

Ergebnisse

Zunächst wird in diesem Teil die Anzahl von erkannten Wirbelkörperdeformationen dargestellt. Dabei zeigt sich bereits, dass die quantitativen Methoden deutlich unterschiedliche Ergebnisse ermitteln. Weitere Unterschiede werden bei der Verteilung der Deformationen über die Wirbelsäule, Kontingenztabellen und Kappa Schätzwerten der quantitativen Methoden deutlich. Um Gründe für die Unterschiede herauszuarbeiten, folgen zwei Abschnitte, in denen Ergebnisse aus dem Vergleich der Indices und der Schwellenwerte der quantitativen Methoden dargestellt sind. Dabei wird besonders auf den Einfluss der Schwellenwerte eingegangen. Die letzten beiden Abschnitte enthalten die Ergebnisse, die für die Bewertung der quantitativen Methoden eine entscheidende Rolle spielen. Es werden zunächst Ergebnisse aus dem Vergleich der quantitativen Methoden mit der qualitativen Auswertung dargestellt und anschließend die Ergebnisse aus der differentialdiagnostischen Einteilung der quantitativ ermittelten Deformationen.

Häufigkeit von Deformationen

Die quantitativen Methoden ermitteln unterschiedliche Ergebnisse, wie sich an der Häufigkeit von Deformationen zeigt. Es wird unterschieden zwischen Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen und einzelnen Wirbelkörpern mit Deformationen. Prävalenzraten der Osteoporose beruhen auf der Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen.

Häufigkeit von Wirbelsäulen mit Deformationen

Tabelle 6 zeigt die Anzahl von Wirbelsäulen mit einer oder mehreren Wirbelkörperdeformationen für die qualitative und die quantitativen Auswertungen. In Klammern ist der prozentuale Anteil der Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen an der

Gesamtanzahl der ausgewerteten Wirbelsäulen angegeben. Von den 2435 ausgewerteten Wirbelsäulen der OPUS Studie konnten 2430 beurteilt werden. Mit der quantitativen Methode von Minne ließen sich allerdings nur 2100 Wirbelsäulen beurteilen (siehe Abschnitt "Quantitativ nicht beurteilbare Wirbelkörper" auf Seite 39).

Tabelle 6: Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen der einzelnen Auswertungsmethoden.

Methode	Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen
Qualitativ	349 (14.36%)
Felsenberg 0.75	314 (12.92%)
Felsenberg 0.80	486 (20.00%)
Eastell	513 (21.11%)
Melton	318 (13.09%)
McCloskey	420 (17.28%)
Minne	716 (34.10%)

Häufigkeit von Wirbelkörpern mit Deformationen

In der Tabelle 7 ist die Anzahl von Wirbelkörpern mit Deformationen aufgelistet. Ein Wirbelkörper kann gleichzeitig anterior, medial und posterior deformiert sein, je nach dem welche seiner Indices unter dem jeweiligen Schwellenwert liegen. Liegt irgendeine dieser drei Deformationen vor, so wurde der Wirbelkörper in der Spalte "irgendeine" berücksichtigt. Bei der qualitativen Auswertung wurde zwischen keil-, konkav-, bikonkav- und kompressionsförmigen Deformationen unterschieden. Diese Einteilung ist nicht mit der Einteilung der quantitativen Methoden in anteriore, mediale und posteriore Deformationen vergleichbar und daher nicht in der ersten Zeile der Tabelle 7 aufgeführt. Insgesamt wurden 107 (16.46%) keilförmige, 450 (69.23%) konkave, 91 (14.00%) bikonkave und 2 (0.31%) kompressionsförmige Deformationen festgestellt.

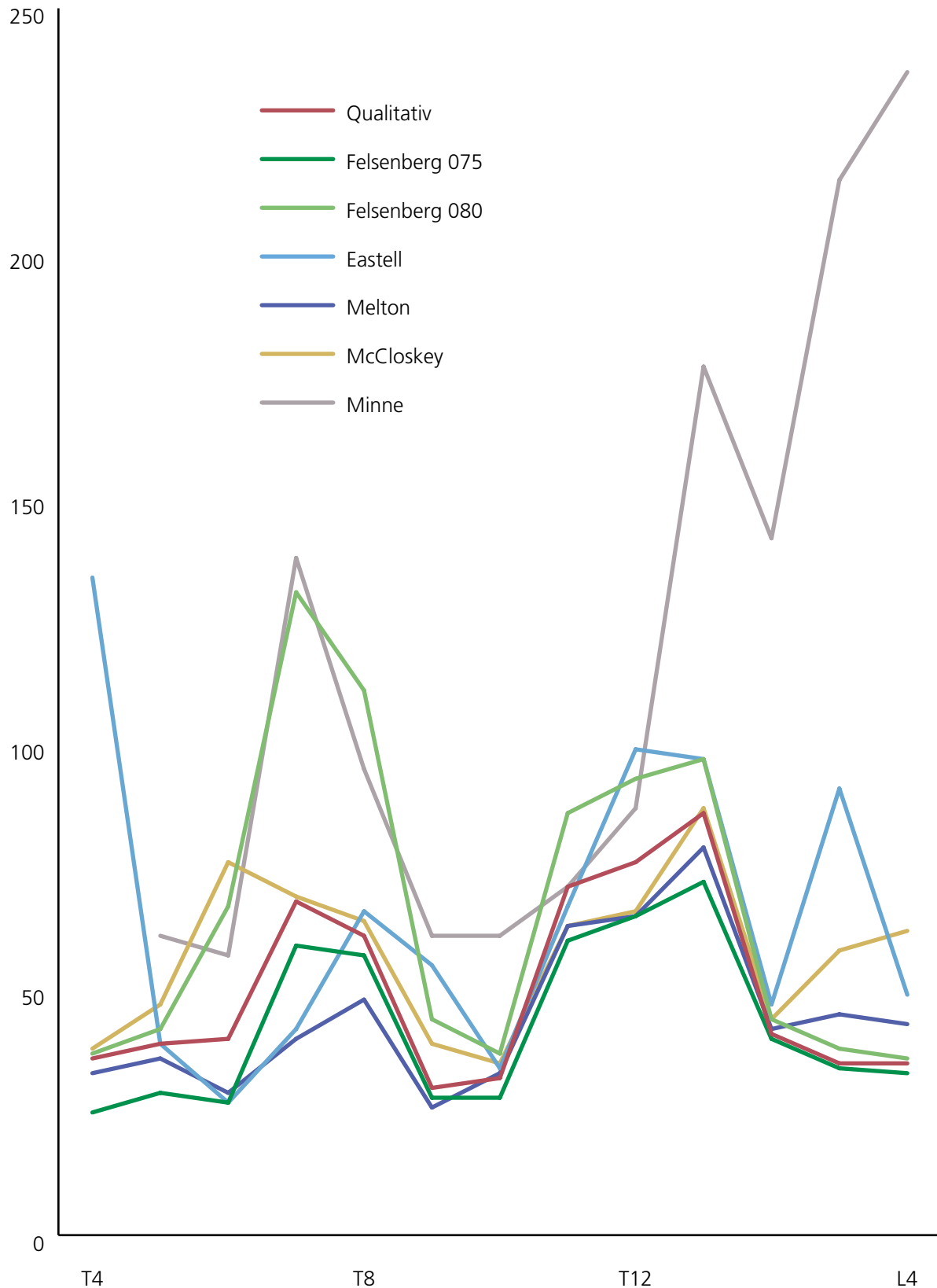
Tabelle 7: Anzahl von Wirbelkörpern mit Deformationen der einzelnen Auswertungsmethoden.

