

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Statistik der Diagnosegruppen

Als Dispersionsmaße sind die Standardabweichung und die Varianz berechnet worden. Diese sind bei den Diskus-Fossa-Parametern (P2PLD1, P2PLD2 und P2PLDM1) der totalen DV in der Regel größer als bei den partiellen DV. Die Werte streuen bei den totalen DV entsprechend stärker um den arithmetischen Mittelwert. Für die Kondylenparameter (P2PLG1, P2PLG3, P2PLG5 und P2PLP6) verhält es sich umgekehrt. Hier sind die Standardabweichungen bei den totalen DV im Vergleich zu den partiellen DV meist kleiner (s. Tab. 3). Die Minima und Maxima deuteten ebenso wie die Spannweiten in allen Gruppen auf Ausreißer hin. Andererseits zeigt der Interquartilbereich, dass sich die Digitalisierungspunkte in einem großen Variationsbereich bewegen. Neben dem arithmetischen Mittelwert (s. Tab. 3) ist der um 5% getrimmte Mittelwert berechnet worden bei dem 5% der extremen Werte jeder Seite der Verteilung aus der Analyse ausgeschlossen werden (Pospeschill 2004). Dieser unterscheidet sich in allen Gruppen nur gering von dem arithmetischen Mittelwert, so dass von einem zu vernachlässigen Einfluss der Ausreißer auf den Mittelwert ausgegangen werden kann. Der Median weicht ebenso nur leicht von dem Mittelwert ab. Ein Hinweis, dass sich die Werte symmetrisch um den Mittelwert anordnen. Die größten Differenzen sind in der Gruppe der partiellen DV nach lateral zu beobachten.

Der Standardfehler des Mittelwertes bewegt sich je nach Diagnose und Parameter zwischen 0,1 mm bis 0,3 mm. Er belegt die gute Schätzung des Erwartungswertes der Grundgesamtheit. Einzig bei der partiellen DV nach lateral ist der Standardfehler mit 0,3 mm bis 0,8 mm größer. Hier muss von einer vergleichsweise schlechten Schätzung ausgegangen werden. Dies wird durch die 95%-Konfidenzintervalle bestätigt. Die Intervalle der Analyseparameter sind deutlich größer als in den anderen Gruppen (s. Tab. 3).

Neben den „Mittelwertgelenken“ einer jeden Diagnosegruppe (s. Punkt 4.2) besteht, wie oben bei der Darlegung der Lage- und Dispersionsmaße ausgeführt, eine große Variationsbreite der Punktlokalisierung. Für die Normgruppe ist das graphisch als Box- und Whiskersdiagramm dargestellt (s. Abb. 3).

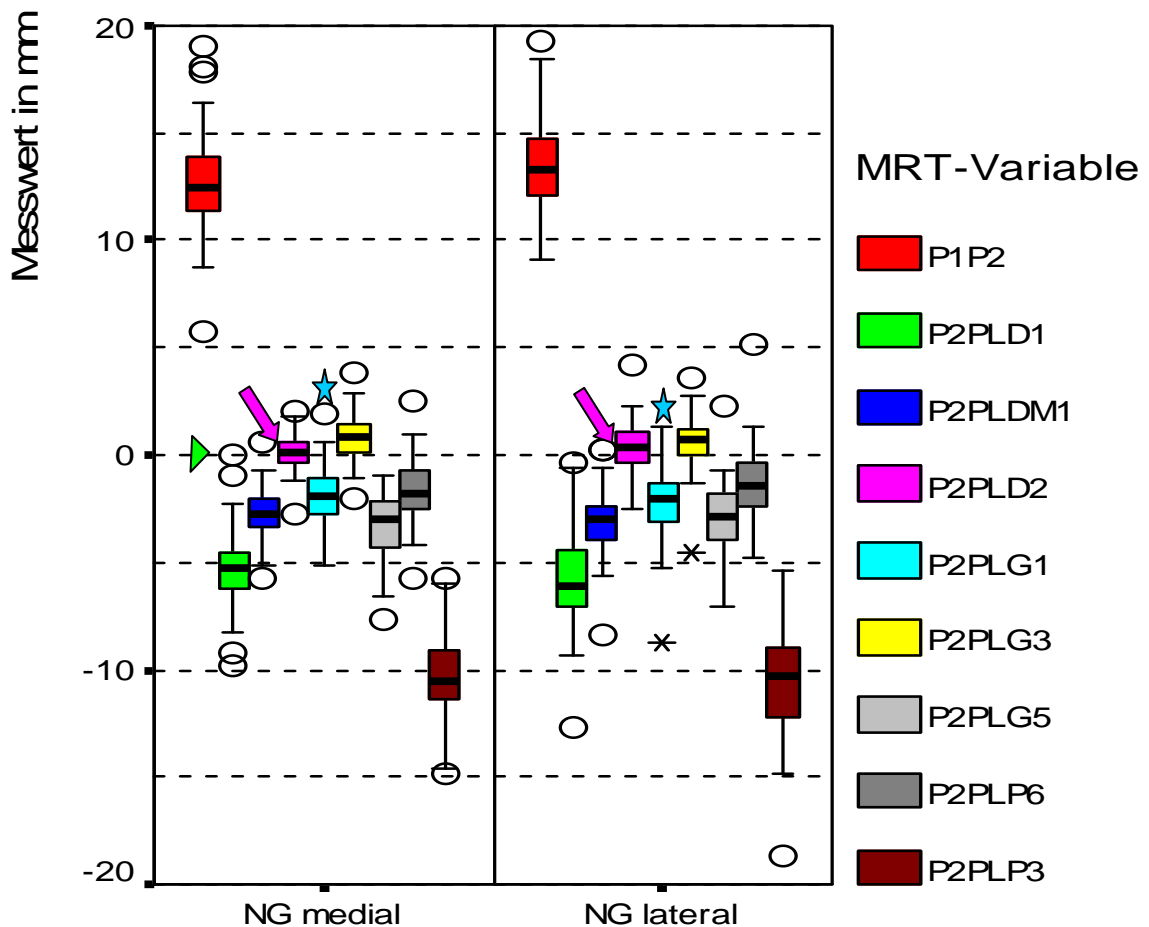


Abb. 3: Graphische Darstellung der Parametermesswerte der Normgruppe

Box- und Whiskersdiagramm der medialen (n=59) und lateralen Schichten (n=56) der Normgruppe (NG). Die Messpunkte der Variablen P2PLD1, P2PLDM1, P2PLG1, P2PLG3 und P2PLP3 (s. Pkt. 3.4.2.2) liegen bei negativen Werten ventral, die der Parameter P2PLD2, P2PLG5 und P2PLP6 dorsal der P2-Perpendicularen (P2PL). Die Box umfasst die mittleren 50% der Messwerte. Der Strich innerhalb der Box markiert den Median. Die untere Begrenzung der Box kennzeichnet das 25%-, die obere Grenze das 75%-Perzentil. Die ober- und unterhalb der Box liegenden Querstriche markieren die Werte, die weder Ausreißer noch Extremwerte darstellen. Als Ausreißer (Kreis-Zeichen) sind Werte definiert, die um mehr als das 1,5-fache der Länge der Box von derselben entfernt liegen. Bei einer Entfernung um mehr als das 3-fache gelten sie als Extremwerte (Sternchen).

Der Diskus liegt entsprechend dem Median des Parameters P2PLD2 in der Medial- und Lateralebene vollständig vor der P2PL (s. Pfeil). Bei einzelnen Patienten befindet er sich hinter der P2PL wie die sich in den negativen Wertebereich erstreckenden Schnurrhaare veranschaulichen. Der Diskusvorderrand D1 liegt maximal auf der P2PL (s. Dreieck). Für die Kondyluspunkte bestehen ebenso große Schwankungsbreiten der Meßwerte. Die ventrale Kondyluskontur (G1) befindet sich zum Teil vollständig hinter der P2PL (s. Stern).

Tab. 3: Tabellarische Darstellung wichtiger Kennzahlen

Neben den arithmetischen Mittelwerten (Mw) der Analyseparameter (s. Pkt. 3.4.2.2) sind die Standardabweichungen (Stabw) sowie die Unter- (KI-U) und Obergrenzen (KI-O) der 95%-Konfidenzintervalle für die Mittelwerte angegeben. Die Maßzahlen sind für die medialen (med.) und die lateralen (lat.) Schichten der DV-Gruppen (s. Pkt. 3.4.1) dargestellt. Für die Normgruppe (NG) sind in der Spalte „NG“ außerdem die Werte für die gesamte Stichprobe angegeben. Die Angaben erfolgen in mm. Weitere Erläuterungen siehe Text.

