtes Mittel		43,0769	
	Median		43,3317	
	Varianz		55,355	
	Standardabweichung		7,44012	
	Minimum		23,00	
	Maximum		58,67	
	Spannweite		35,67	
	Interquartilbereich		8,2464	
	Schiefe		-,422	,414
	Kurtosis		1,144	,809
ZEB_LI_2	Mittelwert		45,0320	1,24037
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,5023	
		Obergrenze	47,5618	
	5% getrimmtes Mittel		45,2668	
	Median		46,1667	
	Varianz		49,232	
	Standardabweichung		7,01658	
	Minimum		24,67	
	Maximum		57,67	
	Spannweite		33,00	
	Interquartilbereich		8,5860	
	Schiefe		-,618	,414
	Kurtosis		1,207	,809
ZEB_LI_3	Mittelwert		44,7814	1,11596
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,5054	
		Obergrenze	47,0574	
	5% getrimmtes Mittel		44,7293	
	Median		43,8350	
	Varianz		39,852	
	Standardabweichung		6,31281	
	Minimum		29,33	
	Maximum		62,67	
	Spannweite		33,34	
	Interquartilbereich		8,2550	
	Schiefe		,314	,414
	Kurtosis		1,560	,809

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB LI_1	ZEB LI_2	ZEB LI_3
N		32	32	32
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	42,8649	45,0320	44,7814
	Standardabweichung	7,44012	7,01658	6,31281
Extremste Differenzen	Absolut	,103	,135	,146
	Positiv	,089	,098	,091
	Negativ	-,103	-,135	-,146
Kolmogorov-Smirnov-Z		,581	,766	,828
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,888	,600	,499
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,854	,554	,456
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_LI_1
2	ZEB_LI_2
3	ZEB_LI_3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,903	3,061	2	,216	,912	,966	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	89,941	2	44,970	3,188	,048	,093
	Greenhouse-Geisser	89,941	1,823	49,332	3,188	,053	,093
	Huynh-Feldt	89,941	1,931	46,577	3,188	,050	,093
	Untergrenze	89,941	1,000	89,941	3,188	,084	,093
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	874,628	62	14,107			
	Greenhouse-Geisser	874,628	56,518	15,475			
	Huynh-Feldt	874,628	59,862	14,611			
	Untergrenze	874,628	31,000	28,214			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardf ehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	42,865	1,315	40,183	45,547
2	45,032	1,240	42,502	47,562
3	44,781	1,116	42,505	47,057

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardf ehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-2,167	1,055	,145	-4,836	,502
	3	-1,916	,946	,155	-4,312	,479
2	1	2,167	1,055	,145	-,502	4,836
	3	,251	,798	1,000	-1,770	2,271
3	1	1,916	,946	,155	-,479	4,312
	2	-,251	,798	1,000	-2,271	1,770

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardab weichung	Standardfe hler des Mittelwertes
Paaren	ZEB_LI_1	42,8649	32	7,44012	1,31524
1	ZEB_LI_2	45,0320	32	7,01658	1,24037
Paaren	ZEB_LI_1	42,8649	32	7,44012	1,31524
2	ZEB_LI_3	44,7814	32	6,31281	1,11596
Paaren	ZEB_LI_2	45,0320	32	7,01658	1,24037
3	ZEB_LI_3	44,7814	32	6,31281	1,11596

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_2	32	,661	,000
Paaren 2	ZEB_LI_1 & ZEB_LI_3	32	,708	,000
Paaren 3	ZEB_LI_2 & ZEB_LI_3	32	,775	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	ZEB_LI_1 - ZEB_LI_2	-2,1671	5,96556	1,05457	-4,3179	-,0163	-2,055	31	,048
Paaren 2	ZEB_LI_1 - ZEB_LI_3	-1,9165	5,35397	,94646	-3,8468	,0139	-2,025	31	,052
Paaren 3	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_3	,2506	4,51535	,79821	-1,3773	1,8786	,314	31	,756

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	Negative Ränge	9 ^a	14,00	126,00
	Positive Ränge	23 ^b	17,48	402,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	32		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	Negative Ränge	11 ^d	14,05	154,50
	Positive Ränge	20 ^e	17,08	341,50
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	32		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2	Negative Ränge	14 ^g	16,93	237,00
	Positive Ränge	16 ^h	14,25	228,00
	Bindungen	2 ⁱ		
	Gesamt	32		

- a. ZEB_LI_2 < ZEB_LI_1
b. ZEB_LI_2 > ZEB_LI_1
c. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_2
d. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_1
e. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_1
f. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_3
g. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_2
h. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_2
i. ZEB_LI_2 = ZEB_LI_3

Statistik für Test^f

	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2
Z	-2,581 ^a	-1,832 ^a	-,093 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,010	,067	,926
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,009	,067	,931
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,004	,034	,466
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000	,001	,004

- a. Basiert auf negativen Rängen.
b. Basiert auf positiven Rängen.
c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge

	Mittlerer Rang
ZEB_LI_1	1,64
ZEB_LI_2	2,19
ZEB_LI_3	2,17

Statistik für Test^a

N	32
Chi-Quadrat	6,352
df	2
Asymptotische Signifikanz	,042
Exakte Signifikanz	,043
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,001

a. Friedman-Test

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_RE_1	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%
ZEB_RE_2	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%
ZEB_RE_3	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_RE_1	Mittelwert		42,3752	1,33717
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	39,6480	
		Obergrenze	45,1023	
	5% getrimmtes Mittel		42,4700	
	Median		42,4983	
	Varianz		57,217	
	Standardabweichung		7,56418	
	Minimum		25,67	
	Maximum		58,00	
	Spannweite		32,33	
	Interquartilbereich		8,0850	
	Schiefe		-,104	,414
	Kurtosis		,254	,809
ZEB_RE_2	Mittelwert		46,0520	1,49559
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	43,0017	
		Obergrenze	49,1023	
	5% getrimmtes Mittel		46,1990	
	Median		45,5000	
	Varianz		71,577	
	Standardabweichung		8,46032	
	Minimum		27,00	
	Maximum		62,33	
	Spannweite		35,33	
	Interquartilbereich		11,8342	
	Schiefe		-,164	,414
	Kurtosis		-,097	,809
ZEB_RE_3	Mittelwert		46,1465	1,65872
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,7635	
		Obergrenze	49,5294	
	5% getrimmtes Mittel		45,3086	
	Median		45,5000	
	Varianz		88,043	
	Standardabweichung		9,38313	
	Minimum		34,33	
	Maximum		78,67	
	Spannweite		44,34	
	Interquartilbereich		12,4975	
	Schiefe		1,427	,414
	Kurtosis		3,376	,809

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
N		32	32	32
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	42,3752	46,0520	46,1465
	Standardabweichung	7,56418	8,46032	9,38313
Extremste Differenzen	Absolut	,098	,078	,127
	Positiv	,098	,078	,127
	Negativ	-,078	-,064	-,104
Kolmogorov-Smirnov-Z		,555	,443	,716
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,918	,989	,685
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,889	,981	,639
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_RE_1
2	ZEB_RE_2
3	ZEB_RE_3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,711	10,218	2	,006	,776	,809	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	296,010	2	148,005	5,135	,009	,142
	Greenhouse-Geisser	296,010	1,552	190,730	5,135	,015	,142
	Huynh-Feldt	296,010	1,619	182,884	5,135	,014	,142
	Untergrenze	296,010	1,000	296,010	5,135	,031	,142
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	1787,046	62	28,823			
	Greenhouse-Geisser	1787,046	48,112	37,144			
	Huynh-Feldt	1787,046	50,176	35,616			
	Untergrenze	1787,046	31,000	57,647			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	42,375	1,337	39,648	45,102
2	46,052	1,496	43,002	49,102
3	46,146	1,659	42,763	49,529

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-3,677*	1,052	,004	-6,339	-1,015
	3	-3,771*	1,251	,015	-6,939	-,604
2	1	3,677*	1,052	,004	1,015	6,339
	3	-9,446E-02	1,653	1,000	-4,278	4,089
3	1	3,771*	1,251	,015	,604	6,939
	2	9,446E-02	1,653	1,000	-4,089	4,278

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

*. Die mittlere Differenz ist auf dem Niveau ,05 signifikant

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ZEB_RE_1	42,3752	32	7,56418	1,33717
	ZEB_RE_2	46,0520	32	8,46032	1,49559
Paaren 2	ZEB_RE_1	42,3752	32	7,56418	1,33717
	ZEB_RE_3	46,1465	32	9,38313	1,65872
Paaren 3	ZEB_RE_2	46,0520	32	8,46032	1,49559
	ZEB_RE_3	46,1465	32	9,38313	1,65872

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_2	32	,730	,000
Paaren 2 ZEB_RE_1 & ZEB_RE_3	32	,670	,000
Paaren 3 ZEB_RE_2 & ZEB_RE_3	32	,455	,009

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_2	-3,6769	5,94921	1,05168	-5,8218	-1,5319	-3,496	31	,001
Paaren 2	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_3	-3,7713	7,07936	1,25147	-6,3237	-1,2189	-3,014	31	,005
Paaren 3	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_3	-,0945	9,35037	1,65293	-3,4656	3,2767	-,057	31	,955

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	7 ^a	13,50	94,50
	Positive Ränge	25 ^b	17,34	433,50
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	32		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	10 ^d	10,20	102,00
	Positive Ränge	21 ^e	18,76	394,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	32		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2	Negative Ränge	20 ^g	16,17	323,50
	Positive Ränge	12 ^h	17,04	204,50
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	32		

- a. ZEB_RE_2 < ZEB_RE_1
- b. ZEB_RE_2 > ZEB_RE_1
- c. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_2
- d. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_1
- e. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_1
- f. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_3
- g. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_2
- h. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_2
- i. ZEB_RE_2 = ZEB_RE_3

Statistik für Test^c

	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2
Z	-3,170 ^a	-2,861 ^a	-1,113 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,002	,004	,266
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,001	,003	,272
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,001	,002	,136
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000	,000	,002

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge

	Mittlerer Rang
ZEB_RE_1	1,55
ZEB_RE_2	2,41
ZEB_RE_3	2,05

Statistik für Test^a

N	32
Chi-Quadrat	12,016
df	2
Asymptotische Signifikanz	,002
Exakte Signifikanz	,002
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000

a. Friedman-Test

Stat Auswertung Zebris KGm 19 li+re

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_LI_1	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
ZEB_LI_2	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
ZEB_LI_3	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_LI_1	Mittelwert		41,9298	1,64461
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	38,4746	
		Obergrenze	45,3850	
	5% getrimmtes Mittel		42,2368	
	Median		43,0000	
	Varianz		51,390	
	Standardabweichung		7,16867	
	Minimum		26,00	
	Maximum		52,33	
	Spannweite		26,33	
	Interquartilbereich		9,6667	
	Schiefe		-,773	,524
	Kurtosis		,213	1,014
ZEB_LI_2	Mittelwert		45,5789	2,04448
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	41,2837	
		Obergrenze	49,8742	
	5% getrimmtes Mittel		45,4766	
	Median		45,3333	
	Varianz		79,418	
	Standardabweichung		8,91167	
	Minimum		30,33	
	Maximum		62,67	
	Spannweite		32,33	
	Interquartilbereich		9,6667	
	Schiefe		,151	,524
	Kurtosis		-,375	1,014
ZEB_LI_3	Mittelwert		45,2632	1,91003
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	41,2503	
		Obergrenze	49,2760	
	5% getrimmtes Mittel		45,3294	
	Median		46,3333	
	Varianz		69,316	
	Standardabweichung		8,32561	
	Minimum		29,67	
	Maximum		59,67	
	Spannweite		30,00	
	Interquartilbereich		12,6667	
	Schiefe		-,386	,524
	Kurtosis		-,479	1,014

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
N	19	19	19
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}			
Mittelwert	41,9298	45,5789	45,2632
Standardabweichung	7,16867	8,91167	8,32561
Extremste Differenzen			
Absolut	,188	,128	,095
Positiv	,100	,128	,085
Negativ	-,188	-,093	-,095
Kolmogorov-Smirnov-Z	,820	,556	,414
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,512	,916	,996
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,457	,878	,989
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_LI_1
2	ZEB_LI_2
3	ZEB_LI_3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximierte s Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,779	4,247	2	,120	,819	,890	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	155,337	2	77,669	4,624	,016	,204
	Greenhouse-Geisser	155,337	1,638	94,838	4,624	,024	,204
	Huynh-Feldt	155,337	1,780	87,280	4,624	,020	,204
	Untergrenze	155,337	1,000	155,337	4,624	,045	,204
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	604,737	36	16,798			
	Greenhouse-Geisser	604,737	29,483	20,512			
	Huynh-Feldt	604,737	32,036	18,877			
	Untergrenze	604,737	18,000	33,596			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	41,930	1,645	38,475	45,385
2	45,579	2,044	41,284	49,874
3	45,263	1,910	41,250	49,276

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-3,649	1,612	,109	-7,903	,605
	3	-3,333*	1,145	,028	-6,354	-,313
2	1	3,649	1,612	,109	-,605	7,903
	3	,316	1,182	1,000	-2,803	3,435
3	1	3,333*	1,145	,028	,313	6,354
	2	-,316	1,182	1,000	-3,435	2,803

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

*. Die mittlere Differenz ist auf dem Niveau ,05 signifikant

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ZEB_LI_1	41,9298	19	7,16867	1,64461
	ZEB_LI_2	45,5789	19	8,91167	2,04448
Paaren 2	ZEB_LI_1	41,9298	19	7,16867	1,64461
	ZEB_LI_3	45,2632	19	8,32561	1,91003
Paaren 3	ZEB_LI_2	45,5789	19	8,91167	2,04448
	ZEB_LI_3	45,2632	19	8,32561	1,91003

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 ZEB_LI_1 & ZEB_LI_2	19	,637	,003
Paaren 2 ZEB_LI_1 & ZEB_LI_3	19	,803	,000
Paaren 3 ZEB_LI_2 & ZEB_LI_3	19	,823	,000

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 ZEB_LI_1 - ZEB_LI_2	-3,6491	7,02594	1,61186	-7,0355	-,2627	-2,264	18	,036
Paaren 2 ZEB_LI_1 - ZEB_LI_3	-3,3333	4,98888	1,14453	-5,7379	-,9288	-2,912	18	,009
Paaren 3 ZEB_LI_2 - ZEB_LI_3	,3158	5,15138	1,18181	-2,1671	2,7987	,267	18	,792

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test

Ränge

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1			
Negative Ränge	5 ^a	8,60	43,00
Positive Ränge	14 ^b	10,50	147,00
Bindungen	0 ^c		
Gesamt	19		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1			
Negative Ränge	3 ^d	9,50	28,50
Positive Ränge	16 ^e	10,09	161,50
Bindungen	0 ^f		
Gesamt	19		
ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2			
Negative Ränge	12 ^g	9,83	118,00
Positive Ränge	7 ^h	10,29	72,00
Bindungen	0 ⁱ		
Gesamt	19		

- a. ZEB_LI_2 < ZEB_LI_1
- b. ZEB_LI_2 > ZEB_LI_1
- c. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_2
- d. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_1
- e. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_1
- f. ZEB_LI_1 = ZEB_LI_3
- g. ZEB_LI_3 < ZEB_LI_2
- h. ZEB_LI_3 > ZEB_LI_2
- i. ZEB_LI_2 = ZEB_LI_3

Statistik für Test^c

	ZEB_LI_2 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_1	ZEB_LI_3 - ZEB_LI_2
Z	-2,093 ^a	-2,677 ^a	-,926 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,036	,007	,355
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,035	,005	,368
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,018	,003	,184
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,001	,000	,005

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge	
	Mittlerer Rang
ZEB_LI_1	1,42
ZEB_LI_2	2,37
ZEB_LI_3	2,21

N	19
Chi-Quadrat	9,789
df	2
Asymptotische Signifikanz	,007
Exakte Signifikanz	,006
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,001

a. Friedman-Test

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
ZEB_RE_1	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
ZEB_RE_2	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
ZEB_RE_3	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
ZEB_RE_1	Mittelwert		41,1754	1,78314
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,4292	
		Obergrenze	44,9217	
	5% getrimmtes Mittel		41,4172	
	Median		41,3333	
	Varianz		60,412	
	Standardabweichung		7,77251	
	Minimum		24,67	
	Maximum		53,33	
	Spannweite		28,67	
	Interquartilbereich		9,6667	
	Schiefe		-,279	,524
	Kurtosis		-,044	1,014
ZEB_RE_2	Mittelwert		43,3158	2,00592
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	39,1015	
		Obergrenze	47,5301	
	5% getrimmtes Mittel		43,4805	
	Median		41,3333	
	Varianz		76,450	
	Standardabweichung		8,74359	
	Minimum		26,00	
	Maximum		57,67	
	Spannweite		31,67	
	Interquartilbereich		13,3333	
	Schiefe		-,013	,524
	Kurtosis		-,562	1,014
ZEB_RE_3	Mittelwert		43,1579	1,43844
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	40,1358	
		Obergrenze	46,1799	
	5% getrimmtes Mittel		43,3791	
	Median		44,6667	
	Varianz		39,313	
	Standardabweichung		6,27002	
	Minimum		30,33	
	Maximum		52,00	
	Spannweite		21,67	
	Interquartilbereich		10,3333	
	Schiefe		-,439	,524
	Kurtosis		-,554	1,014

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
N		19	19	19
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	41,1754	43,3158	43,1579
	Standardabweichung	7,77251	8,74359	6,27002
Extremste Differenzen	Absolut	,160	,149	,121
	Positiv	,127	,149	,100
	Negativ	-,160	-,111	-,121
Kolmogorov-Smirnov-Z		,697	,651	,529
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,716	,791	,942
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,659	,737	,911
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	ZEB_RE_1
2	ZEB_RE_2
3	ZEB_RE_3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,881	2,163	2	,339	,893	,985	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	54,062	2	27,031	1,362	,269
	Greenhouse-Geisser	54,062	1,787	30,260	1,362	,269
	Huynh-Feldt	54,062	1,970	27,439	1,362	,269
	Untergrenze	54,062	1,000	54,062	1,362	,258
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	714,234	36	19,840		
	Greenhouse-Geisser	714,234	32,159	22,210		
	Huynh-Feldt	714,234	35,465	20,139		
	Untergrenze	714,234	18,000	39,680		

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	ZEB_RE_1	41,1754	19	7,77251	1,78314
	ZEB_RE_2	43,3158	19	8,74359	2,00592
Paaren 2	ZEB_RE_1	41,1754	19	7,77251	1,78314
	ZEB_RE_3	43,1579	19	6,27002	1,43844
Paaren 3	ZEB_RE_2	43,3158	19	8,74359	2,00592
	ZEB_RE_3	43,1579	19	6,27002	1,43844

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	ZEB_RE_1 & ZEB_RE_2	19	,622	,004
Paaren 2	ZEB_RE_1 & ZEB_RE_3	19	,635	,004
Paaren 3	ZEB_RE_2 & ZEB_RE_3	19	,793	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_2	-2,1404	7,23615	1,66009	-5,6281	1,3474	-1,289	18	,214
Paaren 2	ZEB_RE_1 - ZEB_RE_3	-1,9825	6,15286	1,41156	-4,9480	,9831	-1,404	18	,177
Paaren 3	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_3	,1579	5,36837	1,23159	-2,4296	2,7454	,128	18	,899

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	6 ^a	9,58	57,50
	Positive Ränge	12 ^b	9,46	113,50
	Bindungen	1 ^c		
	Gesamt	19		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	Negative Ränge	10 ^d	7,45	74,50
	Positive Ränge	9 ^e	12,83	115,50
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	19		
ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2	Negative Ränge	9 ^g	9,44	85,00
	Positive Ränge	9 ^h	9,56	86,00
	Bindungen	1 ⁱ		
	Gesamt	19		

- a. ZEB_RE_2 < ZEB_RE_1
- b. ZEB_RE_2 > ZEB_RE_1
- c. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_2
- d. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_1
- e. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_1
- f. ZEB_RE_1 = ZEB_RE_3
- g. ZEB_RE_3 < ZEB_RE_2
- h. ZEB_RE_3 > ZEB_RE_2
- i. ZEB_RE_2 = ZEB_RE_3

Statistik für Test^a

	ZEB_RE_2 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_1	ZEB_RE_3 - ZEB_RE_2
Z	-1,220 ^a	-,825 ^a	-,022 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,223	,409	,983
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,233	,424	,975
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,116	,212	,487
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,006	,008

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^a

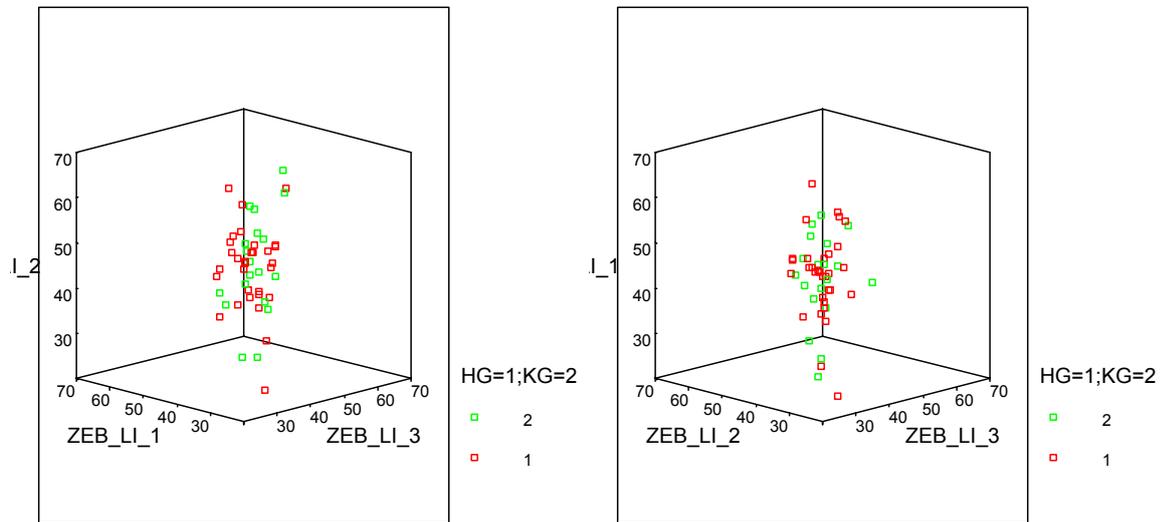
	Mittlerer Rang
ZEB_RE_1	1,87
ZEB_RE_2	2,16
ZEB_RE_3	1,97

N	19
Chi-Quadrat	,838
df	2
Asymptotische Signifikanz	,658
Exakte Signifikanz	,667
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,024

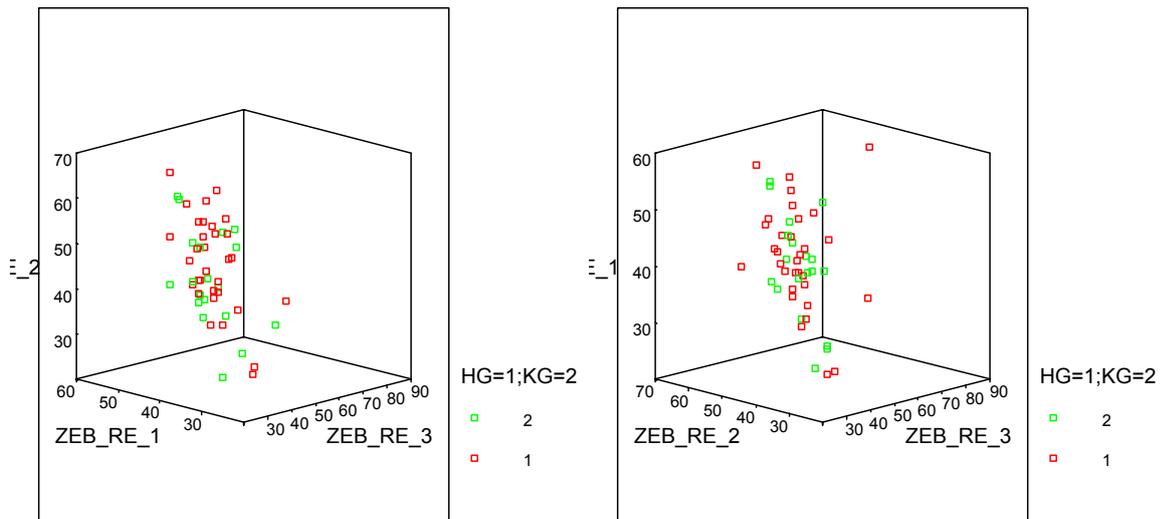
- a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens Wirbelsäulenbeweglichkeit in Seitneige: Hauptgruppe männlich (n=32) und Kontrollgruppe männlich (n=19)

links



rechts



WS-Seitneige: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe männlich (n=32) und Kontrollgruppe männlich (n=19)

Zebri HGm32+KGm19 links _selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	32	42,8649	7,44012	1,31524
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	32	45,0320	7,01658	1,24037
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	32	44,7814	6,31281	1,11596
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,006	,937	,440	49	,662	,9351	2,12629	-3,33781	5,20806
	Varianzen sind nicht gleich			,444	39,100	,659	,9351	2,10585	-3,32400	5,19425
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,240	,271	-,243	49	,809	-,5469	2,24940	-5,06725	3,97344
	Varianzen sind nicht gleich			-,229	31,232	,821	-,5469	2,39132	-5,42256	4,32875
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	2,375	,130	-,234	49	,816	-,4818	2,06173	-4,62495	3,66144
	Varianzen sind nicht gleich			-,218	30,334	,829	-,4818	2,21214	-4,99746	4,03395

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	32	26,31	842,00
	2	19	25,47	484,00
	Gesamt	51		
ZEB_LI_2	1	32	26,06	834,00
	2	19	25,89	492,00
	Gesamt	51		
ZEB_LI_3	1	32	25,13	804,00
	2	19	27,47	522,00
	Gesamt	51		

Statistik für Test^a

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	294,000	302,000	276,000
Wilcoxon-W	484,000	492,000	804,000
Z	-,195	-,039	-,546
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,846	,969	,585
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,851	,973	,592
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,425	,487	,296
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,004	,003

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

HG=1;KG=2		N
ZEB_LI_1	1	32
	2	19
	Gesamt	51
ZEB_LI_2	1	32
	2	19
	Gesamt	51
ZEB_LI_3	1	32
	2	19
	Gesamt	51

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,112	,225	,222
	Positiv	,090	,212	,222
	Negativ	-,112	-,225	-,201
Kolmogorov-Smirnov-Z		,386	,778	,767
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,580	,599
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,987	,458	,505
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,003	,007	,012

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm32+KGm19 rechts _selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	32	42,3752	7,56418	1,33717
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	32	46,0520	8,46032	1,49559
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	32	46,1465	9,38313	1,65872
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F		T		Mittlere Differenz		95% Konfidenzintervall der Differenz		
		Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere		
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,001	,970	,542	49	,590	1,1997	2,21312	-3,24771	5,64714
	Varianzen sind nicht gleich			,538	37,121	,594	1,1997	2,22881	-3,31579	5,71522
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,085	,772	1,103	49	,275	2,7362	2,48076	-2,24905	7,72149
	Varianzen sind nicht gleich			1,094	36,946	,281	2,7362	2,50210	-2,33376	7,80620
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	1,821	,183	1,232	49	,224	2,9886	2,42562	-1,88590	7,86305
	Varianzen sind nicht gleich			1,361	48,206	,180	2,9886	2,19556	-1,42540	7,40255

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	32	26,86	859,50
	2	19	24,55	466,50
	Gesamt	51		
ZEB_RE_2	1	32	27,86	891,50
	2	19	22,87	434,50
	Gesamt	51		
ZEB_RE_3	1	32	27,50	880,00
	2	19	23,47	446,00
	Gesamt	51		

Statistik für Test^a

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	276,500	244,500	256,000
Wilcoxon-W	466,500	434,500	446,000
Z	-,536	-,160	-,935
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,592	,246	,350
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,599	,251	,356
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,299	,125	,178
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,002	,003

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	32
	2	19
	Gesamt	51
ZEB_RE_2	1	32
	2	19
	Gesamt	51
ZEB_RE_3	1	32
	2	19
	Gesamt	51

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,206	,286	,237
	Positiv	,090	,012	,049
	Negativ	-,206	-,286	-,237
Kolmogorov-Smirnov-Z		,710	,988	,818
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,695	,283	,516
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,596	,221	,419
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,019	,009	,012

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

WS-Seitneige: Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => Hauptgruppe männlich (n=19) und Kontrollgruppe (n=19)

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich1

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1 1	19	44,4914	6,66753	1,52964
2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2 1	19	45,5091	6,40613	1,46967
2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3 1	19	46,0181	6,52248	1,49636
2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,075	,786	1,140	36	,262	2,5615	2,24600	-1,99356	7,11664
	Varianzen sind nicht gleich			1,140	35,813	,262	2,5615	2,24600	-1,99438	7,11747
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	1,581	,217	-,028	36	,978	-,0699	2,51790	-5,17639	5,03667
	Varianzen sind nicht gleich			-,028	32,682	,978	-,0699	2,51790	-5,19445	5,05473
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,336	,255	,311	36	,758	,7549	2,42637	-4,16602	5,67581
	Varianzen sind nicht gleich			,311	34,049	,758	,7549	2,42637	-4,17583	5,68562