Methode	Deformationen			
	anterior	medial	posterior	irgendeine
Qualitativ				650
Felsenberg 0.75	262	498	2	557
Felsenberg 0.80	592	623	8	863
Eastell	378	755	26	847
Melton	177	569	22	582
McCloskey	242	709	19	748
Minne	654	687	410	1402

Verteilung der Wirbelkörperdeformationen über die Wirbelsäule

In Abbildung 9 ist die Anzahl der Wirbelkörper mit Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern über die Wirbelsäule für die einzelnen Auswertungen grafisch dargestellt.

Abbildung 9: Anzahl der Wirbelkörper mit Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern.



Kontingenztabelle von Vergleichen zwischen quantitativen Methoden

Um die Unterschiede zwischen quantitativen Methoden mit ähnlicher Anzahl von ermittelten Deformationen zu veranschaulichen, sind exemplarisch zwei Kontingenztabelle aufgelistet. Tabelle 8 zeigt die Kontingenztabelle für Vergleich zwischen den Methoden von Felsenberg 0.75 und Melton und Tabelle 9 den Vergleich zwischen Felsenberg 0.80 und Eastell.

Tabelle 8: Vergleich der quantitativen Methoden von Felsenberg 0.75 und Melton anhand von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen.

Wirbelsäulen mit/ohne Deformationen		Felsenberg 0.75		
		deformiert	nicht deformiert	
Melton	deformiert	279	39	318
	nicht deformiert	35	2077	2112
		314	2116	2430

Tabelle 9: Vergleich der quantitativen Methoden von Felsenberg 0.80 und Eastell anhand von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen.

Wirbelsäulen mit/ohne Deformationen		Felsenberg 0.80		
		deformiert	nicht deformiert	
Eastell	deformiert	376	137	513
	nicht deformiert	110	1807	1917
		486	1944	2430

Kappa Schätzwerte der quantitativen Methoden

Um die Übereinstimmung der quantitativen Methoden bemessen zu können, wurden die Kappa Schätzwerte für Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen (Tabelle 10) und für Wirbelkörper mit Deformationen berechnet (Tabelle 11).

Tabelle 10: Kappa Schätzwerte der quantitativen Methoden für *Wirbelsäulen* mit Wirbelkörperdeformationen.

	Felsenberg 0.75	Felsenberg 0.80	Eastell	Melton	McCloskey
Felsenberg 0.80	0.7450				
Eastell	0.6817	0.6888			
Melton	0.8654	0.7163	0.7029		
McCloskey	0.7634	0.7154	0.7022	0.8121	
Minne	0.3948	0.4292	0.3543	0.3672	0.4024

Tabelle 11: Kappa Schätzwerte der quantitativen Methoden für *Wirbelkörper* mit Deformationen.

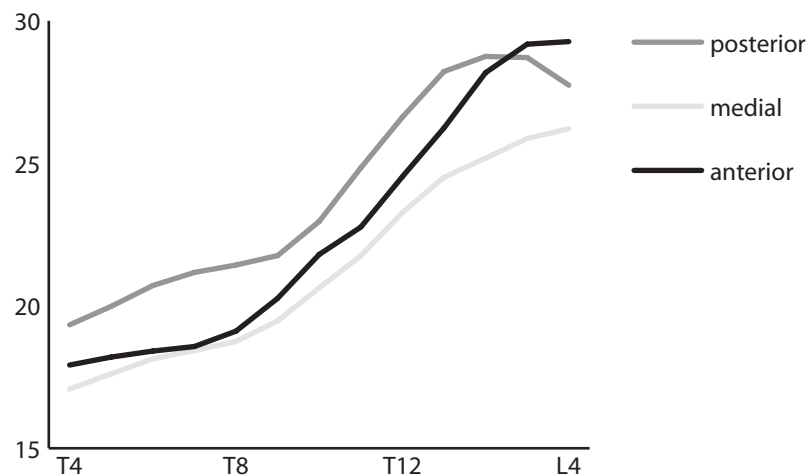
	Felsenberg 0.75	Felsenberg 0.80	Eastell	Melton	McCloskey
Felsenberg 0.80	0.7796				
Eastell	0.7626	0.7581			
Melton	0.9007	0.7769	0.7945		
McCloskey	0.8067	0.7673	0.7638	0.8494	
Minne	0.4297	0.4700	0.4126	0.4181	0.4407

Daten zum Vergleich der Schwellenwerte der quantitativen Methoden

Wirbelkörperhöhen der OPUS Population

Zur Beurteilung der physiologischen Form der Wirbelkörper wurden die mittleren Wirbelkörperhöhen der OPUS Population ermittelt (Abbildung 10).

Abbildung 10: Durchschnittliche Höhen der Wirbelkörper in der OPUS Studie in Millimeter.



Schwellenwerte und Anzahl von Wirbelkörpern mit Deformationen

Im Folgenden werden die Schwellenwerte für die Indices der quantitativen Methoden von Felsenberg, Eastell und Melton verglichen und die sich aus den Schwellenwerten ergebenden Deformationen aufgelistet. Dieser Vergleich erfolgt nur mit den Schwellenwerten der quantitativen Methoden von Felsenberg, Eastell und Melton, da nur sie direkt miteinander vergleichbar sind.

Schwellenwerte und anteriore Deformationen

Abbildung 11: Schwellenwerte des a/p Index der quantitativen Methoden.

