

3. Ergebnisteil

3.1 Ergebnisteil der Maximalkraftauswertung

In den folgenden Grafiken wurden die Kraftverläufe aller vier Extremitäten während der Trainingszeit und im weiteren Verlauf (6, 8 und 12 Monate) nach Trainingsbeginn für jeden Probanden aufgezeigt. Die Trainingsphase lief über die ersten 5 Monate. Die Wochen nach Beendigung der Trainingsphase wurde auf der Zeitachse markiert.

Insgesamt fand sich innerhalb der beiden Trainingsgruppen eine Zunahme der Kraftwerte für die untere Extremität. Im Bereich der Armkraft (hier fand kein Training statt) zeigten sich kaum Schwankungen gegenüber den Anfangswerten.

Bei einigen Probanden der beiden Trainingsgruppen ergab sich in den ersten Trainingswochen zunächst ein leichter Krafrückgang. Folgend kam es zu einem über den Ausgangswert hinausgehenden Kraftzuwachs (z.B. AS 1103, OS1102, UR2102, MB1202, AS2106).

Die Kraftwerte der Kontrollgruppe ergaben überwiegend nur geringe Abweichungen von den Ausgangswerten. Bei einigen Probanden kam es jedoch anfänglich, fast ausschließlich im Bereich der unteren Extremität, zu einigen Schwankungen.

3.1 grafische Darstellung der Maximalwerte für alle vier Extremitäten aller Probanden

- A) Galileogruppe
- B) Konventionelle Trainingsgruppe
- C) Kontrollgruppe

Die vierstelligen Probandennummern (PADIT) sind wie folgt verschlüsselt:

1. und 2. Buchstabe: Initialen des Probanden

1 Ziffer: 1 = männlich 2 = weiblich

2 Ziffer: 1 = Galileogruppe 2 = Konventionelle Gruppe 3 = Kontrollgruppe

3. Ziffer und 4. Ziffer = fortlaufende Nummerierungen

A) Galileo Männer

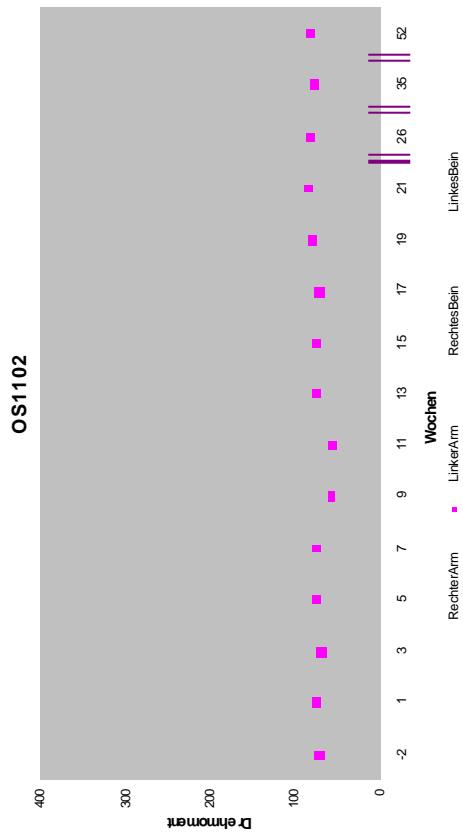


Abb. 06 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden AS1103 Galileogruppe

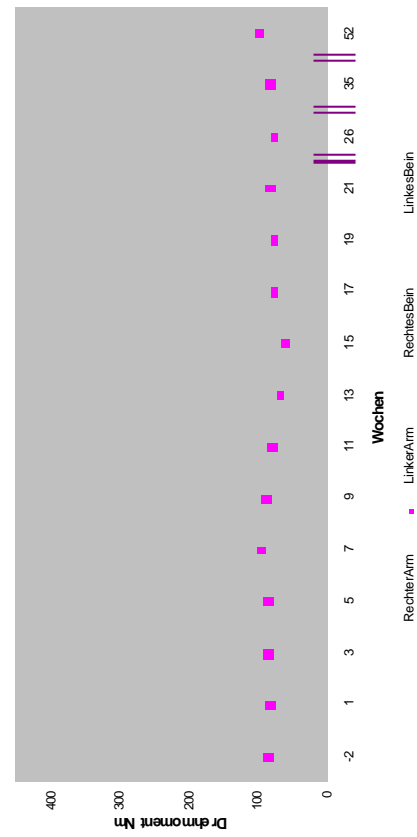


Abb. 05 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden OS1102 Galileogruppe

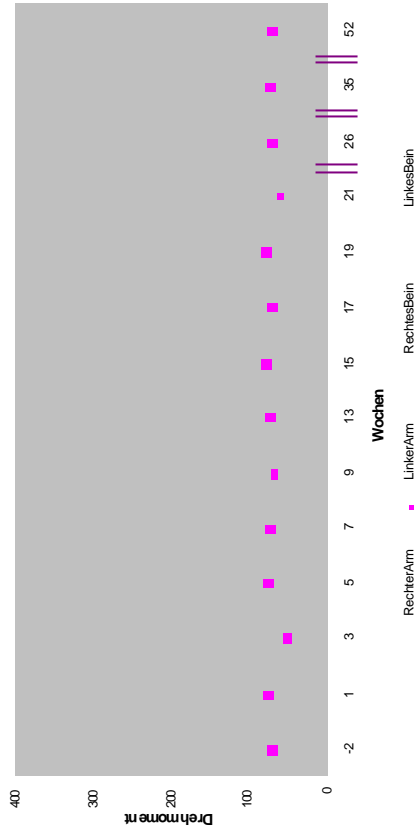


Abb. 08 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden JB1105 Galileogruppe

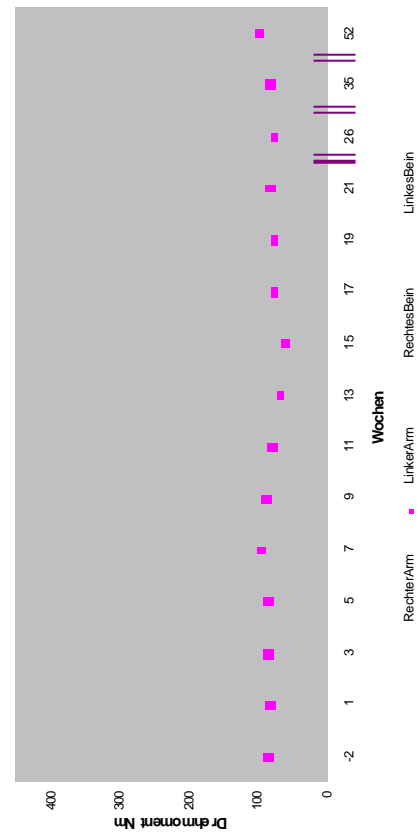


Abb. 07 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden MK1104 Galileogruppe

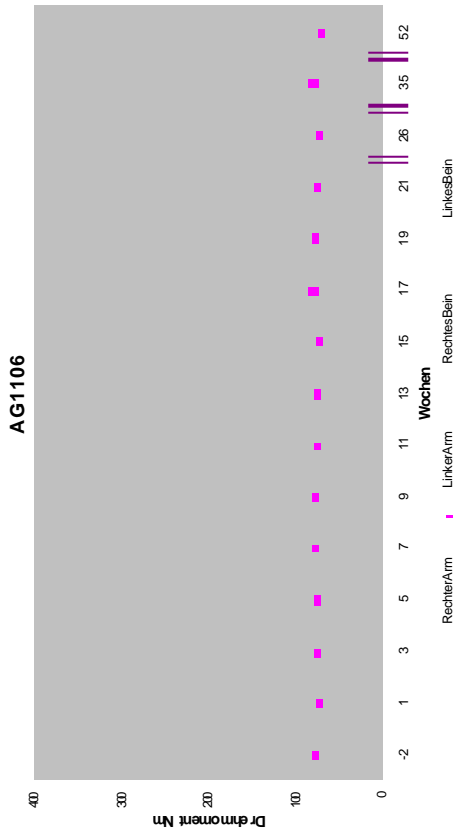


Abb. 09 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden AG1105Galileogruppe

A) Galileo Frauen

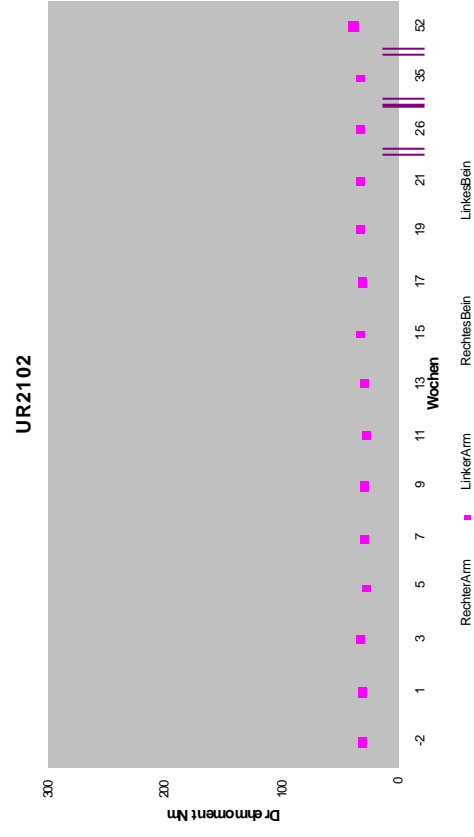


Abb. 10 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin UR2102Galileogruppe

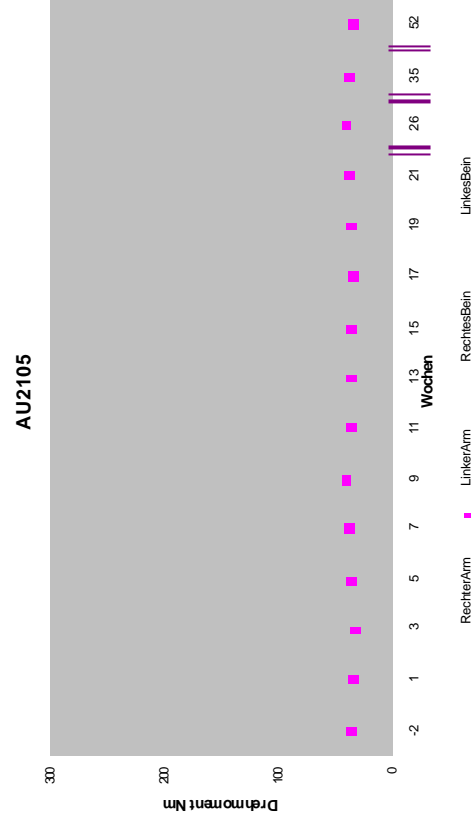


Abb. 11 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin

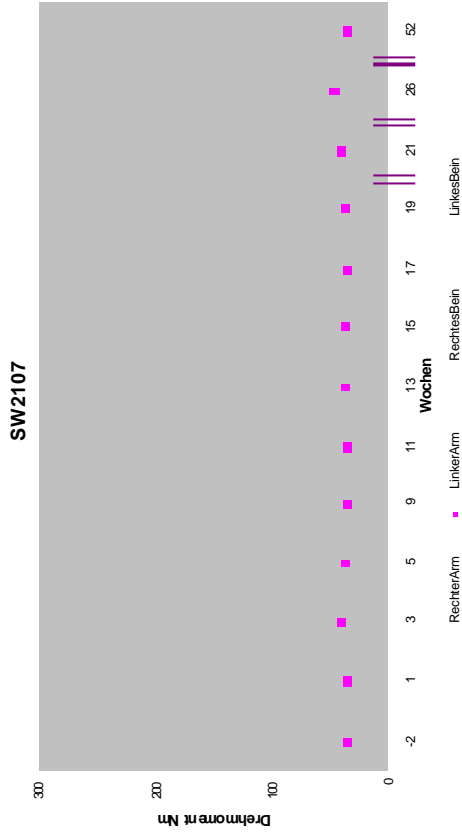


Abb. 13 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin SW2107 Galileogruppe

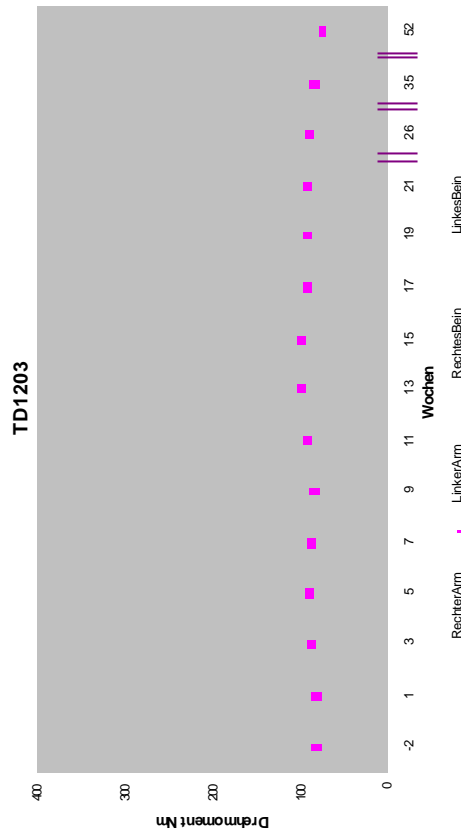


Abb. 15 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden TD1203 Konventionelle Gruppe