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1 1	19	21,29	404,50
2	19	17,71	336,50
Gesamt	38		
ZEB_LI_2 1	19	19,63	373,00
2	19	19,37	368,00
Gesamt	38		
ZEB_LI_3 1	19	19,39	368,50
2	19	19,61	372,50
Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	146,500	178,000	178,500
Wilcoxon-W	336,500	368,000	368,500
Z	-,993	-,073	-,058
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,321	,942	,953
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,325 ^a	,954 ^a	,954 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,328	,948	,960
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,164	,474	,480
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,006	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,211	,211
	Positiv	,000	,211	,211
	Negativ	-,263	-,211	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	,649	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,794	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,538	,791	,800
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,262	,296	,302

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	44,3861	7,34763	1,68566
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	47,7894	7,91580	1,81601
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	46,6501	9,56875	2,19522
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,018	,894	1,308	36	,199	3,2107	2,45378	-1,76583	8,18716
	Varianzen sind nicht gleich			1,308	35,887	,199	3,2107	2,45378	-1,76637	8,18771
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,560	,459	1,653	36	,107	4,4736	2,70584	-1,01407	9,96134
	Varianzen sind nicht gleich			1,653	35,650	,107	4,4736	2,70584	-1,01595	9,96321
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,683	,414	1,331	36	,192	3,4922	2,62452	-1,83058	8,81497
	Varianzen sind nicht gleich			1,331	31,051	,193	3,4922	2,62452	-1,86020	8,84458

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	21,76	413,50
	2	19	17,24	327,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	22,68	431,00
	2	19	16,32	310,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	21,47	408,00
	2	19	17,53	333,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	137,500	120,000	143,000
Wilcoxon-W	327,500	310,000	333,000
Z	-1,256	-1,767	-1,095
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,209	,077	,273
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,212 ^a	,080 ^a	,284 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,215	,078	,280
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,107	,039	,140
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,001	,003

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,316	,421	,316
	Positiv	,000	,000	,000
	Negativ	-,316	-,421	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,973	1,298	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,300	,069	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,298	,061	,298
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,158	,036	,153

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	44,0180	6,92867	1,58955
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	46,4566	5,43666	1,24726
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	46,1054	6,21273	1,42530
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,001	,978	,913	36	,367	2,0882	2,28722	-2,55051	6,72689
	Varianzen sind nicht gleich			,913	35,958	,367	2,0882	2,28722	-2,55070	6,72708
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	3,406	,073	,366	36	,716	,8777	2,39490	-3,97941	5,73474
	Varianzen sind nicht gleich			,366	29,768	,717	,8777	2,39490	-4,01496	5,77030
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,545	,222	,353	36	,726	,8422	2,38321	-3,99116	5,67558
	Varianzen sind nicht gleich			,353	33,302	,726	,8422	2,38321	-4,00479	5,68921

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,42	388,00
	2	19	18,58	353,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_2	1	19	20,16	383,00
	2	19	18,84	358,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_3	1	19	19,45	369,50
	2	19	19,55	371,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	163,000	168,000	179,500
Wilcoxon-W	353,000	358,000	369,500
Z	-,511	-,365	-,029
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,609	,715	,977
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,624 ^a	,729 ^a	,977 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,618	,723	,983
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,309	,362	,491
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,005	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,263	,263
	Positiv	,105	,211	,158
	Negativ	-,158	-,263	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,811	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,526	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,978	,466	,528
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,196	,175	,236

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	44,7541	6,95562	1,59573
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	47,8247	6,97716	1,60067
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	47,7550	9,79533	2,24720
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,033	,857	1,496	36	,143	3,5787	2,39289	-1,27431	8,43171
	Varianzen sind nicht gleich			1,496	35,565	,144	3,5787	2,39289	-1,27637	8,43377
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	1,431	,239	1,757	36	,087	4,5089	2,56629	-,69580	9,71355
	Varianzen sind nicht gleich			1,757	34,310	,088	4,5089	2,56629	-,70471	9,72247
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,848	,363	1,723	36	,093	4,5971	2,66815	-,81418	10,00835
	Varianzen sind nicht gleich			1,723	30,630	,095	4,5971	2,66815	-,84731	10,04148

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	22,13	420,50
	2	19	16,87	320,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	22,42	426,00
	2	19	16,58	315,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	22,18	421,50
	2	19	16,82	319,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	130,500	125,000	129,500
Wilcoxon-W	320,500	315,000	319,500
Z	-1,460	-1,621	-1,489
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,144	,105	,136
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,146 ^a	,109 ^a	,138 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,148	,107	,140
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,074	,054	,070
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,002	,002

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,316	,368	,316
	Positiv	,000	,000	,000
	Negativ	-,316	-,368	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,973	1,136	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,300	,152	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,306	,144	,299
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,167	,081	,151

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich3

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	42,4210	7,18584	1,64854
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	44,6319	7,60099	1,74379
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	44,6312	6,89530	1,58189
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,000	,994	,211	36	,834	,4912	2,32861	-4,23145	5,21384
	Varianzen sind nicht gleich			,211	36,000	,834	,4912	2,32861	-4,23145	5,21384
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	,480	,493	-,352	36	,727	-,9471	2,68713	-6,39684	4,50267
	Varianzen sind nicht gleich			-,352	35,126	,727	-,9471	2,68713	-6,40156	4,50738
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,201	,280	-,255	36	,800	-,6320	2,48004	-5,66174	4,39774
	Varianzen sind nicht gleich			-,255	34,792	,800	-,6320	2,48004	-5,66781	4,40381

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	19,68	374,00
	2	19	19,32	367,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_2	1	19	19,21	365,00
	2	19	19,79	376,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_3	1	19	18,34	348,50
	2	19	20,66	392,50
Gesamt		38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	177,000	175,000	158,500
Wilcoxon-W	367,000	365,000	348,500
Z	-,102	-,161	-,642
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,919	,872	,521
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,931 ^a	,885 ^a	,525 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,925	,880	,530
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,463	,440	,265
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,006	,006	,005

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,105	,263	,263
	Positiv	,105	,263	,263
	Negativ	-,105	-,211	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,324	,811	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		1,000	,526	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		1,000	,509	,520
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,028	,235	,229

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	HG=1;KG=2	19	42,5792	6,31382	1,44849
		19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	HG=1;KG=2	19	47,3864	8,74256	2,00568
		19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	HG=1;KG=2	19	44,1406	6,15413	1,41185
		19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,603	,443	,611	36	,545	1,4038	2,29732	-3,25542	6,06296
	Varianzen sind nicht gleich			,611	34,549	,545	1,4038	2,29732	-3,26222	6,06976
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,004	,949	1,435	36	,160	4,0706	2,83663	-1,68235	9,82354
	Varianzen sind nicht gleich			1,435	36,000	,160	4,0706	2,83663	-1,68235	9,82354
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,156	,696	,488	36	,629	,9827	2,01555	-3,10499	5,07046
	Varianzen sind nicht gleich			,488	35,987	,629	,9827	2,01555	-3,10504	5,07051

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	20,68	393,00
	2	19	18,32	348,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	22,26	423,00
	2	19	16,74	318,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	20,37	387,00
	2	19	18,63	354,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	158,000	128,000	164,000
Wilcoxon-W	348,000	318,000	354,000
Z	-,657	-1,533	-,482
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,511	,125	,630
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,525 ^a	,130 ^a	,644 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,520	,128	,639
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,260	,064	,319
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,002	,005

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,368	,211
	Positiv	,105	,000	,105
	Negativ	-,211	-,368	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	1,136	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,152	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,800	,139	,783
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,282	,079	,245

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich4
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	43,9131	7,12382	1,63432
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	45,5796	6,09482	1,39825
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	45,6843	6,23521	1,43045
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,098	,756	,855	36	,398	1,9833	2,31856	-2,71899	6,68552
	Varianzen sind nicht gleich			,855	35,999	,398	1,9833	2,31856	-2,71900	6,68553
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,053	,161	,000	36	1,000	,0006	2,47689	-5,02272	5,02401
	Varianzen sind nicht gleich			,000	31,816	1,000	,0006	2,47689	-5,04575	5,04705
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,670	,204	,176	36	,861	,4212	2,38629	-4,41847	5,26079
	Varianzen sind nicht gleich			,176	33,360	,861	,4212	2,38629	-4,43181	5,27412

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,18	383,50
	2	19	18,82	357,50
	Gesamt	38		
ZEB_LI_2	1	19	19,47	370,00
	2	19	19,53	371,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_3	1	19	19,08	362,50
	2	19	19,92	378,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^a

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	167,500	180,000	172,500
Wilcoxon-W	357,500	370,000	362,500
Z	-,380	-,015	-,234
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,704	,988	,815
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,708 ^a	1,000 ^a	,817 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,713	,994	,823
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,356	,497	,412
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,006	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,211	,263
	Positiv	,158	,211	,158
	Negativ	-,158	-,158	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,649	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,794	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,973	,782	,528
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,165	,298	,242

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	43,5792	7,16156	1,64298
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	47,3159	8,02926	1,84204
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	46,3339	10,03782	2,30283
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,010	,922	,991	36	,328	2,4038	2,42465	-2,51364	7,32122
	Varianzen sind nicht gleich			,991	35,761	,328	2,4038	2,42465	-2,51478	7,32235
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,087	,770	1,469	36	,151	4,0001	2,72338	-1,52318	9,52336
	Varianzen sind nicht gleich			1,469	35,742	,151	4,0001	2,72338	-1,52457	9,52475
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	1,565	,219	1,170	36	,250	3,1760	2,71517	-2,33062	8,68262
	Varianzen sind nicht gleich			1,170	30,190	,251	3,1760	2,71517	-2,36765	8,71965

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	21,08	400,50
	2	19	17,92	340,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	22,05	419,00
	2	19	16,95	322,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	20,95	398,00
	2	19	18,05	343,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	150,500	132,000	153,000
Wilcoxon-W	340,500	322,000	343,000
Z	-,876	-1,417	-,803
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,381	,157	,422
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,385 ^a	,163 ^a	,435 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,389	,163	,431
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,195	,081	,215
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,004	,004

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,316	,211
	Positiv	,053	,000	,053
	Negativ	-,211	-,316	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,973	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,300	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,800	,290	,792
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,282	,147	,263

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich5

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	44,1410	7,42112	1,70252
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	45,8957	7,91646	1,81616
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	46,2282	6,86003	1,57380
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,038	,846	,934	36	,356	2,2112	2,36713	-2,58960	7,01192
	Varianzen sind nicht gleich			,934	35,957					
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	,411	,526	,116	36	,908	,3168	2,73465	-5,22934	5,86292
	Varianzen sind nicht gleich			,116	35,507					
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,286	,264	,390	36	,699	,9651	2,47488	-4,05424	5,98435
	Varianzen sind nicht gleich			,390	34,730					

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,58	391,00
	2	19	18,42	350,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_2	1	19	20,21	384,00
	2	19	18,79	357,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_3	1	19	19,74	375,00
	2	19	19,26	366,00
Gesamt		38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	160,000	167,000	176,000
Wilcoxon-W	350,000	357,000	366,000
Z	-,599	-,394	-,131
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,549	,693	,895
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,563 ^a	,708 ^a	,908 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,558	,702	,902
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,279	,351	,451
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,005	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,263	,211
	Positiv	,053	,105	,211
	Negativ	-,211	-,263	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,811	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,526	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,754	,481	,791
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,236	,176	,283

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	HG=1;KG=2 1	19	44,4740	7,74007	1,77569
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	46,8241	7,51048	1,72302
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	49,2636	9,99616	2,29328
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,001	,974	1,311	36	,198	3,2985	2,51648	-1,80511	8,40220
	Varianzen sind nicht gleich			1,311	35,999	,198	3,2985	2,51648	-1,80512	8,40220
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,815	,373	1,327	36	,193	3,5084	2,64434	-1,85461	8,87131
	Varianzen sind nicht gleich			1,327	35,199	,193	3,5084	2,64434	-1,85885	8,87555
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	1,207	,279	2,255	36	,030	6,1057	2,70707	,61549	11,59588
	Varianzen sind nicht gleich			2,255	30,265	,031	6,1057	2,70707	,57914	11,63223

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	21,92	416,50
	2	19	17,08	324,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	21,89	416,00
	2	19	17,11	325,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	23,11	439,00
	2	19	15,89	302,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	134,500	135,000	112,000
Wilcoxon-W	324,500	325,000	302,000
Z	-1,343	-1,329	-2,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,179	,184	,045
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,181 ^a	,191 ^a	,046 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,184	,189	,045
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,092	,094	,023
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,002	,001

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,368	,368	,368
	Positiv	,000	,053	,000
	Negativ	-,368	-,368	-,368
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,136	1,136	1,136
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,152	,152	,152
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,150	,139	,153
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,088	,075	,088

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich6

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	44,7894	7,71065	1,76894
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	46,0531	7,14958	1,64023
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	46,0003	7,01688	1,60978
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,206	,653	1,184	36	,244	2,8596	2,41535	-2,03897	7,75813
	Varianzen sind nicht gleich			1,184	35,810	,244	2,8596	2,41535	-2,03987	7,75903
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	,489	,489	,181	36	,857	,4742	2,62111	-4,84169	5,79004
	Varianzen sind nicht gleich			,181	34,384	,858	,4742	2,62111	-4,85038	5,79873
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,455	,504	,295	36	,770	,7372	2,49792	-4,32886	5,80317
	Varianzen sind nicht gleich			,295	34,996	,770	,7372	2,49792	-4,33391	5,80822

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	21,16	402,00
	2	19	17,84	339,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_2	1	19	19,68	374,00
	2	19	19,32	367,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_3	1	19	19,50	370,50
	2	19	19,50	370,50
Gesamt		38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	149,000	177,000	180,500
Wilcoxon-W	339,000	367,000	370,500
Z	-,920	-,102	,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,358	,919	1,000
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,370 ^a	,931 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,366	,925	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,183	,463	,503
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,006	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,211	,211
	Positiv	,053	,158	,158
	Negativ	-,263	-,211	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	,649	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,794	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,508	,760	,780
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,211	,257	,262

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	43,7547	8,48048	1,94556
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	46,8768	8,48410	1,94639
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	47,4213	10,70684	2,45632
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,564	,458	,977	36	,335	2,5793	2,63908	-2,77305	7,93157
	Varianzen sind nicht gleich			,977	35,730	,335	2,5793	2,63908	-2,77445	7,93298
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,075	,786	1,274	36	,211	3,5610	2,79502	-2,10757	9,22954
	Varianzen sind nicht gleich			1,274	35,967	,211	3,5610	2,79502	-2,10775	9,22972
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	2,749	,106	1,498	36	,143	4,2634	2,84651	-1,50962	10,03636
	Varianzen sind nicht gleich			1,498	29,047	,145	4,2634	2,84651	-1,55799	10,08473

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	21,08	400,50
	2	19	17,92	340,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	21,87	415,50
	2	19	17,13	325,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	21,53	409,00
	2	19	17,47	332,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	150,500	135,500	142,000
Wilcoxon-W	340,500	325,500	332,000
Z	-,876	-1,314	-1,124
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,381	,189	,261
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,385 ^a	,191 ^a	,271 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,389	,194	,267
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,195	,097	,134
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,003	,003

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^e

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,316	,316
	Positiv	,053	,000	,105
	Negativ	-,211	-,316	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,973	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,300	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,791	,290	,298
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,273	,142	,149

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich7
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	42,8424	7,69916	1,76631
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	45,7556	8,01055	1,83775
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	44,8951	7,39178	1,69579
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,009	,924	,378	36	,708	,9126	2,41342	-3,98206	5,80721
	Varianzen sind nicht gleich			,378	35,818	,708	,9126	2,41342	-3,98292	5,80808
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	,468	,498	,064	36	,949	,1766	2,74903	-5,39865	5,75195
	Varianzen sind nicht gleich			,064	35,599	,949	,1766	2,74903	-5,40084	5,75413
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	,635	,431	-,144	36	,886	-,3681	2,55419	-5,54823	4,81206
	Varianzen sind nicht gleich			-,144	35,502	,886	-,3681	2,55419	-5,55076	4,81458

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,50	389,50
	2	19	18,50	351,50
	Gesamt	38		
ZEB_LI_2	1	19	20,58	391,00
	2	19	18,42	350,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_3	1	19	18,74	356,00
	2	19	20,26	385,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	161,500	160,000	166,000
Wilcoxon-W	351,500	350,000	356,000
Z	-,555	-,599	-,423
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,579	,549	,672
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,583 ^a	,563 ^a	,686 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,588	,558	,681
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,294	,279	,340
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,005	,005

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,368	,211
	Positiv	,053	,158	,211
	Negativ	-,211	-,368	-,158
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	1,136	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,152	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,777	,134	,800
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,281	,070	,282

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	42,2637	7,87902	1,80757
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	46,6140	9,22938	2,11737
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	46,5269	7,79275	1,78778
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,041	,842	,429	36	,671	1,0882	2,53907	-4,06125	6,23771
	Varianzen sind nicht gleich			,429	35,993	,671	1,0882	2,53907	-4,06128	6,23774
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,025	,875	1,131	36	,266	3,2982	2,91667	-2,61708	9,21346
	Varianzen sind nicht gleich			1,131	35,895	,266	3,2982	2,91667	-2,61768	9,21406
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	,968	,332	1,468	36	,151	3,3690	2,29462	-1,28466	8,02273
	Varianzen sind nicht gleich			1,468	34,423	,151	3,3690	2,29462	-1,29208	8,03015

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	20,34	386,50
	2	19	18,66	354,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	21,71	412,50
	2	19	17,29	328,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	21,92	416,50
	2	19	17,08	324,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	164,500	138,500	134,500
Wilcoxon-W	354,500	328,500	324,500
Z	-,467	-1,227	-1,343
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,640	,220	,179
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,644 ^a	,223 ^a	,181 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,649	,226	,184
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,325	,113	,092
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,003	,002

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,316	,316
	Positiv	,105	,053	,000
	Negativ	-,263	-,316	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	,973	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,300	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,538	,287	,295
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,255	,143	,147

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGM19 li+re Stich8

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	43,5796	7,71792	1,77061
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	46,6675	5,78528	1,32723
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	45,9831	6,28768	1,44249
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,073	,788	,683	36	,499	1,6498	2,41657	-3,25125	6,55080
	Varianzen sind nicht gleich			,683	35,806	,499	1,6498	2,41657	-3,25218	6,55172
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	3,065	,088	,447	36	,658	1,0885	2,43751	-3,85497	6,03202
	Varianzen sind nicht gleich			,447	30,883	,658	1,0885	2,43751	-3,88356	6,06061
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	2,055	,160	,301	36	,765	,7199	2,39353	-4,13439	5,57422
	Varianzen sind nicht gleich			,301	33,493	,765	,7199	2,39353	-4,14704	5,58687

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,39	387,50
	2	19	18,61	353,50
	Gesamt	38		
ZEB_LI_2	1	19	20,63	392,00
	2	19	18,37	349,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_3	1	19	19,45	369,50
	2	19	19,55	371,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	163,500	159,000	179,500
Wilcoxon-W	353,500	349,000	369,500
Z	-,496	-,628	-,029
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,620	,530	,977
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,624 ^a	,544 ^a	,977 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,629	,539	,983
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,314	,270	,491
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,005	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,316	,211
	Positiv	,105	,158	,211
	Negativ	-,158	-,316	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,973	,649
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,300	,794
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,976	,266	,791
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,185	,129	,263

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	42,7018	8,17442	1,87534
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	46,6838	9,28724	2,13064
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	48,5271	10,66848	2,44752
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,118	,733	,590	36	,559	1,5264	2,58776	-3,72181	6,77462
	Varianzen sind nicht gleich			,590	35,909	,559	1,5264	2,58776	-3,72227	6,77508
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,012	,915	1,151	36	,257	3,3680	2,92632	-2,56688	9,30281
	Varianzen sind nicht gleich			1,151	35,870	,257	3,3680	2,92632	-2,56763	9,30356
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	1,757	,193	1,891	36	,067	5,3692	2,83892	-,38838	11,12680
	Varianzen sind nicht gleich			1,891	29,109	,069	5,3692	2,83892	-,43608	11,17450

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	20,68	393,00
	2	19	18,32	348,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	21,37	406,00
	2	19	17,63	335,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	22,55	428,50
	2	19	16,45	312,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	158,000	145,000	122,500
Wilcoxon-W	348,000	335,000	312,500
Z	-,657	-1,037	-1,693
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,511	,300	,090
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,525 ^a	,311 ^a	,091 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,520	,307	,092
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,260	,154	,046
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,003	,001

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,263	,368
	Positiv	,105	,053	,053
	Negativ	-,263	-,263	-,368
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	,811	1,136
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,526	,152
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,538	,518	,147
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,249	,228	,079

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich9

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	44,1406	6,62330	1,51949
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	45,1940	5,72968	1,31448
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	44,8419	4,35647	,99944
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,039	,844	,987	36	,330	2,2108	2,23910	-2,33029	6,75194
	Varianzen sind nicht gleich			,987	35,777					
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,555	,119	-,158	36	,875	-,3850	2,43058	-5,31442	4,54449
	Varianzen sind nicht gleich			-,158	30,710					
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	6,963	,012	-,195	36	,846	-,4213	2,15571	-4,79328	3,95068
	Varianzen sind nicht gleich			-,195	27,169					

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	20,29	385,50
	2	19	18,71	355,50
Gesamt		38		
ZEB_LI_2	1	19	19,53	371,00
	2	19	19,47	370,00
Gesamt		38		
ZEB_LI_3	1	19	18,58	353,00
	2	19	20,42	388,00
Gesamt		38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	165,500	180,000	163,000
Wilcoxon-W	355,500	370,000	353,000
Z	-,438	-,015	-,511
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,661	,988	,609
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,665 ^a	1,000 ^a	,624 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,670	,994	,618
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,335	,497	,309
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,006	,005

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,158	,211	,263
	Positiv	,105	,211	,263
	Negativ	-,158	-,211	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,487	,649	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,972	,794	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,978	,772	,509
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,221	,263	,215

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	42,7371	6,62996	1,52102
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	46,4382	7,88760	1,80954
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	47,3869	10,97319	2,51742
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,189	,666	,666	36	,509	1,5617	2,34373	-3,19162	6,31499
	Varianzen sind nicht gleich			,666	35,127	,510	1,5617	2,34373	-3,19573	6,31910
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,107	,746	1,156	36	,255	3,1224	2,70151	-2,35654	8,60127
	Varianzen sind nicht gleich			1,156	35,625	,255	3,1224	2,70151	-2,35854	8,60328
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	3,722	,062	1,459	36	,153	4,2290	2,89940	-1,65124	10,10928
	Varianzen sind nicht gleich			1,459	28,621	,156	4,2290	2,89940	-1,70433	10,16237

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	20,63	392,00
	2	19	18,37	349,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	21,45	407,50
	2	19	17,55	333,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	21,21	403,00
	2	19	17,79	338,00
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	159,000	143,500	148,000
Wilcoxon-W	349,000	333,500	338,000
Z	-,628	-1,081	-,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,530	,280	,343
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,544 ^a	,284 ^a	,354 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,539	,287	,351
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,270	,143	,175
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,003	,004

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen	Absolut	,263	,263	,263
	Positiv	,105	,000	,105
	Negativ	-,263	-,263	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,811	,811	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,526	,526	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,528	,498	,528
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,246	,200	,233

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Zebris HGm19+KGm19 li+re Stich10
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_LI_1	1	19	45,1752	6,06500	1,39141
	2	19	41,9298	7,16867	1,64461
ZEB_LI_2	1	19	46,1936	6,15053	1,41103
	2	19	45,5789	8,91167	2,04448
ZEB_LI_3	1	19	46,6494	6,13222	1,40683
	2	19	45,2632	8,32561	1,91003

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_LI_1	Varianzen sind gleich	,201	,656	1,507	36	,141	3,2454	2,15424	-1,12363	7,61436
	Varianzen sind nicht gleich			1,507	35,039	,141	3,2454	2,15424	-1,12779	7,61853
ZEB_LI_2	Varianzen sind gleich	2,122	,154	,247	36	,806	,6147	2,48413	-4,42334	5,65274
	Varianzen sind nicht gleich			,247	31,977	,806	,6147	2,48413	-4,44544	5,67485
ZEB_LI_3	Varianzen sind gleich	1,948	,171	,584	36	,563	1,3863	2,37221	-3,42478	6,19734
	Varianzen sind nicht gleich			,584	33,089	,563	1,3863	2,37221	-3,43952	6,21208

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_LI_1	1	19	21,16	402,00
	2	19	17,84	339,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_2	1	19	20,11	382,00
	2	19	18,89	359,00
	Gesamt	38		
ZEB_LI_3	1	19	19,82	376,50
	2	19	19,18	364,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Mann-Whitney-U	149,000	169,000	174,500
Wilcoxon-W	339,000	359,000	364,500
Z	-,920	-,336	-,175
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,358	,737	,861
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,370 ^a	,751 ^a	,863 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,366	,745	,868
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,183	,373	,434
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,005	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_LI_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_LI_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

		ZEB_LI_1	ZEB_LI_2	ZEB_LI_3
Extremste Differenzen	Absolut	,211	,316	,263
	Positiv	,000	,211	,158
	Negativ	-,211	-,316	-,263
Kolmogorov-Smirnov-Z		,649	,973	,811
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,794	,300	,526
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,270	,528
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,255	,136	,242

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
ZEB_RE_1	1	19	44,6317	7,18191	1,64764
	2	19	41,1754	7,77251	1,78314
ZEB_RE_2	1	19	48,2278	7,16895	1,64467
	2	19	43,3158	8,74359	2,00592
ZEB_RE_3	1	19	46,5974	9,75222	2,23731
	2	19	43,1579	6,27002	1,43844

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
ZEB_RE_1	Varianzen sind gleich	,000	,996	1,424	36	,163	3,4563	2,42782	-1,46756	8,38012
	Varianzen sind nicht gleich			1,424	35,777				,163	3,4563
ZEB_RE_2	Varianzen sind gleich	,948	,337	1,894	36	,066	4,9120	2,59396	-,34876	10,17283
	Varianzen sind nicht gleich			1,894	34,668				,067	4,9120
ZEB_RE_3	Varianzen sind gleich	1,060	,310	1,293	36	,204	3,4395	2,65983	-1,95487	8,83389
	Varianzen sind nicht gleich			1,293	30,709				,206	3,4395

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
ZEB_RE_1	1	19	21,82	414,50
	2	19	17,18	326,50
	Gesamt	38		
ZEB_RE_2	1	19	22,63	430,00
	2	19	16,37	311,00
	Gesamt	38		
ZEB_RE_3	1	19	21,24	403,50
	2	19	17,76	337,50
	Gesamt	38		

Statistik für Test^b

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Mann-Whitney-U	136,500	121,000	147,500
Wilcoxon-W	326,500	311,000	337,500
Z	-1,285	-1,738	-,964
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,199	,082	,335
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,201 ^a	,085 ^a	,339 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,204	,084	,343
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,102	,042	,172
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,001	,004

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
ZEB_RE_1	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_2	1	19
	2	19
	Gesamt	38
ZEB_RE_3	1	19
	2	19
	Gesamt	38

Statistik für Test^a

	ZEB_RE_1	ZEB_RE_2	ZEB_RE_3
Extremste Differenzen			
Absolut	,316	,368	,316
Positiv	,000	,000	,053
Negativ	-,316	-,368	-,316
Kolmogorov-Smirnov-Z	,973	1,136	,973
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,300	,152	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,298	,148	,306
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,158	,085	,161

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Anlage 5.4**Statistische Auswertung des Testverfahrens Standhochsprung: Hauptgruppe weiblich (n=17)**

Sprungmatte HGw n=17

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
SM_T1	17	100,0%	0	,0%	17	100,0%
SM_T2	17	100,0%	0	,0%	17	100,0%
SM_T3	17	100,0%	0	,0%	17	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
SM_T1	Mittelwert		,23955	,010870
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,21651	
		Obergrenze	,26259	
	5% getrimmtes Mittel		,23820	
	Median		,22600	
	Varianz		,002	
	Standardabweichung		,044817	
	Minimum		,168	
	Maximum		,335	
	Spannweite		,167	
	Interquartilbereich		,04767	
	Schiefe		,937	,550
	Kurtosis		1,039	1,063
	SM_T2	Mittelwert		,24565
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Untergrenze	,22012	
		Obergrenze	,27117	
5% getrimmtes Mittel			,24368	
Median			,23333	
Varianz			,002	
Standardabweichung			,049650	
Minimum			,161	
Maximum			,366	
Spannweite			,205	
Interquartilbereich			,04033	
Schiefe			,997	,550
Kurtosis			1,545	1,063
SM_T3		Mittelwert		,25210
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,22926	
		Obergrenze	,27493	
	5% getrimmtes Mittel		,24903	
	Median		,24367	
	Varianz		,002	
	Standardabweichung		,044416	
	Minimum		,197	
	Maximum		,363	
	Spannweite		,166	
	Interquartilbereich		,04167	
	Schiefe		1,373	,550
	Kurtosis		1,584	1,063