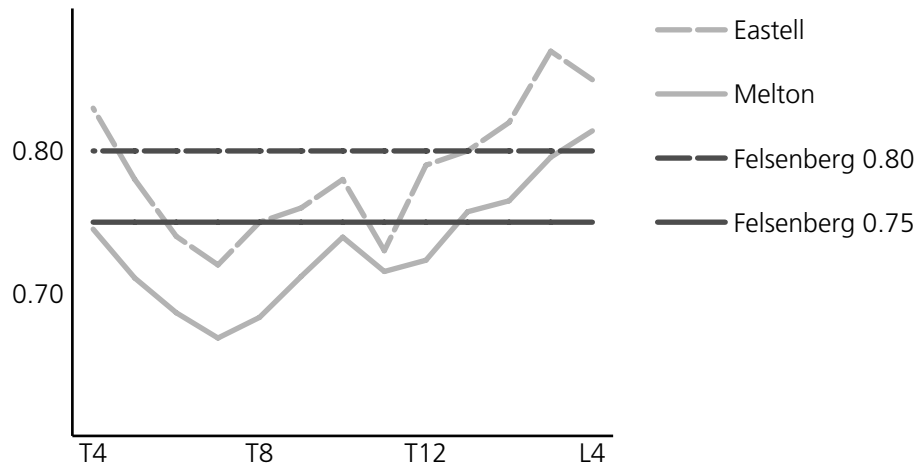
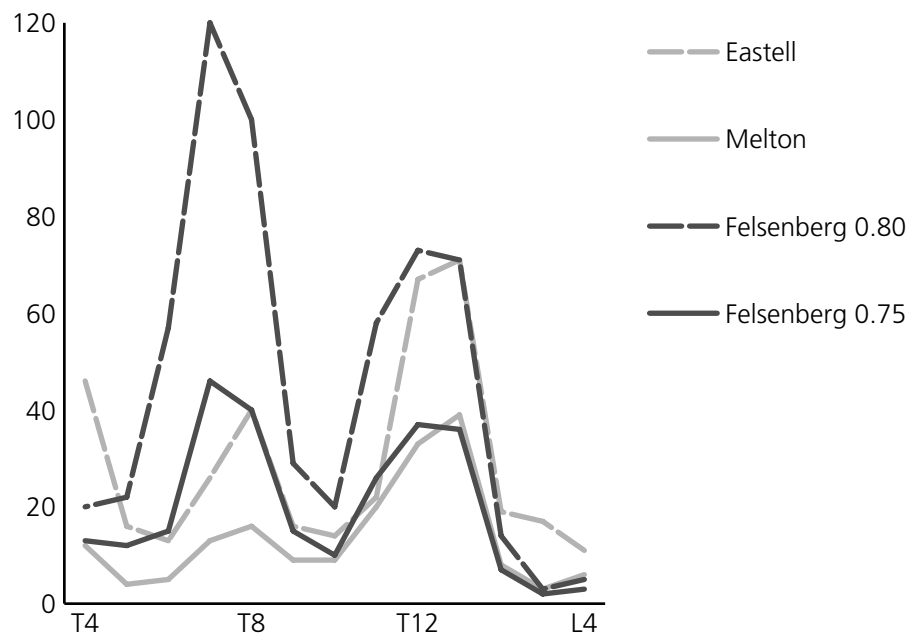


Abbildung 12: Anzahl der Wirbelkörper mit anterioren Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern.



Schwellenwerte und mediale Deformationen

Abbildung 13: Schwellenwerte des m/p Index der quantitativen Methoden

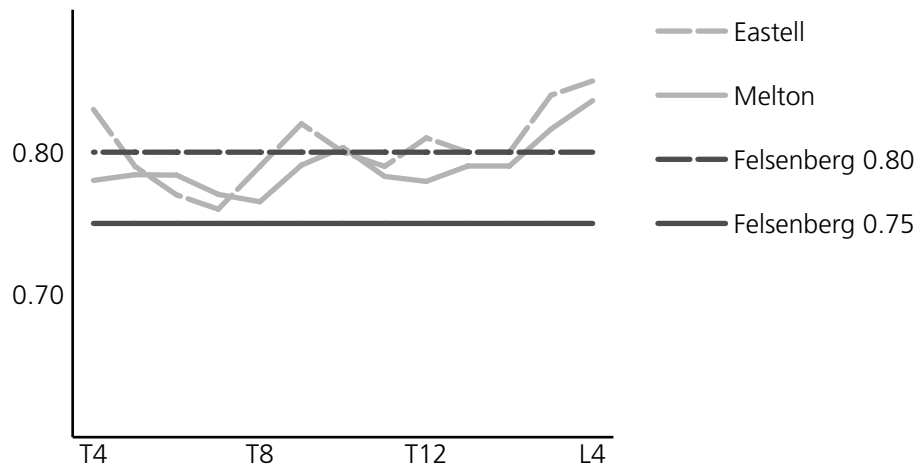
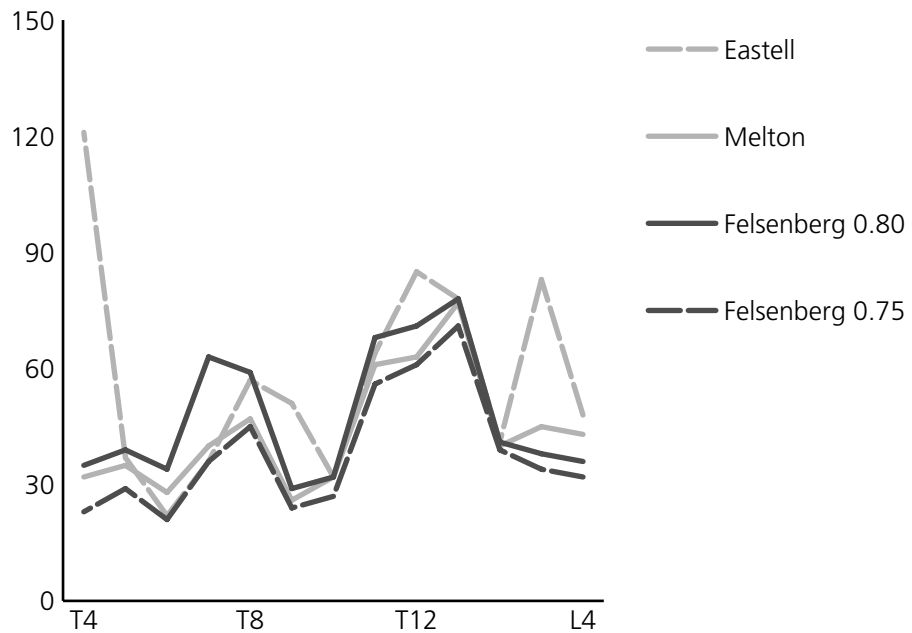


Abbildung 14: Anzahl der Wirbelkörper mit medialen Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern.



Schwellenwerte aus der OPUS Population

Um den Einfluss der eingesetzten Populationen für die Errechnung von Schwellenwerten zu zeigen, wurden aus der OPUS Population Schwellenwerte berechnet. Die Daten aus der OPUS Population wurden nach dem von Melton beschriebenen Verfahren getrimmt. Die getrimmten Werte sind in den folgenden drei Tabellen (12, 13, 14) aufgelistet. Die ungetrimmten Werte sind tabellarisch nicht aufgeführt, aber im Anschluss für einige Indices grafisch dargestellt.

Tabelle 12: Getrimmte anteriore Indices aus der OPUS Population mit Mittelwert (MW), Standardabweichung (SD) und Schwellenwert (SW).