		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR		TDV	
		NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
P1P2	Mw	13,09	12,69	13,51	13,86	14,8	14,44	14,69	14,68	14,81	14,2	14,58	13,92	14,59	13,42	14,16
	Stabw	2,33	2,39	2,2	1,9	1,96	4,51	1,7	2,49	2,73	1,69	1,51	2,26	2,33	1,87	1,91
	KI-U	12,66	12,07	12,93	13,39	14,3	13,48	14,33	13,1	13,08	13,76	14,18	13,51	14,16	13,12	13,85
	KI-O	13,52	13,32	14,1	14,33	15,2	15,39	15,05	16,27	16,54	14,65	14,98	14,34	15,01	13,72	14,48
P2PLD1	Mw	-5,6	-5,33	-5,88	-6,59	-6,78	-7,02	-7,78	-7,12	-6,78	-7,15	-7,61	-8,64	-9,06	-10,1	-10,2
	Stabw	1,98	1,84	2,1	1,91	2,53	2,32	2,66	2,02	2,47	1,96	2,18	2,95	2,79	2,58	2,81
	KI-U	-5,96	-5,81	-6,45	-7,06	-7,41	-7,51	-8,35	-8,4	-8,35	-7,67	-8,18	-9,18	-9,57	-10,5	-10,66
	KI-O	-5,23	-4,85	-5,32	-6,13	-6,16	-6,53	-7,22	-5,84	-5,21	-6,64	-7,03	-8,1	-8,55	-9,64	-9,75
P2PLDM1	Mw	-2,96	-2,75	-3,18	-3,53	-3,97	-4,05	-4,75	-4,2	-4,19	-4,14	-4,58	-5,49	-5,94	-7,01	-7,29
	Stabw	1,04	0,88	1,17	1,42	1,34	1,76	1,95	2,49	2,17	1,34	1,3	2,15	2,14	2,06	2,18
	KI-U	-3,2	-3,05	-3,57	-3,9	-4,41	-4,46	-5,21	-5,3	-5,39	-4,52	-4,99	-5,93	-6,37	-7,36	-7,67
	KI-O	-2,72	-2,45	-2,79	-3,17	-3,54	-3,65	-4,28	-3,1	-3	-3,76	-4,18	-5,06	-5,52	-6,65	-6,91
P2PLD2	Mw	0,31	0,17	0,46	0,48	1,15	1,09	1,71	1,27	1,6	1,13	1,56	2,36	2,83	3,96	4,38
	Stabw	1,31	1,15	1,44	1,49	1,76	1,9	2,2	1,73	1,88	1,45	1,54	2,38	2,32	2,2	2,35
	KI-U	0,12	-0,06	0,15	0,13	0,83	0,72	1,3	-0,31	0,22	0,78	1,22	1,96	2,44	3,62	4,02
	KI-O	0,5	0,4	0,77	0,83	1,48	1,47	2,13	2,85	2,98	1,48	1,9	2,75	3,22	4,3	4,73
P2PLG1	Mw	-2,06	-1,9	-2,22	-1,34	-1,08	-0,76	-0,55	-0,66	-0,86	-0,96	-1,24	-0,55	-1	-1,33	-1,5
	Stabw	1,52	1,33	1,69	1,67	1,67	1,46	1,54	1,28	1,35	1,31	1,22	1,54	1,61	1,56	1,35
	KI-U	-2,34	-2,25	-2,67	-1,75	-1,49	-1,07	-0,87	-1,47	-1,71	-1,3	-1,56	-0,84	-1,3	-1,59	-1,71
	KI-O	-1,78	-1,56	-1,77	-0,93	-0,67	-0,45	-0,22	0,16	0	-0,61	-0,92	-0,27	-0,71	-1,08	-1,27
P2PLG3	Mw	0,7	0,78	0,61	1,71	1,68	1,96	1,84	2,21	1,51	1,62	1,36	1,64	1,37	1,12	0,89
	Stabw	1,18	1,07	1,28	1,33	1,35	1,36	1,35	1,79	1,1	1,19	1,06	1,36	1,31	1,09	1,27
	KI-U	0,48	0,51	0,27	1,38	1,34	1,67	1,55	1,07	0,81	1,3	1,08	1,4	1,13	0,94	0,68
	KI-O	0,92	1,06	0,96	2,04	2,01	2,24	2,13	3,34	2,21	1,93	1,64	1,89	1,61	1,29	1,09
P2PLG5	Mw	-3,17	-3,26	-3,08	-5,31	-5,03	-4,93	-4,91	-5,83	-5,47	-4,99	-4,51	-4,84	-4,38	-4,01	-3,69
	Stabw	1,62	1,49	1,75	1,8	2,28	2,02	2,18	2,78	2,62	1,93	2,02	2,28	2,06	1,39	1,54
	KI-U	-3,47	-3,65	-3,55	-5,76	-5,59	-5,36	-5,37	-7,59	-7,13	-5,5	-5,04	-5,26	-4,76	-4,24	-3,94
	KI-O	-2,87	-2,87	-2,61	-4,87	-4,47	-4,5	-4,44	-4,06	-3,8	-4,49	-3,98	-4,42	-4,01	-3,79	-3,44
P2PLP6	Mw	-1,51	-1,73	-1,28	-2,1	-2,15	-2,28	-2,45	-2,72	-2,38	-2,02	-1,6	-2,34	-1,85	-1,57	-1,4
	Stabw	2,23	1,89	2,55	2,31	2,36	2,34	2,38	2,59	2,06	2,16	1,71	2,34	2,45	2,4	2,19
	KI-U	-1,8	-2,1	-1,75	-2,56	-2,65	-2,64	-2,86	-4,24	-3,76	-2,42	-2,02	-2,76	-2,18	-1,78	-1,69
	KI-O	-1,21	-1,35	-0,81	-1,64	-1,65	-1,92	-2,04	-1,19	-1	-1,61	-1,18	-1,92	-1,52	-1,35	-1,11
P2PLP3	Mw	-10,4	-10,23	-10,5	-9,7	-9,4	-9,69	-9,56	-10,4	-9,94	-10	-10,35	-9,95	-10,1	-10,2	-10,15
	Stabw	1,6	1,43	1,74	1,88	2,02	1,7	1,91	2,4	2,17	1,54	1,6	2,29	1,81	1,34	1,8
	KI-U	-10,8	-10,72	-11,2	-10,3	-9,98	-10,2	-10,1	-12,1	-11,3	-10,6	-10,8	-10,4	-10,5	-10,6	-10,5
	KI-O	-9,96	-9,74	-9,83	-9,14	-8,82	-9,19	-9,05	-8,76	-8,63	-9,46	-9,9	-9,52	-9,6	-9,79	-9,79

## 4.2 Mittelwerte der Diagnosegruppen

### 4.2.1 Mittelwerte der physiologischen Kiefergelenke (Normgruppe)

Die arithmetischen Mittelwerte (s. Tab. 3) geben die durchschnittlichen Größenverhältnisse in einem physiologischen Kiefergelenk wieder. Ein solches „Mittelwertgelenk“ ist folgendermaßen aufgebaut (s. Abb. 4). Die drei **Diskuspunkte** (D1, DM und D2) liegen vor der P2-Perpendicularen, der Senkrechten durch den Scheitelpunkt der Fossa Condylaris. Der Diskushinterrand D2 liegt im Mittel 0,31 mm vor der P2-Perpendicularen. Die **Kondylenpunkte** befinden sich, bis auf den der Protuberantia am nächsten gelegenen Kondyluspunkt G1, hinter der Perpendicularen. Die Senkrechte schneidet den Kondylus zwischen dem Punkt G1 und dem kranialsten Kondylenpunkt G3 und liegt 1,51 mm vor dem Mittelpunkt des Gelenkköpfchens P6.

Im Vergleich der medialen und lateralen Messwerte liegen Diskus und Kondylus, bezogen auf die P2-Perpendiculare, in den lateralen Schichten weiter ventral. Der Abstand des Fossascheitelpunktes zum Oberrand des Porus acusticus (P1P2) beträgt im Mittel 13,09 mm. In den lateralen Schichten der Normgruppe ist der Abstand größer. Die Differenz beträgt im Durchschnitt 0,82 mm. Entsprechend der Kiefergelenkanatomie liegt der kaudalste Punkt der Eminentia articularis P3 vor der P2-Perpendicularen. Der Abstand beträgt in allen Diagnosegruppen etwa 10 mm. Die Eminentiapunkte der medialen und lateralen Ebenen liegen nahezu auf gleicher Höhe.

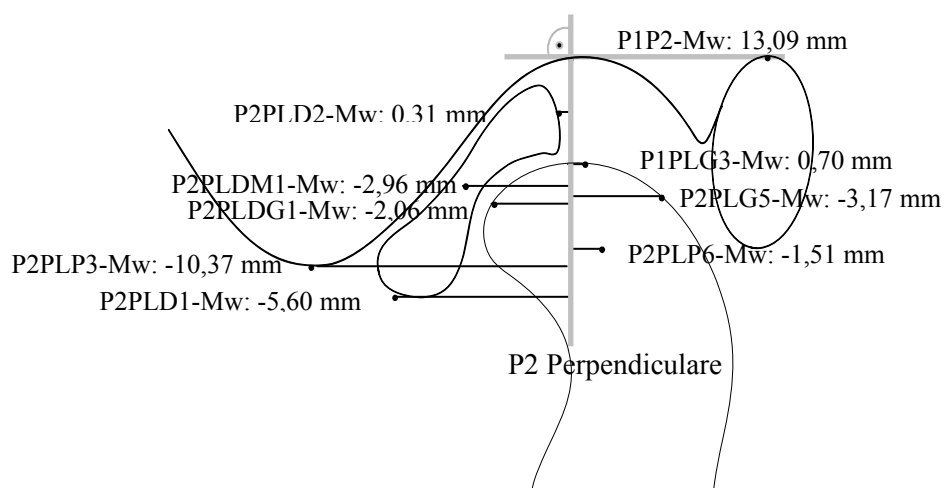


Abb. 4: Schemazeichnung des „Normgelenks“

Angegeben sind die aus der gesamten Normgruppe (n=115) berechneten arithmetischen Mittelwerte (Mw; s. Tab. 3). Entsprechend liegen in einem physiologischen Gelenk die Messpunkte der Variablen P2PLD1, P2PLDM1, P2PLG1, P2PLG3 und P2PLP3 ventral, die der Parameter P2PLD2, P2PLG5 und P2PLP6 dorsal der P2-Perpendicularen.

#### 4.2.2 Mittelwerte der Diskusverlagerungsgruppen im Vergleich zur Normgruppe

In den beiden folgenden Abbildungen sind die Messpunkte relativ zur **P2-Perpendicularen** dargestellt. Die Lage der Messpunkte entspricht in allen DV-Gruppen denen der Normgruppe. Der Diskus befindet sich im ganzen Umfang vor der Senkrechten durch den Scheitelpunkt der Fossa, wohingegen die Kondyluspunkte bis auf den der Protuberantia am nächsten gelegenen Punkt G1 hinter ihr liegen.

Abb. 5 und 6: Darstellung der Messpunkte (s. Pkt. 3.4.2.2) in Relation zur P2-Perpendicularen (P2PL). Auf der y-Achse sind die Messpunkte aufgetragen. Auf der x-Achse sind die Punktabstände zur P2PL entsprechend den arithmetischen Mittelwerten der Analyseparameter in mm angegeben (s. Tab. 3). Positive Werte weisen auf eine ventrale und Negative auf eine dorsale Lage der Punkte hin. Die Senkrechte durch den Nullpunkt der Abszisse entspricht der P2PL.

In beiden Ebenen liegen der Diskus sowie der der Protuberantia am nächsten gelegene Punkt des Kondylus G1 vollständig vor der Perpendicularen. Die drei übrigen Kondylenpunkte (G3, G5 und P6) liegen hinter der P2PL.

