

## VI-1.2.8.4.1 Wirbelsäulenfrakturen bei Morbus Bechterew

H.-T. KLEMM

### Diagnostik

Die Diagnostik der Bechterew'schen Erkrankung kann sich orientieren an der derzeit gültigen evidenzbasierten S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie und beteiligter Fachgesellschaften und Organisationen – gelistet bei der AWMF unter der Registernummer 060-003.

### Definition und Epidemiologie

Im deutschsprachigen Raum hat sich für das hier zu besprechende Krankheitsbild die Bezeichnung *Morbus Bechterew* gegenüber der internationalen Bezeichnung *Ankylosierende Spondylitis* durchgesetzt. Es handelt sich um eine Form der entzündlich-rheumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule (Spondyloarthritiden). Diese Erkrankungen sind gekennzeichnet durch eine Beteiligung des Achsenskeletts und der Sehnenansätze sowie einer Assoziation mit dem MHC (Haupthistokompatibilitätskomplex)-Klasse-I-Antigen HLA (Human Leucocyte Antigen) B27 (Braun u. Sieper 2007). Man unterscheidet bei diesen Spondyloarthritiden eine prädominant periphere Form und – zahlenmäßig überwiegend – eine prädominant axiale Manifestation, zu der das Krankheitsbild des Morbus Bechterew (Ankylosierende Spondylitis) gehört. Im Vordergrund stehen bei diesen Patienten Schmerzen und Funktionsstörungen im Sinne einer Bewegungseinschränkung des Achsenskeletts. Es handelt sich beim Morbus Bechterew also um eine Form der axialen Spondyloarthritis, die bereits röntgenologisch fassbare knöcherne Veränderungen in den Sakroiliakalgelenken und/oder der Wirbelsäule hervorgerufen hat.

Epidemiologisch wurde die Prävalenz des Morbus Bechterew weltweit zwischen 0,1 und 1,4 % ermittelt, während in Deutschland eine Prävalenz zwischen 0,3 und 0,5 % wahrscheinlich ist (Braun et al. 1998). Das Verhältnis zwischen Männern und Frauen beträgt dabei 2 : 1. Bei der nichtradiologischen axialen Spondyloarthropathie (unterscheidet sich nur bezüglich Krankheitsdauer und radiologischen Veränderungen zu einem bestimmten Zeitpunkt der Erkrankung) ist das Verhältnis 1 : 1 (S3-Leitlinie).

### Krankheitsverlauf und Prognose

Durchschnittlich treten im 2. bis 3. Lebensjahrzehnt die ersten Symptome auf mit variablen extraskelletalen Beteiligungen. Erst bei zunehmender Krankheitsdauer kann man häufig Verknöcherungen am Achsenskelett bis hin zur in einem Drittel der Fälle auftretenden schweren Form mit der charakteristischen Bambusstab-Wirbelsäule feststellen, mit dementsprechend auch vornehmlicher Einschränkung der Wirbelsäulenbeweglichkeit (Landewe et al. 2009). Aufgrund dieser Funktionseinschränkungen bis hin zum Verlust der „Orthoptik“ (Geradeausblick) kommt es zusätzlich zur Einschränkung der allgemeinen Lebensqualität und Reduktion der Teilhabe am sozialen Leben mit entsprechend erheblichen sozioökonomischen Konsequenzen (Ward et al. 2008, Dagfinrud et al. 2005, Mau et al. 2005, Boonen et al. 2010). Aufgrund der primär eher unspezifischen Beschwerden und Funktionsstörungen kommt es zu Diagnoseverzögerungen bei Männern zwischen 5 bis 7 und bei Frauen sogar bis zu 14 Jahren (Feldtkeller et al. 2003, van der Linden et al. 1984).

## VI-1.2.8.4.1

Vom zeitlichen Verlauf beobachtet man nach den ASAS (Assessment of Spondylo-Arthritis international Society)-Klassifikationskriterien den Übergang vom nicht-röntgenologischen Stadium mit Rückenschmerz und in der MRT bereits nachweisbarer Sakroiliitis in das röntgenologische Stadium mit dann auch in der konventionellen Röntgenaufnahme nachweisbaren Zeichen der Sakroiliitis. Danach kommt es im späteren Stadium zu der typischen Syndesmophytenbildung.