WK	a/p		a/pp		a/aT4	
	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW
T 4	0.9296 (0.0410)	0.8065	0.9311 (0.0399)	0.8114	0.0000 (0.0000)	0.0000
T 5	0.9126 (0.0403)	0.7918	0.9130 (0.0386)	0.7937	1.0156 (0.0401)	0.8952
T 6	0.8912 (0.0417)	0.7662	0.8910 (0.0411)	0.7677	1.0274 (0.0532)	0.8677
T 7	0.8820 (0.0431)	0.7526	0.8820 (0.0408)	0.7597	1.0402 (0.0604)	0.8589
T 8	0.8963 (0.0459)	0.7586	0.8975 (0.0425)	0.7699	1.0711 (0.0652)	0.8754
T 9	0.9334 (0.0501)	0.7831	0.9352 (0.0438)	0.8037	1.1330 (0.0718)	0.9176
T10	0.9536 (0.0454)	0.8174	0.9534 (0.0420)	0.8274	1.2180 (0.0769)	0.9873
T11	0.9212 (0.0467)	0.7810	0.9206 (0.0425)	0.7930	1.2748 (0.0870)	1.0138
T12	0.9288 (0.0450)	0.7937	0.9287 (0.0409)	0.8060	1.3761 (0.0953)	1.0901
L 1	0.9374 (0.0442)	0.8047	0.9387 (0.0404)	0.8175	1.4725 (0.1017)	1.1675
L 2	0.9828 (0.0459)	0.8451	0.9842 (0.0433)	0.8542	1.5749 (0.1087)	1.2487
L 3	1.0174 (0.0479)	0.8737	1.0180 (0.0468)	0.8775	1.6267 (0.1108)	1.2944
L 4	1.0572 (0.0550)	0.8921	1.0573 (0.0527)	0.8993	1.6334 (0.1131)	1.2942

Tabelle 13: Getrimmte mediale Indices aus der OPUS Population mit Mittelwert (MW), Standardabweichung (SD) und Schwellenwert (SW).

WK	m/p		m/pp		m/mT4	
	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW
T 4	0.8877 (0.0331)	0.7883	0.8888 (0.0330)	0.7898	0.0000 (0.0000)	0.0000
T 5	0.8845 (0.0305)	0.7931	0.8851 (0.0301)	0.7947	1.0321 (0.0340)	0.9301
T 6	0.8783 (0.0279)	0.7947	0.8783 (0.0288)	0.7919	1.0662 (0.0436)	0.9355
T 7	0.8759 (0.0293)	0.7880	0.8757 (0.0297)	0.7867	1.0881 (0.0516)	0.9334
T 8	0.8814 (0.0308)	0.7891	0.8814 (0.0298)	0.7920	1.1048 (0.0557)	0.9378
T 9	0.8976 (0.0321)	0.8014	0.8986 (0.0303)	0.8079	1.1337 (0.0591)	0.9564
T10	0.9027 (0.0311)	0.8092	0.9025 (0.0295)	0.8139	1.1979 (0.0655)	1.0014
T11	0.8820 (0.0305)	0.7904	0.8815 (0.0297)	0.7925	1.2816 (0.0725)	1.0640
T12	0.8833 (0.0294)	0.7950	0.8838 (0.0305)	0.7924	1.3740 (0.0790)	1.1370
L 1	0.8792 (0.0298)	0.7898	0.8799 (0.0309)	0.7872	1.4544 (0.0843)	1.2016
L 2	0.8807 (0.0306)	0.7890	0.8819 (0.0300)	0.7920	1.4846 (0.0895)	1.2160
L 3	0.9048 (0.0333)	0.8050	0.9054 (0.0348)	0.8009	1.5034 (0.0971)	1.2120
L 4	0.9495 (0.0400)	0.8295	0.9499 (0.0451)	0.8146	1.4869 (0.1113)	1.1530

Tabelle 14: Getrimmte posteriore Indices aus der OPUS Population mit Mittelwert (MW), Standardabweichung (SD) und Schwellenwert (SW).

WK	p/pu		p/pl		p/pp		p/pT4	
	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW	MW (SD)	SW
T4	0.0000 (0.0000)	0.0000	0.9672 (0.0342)	0.8645	1.0019 (0.0395)	0.8835	0.0000 (0.0000)	0.0000
T5	1.0338 (0.0363)	0.9249	0.9656 (0.0319)	0.8699	1.0006 (0.0314)	0.9065	1.0321 (0.0340)	0.9301
T6	1.0362 (0.0339)	0.9344	0.9775 (0.0309)	0.8850	0.9999 (0.0255)	0.9234	1.0662 (0.0436)	0.9355
T7	1.0231 (0.0324)	0.9258	0.9884 (0.0312)	0.8949	1.0001 (0.0256)	0.9233	1.0881 (0.0516)	0.9334
T8	1.0120 (0.0316)	0.9173	0.9847 (0.0304)	0.8934	1.0003 (0.0260)	0.9224	1.1048 (0.0557)	0.9378
T9	1.0159 (0.0317)	0.9208	0.9492 (0.0332)	0.8496	1.0009 (0.0275)	0.9185	1.1337 (0.0591)	0.9564
T10	1.0544 (0.0368)	0.9440	0.9239 (0.0307)	0.8317	1.0002 (0.0274)	0.9181	1.1979 (0.0655)	1.0014
T11	1.0827 (0.0360)	0.9746	0.9332 (0.0326)	0.8355	0.9997 (0.0300)	0.9096	1.2816 (0.0725)	1.0640
T12	1.0721 (0.0374)	0.9598	0.9426 (0.0323)	0.8457	1.0002 (0.0281)	0.9157	1.3740 (0.0790)	1.1370
L1	1.0615 (0.0364)	0.9522	0.9807 (0.0296)	0.8917	1.0001 (0.0259)	0.9224	1.4544 (0.0843)	1.2016
L2	1.0197 (0.0311)	0.9263	1.0027 (0.0315)	0.9082	1.0009 (0.0253)	0.9250	1.4846 (0.0895)	1.2160
L3	0.9978 (0.0316)	0.9028	1.0351 (0.0360)	0.9272	1.0005 (0.0297)	0.9114	1.5034 (0.0971)	1.2120
L4	0.9668 (0.0336)	0.8658	0.0000 (0.0000)	0.0000	1.0009 (0.0428)	0.8726	1.4869 (0.1113)	1.1530

In den folgenden vier Abbildungen (15, 16, 17, 18) sind die Schwellenwerte für die Indices a/p, m/p, p/pu und p/pl von Eastell, Melton und der OPUS Population grafisch dargestellt. Ungetrimmte Werte aus der OPUS Population sind mit "OPUS" und getrimmte Werte mit "OPUS trimmed" bezeichnet.

Abbildung 15: Schwellenwerte des a/p Index.