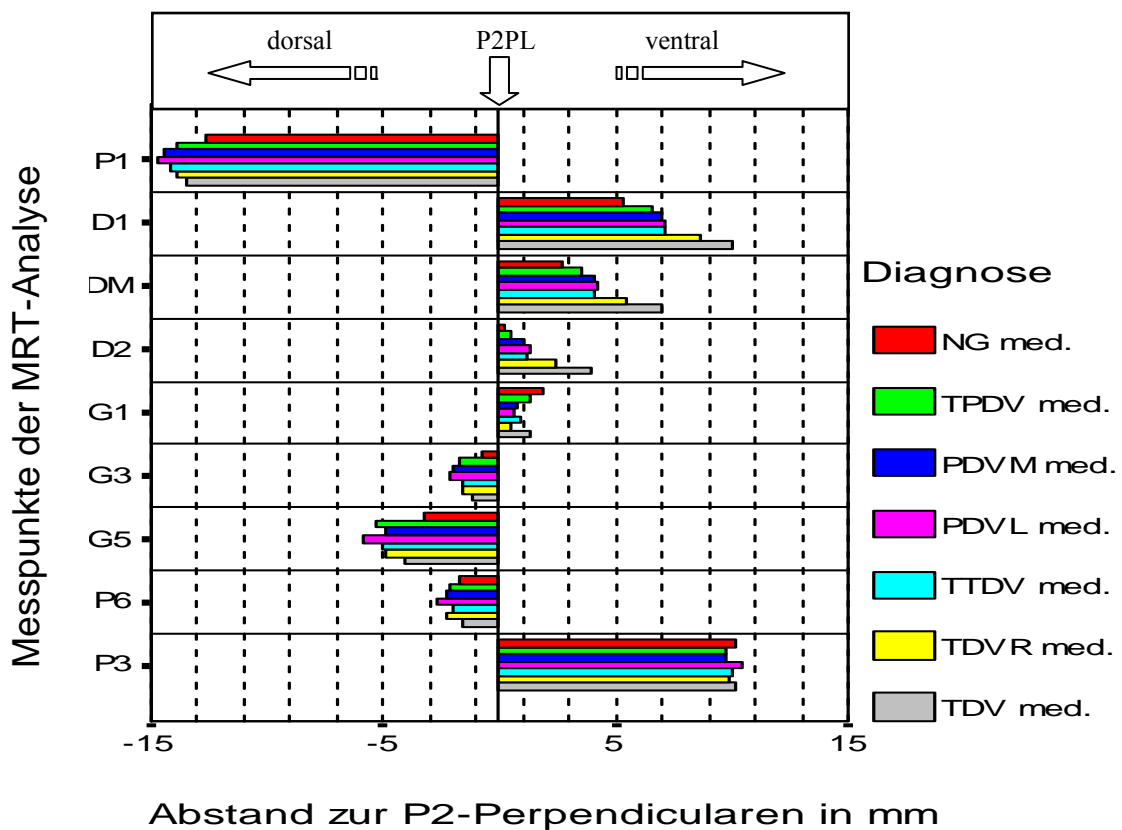


Abb. 5: Lage der Messpunkte der Medialebene relativ zur P2-Perpendicularen

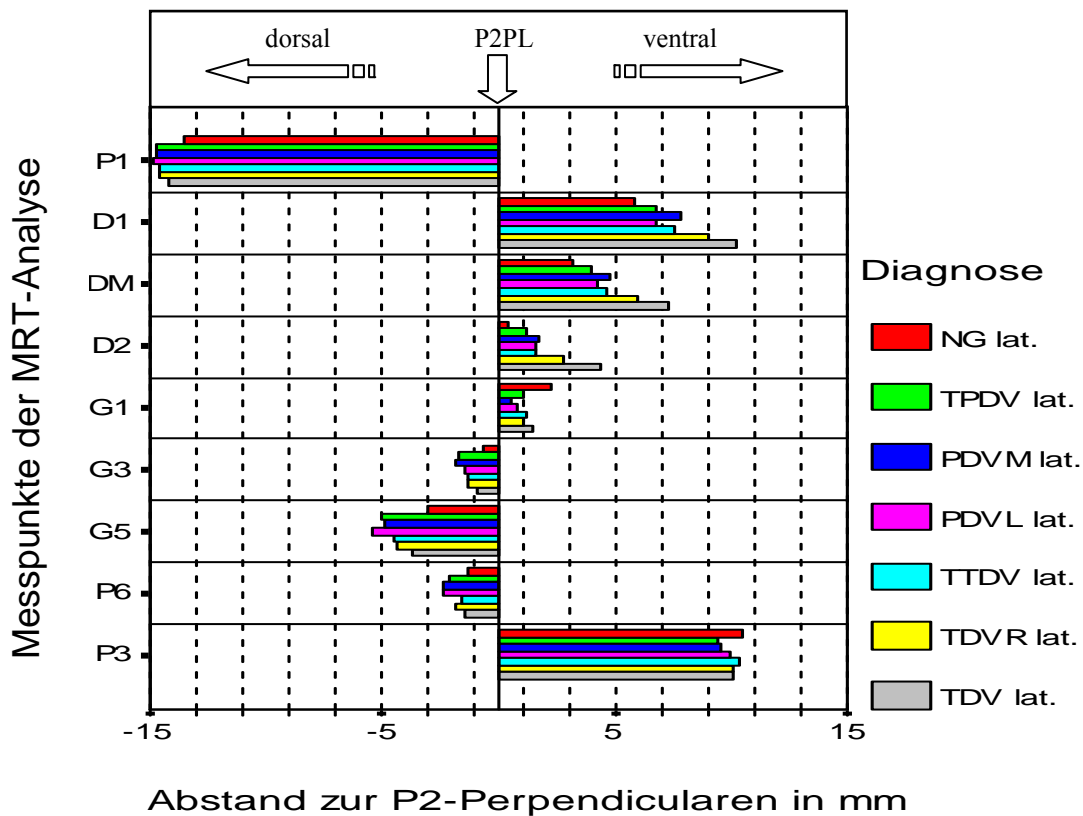


Abb. 6: Lage der Messpunkte der Lateralebene relativ zur P2-Perpendicularen

In den folgenden Balkendiagrammen sind die Messpunkte der DV-Gruppen relativ zur **Normgruppe** dargestellt. Gegenüber dieser liegt der **Diskus** bei der totalen DV mit Reposition etwa 3 mm und bei der totalen DV ohne Reposition etwa 4 mm weiter ventral. Der Diskus kommt in diesen beiden Gruppen am weitesten anterior zu liegen gefolgt von der Tendenz zur totalen DV, bei der der Diskus gegenüber der Normgruppe wenigstens 2 mm weiter ventral liegt.

Die Mittelwerte der **Kondyluspunkte** (G1, G3, G5 und P6) der Normgruppe und der totalen DV ohne Reposition differieren nur wenig. Im Mittel liegt der Kondylus bei der totalen DV ohne Reposition gering weiter dorsal. Die Differenzen bewegen sich zwischen 0,12 mm und 0,75 mm. Nach der Normgruppe befindet sich der Kondylus hier am weitesten anterior. Im Vergleich zur Normgruppe liegen die Kondylen der partiellen DV um 0,37 mm bis 2,56 mm weiter dorsal (s. Tab. 3).

Die Referenzstrecke **P1P2** sowie die Strecke zum tiefsten Eminentiapunkt (**P2PLP3**) differieren, relativ zur Gesamtlänge der Strecken, nur gering gegenüber der Normgruppe (s. Abb. 7 und 8).

Abb. 7 und 8: Graphische Darstellung der Messpunkte der Diskusverlagerungsgruppen (DV-Gruppen) relativ zur Normgruppe (NG; s. Pkt. 3). Auf der Ordinate sind die Messpunkte der Analyseparameter und auf der Abszisse die Mittelwertdifferenzen (s. Tab. 3) der DV-Gruppen und der NG aufgetragen. Die Differenzen sind mit einem positiven Vorzeichen versehen, wenn die korrespondierenden Messpunkte der DV-Gruppe ventral der NG-Punkte liegen. Andernfalls weisen sie ein negatives Vorzeichen auf. Die zur Ordinate parallel verlaufende Senkrechte durch den Nullpunkt der x-Achse repräsentiert die NG-Mittelwerte (Mw).

Der Diskus liegt bei den totalen DV sowohl in der medialen als auch in der lateralen Gelenkebene am weitesten ventral. Der Kondylus weicht nur gering von der Kondylusposition der NG ab und kommt bei den partiellen DV weiter dorsal zu liegen als bei den totalen DV.

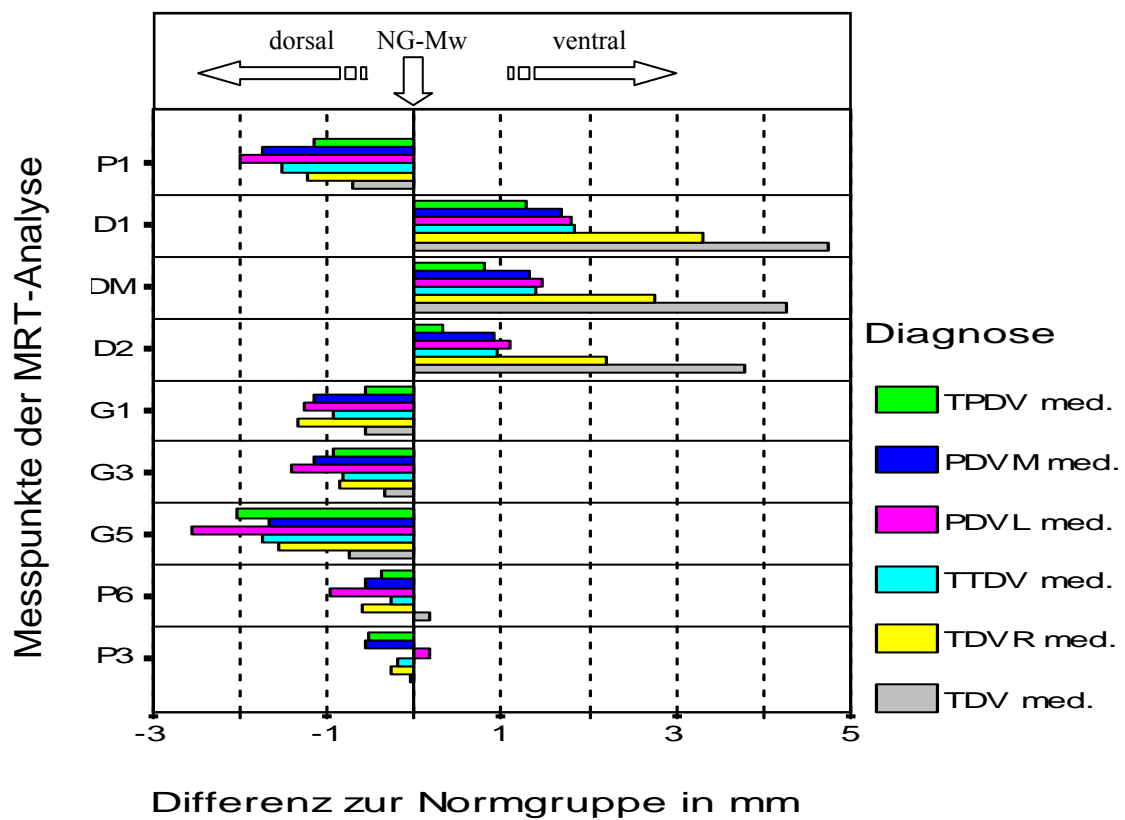


Abb. 7: Relative Lage der Messpunkte der DV-Gruppen bezüglich der NG in der Medialebene

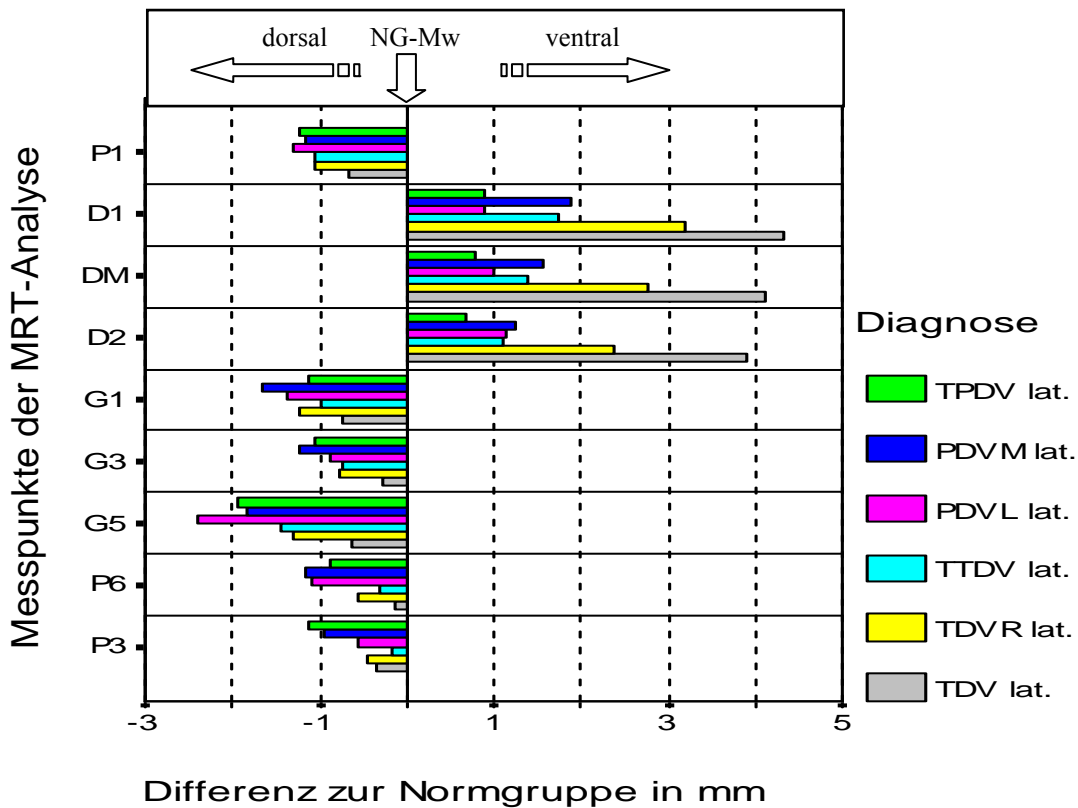


Abb. 8: Relative Lage der Messpunkte der DV-Gruppen bezüglich der NG in der Lateralebene

In der Tabelle 4 sind die Diagnosegruppen entsprechend ihrer arithmetischen Mittelwerte sortiert. Die Gruppen sind für die Referenzstrecke **P1P2** und die Strecke **P2PLP3** durchmischt angeordnet. Tendenziell liegen die Mittelwerte der Normgruppe näher bei denen der Patienten mit einer Form der totalen DV. Die Mittelwerte der partiellen DV sind eher am anderen Ende der Tabelle angesiedelt.