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
N		17	17	17
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	,23955	,24565	,25210
	Standardabweichung	,044817	,049650	,044416
Extremste Differenzen	Absolut	,185	,205	,272
	Positiv	,185	,205	,272
	Negativ	-,118	-,111	-,106
Kolmogorov-Smirnov-Z		,761	,844	1,120
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,609	,475	,163
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,548	,419	,134
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell**Innersubjektfaktoren**

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	SM_T1
2	SM_T2
3	SM_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,918	1,278	2	,528	,924	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	1,339E-03	2	6,695E-04	3,724	,035	,189
	Greenhouse-Geisser	1,339E-03	1,849	7,241E-04	3,724	,039	,189
	Huynh-Feldt	1,339E-03	2,000	6,695E-04	3,724	,035	,189
	Untergrenze	1,339E-03	1,000	1,339E-03	3,724	,072	,189
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	5,753E-03	32	1,798E-04			
	Greenhouse-Geisser	5,753E-03	29,584	1,945E-04			
	Huynh-Feldt	5,753E-03	32,000	1,798E-04			
	Untergrenze	5,753E-03	16,000	3,596E-04			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	,240	,011	,217	,263
2	,246	,012	,220	,271
3	,252	,011	,229	,275

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-6,098E-03	,004	,484	-1,719E-02	4,999E-03
	3	-1,255E-02*	,004	,033	-2,424E-02	-8,598E-04
2	1	6,098E-03	,004	,484	-4,999E-03	1,719E-02
	3	-6,451E-03	,005	,699	-2,037E-02	7,463E-03
3	1	1,255E-02*	,004	,033	8,598E-04	2,424E-02
	2	6,451E-03	,005	,699	-7,463E-03	2,037E-02

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

*. Die mittlere Differenz ist auf dem Niveau ,05 signifikant

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	SM_T1	,23955	17	,044817	,010870
	SM_T2	,24565	17	,049650	,012042
Paaren 2	SM_T1	,23955	17	,044817	,010870
	SM_T3	,25210	17	,044416	,010772
Paaren 3	SM_T2	,24565	17	,049650	,012042
	SM_T3	,25210	17	,044416	,010772

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 SM_T1 & SM_T2	17	,939	,000
Paaren 2 SM_T1 & SM_T3	17	,918	,000
Paaren 3 SM_T2 & SM_T3	17	,902	,000

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 SM_T1 - SM_T2	-,00610	,017116	,004151	-,01490	,00270	-1,469	16	,161
Paaren 2 SM_T1 - SM_T3	-,01255	,018030	,004373	-,02182	-,00328	-2,870	16	,011
Paaren 3 SM_T2 - SM_T3	-,00645	,021462	,005205	-,01749	,00458	-1,239	16	,233

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test
Ränge

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T2 - SM_T1	Negative Ränge	7 ^a	50,50
	Positive Ränge	10 ^b	102,50
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	17	
SM_T3 - SM_T1	Negative Ränge	4 ^d	24,50
	Positive Ränge	13 ^e	128,50
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	17	
SM_T3 - SM_T2	Negative Ränge	7 ^g	54,50
	Positive Ränge	10 ^h	98,50
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	17	

- a. SM_T2 < SM_T1
- b. SM_T2 > SM_T1
- c. SM_T1 = SM_T2
- d. SM_T3 < SM_T1
- e. SM_T3 > SM_T1
- f. SM_T1 = SM_T3
- g. SM_T3 < SM_T2
- h. SM_T3 > SM_T2
- i. SM_T2 = SM_T3

Statistik für Test^b

	SM_T2 - SM_T1	SM_T3 - SM_T1	SM_T3 - SM_T2
Z	-1,231 ^a	-2,462 ^a	-1,042 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,218	,014	,298
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,220	,011	,312
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,110	,006	,156
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,005	,000	,006

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Ränge

	Mittlerer Rang
SM_T1	1,65
SM_T2	2,00
SM_T3	2,35

Statistik für Test^a

N	17
Chi-Quadrat	4,235
df	2
Asymptotische Signifikanz	,120
Exakte Signifikanz	,140
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,012

a. Friedman-Test

Sprungmatte: Statistische Auswertung KGw4

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
SM_T1	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%
SM_T2	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%
SM_T3	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
SM_T1	Mittelwert		,29492	,018219
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,23694	
		Obergrenze	,35290	
	5% getrimmtes Mittel		,29344	
	Median		,28167	
	Varianz		,001	
	Standardabweichung		,036437	
	Minimum		,268	
	Maximum		,349	
	Spannweite		,081	
	Interquartilbereich		,06092	
	Schiefe		1,797	1,014
	Kurtosis		3,444	2,619
SM_T2	Mittelwert		,28583	,016050
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,23476	
		Obergrenze	,33691	
	5% getrimmtes Mittel		,28557	
	Median		,28350	
	Varianz		,001	
	Standardabweichung		,032100	
	Minimum		,249	
	Maximum		,327	
	Spannweite		,078	
	Interquartilbereich		,06083	
	Schiefe		,418	1,014
	Kurtosis		1,099	2,619
SM_T3	Mittelwert		,28425	,014717
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,23741	
		Obergrenze	,33109	
	5% getrimmtes Mittel		,28363	
	Median		,27867	
	Varianz		,001	
	Standardabweichung		,029433	
	Minimum		,255	
	Maximum		,325	
	Spannweite		,070	
	Interquartilbereich		,05308	
	Schiefe		1,083	1,014
	Kurtosis		2,158	2,619

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
N		4	4	4
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	,29492	,28583	,28425
	Standardabweichung	,036437	,032100	,029433
Extremste Differenzen	Absolut	,389	,215	,316
	Positiv	,389	,215	,316
	Negativ	-,227	-,158	-,167
Kolmogorov-Smirnov-Z		,777	,430	,633
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,582	,993	,818
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,475	,975	,719
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	SM_T1
2	SM_T2
3	SM_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,388	1,895	2	,388	,620	,842	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	2,651E-04	2	1,325E-04	2,563	,157	,461
	Greenhouse-Geisser	2,651E-04	1,241	2,137E-04	2,563	,194	,461
	Huynh-Feldt	2,651E-04	1,684	1,574E-04	2,563	,171	,461
	Untergrenze	2,651E-04	1,000	2,651E-04	2,563	,208	,461
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	3,103E-04	6	5,171E-05			
	Greenhouse-Geisser	3,103E-04	3,722	8,337E-05			
	Huynh-Feldt	3,103E-04	5,051	6,143E-05			
	Untergrenze	3,103E-04	3,000	1,034E-04			

Geschätzte Randmittel

FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	,295	,018	,237	,353
2	,286	,016	,235	,337
3	,284	,015	,237	,331

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	9,083E-03	,007	,794	-2,316E-02	4,133E-02
	3	1,067E-02	,005	,358	-1,330E-02	3,463E-02
2	1	-9,083E-03	,007	,794	-4,133E-02	2,316E-02
	3	1,583E-03	,003	1,000	-1,310E-02	1,626E-02
3	1	-1,067E-02	,005	,358	-3,463E-02	1,330E-02
	2	-1,583E-03	,003	1,000	-1,626E-02	1,310E-02

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	SM_T1	,29492	4	,036437	,018219
	SM_T2	,28583	4	,032100	,016050
Paaren 2	SM_T1	,29492	4	,036437	,018219
	SM_T3	,28425	4	,029433	,014717
Paaren 3	SM_T2	,28583	4	,032100	,016050
	SM_T3	,28425	4	,029433	,014717

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 SM_T1 & SM_T2	4	,933	,067
Paaren 2 SM_T1 & SM_T3	4	,977	,023
Paaren 3 SM_T2 & SM_T3	4	,984	,016

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 SM_T1 - SM_T2	,00908	,013279	,006639	-,01205	,03021	1,368	3	,265
Paaren 2 SM_T1 - SM_T3	,01067	,009870	,004935	-,00504	,02637	2,162	3	,119
Paaren 3 SM_T2 - SM_T3	,00158	,006045	,003023	-,00804	,01120	,524	3	,637

Nichtparametrische Tests**Wilcoxon-Test****Ränge**

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T2 - SM_T1	Negative Ränge	3 ^a	8,00
	Positive Ränge	1 ^b	2,00
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	4	
SM_T3 - SM_T1	Negative Ränge	4 ^d	10,00
	Positive Ränge	0 ^e	,00
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	4	
SM_T3 - SM_T2	Negative Ränge	3 ^g	7,00
	Positive Ränge	1 ^h	3,00
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	4	

- a. SM_T2 < SM_T1
- b. SM_T2 > SM_T1
- c. SM_T1 = SM_T2
- d. SM_T3 < SM_T1
- e. SM_T3 > SM_T1
- f. SM_T1 = SM_T3
- g. SM_T3 < SM_T2
- h. SM_T3 > SM_T2
- i. SM_T2 = SM_T3

Statistik für Test^b

	SM_T2 - SM_T1	SM_T3 - SM_T1	SM_T3 - SM_T2
Z	-1,095 ^a	-1,826 ^a	-,730 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,273	,068	,465
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,375	,125	,625
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,188	,063	,313
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,063	,125

a. Basiert auf positiven Rängen.

b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge

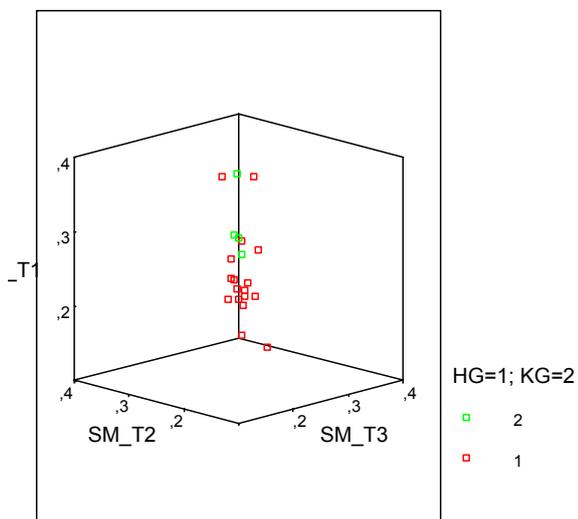
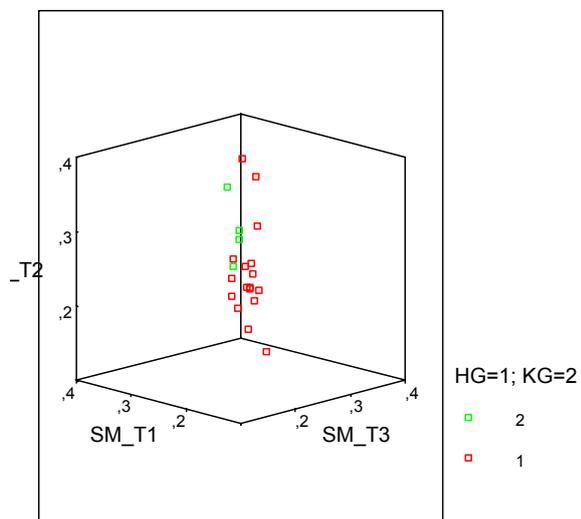
	Mittlerer Rang
SM_T1	2,75
SM_T2	2,00
SM_T3	1,25

Statistik für Test^a

N	4
Chi-Quadrat	4,500
df	2
Asymptotische Signifikanz	,105
Exakte Signifikanz	,125
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,056

a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens Standhochsprung: Hauptgruppe weiblich (n=17) und Kontrollgruppe (n=4)



Standhochsprung: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe weiblich (n=17) und Kontrollgruppe weiblich (n=4)

Sprungmatte HGw17+KGw4_selKA_Statistik MW Diff
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	17	,23955	,044817	,010870
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	17	,24565	,049650	,012042
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	17	,25210	,044416	,010772
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,142	,711	-2,285	19	,034	-,05537	,024230	-,106081	-,004654
	Varianzen sind nicht gleich			-2,610	5,388	,044	-,05537	,021215	-,108742	-,001994
SM_T2	Varianzen sind gleich	,463	,505	-1,528	19	,143	-,04019	,026293	-,095218	,014846
	Varianzen sind nicht gleich			-2,003	6,917	,086	-,04019	,020065	-,087748	,007376
SM_T3	Varianzen sind gleich	,514	,482	-1,364	19	,188	-,03215	,023564	-,081473	,017169
	Varianzen sind nicht gleich			-1,763	6,715	,123	-,03215	,018238	-,075652	,011348

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	17	9,47	161,00
	2	4	17,50	70,00
	Gesamt	21		
SM_T2	1	17	9,76	166,00
	2	4	16,25	65,00
	Gesamt	21		
SM_T3	1	17	9,76	166,00
	2	4	16,25	65,00
	Gesamt	21		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	8,000	13,000	13,000
Wilcoxon-W	161,000	166,000	166,000
Z	-2,329	-1,881	-1,881
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,020	,060	,060
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,018 ^a	,065 ^a	,065 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,018	,065	,065
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,009	,032	,032
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,003	,007	,007

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	17
	2	4
	Gesamt	21
SM_T2	1	17
	2	4
	Gesamt	21
SM_T3	1	17
	2	4
	Gesamt	21

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,765	,706	,765
	Positiv	,765	,706	,765
	Negativ	,000	-,118	-,118
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,376	1,270	1,376
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,045	,079	,045
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,023	,046	,023
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,012	,018	,012

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Standhochsprung: Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => HGw4 + KGw4

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 1
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,28892	,055537	,027769
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,30275	,057266	,028633
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,29783	,060787	,030393
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	2,515	,164	-,181	6	,863	-,00600	,033212	-,087266	,075266
	Varianzen sind nicht gleich			-,181	5,179	,863	-,00600	,033212	-,090494	,078494
SM_T2	Varianzen sind gleich	4,918	,068	,515	6	,625	,01692	,032825	-,063402	,097236
	Varianzen sind nicht gleich			,515	4,716	,630	,01692	,032825	-,069014	,102848
SM_T3	Varianzen sind gleich	9,302	,023	,402	6	,701	,01358	,033769	-,069046	,096213
	Varianzen sind nicht gleich			,402	4,333	,707	,01358	,033769	-,077396	,104563

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	4,00	16,00
	2	4	5,00	20,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,75	19,00
	2	4	4,25	17,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	6,000	7,000	8,000
Wilcoxon-W	16,000	17,000	18,000
Z	-,577	-,289	,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,564	,773	1,000
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,686 ^a	,886 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,686	,886	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,443	,557
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,100	,100	,114

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,500	,500
	Positiv	,500	,250	,500
	Negativ	-,250	-,500	-,500
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,707	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	,699	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,771	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,543	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,22967	,028806	,014403
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,23500	,005844	,002922
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,24775	,021153	,010576
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,237	,644	-2,810	6	,031	-,06525	,023224	-,122077	-,008423
	Varianzen sind nicht gleich			-2,810	5,697	,033	-,06525	,023224	-,122819	-,007681
SM_T2	Varianzen sind gleich	3,167	,125	-3,116	6	,021	-,05083	,016314	-,090752	-,010915
	Varianzen sind nicht gleich			-3,116	3,199	,048	-,05083	,016314	-,100974	-,000693
SM_T3	Varianzen sind gleich	,208	,665	-2,014	6	,091	-,03650	,018123	-,080845	,007845
	Varianzen sind nicht gleich			-2,014	5,446	,095	-,03650	,018123	-,081961	,008961

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	2,75	11,00
	2	4	6,25	25,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	3,00	12,00
	2	4	6,00	24,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	1,000	,000	2,000
Wilcoxon-W	11,000	10,000	12,000
Z	-2,021	-2,309	-1,732
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,043	,021	,083
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,057 ^a	,029 ^a	,114 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,057	,029	,114
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,029	,014	,057
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,014	,014	,029

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,750	1,000	,750
	Positiv	,750	1,000	,750
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,061	1,414	1,061
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,211	,037	,211
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,229	,029	,229
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,200	,029	,200

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 3

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,26342	,085074	,042537
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,27400	,094527	,047264
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,28642	,074181	,037090
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	10,914	,016	-,681	6	,521	-,03150	,046274	-,144729	,081729
	Varianzen sind nicht gleich			-,681	4,065	,533	-,03150	,046274	-,159174	,096174
SM_T2	Varianzen sind gleich	8,550	,026	-,237	6	,820	-,01183	,049914	-,133970	,110303
	Varianzen sind nicht gleich			-,237	3,683	,825	-,01183	,049914	-,155254	,131588
SM_T3	Varianzen sind gleich	15,272	,008	,054	6	,958	,00217	,039903	-,095473	,099807
	Varianzen sind nicht gleich			,054	3,922	,959	,00217	,039903	-,109500	,113833

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	4,00	16,00
	2	4	5,00	20,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	6,000	8,000	8,000
Wilcoxon-W	16,000	18,000	18,000
Z	-,577	,000	,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,564	1,000	1,000
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,686 ^a	1,000 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,686	1,000	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,557	,557
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,100	,114	,114

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^b

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,500	,500
	Positiv	,500	,500	,500
	Negativ	-,250	-,500	-,500
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,707	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	,699	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,771	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,543	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 4

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,26542	,050268	,025134
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,28817	,058050	,029025
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,28217	,044429	,022215
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,358	,572	-,950	6	,379	-,02950	,031042	-,105458	,046458
	Varianzen sind nicht gleich			-,950	5,471	,382	-,02950	,031042	-,107276	,048276
SM_T2	Varianzen sind gleich	1,211	,313	,070	6	,946	,00233	,033167	-,078824	,083490
	Varianzen sind nicht gleich			,070	4,678	,947	,00233	,033167	-,084722	,089389
SM_T3	Varianzen sind gleich	1,748	,234	-,078	6	,940	-,00208	,026647	-,067287	,063120
	Varianzen sind nicht gleich			-,078	5,208	,941	-,00208	,026647	-,069767	,065601

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	3,50	14,00
	2	4	5,50	22,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,25	17,00
	2	4	4,75	19,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	4,000	8,000	7,000
Wilcoxon-W	14,000	18,000	17,000
Z	-1,155	,000	-,289
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,248	1,000	,773
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,343 ^a	1,000 ^a	,886 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,343	1,000	,886
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,171	,557	,443
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,071	,114	,100

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,250	,500
	Positiv	,500	,250	,500
	Negativ	,000	-,250	-,250
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,354	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	1,000	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	1,000	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,229	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 5

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,21875	,038406	,019203
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,22392	,044541	,022270
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,22800	,021041	,010521
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,009	,927	-2,877	6	,028	-,07617	,026470	-,140936	-,011397
	Varianzen sind nicht gleich			-2,877	5,983	,028	-,07617	,026470	-,140980	-,011353
SM_T2	Varianzen sind gleich	,358	,572	-2,256	6	,065	-,06192	,027451	-,129087	,005254
	Varianzen sind nicht gleich			-2,256	5,454	,069	-,06192	,027451	-,130751	,006917
SM_T3	Varianzen sind gleich	,070	,801	-3,109	6	,021	-,05625	,018091	-,100516	-,011984
	Varianzen sind nicht gleich			-3,109	5,431	,024	-,05625	,018091	-,101664	-,010836

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	2,75	11,00
	2	4	6,25	25,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	,000	1,000	,000
Wilcoxon-W	10,000	11,000	10,000
Z	-2,309	-2,021	-2,309
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,021	,043	,021
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,029 ^a	,057 ^a	,029 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,029	,057	,029
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,014	,029	,014
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,014	,014	,014

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	1,000	,750	1,000
	Positiv	1,000	,750	1,000
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,414	1,061	1,414
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,037	,211	,037
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,029	,229	,029
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,029	,200	,029

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 6

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,28792	,057110	,028555
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,29425	,069296	,034648
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,29733	,061364	,030682
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	2,557	,161	-,207	6	,843	-,00700	,033872	-,089881	,075881
	Varianzen sind nicht gleich			-,207	5,095	,844	-,00700	,033872	-,093583	,079583
SM_T2	Varianzen sind gleich	5,410	,059	,220	6	,833	,00842	,038185	-,085018	,101851
	Varianzen sind nicht gleich			,220	4,231	,836	,00842	,038185	-,095358	,112192
SM_T3	Varianzen sind gleich	9,575	,021	,384	6	,714	,01308	,034029	-,070183	,096349
	Varianzen sind nicht gleich			,384	4,311	,719	,01308	,034029	-,078768	,104935

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	4,00	16,00
	2	4	5,00	20,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,75	19,00
	2	4	4,25	17,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	6,000	7,000	8,000
Wilcoxon-W	16,000	17,000	18,000
Z	-,577	-,289	,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,564	,773	1,000
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,686 ^a	,886 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,686	,886	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,443	,557
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,100	,100	,114

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,500	,500
	Positiv	,500	,250	,500
	Negativ	-,250	-,500	-,500
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,707	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	,699	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,771	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,543	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 7

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,28792	,057110	,028555
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,29425	,069296	,034648
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,29733	,061364	,030682
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	2,557	,161	-,207	6	,843	-,00700	,033872	-,089881	,075881
	Varianzen sind nicht gleich									
SM_T2	Varianzen sind gleich	5,410	,059	,220	6	,833	,00842	,038185	-,085018	,101851
	Varianzen sind nicht gleich									
SM_T3	Varianzen sind gleich	9,575	,021	,384	6	,714	,01308	,034029	-,070183	,096349
	Varianzen sind nicht gleich									

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	4,00	16,00
	2	4	5,00	20,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,75	19,00
	2	4	4,25	17,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,50	18,00
	2	4	4,50	18,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	6,000	7,000	8,000
Wilcoxon-W	16,000	17,000	18,000
Z	-,577	-,289	,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,564	,773	1,000
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,686 ^a	,886 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,686	,886	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,443	,557
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,100	,100	,114

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,500	,500
	Positiv	,500	,250	,500
	Negativ	-,250	-,500	-,500
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,707	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	,699	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,771	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,543	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 8
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,19683	,025823	,012912
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,20267	,033630	,016815
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,21225	,015147	,007574
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,268	,623	-4,392	6	,005	-,09808	,022330	-,152723	-,043444
	Varianzen sind nicht gleich			-4,392	5,407	,006	-,09808	,022330	-,154210	-,041957
SM_T2	Varianzen sind gleich	,184	,683	-3,578	6	,012	-,08317	,023245	-,140046	-,026288
	Varianzen sind nicht gleich			-3,578	5,987	,012	-,08317	,023245	-,140076	-,026258
SM_T3	Varianzen sind gleich	,933	,371	-4,350	6	,005	-,07200	,016551	-,112499	-,031501
	Varianzen sind nicht gleich			-4,350	4,485	,009	-,07200	,016551	-,116059	-,027941

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	2,50	10,00
	2	4	6,50	26,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	,000	,000	,000
Wilcoxon-W	10,000	10,000	10,000
Z	-2,309	-2,309	-2,309
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,021	,021	,021
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,029 ^a	,029 ^a	,029 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,029	,029	,029
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,014	,014	,014
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,014	,014	,014

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	1,000	1,000	1,000
	Positiv	1,000	1,000	1,000
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,414	1,414	1,414
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,037	,037	,037
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,029	,029	,029
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,029	,029	,029

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

**Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 9
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,23808	,069918	,034959
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,25158	,085201	,042601
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,25933	,053412	,026706
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,878	,385	-1,442	6	,199	-,05683	,039421	-,153294	,039627
	Varianzen sind nicht gleich			-1,442	4,518	,215	-,05683	,039421	-,161512	,047845
SM_T2	Varianzen sind gleich	1,511	,265	-,752	6	,480	-,03425	,045524	-,145642	,077142
	Varianzen sind nicht gleich			-,752	3,835	,495	-,03425	,045524	-,162820	,094320
SM_T3	Varianzen sind gleich	1,142	,326	-,817	6	,445	-,02492	,030492	-,099529	,049695
	Varianzen sind nicht gleich			-,817	4,668	,454	-,02492	,030492	-,105005	,055172

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	3,25	13,00
	2	4	5,75	23,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	3,50	14,00
	2	4	5,50	22,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	3,50	14,00
	2	4	5,50	22,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	3,000	4,000	4,000
Wilcoxon-W	13,000	14,000	14,000
Z	-1,443	-1,155	-1,155
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,149	,248	,248
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,200 ^a	,343 ^a	,343 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,200	,343	,343
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,100	,171	,171
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,043	,071	,071

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^b

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,750	,750	,750
	Positiv	,750	,750	,750
	Negativ	,000	-,250	-,250
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,061	1,061	1,061
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,211	,211	,211
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,229	,229	,229
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,200	,200	,200

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGw 4a17 + KGw n=4 Stich 10
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	4	,26792	,048426	,024213
	2	4	,29492	,036437	,018219
SM_T2	1	4	,28783	,057220	,028610
	2	4	,28583	,032100	,016050
SM_T3	1	4	,27725	,050184	,025092
	2	4	,28425	,029433	,014717

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1 Varianzen sind gleich	,190	,678	-,891	6	,407	-,02700	,030301	-,101145	,047145	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T2 Varianzen sind gleich	1,387	,284	,061	6	,953	,00200	,032804	-,078270	,082270	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T3 Varianzen sind gleich	2,818	,144	-,241	6	,818	-,00700	,029090	-,078179	,064179	
										Varianzen sind nicht gleich

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	4	3,50	14,00
	2	4	5,50	22,00
	Gesamt	8		
SM_T2	1	4	4,25	17,00
	2	4	4,75	19,00
	Gesamt	8		
SM_T3	1	4	4,25	17,00
	2	4	4,75	19,00
	Gesamt	8		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	4,000	7,000	7,000
Wilcoxon-W	14,000	17,000	17,000
Z	-1,155	-,289	-,289
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,248	,773	,773
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,343 ^a	,886 ^a	,886 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,343	,886	,886
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,171	,443	,443
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,071	,100	,100

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T2	1	4
	2	4
	Gesamt	8
SM_T3	1	4
	2	4
	Gesamt	8

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,500	,500	,500
	Positiv	,500	,500	,500
	Negativ	,000	-,250	-,250
Kolmogorov-Smirnov-Z		,707	,707	,707
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,699	,699	,699
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,771	,771	,771
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,543	,543	,543

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Standhochsprung: Statistische Auswertung Hauptgruppe männlich (n=14)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
SM_T1	14	100,0%	0	,0%	14	100,0%
SM_T2	14	100,0%	0	,0%	14	100,0%
SM_T3	14	100,0%	0	,0%	14	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
SM_T1	Mittelwert		,33590	,011805
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,31040	
		Obergrenze	,36141	
	5% getrimmtes Mittel		,33502	
	Median		,32967	
	Varianz		,002	
	Standardabweichung		,044171	
	Minimum		,278	
	Maximum		,410	
	Spannweite		,132	
	Interquartilbereich		,06542	
	Schiefe		,591	,597
	Kurtosis		-,739	1,154
	SM_T2	Mittelwert		,34755
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Untergrenze	,31729	
		Obergrenze	,37780	
5% getrimmtes Mittel			,34927	
Median			,35517	
Varianz			,003	
Standardabweichung			,052404	
Minimum			,248	
Maximum			,416	
Spannweite			,168	
Interquartilbereich			,09567	
Schiefe			-,403	,597
Kurtosis			-,869	1,154
SM_T3		Mittelwert		,34161
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,31948	
		Obergrenze	,36374	
	5% getrimmtes Mittel		,34139	
	Median		,34583	
	Varianz		,001	
	Standardabweichung		,038327	
	Minimum		,284	
	Maximum		,404	
	Spannweite		,120	
	Interquartilbereich		,06025	
	Schiefe		,042	,597
	Kurtosis		-,990	1,154

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
N		14	14	14
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	,33590	,34755	,34161
	Standardabweichung	,044171	,052404	,038327
Extremste Differenzen	Absolut	,140	,121	,105
	Positiv	,140	,121	,105
	Negativ	-,133	-,118	-,097
Kolmogorov-Smirnov-Z		,522	,455	,394
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,948	,986	,998
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,913	,970	,993
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	SM_T1
2	SM_T2
3	SM_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität^a

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,902	1,234	2	,539	,911	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	9,486E-04	2	4,743E-04	,962	,395	,069
	Greenhouse-Geisser	9,486E-04	1,822	5,207E-04	,962	,389	,069
	Huynh-Feldt	9,486E-04	2,000	4,743E-04	,962	,395	,069
	Untergrenze	9,486E-04	1,000	9,486E-04	,962	,345	,069
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	1,282E-02	26	4,931E-04			
	Greenhouse-Geisser	1,282E-02	23,685	5,413E-04			
	Huynh-Feldt	1,282E-02	26,000	4,931E-04			
	Untergrenze	1,282E-02	13,000	9,863E-04			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	,336	,012	,310	,361
2	,348	,014	,317	,378
3	,342	,010	,319	,364