### Symptomatik und Diagnostik

Die klinische Symptomatik von etwa drei Viertel der Betroffenen ist gekennzeichnet durch einen chronischen Rückenschmerz, der in der Regel länger als 12 Wochen besteht. Dabei ist typisch der schleichende Beginn bei unter 45-Jährigen. Es wird geklagt über eine Morgensteifigkeit, die meist über den Zeitraum von einer halben Stunde hinaus anhält. Auch klagen die Patienten über ein Aufwachen in der zweiten Nachthälfte und berichten über eine Besserung der Beschwerdesymptomatik durch Bewegung, während eine Besserung durch Ruhe nicht eintritt. Die beklagte Einsteifung des Achssystems bedarf natürlich einer bildgebenden Diagnostik zum Ausschluss anderer struktureller Schäden. Häufig werden bei diesen Patienten gleichzeitige Beteiligungen peripherer Gelenke und typische Sehnenansatzentzündungen diagnostiziert, wobei hier wiederum die unteren Extremitäten am häufigsten betroffen sind. Zusätzlich ist ein höherer Knochendichteverlust bei Patienten mit aktiver Erkrankung zu verzeichnen, der als entzündlich bedingt erklärt wird (Vosse et al. 2009, S3-Leitlinie).

Bei der klinischen Funktionsdiagnostik ist es dementsprechend auch wichtig, dass neben der Dokumentation der gesamten Beweglichkeit des Achssystems in den dafür vorgesehenen Messblättern auch eine Bewegungsmessung zumindest der Hüftgelenke er-

folgt und die Exkursion des Brustkorbes bei Ein- und Ausatmung dokumentiert wird neben dem Tragus-(Ohrknorpel vor dem äußeren Gehörgang) und Okziput-(Hinterhaupt)Wand-Abstand.

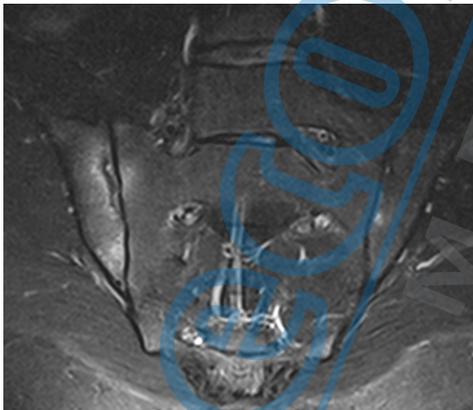
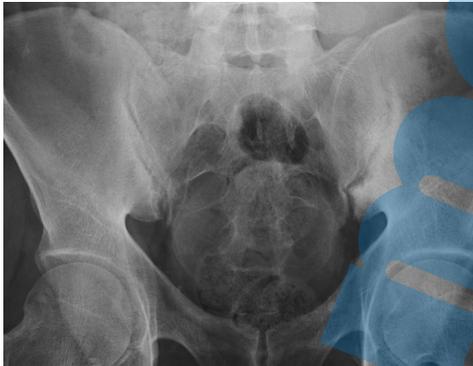
In der primären Diagnostik ist des Weiteren zu fahnden nach möglichen extraskeletalen Manifestationen, wie z. B. einer anterioren Hoffaitis (27 %), einer Psoriasis vulgaris (11 %), einer chronisch-entzündlichen Darmerkrankung (10 %) (Vander Cruyssen et al. 2007), aber auch nach Beteiligungen von Herz, Niere oder Lunge.

Unbestritten ist natürlich die hohe Sensitivität und Spezifität eines positiven HLA-B27-Nachweises, wobei man sich hier aber verinnerlichen muss, dass 5 bis 20 % der Bechterew-Patienten HLA-B27-negativ sind. Bereits angesprochene erhöhte Entzündungsparameter können ein weiteres Indiz für das Vorliegen einer solchen Erkrankung sein, da Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen meist keine Erhöhung der Entzündungsparameter zeigen.