Die Mittelwerte der **Diskusparameter** sind entsprechend dem Ausprägungsgrad der DV angeordnet. In der Normgruppe liegt der Diskus am weitesten dorsal. Die Beträge nehmen für alle Parameter von der Normgruppe bis hin zur totalen DV ohne Reposition zu. Berücksichtigt man die Tatsache, dass per Definition negative Werte für P2PLD1, P2PLDM1 und positive für P2PLD2 bedeuten, dass die Diskuspunkte vor der P2-Perpendicularen liegen, so wandern die Referenzpunkte des Diskus mit steigendem Verlagerungsgrad nach ventral.

Für die vier **Kondylusparameter** ergibt sich ein anderes Bild. Es gilt auch hier die Nomenklatur zu beachten, wonach bei negativen Werten der Variablen P2PLP6 und P2PLG5 bzw. positiven Werten für P2PLG1 und P2PLG3 die korrespondierenden Messpunkte ventral der P2-Perpendicularen liegen. Das Gelenkköpfchen befindet sich in der Normgruppe in der ventralsten Position. Bei den partiellen DV liegt es weiter dorsal als bei den totalen DV.



Tab. 4: Anordnung der Diagnosegruppen entsprechend den Variablenmittelwerten

Je Variabel (s. 3.4.2.2) sind die Diagnosegruppen (s. Pkt. 3) in der Reihenfolge ihrer arithmetischen Mittelwerte (Mw) sortiert. In der ersten Zeile der Tabelle stehen die Diagnosen für die aufgrund des Mw die ventralste Position des Digitalisierungspunktes anzunehmen ist. Je weiter unten die Gruppen in der Tabelle stehen, desto weiter dorsal liegen die Punkte der Variablen.

Diskus-Fossa-Parameter						Kondylus-Fossa-Parameter								Fossa/Tuberculum	
P2PLD1		P2PLDM1		P2PLD2		P2PLG1		P2PLG3		P2PLG5		P2PLP6		P2PLP3	
Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw	Diagnose	Mw
TDV lat.	-10,2	TDV lat.	-7,29	TDV lat.	4,38	NG lat.	-2,22	NG lat.	0,61	NG lat.	-3,08	NG lat.	-1,28	NG lat.	-10,51
TDV med.	-10,1	TDV med.	-7,01	TDV med.	3,96	NG	-2,06	NG	0,7	NG	-3,17	TDV lat.	-1,4	PDVL med.	-10,41
TDVR lat.	-9,06	TDVR lat.	-5,94	TDVR lat.	2,83	NG med.	-1,9	NG med.	0,78	NG med.	-3,26	NG	-1,51	NG	-10,37
TDVR med.	-8,64	TDVR med.	-5,49	TDVR med.	2,36	TDV lat.	-1,5	TDV lat.	0,89	TDV lat.	-3,69	TDV med.	-1,57	TTDV lat.	-10,35
PDVM lat.	-7,78	PDVM lat.	-4,75	PDVM lat.	1,71	TPDV med.	-1,34	TDV med.	1,12	TDV med.	-4,01	TTDV lat.	-1,6	NG med.	-10,23
TTDV lat.	-7,61	TTDV lat.	-4,58	PDVL lat.	1,6	TDV med.	-1,33	TTDV lat.	1,36	TDVR lat.	-4,38	NG med.	-1,73	TDV med.	-10,18
TTDV med.	-7,15	PDVL med.	-4,2	TTDV lat.	1,56	TTDV lat.	-1,24	TDVR lat.	1,37	TTDV lat.	-4,51	TDVR lat.	-1,85	TDV lat.	-10,15
PDVL med.	-7,12	PDVL lat.	-4,19	PDVL med.	1,27	TPDV lat.	-1,08	PDVL lat.	1,51	TDVR med.	-4,84	TTDV med.	-2,02	TDVR lat.	-10,05
PDVM med.	-7,02	TTDV med.	-4,14	TPDV lat.	1,15	TDVR lat.	-1	TTDV med.	1,62	PDVM lat.	-4,91	TPDV med.	-2,1	TTDV med.	-10,03
TPDV lat.	-6,78	PDVM med.	-4,05	TTDV med.	1,13	TTDV med.	-0,96	TDVR med.	1,64	PDVM med.	-4,93	TPDV lat.	-2,15	TDVR med.	-9,95
PDVL lat.	-6,78	TPDV lat.	-3,97	PDVM med.	1,09	PDVL lat.	-0,86	TPDV lat.	1,68	TTDV med.	-4,99	PDVM med.	-2,28	PDVL lat.	-9,94
TPDV med.	-6,59	TPDV med.	-3,53	TPDV med.	0,48	PDVM med.	-0,76	TPDV med.	1,71	TPDV lat.	-5,03	TDVR med.	-2,34	TPDV med.	-9,7
NG lat.	-5,88	NG lat.	-3,18	NG lat.	0,46	PDVL med.	-0,66	PDVM lat.	1,84	TPDV med.	-5,31	PDVL lat.	-2,38	PDVM med.	-9,69
NG	-5,6	NG	-2,96	NG	0,31	TDVR med.	-0,55	PDVM med.	1,96	PDVL lat.	-5,47	PDVM lat.	-2,45	PDVM lat.	-9,56
NG med.	-5,33	NG med.	-2,75	NG med.	0,17	PDVM lat.	-0,55	PDVL med.	2,21	PDVL med.	-5,83	PDVL med.	-2,72	TPDV lat.	-9,4

### 4.2.3 Deskriptiver Vergleich der Parameterrmittelwerte der Medial- und Lateralebene

Vergleicht man in den sieben Diagnosegruppen die Mittelwerte der neun Analyseparameter der korrespondierenden Medial- und Lateralebene miteinander, so liegen in 47 von 63 Fällen die Messpunkte in der Lateralebene vor den korrespondierenden medialen Punkten. Die Differenzen liegen immer unter einem Millimeter (s. Abb. 9).

Die Referenzstrecke P1P2 ist in der Medialebene im Mittel in allen Gruppen kürzer als in der Lateralebene. Der Oberrand des Porus acusticus P1 ist der einzige Digitalisierungspunkt der in der Medialebene immer vor dem der Lateralebene liegt. Der kaudalste Eminentiapunkt P3 liegt in vier der sieben Diagnosegruppen (57,14%) in der Medialebene weiter ventral. Demgegenüber liegen die lateralen Messpunkte des Diskus und des Kondylus in 89,80% der Fälle (44/49) vor denen der Medialebene. Betrachtet man nur die totalen DV (TTDV, TDVR und TDV) sind es 100% (21/21).

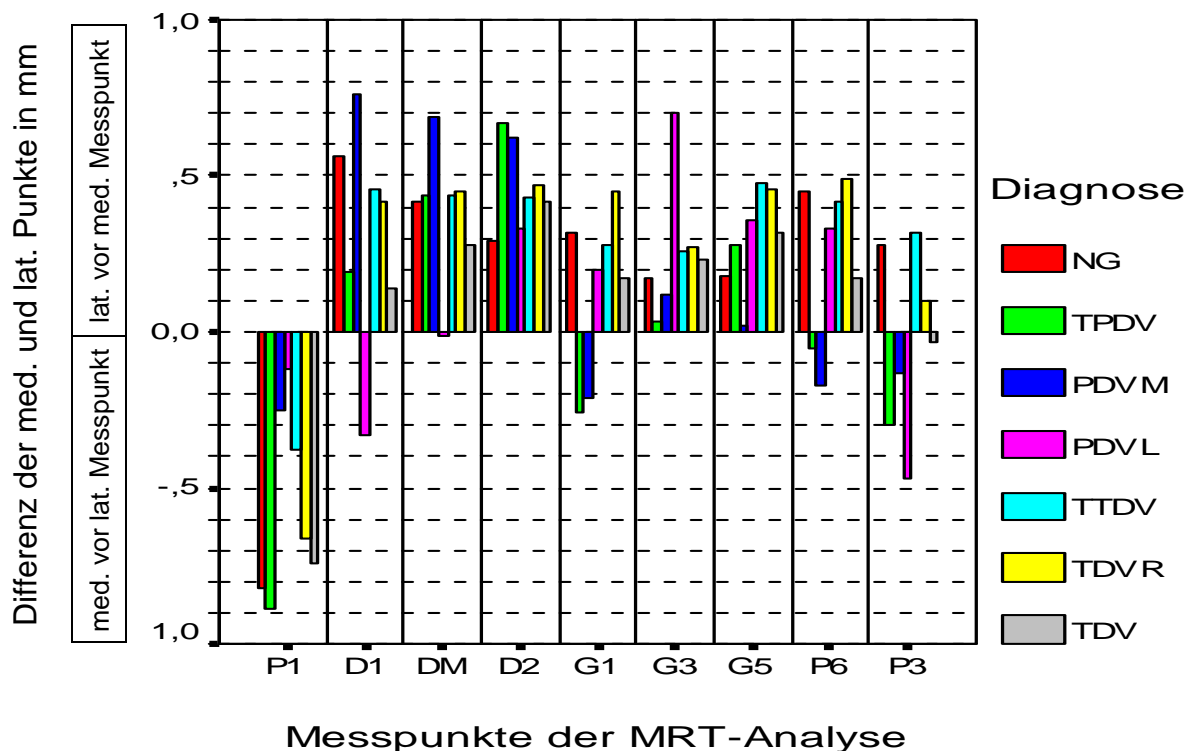


Abb. 9: Differenzen der Messpunkte der medialen und lateralen Ebenen je Diagnosegruppe

Auf der x-Achse sind die Messpunkte aufgetragen (s. Pkt. 3.4.2). Auf der y-Achse wird die Differenz der Variablenmittelwerte der Lateral- und Medialebene in mm angegeben (s. Tab. 3). Sie sind mit einem positiven Vorzeichen versehen, wenn die entsprechenden Messpunkte der Lateral- vor denen der Medialebene liegen. Bei einem negativen Vorzeichen liegen die Digitalisierungspunkte in der medialen Ebene weiter ventral.