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-1,164E-02	,008	,497	-3,340E-02	1,011E-02
	3	-5,710E-03	,010	1,000	-3,207E-02	2,065E-02
2	1	1,164E-02	,008	,497	-1,011E-02	3,340E-02
	3	5,931E-03	,008	1,000	-1,469E-02	2,656E-02
3	1	5,710E-03	,010	1,000	-2,065E-02	3,207E-02
	2	-5,931E-03	,008	1,000	-2,656E-02	1,469E-02

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	SM_T1	,33590	14	,044171	,011805
	SM_T2	,34755	14	,052404	,014006
Paaren 2	SM_T1	,33590	14	,044171	,011805
	SM_T3	,34161	14	,038327	,010243
Paaren 3	SM_T2	,34755	14	,052404	,014006
	SM_T3	,34161	14	,038327	,010243

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 SM_T1 & SM_T2	14	,825	,000
Paaren 2 SM_T1 & SM_T3	14	,629	,016
Paaren 3 SM_T2 & SM_T3	14	,853	,000

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 SM_T1 - SM_T2	-,01164	,029644	,007923	-,02876	,00548	-1,469	13	,166
Paaren 2 SM_T1 - SM_T3	-,00571	,035921	,009600	-,02645	,01503	-,595	13	,562
Paaren 3 SM_T2 - SM_T3	,00593	,028103	,007511	-,01030	,02216	,790	13	,444

Nichtparametrische Tests**Wilcoxon-Test****Ränge**

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T2 - SM_T1	Negative Ränge	5 ^a	30,50
	Positive Ränge	9 ^b	74,50
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	14	
SM_T3 - SM_T1	Negative Ränge	7 ^d	47,00
	Positive Ränge	7 ^e	58,00
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	14	
SM_T3 - SM_T2	Negative Ränge	10 ^g	69,00
	Positive Ränge	4 ^h	36,00
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	14	

a. SM_T2 < SM_T1

b. SM_T2 > SM_T1

c. SM_T1 = SM_T2

d. SM_T3 < SM_T1

e. SM_T3 > SM_T1

f. SM_T1 = SM_T3

g. SM_T3 < SM_T2

h. SM_T3 > SM_T2

i. SM_T2 = SM_T3

Statistik für Test^f

	SM_T2 - SM_T1	SM_T3 - SM_T1	SM_T3 - SM_T2
Z	-1,381 ^a	-,345 ^a	-1,036 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,167	,730	,300
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,177	,761	,326
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,088	,380	,163
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,023	,015

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge

	Mittlerer Rang
SM_T1	1,86
SM_T2	2,36
SM_T3	1,79

Statistik für Test^f

N	14
Chi-Quadrat	2,714
df	2
Asymptotische Signifikanz	,257
Exakte Signifikanz	,305
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063

a. Friedman-Test

Standhochsprung: Statistische Auswertung Kontrollgruppe männlich (n=12)

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
SM_T1	12	100,0%	0	,0%	12	100,0%
SM_T2	12	100,0%	0	,0%	12	100,0%
SM_T3	12	100,0%	0	,0%	12	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler	
SM_T1	Mittelwert		,35125	,015990	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,31606		
		Obergrenze	,38644		
	5% getrimmtes Mittel		,34928		
	Median		,34267		
	Varianz		,003		
	Standardabweichung		,055392		
	Minimum		,283		
	Maximum		,455		
	Spannweite		,171		
	Interquartilbereich		,09683		
	Schiefe		,564		,637
	Kurtosis		-,847		1,232
SM_T2	Mittelwert		,35497	,014549	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,32295		
		Obergrenze	,38699		
	5% getrimmtes Mittel		,35512		
	Median		,36983		
	Varianz		,003		
	Standardabweichung		,050400		
	Minimum		,277		
	Maximum		,430		
	Spannweite		,153		
	Interquartilbereich		,09475		
	Schiefe		-,284		,637
	Kurtosis		-1,202		1,232
SM_T3	Mittelwert		,35514	,012259	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	,32816		
		Obergrenze	,38212		
	5% getrimmtes Mittel		,35495		
	Median		,36250		
	Varianz		,002		
	Standardabweichung		,042466		
	Minimum		,284		
	Maximum		,429		
	Spannweite		,145		
	Interquartilbereich		,07367		
	Schiefe		-,029		,637
	Kurtosis		-,572		1,232

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
N		12	12	12
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	,35125	,35497	,35514
	Standardabweichung	,055392	,050400	,042466
Extremste Differenzen	Absolut	,199	,170	,132
	Positiv	,199	,147	,116
	Negativ	-,110	-,170	-,132
Kolmogorov-Smirnov-Z		,690	,589	,457
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,728	,879	,985
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,658	,824	,967
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	SM_T1
2	SM_T2
3	SM_T3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,784	2,440	2	,295	,822	,947	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	1,160E-04	2	5,801E-05	,196	,824	,017
	Greenhouse-Geisser	1,160E-04	1,644	7,057E-05	,196	,782	,017
	Huynh-Feldt	1,160E-04	1,895	6,123E-05	,196	,812	,017
	Untergrenze	1,160E-04	1,000	1,160E-04	,196	,667	,017
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	6,520E-03	22	2,964E-04			
	Greenhouse-Geisser	6,520E-03	18,085	3,606E-04			
	Huynh-Feldt	6,520E-03	20,844	3,128E-04			
	Untergrenze	6,520E-03	11,000	5,928E-04			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	,351	,016	,316	,386
2	,355	,015	,323	,387
3	,355	,012	,328	,382

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-3,722E-03	,007	1,000	-2,318E-02	1,573E-02
	3	-3,889E-03	,008	1,000	-2,751E-02	1,973E-02
2	1	3,722E-03	,007	1,000	-1,573E-02	2,318E-02
	3	-1,667E-04	,006	1,000	-1,573E-02	1,540E-02
3	1	3,889E-03	,008	1,000	-1,973E-02	2,751E-02
	2	1,667E-04	,006	1,000	-1,540E-02	1,573E-02

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	SM_T1	,35125	12	,055392	,015990
	SM_T2	,35497	12	,050400	,014549
Paaren 2	SM_T1	,35125	12	,055392	,015990
	SM_T3	,35514	12	,042466	,012259
Paaren 3	SM_T2	,35497	12	,050400	,014549
	SM_T3	,35514	12	,042466	,012259

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 SM_T1 & SM_T2	12	,902	,000
Paaren 2 SM_T1 & SM_T3	12	,857	,000
Paaren 3 SM_T2 & SM_T3	12	,929	,000

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 SM_T1 - SM_T2	-,00372	,023897	,006898	-,01891	,01146	-,540	11	,600
Paaren 2 SM_T1 - SM_T3	-,00389	,029013	,008375	-,02232	,01454	-,464	11	,651
Paaren 3 SM_T2 - SM_T3	-,00017	,019118	,005519	-,01231	,01198	-,030	11	,976

Nichtparametrische Tests**Wilcoxon-Test****Ränge**

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T2 - SM_T1	Negative Ränge	5 ^a	32,00
	Positive Ränge	7 ^b	46,00
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	12	
SM_T3 - SM_T1	Negative Ränge	3 ^d	26,00
	Positive Ränge	9 ^e	52,00
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	12	
SM_T3 - SM_T2	Negative Ränge	7 ^g	41,00
	Positive Ränge	5 ^h	37,00
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	12	

a. SM_T2 < SM_T1

b. SM_T2 > SM_T1

c. SM_T1 = SM_T2

d. SM_T3 < SM_T1

e. SM_T3 > SM_T1

f. SM_T1 = SM_T3

g. SM_T3 < SM_T2

h. SM_T3 > SM_T2

i. SM_T2 = SM_T3

Statistik für Test^f

	SM_T2 - SM_T1	SM_T3 - SM_T1	SM_T3 - SM_T2
Z	-,549 ^a	-1,020 ^a	-,157 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,583	,308	,875
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,622	,339	,910
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,311	,170	,455
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,026	,019	,030

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

**Nichtparametrische Tests
Friedman-Test**

Statistik für Test^f

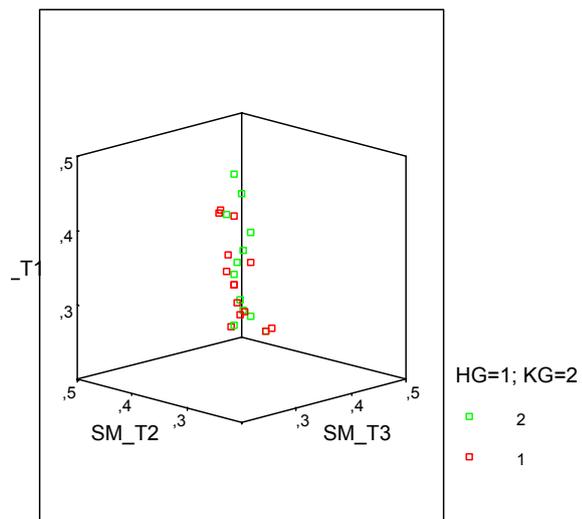
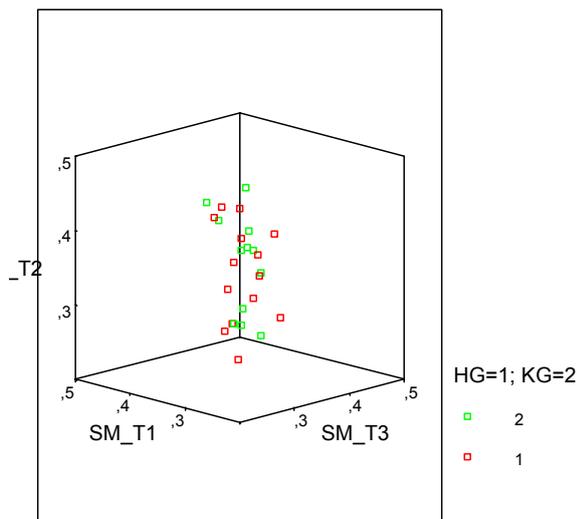
Ränge

	Mittlerer Rang
SM_T1	1,67
SM_T2	2,17
SM_T3	2,17

N	12
Chi-Quadrat	2,000
df	2
Asymptotische Signifikanz	,368
Exakte Signifikanz	,434
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,052

a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens Standhochsprung: Hauptgruppe männlich (n=14) und Kontrollgruppe männlich (n=12)



Standhochsprung: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe männlich (n=14) und Kontrollgruppe männlich (n=12)

Sprungmatte HGm14+KGm12_selKA_Statistik MW Diff
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	14	,33590	,044171	,011805
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	14	,34755	,052404	,014006
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	14	,34161	,038327	,010243
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	1,075	,310	-,786	24	,440	-,01535	,019524	-,055641	,024951
	Varianzen sind nicht gleich			-,772	20,984	,449	-,01535	,019876	-,056681	,025991
SM_T2	Varianzen sind gleich	,027	,872	-,367	24	,717	-,00743	,020258	-,049238	,034384
	Varianzen sind nicht gleich			-,368	23,649	,716	-,00743	,020195	-,049140	,034286
SM_T3	Varianzen sind gleich	,077	,784	-,854	24	,402	-,01352	,015845	-,046227	,019178
	Varianzen sind nicht gleich			-,847	22,459	,406	-,01352	,015975	-,046616	,019567

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	14	12,71	178,00
	2	12	14,42	173,00
	Gesamt	26		
SM_T2	1	14	13,07	183,00
	2	12	14,00	168,00
	Gesamt	26		
SM_T3	1	14	12,32	172,50
	2	12	14,88	178,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	73,000	78,000	67,500
Wilcoxon-W	178,000	183,000	172,500
Z	-,566	-,309	-,849
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,572	,758	,396
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,595 ^a	,781 ^a	,403 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,595	,771	,410
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,298	,385	,205
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,017	,009	,008

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	14
	2	12
	Gesamt	26
SM_T2	1	14
	2	12
	Gesamt	26
SM_T3	1	14
	2	12
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,214	,167	,286
	Positiv	,214	,167	,286
	Negativ	-,131	-,107	-,012
Kolmogorov-Smirnov-Z		,545	,424	,726
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,928	,994	,667
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,853	,977	,557
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,056	,017	,065

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Standhochsprung: Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => Hauptgruppe männlich (n=12) und Kontrollgruppe männlich (n=12)

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 1
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33189	,041786	,012063
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34703	,049669	,014338
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34350	,036227	,010458
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	1,517	,231	-,967	22	,344	-,01936	,020030	-,060901	,022178
	Varianzen sind nicht gleich			-,967	20,457	,345	-,01936	,020030	-,061083	,022361
SM_T2	Varianzen sind gleich	,031	,861	-,389	22	,701	-,00794	,020427	-,050308	,034419
	Varianzen sind nicht gleich			-,389	21,995	,701	-,00794	,020427	-,050308	,034419
SM_T3	Varianzen sind gleich	,303	,588	-,722	22	,478	-,01164	,016113	-,045056	,021778
	Varianzen sind nicht gleich			-,722	21,467	,478	-,01164	,016113	-,045104	,021827

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,33	136,00
	2	12	13,67	164,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,00	144,00
	2	12	13,00	156,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,38	136,50
	2	12	13,63	163,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	58,000	66,000	58,500
Wilcoxon-W	136,000	144,000	136,500
Z	-,808	-,346	-,780
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,419	,729	,436
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,443 ^a	,755 ^a	,443 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,443	,744	,452
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,221	,372	,226
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,017	,010	,009

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,250	,167	,333
	Positiv	,250	,167	,333
	Negativ	-,083	-,083	-,083
Kolmogorov-Smirnov-Z		,612	,408	,816
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,847	,996	,518
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,869	,998	,536
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,333	,144	,280

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 2 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,34278	,043527	,012565
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,35639	,051459	,014855
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34447	,039322	,011351
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1 Varianzen sind gleich	1,131	,299	-,417	22	,681	-,00847	,020336	-,050647	,033703	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T2 Varianzen sind gleich	,021	,886	,068	22	,946	,00141	,020793	-,041708	,044536	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T3 Varianzen sind gleich	,031	,863	-,639	22	,530	-,01067	,016707	-,045321	,023977	
										Varianzen sind nicht gleich

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	12,17	146,00
	2	12	12,83	154,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,67	152,00
	2	12	12,33	148,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,63	139,50
	2	12	13,38	160,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM T1	SM T2	SM T3
Mann-Whitney-U	68,000	70,000	61,500
Wilcoxon-W	146,000	148,000	139,500
Z	-,231	-,115	-,606
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,817	,908	,544
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,843 ^a	,932 ^a	,551 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,843	,921	,562
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,421	,460	,281
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,022	,011	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,167	,167	,250
	Positiv	,167	,083	,250
	Negativ	-,167	-,167	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,408	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,996	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,130	,129	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 3
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33886	,044110	,012734
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34872	,053669	,015493
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,33919	,041064	,011854
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	1,071	,312	-,606	22	,551	-,01239	,020441	-,054781	,030003
	Varianzen sind nicht gleich			-,606	20,950	,551	-,01239	,020441	-,054904	,030127
SM_T2	Varianzen sind gleich	,015	,905	-,294	22	,771	-,00625	,021253	-,050330	,037824
	Varianzen sind nicht gleich			-,294	21,914	,771	-,00625	,021253	-,050340	,037834
SM_T3	Varianzen sind gleich	,001	,978	-,935	22	,360	-,01595	,017053	-,051316	,019416
	Varianzen sind nicht gleich			-,935	21,975	,360	-,01595	,017053	-,051318	,019418

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	12,00	144,00
	2	12	13,00	156,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,08	145,00
	2	12	12,92	155,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,21	134,50
	2	12	13,79	165,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	66,000	67,000	56,500
Wilcoxon-W	144,000	145,000	134,500
Z	-,346	-,289	-,895
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,729	,773	,371
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,755 ^a	,799 ^a	,378 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,755	,787	,386
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,378	,394	,193
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,021	,010	,008

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,250	,167	,250
	Positiv	,250	,167	,250
	Negativ	-,167	-,083	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,612	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,847	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,869	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,333	,144	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 4 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33814	,047054	,013583
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34416	,055621	,016056
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,33652	,036846	,010637
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,491	,491	-,625	22	,538	-,01311	,020981	-,056623	,030401
	Varianzen sind nicht gleich			-,625	21,439	,539	-,01311	,020981	-,056689	,030467
SM_T2	Varianzen sind gleich	,281	,601	-,499	22	,623	-,01081	,021668	-,055744	,034128
	Varianzen sind nicht gleich			-,499	21,790	,623	-,01081	,021668	-,055770	,034153
SM_T3	Varianzen sind gleich	,082	,777	-1,147	22	,264	-,01862	,016230	-,052276	,015043
	Varianzen sind nicht gleich			-1,147	21,571	,264	-,01862	,016230	-,052315	,015081

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,83	142,00
	2	12	13,17	158,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	11,92	143,00
	2	12	13,08	157,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	10,88	130,50
	2	12	14,13	169,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	64,000	65,000	52,500
Wilcoxon-W	142,000	143,000	130,500
Z	-,462	-,404	-1,126
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,644	,686	,260
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,671 ^a	,713 ^a	,266 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,671	,701	,272
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,335	,351	,136
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,010	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,167	,167	,333
	Positiv	,167	,167	,333
	Negativ	-,167	-,083	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,408	,408	,816
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,996	,996	,518
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,998	,536
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,130	,144	,280

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

**Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 5
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,34003	,046647	,013466
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,35731	,050156	,014479
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,35008	,034335	,009912
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,673	,421	-,537	22	,597	-,01122	,020905	-,054577	,032132
	Varianzen sind nicht gleich			-,537	21,381	,597	-,01122	,020905	-,054650	,032205
SM_T2	Varianzen sind gleich	,059	,810	,114	22	,911	,00233	,020526	-,040235	,044901
	Varianzen sind nicht gleich			,114	21,999	,911	,00233	,020526	-,040235	,044902
SM_T3	Varianzen sind gleich	,618	,440	-,321	22	,751	-,00506	,015765	-,037749	,027638
	Varianzen sind nicht gleich			-,321	21,076	,752	-,00506	,015765	-,037833	,027722

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,75	141,00
	2	12	13,25	159,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,75	153,00
	2	12	12,25	147,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	12,04	144,50
	2	12	12,96	155,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	63,000	69,000	66,500
Wilcoxon-W	141,000	147,000	144,500
Z	-,520	-,173	-,318
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,603	,862	,751
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,630 ^a	,887 ^a	,755 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,630	,876	,767
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,315	,438	,384
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,011	,012

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,167	,167	,250
	Positiv	,167	,083	,250
	Negativ	-,083	-,167	-,083
Kolmogorov-Smirnov-Z		,408	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,996	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,130	,129	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 6
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33994	,044442	,012829
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,35066	,054582	,015756
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34147	,041506	,011982
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1 Varianzen sind gleich	,880	,358	-,551	22	,587	-,01131	,020501	-,053822	,031210	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T2 Varianzen sind gleich	,089	,768	-,201	22	,843	-,00431	,021446	-,048785	,040169	
										Varianzen sind nicht gleich
SM_T3 Varianzen sind gleich	,026	,874	-,798	22	,434	-,01367	,017142	-,049222	,021878	
										Varianzen sind nicht gleich

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	12,08	145,00
	2	12	12,92	155,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,42	149,00
	2	12	12,58	151,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,38	136,50
	2	12	13,63	163,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	67,000	71,000	58,500
Wilcoxon-W	145,000	149,000	136,500
Z	-,289	-,058	-,780
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,773	,954	,436
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,799 ^a	,977 ^a	,443 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,799	,966	,452
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,399	,483	,226
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,022	,011	,009

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,167	,167	,250
	Positiv	,167	,167	,250
	Negativ	-,167	-,167	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,408	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,996	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,130	,129	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 7
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,32997	,043733	,012625
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34105	,052995	,015298
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,33752	,037684	,010878
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	1,177	,290	-1,044	22	,308	-,02128	,020373	-,063529	,020974
	Varianzen sind nicht gleich			-1,044	20,876	,308	-,02128	,020373	-,063662	,021106
SM_T2	Varianzen sind gleich	,053	,821	-,659	22	,517	-,01392	,021112	-,057703	,029864
	Varianzen sind nicht gleich			-,659	21,945	,517	-,01392	,021112	-,057710	,029871
SM_T3	Varianzen sind gleich	,054	,818	-1,075	22	,294	-,01762	,016390	-,051607	,016373
	Varianzen sind nicht gleich			-1,075	21,693	,294	-,01762	,016390	-,051634	,016401

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,33	136,00
	2	12	13,67	164,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	11,67	140,00
	2	12	13,33	160,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	10,92	131,00
	2	12	14,08	169,00
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	58,000	62,000	53,000
Wilcoxon-W	136,000	140,000	131,000
Z	-,808	-,577	-1,097
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,419	,564	,273
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,443 ^a	,590 ^a	,291 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,443	,580	,291
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,221	,290	,146
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,017	,009	,013

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,250	,250	,333
	Positiv	,250	,250	,333
	Negativ	-,083	-,083	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,612	,612	,816
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,847	,847	,518
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,869	,854	,536
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,333	,318	,280

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 8 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,34042	,045995	,013278
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,35394	,047464	,013702
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34458	,038379	,011079
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	,739	,399	-,521	22	,607	-,01083	,020784	-,053937	,032271
	Varianzen sind nicht gleich			-,521	21,281	,608	-,01083	,020784	-,054022	,032355
SM_T2	Varianzen sind gleich	,025	,877	-,052	22	,959	-,00103	,019985	-,042478	,040417
	Varianzen sind nicht gleich			-,052	21,921	,959	-,00103	,019985	-,042486	,040425
SM_T3	Varianzen sind gleich	,085	,773	-,639	22	,529	-,01056	,016524	-,044829	,023707
	Varianzen sind nicht gleich			-,639	21,779	,529	-,01056	,016524	-,044849	,023727

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	12,08	145,00
	2	12	12,92	155,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	12,50	150,00
	2	12	12,50	150,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,63	139,50
	2	12	13,38	160,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	67,000	72,000	61,500
Wilcoxon-W	145,000	150,000	139,500
Z	-,289	,000	-,606
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,773	1,000	,544
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,799 ^a	1,000 ^a	,551 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,799	1,000	,562
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,399	,505	,281
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,022	,011	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,167	,167	,250
	Positiv	,167	,167	,250
	Negativ	-,167	-,167	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,408	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,996	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,130	,129	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 9 T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1; KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33417	,039414	,011378
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34436	,053944	,015572
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34261	,039950	,011533
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	2,165	,155	-,870	22	,393	-,01708	,019625	-,057783	,023617
	Varianzen sind nicht gleich			-,870	19,866	,394	-,01708	,019625	-,058038	,023872
SM_T2	Varianzen sind gleich	,088	,769	-,498	22	,623	-,01061	,021312	-,054811	,033584
	Varianzen sind nicht gleich			-,498	21,899	,623	-,01061	,021312	-,054823	,033595
SM_T3	Varianzen sind gleich	,032	,859	-,745	22	,464	-,01253	,016831	-,047439	,022372
	Varianzen sind nicht gleich			-,745	21,918	,464	-,01253	,016831	-,047446	,022379

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1; KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,75	141,00
	2	12	13,25	159,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	11,83	142,00
	2	12	13,17	158,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,46	137,50
	2	12	13,54	162,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	63,000	64,000	59,500
Wilcoxon-W	141,000	142,000	137,500
Z	-,520	-,462	-,722
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,603	,644	,470
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,630 ^a	,671 ^a	,478 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,630	,660	,487
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,315	,330	,244
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,010	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,250	,167	,250
	Positiv	,250	,167	,250
	Negativ	-,167	-,083	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,612	,408	,612
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,847	,996	,847
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,869	,998	,854
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,333	,144	,318

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Stat Auswertung Sprungmatte HGm 12a14+KGm n=14 MWDiff Stich 10 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1; KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SM_T1	1	12	,33422	,039529	,011411
	2	12	,35125	,055392	,015990
SM_T2	1	12	,34339	,052625	,015191
	2	12	,35497	,050400	,014549
SM_T3	1	12	,34141	,039032	,011268
	2	12	,35514	,042466	,012259

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
SM_T1	Varianzen sind gleich	2,141	,158	-,867	22	,395	-,01703	,019644	-,057768	,023712
	Varianzen sind nicht gleich			-,867	19,896	,396	-,01703	,019644	-,058019	,023963
SM_T2	Varianzen sind gleich	,051	,823	-,551	22	,587	-,01159	,021035	-,055210	,032037
	Varianzen sind nicht gleich			-,551	21,959	,587	-,01159	,021035	-,055214	,032042
SM_T3	Varianzen sind gleich	,094	,762	-,824	22	,419	-,01373	,016650	-,048259	,020803
	Varianzen sind nicht gleich			-,824	21,845	,419	-,01373	,016650	-,048273	,020817

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1; KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
SM_T1	1	12	11,75	141,00
	2	12	13,25	159,00
	Gesamt	24		
SM_T2	1	12	11,75	141,00
	2	12	13,25	159,00
	Gesamt	24		
SM_T3	1	12	11,21	134,50
	2	12	13,79	165,50
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	SM_T1	SM_T2	SM_T3
Mann-Whitney-U	63,000	63,000	56,500
Wilcoxon-W	141,000	141,000	134,500
Z	-,520	-,520	-,895
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,603	,603	,371
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,630 ^a	,630 ^a	,378 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,630	,619	,386
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,315	,310	,193
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,009	,008

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1; KG=2	N
SM_T1	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T2	1	12
	2	12
	Gesamt	24
SM_T3	1	12
	2	12
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		SM_T1	SM_T2	SM_T3
Extremste Differenzen	Absolut	,250	,167	,333
	Positiv	,250	,167	,333
	Negativ	-,167	-,083	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,612	,408	,816
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,847	,996	,518
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,869	,998	,536
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,333	,144	,280

a. Gruppenvariable: HG=1; KG=2

Anlage 5.5**Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Fragebogen – Körperliche Summenskala => Hauptgruppe weiblich (n=19)**

Stat Auswertung SF36_HGw n=19 KSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
KSK_U1	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
KSK_U2	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
KSK_U3	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
KSK_U1	Mittelwert		53,0889	1,27509
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,4101	
		Obergrenze	55,7678	
	5% getrimmtes Mittel		53,4838	
	Median		53,3600	
	Varianz		30,891	
	Standardabweichung		5,55800	
	Minimum		37,32	
	Maximum		61,75	
	Spannweite		24,43	
	Interquartilbereich		6,7400	
	Schiefe		-1,162	,524
	Kurtosis		2,463	1,014
KSK_U2	Mittelwert		51,4026	1,62177
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,9954	
		Obergrenze	54,8099	
	5% getrimmtes Mittel		51,5174	
	Median		53,2600	
	Varianz		49,973	
	Standardabweichung		7,06915	
	Minimum		36,73	
	Maximum		64,01	
	Spannweite		27,28	
	Interquartilbereich		10,3100	
	Schiefe		-,555	,524
	Kurtosis		-,023	1,014
KSK_U3	Mittelwert		50,7826	1,61655
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,3864	
		Obergrenze	54,1789	
	5% getrimmtes Mittel		51,2590	
	Median		53,6200	
	Varianz		49,652	
	Standardabweichung		7,04640	
	Minimum		33,83	
	Maximum		59,16	
	Spannweite		25,33	
	Interquartilbereich		7,7700	
	Schiefe		-1,115	,524
	Kurtosis		,714	1,014

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
N		19	19	19
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	53,0889	51,4026	50,7826
	Standardabweichung	5,55800	7,06915	7,04640
Extremste Differenzen	Absolut	,128	,130	,183
	Positiv	,086	,089	,117
	Negativ	-,128	-,130	-,183
Kolmogorov-Smirnov-Z		,558	,566	,796
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,914	,905	,550
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,876	,865	,493
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	KSK_U1
2	KSK_U2
3	KSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximierte s Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,909	1,615	2	,446	,917	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	54,132	2	27,066	1,177	,320	,061
	Greenhouse-Geisser	54,132	1,834	29,519	1,177	,317	,061
	Huynh-Feldt	54,132	2,000	27,066	1,177	,320	,061
	Untergrenze	54,132	1,000	54,132	1,177	,292	,061
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	827,549	36	22,987			
	Greenhouse-Geisser	827,549	33,008	25,071			
	Huynh-Feldt	827,549	36,000	22,987			
	Untergrenze	827,549	18,000	45,975			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	53,089	1,275	50,410	55,768
2	51,403	1,622	47,995	54,810
3	50,783	1,617	47,386	54,179

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	1,686	1,441	,771	-2,116	5,488
	3	2,306	1,427	,370	-1,459	6,072
2	1	-1,686	1,441	,771	-5,488	2,116
	3	,620	1,774	1,000	-4,062	5,302
3	1	-2,306	1,427	,370	-6,072	1,459
	2	-,620	1,774	1,000	-5,302	4,062