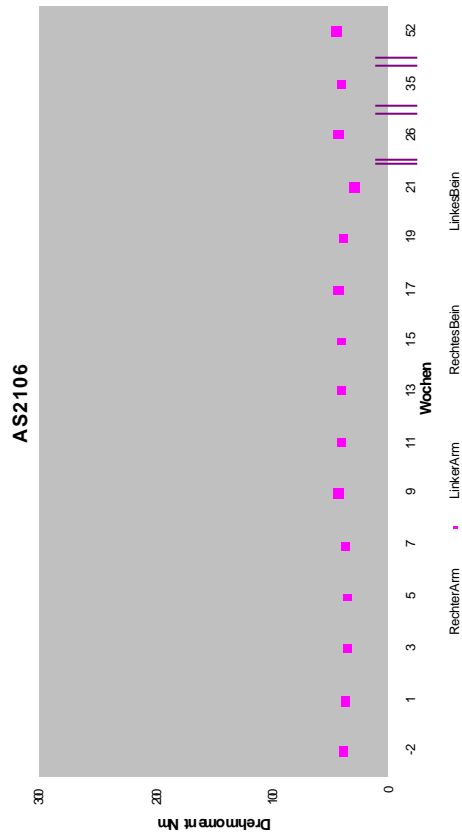


Abb. 12 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin AS2106 Galileogruppe

B) Konventionelle Trainingsgruppe Männer

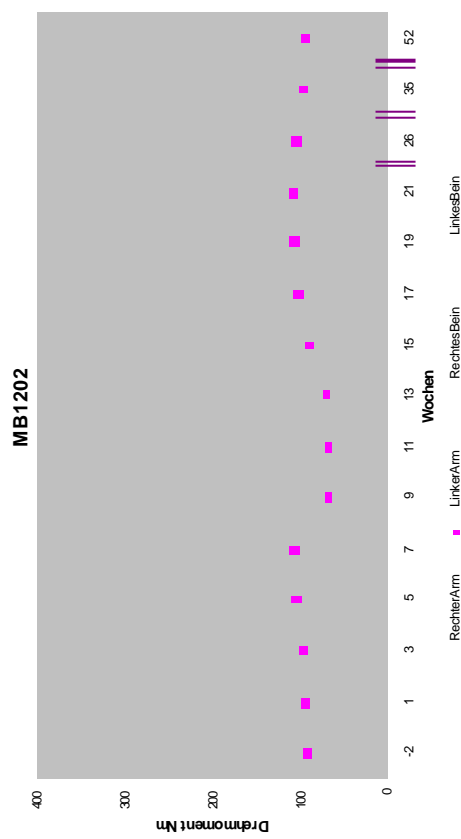


Abb. 14 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden MB1202 Konventionelle Gruppe

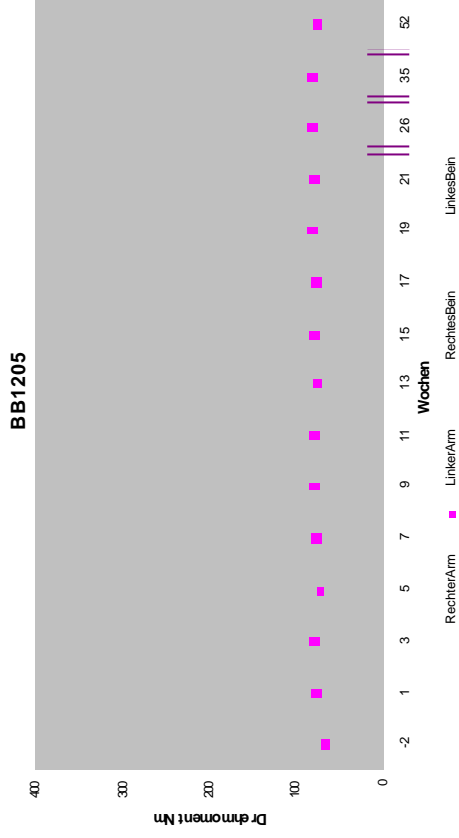


Abb. 17 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden BB 1205 Konventionelle Gruppe

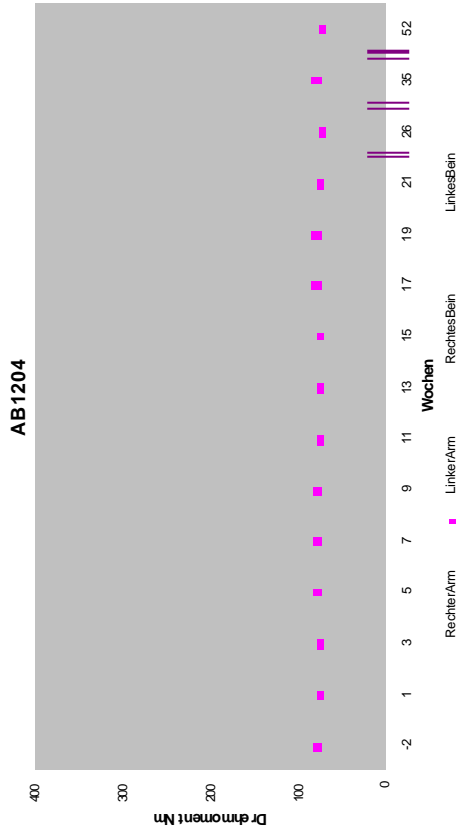


Abb. 16 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden AB 1204 Konventionelle Gruppe

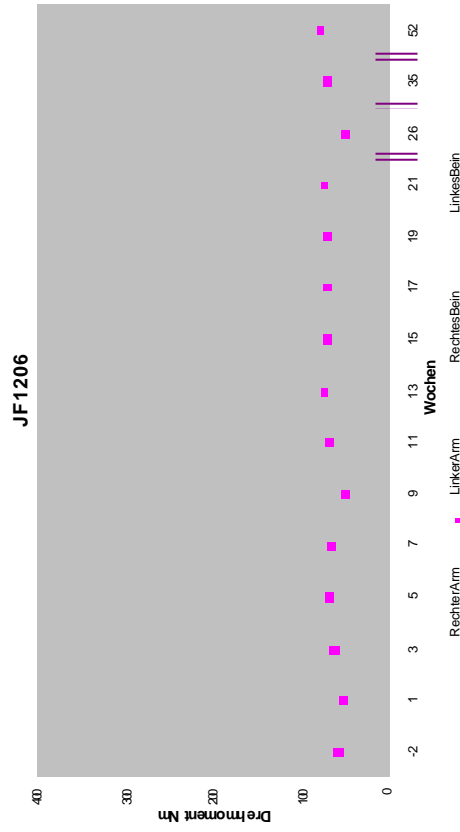


Abb. 18 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden JF 1206 Konventionelle Gruppe

B) Konventionelle Trainingsgruppe Frauen

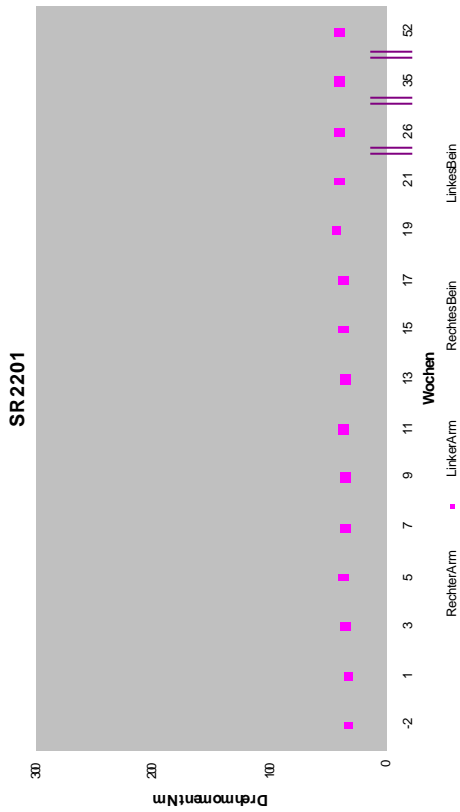


Abb.19 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin SR2201 Konventionelle Gruppe

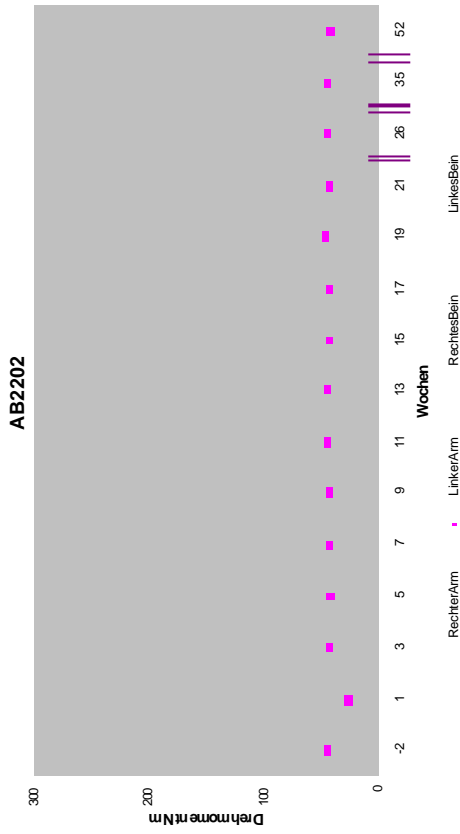


Abb. 20 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin AB2202 Konventionelle Gruppe

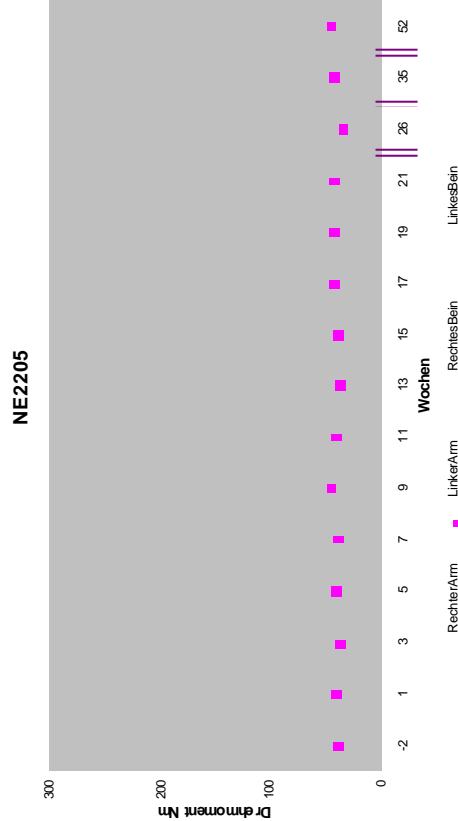


Abb. 21 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin NE2205 Konventionelle Gruppe

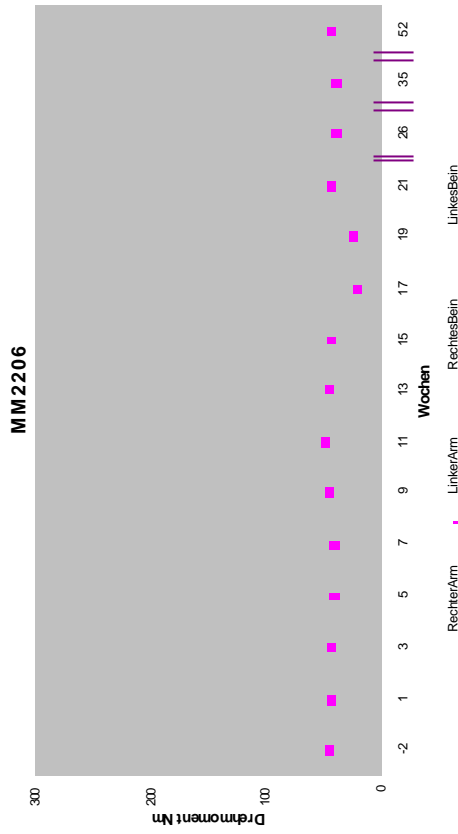


Abb. 22 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin MM2206 Konventionelle Gruppe

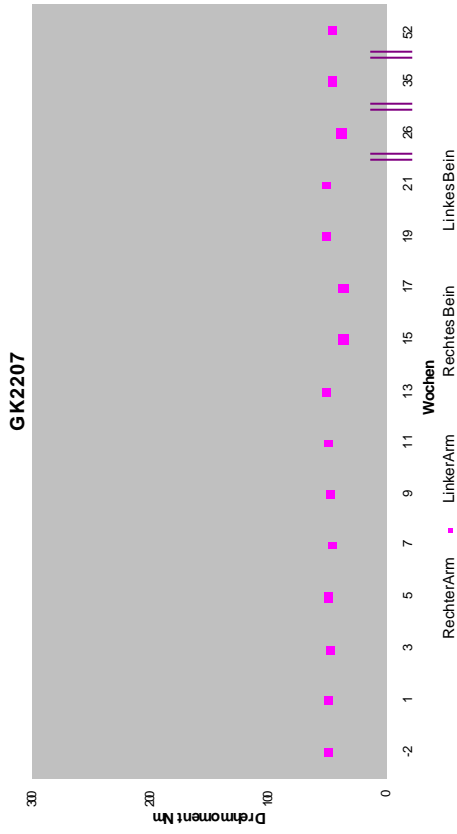


Abb. 23 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin GK2207 Konventionelle Gruppe

C) Kontrollgruppe Männer

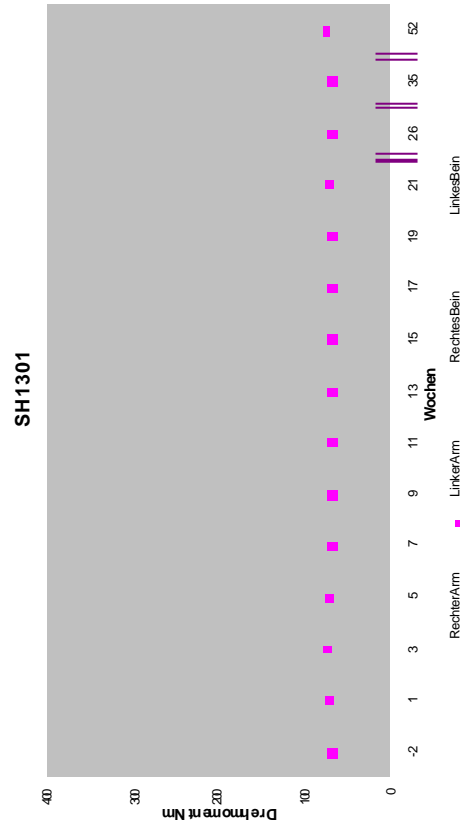


Abb. 24 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden SH1301 Kontrollgruppe

