

4 Diskussion

Der M. Scheuermann wurde erstmalig 1921 von Holger Werfel Scheuermann beschrieben¹⁹. Er untersuchte in einem Kinderheim in Dänemark 105 Patienten mit einer Hyperkyphose der BWS, welche nicht auf den M. Bechterew oder ein Trauma der Wirbelsäule zurückzuführen war¹⁹. In seinen Studien bezug sich H. W. Scheuermann auf eine Arbeit von Schanz im Jahre 1911, in der Wirbelsäulenveränderungen auf Grund von Muskelinsuffizienz beschrieben wurden¹⁹.

In der Studie von Scheuermann lag die Prävalenz der Hyperkyphose der BWS bei Jungen bei 88% und bei Mädchen bei 12%. Die Hyperkyphose der BWS manifestierte sich zwischen dem 15. und 17. Lebensjahr.

Die Erkrankung wird durch radiologische Verfahren gesichert und diagnostiziert^{5,30,41}. Obwohl natürlich durch eine körperliche Untersuchung ein Haltungsschaden, sprich Hyperkyphose an der Brustwirbelsäule, festgestellt werden kann, ist das alleinige Vorliegen dieser noch kein sicheres Kriterium für einen M. Scheuermann. Die anderen schon erwähnten Kriterien lassen sich nur durch radiologische Verfahren sicherstellen.

Das gleiche gilt für das Vorliegen von Rückenschmerzen, welche ebenfalls zur sicheren Diagnose radiologisch abgeklärt werden müssen.

In den bisherigen Studien zum M. Scheuermann oder zu Wirbelsäulenveränderungen, wie sie bei M. Scheuermann auftreten, liegt die Größe des Kollektives zwischen 20 und 850 Probanden^{1,2,3,7,10,14,17,21}; das Alter der Probanden variiert zwischen 15 und 82 Lebensjahren^{2,10}. Einige weitere Studien basieren auf Autopsieberichten^{6,7,9}.

E. Roß et al untersuchte 1962 in seiner Studie 5000 männliche Jugendliche³⁷ aus Berlin. In dieser Studie wurde ebenso wie in der vorliegenden Arbeit die Häufigkeit der einzelnen Wirbelsäulenveränderungen getrennt nach Wirbelsäulenabschnitten untersucht. In einer Studie von H. Reinhold et al aus dem Jahre 1966 wurden die Röntgenaufnahmen der BWS und LWS von insgesamt 9139 Probanden (4659 Männer und 4480 Frauen) ausgewertet⁴⁰. In der Studie wurden die Geburtsjahrgänge von 1891 bis 1950 erfasst. Untersucht wurde die Häufigkeit des Auftretens eines M.

Scheuermanns nach Geschlecht und Alter sowie die Häufigkeit der Degeneration der lumbosakralen Bandscheibe bei Probanden mit und ohne M. Scheuermann und die Häufigkeit von klinischen Beschwerden.

In dieser Doktorarbeit wurden die Röntgenaufnahmen von 16396 Probanden untersucht und bezüglich der Diagnose eines M. Scheuermann beurteilt.

Ein Problem bei der Auswertung der Röntgenbilder war die Qualität derselben. Insgesamt konnten 2421 Probandenbilder wegen Über- oder Unterexposition nicht ausgewertet werden.

Ein weiterer Grund war das Fehlen entweder der Brustwirbelsäulen-, oder der Lendenwirbelsäulenaufnahme. Selbst wenn in der BWS-Aufnahme ein M. Scheuermann vorlag, konnte dieser bei Fehlen der LWS-Aufnahme nicht gewertet werden. Einige der Aufnahmen waren unvollständig, so dass ein oder auch mehrere Wirbelkörper auf der Röntgenaufnahme nicht erkennbar waren, welche dann ebenfalls nicht gewertet wurden.

In ganz seltenen Fällen lagen so schwere Wirbelsäulendeformationen vor, dass keine Aussage mehr über etwaige Scheuermann Kriterien gemacht werden konnte. Projektionsartefakte waren ein weiteres Problem.