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	KSK_U1	53,0889	19	5,55800	1,27509
	KSK_U2	51,4026	19	7,06915	1,62177
Paaren 2	KSK_U1	53,0889	19	5,55800	1,27509
	KSK_U3	50,7826	19	7,04640	1,61655
Paaren 3	KSK_U2	51,4026	19	7,06915	1,62177
	KSK_U3	50,7826	19	7,04640	1,61655

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	KSK_U1 & KSK_U2	19	,527	,020
Paaren 2	KSK_U1 & KSK_U3	19	,534	,018
Paaren 3	KSK_U2 & KSK_U3	19	,400	,090

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	KSK_U1 - KSK_U2	1,6863	6,27953	1,44062	-1,3403	4,7130	1,171	18	,257
Paaren 2	KSK_U1 - KSK_U3	2,3063	6,21957	1,42687	-,6914	5,3041	1,616	18	,123
Paaren 3	KSK_U2 - KSK_U3	,6200	7,73365	1,77422	-3,1075	4,3475	,349	18	,731

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U2 - KSK_U1	Negative Ränge	13 ^a	10,08	131,00
	Positive Ränge	6 ^b	9,83	59,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	19		
KSK_U3 - KSK_U1	Negative Ränge	12 ^d	11,17	134,00
	Positive Ränge	7 ^e	8,00	56,00
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	19		
KSK_U3 - KSK_U2	Negative Ränge	9 ^g	10,44	94,00
	Positive Ränge	10 ^h	9,60	96,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	19		

- a. $KSK_U2 < KSK_U1$
- b. $KSK_U2 > KSK_U1$
- c. $KSK_U1 = KSK_U2$
- d. $KSK_U3 < KSK_U1$
- e. $KSK_U3 > KSK_U1$
- f. $KSK_U1 = KSK_U3$
- g. $KSK_U3 < KSK_U2$
- h. $KSK_U3 > KSK_U2$
- i. $KSK_U2 = KSK_U3$

Statistik für Test^f

	KSK_U2 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U2
Z	-1,449 ^a	-1,569 ^a	-,040 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,147	,117	,968
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,156	,123	,984
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,078	,062	,492
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,006	,005	,016

- a. Basiert auf positiven Rängen.
- b. Basiert auf negativen Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^a

	Mittlerer Rang
KSK_U1	2,32
KSK_U2	1,79
KSK_U3	1,89

N	19
Chi-Quadrat	2,947
df	2
Asymptotische Signifikanz	,229
Exakte Signifikanz	,249
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,041

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Psychische Summenskala: Hauptgruppe weiblich (n=19)

Stat Auswertung SF36®_HGw n=19 PSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PSK_U1	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
PSK_U2	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%
PSK_U3	19	100,0%	0	,0%	19	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
PSK_U1	Mittelwert		48,0826	1,87266
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	44,1483	
		Obergrenze	52,0169	
	5% getrimmtes Mittel		48,3607	
	Median		50,3500	
	Varianz		66,630	
	Standardabweichung		8,16273	
	Minimum		31,15	
	Maximum		60,01	
	Spannweite		28,86	
	Interquartilbereich		12,4100	
	Schiefe		-,593	,524
	Kurtosis		-,518	1,014
PSK_U2	Mittelwert		48,7563	2,03005
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	44,4913	
		Obergrenze	53,0213	
	5% getrimmtes Mittel		49,2809	
	Median		50,2800	
	Varianz		78,301	
	Standardabweichung		8,84877	
	Minimum		25,51	
	Maximum		62,56	
	Spannweite		37,05	
	Interquartilbereich		11,9500	
	Schiefe		-,947	,524
	Kurtosis		1,167	1,014
PSK_U3	Mittelwert		46,7284	1,97958
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,5695	
		Obergrenze	50,8874	
	5% getrimmtes Mittel		46,9038	
	Median		48,0300	
	Varianz		74,456	
	Standardabweichung		8,62880	
	Minimum		30,36	
	Maximum		59,94	
	Spannweite		29,58	
	Interquartilbereich		12,4300	
	Schiefe		-,366	,524
	Kurtosis		-,818	1,014

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
N		19	19	19
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	48,0826	48,7563	46,7284
	Standardabweichung	8,16273	8,84877	8,62880
Extremste Differenzen	Absolut	,136	,176	,122
	Positiv	,083	,089	,117
	Negativ	-,136	-,176	-,122
Kolmogorov-Smirnov-Z		,592	,768	,534
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,875	,597	,938
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,830	,539	,906
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PSK_U1
2	PSK_U2
3	PSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität^a

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,725	5,473	2	,065	,784	,846	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	40,534	2	20,267	,740	,484	,039
	Greenhouse-Geisser	40,534	1,568	25,846	,740	,455	,039
	Huynh-Feldt	40,534	1,692	23,961	,740	,464	,039
	Untergrenze	40,534	1,000	40,534	,740	,401	,039
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	986,510	36	27,403			
	Greenhouse-Geisser	986,510	28,229	34,946			
	Huynh-Feldt	986,510	30,451	32,397			
	Untergrenze	986,510	18,000	54,806			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	48,083	1,873	44,148	52,017
2	48,756	2,030	44,491	53,021
3	46,728	1,980	42,569	50,887

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,674	2,070	1,000	-6,136	4,789
	3	1,354	1,638	1,000	-2,969	5,678
2	1	,674	2,070	1,000	-4,789	6,136
	3	2,028	1,298	,407	-1,399	5,454
3	1	-1,354	1,638	1,000	-5,678	2,969
	2	-2,028	1,298	,407	-5,454	1,399

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PSK_U1	48,0826	19	8,16273	1,87266
	PSK_U2	48,7563	19	8,84877	2,03005
Paaren 2	PSK_U1	48,0826	19	8,16273	1,87266
	PSK_U3	46,7284	19	8,62880	1,97958
Paaren 3	PSK_U2	48,7563	19	8,84877	2,03005
	PSK_U3	46,7284	19	8,62880	1,97958

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PSK_U1 & PSK_U2	19	,440	,060
Paaren 2	PSK_U1 & PSK_U3	19	,640	,003
Paaren 3	PSK_U2 & PSK_U3	19	,791	,000

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PSK_U1 - PSK_U2	-,6737	9,02188	2,06976	-5,0221	3,6747	-,325	18	,749
Paaren 2	PSK_U1 - PSK_U3	1,3542	7,14111	1,63828	-2,0877	4,7961	,827	18	,419
Paaren 3	PSK_U2 - PSK_U3	2,0279	5,65938	1,29835	-,6998	4,7556	1,562	18	,136

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U2 - PSK_U1	Negative Ränge	8 ^a	9,00	72,00
	Positive Ränge	11 ^b	10,73	118,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	19		
PSK_U3 - PSK_U1	Negative Ränge	12 ^d	9,42	113,00
	Positive Ränge	7 ^e	11,00	77,00
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	19		
PSK_U3 - PSK_U2	Negative Ränge	12 ^g	11,08	133,00
	Positive Ränge	7 ^h	8,14	57,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	19		

- a. PSK_U2 < PSK_U1
- b. PSK_U2 > PSK_U1
- c. PSK_U1 = PSK_U2
- d. PSK_U3 < PSK_U1
- e. PSK_U3 > PSK_U1
- f. PSK_U1 = PSK_U3
- g. PSK_U3 < PSK_U2
- h. PSK_U3 > PSK_U2
- i. PSK_U2 = PSK_U3

Statistik für Test^c

	PSK_U2 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U2
Z	-,926 ^a	-,724 ^b	-1,529 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,355	,469	,126
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,374	,490	,131
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,187	,245	,066
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,011	,012	,003

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge	
	Mittlerer Rang
PSK_U1	2,05
PSK_U2	2,21
PSK_U3	1,74

N	19
Chi-Quadrat	2,211
df	2
Asymptotische Signifikanz	,331
Exakte Signifikanz	,352
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,059

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®- Körperliche Summenskala: Kontrollgruppe weiblich (n=5)

Stat Auswertung SF36_KGw n=5 KSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
KSK_U1	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
KSK_U2	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
KSK_U3	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%

Univariate Statistiken

		Statistik	Standardfehler	
KSK_U1	Mittelwert	58,1920	,79285	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	55,9907	
		Obergrenze	60,3933	
	5% getrimmtes Mittel	58,1594		
	Median	58,2500		
	Varianz	3,143		
	Standardabweichung	1,77287		
	Minimum	56,29		
	Maximum	60,68		
	Spannweite	4,39		
	Interquartilbereich	3,3250		
	Schiefe	,448	,913	
	Kurtosis	-,879	2,000	
KSK_U2	Mittelwert	58,2800	,68187	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	56,3868	
		Obergrenze	60,1732	
	5% getrimmtes Mittel	58,2689		
	Median	57,9500		
	Varianz	2,325		
	Standardabweichung	1,52470		
	Minimum	56,33		
	Maximum	60,43		
	Spannweite	4,10		
	Interquartilbereich	2,6650		
	Schiefe	,310	,913	
	Kurtosis	,360	2,000	
KSK_U3	Mittelwert	51,4060	2,97119	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	43,1567	
		Obergrenze	59,6553	
	5% getrimmtes Mittel	51,5956		
	Median	51,5700		
	Varianz	44,140		
	Standardabweichung	6,64379		
	Minimum	40,81		
	Maximum	58,59		
	Spannweite	17,78		
	Interquartilbereich	10,8100		
	Schiefe	-1,100	,913	
	Kurtosis	1,898	2,000	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
N		5	5	5
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	58,1920	58,2800	51,4060
	Standardabweichung	1,77287	1,52470	6,64378
Extremste Differenzen	Absolut	,194	,186	,282
	Positiv	,194	,186	,145
	Negativ	-,142	-,159	-,282
Kolmogorov-Smirnov-Z		,433	,415	,631
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,992	,995	,821
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,972	,982	,733
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	KSK_U1
2	KSK_U2
3	KSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,109	6,644	2	,036	,529	,559	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	155,516	2	77,758	4,314	,054	,519
	Greenhouse-Geisser	155,516	1,058	147,026	4,314	,102	,519
	Huynh-Feldt	155,516	1,118	139,132	4,314	,098	,519
	Untergrenze	155,516	1,000	155,516	4,314	,106	,519
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	144,206	8	18,026			
	Greenhouse-Geisser	144,206	4,231	34,083			
	Huynh-Feldt	144,206	4,471	32,253			
	Untergrenze	144,206	4,000	36,051			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	58,192	,793	55,991	60,393
2	58,280	,682	56,387	60,173
3	51,406	2,971	43,157	59,655

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-8,800E-02	,796	1,000	-3,242	3,066
	3	6,786	2,997	,259	-5,085	18,657
2	1	8,800E-02	,796	1,000	-3,066	3,242
	3	6,874	3,466	,355	-6,855	20,603
3	1	-6,786	2,997	,259	-18,657	5,085
	2	-6,874	3,466	,355	-20,603	6,855

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	KSK_U1	58,1920	5	1,77287	,79285
	KSK_U2	58,2800	5	1,52470	,68187
Paaren 2	KSK_U1	58,1920	5	1,77287	,79285
	KSK_U3	51,4060	5	6,64379	2,97119
Paaren 3	KSK_U2	58,2800	5	1,52470	,68187
	KSK_U3	51,4060	5	6,64379	2,97119

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	KSK_U1 & KSK_U2	5	,425	,476
Paaren 2	KSK_U1 & KSK_U3	5	,101	,872
Paaren 3	KSK_U2 & KSK_U3	5	-,672	,214

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	KSK_U1 - KSK_U2	-,0880	1,78034	,79619	-2,2986	2,1226	-,111	4	,917
Paaren 2	KSK_U1 - KSK_U3	6,7860	6,70176	2,99712	-1,5353	15,1073	2,264	4	,086
Paaren 3	KSK_U2 - KSK_U3	6,8740	7,75057	3,46616	-2,7496	16,4976	1,983	4	,118

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U2 - KSK_U1	Negative Ränge	1 ^a	5,00	5,00
	Positive Ränge	4 ^b	2,50	10,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	5		
KSK_U3 - KSK_U1	Negative Ränge	5 ^d	3,00	15,00
	Positive Ränge	0 ^e	,00	,00
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	5		
KSK_U3 - KSK_U2	Negative Ränge	4 ^g	3,50	14,00
	Positive Ränge	1 ^h	1,00	1,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	5		

a. KSK_U2 < KSK_U1

b. KSK_U2 > KSK_U1

c. KSK_U1 = KSK_U2

d. KSK_U3 < KSK_U1

e. KSK_U3 > KSK_U1

f. KSK_U1 = KSK_U3

g. KSK_U3 < KSK_U2

h. KSK_U3 > KSK_U2

i. KSK_U2 = KSK_U3

Statistik für Test^f

	KSK_U2 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U2
Z	-,674 ^a	-2,023 ^b	-1,753 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,500	,043	,080
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,625	,063	,125
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,313	,031	,063
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,094	,031	,031

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Basiert auf positiven Rängen.

c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^f

Ränge		Statistik für Test ^f	
	Mittlerer Rang		
KSK_U1	2,20	N	5
KSK_U2	2,60	Chi-Quadrat	5,200
KSK_U3	1,20	df	2
		Asymptotische Signifikanz	,074
		Exakte Signifikanz	,093
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,054

a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Psychische Summenskala: Kontrollgruppe weiblich (n=5)

Stat Auswertung SF36_KGw n=5 PSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PSK_U1	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
PSK_U2	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
PSK_U3	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardf ehler
PSK_U1	Mittelwert		48,4000	2,28020
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,0692	
		Obergrenze	54,7308	
	5% getrimmtes Mittel		48,3078	
	Median		47,1600	
	Varianz		25,997	
	Standardabweichung		5,09868	
	Minimum		42,50	
	Maximum		55,96	
	Spannweite		13,46	
	Interquartilbereich		9,0100	
	Schiefe		,686	,913
	Kurtosis		,392	2,000
PSK_U2	Mittelwert		47,1460	3,44499
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	37,5812	
		Obergrenze	56,7108	
	5% getrimmtes Mittel		47,1417	
	Median		48,6800	
	Varianz		59,340	
	Standardabweichung		7,70324	
	Minimum		36,70	
	Maximum		57,67	
	Spannweite		20,97	
	Interquartilbereich		13,1150	
	Schiefe		-,005	,913
	Kurtosis		,637	2,000
PSK_U3	Mittelwert		52,1980	,53032
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,7256	
		Obergrenze	53,6704	
	5% getrimmtes Mittel		52,2006	
	Median		51,7900	
	Varianz		1,406	
	Standardabweichung		1,18582	
	Minimum		50,78	
	Maximum		53,57	
	Spannweite		2,79	
	Interquartilbereich		2,2500	
	Schiefe		,171	,913
	Kurtosis		-2,222	2,000

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
N		5	5	5
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	48,4000	47,1460	52,1980
	Standardabweichung	5,09868	7,70324	1,18582
Extremste Differenzen	Absolut	,196	,206	,235
	Positiv	,196	,206	,235
	Negativ	-,131	-,179	-,219
Kolmogorov-Smirnov-Z		,438	,462	,525
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,991	,983	,946
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,969	,951	,889
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PSK_U1
2	PSK_U2
3	PSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität^a

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,422	2,591	2	,274	,634	,793	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	69,200	2	34,600	2,008	,196	,334
	Greenhouse-Geisser	69,200	1,267	54,613	2,008	,221	,334
	Huynh-Feldt	69,200	1,586	43,621	2,008	,210	,334
	Untergrenze	69,200	1,000	69,200	2,008	,229	,334
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	137,841	8	17,230			
	Greenhouse-Geisser	137,841	5,068	27,196			
	Huynh-Feldt	137,841	6,346	21,722			
	Untergrenze	137,841	4,000	34,460			

Geschätzte Randmittel
FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	48,400	2,280	42,069	54,731
2	47,146	3,445	37,581	56,711
3	52,198	,530	50,726	53,670

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	1,254	2,073	1,000	-6,955	9,463
	3	-3,798	2,061	,417	-11,960	4,364
2	1	-1,254	2,073	1,000	-9,463	6,955
	3	-5,052	3,483	,662	-18,849	8,745
3	1	3,798	2,061	,417	-4,364	11,960
	2	5,052	3,483	,662	-8,745	18,849

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1 PSK_U1	48,4000	5	5,09868	2,28020
1 PSK_U2	47,1460	5	7,70324	3,44499
Paaren 2 PSK_U1	48,4000	5	5,09868	2,28020
2 PSK_U3	52,1980	5	1,18582	,53032
Paaren 3 PSK_U2	47,1460	5	7,70324	3,44499
3 PSK_U3	52,1980	5	1,18582	,53032

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 PSK_U1 & PSK_U2	5	,813	,094
Paaren 2 PSK_U1 & PSK_U3	5	,510	,380
Paaren 3 PSK_U2 & PSK_U3	5	,004	,995

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PSK_U1 - PSK_U2	1,2540	4,63439	2,07256	-4,5003	7,0083	,605	4	,578
Paaren 2	PSK_U1 - PSK_U3	-3,7980	4,60813	2,06082	-9,5197	1,9237	-1,843	4	,139
Paaren 3	PSK_U2 - PSK_U3	-5,0520	7,78897	3,48334	-14,7233	4,6193	-1,450	4	,221

Nichtparametrische Tests
Wilcoxon-Test

Ränge

	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U2 - PSK_U1	Negative Ränge	2 ^a	3,50
	Positive Ränge	3 ^b	2,67
	Bindungen	0 ^c	
	Gesamt	5	7,00
PSK_U3 - PSK_U1	Negative Ränge	1 ^d	2,00
	Positive Ränge	4 ^e	3,25
	Bindungen	0 ^f	
	Gesamt	5	13,00
PSK_U3 - PSK_U2	Negative Ränge	1 ^g	3,00
	Positive Ränge	4 ^h	3,00
	Bindungen	0 ⁱ	
	Gesamt	5	12,00

- a. PSK_U2 < PSK_U1
b. PSK_U2 > PSK_U1
c. PSK_U1 = PSK_U2
d. PSK_U3 < PSK_U1
e. PSK_U3 > PSK_U1
f. PSK_U1 = PSK_U3
g. PSK_U3 < PSK_U2
h. PSK_U3 > PSK_U2
i. PSK_U2 = PSK_U3

Statistik für Test^b

	PSK_U2 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U2
Z	-,135 ^a	-1,483 ^a	-1,214 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,893	,138	,225
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,188	,313
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,094	,156
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,094	,031	,063

- a. Basiert auf negativen Rängen.
b. Wilcoxon-Test

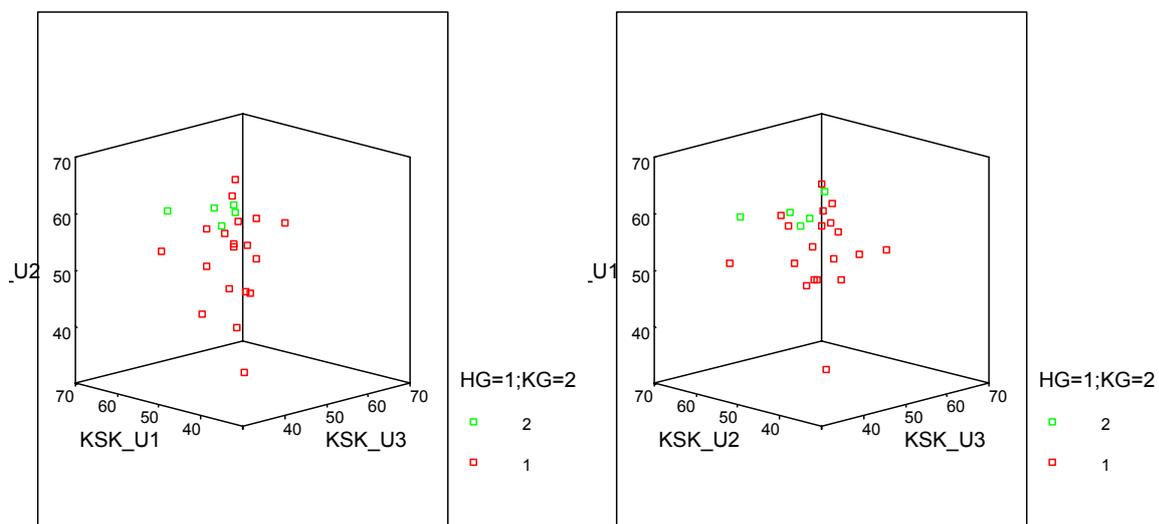
Nichtparametrische Tests
Friedman-Test

Ränge		Statistik für Test ^a	
	Mittlerer Rang		
PSK_U1	1,60	N	5
PSK_U2	1,80	Chi-Quadrat	2,800
PSK_U3	2,60	df	2
		Asymptotische Signifikanz	,247
		Exakte Signifikanz	,367
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,185

a. Friedman-Test

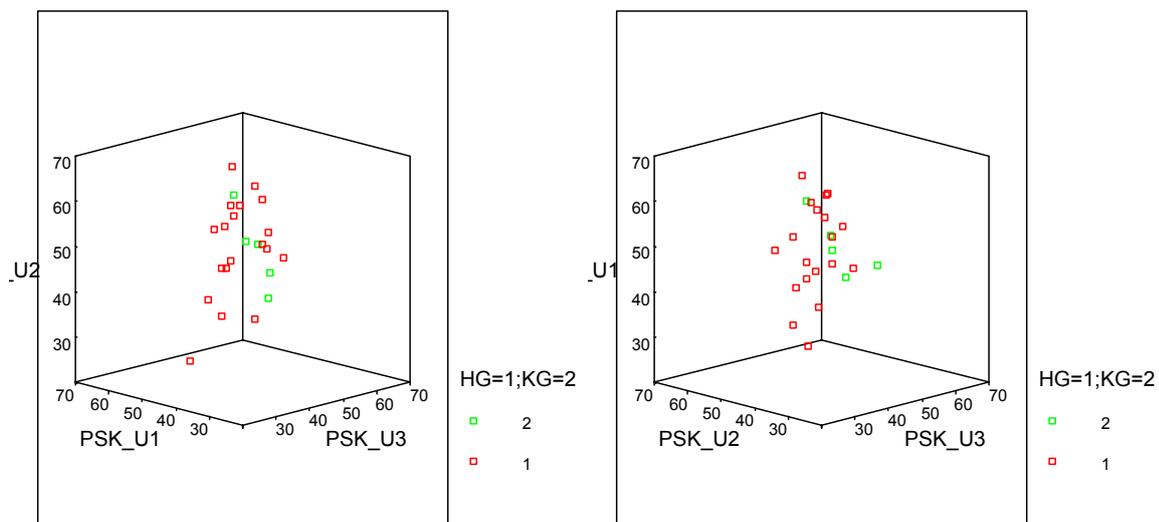
**3D-Streudiagramme des Testverfahrens SF36®- Körperliche Summenskala:
Hauptgruppe weiblich (n=19) und Kontrollgruppe weiblich (n=5)**

KSK



**3D-Streudiagramme des Testverfahrens SF36®- Psychische Summenskala:
Hauptgruppe weiblich (n=19) und Kontrollgruppe weiblich (n=5)**

PSK



SF36®-Körperliche Summenskala: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe weiblich (n=19) und Kontrollgruppe weiblich (n=5)

SF36 HGw19+KGw5 KSK_selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	19	53,0889	5,55800	1,27509
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	19	51,4026	7,06915	1,62177
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	19	50,7826	7,04640	1,61655
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	2,612	,120	-1,997	22	,058	-5,1031	2,55530	-10,40242	,19632
	Varianzen sind nicht gleich			-3,399	20,691	,003	-5,1031	1,50149	-8,22842	-1,97769
KSK_U2	Varianzen sind gleich	5,867	,024	-2,129	22	,045	-6,8774	3,23049	-13,57700	-,17773
	Varianzen sind nicht gleich			-3,909	21,853	,001	-6,8774	1,75929	-10,52733	-3,22741
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,219	,645	-,178	22	,860	-,6234	3,50577	-7,89389	6,64715
	Varianzen sind nicht gleich			-,184	6,590	,859	-,6234	3,38249	-8,72358	7,47685

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	19	10,84	206,00
	2	5	18,80	94,00
	Gesamt	24		
KSK_U2	1	19	10,66	202,50
	2	5	19,50	97,50
	Gesamt	24		
KSK_U3	1	19	12,32	234,00
	2	5	13,20	66,00
	Gesamt	24		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	16,000	12,500	44,000
Wilcoxon-W	206,000	202,500	234,000
Z	-2,239	-2,488	-,249
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,025	,013	,804
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,024 ^a	,009 ^a	,836 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,024	,010	,836
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,012	,005	,418
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,002	,001	,027

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	19
	2	5
	Gesamt	24
KSK_U2	1	19
	2	5
	Gesamt	24
KSK_U3	1	19
	2	5
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,737	,789	,221
	Positiv	,737	,789	,221
	Negativ	-,053	-,053	-,126
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,466	1,571	,440
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,027	,014	,990
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,015	,007	,962
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,006	,003	,021

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

SF36®-Psychische Summenskala: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen Hauptgruppe weiblich (n=19) und Kontrollgruppe weiblich (n=5)

SF36 HGw19+KGw5 PSK_selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	19	48,0826	8,16273	1,87266
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	19	48,7563	8,84877	2,03005
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	19	46,7284	8,62880	1,97958
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	1,650	,212	-,082	22	,935	-,3174	3,86865	-8,34046	7,70572
	Varianzen sind nicht gleich			-,108	10,186	,916	-,3174	2,95062	-6,87554	6,24080
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,266	,611	,370	22	,715	1,6103	4,34860	-7,40813	10,62876
	Varianzen sind nicht gleich			,403	7,071	,699	1,6103	3,99863	-7,82579	11,04642
PSK_U3	Varianzen sind gleich	7,250	,013	-1,391	22	,178	-5,4696	3,93123	-13,62246	2,68330
	Varianzen sind nicht gleich			-2,669	20,208	,015	-5,4696	2,04939	-9,74171	-1,19745

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	19	12,74	242,00
	2	5	11,60	58,00
Gesamt		24		
PSK_U2	1	19	12,89	245,00
	2	5	11,00	55,00
Gesamt		24		
PSK_U3	1	19	11,42	217,00
	2	5	16,60	83,00
Gesamt		24		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	43,000	40,000	27,000
Wilcoxon-W	58,000	55,000	217,000
Z	-,320	-,533	-1,457
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,749	,594	,145
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,783 ^a	,629 ^a	,160 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,783	,629	,160
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,392	,315	,080
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,026	,024	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	19
	2	5
	Gesamt	24
PSK_U2	1	19
	2	5
	Gesamt	24
PSK_U3	1	19
	2	5
	Gesamt	24

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,274	,326	,632
	Positiv	,211	,095	,632
	Negativ	-,274	-,326	-,211
Kolmogorov-Smirnov-Z		,545	,649	1,257
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,928	,793	,085
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,856	,693	,057
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,037	,047	,014

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

SF36®-Körperliche Summenskala und Psychische Summenskala: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => Hauptgruppe weiblich (n=5) und Kontrollgruppe weiblich (n=5)

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich1

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	51,6140	4,30101	1,92347
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	53,8260	4,74235	2,12085
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	47,9720	8,39041	3,75230
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	4,232	,074	-3,162	8	,013	-6,5780	2,08047	-11,37557	-1,78043
	Varianzen sind nicht gleich			-3,162	5,321	,023	-6,5780	2,08047	-11,83038	-1,32562
KSK_U2	Varianzen sind gleich	2,939	,125	-1,999	8	,081	-4,4540	2,22776	-9,59123	,68323
	Varianzen sind nicht gleich			-1,999	4,818	,104	-4,4540	2,22776	-10,24626	1,33826
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,166	,694	-,717	8	,493	-3,4340	4,78621	-14,47101	7,60301
	Varianzen sind nicht gleich			-,717	7,601	,495	-3,4340	4,78621	-14,57280	7,70480

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,40	17,00
	2	5	7,60	38,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,50	17,50
	2	5	7,50	37,50
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	4,60	23,00
	2	5	6,40	32,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	2,000	2,500	8,000
Wilcoxon-W	17,000	17,500	23,000
Z	-2,193	-2,095	-,940
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,028	,036	,347
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,032 ^a	,032 ^a	,421 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,032	,040	,421
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,016	,020	,210
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008	,008	,056

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	,800	,400
	Positiv	,800	,800	,400
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	1,265	,632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	,082	,819
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	,079	,873
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,071	,516

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich1

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	48,6240	7,92311	3,54332
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	52,0200	4,95154	2,21439
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	49,1240	6,48811	2,90157
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,371	,559	,053	8	,959	,2240	4,21360	-9,49259	9,94059
	Varianzen sind nicht gleich			,053	6,828					
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,433	,529	1,190	8	,268	4,8740	4,09531	-4,56979	14,31779
	Varianzen sind nicht gleich			1,190	6,823					
PSK_U3	Varianzen sind gleich	4,565	,065	-1,042	8	,328	-3,0740	2,94964	-9,87587	3,72787
	Varianzen sind nicht gleich			-1,042	4,267					