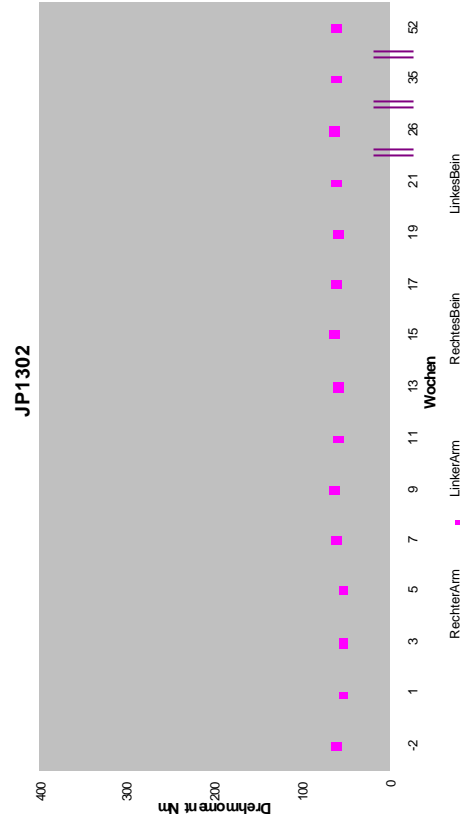


Abb. 25 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden JP 1302 Kontrollgruppe

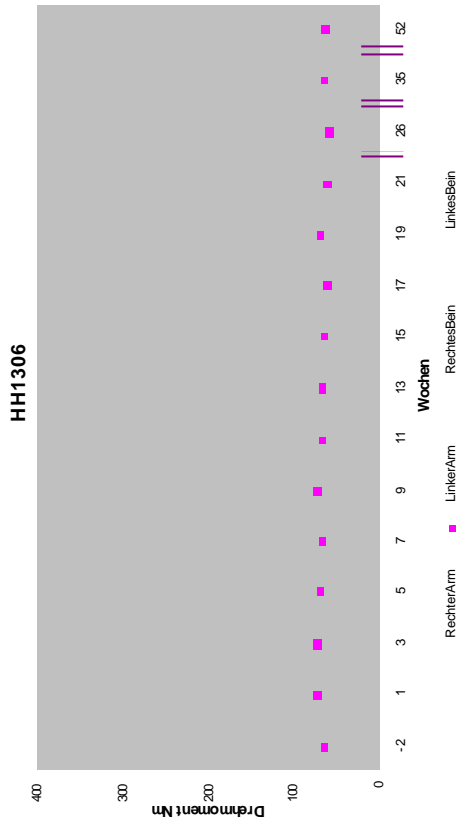


Abb. 27 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden
HH1306 Kontrollgruppe

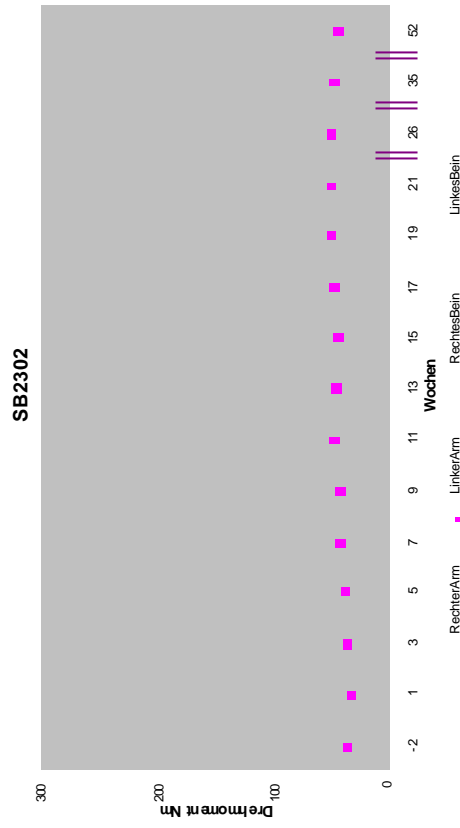


Abb. 29 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin
SB2302 Kontrollgruppe

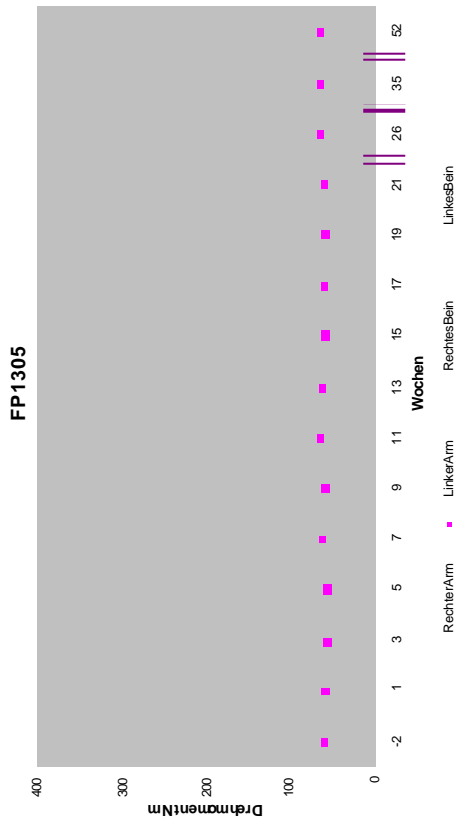


Abb. 26 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten des Probanden
FP 1305 Kontrollgruppe

C) Kontrollgruppe Frauen

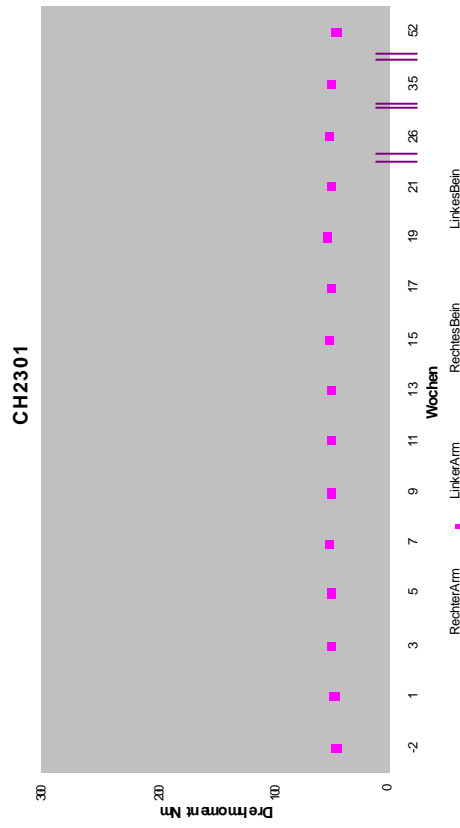


Abb. 28 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin
CH 2301 Kontrollgruppe

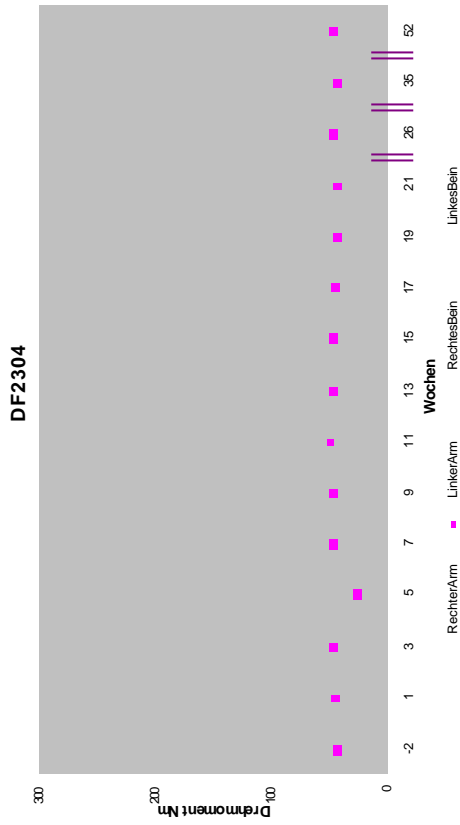


Abb. 31 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin DF 2304 Kontrollgruppe

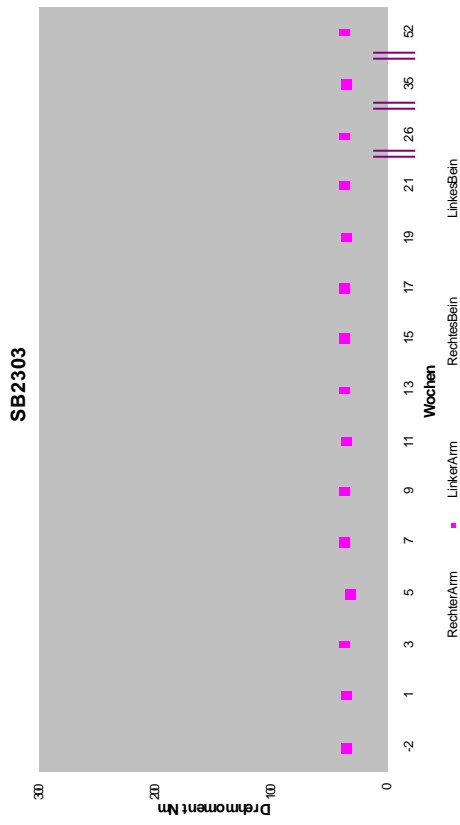


Abb. 30 Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten der Probandin SB 2303 Kontrollgruppe

3.1.2 Übersicht der einzelnen Variationskoeffizienten zur Darstellung der Reproduzierbarkeit der Maximalkraftwerte für alle vier Extremitäten jedes Probanden

Tab.04: Übersicht über die Variationskoeffizienten der Maximalkraftwerte der vier Extremitäten aller Probanden zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit der individuellen Maximalkraftwerte. Zur Berechnung wurden die ersten beiden Mittelwerte von V1 und V2 verwendet. Das Ergebnis Null würde eine 100% Reproduzierbarkeit zeigen.

Patid = Probandennummer; sex = Geschlecht; m = männlich; w = weiblich; xxx = Fehlmessungen

Patid	Gruppe	sex	re Arm	li Arm	re Bein	li Bein
1102	Galileo	m	1,58	1,86	5,51	9,64
1103	Galileo	m	16,31	7,89	17,55	11,08
1104	Galileo	m	7,10	1,37	1,66	10,72
1105	Galileo	m	4,51	4,92	0,76	11,12
1106	Galileo	m	xxx	3,05	5,65	18,63
2101	Galileo	w	xxx	xxx	xxx	xxx
2102	Galileo	w	xxx	xxx	xxx	28,97
2105	Galileo	w	1,56	xxx	xxx	0,42
2106	Galileo	w	0,25	0,29	1,19	2,44
2107	Galileo	w	3,55	0,88	7,11	4,46
1202	Konventionell	m	12,17	0,66	14,95	7,27
1203	Konventionell	m	9,37	0,33	17,55	4,34
1204	Konventionell	m	10,64	3,43	2,97	15,74
1205	Konventionell	m	10,83	10,00	5,97	34,54
1206	Konventionell	m	3,74	5,56	17,72	9,55
2201	Konventionell	w	xxx	xxx	xxx	xxx
2202	Konventionell	w	0,25	22,46	4,43	19,96
2205	Konventionell	w	0,81	1,64	1,28	0,84
2206	Konventionell	w	1,90	0,79	3,35	8,07
2207	Konventionell	w	0,67	0,85	1,18	9,25
1301	Kontroll	m	xxx	xxx	xxx	xxx
1302	Kontroll	m	4,61	5,10	4,88	xxx
1305	Kontroll	m	4,01	1,58	14,78	16,68
1306	Kontroll	m	2,59	5,09	xxx	xxx
2301	Kontroll	w	xxx	1,90	xxx	xxx
2302	Kontroll	w	1,31	2,94	1,25	xxx
2304	Kontroll	w	4,77	2,09	10,81	14,28

3.1.3 Gesamtproduzierbarkeit der Maximalkraft für alle vier Extremitäten

Tab.05: Gesamtproduzierbarkeit der Maximalkraft für die vier Extremitäten errechnet aus den Mittelwerten der einzelnen Variationskoeffizienten

re Arm	li Arm	re Bein	li Bein
4,826	3,703	7,028	11,900

3.1.4 Korrelation zwischen den mittleren Maximalkraftwerten zu Beginn und am Ende der Trainingszeit

A) Galileo Gruppe

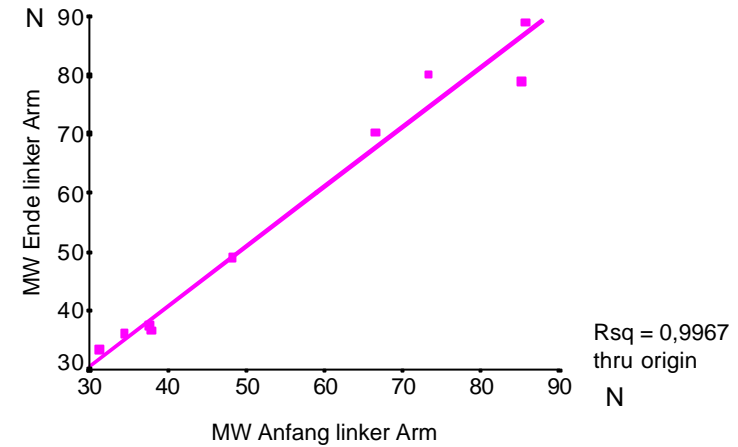
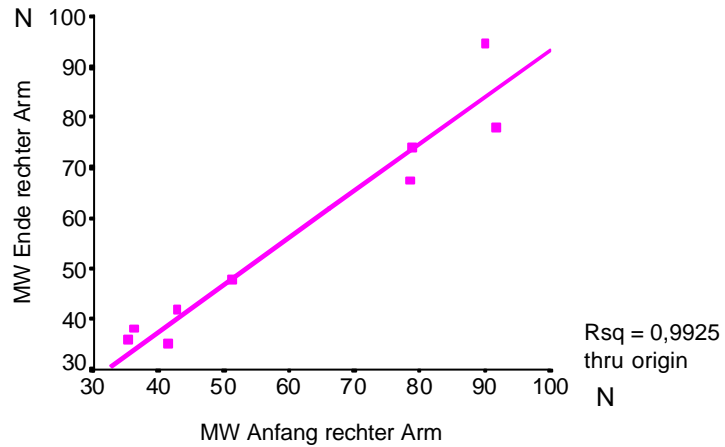