### 4.3 Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen

Zunächst ist mittels des **Kruskal-Wallis-Test** für mehrere unverbundene Stichproben die Hypothese geprüft worden, dass es zwischen den Diagnosegruppen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Variablen gibt. Aufgrund der Signifikanzangaben können für alle Parameter außer der Variablen P2PLP3, die den kaudalsten Eminentiapunkt beschreibt, Unterschiede zwischen den Gruppen vermutet werden (s. Tab. 5).

Tab. 5: Vergleich der Diagnosegruppen mit dem Kruskal-Wallis-Test

Tabellarische Darstellung der Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Tests für mehrere unverbundene Stichproben. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Nullhypothese, dass zwischen den Diagnosegruppen (s. Pkt.3) keine Unterschiede bezüglich der Analyseparameter (s. 3.4.2.2) bestehen, wird mit  $p < 0,05$  festgelegt. Die grau unterlegten Felder kennzeichnen die Variablen, bei denen das geforderte Signifikanzniveau unterschritten wird.

Parameter	P1P2	P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
Asymptotische Signifikanz	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,2

Für diese Variablen sind die Gruppen paarweise mittels des **U-Tests nach Mann-Whitney** getestet worden (s. Tab. 6-13). Es können für alle Diagnosegruppen Unterschiede bezüglich einzelner Parameter vermutet werden. Für die Referenzebene **P1P2** finden sich in 16 von 96 Möglichkeiten (16,70%) signifikante Differenzen (s. Tab. 6).

Die wenigsten Unterschiede lassen sich hinsichtlich des **Kondylusmittelpunktes P6** aufzeigen. Lediglich in fünf von 96 Möglichkeiten wird das geforderte Signifikanzniveau unterschritten (s. Tab. 13). Für den der Protuberantia am nächsten gelegen Punkt des Kondylus G1 lassen sich statistisch 16 (s. Tab. 10), für den kranialsten Kondyluspunkt G3 32 (s. Tab. 11) und für den dorsalsten Kondyluspunkt G5 38 (s. Tab. 12) Unterschiede von jeweils 96 möglichen zeigen.

Bei den **Diskusparametern** finden sich (147/288; 51,04%; s. Tab. 7-9) häufiger signifikante Differenzen als bei den Kondylusparametern (91/384; 23,70%; s. Tab. 10-13). Bezogen auf den Diskusvorderrand D1 wird in 46 (s. Tab. 7), auf den Diskusmittelpunkt DM in 54 (s. Tab. 8) und auf den Diskushinterrand D2 in 47 der 96 möglichen Kombinationen (s. Tab. 9) das geforderte Signifikanzniveau unterschritten. Die Ergebnisse differieren je nach Diagnosegruppe. Die totale DV ohne Reposition ist gegenüber den meisten Gruppen klar abzugrenzen. Die partielle DV nach lateral ist am schlechtesten von anderen Diagnosen zu unterscheiden. Hier sind nur signifikante Unterschiede für die Diskusparameter zur totalen DV ohne Reposition zu erkennen.

Tab. 6–13: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für zwei unverbundene Stichproben. Geprüft wird die Nullhypothese, dass die Diagnosegruppen (s. Pkt.3) hinsichtlich der gemessenen Parameter übereinstimmen (s. Pkt. 3.4.2.2). Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,0005$  wird die Hypothese zurückgewiesen. Die entsprechenden Felder sind grau unterlegt.

Tab. 6: Ergebnisse des U-Test nach Mann-Whitney für den Parameter P1P2

P1P2		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,0049	0,3598	0,0279										
	lat.	<0,00005	0,0013	<0,00005										
PDVM	med.	0,0002	0,1310	0,0015	0,5432	0,0089								
	lat.	<0,00005	0,0009	<0,00005	0,0154	0,7289								
PDVL	med.	0,0398	0,4333	0,1308	0,7032	0,477	0,8731	0,5321						
	lat.	0,0537	0,3639	0,1320	0,3297	0,6114	0,6093	0,8697						
TTDV	med.	<0,00005	0,0659	0,001	0,3678	0,0689	0,6509	0,0943	0,8447	0,769				
	lat.	<0,00005	0,0118	<0,00005	0,0561	0,3294	0,1278	0,4935	0,6887	0,9787				
TDVR	med.	0,0019	0,4277	0,0165	0,9332	0,0051	0,5467	0,0058	0,5932	0,4598	0,2907	0,0599		
	lat.	<0,00005	0,0213	<0,00005	0,0913	0,1994	0,2221	0,3026	0,8727	0,9446	0,4838	0,7549		
TDV	med.	0,0223	0,8031	0,1937	0,1222	<0,00005	0,0163	<0,00005	0,3068	0,1891	0,007	0,0001	0,1118	0,0002
	lat.	<0,00005	0,0845	0,0003	0,4428	0,0152	0,8502	0,0173	0,7984	0,5708	0,7661	0,1224	0,4298	0,2051

Tab. 7: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLD1

P2PLD1		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,0003	0,08	0,0017										
	lat.	0,001	0,0675	0,0026										
PDVM	med.	<0,00005	0,0027	<0,00005	0,2553	0,0012								
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,5155	0,012								
PDVL	med.	0,0032	0,0536	0,0098	0,3345	0,6969	0,8331	0,2024						
	lat.	0,0141	0,1688	0,0424	0,4635	0,9006	0,735	0,1206						
TTDV	med.	<0,00005	0,0006	<0,00005	0,0494	0,1952	0,3431	0,1113	0,9008	0,4078				
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0067	0,0431	0,078	0,4274	0,581	0,2328				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0008	0,0003	0,3075	0,1607	0,0605	0,0149	0,1358		
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,023	0,0546	0,017	0,0005	0,0133		
TDV	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0003	0,0002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0007
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0006	0,0004	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0003

Tab. 8: Ergebnisse des U-Test nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLDM1

P2PLDM1		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,0025	0,2185	0,0124										
	lat.	0,0001	0,015	0,0001										
PDVM	med.	<0,00005	0,0072	<0,00005	0,138	0,0003								
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,9819	0,018								
PDVL	med.	0,0039	0,0286	0,0073	0,15	0,2822	0,3849	0,4719						
	lat.	0,0041	0,061	0,0121	0,5158	0,6709	0,7591	0,264						
TTDV	med.	<0,00005	0,0004	<0,00005	0,0174	0,3234	0,3705	0,0537	0,7418	0,9716				
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0003	0,0228	0,0118	0,6509	0,5215	0,3781				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0002	<0,00005	0,2045	0,1512	0,0944	0,0014	0,0683		
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0114	0,0413	0,0274	0,0001	0,0061		
TDV	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0002	0,0002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0001
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0001	0,0001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005

Tab. 9: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLD2

P2PLD2		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,2498	0,9283	0,5258										
	lat.	<0,00005	0,0043	<0,00005										
PDVM	med.	0,0023	0,1022	0,0048	0,11	0,0002								
	lat.	<0,00005	0,0002	<0,00005	0,1879	0,112								
PDVL	med.	0,005	0,0192	0,0066	0,0302	0,0131	0,0846	0,6771						
	lat.	0,0014	0,007	0,0019	0,1966	0,1115	0,0639	0,6181						
TTDV	med.	<0,00005	0,0052	<0,00005	0,0057	0,9118	0,2321	0,1178	0,1788	0,1731				
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0326	0,0018	0,8608	0,6821	0,6886				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,001	<0,00005	0,147	0,8123	0,7832	0,0015	0,1787		
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0061	0,3418	0,3473	<0,00005	0,0104		
TDV	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0015	0,0023	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0003	0,0006	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005

Tab. 10: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLG1

P2PLG1		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,0516	0,0332	0,0175										
	lat.	0,0088	0,0049	0,0015										
PDVM	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0115	0,0119								
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0898	0,0599								
PDVL	med.	0,0168	0,014	0,0108	0,3694	0,6844	0,5871	0,4796						
	lat.	0,0853	0,0571	0,0571	0,5598	0,9734	0,269	0,1979						
TTDV	med.	0,0007	0,0006	0,0001	0,2137	0,6278	0,2079	0,1336	0,7084	0,7217				
	lat.	0,0058	0,0036	0,001	0,7159	0,724	0,0158	0,009	0,3685	0,8587				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0013	0,0117	0,4087	0,6104	0,3618	0,1281	0,0367	0,0014		
	lat.	0,0005	0,0004	<0,00005	0,1762	0,575	0,2453	0,1614	0,9446	0,7853	0,9689	0,2666		
TDV	med.	0,0126	0,0062	0,0011	0,9584	0,4014	0,001	0,0007	0,2846	0,6956	0,1123	0,6849	<0,00005	0,0499
	lat.	0,2595	0,1399	0,1054	0,1634	0,0251	<0,00005	<0,00005	0,0481	0,2373	0,0018	0,06	<0,00005	0,0006

Tab. 11: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLG3

P2PLG3		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	<0,00005	0,0001	<0,00005										
	lat.	0,0003	0,0004	<0,00005										
PDVM	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1436	0,893								
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0396	0,4413								
PDVL	med.	0,0112	0,0107	0,0075	0,7031	0,356	0,6047	0,9045						
	lat.	0,1009	0,1333	0,0982	0,6052	0,5207	0,0483	0,2255						
TTDV	med.	0,0001	0,0001	<0,00005	0,6361	0,8881	0,0479	0,5315	0,6433	0,4816				
	lat.	0,0033	0,0022	0,0005	0,09	0,3031	0,0008	0,043	0,2934	0,81				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,8434	0,3793	0,1361	0,915	0,8628	0,2371	0,4334	0,0313		
	lat.	0,0004	0,0003	<0,00005	0,3047	0,6183	0,0074	0,1992	0,4481	0,7364	0,6033	0,4559		
TDV	med.	0,1068	0,0733	0,034	0,0002	0,0028	<0,00005	<0,00005	0,0459	0,3399	0,0015	0,0486	<0,00005	0,0041
	lat.	0,9204	0,7352	0,7869	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0083	0,0942	<0,00005	0,0005	<0,00005	<0,00005

Tab. 12: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLG5

P2PLG5		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005										
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005										
PDVM	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,3153	0,061								
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,5978	0,4797								
PDVL	med.	0,0035	0,0021	0,0016	0,7285	0,3056	0,9542	0,6092						
	lat.	0,0079	0,0045	0,0039	0,8415	0,6468	0,4509	0,8548						
TTDV	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,2777	0,9881	0,7794	0,5939	0,8032	0,7285				
	lat.	0,0003	0,0001	<0,00005	0,0159	0,1509	0,0477	0,3444	0,2936	0,7352				
TDVR	med.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0701	0,8856	0,3487	0,6037	0,7177	0,6699	0,7403	0,1748		
	lat.	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0018	0,1361	0,0146	0,3395	0,3077	0,7567	0,1005	0,9492		
TDV	med.	0,0003	0,0001	<0,00005	<0,00005	0,0008	<0,00005	0,0025	0,0645	0,2687	0,0004	0,1197	0,0001	0,0322
	lat.	0,0451	0,0081	0,0038	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0161	0,0936	<0,00005	0,0045	<0,00005	0,0003