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	6,20	31,00
	2	5	4,80	24,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,40	32,00
	2	5	4,60	23,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,60	23,00
	2	5	6,40	32,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	8,000	8,000
Wilcoxon-W	24,000	23,000	23,000
Z	-,731	-,940	-,940
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,347	,347
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,421 ^a	,421 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,421	,421
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,210	,210
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,056	,056

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,400	,600
	Positiv	,200	,200	,600
	Negativ	-,400	-,400	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	,632	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,819	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,873	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,516	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	52,1640	3,99025	1,78450
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	51,5780	4,58953	2,05250
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	46,7300	7,81244	3,49383
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	2,501	,152	-3,087	8	,015	-6,0280	1,95270	-10,53094	-1,52506
	Varianzen sind nicht gleich			-3,087	5,520	,024	-6,0280	1,95270	-10,90863	-1,14737
KSK_U2	Varianzen sind gleich	17,780	,003	-3,099	8	,015	-6,7020	2,16280	-11,68942	-1,71458
	Varianzen sind nicht gleich			-3,099	4,872	,028	-6,7020	2,16280	-12,30577	-1,09823
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,100	,760	-1,020	8	,338	-4,6760	4,58637	-15,25219	5,90019
	Varianzen sind nicht gleich			-1,020	7,799	,339	-4,6760	4,58637	-15,29988	5,94788

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,60	18,00
	2	5	7,40	37,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,00	15,00
	2	5	8,00	40,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	4,20	21,00
	2	5	6,80	34,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	3,000	,000	6,000
Wilcoxon-W	18,000	15,000	21,000
Z	-1,984	-2,611	-1,358
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,047	,009	,175
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,056 ^a	,008 ^a	,222 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,056	,008	,222
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,028	,004	,111
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,012	,004	,036

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	1,000	,600
	Positiv	,800	1,000	,600
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	1,581	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	,013	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	,008	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,008	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	50,1760	5,95757	2,66431
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	52,7400	4,98374	2,22880
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	48,4040	8,25951	3,69377
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,414	,538	,506	8	,626	1,7760	3,50683	-6,31076	9,86276
	Varianzen sind nicht gleich			,506	7,814	,627	1,7760	3,50683	-6,34445	9,89645
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,518	,492	1,363	8	,210	5,5940	4,10311	-3,86779	15,05579
	Varianzen sind nicht gleich			1,363	6,849	,216	5,5940	4,10311	-4,15175	15,33975
PSK_U3	Varianzen sind gleich	7,298	,027	-1,017	8	,339	-3,7940	3,73164	-12,39918	4,81118
	Varianzen sind nicht gleich			-1,017	4,165	,365	-3,7940	3,73164	-13,99497	6,40697

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	6,40	32,00
	2	5	4,60	23,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,80	34,00
	2	5	4,20	21,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,60	23,00
	2	5	6,40	32,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	8,000	6,000	8,000
Wilcoxon-W	23,000	21,000	23,000
Z	-,940	-1,358	-,940
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,347	,175	,347
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,421 ^a	,222 ^a	,421 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,421	,222	,421
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,210	,111	,210
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,056	,036	,056

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,600	,600
	Positiv	,000	,000	,600
	Negativ	-,400	-,600	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	,949	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,329	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,357	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,278	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich3

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	55,9720	4,79219	2,14313
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	52,2840	5,96617	2,66815
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	52,4020	5,15634	2,30598
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	4,657	,063	-,972	8	,360	-2,2200	2,28509	-7,48942	3,04942
	Varianzen sind nicht gleich			-,972	5,075	,375	-2,2200	2,28509	-8,06807	3,62807
KSK_U2	Varianzen sind gleich	12,186	,008	-2,177	8	,061	-5,9960	2,75390	-12,34651	,35451
	Varianzen sind nicht gleich			-2,177	4,520	,087	-5,9960	2,75390	-13,30720	1,31520
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,012	,915	,265	8	,798	,9960	3,76106	-7,67701	9,66901
	Varianzen sind nicht gleich			,265	7,536	,798	,9960	3,76106	-7,77087	9,76287

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	5,00	25,00
	2	5	6,00	30,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,80	19,00
	2	5	7,20	36,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	10,000	4,000	12,000
Wilcoxon-W	25,000	19,000	27,000
Z	-,522	-1,776	-,104
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,602	,076	,917
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,690 ^a	,095 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,690	,095	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,345	,048	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,071	,020	,079

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,800	,200
	Positiv	,400	,800	,200
	Negativ	-,200	,000	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	1,265	,316
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,082	1,000
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,079	1,000
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,071	,127

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich3

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	45,2320	4,82467	2,15766
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	49,2480	6,72773	3,00873
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	45,8000	8,31370	3,71800
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,028	,870	-1,009	8	,342	-3,1680	3,13924	-10,40709	4,07109
	Varianzen sind nicht gleich			-1,009	7,976	,343	-3,1680	3,13924	-10,41093	4,07493
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,013	,913	,460	8	,658	2,1020	4,57389	-8,44541	12,64941
	Varianzen sind nicht gleich			,460	7,858	,658	2,1020	4,57389	-8,47875	12,68275
PSK_U3	Varianzen sind gleich	5,417	,048	-1,704	8	,127	-6,3980	3,75563	-15,05850	2,26250
	Varianzen sind nicht gleich			-1,704	4,163	,161	-6,3980	3,75563	-16,66653	3,87053

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	4,80	24,00
	2	5	6,20	31,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,00	30,00
	2	5	5,00	25,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,00	20,00
	2	5	7,00	35,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	10,000	5,000
Wilcoxon-W	24,000	25,000	20,000
Z	-,731	-,522	-1,567
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,602	,117
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,690 ^a	,151 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,690	,151
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,345	,075
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,071	,028

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,400	,800
	Positiv	,400	,200	,800
	Negativ	,000	-,400	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	,632	1,265
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,819	,082
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,873	,079
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,516	,071

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich4

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	52,1640	3,99025	1,78450
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
KSK_U2	1	5	51,5780	4,58953	2,05250
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
KSK_U3	1	5	46,7300	7,81244	3,49383
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,297	,601	1,300	8	,230	3,7640	2,89547	-2,91296	10,44096
	Varianzen sind nicht gleich			1,300	7,563	,232	3,7640	2,89547	-2,98069	10,50869
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,572	,471	1,105	8	,301	4,4320	4,01008	-4,81526	13,67926
	Varianzen sind nicht gleich			1,105	6,522	,308	4,4320	4,01008	-5,19306	14,05706
KSK_U3	Varianzen sind gleich	3,625	,093	-1,547	8	,160	-5,4680	3,53385	-13,61706	2,68106
	Varianzen sind nicht gleich			-1,547	4,184	,194	-5,4680	3,53385	-15,11150	4,17550

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	6,60	33,00
	2	5	4,40	22,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	6,20	31,00
	2	5	4,80	24,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	4,00	20,00
	2	5	7,00	35,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	7,000	9,000	5,000
Wilcoxon-W	22,000	24,000	20,000
Z	-1,149	-,731	-1,567
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,251	,465	,117
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,310 ^a	,548 ^a	,151 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,310	,548	,151
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,155	,274	,075
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,044	,063	,028

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^e

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,600	,400	,800
	Positiv	,000	,200	,800
	Negativ	-,600	-,400	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,949	,632	1,265
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,329	,819	,082
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,357	,873	,079
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,278	,516	,071

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich4
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	50,1760	5,95757	2,66431
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
PSK_U2	1	5	52,7400	4,98374	2,22880
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119
PSK_U3	1	5	48,4040	8,25951	3,69377
	2	5	1,0000	,00000	,00000

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	11,196	,010	-2,947	8	,019	-8,1040	2,75018	-14,44592	-1,76208
	Varianzen sind nicht gleich			-2,947	4,522	,036	-8,1040	2,75018	-15,40448	-,80352
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,042	,843	,359	8	,729	1,3340	3,71423	-7,23103	9,89903
	Varianzen sind nicht gleich			,359	7,419	,729	1,3340	3,71423	-7,34919	10,01719
PSK_U3	Varianzen sind gleich	10,364	,012	12,834	8	,000	47,4040	3,69377	38,88616	55,92184
	Varianzen sind nicht gleich			12,834	4,000	,000	47,4040	3,69377	37,14846	57,65954

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	3,20	16,00
	2	5	7,80	39,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	8,00	40,00
	2	5	3,00	15,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	1,000	12,000	,000
Wilcoxon-W	16,000	27,000	15,000
Z	-2,402	-,104	-2,785
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,016	,917	,005
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,016 ^a	1,000 ^a	,008 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,016	1,000	,008
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,008	,500	,004
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,079	,004

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	,200	1,000
	Positiv	,800	,200	,000
	Negativ	,000	-,200	-1,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	,316	1,581
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	1,000	,013
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	1,000	,008
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,127	,008

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich5

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	55,9720	4,79219	2,14313
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	52,2840	5,96617	2,66815
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	52,4020	5,15634	2,30598
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	4,657	,063	-,972	8	,360	-2,2200	2,28509	-7,48942	3,04942
	Varianzen sind nicht gleich			-,972	5,075	,375	-2,2200	2,28509	-8,06807	3,62807
KSK_U2	Varianzen sind gleich	12,186	,008	-2,177	8	,061	-5,9960	2,75390	-12,34651	,35451
	Varianzen sind nicht gleich			-2,177	4,520	,087	-5,9960	2,75390	-13,30720	1,31520
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,012	,915	,265	8	,798	,9960	3,76106	-7,67701	9,66901
	Varianzen sind nicht gleich			,265	7,536	,798	,9960	3,76106	-7,77087	9,76287

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	5,00	25,00
	2	5	6,00	30,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,80	19,00
	2	5	7,20	36,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	10,000	4,000	12,000
Wilcoxon-W	25,000	19,000	27,000
Z	-,522	-1,776	-,104
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,602	,076	,917
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,690 ^a	,095 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,690	,095	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,345	,048	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,071	,020	,079

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,800	,200
	Positiv	,400	,800	,200
	Negativ	-,200	,000	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	1,265	,316
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,082	1,000
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,079	1,000
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,071	,127

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich5

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	45,2320	4,82467	2,15766
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	49,2480	6,72773	3,00873
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	45,8000	8,31370	3,71800
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,028	,870	-1,009	8	,342	-3,1680	3,13924	-10,40709	4,07109
	Varianzen sind nicht gleich			-1,009	7,976	,343	-3,1680	3,13924	-10,41093	4,07493
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,013	,913	,460	8	,658	2,1020	4,57389	-8,44541	12,64941
	Varianzen sind nicht gleich			,460	7,858	,658	2,1020	4,57389	-8,47875	12,68275
PSK_U3	Varianzen sind gleich	5,417	,048	-1,704	8	,127	-6,3980	3,75563	-15,05850	2,26250
	Varianzen sind nicht gleich			-1,704	4,163	,161	-6,3980	3,75563	-16,66653	3,87053

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	4,80	24,00
	2	5	6,20	31,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,00	30,00
	2	5	5,00	25,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,00	20,00
	2	5	7,00	35,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	10,000	5,000
Wilcoxon-W	24,000	25,000	20,000
Z	-,731	-,522	-1,567
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,602	,117
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,690 ^a	,151 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,690	,151
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,345	,075
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,071	,028

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,400	,800
	Positiv	,400	,200	,800
	Negativ	,000	-,400	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	,632	1,265
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,819	,082
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,873	,079
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,516	,071

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich6

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	52,0180	2,69570	1,20556
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	50,0800	5,60372	2,50606
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	48,7160	9,47962	4,23941
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	1,802	,216	-4,279	8	,003	-6,1740	1,44291	-9,50135	-2,84665
	Varianzen sind nicht gleich			-4,279	6,915	,004	-6,1740	1,44291	-9,59446	-2,75354
KSK_U2	Varianzen sind gleich	24,657	,001	-3,157	8	,013	-8,2000	2,59717	-14,18907	-2,21093
	Varianzen sind nicht gleich			-3,157	4,589	,028	-8,2000	2,59717	-15,06013	-1,33987
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,641	,447	-5,520	8	,617	-2,6900	5,17693	-14,62802	9,24802
	Varianzen sind nicht gleich			-5,520	7,166	,619	-2,6900	5,17693	-14,87433	9,49433

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,00	15,00
	2	5	8,00	40,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,20	16,00
	2	5	7,80	39,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	5,00	25,00
	2	5	6,00	30,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	,000	1,000	10,000
Wilcoxon-W	15,000	16,000	25,000
Z	-2,611	-2,402	-,522
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,009	,016	,602
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,008 ^a	,016 ^a	,690 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,008	,016	,690
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,004	,008	,345
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,004	,071

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	1,000	,800	,400
	Positiv	1,000	,800	,400
	Negativ	,000	,000	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,581	1,265	,632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,013	,082	,819
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,008	,079	,873
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,008	,071	,516

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich6

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	50,5180	4,80653	2,14955
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	49,6960	6,77054	3,02788
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	44,2340	7,71915	3,45211
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,039	,848	,676	8	,518	2,1180	3,13367	-5,10825	9,34425
	Varianzen sind nicht gleich			,676	7,972	,518	2,1180	3,13367	-5,11262	9,34862
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,001	,975	,556	8	,593	2,5500	4,58651	-8,02650	13,12650
	Varianzen sind nicht gleich			,556	7,870	,594	2,5500	4,58651	-8,05690	13,15690
PSK_U3	Varianzen sind gleich	21,416	,002	-2,280	8	,052	-7,9640	3,49260	-16,01796	,08996
	Varianzen sind nicht gleich			-2,280	4,189	,082	-7,9640	3,49260	-17,49115	1,56315

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	6,20	31,00
	2	5	4,80	24,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,00	30,00
	2	5	5,00	25,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,20	21,00
	2	5	6,80	34,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	10,000	6,000
Wilcoxon-W	24,000	25,000	21,000
Z	-,731	-,522	-1,358
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,602	,175
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,690 ^a	,222 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,690	,222
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,345	,111
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,071	,036

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,400	,600
	Positiv	,000	,200	,600
	Negativ	-,400	-,400	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	,632	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,819	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,873	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,516	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich7 T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	51,3100	8,41119	3,76160
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	50,4120	10,34062	4,62447
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	51,6820	7,90632	3,53581
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere	
KSK_U1	Varianzen sind gleich	3,164	,113	-1,790	8	,111	-6,8820	3,84425	-15,74686	1,98286
	Varianzen sind nicht gleich			-1,790	4,355	,142	-6,8820	3,84425	-17,22107	3,45707
KSK_U2	Varianzen sind gleich	6,395	,035	-1,683	8	,131	-7,8680	4,67447	-18,64734	2,91134
	Varianzen sind nicht gleich			-1,683	4,174	,165	-7,8680	4,67447	-20,63597	4,89997
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,154	,705	,060	8	,954	,2760	4,61843	-10,37413	10,92613
	Varianzen sind nicht gleich			,060	7,769	,954	,2760	4,61843	-10,42938	10,98138

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,80	19,00
	2	5	7,20	36,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	4,00	20,00
	2	5	7,00	35,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	4,000	5,000	12,000
Wilcoxon-W	19,000	20,000	27,000
Z	-1,776	-1,567	-,104
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,076	,117	,917
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,095 ^a	,151 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,095	,151	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,048	,075	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,028	,079

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	,800	,400
	Positiv	,800	,800	,200
	Negativ	,000	-,200	-,400
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	1,265	,632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	,082	,819
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	,079	,873
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,071	,516

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich7

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	48,1060	7,62974	3,41212
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	42,4680	12,02249	5,37662
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	40,3780	10,33867	4,62359
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,544	,482	-,072	8	,945	-,2940	4,10389	-9,75758	9,16958
	Varianzen sind nicht gleich			-,072	6,979	,945	-,2940	4,10389	-10,00419	9,41619
PSK_U2	Varianzen sind gleich	1,215	,302	-,733	8	,485	-4,6780	6,38561	-19,40325	10,04725
	Varianzen sind nicht gleich			-,733	6,811	,488	-4,6780	6,38561	-19,86310	10,50710
PSK_U3	Varianzen sind gleich	11,120	,010	-2,540	8	,035	-11,8200	4,65391	-22,55193	-1,08807
	Varianzen sind nicht gleich			-2,540	4,105	,062	-11,8200	4,65391	-24,61174	,97174

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	5,00	25,00
	2	5	6,00	30,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,00	20,00
	2	5	7,00	35,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	12,000	10,000	5,000
Wilcoxon-W	27,000	25,000	20,000
Z	-,104	-,522	-1,567
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,917	,602	,117
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	1,000 ^a	,690 ^a	,151 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	1,000	,690	,151
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500	,345	,075
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,079	,071	,028

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,200	,400	,800
	Positiv	,200	,400	,800
	Negativ	-,200	-,200	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,316	,632	1,265
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		1,000	,819	,082
Exakte Signifikanz (2-seitig)		1,000	,873	,079
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,127	,516	,071

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich8 T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	52,4700	3,97756	1,77882
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	51,4840	5,39821	2,41415
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	45,4020	9,03967	4,04267
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	2,119	,184	-2,938	8	,019	-5,7220	1,94751	-10,21298	-1,23102
	Varianzen sind nicht gleich			-2,938	5,529	,029	-5,7220	1,94751	-10,58756	-,85644
KSK_U2	Varianzen sind gleich	18,130	,003	-2,709	8	,027	-6,7960	2,50860	-12,58084	-1,01116
	Varianzen sind nicht gleich			-2,709	4,634	,046	-6,7960	2,50860	-13,40072	-,19128
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,526	,489	-1,197	8	,266	-6,0040	5,01708	-17,57341	5,56541
	Varianzen sind nicht gleich			-1,197	7,345	,269	-6,0040	5,01708	-17,75541	5,74741

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,80	19,00
	2	5	7,20	36,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,00	15,00
	2	5	8,00	40,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	4,20	21,00
	2	5	6,80	34,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	4,000	,000	6,000
Wilcoxon-W	19,000	15,000	21,000
Z	-1,776	-2,611	-1,358
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,076	,009	,175
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,095 ^a	,008 ^a	,222 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,095	,008	,222
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,048	,004	,111
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,004	,036

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	1,000	,600
	Positiv	,800	1,000	,600
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	1,581	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	,013	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	,008	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,008	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich8

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	49,6320	11,10760	4,96747
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	50,5440	8,21341	3,67315
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	48,8840	10,60409	4,74229
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	2,333	,165	,225	8	,827	1,2320	5,46581	-11,37218	13,83618
	Varianzen sind nicht gleich			,225	5,614	,830	1,2320	5,46581	-12,36846	14,83246
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,246	,633	,675	8	,519	3,3980	5,03587	-8,21474	15,01074
	Varianzen sind nicht gleich			,675	7,967	,519	3,3980	5,03587	-8,22304	15,01904
PSK_U3	Varianzen sind gleich	18,408	,003	-,694	8	,507	-3,3140	4,77185	-14,31791	7,68991
	Varianzen sind nicht gleich			-,694	4,100	,525	-3,3140	4,77185	-16,43628	9,80828

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	6,60	33,00
	2	5	4,40	22,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	6,20	31,00
	2	5	4,80	24,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	7,000	9,000	12,000
Wilcoxon-W	22,000	24,000	27,000
Z	-1,149	-,731	-,104
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,251	,465	,917
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,310 ^a	,548 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,310	,548	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,155	,274	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,044	,063	,079

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,600	,400	,400
	Positiv	,200	,000	,400
	Negativ	-,600	-,400	-,400
Kolmogorov-Smirnov-Z		,949	,632	,632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,329	,819	,819
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,357	,873	,873
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,278	,516	,516

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich9

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	54,7960	5,43858	2,43221
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	53,4340	5,06234	2,26395
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	51,1840	10,25538	4,58634
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	10,215	,013	-1,328	8	,221	-3,3960	2,55817	-9,29515	2,50315
	Varianzen sind nicht gleich			-1,328	4,841	,243	-3,3960	2,55817	-10,03765	3,24565
KSK_U2	Varianzen sind gleich	5,715	,044	-2,050	8	,075	-4,8460	2,36440	-10,29833	,60633
	Varianzen sind nicht gleich			-2,050	4,720	,099	-4,8460	2,36440	-11,03405	1,34205
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,616	,455	-,041	8	,969	-,2220	5,46466	-12,82353	12,37953
	Varianzen sind nicht gleich			-,041	6,855	,969	-,2220	5,46466	-13,19961	12,75561

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	4,80	24,00
	2	5	6,20	31,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,80	19,00
	2	5	7,20	36,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	4,000	12,000
Wilcoxon-W	24,000	19,000	27,000
Z	-,731	-1,776	-,104
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,076	,917
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,095 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,095	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,048	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,020	,079

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,600	,800	,200
	Positiv	,600	,800	,200
	Negativ	-,200	,000	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,949	1,265	,316
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,329	,082	1,000
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,357	,079	1,000
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,278	,071	,127

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich9

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	50,1700	7,38738	3,30374
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	54,3640	,82857	,37055
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	48,0080	6,38408	2,85505
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,381	,554	,441	8	,671	1,7700	4,01422	-7,48681	11,02681
	Varianzen sind nicht gleich									
PSK_U2	Varianzen sind gleich	5,760	,043	2,083	8	,071	7,2180	3,46487	-,77199	15,20799
	Varianzen sind nicht gleich									
PSK_U3	Varianzen sind gleich	9,107	,017	-1,443	8	,187	-4,1900	2,90388	-10,88637	2,50637
	Varianzen sind nicht gleich									

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	6,20	31,00
	2	5	4,80	24,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	7,00	35,00
	2	5	4,00	20,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,60	23,00
	2	5	6,40	32,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	9,000	5,000	8,000
Wilcoxon-W	24,000	20,000	23,000
Z	-,731	-1,567	-,940
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,465	,117	,347
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,548 ^a	,151 ^a	,421 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,548	,151	,421
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,075	,210
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,063	,028	,056

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,400	,800	,600
	Positiv	,200	,200	,600
	Negativ	-,400	-,800	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,632	1,265	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,819	,082	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,873	,079	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,516	,071	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 KSK Stich10

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	5	52,5140	3,27373	1,46405
	2	5	58,1920	1,77287	,79285
KSK_U2	1	5	50,1740	4,63633	2,07343
	2	5	58,2800	1,52470	,68187
KSK_U3	1	5	49,0760	6,29805	2,81658
	2	5	51,4060	6,64379	2,97119

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit								
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	5,434	,048	-3,410	8	,009	-5,6780	1,66495	-9,51739	-1,83861
	Varianzen sind nicht gleich			-3,410	6,160	,014	-5,6780	1,66495	-9,72642	-1,62958
KSK_U2	Varianzen sind gleich	4,614	,064	-3,714	8	,006	-8,1060	2,18267	-13,13925	-3,07275
	Varianzen sind nicht gleich			-3,714	4,855	,015	-8,1060	2,18267	-13,76745	-2,44455
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,046	,836	-5,569	8	,585	-2,3300	4,09403	-11,77085	7,11085
	Varianzen sind nicht gleich			-5,569	7,977	,585	-2,3300	4,09403	-11,77553	7,11553

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	5	3,40	17,00
	2	5	7,60	38,00
	Gesamt	10		
KSK_U2	1	5	3,00	15,00
	2	5	8,00	40,00
	Gesamt	10		
KSK_U3	1	5	4,80	24,00
	2	5	6,20	31,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	2,000	,000	9,000
Wilcoxon-W	17,000	15,000	24,000
Z	-2,193	-2,611	-,731
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,028	,009	,465
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,032 ^a	,008 ^a	,548 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,032	,008	,548
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,016	,004	,274
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008	,004	,063

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
KSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,800	1,000	,400
	Positiv	,800	1,000	,400
	Negativ	,000	,000	,000
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265	1,581	,632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082	,013	,819
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,079	,008	,873
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,071	,008	,516

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung HGw+KGw n=5 PSK Stich10

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	5	44,9420	8,22052	3,67633
	2	5	48,4000	5,09868	2,28020
PSK_U2	1	5	48,5400	7,02069	3,13975
	2	5	47,1460	7,70324	3,44499
PSK_U3	1	5	45,9540	8,86747	3,96565
	2	5	52,1980	1,18582	,53032

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,547	,481	-,799	8	,447	-3,4580	4,32605	-13,43389	6,51789
	Varianzen sind nicht gleich			-,799	6,681	,452	-3,4580	4,32605	-13,78739	6,87139
PSK_U2	Varianzen sind gleich	,016	,902	,299	8	,773	1,3940	4,66112	-9,35456	12,14256
	Varianzen sind nicht gleich			,299	7,932	,773	1,3940	4,66112	-9,37059	12,15859
PSK_U3	Varianzen sind gleich	8,168	,021	-1,561	8	,157	-6,2440	4,00095	-15,47022	2,98222
	Varianzen sind nicht gleich			-1,561	4,143	,191	-6,2440	4,00095	-17,20282	4,71482

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	5	5,20	26,00
	2	5	5,80	29,00
	Gesamt	10		
PSK_U2	1	5	5,60	28,00
	2	5	5,40	27,00
	Gesamt	10		
PSK_U3	1	5	4,20	21,00
	2	5	6,80	34,00
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	11,000	12,000	6,000
Wilcoxon-W	26,000	27,000	21,000
Z	-,313	-,104	-1,358
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,754	,917	,175
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,841 ^a	1,000 ^a	,222 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,841	1,000	,222
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,421	,500	,111
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,075	,079	,036

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U2	1	5
	2	5
	Gesamt	10
PSK_U3	1	5
	2	5
	Gesamt	10

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,200	,200	,600
	Positiv	,200	,200	,600
	Negativ	-,200	-,200	-,200
Kolmogorov-Smirnov-Z		,316	,316	,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		1,000	1,000	,329
Exakte Signifikanz (2-seitig)		1,000	1,000	,357
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,127	,127	,278

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Körperliche Summenskala => Hauptgruppe männlich (n=29)

Stat Auswertung SF36®_HGm n=29 KSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
KSK_U1	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
KSK_U2	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
KSK_U3	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
KSK_U1	Mittelwert		53,9024	,90902
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	52,0404	
		Obergrenze	55,7644	
	5% getrimmtes Mittel		54,4782	
	Median		55,3000	
	Varianz		23,963	
	Standardabweichung		4,89520	
	Minimum		34,81	
	Maximum		58,76	
	Spannweite		23,95	
	Interquartilbereich		5,3400	
	Schiefe		-2,319	,434
	Kurtosis		7,359	,845
KSK_U2	Mittelwert		53,4324	1,02764
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	51,3274	
		Obergrenze	55,5374	
	5% getrimmtes Mittel		53,7012	
	Median		53,3500	
	Varianz		30,625	
	Standardabweichung		5,53399	
	Minimum		35,70	
	Maximum		64,74	
	Spannweite		29,04	
	Interquartilbereich		6,3900	
	Schiefe		-,930	,434
	Kurtosis		2,813	,845
KSK_U3	Mittelwert		53,3224	,98323
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	51,3083	
		Obergrenze	55,3365	
	5% getrimmtes Mittel		53,8047	
	Median		54,6200	
	Varianz		28,036	
	Standardabweichung		5,29488	
	Minimum		38,36	
	Maximum		59,39	
	Spannweite		21,03	
	Interquartilbereich		5,4750	
	Schiefe		-1,541	,434
	Kurtosis		2,473	,845

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
N		29	29	29
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	53,9024	53,4324	53,3224
	Standardabweichung	4,89520	5,53399	5,29488
Extremste Differenzen	Absolut	,185	,141	,152
	Positiv	,161	,067	,126
	Negativ	-,185	-,141	-,152
Kolmogorov-Smirnov-Z		,997	,760	,818
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,273	,611	,515
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,242	,563	,469
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	KSK_U1
2	KSK_U2
3	KSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärität^a

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,960	1,089	2	,580	,962	1,000	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärität angenommen	5,504	2	2,752	,139	,871	,005
	Greenhouse-Geisser	5,504	1,924	2,861	,139	,863	,005
	Huynh-Feldt	5,504	2,000	2,752	,139	,871	,005
	Untergrenze	5,504	1,000	5,504	,139	,713	,005
Fehler(FAKTOR1)	Sphärität angenommen	1112,189	56	19,861			
	Greenhouse-Geisser	1112,189	53,871	20,645			
	Huynh-Feldt	1112,189	56,000	19,861			
	Untergrenze	1112,189	28,000	39,721			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	53,902	,909	52,040	55,764
2	53,432	1,028	51,327	55,537
3	53,322	,983	51,308	55,336

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	,470	1,266	1,000	-2,753	3,693
	3	,580	1,173	1,000	-2,407	3,567
2	1	-,470	1,266	1,000	-3,693	2,753
	3	,110	1,063	1,000	-2,598	2,818
3	1	-,580	1,173	1,000	-3,567	2,407
	2	-,110	1,063	1,000	-2,818	2,598