Abb.32: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des rechten Armes zu Beginn und zum Ende der Studie in der Galileo Gruppe

Abb.33: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linker Armes zu Beginn und zum Ende der Studie in der Galileo Gruppe

45

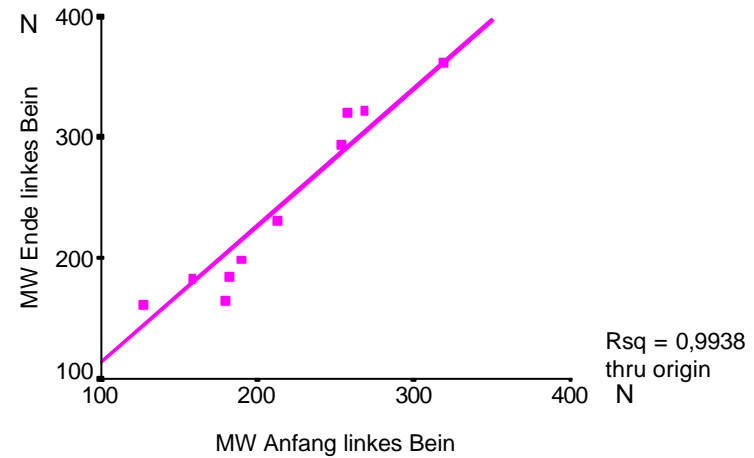
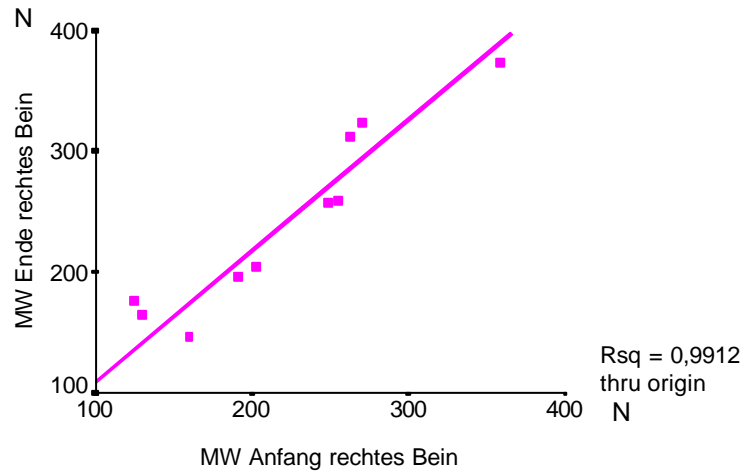


Abb. 34: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des Rechten Beines zu Beginn und zum Ende der Studie in der Galileo Gruppe

Abb.35: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linker Beines zu Beginn und zum Ende der Studie in der Galileo Gruppe

B) Konventionelle Trainingsgruppe

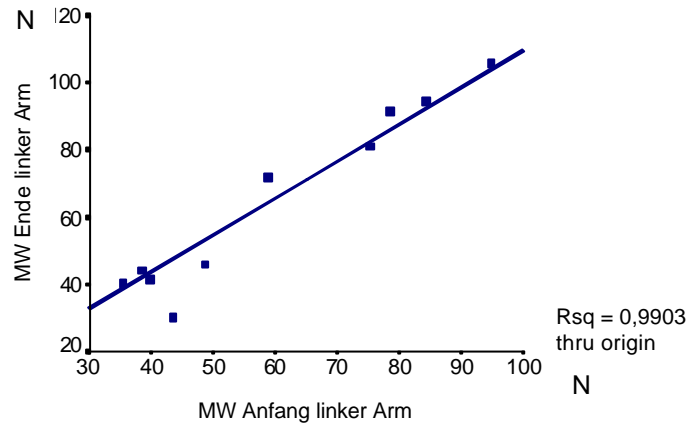


Abb. 36: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linken Armes zu Beginn und zum Ende der Studie in der Konventionellen Gruppe

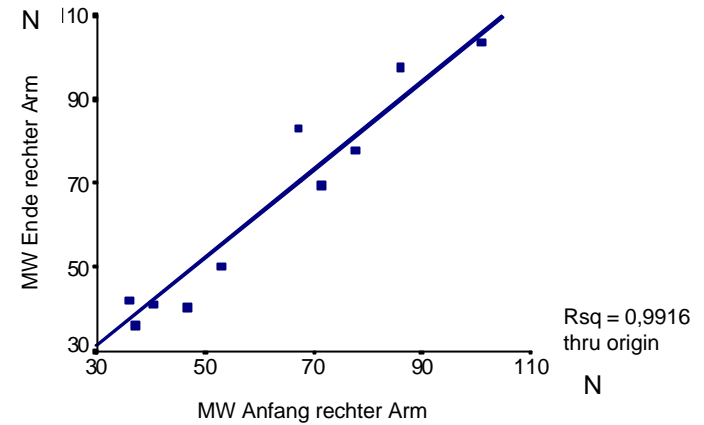


Abb. 37: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des rechten Armes zu Beginn und zum Ende der Studie in der Konventionellen Gruppe

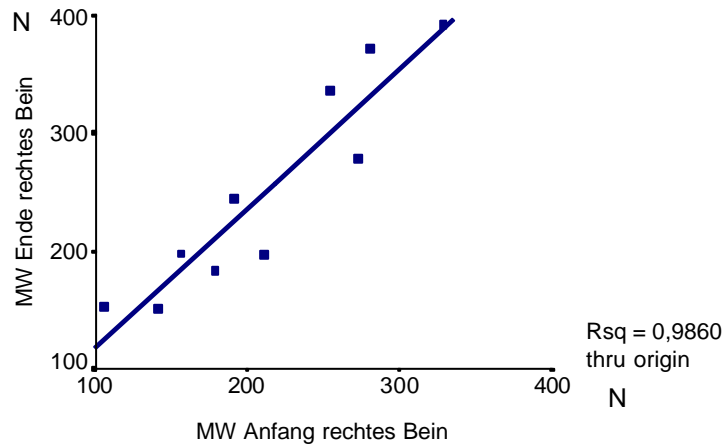


Abb.38: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des rechten Beines zu Beginn und zum Ende der Studie in der Konventionell Gruppe

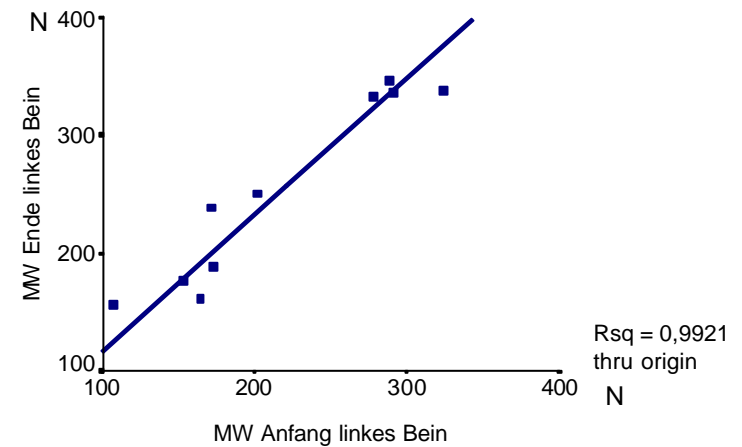


Abb.39: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linken Beines zu Beginn und zum Ende der Studie in der Konventionellen Gruppe

C) Kontrollgruppe

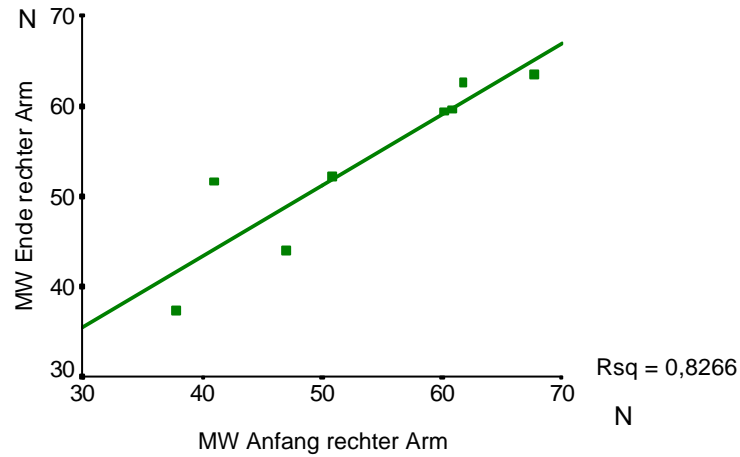


Abb. 40: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des rechten Armes zum Beginn und zum Ende der Studie in der Kontrollgruppe

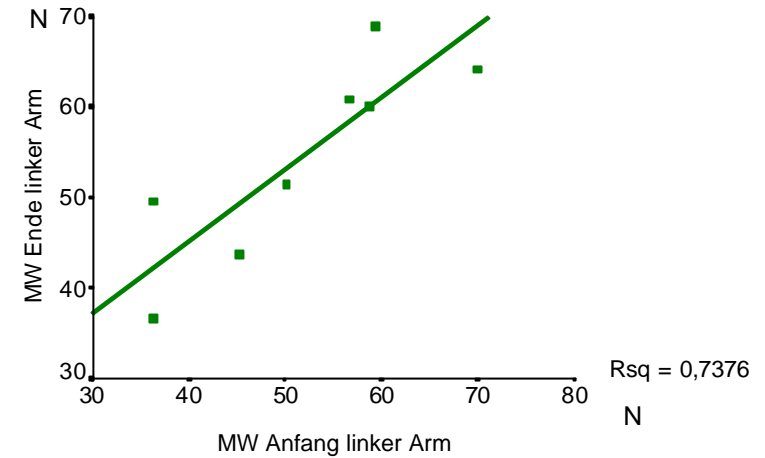


Abb. 41: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linken Armes zum Beginn und zum Ende der Studie in der Kontrollgruppe

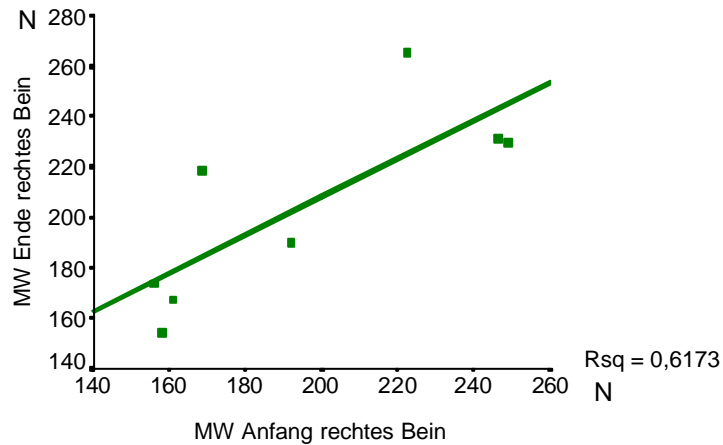


Abb. 42: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des rechten Bein zum Beginn und zum Ende der Studie in der Kontrollgruppe

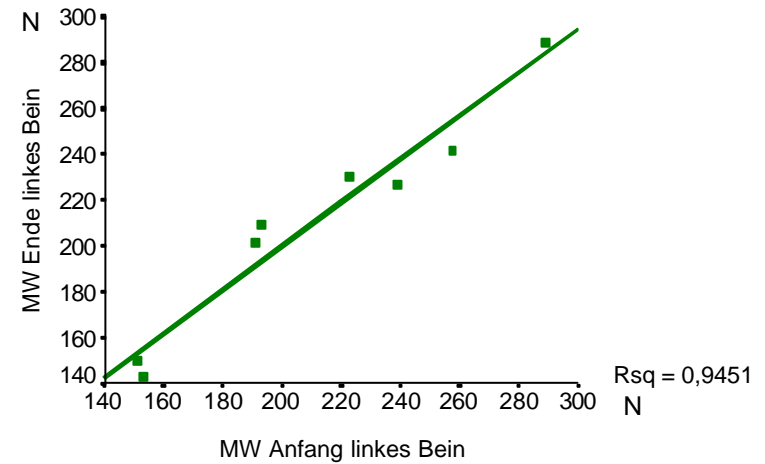


Abb. 43: Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maximalkraft des linken Bein zum Beginn und zum Ende der Studie in der Kontrollgruppe

Die in den vorherigen Seiten aufgeführte Korrelation nach Pearson für die Maximalkraftwerte der einzelnen Extremitäten innerhalb der 3 Gruppen zeigt in allen Fällen einen gleichsinnigen Zusammenhang (positive Steigung und Korrelationskoeffizient). Da die Streuung der einzelnen Scatterplots um die Regressionsgerade vor allem in den Trainingsgruppen gering ist und der Korrelationskoeffizient gegen 1 strebt, liegt eine hohe Korrelation vor. Auch in der Kontrollgruppe kann ein gleichsinniger Zusammenhang zwischen den Variablen (Maximalkraft zum Anfang und zum Ende der Trainingszeit) gefunden werden. Die Streuung ist hier jedoch etwas größer.