Tab. 13: Ergebnisse des U-Tests nach Mann-Whitney für den Parameter P2PLP6

P2PLP6		NG			TPDV		PDVM		PDVL		TTDV		TDVR	
		med.	lat.	NG	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.	med.	lat.
TPDV	med.	0,2734	0,0572	0,0823										
	lat.	0,3021	0,0494	0,0821										
PDVM	med.	0,0127	0,0009	0,0005	0,3	0,497								
	lat.	0,0724	0,0065	0,007	0,2701	0,53								
PDVL	med.	0,6702	0,2802	0,4339	0,8856	0,5534	0,6593	0,8154						
	lat.	0,9062	0,5036	0,7804	0,9668	0,5881	0,2058	0,3536						
TTDV	med.	0,2771	0,0434	0,0732	0,8723	0,9952	0,2293	0,4384	0,9149	0,5933				
	lat.	0,4435	0,6415	0,8491	0,1041	0,1418	0,0023	0,0128	0,3454	0,7486				
TDVR	med.	0,0266	0,0021	0,0013	0,3556	0,3935	0,7345	0,8485	0,6738	0,2781	0,3458	0,0081		
	lat.	0,4172	0,0828	0,1243	0,6881	0,6406	0,068	0,1806	0,7853	0,8059	0,7025	0,2493		
TDV	med.	0,2326	0,7671	0,5638	0,0157	0,0317	<0,00005	0,0008	0,2865	0,6927	0,0212	0,8736	0,0001	0,0418
	lat.	0,0193	0,3943	0,0446	0,0009	0,0014	<0,00005	<0,00005	0,1233	0,2775	0,001	0,1856	<0,00005	0,0012

Die Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Test für mehrere sowie des U-Tests für zwei unverbundene Stichproben werden durch die **95%-Konfidenzintervalle** der Mittelwerte bestätigt. Für die auf den kaudalsten Eminentiapunkt bezogenen Parameter P2PLP3 überschneiden sich jeweils die medialen als auch die lateralen Konfidenzintervalle aller Diagnosegruppen, so dass mittels P2PLP3 keine Differenzierung der Gruppen möglich ist. Für die anderen Parameter können alle Gruppen, zwischen denen im U-Test Unterschiede zu vermuten sind, auch mittels der Konfidenzintervalle unterschieden werden (s. Tab. 3).

#### **4.4 Unterschiede zwischen den medialen und lateralen Schichten**

Die Diagnosegruppen sind mittels des **Wilcoxon-Tests** für Paardifferenzen auf Unterschiede zwischen medialen und lateralen Gelenkanteilen getestet worden (s. Tab. 14).

Für die Referenzebene **PIP2** lassen sich in fünf der sieben Diagnosegruppen Unterschiede zwischen medialem und lateralem Gelenkanteil vermuten. Damit ist die Referenzstrecke der Einzelparameter für den am häufigsten Unterschiede zu vermuten sind. Lediglich bei der partiellen DV nach lateral und der Tendenz zur totalen DV lassen sich keine Unterschiede aufzeigen. Für die zwei Gruppen sind auch für keine andere Variable Differenzen zwischen den beiden Gelenkebenen zu finden.

Die meisten Differenzen finden sich für die **Diskusparameter** (P2PLD1, P2PLD2 und P2PLDM1). In sieben von 21 Fällen (33,33%) wird die Signifikanzgrenze unterschritten. Mit drei von sieben Diagnosegruppen ist der Diskushinterrand D2 am häufigsten abgrenzbar.

Für die Parameter, die die **Kondylus-Fossa-Relation** beschreiben, werden in drei der 28 Fälle (10,71%) Differenzen aufgezeigt. Immer bei Patienten mit einer Form der totalen DV. Keine Unterschiede finden sich dagegen bei der Tendenz zur totalen DV und allen Untergruppen der partiellen DV. Von den vier vermessenen Kondyluspunkten bestehen nur für die drei Variablen Differenzen, die die Kondyluskontur markieren (P2PLG1, P2PLG3, P2PLG5). Hinsichtlich des Kondylusmittelpunktes P6 sind im Wilcoxon-Test in keiner Diagnosegruppe Unterschiede nachweisbar.

Entsprechendes gilt für den Eminentiapunkt P3. Für die Variabel **P2PLP3** liegen die Werte in keiner Diagnosegruppe unter dem geforderten Signifikanzniveau.



Tab. 14: Ergebnisse des Wilcoxon-Tests der medialen und lateralen Gelenkebenen

Tabellarische Darstellung der Ergebnisse des Wilcoxon-Test für Paardifferenzen. Es wird die Nullhypothese geprüft, dass keine Unterschiede zwischen medialen und lateralen Gelenkanteilen hinsichtlich der Analyseparameter (s. Pkt. 3.4.2.2) bestehen. Als Signifikanzniveau wird  $p < 0,0055$  festgelegt. Die grau unterlegten Felder markieren die Fälle, in denen das geforderte Signifikanzniveau unterschritten und die Hypothese verworfen wird.

	P1P2	P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
NG	0,0014	0,0353	0,0087	0,0344	0,4541	0,3474	0,2594	0,1889	0,9049
TPDV	0,0004	0,1838	0,0063	0,0003	0,3172	0,5627	0,1762	0,7018	0,2184
PDVM	0,0006	0,0015	0,0001	0,0001	0,1036	0,2067	0,4187	0,442	0,3797
PDVL	0,7529	0,2855	0,9644	0,3493	0,4798	0,1177	0,4099	0,4236	0,3074
TTDV	0,0108	0,0259	0,0178	0,0701	0,1762	0,1875	0,0989	0,1179	0,272
TDVR	0,0001	0,0004	0,0001	0,0002	0,0008	0,0589	0,1577	0,1089	0,1531
TDV	0,0001	0,6068	0,0646	0,0122	0,1517	0,0018	0,002	0,0131	0,8521

Die genannten Ergebnisse werden durch die **95%-Konfidenzintervalle** der Mittelwerte bestätigt. Falls sich die Vertrauensbereiche der beiden Gelenkanteile nicht überschneiden, können unterschiedliche Mittelwerte in beiden Ebenen vermutet werden. Bis auf eine Ausnahme, die die Bezugsstrecke P1P2 bei der totalen DV ohne Reposition betrifft (s. Abb. 10), überlagern sich in allen Gruppen die 95%-Konfidenzintervalle der Variablen (s. Tab. 3).

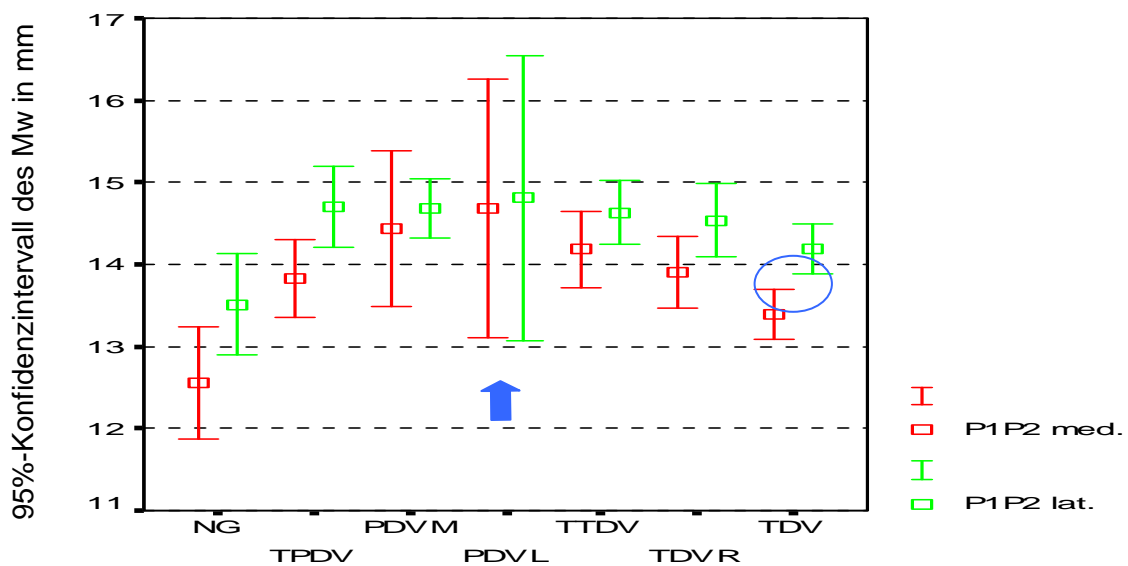


Abb. 10: Fehlerbalkendiagramm der 95%-Konfidenzintervalle für die P1P2-Mittelwerte

Darstellung der 95%-Konfidenzintervalle der Mittelwerte (KI) der Variablen P1P2 (s. Pkt. 3.4.2.2). Es wird zwischen den medialen (med.) und lateralen (lat.) Schichten einer Diagnosegruppe (s. Pkt.3) unterschieden. Die Quadrate geben die Stichprobenmittelwerte an. Die oberen und unteren Querstriche des Fehlerbalkens markieren den Bereich, der den Mittelwert der Grundgesamtheit mit einer 95% Wahrscheinlichkeit beinhaltet. Die 95%-KI der Medial- und Lateralebene der TDV überlagern sich nicht (s. Kreis). Die relativ großen KI der PDVL (s. Pfeil) lassen auf eine vergleichsweise schlechte Schätzung des Erwartungswertes der Grundgesamtheit schließen.

## 4.5 Darstellung der Diskusverlagerungen in einer „Normwerttabelle“

### 4.5.1 Anordnung der Parameter in Form einer Normwerttabelle

Die Mittelwerte der Parameter der Normgruppe werden entsprechend der MRT-Box (Bumann und Lotzmann 2000, Vargas Pereira 1997) in einer „Normwerttabelle“ dargestellt. Die Parameter P2PLG1, P2PLG3, P2PLG5 und P2PLP6 beschreiben die Kondylusposition in Bezug zur Fossa condylaris und die Variablen P2PLD1, P2PLD2 sowie P2PLDM1 die Diskuslage relativ zur Fossa. Der Parameter P1P2 dient als Bezugsebene. Die Strecke P2PLP3 ist ein Maß für die Eminentia articularis. Daraus ergibt sich die folgende Tabelle, die das Intervall  $\pm$  der fünffachen Standardabweichung um den Normwert, definiert als der arithmetische Mittelwert der Messwerte der Normgruppe, umfasst. Werte innerhalb der zweifachen Standardabweichung um den Mittelwert werden als physiologisch betrachtet. Im Idealfall liegen alle Werte eines Patienten innerhalb dieses Normbereichs (s. Tab. 15).

Tab. 15: Normwerttabelle der MRT-Analyseparameter

Tabellarische Darstellung der Normwerte der Variablen (in mm), definiert als die arithmetischen Mittelwerte (Mw) der Normgruppe (s. Pkt.3.4.2.2). Werte innerhalb der zweifachen Standardabweichung (Stabw) um den Normwert werden als physiologisch angesehen (grau markierter Bereich). Abweichungen der Diskus-Kondylus-Fossa-Werte in Richtung des oberen Tabellendrittels deuten auf eine Ventralverlagerung und in Richtung des unteren Tabellendrittels auf eine Dorsalverlagerung des jeweiligen Messpunktes im Vergleich zum Normgruppenmittelwert hin.