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	KSK_U1	53,9024	29	4,89520	,90902
	KSK_U2	53,4324	29	5,53399	1,02764
Paaren 2	KSK_U1	53,9024	29	4,89520	,90902
	KSK_U3	53,3224	29	5,29488	,98323
Paaren 3	KSK_U2	53,4324	29	5,53399	1,02764
	KSK_U3	53,3224	29	5,29488	,98323

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

	N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1 KSK_U1 & KSK_U2	29	,150	,438
Paaren 2 KSK_U1 & KSK_U3	29	,233	,223
Paaren 3 KSK_U2 & KSK_U3	29	,441	,017

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	KSK_U1 - KSK_U2	,4700	6,81645	1,26578	-2,1228	3,0628	,371	28	,713
Paaren 2	KSK_U1 - KSK_U3	,5800	6,31724	1,17308	-1,8229	2,9829	,494	28	,625
Paaren 3	KSK_U2 - KSK_U3	,1100	5,72640	1,06337	-2,0682	2,2882	,103	28	,918

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U2 - KSK_U1	Negative Ränge	16 ^a	16,00	256,00
	Positive Ränge	13 ^b	13,77	179,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	29		
KSK_U3 - KSK_U1	Negative Ränge	14 ^d	15,14	212,00
	Positive Ränge	14 ^e	13,86	194,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	29		
KSK_U3 - KSK_U2	Negative Ränge	13 ^g	14,77	192,00
	Positive Ränge	16 ^h	15,19	243,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	29		

- a. $KSK_U2 < KSK_U1$
- b. $KSK_U2 > KSK_U1$
- c. $KSK_U1 = KSK_U2$
- d. $KSK_U3 < KSK_U1$
- e. $KSK_U3 > KSK_U1$
- f. $KSK_U1 = KSK_U3$
- g. $KSK_U3 < KSK_U2$
- h. $KSK_U3 > KSK_U2$
- i. $KSK_U2 = KSK_U3$

Statistik für Test^f

	KSK_U2 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U2
Z	-,832 ^a	-,205 ^a	-,551 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,405	,838	,581
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,417	,844	,590
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,208	,422	,295
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,006	,004	,004

- a. Basiert auf positiven Rängen.
- b. Basiert auf negativen Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests Friedman-Test

Statistik für Test^a

	Ränge
	Mittlerer Rang
KSK_U1	2,05
KSK_U2	1,90
KSK_U3	2,05

N	29
Chi-Quadrat	,470
df	2
Asymptotische Signifikanz	,791
Exakte Signifikanz	,797
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,015

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Psychische Summenskala => Hauptgruppe männlich (n=29)

Stat Auswertung SF36_HGm n=29 PSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PSK_U1	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
PSK_U2	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%
PSK_U3	29	100,0%	0	,0%	29	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
PSK_U1	Mittelwert		52,0617	1,04172
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	49,9279	
		Obergrenze	54,1956	
	5% getrimmtes Mittel		52,3302	
	Median		52,4900	
	Varianz		31,470	
	Standardabweichung		5,60982	
	Minimum		34,76	
	Maximum		62,92	
	Spannweite		28,16	
	Interquartilbereich		5,5100	
	Schiefe		-,976	,434
Kurtosis		2,208	,845	
PSK_U2	Mittelwert		50,9924	1,46240
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,9968	
		Obergrenze	53,9880	
	5% getrimmtes Mittel		51,7537	
	Median		53,2300	
	Varianz		62,020	
	Standardabweichung		7,87528	
	Minimum		26,13	
	Maximum		62,98	
	Spannweite		36,85	
	Interquartilbereich		6,9200	
	Schiefe		-1,932	,434
Kurtosis		4,725	,845	
PSK_U3	Mittelwert		51,0007	,88946
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	49,1787	
		Obergrenze	52,8227	
	5% getrimmtes Mittel		51,0763	
	Median		50,8700	
	Varianz		22,943	
	Standardabweichung		4,78988	
	Minimum		39,34	
	Maximum		60,28	
	Spannweite		20,94	
	Interquartilbereich		7,2600	
	Schiefe		-,156	,434
Kurtosis		,001	,845	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
N		29	29	29
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	52,0617	50,9924	51,0007
	Standardabweichung	5,60982	7,87528	4,78988
Extremste Differenzen	Absolut	,151	,204	,062
	Positiv	,061	,135	,062
	Negativ	-,151	-,204	-,051
Kolmogorov-Smirnov-Z		,813	1,099	,335
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,524	,179	1,000
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,478	,155	,999
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PSK_U1
2	PSK_U2
3	PSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,848	4,442	2	,108	,868	,921	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	21,936	2	10,968	,406	,669	,014
	Greenhouse-Geisser	21,936	1,737	12,632	,406	,640	,014
	Huynh-Feldt	21,936	1,841	11,913	,406	,652	,014
	Untergrenze	21,936	1,000	21,936	,406	,529	,014
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	1514,488	56	27,044			
	Greenhouse-Geisser	1514,488	48,623	31,147			
	Huynh-Feldt	1514,488	51,557	29,375			
	Untergrenze	1514,488	28,000	54,089			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	52,062	1,042	49,928	54,196
2	50,992	1,462	47,997	53,988
3	51,001	,889	49,179	52,823

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	1,069	1,441	1,000	-2,601	4,740
	3	1,061	1,076	,997	-1,678	3,800
2	1	-1,069	1,441	1,000	-4,740	2,601
	3	-8,276E-03	1,536	1,000	-3,920	3,904
3	1	-1,061	1,076	,997	-3,800	1,678
	2	8,276E-03	1,536	1,000	-3,904	3,920

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PSK_U1	52,0617	29	5,60982	1,04172
	PSK_U2	50,9924	29	7,87528	1,46240
Paaren 2	PSK_U1	52,0617	29	5,60982	1,04172
	PSK_U3	51,0007	29	4,78988	,88946
Paaren 3	PSK_U2	50,9924	29	7,87528	1,46240
	PSK_U3	51,0007	29	4,78988	,88946

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PSK_U1 & PSK_U2	29	,376	,044
Paaren 2	PSK_U1 & PSK_U3	29	,388	,038
Paaren 3	PSK_U2 & PSK_U3	29	,219	,254

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PSK_U1 - PSK_U2	1,0693	7,76266	1,44149	-1,8834	4,0221	,742	28	,464
Paaren 2	PSK_U1 - PSK_U3	1,0610	5,79298	1,07573	-1,1425	3,2646	,986	28	,332
Paaren 3	PSK_U2 - PSK_U3	-,0083	8,27339	1,53633	-3,1553	3,1388	-,005	28	,996

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U2 - PSK_U1	Negative Ränge	15 ^a	14,87	223,00
	Positive Ränge	14 ^b	15,14	212,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	29		
PSK_U3 - PSK_U1	Negative Ränge	18 ^d	13,94	251,00
	Positive Ränge	10 ^e	15,50	155,00
	Bindungen	1 ^f		
	Gesamt	29		
PSK_U3 - PSK_U2	Negative Ränge	16 ^g	16,00	256,00
	Positive Ränge	13 ^h	13,77	179,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	29		

- a. PSK_U2 < PSK_U1
- b. PSK_U2 > PSK_U1
- c. PSK_U1 = PSK_U2
- d. PSK_U3 < PSK_U1
- e. PSK_U3 > PSK_U1
- f. PSK_U1 = PSK_U3
- g. PSK_U3 < PSK_U2
- h. PSK_U3 > PSK_U2
- i. PSK_U2 = PSK_U3

Statistik für Test^b

	PSK_U2 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U2
Z	-,119 ^a	-1,093 ^a	-,832 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,905	,274	,405
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,915	,284	,417
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,458	,142	,208
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008	,005	,006

- a. Basiert auf positiven Rängen.
- b. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests Friedman-Test

Statistik für Test^a

Ränge	
	Mittlerer Rang
PSK_U1	2,16
PSK_U2	2,03
PSK_U3	1,81

N	29
Chi-Quadrat	1,791
df	2
Asymptotische Signifikanz	,408
Exakte Signifikanz	,417
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,015

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Körperliche Summenskala => Kontrollgruppe männlich (n=13)

Stat Auswertung SF36®_KGm n=13 KSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
KSK_U1	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%
KSK_U2	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%
KSK_U3	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%

Univariate Statistiken

		Statistik	Standardfehler	
KSK_U1	Mittelwert	55,0354	1,26570	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	52,2777	
		Obergrenze	57,7931	
	5% getrimmtes Mittel	55,2049		
	Median	57,3000		
	Varianz	20,826		
	Standardabweichung	4,56355		
	Minimum	46,61		
	Maximum	60,41		
	Spannweite	13,80		
	Interquartilbereich	6,8000		
	Schiefe	-,721	,616	
	Kurtosis	-,718	1,191	
KSK_U2	Mittelwert	55,3500	1,59204	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	51,8813	
		Obergrenze	58,8187	
	5% getrimmtes Mittel	55,9278		
	Median	58,7000		
	Varianz	32,950		
	Standardabweichung	5,74017		
	Minimum	40,74		
	Maximum	59,56		
	Spannweite	18,82		
	Interquartilbereich	5,3600		
	Schiefe	-1,820	,616	
	Kurtosis	2,817	1,191	
KSK_U3	Mittelwert	52,8792	1,09652	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,4901	
		Obergrenze	55,2683	
	5% getrimmtes Mittel	52,9908		
	Median	53,5000		
	Varianz	15,631		
	Standardabweichung	3,95355		
	Minimum	46,90		
	Maximum	56,85		
	Spannweite	9,95		
	Interquartilbereich	8,3800		
	Schiefe	-,599	,616	
	Kurtosis	-1,368	1,191	

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
N		13	13	13
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	55,0354	55,3500	52,8792
	Standardabweichung	4,56355	5,74016	3,95355
Extremste Differenzen	Absolut	,260	,259	,245
	Positiv	,119	,232	,177
	Negativ	-,260	-,259	-,245
Kolmogorov-Smirnov-Z		,938	,933	,882
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,342	,349	,418
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,289	,295	,358
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	KSK_U1
2	KSK_U2
3	KSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität^b

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,645	4,819	2	,090	,738	,817	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	47,028	2	23,514	2,567	,098	,176
	Greenhouse-Geisser	47,028	1,476	31,855	2,567	,116	,176
	Huynh-Feldt	47,028	1,634	28,787	2,567	,110	,176
	Untergrenze	47,028	1,000	47,028	2,567	,135	,176
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	219,858	24	9,161			
	Greenhouse-Geisser	219,858	17,716	12,410			
	Huynh-Feldt	219,858	19,604	11,215			
	Untergrenze	219,858	12,000	18,321			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	55,035	1,266	52,278	57,793
2	55,350	1,592	51,881	58,819
3	52,879	1,097	50,490	55,268

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,315	1,296	1,000	-3,916	3,287
	3	2,156*	,766	,047	2,819E-02	4,284
2	1	,315	1,296	1,000	-3,287	3,916
	3	2,471	1,401	,310	-1,423	6,365
3	1	-2,156*	,766	,047	-4,284	-2,819E-02
	2	-2,471	1,401	,310	-6,365	1,423

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

*. Die mittlere Differenz ist auf dem Niveau ,05 signifikant

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	KSK_U1	55,0354	13	4,56355	1,26570
	KSK_U2	55,3500	13	5,74017	1,59204
Paaren 2	KSK_U1	55,0354	13	4,56355	1,26570
	KSK_U3	52,8792	13	3,95355	1,09652
Paaren 3	KSK_U2	55,3500	13	5,74017	1,59204
	KSK_U3	52,8792	13	3,95355	1,09652

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	KSK_U1 & KSK_U2	13	,610	,027
Paaren 2	KSK_U1 & KSK_U3	13	,799	,001
Paaren 3	KSK_U2 & KSK_U3	13	,508	,076

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	KSK_U1 - KSK_U2	-,3146	4,67189	1,29575	-3,1378	2,5086	-,243	12	,812
Paaren 2	KSK_U1 - KSK_U3	2,1562	2,76041	,76560	,4881	3,8243	2,816	12	,016
Paaren 3	KSK_U2 - KSK_U3	2,4708	5,05153	1,40104	-,5818	5,5234	1,764	12	,103

Nichtparametrische Tests

Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U2 - KSK_U1	Negative Ränge	7 ^a	6,29	44,00
	Positive Ränge	6 ^b	7,83	47,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	13		
KSK_U3 - KSK_U1	Negative Ränge	10 ^d	7,80	78,00
	Positive Ränge	3 ^e	4,33	13,00
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	13		
KSK_U3 - KSK_U2	Negative Ränge	8 ^g	8,63	69,00
	Positive Ränge	5 ^h	4,40	22,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	13		

- a. KSK_U2 < KSK_U1
- b. KSK_U2 > KSK_U1
- c. KSK_U1 = KSK_U2
- d. KSK_U3 < KSK_U1
- e. KSK_U3 > KSK_U1
- f. KSK_U1 = KSK_U3
- g. KSK_U3 < KSK_U2
- h. KSK_U3 > KSK_U2
- i. KSK_U2 = KSK_U3

Statistik für Test^f

	KSK_U2 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U1	KSK_U3 - KSK_U2
Z	-,105 ^a	-2,271 ^b	-1,642 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,917	,023	,101
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,946	,021	,110
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,473	,011	,055
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,027	,002	,008

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests

Friedman-Test

Statistik für Test^f

Ränge		Statistik für Test ^f	
	Mittlerer Rang		
KSK_U1	2,31	N	13
KSK_U2	2,08	Chi-Quadrat	3,231
KSK_U3	1,62	df	2
		Asymptotische Signifikanz	,199
		Exakte Signifikanz	,217
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,052

- a. Friedman-Test

Statistische Auswertung des Testverfahrens: SF36®-Psychische Summenskala => Hauptgruppe männlich (n=13)

Stat Auswertung SF36®_KGm n=13 PSK

Explorative Datenanalyse

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
PSK_U1	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%
PSK_U2	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%
PSK_U3	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%

Univariate Statistiken

			Statistik	Standardfehler
PSK_U1	Mittelwert		51,5615	1,04170
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	49,2919	
		Obergrenze	53,8312	
	5% getrimmtes Mittel		51,6962	
	Median		51,8200	
	Varianz		14,107	
	Standardabweichung		3,75590	
	Minimum		44,29	
	Maximum		56,41	
	Spannweite		12,12	
	Interquartilbereich		6,3800	
	Schiefe		-,389	,616
	Kurtosis		-,587	1,191
PSK_U2	Mittelwert		52,5277	,76501
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,8609	
		Obergrenze	54,1945	
	5% getrimmtes Mittel		52,6063	
	Median		52,2900	
	Varianz		7,608	
	Standardabweichung		2,75828	
	Minimum		46,97	
	Maximum		56,67	
	Spannweite		9,70	
	Interquartilbereich		2,3150	
	Schiefe		-,536	,616
	Kurtosis		,593	1,191
PSK_U3	Mittelwert		51,1292	1,88486
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,0225	
		Obergrenze	55,2360	
	5% getrimmtes Mittel		51,9197	
	Median		52,4300	
	Varianz		46,185	
	Standardabweichung		6,79596	
	Minimum		30,57	
	Maximum		57,46	
	Spannweite		26,89	
	Interquartilbereich		5,5650	
	Schiefe		-2,533	,616
	Kurtosis		7,854	1,191

Nichtparametrische Tests

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
N		13	13	13
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	51,5615	52,5277	51,1292
	Standardabweichung	3,75589	2,75828	6,79596
Extremste Differenzen	Absolut	,098	,272	,278
	Positiv	,098	,181	,176
	Negativ	-,095	-,272	-,278
Kolmogorov-Smirnov-Z		,355	,980	1,002
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		1,000	,292	,268
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,998	,244	,222
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,000	,000	,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Allgemeines Lineares Modell

Innersubjektfaktoren

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Abhängige Variable
1	PSK_U1
2	PSK_U2
3	PSK_U3

Mauchly-Test auf Sphärizität

Maß: MASS_1

Innersubjekteffekt	Mauchly-W	Approximiertes Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Epsilon ^a		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Untergrenze
FAKTOR1	,441	9,003	2	,011	,641	,685	,500

Prüft die Nullhypothese, daß sich die Fehlerkovarianz-Matrix der orthonormalisierten transformierten abhängigen Variablen proportional zur Einheitsmatrix verhält.

a. Kann zum Korrigieren der Freiheitsgrade für die gemittelten Signifikanztests verwendet werden. In der Tabelle mit den Tests der Effekte innerhalb der Subjekte werden korrigierte Tests angezeigt.

b.

Design: Intercept

Innersubjekt-Design: FAKTOR1

Tests der Innersubjekteffekte

Maß: MASS_1

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
FAKTOR1	Sphärizität angenommen	13,329	2	6,665	,313	,734	,025
	Greenhouse-Geisser	13,329	1,283	10,390	,313	,639	,025
	Huynh-Feldt	13,329	1,370	9,732	,313	,653	,025
	Untergrenze	13,329	1,000	13,329	,313	,586	,025
Fehler(FAKTOR1)	Sphärizität angenommen	510,531	24	21,272			
	Greenhouse-Geisser	510,531	15,395	33,161			
	Huynh-Feldt	510,531	16,436	31,062			
	Untergrenze	510,531	12,000	42,544			

Geschätzte Randmittel FAKTOR1

Schätzungen

Maß: MASS_1

FAKTOR1	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
1	51,562	1,042	49,292	53,831
2	52,528	,765	50,861	54,195
3	51,129	1,885	47,022	55,236

Paarweise Vergleiche

Maß: MASS_1

(I) FAKTOR1	(J) FAKTOR1	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz ^a	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^a	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-,966	,915	,936	-3,510	1,578
	3	,432	2,167	1,000	-5,591	6,456
2	1	,966	,915	,936	-1,578	3,510
	3	1,398	2,070	1,000	-4,354	7,151
3	1	-,432	2,167	1,000	-6,456	5,591
	2	-1,398	2,070	1,000	-7,151	4,354

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

a. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.

T-Test

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	PSK_U1	51,5615	13	3,75590	1,04170
	PSK_U2	52,5277	13	2,75828	,76501
Paaren 2	PSK_U1	51,5615	13	3,75590	1,04170
	PSK_U3	51,1292	13	6,79596	1,88486
Paaren 3	PSK_U2	52,5277	13	2,75828	,76501
	PSK_U3	51,1292	13	6,79596	1,88486

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	PSK_U1 & PSK_U2	13	,522	,067
Paaren 2	PSK_U1 & PSK_U3	13	-,015	,961
Paaren 3	PSK_U2 & PSK_U3	13	-,050	,870

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	PSK_U1 - PSK_U2	-,9662	3,30000	,91526	-2,9603	1,0280	-1,056	12	,312
Paaren 2	PSK_U1 - PSK_U3	,4323	7,81396	2,16720	-4,2896	5,1542	,199	12	,845
Paaren 3	PSK_U2 - PSK_U3	1,3985	7,46222	2,06965	-3,1109	5,9078	,676	12	,512

Nichtparametrische Tests Wilcoxon-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U2 - PSK_U1	Negative Ränge	5 ^a	5,80	29,00
	Positive Ränge	8 ^b	7,75	62,00
	Bindungen	0 ^c		
	Gesamt	13		
PSK_U3 - PSK_U1	Negative Ränge	6 ^d	6,00	36,00
	Positive Ränge	7 ^e	7,86	55,00
	Bindungen	0 ^f		
	Gesamt	13		
PSK_U3 - PSK_U2	Negative Ränge	7 ^g	7,00	49,00
	Positive Ränge	6 ^h	7,00	42,00
	Bindungen	0 ⁱ		
	Gesamt	13		

- a. PSK_U2 < PSK_U1
- b. PSK_U2 > PSK_U1
- c. PSK_U1 = PSK_U2
- d. PSK_U3 < PSK_U1
- e. PSK_U3 > PSK_U1
- f. PSK_U1 = PSK_U3
- g. PSK_U3 < PSK_U2
- h. PSK_U3 > PSK_U2
- i. PSK_U2 = PSK_U3

Statistik für Test^f

	PSK_U2 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U1	PSK_U3 - PSK_U2
Z	-1,153 ^a	-,664 ^a	-,245 ^b
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,249	,507	,807
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,273	,542	,839
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,137	,271	,420
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,015	,022	,026

- a. Basiert auf negativen Rängen.
- b. Basiert auf positiven Rängen.
- c. Wilcoxon-Test

Nichtparametrische Tests Friedman-Test

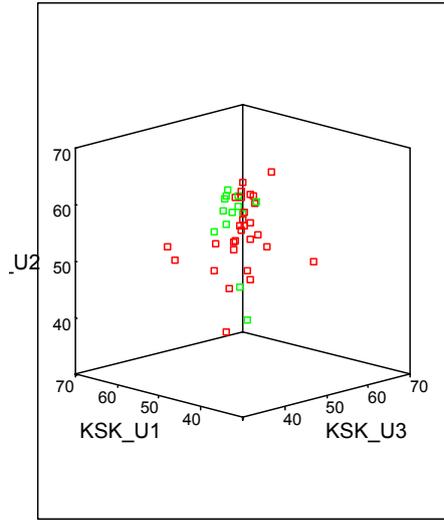
Statistik für Test^f

Ränge		Statistik für Test ^f	
	Mittlerer Rang		
PSK_U1	1,85	N	13
PSK_U2	2,15	Chi-Quadrat	,615
PSK_U3	2,00	df	2
		Asymptotische Signifikanz	,735
		Exakte Signifikanz	,767
		Punkt-Wahrscheinlichkeit	,092

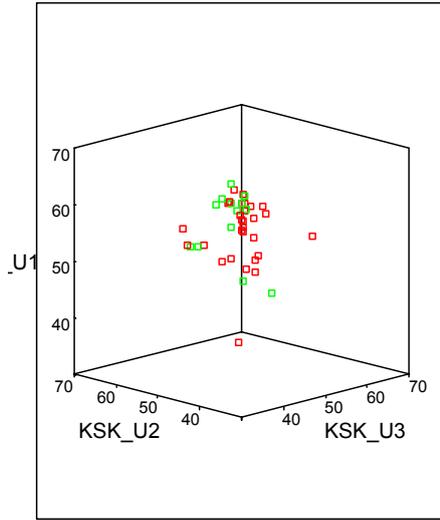
- a. Friedman-Test

3D-Streudiagramme des Testverfahrens SF36® – Fragebogen: HGm29 + KGm13

KSK

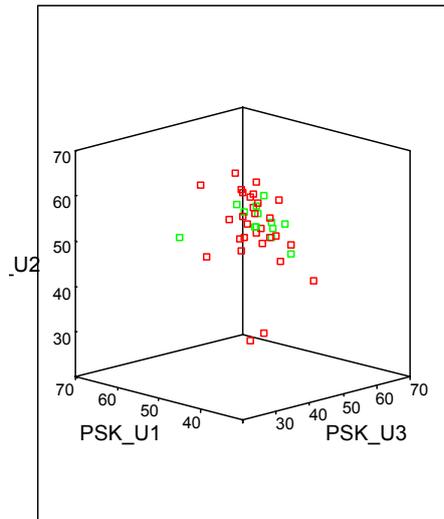


HG=1;KG=2
■ 2
■ 1

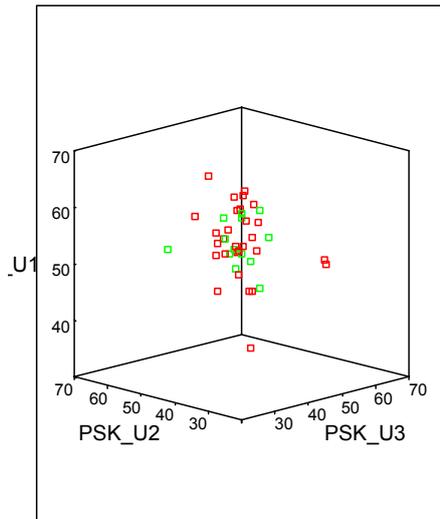


HG=1;KG=2
■ 2
■ 1

PSK



HG=1;KG=2
■ 2
■ 1



HG=1;KG=2
■ 2
■ 1

SF36®-Körperliche Summenskala und Psychische Summenskala: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Hauptgruppe männlich (n=29) und Kontrollgruppe männlich (n=13)

SF36 HGm29+KGm13 KSK_selKA_MWDiff
T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	29	53,9024	4,89520	,90902
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	29	53,4324	5,53399	1,02764
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	29	53,3224	5,29488	,98323
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,156	,695	-,707	40	,483	-1,1330	1,60149	-4,36971	2,10376
	Varianzen sind nicht gleich			-,727	24,750	,474	-1,1330	1,55830	-4,34400	2,07806
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,043	,837	-1,027	40	,311	-1,9176	1,86802	-5,69299	1,85782
	Varianzen sind nicht gleich			-1,012	22,415	,322	-1,9176	1,89489	-5,84313	2,00796
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,235	,631	,269	40	,789	,4432	1,64583	-2,88315	3,76952
	Varianzen sind nicht gleich			,301	30,582	,766	,4432	1,47279	-2,56225	3,44861

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	29	20,28	588,00
	2	13	24,23	315,00
	Gesamt	42		
KSK_U2	1	29	19,19	556,50
	2	13	26,65	346,50
	Gesamt	42		
KSK_U3	1	29	22,10	641,00
	2	13	20,15	262,00
	Gesamt	42		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	153,000	121,500	171,000
Wilcoxon-W	588,000	556,500	262,000
Z	-,966	-1,823	-,476
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,334	,068	,634
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,346 ^a	,068 ^a	,648 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,342	,069	,648
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,171	,034	,324
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,004	,001	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	29
	2	13
	Gesamt	42
KSK_U2	1	29
	2	13
	Gesamt	42
KSK_U3	1	29
	2	13
	Gesamt	42

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,332	,401	,207
	Positiv	,332	,401	,109
	Negativ	-,085	-,103	-,207
Kolmogorov-Smirnov-Z		,993	1,200	,620
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,277	,112	,837
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,212	,079	,749
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,011	,006	,016

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

SF36 HGm29+KGm13 PSK_selKA_MWDiff

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	HG=1;KG=2	29	52,0617	5,60982	1,04172
		13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	HG=1;KG=2	29	50,9924	7,87528	1,46240
		13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	HG=1;KG=2	29	51,0007	4,78988	,88946
		13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,711	,404	,292	40	,771	,5002	1,71045	-2,95676	3,95714
	Varianzen sind nicht gleich			,340	33,601	,736	,5002	1,47320	-2,49502	3,49539
PSK_U2	Varianzen sind gleich	3,957	,054	-,680	40	,500	-1,5353	2,25629	-6,09541	3,02486
	Varianzen sind nicht gleich			-,930	38,665	,358	-1,5353	1,65041	-4,87448	1,80392
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,026	,872	-,070	40	,944	-,1285	1,82559	-3,81819	3,56111
	Varianzen sind nicht gleich			-,062	17,566	,952	-,1285	2,08419	-4,51502	4,25794

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	29	22,28	646,00
	2	13	19,77	257,00
	Gesamt	42		
PSK_U2	1	29	21,43	621,50
	2	13	21,65	281,50
	Gesamt	42		
PSK_U3	1	29	20,53	595,50
	2	13	23,65	307,50
	Gesamt	42		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	166,000	186,500	160,500
Wilcoxon-W	257,000	621,500	595,500
Z	-,612	-,054	-,762
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,540	,957	,446
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,554 ^a	,957 ^a	,451 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,554	,963	,455
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,277	,481	,227
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,009	,005	,003

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	29
	2	13
	Gesamt	42
PSK_U2	1	29
	2	13
	Gesamt	42
PSK_U3	1	29
	2	13
	Gesamt	42

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,172	,329	,294
	Positiv	,095	,329	,294
	Negativ	-,172	-,286	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,517	,985	,882
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,952	,286	,418
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,897	,223	,337
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,012	,013	,015

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

SF36®-Körperliche Summenskala und Psychische Summenskala: Berechnung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen: Stichproben 1 bis 10 => Hauptgruppe männlich (n=13) und Kontrollgruppe männlich (n=13)

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich1
T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	53,3131	6,39883	1,77472
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	53,6708	6,46595	1,79333
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,1462	5,21981	1,44771
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,106	,748	-,790	24	,437	-1,7223	2,17982	-6,22124	2,77662
	Varianzen sind nicht gleich			-,790	21,698	,438	-1,7223	2,17982	-6,24663	2,80201
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,000	,987	-,700	24	,491	-1,6792	2,39804	-6,62855	3,27009
	Varianzen sind nicht gleich			-,700	23,668	,491	-1,6792	2,39804	-6,63223	3,27377
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,020	,888	,698	24	,492	1,2669	1,81610	-2,48133	5,01517
	Varianzen sind nicht gleich			,698	22,359	,493	1,2669	1,81610	-2,49594	5,02978

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	11,77	153,00
	2	13	15,23	198,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,81	153,50
	2	13	15,19	197,50
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	14,62	190,00
	2	13	12,38	161,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	62,000	62,500	70,000
Wilcoxon-W	153,000	153,500	161,000
Z	-1,154	-1,129	-,744
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,249	,259	,457
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,264 ^a	,264 ^a	,479 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,264	,270	,479
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,132	,135	,240
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,011	,005	,016