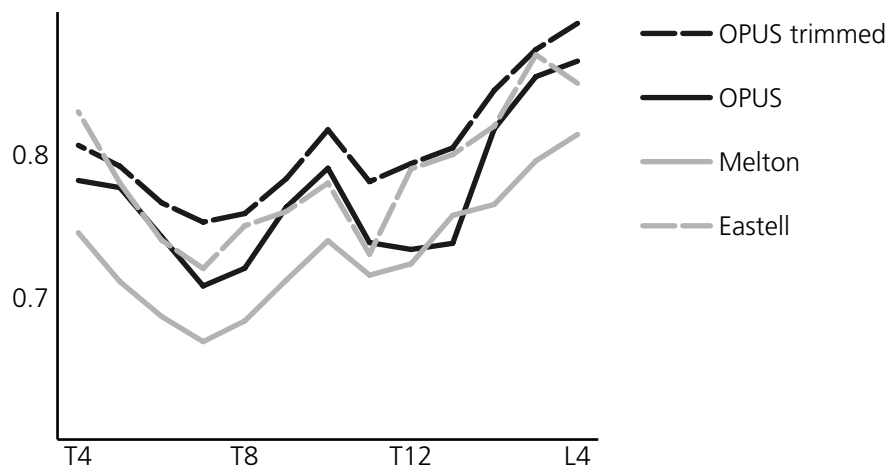


Abbildung 16: Schwellenwerte des m/p Index.

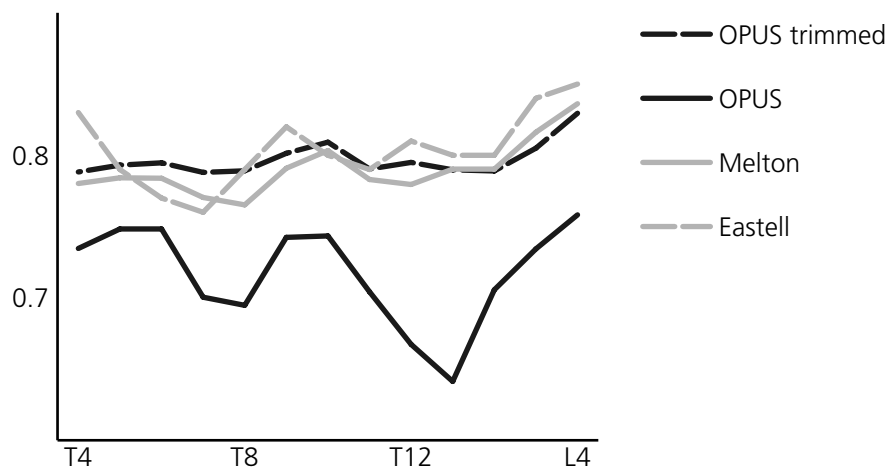


Abbildung 17: Schwellenwerte des p/pu Index.

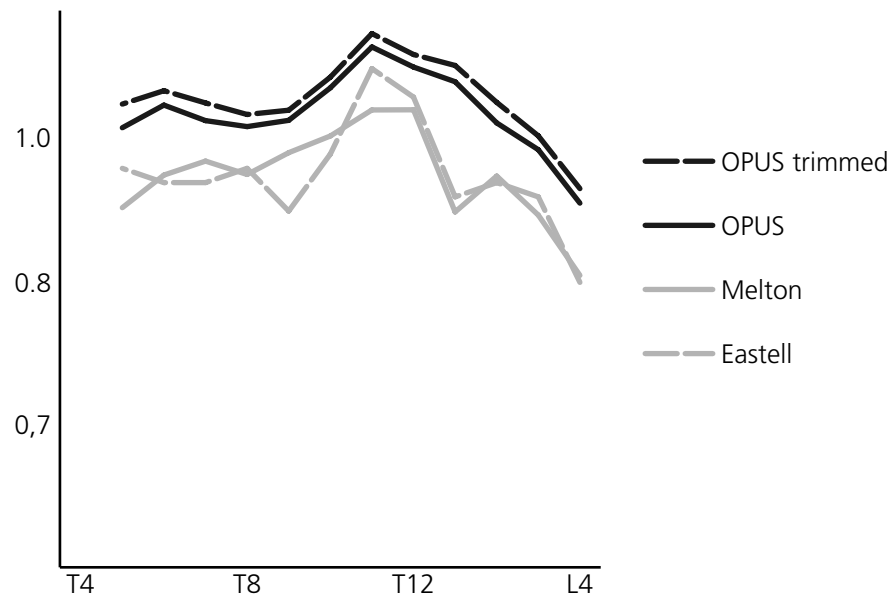
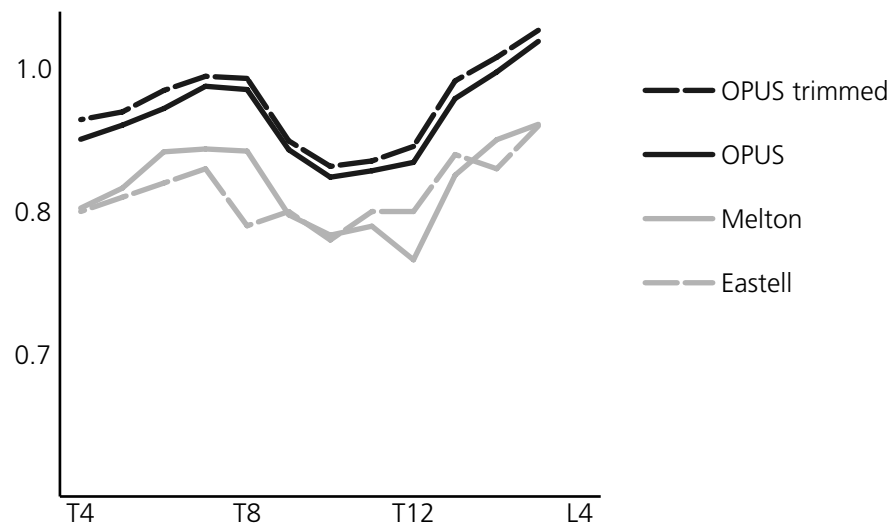


Abbildung 18: Schwellenwerte des p/pl Index.



Deformationen mit Schwellenwerten aus der OPUS Studie

Mit den Schwellenwerten, die sich aus der getrimmten OPUS Populationen ergeben, wurden erneut die Häufigkeit von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen für die einzelnen quantitativen Methoden bestimmt, die Verteilung der Wirbelkörperdeformationen ermittelt und die Kappa Schätzwerte der quantitativen Methoden errechnet.