Nicht wegzudenken aus der Diagnostik des Erkrankungsbildes des Morbus Bechterew ist die konventionelle Radiographie, mit der man ggf. Veränderungen an der Wirbelsäule, insbesondere aber auch an den Kreuz-Darmbeingelenken (Sakroiliakalgelenken) (Abb. 1 bis 3) sowie den Hüften nachweisen kann. Bezüglich der Graduierung der röntgenmorphologischen Veränderungen an den Sakroiliakal-(SI)Gelenken kommen die modifizierten New York-Kriterien zur Anwendung (Tab. 1).

Kernspintomografisch muss ein für eine Sakroiliitis spezifisches subchondrales Knochenmarködem vorhanden sein. Allein die Zeichen einer Kapsulitis, Synovitis oder Entthesitis reichen für die Diagnosestellung einer aktiven Sakroiliitis nicht aus.

Einen weiteren Platz in der Diagnostik haben ggf. Sonografie, Szintigrafie und Computertomografie.



**Abb. 1 bis 3:** Sakroiliitis in Röntgen, CT und MRT (mit freundlicher Genehmigung des Instituts für bildgebende Diagnostik und Therapie (BDT) Erlangen)

#### Merke:

Ein negativer Nachweis von HLA B27 schließt das Vorliegen einer Bechterew-Erkrankung nicht aus.

### ASAS-Klassifikationskriterien der axialen Spondyloarthritis

2009 wurden die ASAS (Assessment of SpondyloArthritis international Society)-Klassifikationskriterien publiziert (Rudwalweit et al. 2009, Rudalaweit et al. 2011, Amor et al. 1990, Dougados et al. 1991). Danach müssen chronische Rückenschmerzen in einem Alter < 45 Jahren beginnen und mindestens drei Monate anhalten. Ist dieses Eingangskriterium erfüllt, gibt es dann einen sog. klinischen und einen bildgebenden Part für die weitere Diagnostik. Für die Sicherung der Diagnose der Bechterew-Erkrankung müssen dann im klinischen Part bei positivem HLA-B27-Nachweis mindestens zwei weitere Spondyloarthropathiekriterien (*Tab. 1*) erfüllt sein und im bildgebenden Teil bei positivem Nachweis der Sakroiliitis (aktive Entzündung in der MRT und/oder definitive röntgenologische Strukturveränderungen gemäß den modifizierten New York-Kriterien (*Tab. 2*), mindestens ein weiteres Spondyloarthropathie-(SpA)-Kriterium.

#### Merke:

Chronische Rückenschmerzen im Alter unter 45 Jahren und Zeichen einer Sakroiliitis sind Indizien für eine axiale Spondyloarthritis.

## VI-1.2.8.4.1

Tabelle 1: ASAS-Klassifikationskriterien der axialen Spondyloarthritis

Chronischer Rückenschmerz $\geq$ 3 Monate Alter bei Beginn < 45 Jahre		
Sakroiliitis in der Bildgebung plus $\geq$ 1 SpA-Parameter		
		HLA B27 plus $\geq$ 2 weitere SpA-Parameter
SpA-Parameter		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entzündlicher Rückenschmerz</li> <li>✓ Arthritis</li> <li>✓ Enthesitis (Ferse)</li> <li>✓ Uveitis</li> <li>✓ Daktylitis</li> <li>✓ Psoriasis</li> <li>✓ M. Crohn/Colitis ulcerosa</li> <li>✓ Gutes Ansprechen auf NSAR</li> <li>✓ Familienanamnese für SpA</li> <li>✓ HLA B27</li> <li>✓ Erhöhtes CRP</li> </ul>		

Tabelle 2: New York-Kriterien zur röntgenologischen Graduierung an den SI-Gelenken

Graduierung	Veränderungen
Grad 0	Normal, keine Veränderungen
Grad I	Verdächtige, mögliche Veränderungen
Grad II	Minimale Veränderungen, minimale Sakroiliitis (geringe Sklerose, Erosionen, keine Gelenkspaltverschmälerungen)
Grad III	Eindeutige Veränderungen, moderate Sakroiliitis (deutliche Sklerose, Erosionen, Gelenkspaltverbreiterung oder -verschmälerung)
Grad IV	Ankylose