In der Literatur werden als Zeichen für einen M. Scheuermann die Hyperkyphose der BWS, Unregelmäßigkeiten der Grund- und Deckplatten, Zwischenwirbelraumminde- rung, Schmorlsche Knötchen, Keilwirbel und das Edgren-Vaino-Zeichen genannt^{24,27,28}. Das Vorliegen eines M. Scheuermann wird dann angenommen, wenn mindestens drei der oben genannten Kriterien sicher erfüllt sind^{24,27,35}.

Bei der jetzigen Studie bestand eine häufige Kombination der radiologischen Zeichen aus Hyperkyphose der BWS, Keilwirbel und Zwischenwirbelraumminde- rung. Laut Literaturangaben würde dies die Vorlage eines M. Scheuermanns bedeuten, nicht aber auf Grund des visuellen Eindrucks des Röntgenbildes³⁶. Häufig konnte die Kombination aus diesen drei Veränderungen nicht als M. Scheuermann gewertet werden. Lediglich in den Fällen, in denen die drei oben genannten Kriterien auch vi- suell einen M. Scheuermann zeigten, wurde ein M. Scheuermann definiert.

Bei Vorliegen von Unregelmäßigkeiten der Grund- und Deckplatten zusätzlich zu den oben genannten Veränderungen Hyperkyphose der BWS, Keilwirbel oder Zwischenwirbelraumminde- rung, wurde visuell die Diagnose eines M. Scheuermann gestellt.

Ebenso verhielt es sich mit der Vorlage von Schmorlschen Knötchen. Obwohl die Knötchen bei alleiniger Vorlage unspezifisch sind für einen M. Scheuermann, sind sie in Kombination mit den anderen Kriterien häufig ausschlaggebend für die Diagnose.

Im Gegensatz zu allen anderen Kriterien reicht das Edgren-Vaino-Zeichen allein für die Diagnose eines M. Scheuermann aus.

Die Prävalenz zeigt keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede, sie liegt für Männer bei 6,8% sowie für Frauen bei 6,9 % im Gesamtkollektiv.

Die Angaben zur Prävalenz sowie der Geschlechtsverteilung des M. Scheuermann variieren stark in der Literatur. In den meisten Studien liegt eine Geschlechtsverteilung von 3 zu 1 für Männer bzw. Jungen gegenüber Frauen bzw. Mädchen^{4,20,25,26} vor. Die Prävalenz schwankt zwischen 0,4% und 10%^{4,5,15,18,20,23,26}. In der Studie von Reinhold liegt die Prävalenz bei den Männern bei 38%, bei den Frauen bei 24%⁴⁰. Leider wird in der Studie keine Definition für die Beurteilung des M. Scheuermann angegeben. Es wird hier lediglich von den typischen Zeichen eines M. Scheuermann gesprochen, welche bei 31% der Probanden auftraten. Aufgrund der fehlenden Angabe der verwendeten Definition des M. Scheuermann sind die Ergebnisse mit der vorliegenden Arbeit nicht zu vergleichen.

In der vorliegenden Studie erfolgte neben der Bestimmung der geschlechtsspezifischen Prävalenz auch eine Untersuchung möglicher länderspezifischer Unterschiede.

Spanien, Großbritannien und Deutschland beteiligten sich mit den größten Probandenkollektiven. Diese drei Länder zeigen deutliche Unterschiede bezüglich der Prävalenz ohne wesentliche Unterschiede in der Geschlechtsverteilung verglichen mit dem Gesamtkollektiv der Studie. In Spanien liegt die Prävalenz für Männer bei 5,0%, für Frauen bei 4,5% (gesamt 4,7%), in Großbritannien bei 7,1% für Männer und bei

7,4% für Frauen (gesamt 7,3%). In Deutschland findet sich eine Prävalenz für Männer von 11,3% und für Frauen von 11,1% (gesamt 11,2%).

Deutschland hatte mit 3892 die höchste Anzahl an Probanden und Spanien mit 1104 die niedrigste Probandenanzahl. Neben einem möglichen Einfluss der Größe des Probandenkollektives muss davon ausgegangen werden, dass in Spanien der M. Scheuermann deutlich seltener auftritt.

Auffällig ist die sehr geringe Prävalenz in der Türkei. Die Prävalenz für M. Scheuermann liegt hier für Frauen bei 0,9%, für Männer bei 1,0% (gesamt 1%). Die Türkei hat damit unter den untersuchten Zentren die niedrigste Prävalenz bei 416 ausgewerteten Probanden. Polen zeigt mit einer Prävalenz von 1,3% die zweitniedrigste Häufigkeit.