	Variabel	Bezugs- ebene	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Fossa/ Tuberculum
		P1P2	P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral ↑	±5 Stabw	1,47	-15,51	-9,53	5,5	-9,65	-5,18	4,91	6,49	-21,51
	±4 Stabw	3,79	-13,53	-8,21	4,46	-8,13	-4	3,3	4,89	-19,29
	±3 Stabw	6,12	-11,54	-6,9	3,43	-6,61	-2,83	1,68	3,29	-17,06
	±2 Stabw	8,44	-9,56	-5,59	2,39	-5,1	-1,65	0,06	1,69	-14,83
	±1 Stabw	10,77	-7,58	-4,27	1,35	-3,58	-0,47	-1,56	0,09	-12,6
	Mw	13,09	-5,6	-2,96	0,31	-2,06	0,7	-3,17	-1,51	-10,37
dorsal ↓	±1 Stabw	15,42	-3,62	-1,65	-0,72	-0,54	1,88	-4,79	-3,11	-8,14
	±2 Stabw	17,74	-1,63	-0,33	-1,76	0,98	3,05	-6,41	-4,71	-5,91
	±3 Stabw	20,07	0,35	0,98	-2,8	2,5	4,23	-8,02	-6,31	-3,68
	±4 Stabw	22,39	2,33	2,29	-3,84	4,02	5,41	-9,64	-7,9	-1,45
	±5 Stabw	24,72	4,31	3,6	-4,87	5,53	6,58	-11,26	-9,5	0,78

#### 4.5.2 Relative Verteilung der Messwerte in der Normwerttabelle

In Anlehnung an Zangiabadi sind in den Tabellen 16 bis 27 für jede Stichprobe die relativen Verteilungen der Einzelmessungen innerhalb der Normwerttabelle angegeben (Zangiabadi 2004). Es werden die Intervalle ober- bzw. unterhalb des Normbereichs vom Normbereich unterschieden (s. Pkt. 4.5.1). Für die Referenzstrecke P1P2 und den kaudalsten Eminentiapunkt P3 liegen bei nahezu allen DV-Gruppen über 90% der Werte im physiologischen Bereich. Lediglich in drei von 24 Fällen liegen die Prozentangaben zwischen 80% und 90%. Die Verteilung der Diskus- und Kondylusmessungen differiert in Abhängigkeit von der Diagnose.

Bei der **Tendenz zur partiellen DV** bewegen sich die überwiegenden Messwerte der Diskus- und Kondylusparameter der medialen (75,76% bis 95,45%) und der lateralen Schichten (78,79% bis 89,39%) innerhalb der physiologischen „Norm“. Tendenziell ist häufiger eine Kondylusverlagerung (4,55% bis 24,24%) als eine DV (4,55% bis 18,19%) zu beobachten (s. Tab. 16 und 17).

In den medialen Schichten der **partiellen DV nach medial** (s. Tab. 18) liegen 80,68% bis 92,05% der Werte innerhalb der physiologischen Norm. In der Lateralebene (s. Tab. 19) liegen die Kondylusmessungen zu gleichen Teilen innerhalb des physiologischen Bereichs (80,68% bis 85,23%). Bei den Werten, die die Fossa-Diskus-Relation betreffen sind die Prozentangaben mit 60,23% bis 75% geringer. Im Vergleich zu den anderen DV-Gruppen liegt der Kondylus hier am häufigsten außerhalb des als physiologisch definierten Bereiches.

Bei der **partiellen DV nach lateral** bestehen zwischen den medialen und lateralen Schichten keine Unterschiede (s. Tab. 20 und 21). Bei den medialen Schichten liegen 58,34% bis 91,67% der Werte für die Diskus-Fossa-Relation und 66,67% bis 91,67% der Werte für die Kondylus-Fossa-Beziehung innerhalb des physiologischen Bereichs. Bei den lateralen Schichten sind die Prozentangaben mit 50% bis 91,67% für die Diskusvariablen, respektive 66,67% bis 92,67% für die Kondylusparameter ähnlich.

Gleiches gilt für die **Tendenz zur totalen DV**. Hier sind 84,48% bis 98,28% der medialen und 75,86% bis 94,83% der lateralen Werte als physiologisch zu werten (s. Tab. 22 und 23).

Bei der **totalen DV mit Reposition** liegen in den medialen und lateralen Schnittebenen noch 50,43% bis 58,97% bzw. 49,75% bis 56,41% der Diskusmessungen im physiologischen Bereich. Für die Kondylusparameter liegen in den medialen als auch in den lateralen Gelenkschichten über 80% der Messungen im angegebenen Normbereich (s. Tab. 24 und 25).

Die deutlichste Verschiebung der Verteilung der Diskuswerte findet sich in der Gruppe der **totalen DV ohne Reposition** (s. Tab. 26 und 27). Hier liegen 62,59% bis 80,27% der medialen und 61,22% bis 83% der lateralen Messungen außerhalb der zweifachen Standardabweichung. 1,36% der Werte sind dabei im Sinne einer Dorsalverlagerung zu interpretieren. Dagegen lässt die Verteilung der Kondylusparameter auf keine pathologischen Abweichungen schließen. Hier sind in beiden Ebenen über 90% der Werte als physiologisch zu werten. Der Kondylus befindet sich von allen DV-Gruppen am häufigsten innerhalb der physiologischen Norm.

Tab. 16–27: Relative Verteilung der Parametereinzelmessungen in der Normwerttabelle (s. Pkt. 4.5.1) Vereinfacht wird die Tabelle in drei Bereiche unterteilt: Den physiologischen Bereich, das Intervall  $\pm$  der zweifachen Standardabweichung (Stabw) um den arithmetischen Mittelwert sowie den Bereich ober- bzw. unterhalb der zweifachen Standardabweichung. Dargestellt ist die prozentuale und absolute Verteilung der Messergebnisse der Variablen (s. Pkt. 3.4.2.2) auf die drei Bereiche. Die Werte im oberen Tabellendrittel deuten auf eine Ventralverlagerung, die im unteren Tabellendrittel auf eine Dorsalverlagerung der Messpunkte im Vergleich zur Normgruppe hin.

Tab. 16: Verteilung der Messungen der TPDV (med.) in der Normwerttabelle

TPDV med. (n=66)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral ]±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=3) 4,55%	(n=5) 7,57%	(n=7) 10,61%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=2) 3,03%	(n=1) 1,52%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=64) 96,97%	(n=63) 95,45%	(n=60) 90,91%	(n=57) 86,36%	(n=63) 95,45%	(n=55) 83,33%	(n=50) 75,76%	(n=61) 92,42%	(n=60) 90,91%
dorsal ]±2 Stabw	(n=2) 3,03%	(n=0) 0%	(n=1) 1,52%	(n=2) 3,03%	(n=3) 4,55%	(n=11) 16,67%	(n=16) 24,24%	(n=3) 4,55%	(n=5) 7,57%

Tab. 17: Verteilung der Messungen der TPDV (lat.) in der Normwerttabelle

TPDV lat. (n=66)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral ]±2 Stabw	(n=1) 1,52%	(n=8) 12,12%	(n=9) 13,63%	(n=11) 16,67%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 1,52%	(n=0) 0%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=60) 90,91%	(n=57) 86,36%	(n=56) 84,85%	(n=54) 81,81%	(n=58) 87,88%	(n=57) 86,36%	(n=52) 78,79%	(n=59) 89,39%	(n=62) 93,94%
dorsal ]±2 Stabw	(n=5) 7,57%	(n=1) 1,52%	(n=1) 1,52%	(n=1) 1,52%	(n=8) 12,12%	(n=9) 13,64%	(n=14) 21,21%	(n=6) 9,09%	(n=4) 6,06%

Tab. 18: Verteilung der Messungen der PDVM (med.) in der Normwerttabelle

PDVM med. (n=88)	Bezugsebene P1P2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral  ±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=8) 9,09%	(n=15) 17,5%	(n=15) 17,05%	(n=1) 1,13%	(n=2) 2,27%	(n=1) 1,13%	(n=1) 1,13%	(n=1) 1,13%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=85) 96,6%	(n=80) 90,91%	(n=72) 81,82%	(n=71) 80,68%	(n=75) 85,23%	(n=68) 77,27%	(n=72) 81,82%	(n=81) 92,05%	(n=83) 94,32%
dorsal  ±2 Stabw	(n=3) 3,4%	(n=0) 0%	(n=1) 1,13%	(n=2) 2,27%	(n=12) 13,64%	(n=18) 20,46%	(n=15) 17,05%	(n=6) 6,82%	(n=4) 4,55%

Tab. 19: Verteilung der Messungen der PDVM (lat.) in der Normwerttabelle

PDVM lat. (n=88)	Bezugsebene P1P2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral  ±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=21) 23,87%	(n=30) 34,09%	(n=34) 38,47%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=2) 2,27%	(n=1) 1,13%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=85) 96,6%	(n=66) 75%	(n=56) 63,64%	(n=53) 60,23%	(n=75) 85,23%	(n=71) 80,68%	(n=70) 79,55%	(n=74) 84,09%	(n=79) 89,77%
dorsal  ±2 Stabw	(n=3) 3,4%	(n=1) 1,13%	(n=2) 2,27%	(n=1) 1,13%	(n=13) 14,77%	(n=17) 19,32%	(n=18) 20,45%	(n=12) 13,64%	(n=8) 9,10%

Tab. 20: Verteilung der Messungen der PDVL (med.) in der Normwerttabelle

PDVL med. (n=12)	Bezugsebene P1P2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral  ±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=1) 8,33%	(n=2) 16,67%	(n=4) 33,33%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 8,33%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=10) 83,33%	(n=11) 91,67%	(n=10) 83,33%	(n=7) 58,34%	(n=11) 91,67%	(n=9) 75%	(n=8) 66,67%	(n=8) 66,67%	(n=11) 91,67%
dorsal  ±2 Stabw	(n=2) 16,67%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 8,33%	(n=1) 8,33%	(n=3) 25%	(n=4) 33,33%	(n=4) 33,33%	(n=0) 0%

Tab. 21: Verteilung der Messungen der PDVL (lat.) in der Normwerttabelle

PDVL lat. (n=12)	Bezugsebene P1P2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral  ±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=1) 8,33%	(n=1) 8,33%	(n=5) 41,67%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=11) 91,67%	(n=11) 91,67%	(n=11) 91,67%	(n=6) 50%	(n=11) 91,67%	(n=11) 91,67%	(n=8) 66,67%	(n=10) 83,33%	(n=12) 100%
dorsal  ±2 Stabw	(n=1) 8,33%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 8,33%	(n=1) 8,33%	(n=1) 8,33%	(n=4) 33,33%	(n=2) 16,67%	(n=0) 0%

Tab. 22: Verteilung der Messungen der TTDV (med.) in der Normwerttabelle

TTDV med. (n=58)	Bezugsebene P1P2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
ventral  ±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=7) 12,07%	(n=8) 13,79%	(n=9) 15,52%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 1,72%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=57) 98,28%	(n=51) 87,93%	(n=50) 86,21%	(n=49) 84,48%	(n=54) 93,1%	(n=52) 89,66%	(n=44) 75,86%	(n=57) 98,28%	(n=57) 98,28%
dorsal  ±2 Stabw	(n=1) 1,72%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=4) 6,90%	(n=6) 10,34%	(n=14) 24,14%	(n=1) 1,72%	(n=0) 0%