## Besonderheiten von Wirbelsäulenfrakturen des Bechterew-Patienten

### Veränderungen am Achssystem

Der Bechterew-Patient hat verglichen mit Kontrollpatienten ein höheres Risiko bereits bei minimaler Krafteinwirkung eine Wirbel-

körperfraktur zu erleiden. Häufig liegt als Risikofaktor eine erniedrigte Knochendichte vor, die zumindest teilweise entzündlich bedingt erklärt wird (Vosse 2009). Karberg et al. (2005) fanden bei 18 % der Patienten eine Osteoporose und bei 59 % eine Osteopenie. Bei Krafteinwirkung auf das Achssystem kommt es auf Grund der fehlenden Pufferwirkung der meist mit verknöcherten

Bandscheiben und Wirbelgelenke zu distrahierenden Frakturen – vergleichbar mit denen langer Röhrenknochen. Dabei sind vorzugsweise die untere Hals- und Brustwirbelsäule betroffen (Westerveld et al. 2009). Wegen der Einsteifung ist überwiegend auch die hintere Säule beteiligt und somit sind die Brüche regelhaft hochgradig instabil und in bis zu 50 % mit einer kompletten oder inkompletten Querschnittlähmung vergesellschaftet.

### Verletzungsmechanismen

Bei zunehmender kyphotischer Ankylose kommt es bei den Bechterew-Patienten zu einem erhöhten Sturzrisiko aufgrund der Blickfeldeinengung („Patient sieht die Sonne nicht mehr.“). Dadurch sind auch die körperliche Balance und die Biomechanik gestört und in der Folge die Schutzmechanismen beeinträchtigt. Die Patienten können bei drohendem Sturz nur begrenzt bzw. verzögert reagieren und sich z. B. nicht wie ein „Wirbelsäulengesunder“ abrollen oder in sonstiger Weise versuchen, den Sturz abzufangen. Bereits durch die gestörte „Orthoptik“ sind sie in ihrer Reaktionsmöglichkeit erheblich eingeschränkt. Die Stürze erfolgen also einerseits unter verminderten aktiven Schutzmechanismen, andererseits genügen auch schon geringe Krafteinwirkungen für relevante makrostrukturelle Verletzungen.

Der häufigste Ereignisablauf ist der einer Hyperextension und Distraction der Wirbelsäule mit Sturz auf den Rücken. Seltener beobachtet man Flexionsverletzungen mit stabileren Kompressionsfrakturen.

### Diagnostische Probleme

Da der Verletzung häufig nur bagatellähnliche Einwirkungen vorausgehen, ist bereits eine Fehleinschätzung der Verletzungsschwere vorprogrammiert. Trotz der Schwere der Verletzung sind primär geschilderte Beschwerden durchaus nicht selten unspezifisch. Die konventionell röntgenmorpholo-

gische Darstellbarkeit der knöchernen Wirbelsäulenverletzung ist oftmals erschwert, nervale Ausfälle oder andere Begleitverletzungen werden primär fehlgedeutet oder treten erst zeitversetzt auf, zeigen dann aber einen foudroyanten Verlauf.

Insofern ist bei diesen Patienten regelhaft eine weiterführende Diagnostik, z. B. mit computertomografischer Untersuchung, erforderlich.

### Kausalitätsprüfung und Bewertung in den verschiedenen Rechtsgebieten

Grundlage für Kausalitätsüberlegungen ist völlig unabhängig von den verschiedenen Rechtsgebieten die *gesicherte* Bechterew'sche Erkrankung.

### Gesetzliche Unfallversicherung

Wir befinden uns hier auf dem Gebiet der Bedingungs-(Relevanz-)theorie, also der Theorie der wesentlichen Bedingung, und müssen uns dementsprechend die Frage stellen: Hätte jedes andere alltäglich vorkommende ähnliche Ereignis in absehbarer Zeit die Verschlimmerung des Vorschadens bewirkt oder bedurfte es einer besonderen, in ihrer Art unersetzlichen äußeren Einwirkung (Ereignis)?