Die höchste Prävalenz fand sich in Schweden mit 12,3% (Männer 12,6%, Frauen 12,1%). Hier wurden 464 Probanden ausgewertet.

Als einziges untersuchtes Land zeigte sich in Kroatien geschlechtsspezifische Unterschiede in der Prävalenz. Sie betrug hier für die Männer 14,6% bei einer Gesamtprävalenz von 9,4%.

Obwohl deutliche länderspezifische Unterschiede in der Prävalenz des M. Scheuermann bestehen, ist kein Nord/Süd- oder Ost/West-Gefälle erkennbar.

Ein wesentliches Kriterium für einen M. Scheuermann ist das Vorliegen einer vermehrten Brustwirbelsäulenkyphose. Diese wurde bereits in der Originalarbeit von 1921 beschrieben¹⁹.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Hyperkyphose bei einem M. Scheuermann differentialdiagnostisch von einer Veränderung, z. B. im Rahmen von Haltungsschäden, altersbedingte degenerative Veränderungen und Osteoporose abgegrenzt. Berechnet wird der Kyphosewinkel durch das Anlegen von Deckplattenparallelen am oberen und unteren Ende der Krümmung auf dem Röntgenbild²⁴. Die Normalwerte des Kyphosewinkels liegen zwischen 20 und 40 Grad⁴.

In einer Studie der Universität von Minnesota mit 22 Patienten mit M. Scheuermann wurde der Kyphosewinkel gemessen, wobei jeweils die Hälfte oberhalb bzw. unterhalb von 70 Grad lagen². Untersucht wurden 15 Frauen und 7 Männer in einem Alter von 14 bis 37 Jahren. Zielsetzung der Studie aus dem Jahre 1964 war die Überprüfung des Erfolges einer chirurgischen Korrektur bei ausgeprägten Hyperkyphosen der BWS. Die Studie ist mit der vorliegenden Arbeit inhaltlich nicht vergleichbar, zeigt aber wie ausgeprägt und früh sich eine Hyperkyphose der BWS ausbilden kann.

Die exakte Ausmessung des Kyphosewinkels ist aufwendig und wäre bei 16396 Probanden sehr zeitintensiv. Daher wurde durch eine rein visuelle Bewertung das Vorliegen einer Hyperkyphose der BWS beurteilt.

In der vorliegenden Arbeit zeigte sich eine deutliche Differenz der Häufigkeit der Hyperkyphose bei Probanden mit bzw. ohne M. Scheuermann. Eine Hyperkyphose der BWS fand sich bei Probanden mit M. Scheuermann bei 50,6% der Frauen und bei 47,6% der Männer. Bei Probanden ohne M. Scheuermann lag bei 12,9% der Männer und bei 16,8% der Frauen eine Hyperkyphose der BWS vor.

Ein Vergleich der drei größten Zentren Deutschland, Großbritannien und Spanien zeigt, dass Deutschland die höchste Hyperkyphoserate der BWS mit 66,8% bei den Männern mit M. Scheuermann, und 77,6% bei den Frauen mit M. Scheuermann aufweist. Großbritannien hat die geringste Rate mit 21,4% bei den Männern mit M. Scheuermann und 23,8% bei den Frauen mit M. Scheuermann. Es fällt auf, dass Frauen häufiger eine vermehrte Brustwirbelsäulenkyphose aufweisen als Männer, obwohl die Prävalenz für M. Scheuermann nur um 0,1% differiert. Eine mögliche Erklärung sind zusätzliche Wirbelsäulenveränderungen bei Frauen im höheren Alter wie bspw. Osteoporose.