3.1.5 Die Signifikanz der Kraftentwicklung für alle vier Extremitäten in den drei Gruppen

Tab.06: Darstellung der Signifikanz der Maximalkraftwerte in den einzelnen Gruppen unter Verwendung des gepaarten T-Test. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert.

	re Arm	li Arm	re Bein	li Bein
Galileo	0,067	0,254	0,023	0,006
Konventionelle	0,283	0,091	0,008	0,001
Kontroll	0,848	0,374	0,521	0,24

Wird das Signifikanzniveau mit $p < 0,05$ festgelegt, findet sich ein signifikanter Unterschied in der Kraftentwicklung der unteren Extremität in beiden Trainingsgruppen. Die Kontrollgruppe ohne Training, sowie die Kraftwerte der oberen Extremitäten, welche nicht in das Training mit einbezogen waren, weisen keine signifikanten Kraftentwicklungen auf.

3.1.6 Mittlerer Kraftzuwachs aller Extremitäten in den drei Gruppen

A) Galileogruppe

Tab.07: Prozentuale Zunahme der Maximalkraft in der Galileogruppe. Errechnet mit Hilfe von Mittelwerten zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit.

MW = Mittelwert; V1-V3 = Messwerte bei den ersten drei Besuchen; V29-V37 = Messwerte bei den letzten drei Trainingsbesuchen; Errechnung der %-Zuwachsrate s.2.8.7

	MW (MW V1-V3)	MW (MW V29-V37)	%-Zuwachsrate
reArm	62,18	58,45	-6,39
liArm	57,61	58,95	2,28
reBein	220,34	241,10	8,61
liBein	215,05	242,06	11,16

B) Konventionelle Trainingsgruppe

Tab.08: Prozentuale Zunahme der Maximalkraft in der konventionellen Gruppe. Errechnet mit Hilfe von Mittelwerten zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit.

MW = Mittelwert; V1-V3 = Messwerte bei den ersten drei Besuchen; V29-V37 = Messwerte bei den letzten drei Trainingsbesuchen; Errechnung der %-Zuwachsrate s.2.8.7

	MW (MW V1-V3)	MW (MW V29-V37)	%-Zuwachsrate
reArm	61,68	64,16	3,86
liArm	59,75	64,63	7,55
reBein	212,19	250,67	15,35
liBein	215,27	252,35	14,69

C) Kontrollgruppe

Tab.09: Prozentuale Zunahme der Maximalkraft in der Kontrollgruppe. Errechnet mit Hilfe von Mittelwerten zu Beginn und zum Ende der Studienzeit.

MW = Mittelwert; V1-V3 = Messwerte bei den ersten drei Besuchen; V29-V37 = Messwerte bei den letzten drei Trainingsbesuchen; Errechnung der %-Zuwachsrate s.2.8.7

	MW (MW V1-V3)	MW (MW V29-V37)	%-Zuwachsrate
reArm	53,38	53,81	0,80
liArm	51,61	54,36	5,05
reBein	194,28	194,33	0,03
liBein	210,26	211,16	0,43

Die oben aufgeführten Zuwachsraten innerhalb der Gruppen zeigen eine deutliche Kraftsteigerung der Beinmuskulatur für die beiden Trainingsgruppen. Hierbei liegen die Werte der Konventionellen Gruppe über denen der Galileo Gruppe. Die Kontrollgruppe zeigt bis auf eine leichte Zunahme der Armkraft linksseitig keine wesentlichen Veränderungen.

3.1.7 Signifikanz der Unterschiede in der Kraftentwicklung für die einzelnen Extremitäten zwischen den drei Gruppen

Tab.10: Als statistisches Mittel wurde der Kruskal-Wallis 1-Way Anova (SPSS) verwendet. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert. Der Kraftzuwachs wurde mit Hilfe der Mittelwerten der Maximalkraftwerte zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit ermittelt (s. 2.8.5).

Rechter Arm	Linker Arm	Rechtes Bein	Linkes Bein
P = 0,1795	P = 0,2078	P = 0,1775	P = 0,0081

Innerhalb der drei Gruppen findet sich lediglich für das linke Bein ein signifikanter Unterschied in der Kraftentwicklung.

3.1.8 Prüfung auf signifikante Unterschiede des prozentualen Kraftzuwachses für die einzelnen Extremitäten zwischen den beiden Trainingsgruppen

Tab.11: Als statistisches Mittel wurde der Mann-Whitney U - Wilcoxon Rank Sum W Test (SPSS) verwendet. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert. Der prozentuale Kraftzuwachs wurde mit Hilfe der Mittelwerten der Maximalkraftwerte zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit ermittelt (s. 2.8.5).

Rechter Arm	Linker Arm	Rechtes Bein	Linkes Bein
P = 0,0821	P = 0,0494	P = 0,1988	P = 0,4057

Hinsichtlich des prozentualen Kraftzuwachses zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Vibrationstraining und dem konventionellem Training. Im Bereich der Armmuskulatur fand kein vergleichendes Training statt.

3.1.9 Gruppenvergleich der Maximalkraftwerte zum Beginn und zum Ende der Trainingszeit, sowie der mittleren prozentualen Veränderung

Die Basis- und Endwerte für aller vier Extremitäten weisen keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Gruppen auf. Die mittlere prozentuale Veränderung weist nur beim linken Bein einen signifikanten Unterschied auf.

	Basiswerte	Endwerte	% Veränderung
Rechter Arm	p = 0,7659	p = 0,7407	p = 0,1795
Linker Arm	p = 0,7396	p = 0,7103	p = 0,2078
Rechtes Bein	p = 0,7087	p = 0,5883	p = 0,1775
Linkes Bein	p = 0,9996	p = 0,5312	p = 0,0081

3.2. Ergebnisteil der Sprungauswertung

In den folgenden Graphiken sind die Sprunghöhenentwicklungen der einzelnen Probanden dargestellt. In beiden Trainingsgruppen finden sich Anstiege. Spezifische Verläufe finden sich nicht. Unter 3.2.4 lassen sich die individuellen Zuwachsraten der Sprunghöhe für jede Probanden überprüfen. Trotz einer guten Gesamtvarianz der Sprunghöhe (3.2.3) findet sich im Trainingsverlauf bei den meisten Probanden einige stärkere Schwankungen. Die weitere Auswertung wurden daher mit Hilfe von Mittelwerten durchgeführt, um die vorliegende Tendenz nicht durch einzelne Werte zu verfälschen.

Da im Vordergrund der Vergleich zweier Trainingsformen steht, wurden Gesamtwerte für die einzelnen Gruppen gebildet. Hier zeigt sich eine deutlich höhere Zuwachsrate der Sprunghöhe für die Galileogruppe (3.2.5), aber auch die konventionelle Gruppe hat einen Zuwachs erfahren. Um die Effektivität des Trainings zu überprüfen wurden, wie unter 3.2.6 dargestellt, alle drei Gruppen hinsichtlich der Sprunghöhenentwicklung auf signifikante Unterschiede überprüft. Hier bestätigte sich eine Signifikanz für beide Trainingsgruppen, bei nicht relevanter Veränderung der Kontrollgruppe. Bei dem Vergleich der Sprunghöhenzunahme aller drei Gruppen auf signifikante Veränderungen läßt sich erkennen, daß die Zunahme innerhalb der Trainingsgruppen gegenüber der Kontrollgruppe signifikant ist (3.2.7). Um erneut das Vibrationstraining dem Konventionellem Training gegenüber zu stellen, folgt unter 3.2.8 der direkte Vergleich der beiden Trainingsgruppen. Hier findet sich kein signifikantes

Ergebnis. Auch der Vergleich der Anfangs- und Endwerte innerhalb der Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede, sodass von einer ähnlichen Ausgangssituation ausgegangen werden kann.

3.2.1 Graphische Darstellung der erreichten Sprunghöhen im zeitlichen Verlauf aller Probanden

- A) Galileogruppe
- B) Konventionelle Trainingsgruppe
- C) Kontrollgruppe

Die vierstelligen Probandennummern (PADIT) sind wie folgt verschlüsselt:

1. und 2. Buchstabe: Initialen des Probanden

1 Ziffer: 1 = männlich 2 = weiblich

2 Ziffer: 1 = Galileogruppe 2 = Konventionelle Gruppe 3 = Kontrollgruppe

3. Ziffer und 4. Ziffer = fortlaufende Numerierungen

A) Galileo Männer

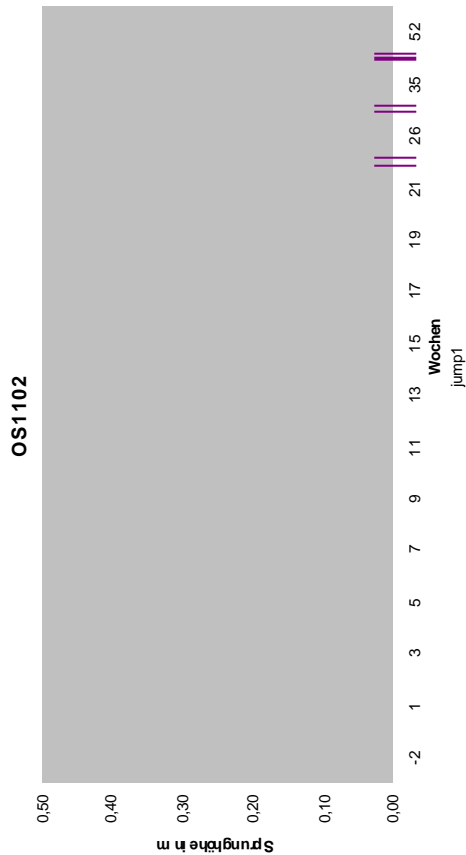


Abb. 44 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden OS1102 Galileogruppe

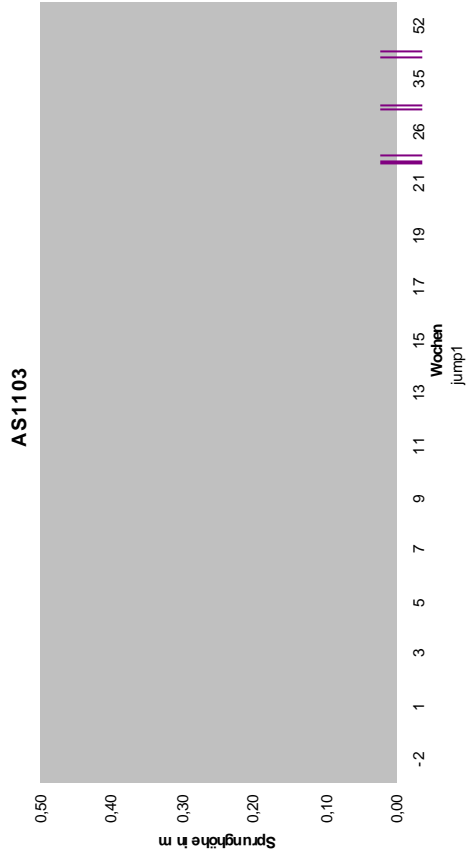


Abb. 45 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden AS1103 Galileogruppe

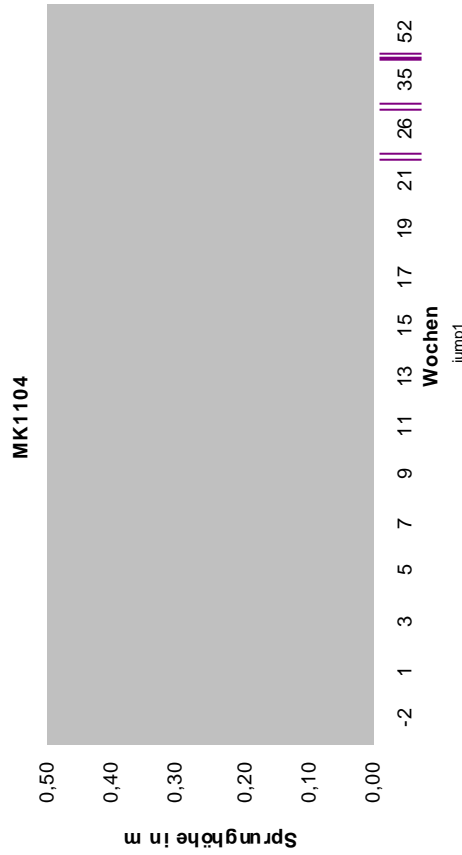


Abb. 46 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden MK1104 Galileogruppe

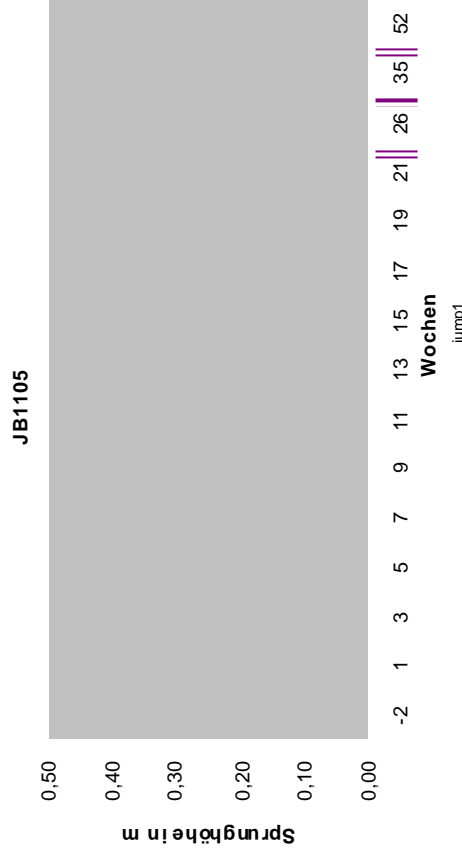


Abb. 47 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden JB1105 Galileogruppe