Der *Vorschaden* (→ Kap. III-1.9.1) ist bei gesicherter Bechterew'scher Erkrankung zweifelsfrei nachgewiesen. Es fragt sich, ob unter Berücksichtigung dieses Vorschadens die versicherte Tätigkeit, das versicherte äußere Ereignis, dennoch eine wesentliche (Teil-)Ursache für den vorliegenden Gesundheitsschaden ist. Handelte es sich also nur um ein leichtes Anstoßen bzw. ein Stolpern oder lag ein Treppensturz oder gar ein Hochrasanz„trauma“ vor? Kommt man zur Überzeugung, dass eine Ursache („Wirkursache“) biologisch relevant das Erfolgsorgan (hier Achssystem) erreichen konnte, so ist

## VI-1.2.8.4.1

die Gesetzliche Unfallversicherung vollumfänglich einstandspflichtig. Dabei hat die Krasney'sche Faustformel (Teilursache ab einem Drittel ist wesentlich) zwar nicht Eingang in die Rechtsprechung gefunden, hat aber weiter als Denkmodell ihre Berechtigung. So können also Ereignisse, die man auch etwas geringer vom Wirkanteil einschätzen würde, im Vergleich zum Wirkanteil der Bechterew'schen Erkrankung selbst durchaus noch als wesentlich beurteilt werden. Dies ist aber immer eine Einzelfallbetrachtung; pauschale Einschätzungsempfehlungen sind hier obsolet.

Bei positiver Beantwortung der Wesentlichkeit der Einwirkung des Ereignisses muss sich der ärztliche Sachverständige zur Einschätzung der *unfallbedingten* MdE nun folgende Fragen stellen:

- Welche über den Vorschaden (Bechterew'sche Erkrankung) hinausgehenden Funktionseinbußen sind unfallbedingt entstanden oder münden diese Funktionseinbußen in den Vorschaden?
- Ist ein *zusätzlich* hindernder Achsknick unfallbedingt vorhanden?
- Ist es unfallbedingt zu neurologischen Ausfällen gekommen?
- Welche Teile des Arbeitsmarktes sind dem Versicherten unfallbedingt – über die bereits durch den Vorschaden verschlossenen Arbeitsplätze hinaus – verschlossen?

Dieser ggf. vorliegende Verschlimmerungsanteil muss dann prozentual geschätzt werden – bezogen auf eine Vorerwerbsfähigkeit von 100 %, regelhaft unter Mitbeteiligung eines neurologischen Zusatzgutachters. Zu beurteilen ist also, welcher Anteil der Vorerwerbsfähigkeit, die mit 100 % anzusetzen ist, dem Versicherten unfallbedingt verloren gegangen ist. Das ergibt die unfallbedingte MdE (Abb. 4). Nur der unfallbedingt verschlimmerte Anteil wird entschädigt, bezogen auf eine Resterwerbsfähigkeit von 100 %.

**Merke:**

Die Resterwerbsfähigkeit zum Unfallzeitpunkt wird individuell mit 100 % angesetzt. Entschädigt wird bei positiver Unfallzusammenhangsfrage nur der zusätzlich verschlossene Teil des Arbeitsmarktes.

**Private Unfallversicherung (→ Kap. IV)**

Im Bereich der Adäquanzlehre muss AUB-konform zunächst einmal das nachweisbare Funktionsdefizit unter Berücksichtigung der Prognose i. S. einer Invalidität beziffert werden. Im Gegensatz zur Gesetzlichen Unfallversicherung muss dann die vorbestehende Krankheit aufgrund zu belegender Funktionsdefizite mit einer Vorinvalidität beziffert und in Abzug gebracht werden.

Darüber hinaus muss der ärztliche Sachverständige die Frage nach der biologischen Relevanz der Ursache beantworten, nur spielt hier das „Alles-oder-Nichts-Prinzip“ keine Rolle, sondern der Ursachenanteil des Morbus Bechterew als „mitwirkende Krankheit“ wird prozentual gewichtet (Abb. 5).