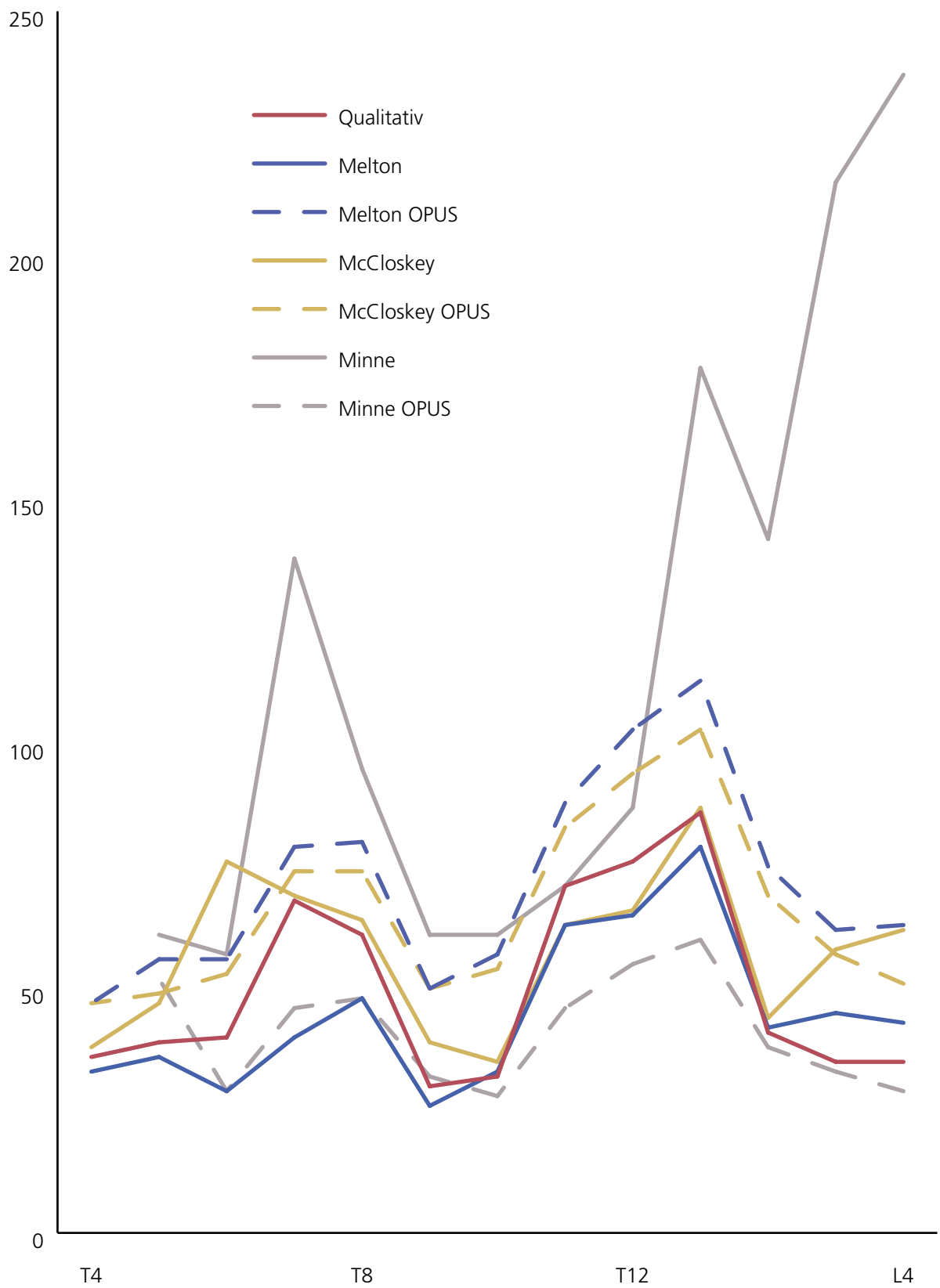
Tabelle 15 zeigt die Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen der einzelnen Methoden. Bei den Methoden von Melton, McCloskey und Minne sind die Prävalenzraten aufgelistet, die sich aus den publizierten (Melton, McCloskey, Minne) und den aus der OPUS Studie berechneten Schwellenwerten ergeben (Melton OPUS, McCloskey OPUS, Minne OPUS).

Tabelle 15: Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen der einzelnen Auswertungsmethoden.

Methode	Anzahl von Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen
Qualitativ	349 (14.36%)
Felsenberg 0.75	314 (12.92%)
Felsenberg 0.80	486 (20.00%)
Eastell	513 (21.11%)
Melton	318 (13.09%)
Melton OPUS	560 (23.04%)
McCloskey	420 (17.28%)
McCloskey OPUS	531 (21.85%)
Minne	716 (34.10%)
Minne OPUS	294 (13.76%)

Abbildung 19 stellt die Anzahl der Wirbelkörper mit Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern über die Wirbelsäule für die qualitative Auswertung und die Methoden von Melton, McCloskey und Minne grafisch dar.

Abbildung 19: Anzahl der Wirbelkörper mit Deformationen nach einzelnen Wirbelkörpern.



In der Tabelle 16 sind die Kappa Schätzwerte für Wirbelsäulen mit einer oder mehreren Wirbelkörperdeformationen der quantitativen Methoden von Felsenberg 0.80, Melton, McCloskey und Minne aufgeführt.

Tabelle 16: Kappa Schätzwerte für Wirbelsäulen mit Wirbelkörperdeformationen der einzelnen Methoden.

	Felsenberg 0.80	Melton	Melton OPUS	McCloskey	McCloskey OPUS	Minne
Melton	0.7163					
Melton OPUS	0.7178	0.6527				
McCloskey	0.7154	0.8121	0.6541			
McCloskey OPUS	0.6930	0.6690	0.7861	0.6755		
Minne	0.4292	0.3672	0.4243	0.4024	0.4326	
Minne OPUS	0.6054	0.7271	0.5706	0.6475	0.5910	0.4711

Daten zum Vergleich der Indices der quantitativen Methoden

Anzahl nicht beurteilbarer Wirbelkörper

Die Indices der Methode von Minne beruhen auf den Höhen des Wirbelkörpers T4. Es ist daher untersucht worden, wie häufig die einzelnen Wirbelkörper beurteilbar waren (Tabelle 17).

Tabelle 17: Anzahl der beurteilten Wirbelkörper.

WK	Anzahl der beurteilten Wirbelkörper
T4	2137 (87.76%)
T5	2260 (92.81%)
T6	2359 (96.88%)
T7	2401 (98.60%)
T8	2403 (98.69%)
T9	2400 (98.56%)
T10	2392 (98.23%)
T11	2394 (98.32%)
T12	2399 (98.52%)
L1	2380 (97.74%)
L2	2369 (97.29%)
L3	2364 (97.08%)
L4	2317 (95.15%)

Tabelle 18 zeigt die Anzahl von Wirbelsäulen mit der Anzahl der beurteilten Wirbelkörper. Bei 1942 Wirbelsäulen konnten alle Wirbelkörper beurteilt werden, bei 5 Wirbelsäulen konnte aufgrund unzureichender Bildqualität kein einziger Wirbelkörper beurteilt werden.

Tabelle 18: Anzahl der Wirbelsäulen mit Anzahl von beurteilten Wirbelkörpern (in Klammern der prozentuale Anteil an der Gesamtanzahl von 2435 untersuchten Wirbelsäulen).