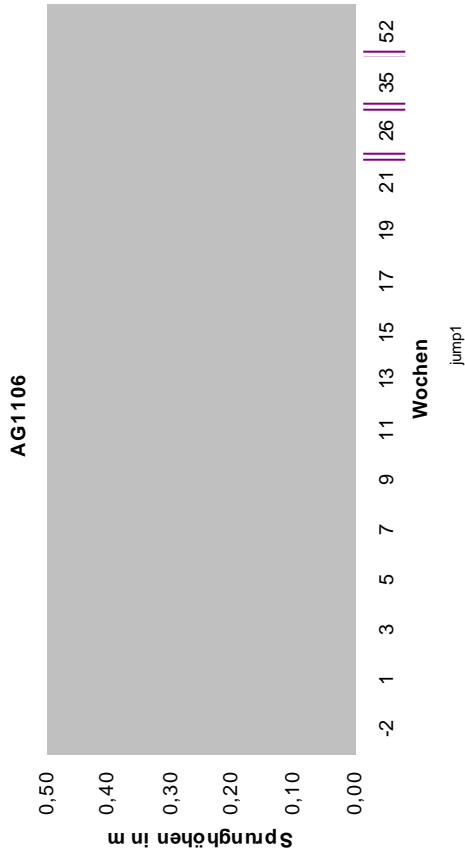


Abb. 48 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden AG1106Galileogruppe

A)GalileoFrauen

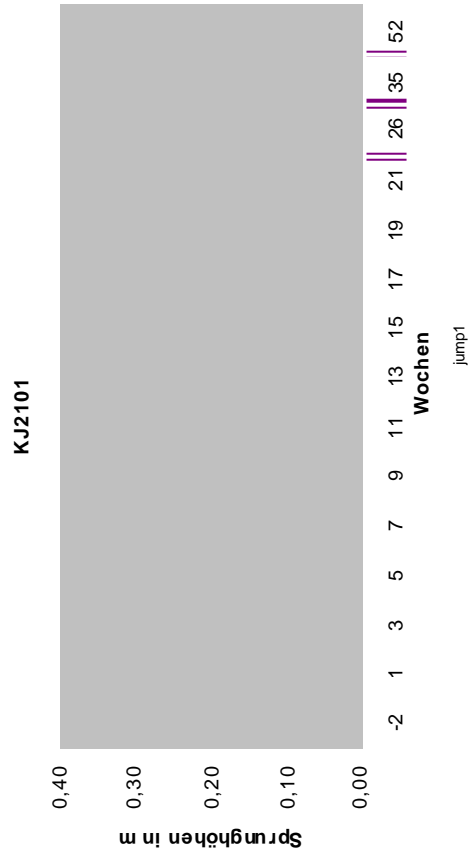


Abb. 49 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin KJ 2101 Galileogruppe

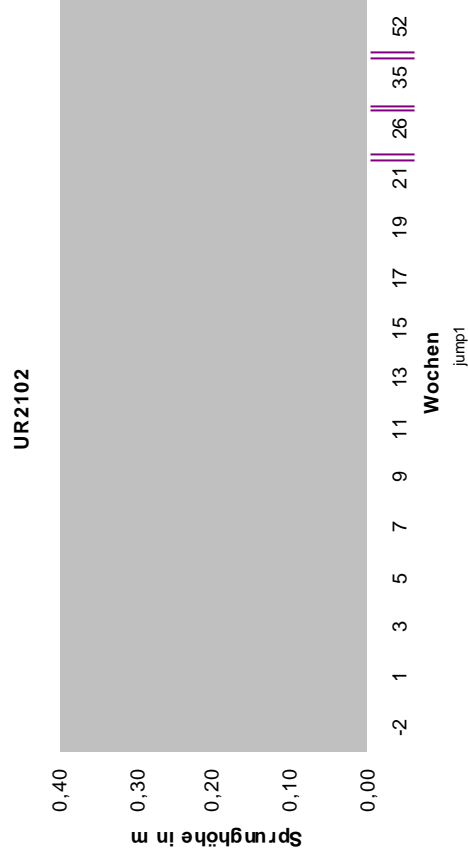


Abb. 50 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin UR2102Galileogruppe

AU2105

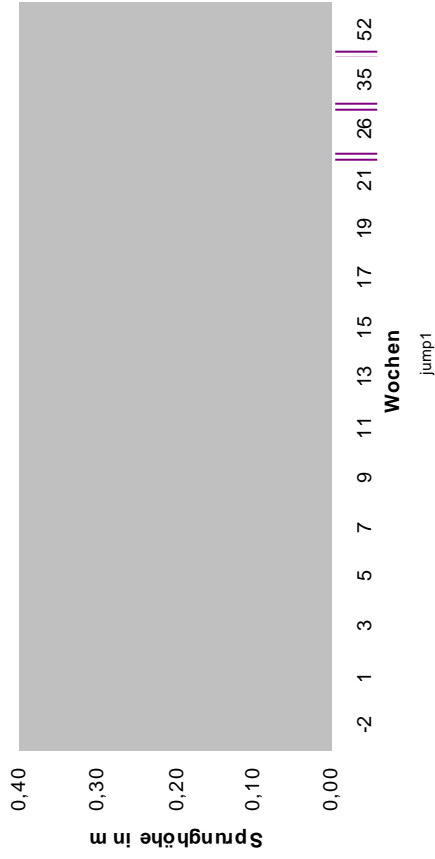


Abb. 51 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin AU2105Galileogruppe

AS2106

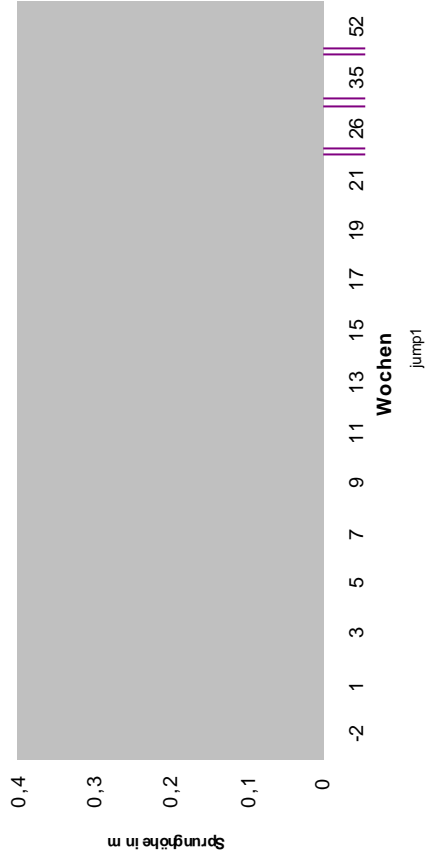


Abb. 52 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin AS2106Galileogruppe

B) Konventionelle Trainingsgruppe Männer

MB1202

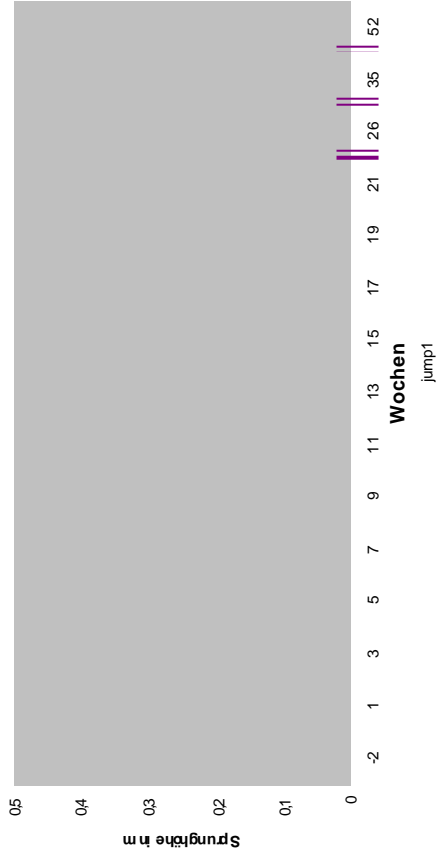


Abb. 53 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden MB1202 Konventionelle Gruppe

TD1203

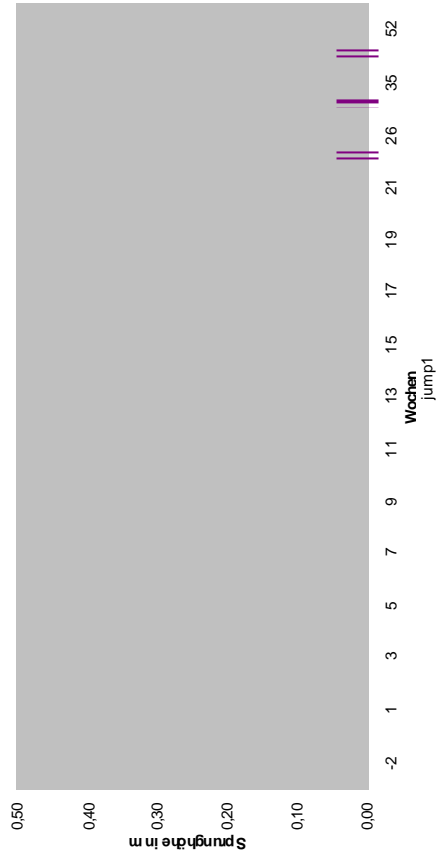


Abb. 54 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden TD1203 Konventionelle Gruppe

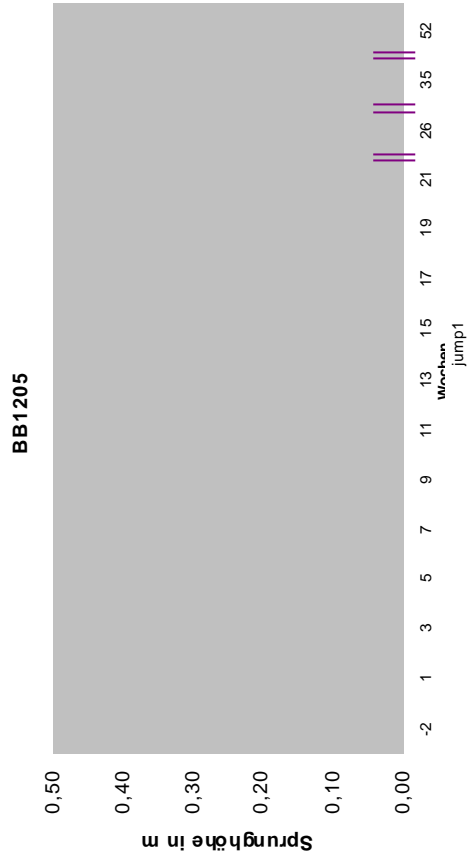


Abb. 56 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden BB1205 Konventionelle Gruppe

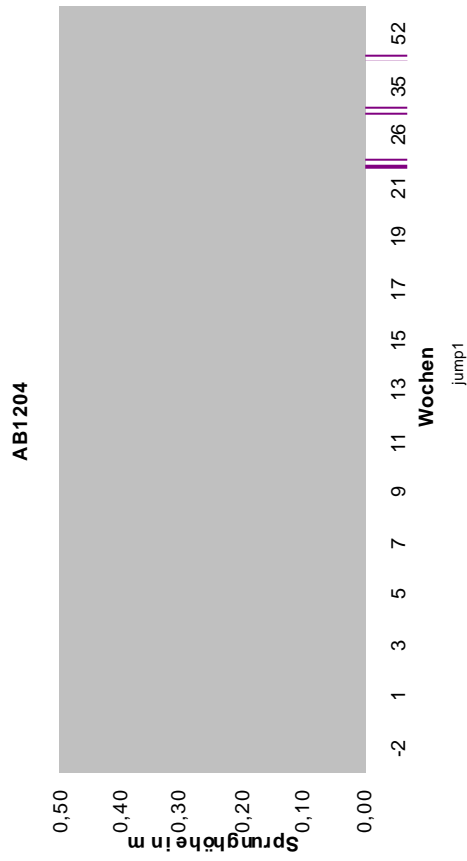


Abb. 55 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden AB1203 Konventionelle Gruppe

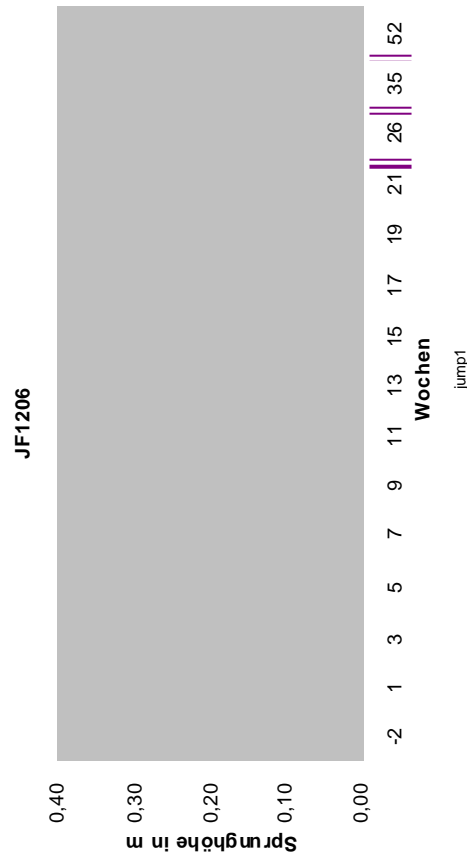


Abb. 57 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden JF1206 Konventionelle Gruppe

B) Konventionelle Trainingsgruppe Frauen

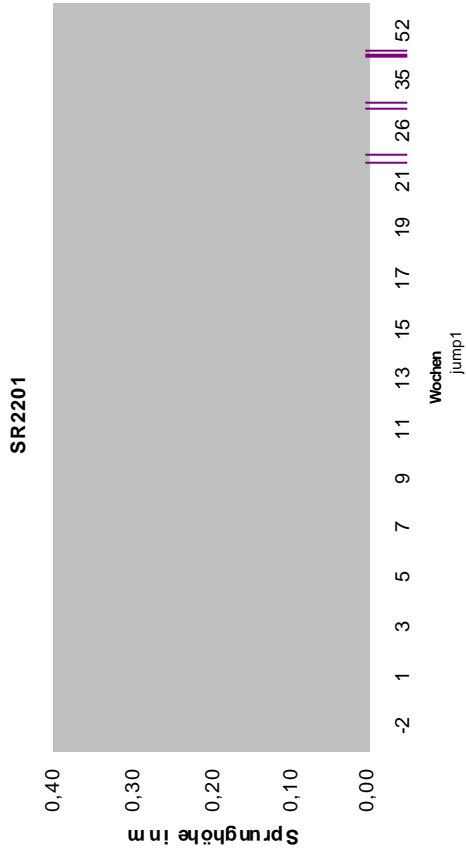


Abb. 58 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin SR2201 Konventionelle Gruppe