Einen Ausreißer bezüglich der Prävalenz einer Hyperkyphose der BWS stellt Tschechien mit 8,3% bei Frauen dar. Das ist das niedrigste Ergebnis der gesamten Studie. 21,1% der Männer in Tschechien haben eine Hyperkyphose der BWS. Das ist im Vergleich zu der gesamt Verteilung mit 47,6 bei den Männern mit vermehrter Kyphose der BWS immer noch wenig, aber nicht so eindrucksvoll wie das Ergebnis bei den Frauen. Als weiteres Zentrum lässt sich Norwegen nennen. Bei 11,5% der Männer

und 9,1% der Frauen mit M. Scheuermann liegt hier eine vermehrte Kyphose der Brustwirbelsäule vor. Auffallend ist die hohe Kyphoserate in Ungarn. Bei 100% der Männer und bei 50% der Frauen mit M. Scheuermann liegt eine vermehrte Kyphose der BWS vor. Und das bei einer niedrigen Gesamtprävalenz für einen M. Scheuermann von 1,4%. Für die Männer liegt die Prävalenz für einen M. Scheuermann bei 1,5%, für die Frauen bei 1,4%. Ausgewertet wurden in Ungarn 563 Probanden.

Es lässt sich für das Auftreten von Hyperkyphosen der BWS kein Regionenspezifischer Zusammenhang im Sinne von beispielsweise Nord/Süd- oder Ost/West-Gefälle erkennen.

Eine wichtige Ursache für das Entstehen einer Hyperkyphose der BWS stellt die Bildung von Keilwirbelkörpern dar⁴. Diese werden in der Literatur beschrieben, wenn die Verlängerungslinien, welche man im seitlichen Röntgenbild durch die obere und untere Deckplatte des betroffenen Wirbelkörpers zieht, einen Winkel von 85 Grad oder weniger bilden²⁴. In der vorliegenden Arbeit galt ein Wirbelkörper als keilförmig deformiert, wenn die anteriore Höhe des Wirbelkörpers kleiner als 75% der posterioren Höhe des gleichen Wirbelkörpers war.

Hierbei wurde zwischen degenerativ entstandenen Keilwirbeln, also solchen, wie sie auch bei M. Scheuermann vorkommen, und osteoporotischen Keilwirbeln unterschieden.

In der vorliegenden Studie haben mehr Männer mit M. Scheuermann einen oder mehrere degenerative Keilwirbel als Frauen mit M. Scheuermann, was sich auch in den großen Zentren Deutschland, Großbritannien und Spanien zeigt. Insgesamt haben 52,4% der Männer und 44,8% der Frauen mit M. Scheuermann einen oder mehrere degenerative Keilwirbel. In Deutschland haben 54,9% der Männer und 52,4% der Frauen degenerative Keilwirbel. In Großbritannien liegen bei 41,1% der Männer und 35,2% der Frauen degenerative Keilwirbel vor. In Spanien haben 60% der Männer und 37% der Frauen degenerative Keilwirbel. In Ungarn fanden sich bei 100% der Männer und Frauen mit M. Scheuermann degenerative Keilwirbel, bei einem kleinen Probandenkollektiv von 8 Probanden mit M. Scheuermann ist die Aussagekraft dieser Zahlen jedoch eingeschränkt. In den Niederlanden haben 84,6% der

Frauen und 62,5% der Männer degenerative Keilwirbel. Im Gegensatz hierzu lag die Häufigkeit von ein oder mehreren degenerativen Keilwirbel bei Probanden ohne M. Scheuermann in der Studie bei Männern bei 14,7% und bei Frauen bei 12,3%.

Die häufigste Lokalisation der Keilwirbel, sowohl bei Probanden mit als auch ohne M. Scheuermann, liegt bei Brustwirbelkörper 7 bis 9. In der Gesamt-Auswertung liegen bei den Probanden mit M. Scheuermann 56,5% der degenerativen Keilwirbel bei den Männern, bei den Frauen 63,2% in Höhe der Brustwirbelkörper 7-9. Die Verteilung auf die Höhe der Brustwirbelkörper 7-9 trifft auch für die drei Länder Deutschland (Männer 52,5%, Frauen 60,8%), Großbritannien (Männer 56,8%, Frauen 61,4%) und Spanien (Männer 58,1%, Frauen 71,4%) zu.

Bei allen Probanden ohne M. Scheuermann liegen bei 52,2% der Männer und 55,9% der Frauen die degenerativen Keilwirbel in Höhe der Brustwirbelkörper 7-9. Schon die Originalarbeit beschrieb diese Veränderungen an der Brustwirbelsäule¹⁹. Auch andere Studien haben gezeigt, dass die Veränderungen hauptsächlich an der mittleren und unteren Brustwirbelsäule lokalisiert sind²⁴.