Tab. 23: Verteilung der Messungen der TTDV (lat.) in der Normwerttabelle

TTDV lat. (n=58)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum P2PLP3
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	
ventral ]± 2Stabw	(n=0) 0%	(n=11) 18,97%	(n=13) 22,41%	(n=14) 24,14%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 1,72%	(n=0) 0%
[± 2Stabw, ±2 Stabw]	(n=58) 100%	(n=47) 81,03%	(n=45) 77,59%	(n=44) 75,86%	(n=54) 93,1%	(n=55) 94,83%	(n=47) 81,03%	(n=55) 94,83%	(n=58) 100%
dorsal ]±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=4) 6,90%	(n=3) 5,17%	(n=11) 18,97%	(n=2) 3,45%	(n=0) 0%

Tab. 24: Verteilung der Messungen der TDVR (med.) in der Normwerttabelle

TDVR med. (n=117)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum P2PLP3
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	
ventral ]±2 Stabw	(n=1) 0,85%	(n=46) 39,32%	(n=56) 47,86%	(n=52) 44,44%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=1) 0,85%	(n=2) 1,71%	(n=2) 1,71%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=112) 95,73%	(n=69) 58,97%	(n=59) 50,43%	(n=62) 52,99%	(n=99) 84,62%	(n=101) 86,32%	(n=99) 84,62%	(n=103) 88,03%	(n=114) 97,44%
dorsal ]±2 Stabw	(n=4) 3,42%	(n=2) 1,71%	(n=2) 1,71%	(n=3) 2,75%	(n=18) 15,68%	(n=16) 13,68%	(n=17) 14,53%	(n=12) 10,26%	(n=1) 0,85%

Tab. 25: Verteilung der Messungen der TDVR (lat.) in der Normwerttabelle

TDVR lat. (n=117)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum P2PLP3
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	
ventral ]±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=51) 43,59%	(n=59) 50,43%	(n=59) 50,43%	(n=1) 0,85%	(n=1) 0,85%	(n=0) 0%	(n=2) 1,71%	(n=4) 3,42%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=111) 94,87%	(n=66) 56,41%	(n=58) 49,57%	(n=58) 49,57%	(n=104) 88,89%	(n=103) 88,03%	(n=104) 88,89%	(n=110) 94,02%	(n=105) 89,74%
dorsal ]±2 Stabw	(n=6) 5,31%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=12) 10,26%	(n=13) 11,12%	(n=13) 11,11%	(n=5) 4,27%	(n=8) 6,84%

Tab. 26: Verteilung der Messungen der TDV (med.) in der Normwerttabelle

TDV med. (n=147)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum P2PLP3
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	
ventral ]±2 Stabw	(n=3) 2,04%	(n=92) 62,59%	(n=113) 76,87%	(n=117) 79,59%	(n=2) 1,36%	(n=1) 0,68%	(n=0) 0%	(n=1) 0,68%	(n=3) 2,04%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=142) 96,6%	(n=55) 37,41%	(n=33) 22,45%	(n=29) 19,73%	(n=138) 93,88%	(n=140) 95,24%	(n=143) 97,28%	(n=145) 98,64%	(n=138) 93,88%
dorsal ]±2 Stabw	(n=2) 1,36%	(n=0) 0%	(n=1) 0,68%	(n=1) 0,68%	(n=7) 4,76%	(n=6) 4,08%	(n=4) 2,72%	(n=1) 0,68%	(n=6) 4,08%

Tab. 27: Verteilung der Messungen der TDV (lat.) in der Normwerttabelle

TDV lat. (n=147)	Bezugsebene PIP2	Diskus-Fossa-Relation			Kondylus-Fossa-Relation				Tuberculum P2PLP3
		P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	
ventral ]±2 Stabw	(n=0) 0%	(n=90) 61,22%	(n=115) 78,23%	(n=121) 82,32%	(n=1) 0,68%	(n=2) 1,36%	(n=7) 4,76%	(n=2) 1,36%	(n=4) 2,72%
[±2 Stabw, ±2 Stabw]	(n=144) 97,96%	(n=57) 38,78%	(n=31) 21,09%	(n=25) 17%	(n=144) 97,96%	(n=141) 95,92%	(n=140) 95,24%	(n=141) 95,92%	(n=140) 95,24%
dorsal ]±2 Stabw	(n=3) 2,04%	(n=0) 0%	(n=1) 0,68%	(n=1) 0,68%	(n=2) 1,36%	(n=4) 2,72%	(n=0) 0%	(n=4) 2,72%	(n=3) 2,04%

#### 4.6 Parameter der Normgruppe versus Patientenalter und Geschlecht

Es lässt sich eine geringe Korrelation ( $r_s=0,24$ ) zwischen dem **Patientenalter** und dem Parameter des kaudalsten Punktes der Eminentia articularis (P2PLP3) vermuten. Diese ist auf dem 1%-Niveau signifikant. Für alle anderen Parameter lassen sich keine bedeutsamen Korrelationen hinsichtlich des Alters nachweisen (s. Tab. 28).

Um gegebenenfalls einen nichtlinearen Zusammenhang darzustellen, ist das Alter gegen die Einzelmessungen in einem Streudiagramm abgetragen worden (s. Abb. 11). Die Punktwolken lassen keinen Zusammenhang zwischen dem Patientenalter und einem Parameter erkennen.

Tab. 28: Rangkorrelation nach Spearman für die Analyseparameter und das Patientenalter

Tabellarische Darstellung der Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen den Variablen (s. Pkt. 3.4.2.2) und dem Patientenalter. Bei einem Korrelationskoeffizienten  $r_s$  bis 0,2 spricht man von einer sehr geringen, bei einem  $r_s$  bis 0,5 von einer geringen, bei einem  $r_s$  bis 0,7 von einer mittleren, bei einem  $r_s$  bis 0,9 von einer hohen und bei einem  $r_s$  über 0,9 von einer sehr hohen Korrelation. Es wird eine Irrtumswahrscheinlichkeit  $p<0,05$  gefordert. Die entsprechenden Felder sind grau hinterlegt.

	P1P2	P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
Korrelationskoeffizient	0,1	0,16	0,1	0,04	0,17	0,09	-0,05	-0,16	0,24
Irrtumswahrscheinlichkeit	0,3	0,09	0,29	0,69	0,06	0,36	0,61	0,08	0,01

Ebenso sind mittels des Mann-Whitney-Rank-Summen-Tests keine geschlechtsabhängigen Unterschiede der Analyseparametern aufzuzeigen (s. Tab. 29).

Tab. 29: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Test für das Geschlecht und die Normgruppenparameter

Getestet wird die Hypothese, dass die Parameterwerte von Frauen und Männern der gleichen Grundgesamtheit entstammen. Als Signifikanzniveau wird  $p<0,05$  gewählt. Die vorliegende Stichprobe lässt keine Unterschiede für die Analyseparameter hinsichtlich der Geschlechter vermuten.

	P1P2	P2PLD1	P2PLDM1	P2PLD2	P2PLG1	P2PLG3	P2PLG5	P2PLP6	P2PLP3
Irrtumswahrscheinlichkeit	0,11	0,1	0,17	0,97	0,32	0,56	0,59	0,37	0,2

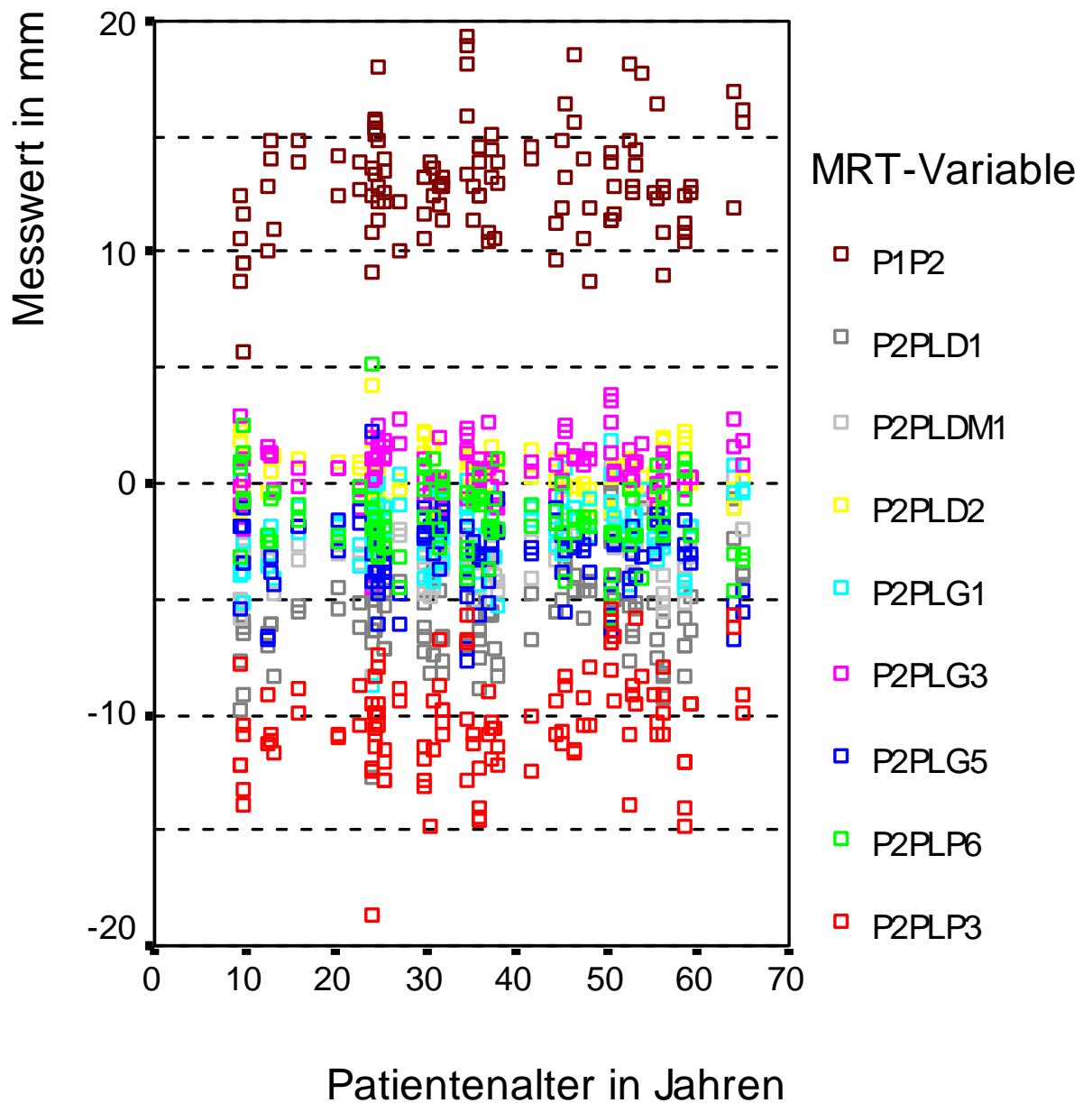


Abb. 11: Streudiagramm des Patientenalters und der Parametermesswerte der Normgruppe

Jeder Punkt in dem Diagramm entspricht einem Wertepaar bestehend aus dem Patientenalter und dem Messwert der jeweiligen Variablen (s. Pkt. 3.4.2.2). Die Punktwolken lassen graphisch keine Anzeichen eines Zusammenhangs zwischen dem Patientenalter und den MRT-Analyseparametern erkennen.