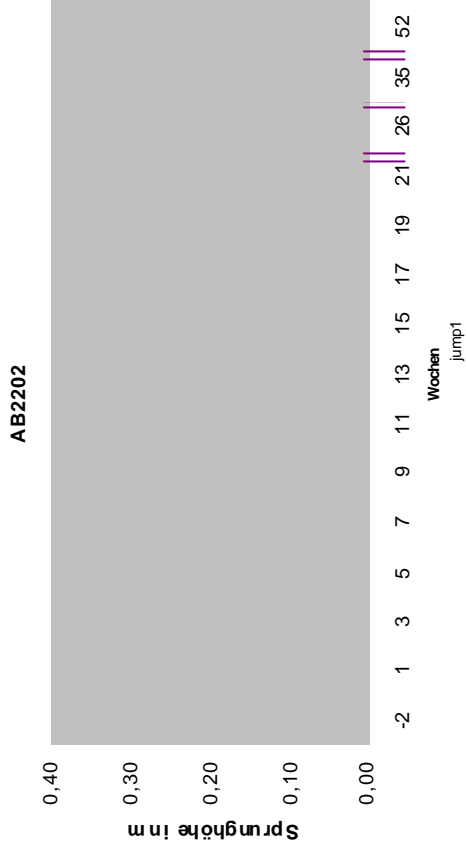


Abb. 59 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin AB2202 Konventionelle Gruppe

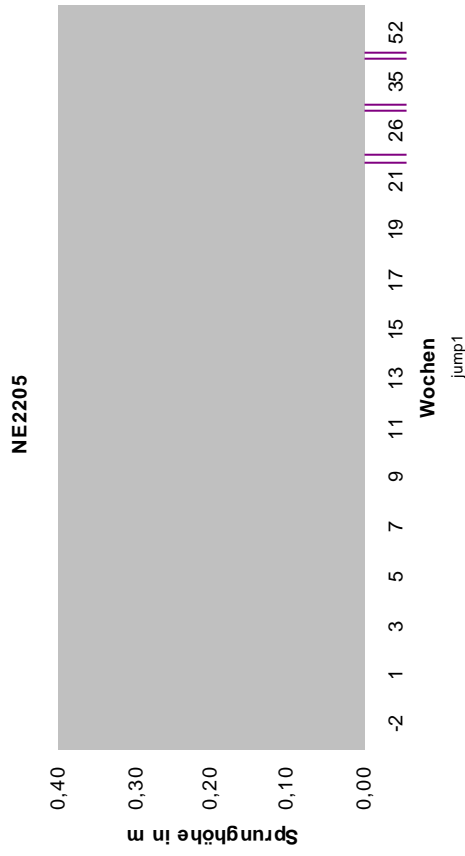


Abb. 60 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin NE2205 Konventionelle Gruppe

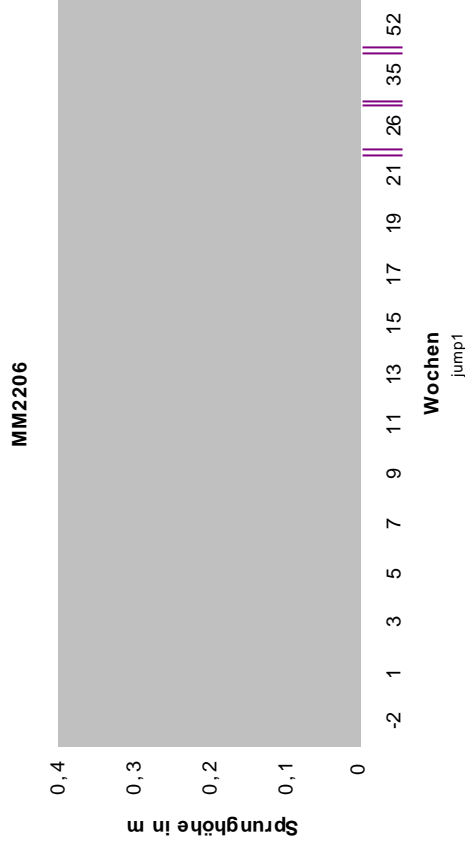


Abb. 61 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin MM2206 Konventionelle Gruppe

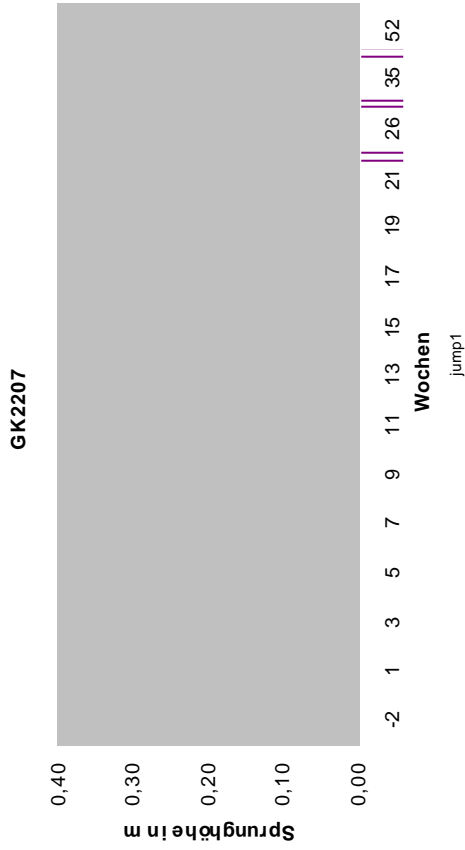


Abb. 62 Sprunghöhe.jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin GK2207KonventionelleGruppe

C) KontrollgruppeMänner

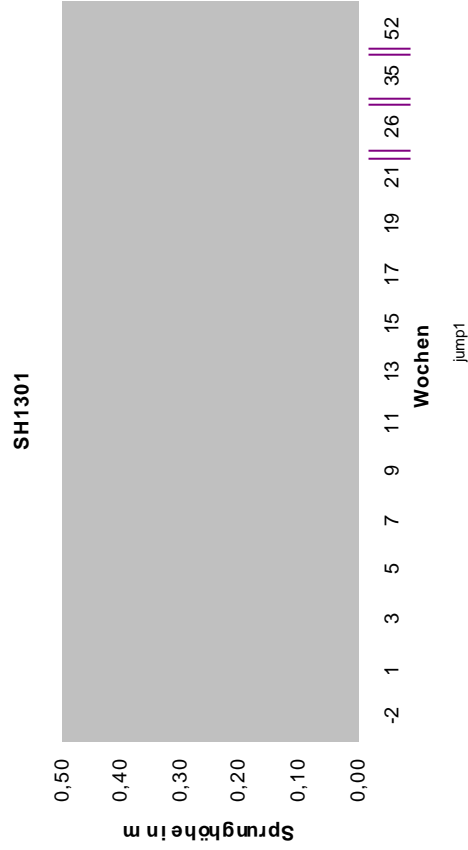


Abb. 63 Sprunghöhe.jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden SH1301 Kontrollgruppe

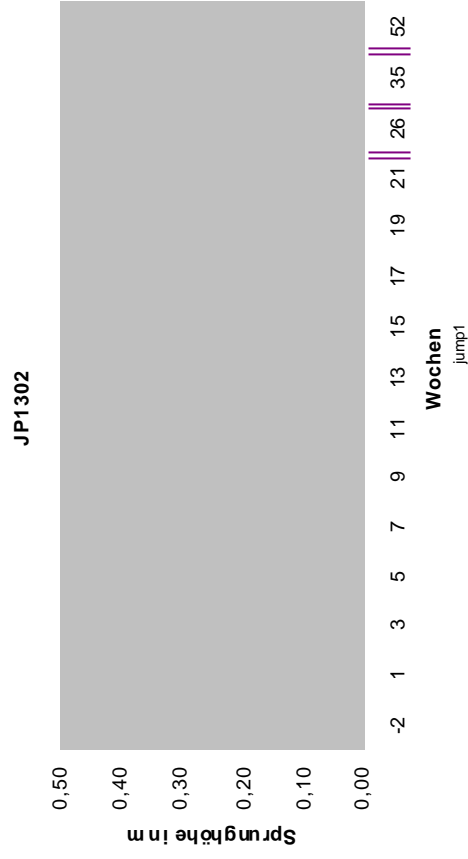


Abb. 64 Sprunghöhe.jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden JP1302 Kontrollgruppe

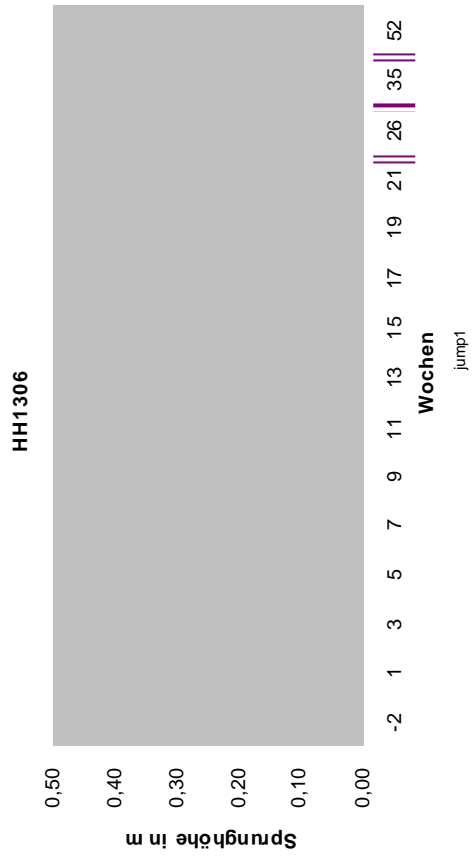


Abb. 66 Sprunghöhe.jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden HH1306Kontrollgruppe

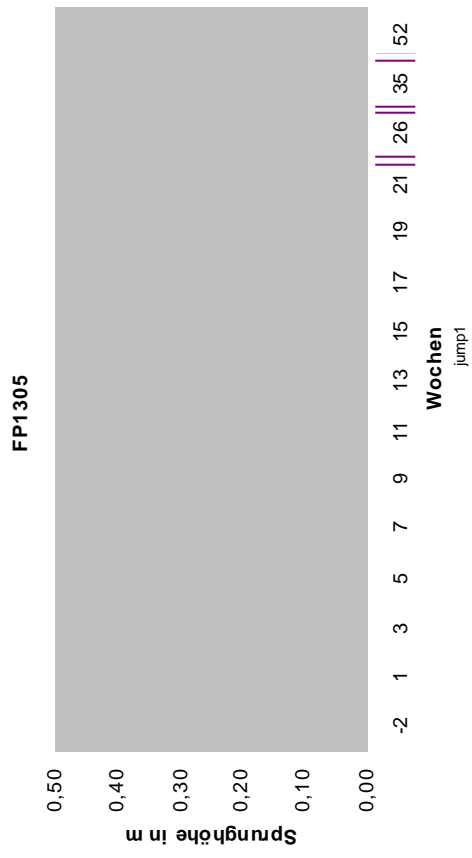


Abb. 65 Sprunghöhe.jump1 im zeitlichen Verlauf des Probanden FP1305Kontrollgruppe

C) Kontrollgruppe Frauen

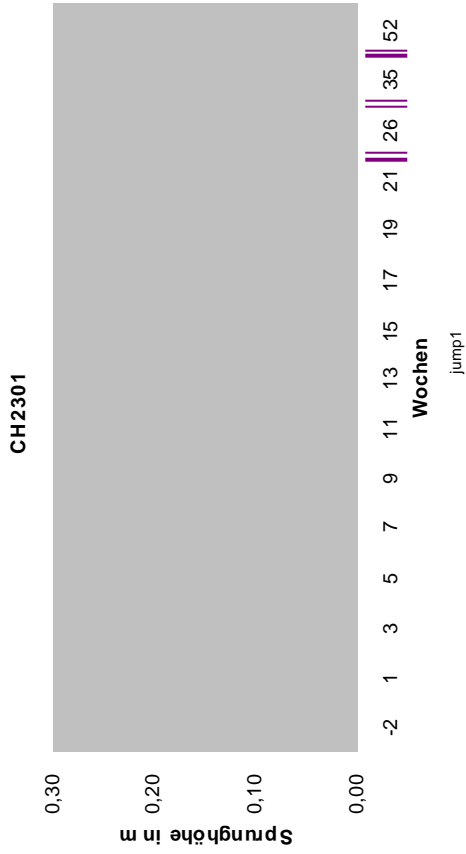


Abb. 54 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin CH2301 Kontrollgruppe

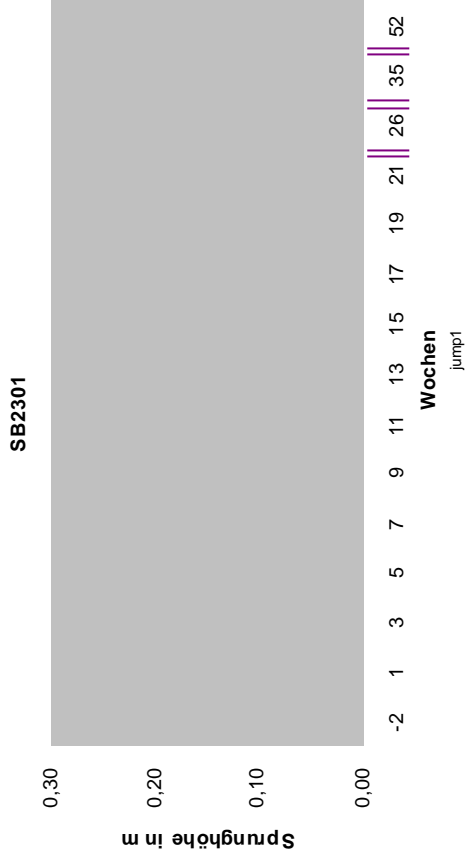


Abb. 55 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin SB2301 Kontrollgruppe