Die überwiegende Lokalisation in der mittleren BWS trifft auch auf das Edgren-Vaino-Zeichen zu. In der Gesamtauswertung der Probanden mit M. Scheuermann findet sich das Edgren-Vaino-Zeichen bei 48,3% der Männer und 58,6% der Frauen in der Wirbelkörperhöhe 7-9. Das gleiche Verteilungsmuster fand sich für Deutschland und Spanien. In Großbritannien hingegen liegt nicht ein einziges Edgren-Vaino-Zeichen in der angegebenen Höhe. 50% der Edgren-Vaino-Zeichen bei den Männern sind in der Höhe der Brustwirbelkörper 4-6 und 50% in der LWS zu finden. Bei den Frauen liegt das Edgren-Vaino-Zeichen zu je 33,3% in Höhe der Brustwirbelkörper 4-6, 10-12 und der LWS.

In der vorliegenden Gesamtstudie haben 5,7% der Männer und 4,7% der Frauen mit einem M. Scheuermann ein Edgren-Vaino-Zeichen. Am seltensten fand sich das Edgren-Vaino-Zeichen in Deutschland. Hier haben 3,5% der Männer und 1,9% der Frauen mit M. Scheuermann ein Edgren-Vaino-Zeichen. Am häufigsten liegt das Edgren-Vaino-Zeichen in Spanien mit 24% bei den Männern und 11,1% bei den

Frauen vor. Das Edgren-Vaino-Zeichen definiert bei alleinigem Auftreten einen M. Scheuermann.

Eine weitere Veränderung im Rahmen eines M. Scheuermann, welche überwiegend in der mittleren BWS (WK 7-9) auftritt, ist eine Unregelmäßigkeit der Grund- und Deckplatten der Wirbelkörper. In der Gesamtauswertung der Probanden mit einem M. Scheuermann liegen bei 55,7% der Männer und 56,7% der Frauen die Unregelmäßigkeiten in der mittleren BWS. Diese Verteilung trifft auch für Deutschland, England und Spanien zu. Bei den Gesamt-Probanden ohne M. Scheuermann liegen bei 57,3% der Männer und 52,6% der Frauen die Unregelmäßigkeiten in der mittleren BWS.

Lediglich bei 21,5% der Männer und 21,3% der Frauen mit einem M. Scheuermann liegen keine Unregelmäßigkeiten der Grund- und Deckplatten vor. 78,5% der Männer und 78,7% der Frauen mit einem M. Scheuermann haben Unregelmäßigkeiten der Grund- und Deckplatten. Meist liegen mehrere Unregelmäßigkeiten pro Proband vor. So waren bei 47,8% der Männer und 46,5% der Frauen mit M. Scheuermann zwei bis drei Wirbelkörper betroffen. In der Gruppe der Probanden ohne einen M. Scheuermann lagen bei 8,3% der Männer und bei 6,9% der Frauen Unregelmäßigkeit der Grund- und Deckplatten vor.

Das Häufigkeitsmaximum der Minderung des Zwischenwirbelraums lag als einziges der untersuchten Kriterien in der oberen Brustwirbelsäule. Diese Veränderung liegt bei der Gesamtauswertung bei 74,4% der Männer und bei 68,6% der Frauen mit M. Scheuermann im Bereich von BWK 4-6. Da in dieser Region häufig Projektionsartefakte auftreten, ist jedoch von einer leichten Überschätzung der Zwischenwirbelraum-minderungen bei BWK 4-6 auszugehen. In Deutschland, Großbritannien und Spanien liegt das Maximum der Zwischenwirbelraum-minderungen ebenfalls in Höhe der Brustwirbel 4-6. Auch bei den Probanden ohne M. Scheuermann sind bei den Männern 78,5% und bei den Frauen 71,7% der Zwischenwirbelraum-minderung in Höhe BWK 4-6. Das Maximum dieser Veränderung findet sich einheitlich in allen untersuchten Zentren in dieser Lokalisation.

Die Zwischenwirbelraummindernungen waren insgesamt bei den Frauen mit M. Scheuermann mit 93,7% häufiger vertreten als bei den Männern mit 87,3%. In Deutschland und Großbritannien zeigt sich das gleiche Verteilungsbild. In Spanien haben 96% der Männer und 81,5% der Frauen Zwischenwirbelraummindernungen. Bei den Probanden ohne M. Scheuermann haben mehr Frauen (74,4%) als Männer (58,1%) Zwischenwirbelraummindernungen.