Anzahl der beurteilten Wirbelkörper pro Wirbelsäule	Anzahl der Wirbelsäulen
13	1942 (79.75%)
12	213 (8.75%)
11	157 (6.45%)
10	61 (2.51%)
9	27 (1.11%)
8	11 (0.45%)
7	6 (0.25%)
6	6 (0.25%)
5	3 (0.12%)
4	1 (0.04%)
3	2 (0.08%)
2	1 (0.04%)
1	0 (0.00%)
0	5 (0.21%)

Quantitativ nicht beurteilbare Wirbelkörper

Abhängig von der jeweiligen quantitativen Methode können einzelne Indices nicht ermittelt oder ganze Wirbelkörper quantitativ nicht beurteilt werden, wenn die Messung bestimmter Wirbelkörperhöhen nicht durchgeführt werden konnte.

Algorithmus von Felsenberg, Eastell und Melton

Bei 51 (0.16%) Wirbelkörpern kann keine Beurteilung einer posterioren Deformation erfolgen, da die angrenzenden Wirbelkörper nicht auswertbar waren.

Algorithmus von McCloskey

Bei 7 (0.02%) Wirbelkörpern kann keine Beurteilung irgendeiner Deformation erfolgen, da die angrenzenden vier Wirbelkörper nicht auswertbar waren.

Algorithmus von Minne

Bei 335 (13.76%) Wirbelsäulen konnte der Wirbelkörper T4 nicht zur quantitativen Auswertung herangezogen, da er entweder nicht gemessen werden konnte oder deformiert war. In diesen Fälle kann kein einziger Index der Wirbelsäule berechnet werden und diese Fälle müssen aus der Auswertung mit dem Algorithmus von Minne herausgenommen werden.

- bei 298 (12.24%) Wirbelsäulen konnte der Wirbelkörper T4 nicht beurteilt werden
- bei 37 (1.52%) Wirbelsäulen wurde der Wirbelkörper T4 qualitativ als deformiert beurteilt

Posteriore Deformationen

Beim Vergleich der Indices der quantitativen Methoden, wird die Bedeutung der posterioren Indices zur Erkennung von kompressionsförmigen Deformationen diskutiert. Dafür wurde die Anzahl der posterioren Deformationen bestimmt und ermittelt, wie viele dieser Deformationen auch durch andere, dh anteriore und mediale Deformationen, erkannt werden.

Tabelle 19: Anzahl von posterioren Deformationen mit oder ohne anderen Deformationen bei Felsenberg, Eastell und Melton.

Methode	Anzahl von Deformationen	Anzahl posteriorer Deformationen	
	gesamt	gesamt	mit anderen Deformationen
Felsenberg 0.75	557	2	2
Felsenberg 0.80	863	8	8
Eastell	847	26	22
Melton	582	22	20

Vergleich der quantitativen Methoden mit der qualitativen Auswertung

Die Tabelle 20 stellt den Vergleich der quantitativen Methoden mit der qualitativen Auswertung bezogen auf Wirbelkörper mit Deformationen dar. Zu jeder Methode ist die Gesamtanzahl erkannter Deformationen aufgeführt (Anzahl). Es ist angegeben wie viele Deformationen bezogen auf die qualitative Auswertung korrekt (korrekt positiv), wie viele falsch positiv und wie viele falsch negativ erkannt wurden. Darüber hinaus ist die Sensitivität, Spezifität und der Kappa Schätzwert der quantitativen Methode bezo-

gen auf die qualitative Auswertung angegeben. Zusätzlich zu den Schwellenwerten von 0.75 und 0.80 sind hier noch weitere Schwellenwerte der Methode von Felsenberg berücksichtigt. Felsenberg 0.775 und Felsenberg 0.825 bezeichnen die Methode von Felsenberg mit festen Schwellenwerten 0.775 bzw 0.825. Felsenberg 0.80 (0.75) und Felsenberg 0.80 (0.775) bezeichnen die Methode von Felsenberg mit einem Schwellenwert von 0.80 für alle Wirbelkörper und Indices bis auf die Schwellenwerte der a/p Indices der Wirbelkörper T6, T7 und T8. Für diese wurden Schwellenwerte von 0.75 bzw 0.775 verwendet. Die Tabelle stellt eine Zusammenfassung aus einzelnen Kontingenztabellen dar.

Tabelle 20: Vergleich der quantitativen Methoden mit der qualitativen Auswertung bezogen auf Wirbelkörper mit Deformationen.

Methode	Anzahl	korrekt positiv	falsch positiv	falsch negativ	Sensitivität	Spezifität	Kappa
Qualitativ	650						
Felsenberg 0.75	557	505	52	145	0.7769	0.9983	0.8335
Felsenberg 0.775	678	568	110	82	0.8738	0.9963	0.8522
Felsenberg 0.80	863	649	214	1	0.9985	0.9928	0.8544
Felsenberg 0.825	2003	650	1353	0	1.0000	0.9548	0.4731
Felsenberg 0.80 (0.75)	732	611	121	39	0.9400	0.9960	0.8816
Felsenberg 0.80 (0.775)	775	624	151	26	0.9600	0.9950	0.8728
Eastell	847	577	270	73	0.8877	0.9910	0.7652
Melton	582	530	52	120	0.8154	0.9983	0.8575
McCloskey	748	554	194	96	0.8523	0.9935	0.7877
Minne	1402	441	961	134	0.7670	0.9642	0.4291
Melton Opus	929	599	330	51	0.9215	0.9890	0.7525
McCloskey Opus	858	568	290	82	0.8738	0.9903	0.7472
Minne Opus	496	375	121	200	0.6522	0.9955	0.6943