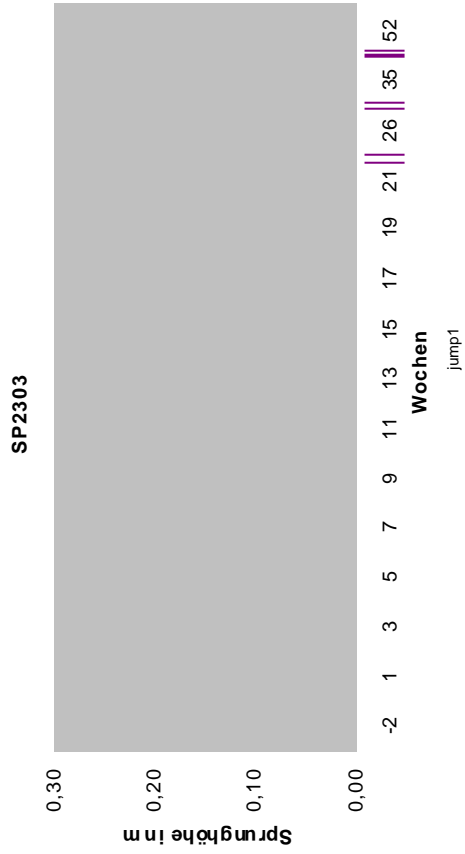


Abb. 56 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin SP2303 Kontrollgruppe

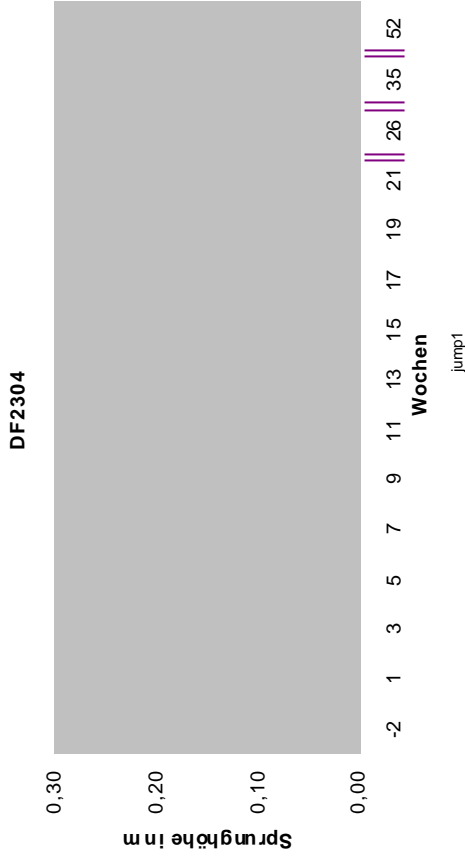


Abb. 57 Sprunghöhe jump1 im zeitlichen Verlauf der Probandin DF2304K ontrollgruppe

3.2.2 Übersicht über die einzelnen Variationskoeffizienten für die Sprunghöhenwerte

Tab.12: Übersicht über die Variationskoeffizienten der Sprunghöhen aller Probanden zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit der individuellen Sprunghöhe. Das Ergebnis Null würde einer 100%igen Reproduzierbarkeit entsprechen. Patid = Probandennummer; sex = Geschlecht; xxx = Fehlmessung

Patid	Gruppe	sex	Variationskoeffizient
2101	Galileo	w	2,02
2102	Galileo	w	6,46
2105	Galileo	w	3,93
2106	Galileo	w	3,93
1102	Galileo	m	xxx
1103	Galileo	m	2,66
1104	Galileo	m	xxx
1105	Galileo	m	0,75
1106	Galileo	m	xxx
2201	Konventionell	w	3,51
2202	Konventionell	w	0,73
2205	Konventionell	w	0,38
2206	Konventionell	w	8,68
2207	Konventionell	w	1,97
1202	Konventionell	m	2,92
1203	Konventionell	m	1,70
1204	Konventionell	m	2,02
1205	Konventionell	m	12,24
1206	Konventionell	m	1,65
2301	Kontroll	w	3,14
2302	Kontroll	w	0,00
2303	Kontroll	w	0,49
2304	Kontroll	w	1,00
1301	Kontroll	m	1,66
1302	Kontroll	m	2,03
1305	Kontroll	m	0,86
1306	Kontroll	m	4,44

3.2.3 Gesamtproduzierbarkeit der Sprunghöhe

Der Variationskoeffizient für die Gesamtheit der Sprunghöhen jump1, errechnet aus den Mittelwerten der einzelnen Variationskoeffizienten, beträgt **2,89%**. Der Wert null würde einer 100% Reproduzierbarkeit entsprechen.

3.2.4 Prozentuale Zuwachsrate der Sprunghöhen für jeden Probanden im Zeitverlauf

A) Galileogruppe

Tab.13: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Männer der Galileogruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; m = männlich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden						
sex	Wochen	1102	1103	1104	1105	1106
m	1	0,308	0,28	-4,42	0,25	18,27
m	3	3,29	1,07	-5,80	0,10	8,67
m	5	-3,29	1,07	10,45	1,50	xxx
m	7	0,00	-2,14	6,99	-3,00	12,35
m	9	-9,54	-3,93	4,72	-3,00	11,11
m	11	-6,58	xxx	5,85	xxx	10,30
m	13	-6,58	xxx	12,00	5,75	14,01
m	15	1,32	-8,93	-4,85	11,19	7,04
m	17	0,00	-9,33	10,06	6,47	16,10
m	19	4,93	9,49	4,72	1,15	18,21
m	21	-5,51	-0,35	3,21	1,50	15,26
m	26	-10,52	7,31	10,06	10,09	13,18
m	35	-13,16	-1,60	-0,86	7,55	16,10
m	52	-15,46	-1,43	3,59	13,38	12,69

Tab.14: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Frauen der Galileogruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; w = weiblich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden						
sex	Wochen	2101	2102	2105	2106	2107
w	1	-1,52	9,80	3,93	3,02	-2,05
w	3	2,54	-1,18	-0,56	2,52	-0,58
w	5	-1,52	-6,67	8,99	-7,61	2,40
w	7	-3,55	-1,57	-2,09	-0,91	xxx
w	9	7,11	0,39	1,58	11,63	xxx
w	11	-1,52	-13,73	-3,64	6,53	9,65
w	13	-1,52	4,31	2,11	14,23	-0,95
w	15	-2,54	2,20	0,00	19,52	2,77
w	17	7,61	2,20	xxx	17,92	xxx
w	19	27,41	1,75	16,37	17,39	-1,32
w	21	xxx	xxx	xxx	xxx	5,04
w	26	17,77	1,76	2,11	10,60	3,91
w	35	14,72	-0,44	14,12	11,22	xxx
w	52	8,12	-8,63	23,03	8,78	xxx

B) Konventionelle Trainingsgruppe

Tab.15: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Männer der Konventionellen Gruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; m = männlich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden						
sex	Wochen	1202	1203	1204	1205	1206
m	1	-1,88	-2,89	2,44	-2,50	-2,22
m	3	4,02	xxx	-1,22	1,00	7,30
m	5	-1,61	xxx	7,32	0,51	12,26
m	7	6,97	9,75	7,78	5,52	7,71
m	9	4,02	9,79	8,71	13,63	10,18
m	11	0,00	5,86	13,42	3,00	16,05
m	13	12,06	18,33	8,71	9,90	16,90
m	15	6,97	5,86	5,94	8,80	13,51
m	17	-1,88	-1,38	13,42	11,76	13,94
m	19	3,10	16,50	-0,40	16,27	xxx
m	21	0,90	xxx	6,86	9,17	11,84
m	26	10,59	xxx	12,00	10,27	19,05
m	35	4,58	9,79	9,18	3,36	8,94
m	52	xxx	20,94	10,57	14,68	16,19

Tab.16: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Frauen der Konventionellen Gruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; w = weiblich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden						
sex	Wochen	2201	2202	2205	2206	2207
w	1	6,06	0,99	-5,00	10,23	-2,85
w	3	-1,14	xxx	10,38	-2,27	2,03
w	5	-4,92	-2,97	8,53	xxx	12,67
w	7	14,77	xxx	3,05	18,18	11,63
w	9	7,20	8,91	7,91	17,05	10,60
w	11	9,47	xxx	-5,19	16,48	-2,37
w	13	0,76	xxx	1,25	30,11	-2,37
w	15	17,05	-0,92	1,85	24,43	-3,81
w	17	19,32	3,05	14,78	22,73	0,55
w	19	12,88	6,07	6,68	6,25	-2,37
w	21	xxx	10,17	xxx	13,07	-3,81
w	26	12,12	21,30	11,01	17,05	xxx
w	35	14,39	4,50	17,33	xxx	xxx
w	52	-1,89	-3,36	29,83	xxx	0,06

C) Kontrollgruppe

Tab.17: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Männer der Kontrollgruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; m = männlich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden					
sex	Wochen	1301	1302	1305	1306
m	1	-3,27	0,00	6,35	2,31
m	3	xxx	4,14	-3,34	-2,23
m	5	0,00	-4,42	-3,93	0,39
m	7	xxx	1,10	5,42	-10,95
m	9	2,91	0,00	-0,73	-4,81
m	11	12,00	5,52	4,59	-8,80
m	13	-1,82	-5,80	3,35	-2,23
m	15	12,36	-8,01	14,77	-3,34
m	17	xxx	-3,04	0,49	-5,54
m	19	-0,24	-1,59	9,20	-2,97
m	21	4,89	-8,41	3,35	-5,18
m	26	-2,33	-0,86	5,00	-2,23
m	35	2,74	-10,85	xxx	-2,23
m	52	xxx	-4,70	xxx	4,90

Tab.18: Darstellung der prozentualen Zuwachsrate der Sprunghöhe für alle Männer der Kontrollgruppe. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde zunächst eine Normierung vorgenommen (Formel siehe 2.9.3). Sex = Geschlecht; w = weiblich; xxx = Fehlmessung

Prozentuale Zuwachsrate für die Probanden					
sex	Wochen	2301	2302	2303	2304
w	1	-16,97	-0,43	2,80	-2,94
w	3	xxx	1,71	1,56	5,03
w	5	-25,27	2,14	-1,79	-3,82
w	7	-21,66	-3,56	-0,36	5,53
w	9	xxx	10,40	0,12	-11,36
w	11	-20,58	13,80	4,47	-0,43
w	13	-12,64	7,06	xxx	-2,86
w	15	-27,08	13,31	-1,31	-4,78
w	17	-28,81	7,06	1,56	-1,40
w	19	-19,28	xxx	-9,23	xxx
w	21	-21,17	-2,65	-9,23	-10,44
w	26	-21,54	15,27	-4,15	-0,43
w	35	-25,95	3,31	3,01	-0,92
w	52	-16,61	8,55	4,67	-17,16

3.2.5 Mittlerer Sprunghöhenzuwachs in den drei Gruppen

Tab.19: Prozentuale Sprunghöhenzuwachsrate in den drei Gruppen. Errechnet mit Hilfe von Mittelwerten zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit (s. 2.9.4).

MW=Mittelwert; V1-V3 = Maximalkraftwerte für die ersten drei Besuchen;
V29-V37 = Maximalkraftwerte der letzten drei Trainingstage

Gruppen	MW (MW V1-V3)	MW (MW V29-V37)	%-Zuwachsrate
Galileo	0,29	0,35	16,81
Konventionell	0,26	0,28	7,83
Kontroll	0,28	0,27	-2,97

3.2.6 Signifikanz der Sprunghöhenentwicklung in den drei Gruppen

Tab.20: Darstellung der Signifikanz der Sprunghöhenwerte in den einzelnen Gruppen unter Verwendung des gepaarten T-Test for paired samples (SPSS). Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert.

Gruppe	Signifikanz
Galileo	p = 0,004
Konventionell	p = 0,004
Kontroll	p=0,507

3.2.7 Vergleich der Sprunghöhenzunahme in den drei Gruppen auf signifikante Unterschiede.

Als statistisches Mittel wurde der Kruskal-Wallis 1-Way Anova (SPSS) verwendet. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert. Die Sprunghöhenzunahme wurde mit Hilfe der Mittelwerte der Sprunghöhenwerte zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit ermittelt.

Für die Sprunghöhenzunahme liegt innerhalb der Gruppen ein signifikanter Unterschied vor ($p = 0,0303$).

3.2.8 Vergleich der prozentualen Veränderung der Sprunghöhenwerte beider Trainingsgruppen auf einen signifikanten Unterschied.

Als statistisches Mittel wurde der Mann-Whitney U - Wilcoxon Rank Sum W Test (SPSS) verwendet. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert. Die Sprunghöhenzunahme wurde mit Hilfe der prozentualen Sprunghöhenveränderung (errechnet aus den Mittelwerten der Sprunghöhenwerte zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit (s. 2.9.4)) ermittelt.

Für die Sprunghöhenzunahme liegt innerhalb der Trainingsgruppen kein signifikanter Unterschied vor ($p = 0,5453$).

3.2.9 Gruppenvergleich der Sprunghöhe zum Beginn und zum Ende der Trainingszeit

Als statistisches Mittel wurde der Kruskal - Wallis Test gewählt. Das Signifikanzniveau wurde als $p < 0,05$ (= probability of failure) definiert. Zur Berechnung wurden wiederum die Mittelwerte zu Beginn und zum Ende der Trainingszeit verwendet.

Es liegen keine signifikanten Unterschiede der Sprunghöhen zu Beginn oder zum Ende der Trainingszeit zwischen den Gruppen vor.

Basiswerte: $p = 0,6928$

Endwerte: $p = 0,6157$