In verschiedenen publizierten Studien fand sich eine Häufung der Schmorlschen Knorpelknötchen in der Höhe der Brustwirbelkörper 7-9 und 10-12^{6,8,24}. Dies entspricht den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit. In der Gesamtauswertung der Probanden mit M. Scheuermann lagen bei den Männern 34,8% der Schmorlschen Knötchen in der mittleren BWS (WK 7-9) und 35,4% in der unteren BWS (WK 10-12). Bei den Frauen lagen 31,4% der Knötchen in der mittleren BWS und 38,3% in der unteren BWS. Die Verteilung trifft auch für die Zentren Deutschland, Großbritannien und Spanien zu.

Bei den Schmorlschen Knorpelknötchen gab es noch eine Besonderheit auszuschließen. Einige Male fanden sich flachbogige, rundliche, mit Sklerosesaum umgebene Defekte an dem hinteren Drittel des Wirbelkörpers. Visuell ähneln diese Veränderungen Schmorlschen Knötchen, allerdings entsprach die Lokalisation nicht den Knötchen, welche vorwiegend an den Vorderen zwei Dritteln zu finden sind^{9,36}.

Hierbei handelt es sich um eine persistierende Chorda dorsalis. Dies ist eine embryonale Rückbildungsstörung der Chorda dorsalis^{9,24}. Häufig hatte diese eine etwas ausgezogenere Form, d.h. nicht ganz so rundlich, sondern eher oval. Die Abgrenzung zu den Schmorlschen Knoten war eindeutig möglich, wie auch schon in anderen Studien beschrieben^{9,24,27,28}. Die Chordarückbildungsstörung ist im Gegensatz zu den Schmorlschen Knötchen vor allem an der mittleren LWS und unteren BWS zu finden²⁴. Differentialdiagnostisch muss bei den Schmorlschen Knötchen noch an traumatische Diskuseinbrüche, entzündliche Prozesse und metabolische Knochenkrankungen gedacht werden^{27,36}.

Lediglich 23,7% der Männer und 23,9% der Frauen mit M. Scheuermann weisen kein Schmorlsches Knötchen auf. Die Mehrzahl (42,1% der Männer und 39,7% der Frau-

en) haben 2 bis 3 Schmorlsche Knötchen. Die gleiche Verteilung liegt auch bei den drei großen Zentren vor, wobei Großbritannien die höchste Anzahl mit 51,8% für Männer und 62,8% für Frauen im Bezug auf die Häufigkeit von 2 bis 3 Schmorlsche Knötchen pro Proband aufweist. Hier findet sich gleichzeitig die niedrigste Häufigkeit mit 14,3% für Männer und 2,9% für Frauen ohne Schmorlsche Knötchen.

In der Gesamtauswertung liegen bei 76,3% der Männer und 76,1% der Frauen mit M. Scheuermann Schmorlsche Knorpelknötchen vor. In Deutschland und Spanien treten die Schmorlschen Knötchen vermehrt bei Männern auf. In Großbritannien liegen 97,1% der Knötchen bei den Frauen und 85,7% bei den Männern vor.

Die Schmorlschen Knorpelknötchen lassen sich auch bei Probanden ohne M. Scheuermann nachweisen³⁶. In einer Studie fanden sich bei 19% der Bevölkerung Schmorlsche Knorpelknötchen³⁸, welche radiologisch mit Hilfe eines MRT diagnostiziert wurden. In einer anderen Studie wurden mit Hilfe eines MRT 372 Patienten untersucht¹¹. Hier wurden bei 142 Patienten (38%) Schmorlsche Knorpelknötchen gefunden¹¹.

Andere Untersuchungsmethoden, basierend auf pathologisch-anatomisch inspizierten Wirbelsäulen, ergaben bei 38% der Bevölkerung ohne M. Scheuermann Schmorlsche Knorpelknötchen²⁷.