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,462	,308	,231
	Positiv	,462	,308	,077
	Negativ	-,077	-,154	-,231
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,177	,784	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,125	,570	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,126	,571	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,082	,285	,310

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich1

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	53,1923	4,67526	1,29669
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	51,4515	8,66973	2,40455
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	51,1485	4,58877	1,27270
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,039	,846	,980	24	,337	1,6308	1,66329	-1,80209	5,06363
	Varianzen sind nicht gleich			,980	22,935	,337	1,6308	1,66329	-1,81055	5,07209
PSK_U2	Varianzen sind gleich	2,858	,104	-,426	24	,674	-1,0762	2,52331	-6,28401	4,13171
	Varianzen sind nicht gleich			-,426	14,405	,676	-1,0762	2,52331	-6,47389	4,32158
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,062	,805	,008	24	,993	,0192	2,27430	-4,67470	4,71316
	Varianzen sind nicht gleich			,008	21,059	,993	,0192	2,27430	-4,70964	4,74810

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,92	194,00
	2	13	12,08	157,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	13,65	177,50
	2	13	13,35	173,50
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	11,88	154,50
	2	13	15,12	196,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	66,000	82,500	63,500
Wilcoxon-W	157,000	173,500	154,500
Z	-,949	-,103	-1,077
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,343	,918	,281
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,362 ^a	,920 ^a	,287 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,362	,930	,293
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,181	,465	,146
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,013	,010	,006

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,308	,308	,385
	Positiv	,077	,308	,385
	Negativ	-,308	-,308	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,784	,784	,981
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,570	,570	,291
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,588	,571	,285
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,288	,271	,159

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	52,9592	6,17467	1,71254
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	54,6346	5,21931	1,44758
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,9238	3,15049	,87379
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,012	,913	-,975	24	,339	-2,0762	2,12951	-6,47124	2,31894
	Varianzen sind nicht gleich			-,975	22,097	,340	-2,0762	2,12951	-6,49136	2,33905
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,044	,836	-,332	24	,742	-,7154	2,15176	-5,15639	3,72562
	Varianzen sind nicht gleich			-,332	23,786	,742	-,7154	2,15176	-5,15851	3,72774
KSK_U3	Varianzen sind gleich	1,069	,311	1,458	24	,158	2,0446	1,40209	-,84916	4,93839
	Varianzen sind nicht gleich			1,458	22,861	,158	2,0446	1,40209	-,85681	4,94604

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	11,85	154,00
	2	13	15,15	197,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	12,31	160,00
	2	13	14,69	191,00
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	15,23	198,00
	2	13	11,77	153,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	63,000	69,000	62,000
Wilcoxon-W	154,000	160,000	153,000
Z	-1,103	-,795	-1,154
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,270	,427	,249
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,287 ^a	,448 ^a	,264 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,287	,440	,264
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,143	,220	,132
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,011	,007	,011

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,385	,385	,308
	Positiv	,385	,385	,000
	Negativ	-,077	-,231	-,308
Kolmogorov-Smirnov-Z		,981	,981	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,291	,291	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,300	,287	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,173	,161	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich2

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	52,1623	5,00791	1,38894
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	49,6031	7,24429	2,00920
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	49,1908	4,87200	1,35125
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,154	,699	,346	24	,732	,6008	1,73617	-2,98252	4,18406
	Varianzen sind nicht gleich			,346	22,255	,733	,6008	1,73617	-2,99744	4,19898
PSK_U2	Varianzen sind gleich	2,204	,151	-1,360	24	,186	-2,9246	2,14992	-7,36182	1,51259
	Varianzen sind nicht gleich			-1,360	15,408	,193	-2,9246	2,14992	-7,49651	1,64728
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,018	,894	-,836	24	,411	-1,9385	2,31918	-6,72500	2,84808
	Varianzen sind nicht gleich			-,836	21,757	,412	-1,9385	2,31918	-6,75125	2,87433

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,00	182,00
	2	13	13,00	169,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	11,85	154,00
	2	13	15,15	197,00
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	11,23	146,00
	2	13	15,77	205,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	78,000	63,000	55,000
Wilcoxon-W	169,000	154,000	146,000
Z	-,333	-1,103	-1,513
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,739	,270	,130
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,762 ^a	,287 ^a	,139 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,762	,281	,139
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,381	,140	,069
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,019	,005	,007

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,154	,462	,462
	Positiv	,077	,462	,462
	Negativ	-,154	-,154	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,392	1,177	1,177
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,125	,125
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,999	,117	,126
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,101	,073	,082

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich3

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	52,8808	6,49836	1,80232
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	54,4508	4,67368	1,29625
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,7031	2,60783	,72328
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,379	,544	-,978	24	,338	-2,1546	2,20235	-6,70005	2,39082
	Varianzen sind nicht gleich			-,978	21,521	,339	-2,1546	2,20235	-6,72792	2,41869
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,151	,701	-,438	24	,665	-,8992	2,05301	-5,13643	3,33796
	Varianzen sind nicht gleich			-,438	23,053	,665	-,8992	2,05301	-5,14566	3,34720
KSK_U3	Varianzen sind gleich	3,057	,093	1,388	24	,178	1,8238	1,31358	-,88724	4,53493
	Varianzen sind nicht gleich			1,388	20,780	,180	1,8238	1,31358	-,90965	4,55734

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	12,23	159,00
	2	13	14,77	192,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,54	150,00
	2	13	15,46	201,00
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	14,38	187,00
	2	13	12,62	164,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	68,000	59,000	73,000
Wilcoxon-W	159,000	150,000	164,000
Z	-,846	-1,308	-,590
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,397	,191	,555
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,418 ^a	,204 ^a	,579 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,418	,199	,579
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,209	,099	,289
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,014	,004	,017

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,462	,308
	Positiv	,231	,462	,154
	Negativ	,000	-,154	-,308
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	1,177	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,125	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,122	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,078	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich3

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	52,2323	5,59908	1,55291
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	50,2362	7,50302	2,08096
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	50,2554	4,77924	1,32552
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	1,277	,270	,359	24	,723	,6708	1,86993	-3,18859	4,53012
	Varianzen sind nicht gleich			,359	20,981	,723	,6708	1,86993	-3,21819	4,55972
PSK_U2	Varianzen sind gleich	2,186	,152	-1,034	24	,312	-2,2915	2,21713	-6,86746	2,28438
	Varianzen sind nicht gleich			-1,034	15,185	,318	-2,2915	2,21713	-7,01221	2,42913
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,095	,760	-,379	24	,708	-,8738	2,30428	-5,62965	3,88196
	Varianzen sind nicht gleich			-,379	21,537	,708	-,8738	2,30428	-5,65860	3,91091

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	13,92	181,00
	2	13	13,08	170,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	12,23	159,00
	2	13	14,77	192,00
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	12,12	157,50
	2	13	14,88	193,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	79,000	68,000	66,500
Wilcoxon-W	170,000	159,000	157,500
Z	-,282	-,846	-,923
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,778	,397	,356
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,801 ^a	,418 ^a	,362 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,801	,411	,369
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,401	,205	,185
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,019	,007	,007

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,154	,462	,308
	Positiv	,154	,462	,308
	Negativ	-,154	-,154	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,392	1,177	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,125	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,999	,117	,571
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,101	,073	,271

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich4

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	53,3200	6,47121	1,79479
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	54,7031	5,37559	1,49092
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,0938	5,56167	1,54253
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,267	,610	-,781	24	,442	-1,7154	2,19620	-6,24811	2,81734
	Varianzen sind nicht gleich			-,781	21,569	,443	-1,7154	2,19620	-6,27530	2,84453
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,003	,956	-,297	24	,769	-,6469	2,18115	-5,14860	3,85475
	Varianzen sind nicht gleich			-,297	23,897	,769	-,6469	2,18115	-5,14962	3,85578
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,466	,501	,642	24	,527	1,2146	1,89255	-2,69142	5,12065
	Varianzen sind nicht gleich			,642	21,661	,528	1,2146	1,89255	-2,71386	5,14309

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	12,08	157,00
	2	13	14,92	194,00
Gesamt		26		
KSK_U2	1	13	12,04	156,50
	2	13	14,96	194,50
Gesamt		26		
KSK_U3	1	13	15,31	199,00
	2	13	11,69	152,00
Gesamt		26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	66,000	65,500	61,000
Wilcoxon-W	157,000	156,500	152,000
Z	-,949	-,975	-1,205
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,343	,330	,228
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,362 ^a	,336 ^a	,243 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,362	,342	,243
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,181	,171	,121
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,013	,006	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,385	,308	,308
	Positiv	,385	,308	,077
	Negativ	-,077	-,154	-,308
Kolmogorov-Smirnov-Z		,981	,784	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,291	,570	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,300	,571	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,173	,285	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich4

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	52,9362	4,58092	1,27052
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	51,3362	7,96650	2,20951
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	52,6908	4,05237	1,12392
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,014	,907	,837	24	,411	1,3746	1,64297	-2,01631	4,76554
	Varianzen sind nicht gleich			,837	23,112	,411	1,3746	1,64297	-2,02322	4,77245
PSK_U2	Varianzen sind gleich	3,617	,069	-,510	24	,615	-1,1915	2,33820	-6,01734	3,63427
	Varianzen sind nicht gleich			-,510	14,836	,618	-1,1915	2,33820	-6,18008	3,79701
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,316	,579	,712	24	,484	1,5615	2,19452	-2,96772	6,09080
	Varianzen sind nicht gleich			,712	19,576	,485	1,5615	2,19452	-3,02251	6,14559

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,54	189,00
	2	13	12,46	162,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	13,88	180,50
	2	13	13,12	170,50
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	13,69	178,00
	2	13	13,31	173,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	71,000	79,500	82,000
Wilcoxon-W	162,000	170,500	173,000
Z	-,692	-,256	-,128
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,489	,798	,898
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,511 ^a	,801 ^a	,920 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,511	,811	,920
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,256	,405	,460
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,016	,010	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,308	,154
	Positiv	,077	,308	,154
	Negativ	-,231	-,308	-,154
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	,784	,392
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,570	,998
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,555	,999
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,255	,101

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich5
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	53,8654	3,63696	1,00871
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	53,4000	5,30294	1,47077
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	52,4854	5,08070	1,40913
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	1,111	,302	-,723	24	,477	-1,1700	1,61849	-4,51039	2,17039
	Varianzen sind nicht gleich			-,723	22,862	,477	-1,1700	1,61849	-4,51922	2,17922
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,118	,735	-,900	24	,377	-1,9500	2,16743	-6,42335	2,52335
	Varianzen sind nicht gleich			-,900	23,851	,377	-1,9500	2,16743	-6,42483	2,52483
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,089	,769	-,221	24	,827	-,3938	1,78550	-4,07893	3,29124
	Varianzen sind nicht gleich			-,221	22,634	,827	-,3938	1,78550	-4,09074	3,30305

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	12,15	158,00
	2	13	14,85	193,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,31	147,00
	2	13	15,69	204,00
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	13,46	175,00
	2	13	13,54	176,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	67,000	56,000	84,000
Wilcoxon-W	158,000	147,000	175,000
Z	-,897	-1,462	-,026
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,369	,144	,980
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,390 ^a	,153 ^a	1,000 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,390	,150	1,000
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,195	,075	,500
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,014	,004	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,308	,462	,231
	Positiv	,308	,462	,231
	Negativ	-,154	-,154	-,231
Kolmogorov-Smirnov-Z		,784	1,177	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,570	,125	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,588	,122	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,288	,082	,310

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich5

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	52,3177	3,74920	1,03984
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	50,0462	7,40087	2,05263
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	51,1515	5,48094	1,52014
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,162	,691	,514	24	,612	,7562	1,47187	-2,28164	3,79395
	Varianzen sind nicht gleich			,514	24,000					
PSK_U2	Varianzen sind gleich	3,105	,091	-1,133	24	,268	-2,4815	2,19056	-7,00263	2,03955
	Varianzen sind nicht gleich			-1,133	15,271					
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,008	,928	,009	24	,993	,0223	2,42147	-4,97536	5,01998
	Varianzen sind nicht gleich			,009	22,970					

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,31	186,00
	2	13	12,69	165,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	13,08	170,00
	2	13	13,92	181,00
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	13,15	171,00
	2	13	13,85	180,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	74,000	79,000	80,000
Wilcoxon-W	165,000	170,000	171,000
Z	-,538	-,282	-,231
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,590	,778	,817
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,614 ^a	,801 ^a	,840 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,614	,791	,840
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,307	,395	,420
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,018	,009	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,308	,231
	Positiv	,154	,308	,231
	Negativ	-,231	-,308	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	,784	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,570	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,571	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,271	,310

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich6
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	53,3815	6,50697	1,80471
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	55,5269	4,87584	1,35231
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	53,7100	6,19326	1,71770
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,336	,568	-,750	24	,460	-1,6538	2,20431	-6,20332	2,89562
	Varianzen sind nicht gleich			-,750	21,505	,461	-1,6538	2,20431	-6,23141	2,92372
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,027	,871	,085	24	,933	,1769	2,08886	-4,13427	4,48811
	Varianzen sind nicht gleich			,085	23,388	,933	,1769	2,08886	-4,14025	4,49409
KSK_U3	Varianzen sind gleich	1,255	,274	,408	24	,687	,8308	2,03785	-3,37515	5,03669
	Varianzen sind nicht gleich			,408	20,387	,688	,8308	2,03785	-3,41494	5,07648

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	12,38	161,00
	2	13	14,62	190,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	12,35	160,50
	2	13	14,65	190,50
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	15,00	195,00
	2	13	12,00	156,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	70,000	69,500	65,000
Wilcoxon-W	161,000	160,500	156,000
Z	-,744	-,769	-1,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,457	,442	,317
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,479 ^a	,448 ^a	,336 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,479	,456	,336
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,240	,228	,168
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,016	,008	,013

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,308	,308	,308
	Positiv	,308	,308	,154
	Negativ	-,077	-,154	-,308
Kolmogorov-Smirnov-Z		,784	,784	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,570	,570	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,588	,571	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,288	,285	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich6

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	50,1915	7,33273	2,03373
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	49,8077	7,94941	2,20477
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	50,3269	3,69537	1,02491
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	2,468	,129	-,600	24	,554	-1,3700	2,28500	-6,08600	3,34600
	Varianzen sind nicht gleich			-,600	17,891	,556	-1,3700	2,28500	-6,17269	3,43269
PSK_U2	Varianzen sind gleich	4,378	,047	-1,166	24	,255	-2,7200	2,33372	-7,53656	2,09656
	Varianzen sind nicht gleich			-1,166	14,848	,262	-2,7200	2,33372	-7,69864	2,25864
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,455	,506	-,374	24	,712	-,8023	2,14549	-5,23039	3,62577
	Varianzen sind nicht gleich			-,374	18,526	,713	-,8023	2,14549	-5,30067	3,69606

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	12,69	165,00
	2	13	14,31	186,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	12,19	158,50
	2	13	14,81	192,50
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	11,54	150,00
	2	13	15,46	201,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	74,000	67,500	59,000
Wilcoxon-W	165,000	158,500	150,000
Z	-,538	-,872	-1,308
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,590	,383	,191
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,614 ^a	,390 ^a	,204 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,614	,397	,204
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,307	,198	,102
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,018	,007	,009

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,462	,385
	Positiv	,231	,462	,385
	Negativ	-,154	-,154	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	1,177	,981
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,125	,291
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,117	,300
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,073	,173

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich7

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	55,3546	3,20479	,88885
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	53,9685	6,53088	1,81134
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,4615	5,52061	1,53114
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	3,291	,082	,206	24	,838	,3192	1,54663	-2,87285	3,51131
	Varianzen sind nicht gleich			,206	21,520	,838	,3192	1,54663	-2,89243	3,53089
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,000	,987	-,573	24	,572	-1,3815	2,41154	-6,35872	3,59564
	Varianzen sind nicht gleich			-,573	23,611	,572	-1,3815	2,41154	-6,36306	3,59998
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,214	,647	,840	24	,409	1,5823	1,88328	-2,30459	5,46920
	Varianzen sind nicht gleich			,840	21,745	,410	1,5823	1,88328	-2,32603	5,49064

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	13,00	169,00
	2	13	14,00	182,00
Gesamt		26		
KSK_U2	1	13	12,08	157,00
	2	13	14,92	194,00
Gesamt		26		
KSK_U3	1	13	15,54	202,00
	2	13	11,46	149,00
Gesamt		26		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	78,000	66,000	58,000
Wilcoxon-W	169,000	157,000	149,000
Z	-,333	-,949	-1,359
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,739	,343	,174
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,762 ^a	,362 ^a	,186 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,762	,355	,186
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,381	,178	,093
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,019	,007	,008

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^b

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,308	,385	,385
	Positiv	,308	,385	,077
	Negativ	-,231	-,154	-,385
Kolmogorov-Smirnov-Z		,784	,981	,981
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,570	,291	,291
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,588	,300	,300
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,288	,185	,173

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich7

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	52,2038	3,76446	1,04407
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	51,7308	8,54784	2,37075
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	50,9669	4,49287	1,24610
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,133	,718	,436	24	,667	,6423	1,47486	-2,40166	3,68628
	Varianzen sind nicht gleich			,436	24,000	,667	,6423	1,47486	-2,40166	3,68628
PSK_U2	Varianzen sind gleich	2,692	,114	-,320	24	,752	-,7969	2,49112	-5,93834	4,34449
	Varianzen sind nicht gleich			-,320	14,472	,754	-,7969	2,49112	-6,12353	4,52969
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,140	,712	-,072	24	,943	-,1623	2,25953	-4,82574	4,50113
	Varianzen sind nicht gleich			-,072	20,807	,943	-,1623	2,25953	-4,86391	4,53929

Nichtparametrische Tests Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,15	184,00
	2	13	12,85	167,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	14,46	188,00
	2	13	12,54	163,00
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	12,15	158,00
	2	13	14,85	193,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	76,000	72,000	67,000
Wilcoxon-W	167,000	163,000	158,000
Z	-,436	-,641	-,897
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,663	,521	,369
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,687 ^a	,545 ^a	,390 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,687	,536	,390
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,268	,195
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,018	,008	,014

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,385	,308
	Positiv	,077	,231	,308
	Negativ	-,231	-,385	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	,981	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,291	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,285	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,159	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich8

T-Test

Gruppenstatistiken

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	HG=1;KG=2 1	13	53,1946	3,71820	1,03124
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	53,0723	4,86056	1,34808
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	52,2000	5,87830	1,63035
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,841	,368	-1,127	24	,271	-1,8408	1,63262	-5,21034	1,52880
	Varianzen sind nicht gleich			-1,127	23,059	,271	-1,8408	1,63262	-5,21763	1,53609
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,029	,866	-1,092	24	,286	-2,2777	2,08612	-6,58323	2,02784
	Varianzen sind nicht gleich			-1,092	23,365	,286	-2,2777	2,08612	-6,58942	2,03404
KSK_U3	Varianzen sind gleich	1,101	,305	-,346	24	,733	-,6792	1,96478	-4,73435	3,37589
	Varianzen sind nicht gleich			-,346	21,012	,733	-,6792	1,96478	-4,76508	3,40662

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	HG=1;KG=2 1	13	11,69	152,00
	2	13	15,31	199,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,00	143,00
	2	13	16,00	208,00
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	13,15	171,00
	2	13	13,85	180,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	61,000	52,000	80,000
Wilcoxon-W	152,000	143,000	171,000
Z	-1,205	-1,667	-,231
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,228	,096	,817
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,243 ^a	,101 ^a	,840 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,243	,099	,840
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,121	,049	,420
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,010	,003	,020

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,385	,462	,231
	Positiv	,385	,462	,231
	Negativ	-,077	-,077	-,154
Kolmogorov-Smirnov-Z		,981	1,177	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,291	,125	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,300	,126	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,173	,082	,310

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich8

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	50,9023	6,41180	1,77831
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	52,0685	3,87040	1,07346
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	51,0046	3,30242	,91593
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	1,165	,291	-,320	24	,752	-,6592	2,06095	-4,91283	3,59437
	Varianzen sind nicht gleich			-,320	19,368	,752	-,6592	2,06095	-4,96732	3,64886
PSK_U2	Varianzen sind gleich	2,356	,138	-,348	24	,731	-,4592	1,31816	-3,17978	2,26132
	Varianzen sind nicht gleich			-,348	21,690	,731	-,4592	1,31816	-3,19520	2,27674
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,694	,413	-,059	24	,953	-,1246	2,09562	-4,44976	4,20053
	Varianzen sind nicht gleich			-,059	17,368	,953	-,1246	2,09562	-4,53886	4,28963

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	13,62	177,00
	2	13	13,38	174,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	13,54	176,00
	2	13	13,46	175,00
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	12,04	156,50
	2	13	14,96	194,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	83,000	84,000	65,500
Wilcoxon-W	174,000	175,000	156,500
Z	-,077	-,026	-,975
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,939	,980	,330
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,960 ^a	1,000 ^a	,336 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,960	,990	,343
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,480	,495	,171
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,020	,010	,007

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^e

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,154	,308	,308
	Positiv	,154	,308	,308
	Negativ	-,154	-,308	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,392	,784	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,570	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,999	,571	,571
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,101	,271	,271

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich9

T-Test

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	54,7392	3,69262	1,02415
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	55,0031	4,40623	1,22207
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	52,6685	6,70074	1,85845
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	1,504	,232	-,182	24	,857	-,2962	1,62815	-3,65650	3,06419
	Varianzen sind nicht gleich			-,182	22,999	,857	-,2962	1,62815	-3,66426	3,07195
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,290	,595	-,173	24	,864	-,3469	2,00699	-4,48916	3,79531
	Varianzen sind nicht gleich			-,173	22,497	,864	-,3469	2,00699	-4,50385	3,81000
KSK_U3	Varianzen sind gleich	1,207	,283	-,098	24	,923	-,2108	2,15782	-4,66429	4,24275
	Varianzen sind nicht gleich			-,098	19,452	,923	-,2108	2,15782	-4,72005	4,29851

Nichtparametrische Tests

Mann-Whitney-Test

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	12,54	163,00
	2	13	14,46	188,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,73	152,50
	2	13	15,27	198,50
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	14,00	182,00
	2	13	13,00	169,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^a

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	72,000	61,500	78,000
Wilcoxon-W	163,000	152,500	169,000
Z	-,641	-1,180	-,333
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,522	,238	,739
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,545 ^a	,243 ^a	,762 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,545	,248	,762
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,272	,124	,381
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,017	,005	,019

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,308	,385	,231
	Positiv	,308	,385	,154
	Negativ	-,154	-,154	-,231
Kolmogorov-Smirnov-Z		,784	,981	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,570	,291	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,588	,286	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,288	,164	,310

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich9

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	51,6854	6,68265	1,85344
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	51,1062	7,99273	2,21678
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	52,6138	5,25025	1,45616
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	1,935	,177	,058	24	,954	,1238	2,12611	-4,26424	4,51193
	Varianzen sind nicht gleich			,058	18,893	,954	,1238	2,12611	-4,32786	4,57555
PSK_U2	Varianzen sind gleich	3,605	,070	-,606	24	,550	-1,4215	2,34507	-6,26153	3,41846
	Varianzen sind nicht gleich			-,606	14,818	,554	-1,4215	2,34507	-6,42529	3,58221
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,046	,832	,623	24	,539	1,4846	2,38183	-3,43123	6,40046
	Varianzen sind nicht gleich			,623	22,562	,539	1,4846	2,38183	-3,44787	6,41710

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	14,54	189,00
	2	13	12,46	162,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	13,81	179,50
	2	13	13,19	171,50
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	14,12	183,50
	2	13	12,88	167,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	71,000	80,500	76,500
Wilcoxon-W	162,000	171,500	167,500
Z	-,692	-,205	-,410
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,489	,837	,682
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,511 ^a	,840 ^a	,687 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,511	,850	,696
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,256	,425	,348
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,016	,010	,010

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^e

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,231	,308	,231
	Positiv	,154	,308	,231
	Negativ	-,231	-,308	-,231
Kolmogorov-Smirnov-Z		,588	,784	,588
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,879	,570	,879
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,898	,571	,898
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,310	,271	,327

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

**Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 KSK Stich10
T-Test**

Gruppenstatistiken

HG=1;KG=2		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSK_U1	1	13	52,5900	6,28566	1,74333
	2	13	55,0354	4,56355	1,26570
KSK_U2	1	13	53,4892	4,56274	1,26548
	2	13	55,3500	5,74017	1,59204
KSK_U3	1	13	54,1400	4,56407	1,26584
	2	13	52,8792	3,95355	1,09652

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSK_U1	Varianzen sind gleich	,167	,687	-1,135	24	,268	-2,4454	2,15434	-6,89173	2,00096
	Varianzen sind nicht gleich			-1,135	21,900	,269	-2,4454	2,15434	-6,91440	2,02364
KSK_U2	Varianzen sind gleich	,224	,640	-,915	24	,369	-1,8608	2,03372	-6,05816	2,33662
	Varianzen sind nicht gleich			-,915	22,838	,370	-1,8608	2,03372	-6,06949	2,34795
KSK_U3	Varianzen sind gleich	,176	,679	,753	24	,459	1,2608	1,67473	-2,19570	4,71724
	Varianzen sind nicht gleich			,753	23,522	,459	1,2608	1,67473	-2,19942	4,72096

**Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test**

Ränge

HG=1;KG=2		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
KSK_U1	1	13	11,38	148,00
	2	13	15,62	203,00
	Gesamt	26		
KSK_U2	1	13	11,12	144,50
	2	13	15,88	206,50
	Gesamt	26		
KSK_U3	1	13	14,69	191,00
	2	13	12,31	160,00
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Mann-Whitney-U	57,000	53,500	69,000
Wilcoxon-W	148,000	144,500	160,000
Z	-1,410	-1,590	-,795
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,158	,112	,427
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,169 ^a	,113 ^a	,448 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,169	,116	,448
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,084	,058	,224
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008	,003	,015

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
KSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
KSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		KSK_U1	KSK_U2	KSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,462	,385	,308
	Positiv	,462	,385	,154
	Negativ	,000	-,077	-,308
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,177	,981	,784
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,125	,291	,570
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,126	,291	,588
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,082	,171	,288

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Stat Auswertung SF36 HGm+KGm n=13 PSK Stich10

T-Test

Gruppenstatistiken

	HG=1;KG=2	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PSK_U1	1	13	51,1438	5,08904	1,41145
	2	13	51,5615	3,75590	1,04170
PSK_U2	1	13	51,0100	3,77174	1,04609
	2	13	52,5277	2,75828	,76501
PSK_U3	1	13	48,9654	4,18447	1,16056
	2	13	51,1292	6,79596	1,88486

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PSK_U1	Varianzen sind gleich	,210	,651	-,238	24	,814	-,4177	1,75423	-4,03824	3,20286
	Varianzen sind nicht gleich			-,238	22,082	,814	-,4177	1,75423	-4,05496	3,21957
PSK_U2	Varianzen sind gleich	1,495	,233	-1,171	24	,253	-1,5177	1,29597	-4,19245	1,15707
	Varianzen sind nicht gleich			-1,171	21,981	,254	-1,5177	1,29597	-4,20551	1,17013
PSK_U3	Varianzen sind gleich	,384	,541	-,978	24	,338	-2,1638	2,21351	-6,73230	2,40460
	Varianzen sind nicht gleich			-,978	19,955	,340	-2,1638	2,21351	-6,78180	2,45411

Nichtparametrische Tests
Mann-Whitney-Test

Ränge

	HG=1;KG=2	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
PSK_U1	1	13	12,85	167,00
	2	13	14,15	184,00
	Gesamt	26		
PSK_U2	1	13	11,42	148,50
	2	13	15,58	202,50
	Gesamt	26		
PSK_U3	1	13	10,58	137,50
	2	13	16,42	213,50
	Gesamt	26		

Statistik für Test^b

	PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Mann-Whitney-U	76,000	57,500	46,500
Wilcoxon-W	167,000	148,500	137,500
Z	-,436	-1,385	-1,949
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,663	,166	,051
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,687 ^a	,169 ^a	,050 ^a
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,687	,173	,052
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,343	,086	,026
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,018	,004	,002

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: HG=1;KG=2

Kolmogorov-Smirnov-Test bei zwei Stichproben

Häufigkeiten

	HG=1;KG=2	N
PSK_U1	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U2	1	13
	2	13
	Gesamt	26
PSK_U3	1	13
	2	13
	Gesamt	26

Statistik für Test^a

		PSK_U1	PSK_U2	PSK_U3
Extremste Differenzen	Absolut	,154	,538	,462
	Positiv	,154	,538	,462
	Negativ	-,077	-,077	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,392	1,373	1,177
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,998	,046	,125
Exakte Signifikanz (2-seitig)		,999	,040	,117
Punkt-Wahrscheinlichkeit		,101	,027	,073

a. Gruppenvariable: HG=1;KG=2