Differentialdiagnose quantitativ erkannter Deformationen

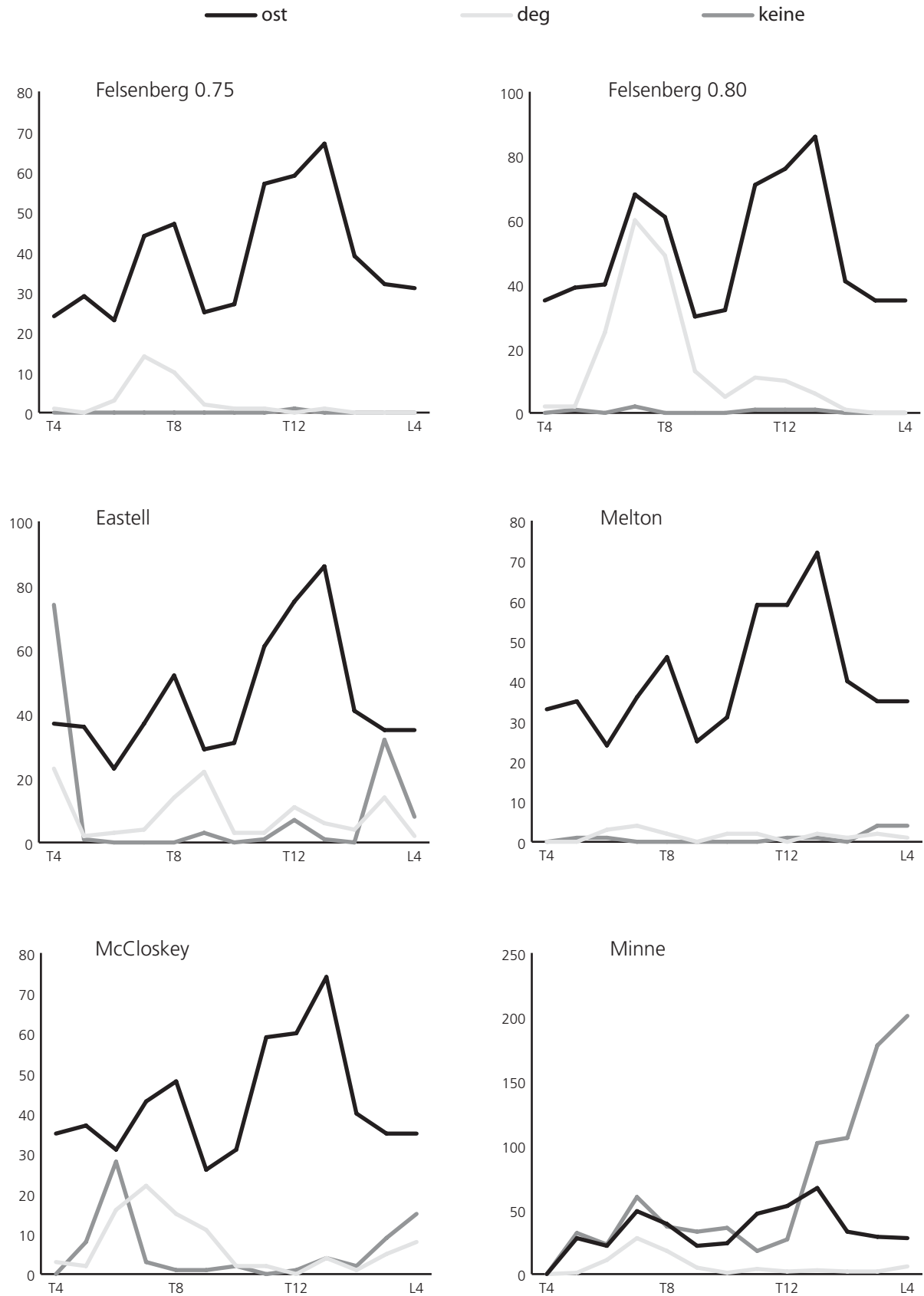
Alle mit den quantitativen Methoden erkannten Deformationen wurden differentialdiagnostisch eingeteilt in osteoporotische, degenerative, traumatische und andere Deformationen. Falls bei der differentialdiagnostischen Einteilung keine Deformation bestätigt werden konnte, wurde sie als nicht deformiert gekennzeichnet (keine).

Tabelle 21: Differentialdiagnostische Einteilung der mit der quantitativen Methode erkannten Wirbelkörperdeformationen (quan = quantitativ, ost = osteoporotisch, deg = degenerativ, tra = traumatisch).

Methoden	quan	ost	deg	tra	andere	keine
Felsenberg 0.75	557	505 (90.66%)	33 (5.92%)	12 (2.15%)	6 (1.08%)	1 (0.18%)
Felsenberg 0.80	863	649 (75.20%)	184 (21.32%)	12 (1.39%)	12 (1.39%)	6 (0.70%)
Eastell	847	578 (68.24%)	111 (13.11%)	12 (1.42%)	19 (2.24%)	127 (14.99%)
Melton	582	530 (91.07%)	19 (3.26%)	12 (2.06%)	9 (1.55%)	12 (2.06%)
McCloskey	748	554 (74.06%)	91 (12.17%)	12 (1.60%)	17 (2.27%)	74 (9.89%)
Minne	1402	441 (31.46%)	83 (5.92%)	12 (0.86%)	13 (0.93%)	853 (60.84%)

In der folgenden Abbildung 20 sind für die einzelnen quantitativen Methoden die Verteilungen der Differentialdiagnosen über die Wirbelsäule grafisch dargestellt, wobei nur die Differentialdiagnosen osteoporotisch, degenerativ und keine berücksichtigt wurden.

Abbildung 20: Verteilung der Differentialdiagnosen der mit den quantitativen Methoden erkannten Wirbelkörperdeformationen (die Skalierung der y-Achsen ist bei den einzelnen Methoden nicht identisch).



Die Abbildungen 21 und 22 stellen a/p und m/p Indices von deformierten Wirbelkörpern mit den Differentialdiagnosen osteoporotisch, degenerativ und traumatisch dar.

Abbildung 21: A/p Index von deformierten Wirbelkörpern mit den Differentialdiagnosen osteoporotisch (ost), degenerativ (deg) bzw traumatisch (tra).

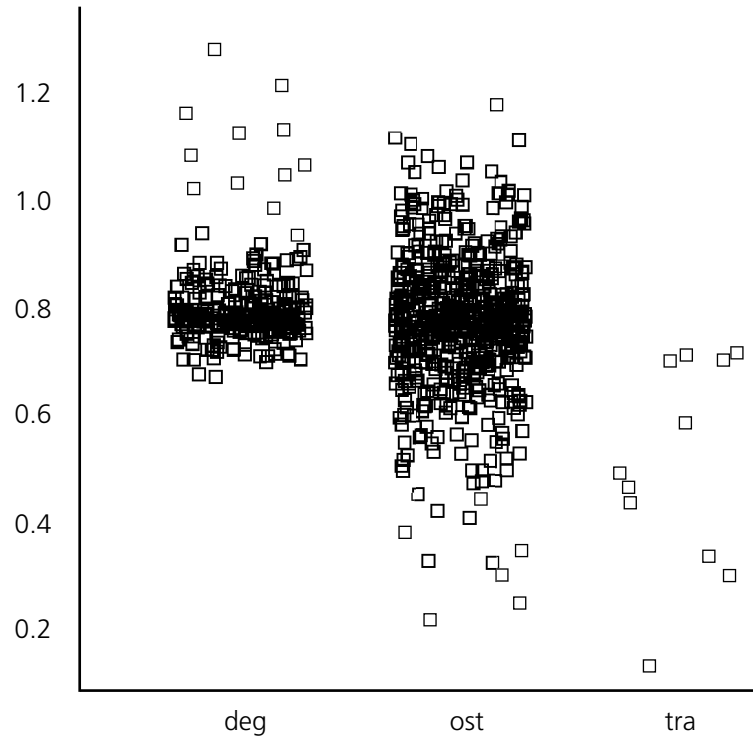


Abbildung 22: M/p Index von deformierten Wirbelkörpern mit den Differentialdiagnosen osteoporotisch (ost), degenerativ (deg) bzw traumatisch (tra).