In anderen Studien, bei denen die Häufigkeit Schmorlscher Knötchen mit Hilfe konventioneller Röntgenbilder der Wirbelsäule diagnostiziert wurden, lagen nur bei 13,5% der Untersuchten ohne M. Scheuermann Schmorlsche Knötchen vor^{27,39}. Eine mögliche Ursache für diesen Unterschied liegt in den verschiedenen Methoden. Radiologisch werden Schmorlsche Knötchen erst sichtbar durch eine Verkalkung bzw. eine Reaktion der Wirbelspongiosa²⁷. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung sind Schmorlsche Knötchen bereits vor der Verkalkung sichtbar²⁷.

In der vorliegenden Arbeit liegen bei 6,7% der Probanden ohne M. Scheuermann (8,0% der Männer und 5,5% der Frauen) ein oder mehrere Schmorlsche Knötchen vor.

Insgesamt hat das Vorliegen von Schmorlschen Knötchen als unspezifische Veränderung der Wirbelkörper keine hohe Aussagekraft bezüglich des Vorliegens eines M. Scheuermann.

Die Gesamt-Tabelle mit der Einteilung der degenerativen Veränderungen nach Kellgren¹³ zeigt folgende Verteilung der Prozentzahlen zwischen Männern und Frauen mit M. Scheuermann für den Grad 0-1 und 2-3. Männer haben zu 75,2% mittelschwere degenerative Veränderungen (Grad 2-3) und Frauen zu 88,8% mittelschwere degenerative Veränderungen (Grad 2-3) an der BWS. An der LWS haben 91,0% der Männer und 95,0% der Frauen mittelschwere degenerative Veränderungen (Grad 2-3). Leichte degenerative Veränderungen (Grad 0-1) an der BWS kommen bei 0,2% der Männer und gar nicht bei den Frauen vor. An der LWS liegt bei 3,7% der Männer und 3,3% der Frauen leichte degenerative Veränderungen (Grad 0-1) vor.

Von schweren degenerativen Veränderungen der BWS (Grad 4) sind Männer mit 24,6% mehr als doppelt so stark betroffen als Frauen mit 11,2%. Das vermehrte Auftreten von degenerativen Veränderungen Grad 4 nach Kellgren bei den Männern bietet eine mögliche Erklärung für die geringe Anzahl von 2,8% an Probanden mit M. Scheuermann bei den über 80-jährigen Männern. Durch die ausgeprägten osteophytischen Anbauten werden häufig die jeweiligen Zeichen des M. Scheuermann maskiert und auf der Röntgenbildaufnahme überlagert und sind somit nur schwer erkennbar. Die Rate des M. Scheuermann bei den über 80-jährigen Frauen liegt bei 4,5%.

Ein Zusammenhang zwischen den vermehrt auftretenden degenerativen Veränderung Grad 4 und der geringen Häufigkeit des M. Scheuermann bei über 80-jährigen Männern ist daher anzunehmen. Die geringe Anzahl der Probanden in der Altersgruppe über 80 Jahren stellt eine weitere Einschränkung der Aussage über die Prävalenz dar.

Unter Berücksichtigung des Alters ist die Prävalenz des M. Scheuermann bei den 50-bis 70-jährigen, sowohl für Männer als auch für Frauen, gleich. Da die diagnostischen Röntgenzeichen nur Reminiszenzen der in der Jugendzeit durchlaufenden Erkrankung darstellen, ist eine altersbezogene Häufigkeitsänderung auch nicht zu

erwarten. Bei den 70- bis über 80-jährigen Probanden nimmt die Prävalenz geringfügig ab. Dies lässt sich möglicherweise mit den im Alter zunehmenden degenerativen Veränderungen erklären, welche ebenfalls die Aussagekraft eines Röntgenbildes bezüglich der Diagnose M. Scheuermann beeinträchtigen. Dadurch wurden wahrscheinlich einige Fälle mit M. Scheuermann übersehen.

Die degenerativen Veränderungen waren sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen mit oder ohne M. Scheuermann am häufigsten mit Grad 2 bis 3 vertreten. Dies korreliert mit dem Umstand, dass die Probanden alle über 50 Jahre alt sind und mit dem Alter die degenerativen Veränderungen zunehmen, unabhängig vom M. Scheuermann.

Der Schweregrad der degenerativen Veränderungen bei M. Scheuermann ist geringfügig höher als bei den Probanden ohne M. Scheuermann. Dies gilt für beide Geschlechter. Zu erklären ist dies z.B. durch eine verstärkte Abstützungsreaktion bei vorgeschädigten Wirbelkörpern.