Sind Vorinvalidität und Mitwirkung nicht solide AUB-konform zu beziffern, muss der Sachverständige versuchen, die rein unfallbedingten Funktionsstörungen separat mit einer Invalidität schlüssig und für alle Beteiligten nachvollziehbar zu bemessen.

Kann eine *erhöhte Kraftanstrengung* bei der Kausalitätsbeurteilung von Wirbelkörperfrakturen beim Bechterew-Patienten eine Rolle spielen?

Nach den AUB-Musterbedingungen 88 ff. heißt es zur Deckungserweiterung:

Als Unfall gilt auch, wenn durch eine erhöhte Kraftanstrengung an Gliedmaßen oder Wirbelsäule

- ein Gelenk verrenkt wird oder
- Muskeln, Sehnen, Bänder oder Kapseln gezerrt oder zerrissen werden.

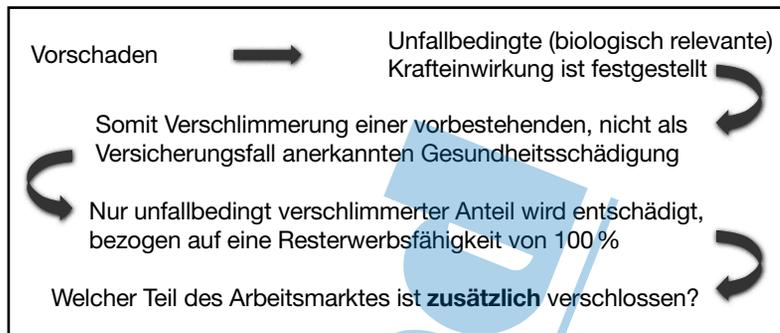


Abb. 4: Flussdiagramm zur MdE-Schätzung

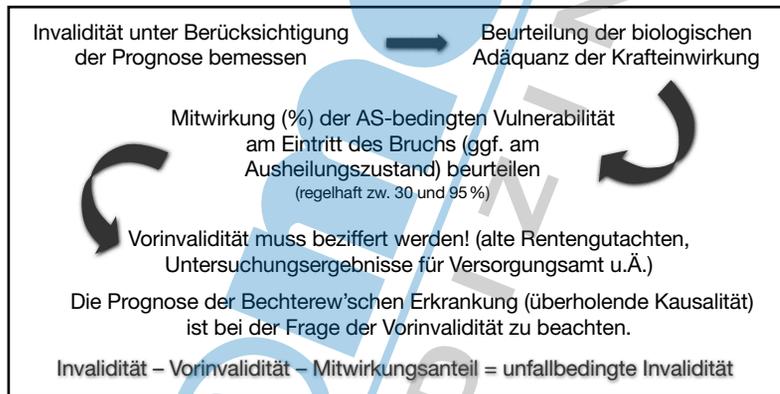


Abb. 5: Flussdiagramm zur Invaliditätsbemessung

Nichts weist in dieser Formulierung der AUB-Musterbedingungen auf einen Wirbelkörperbruch hin. Er ist also von der Deckungserweiterung der „erhöhten Kraftanstrengung“ nicht erfasst.

konkret zu benennen und ggf. prozentual zu gewichten.

### Haftpflichtversicherung

Im Haftpflichtrecht hat der Schädiger den Zustand „herzustellen“, der ohne das schädigende Ereignis bestehen würde (Naturalrestitution – § 249 BGB). Es erfolgt also ein *konkreter* Schadenausgleich für alle Vermögensschäden und zusätzlich für immaterielle Schäden (§ 253 Abs. 2 BGB). Dabei sind die privaten Lebens- und die Arbeitsumstände des Geschädigten zu berücksichtigen und dann die entsprechenden Einschränkungen

### Berufsunfähigkeitsversicherung (→ Kap. IV-4)

Hier ist die konkrete berufliche Tätigkeit entscheidend. Der ärztliche Sachverständige muss sich also Gedanken machen, welche Tätigkeiten dem Versicherten aufgrund der Funktionseinbußen verschlossen sind, ob evtl. für das Berufsbild prägende Tätigkeiten nicht mehr ausgeführt werden können, und – durch Veranlassung einer Fachzusatzbegutachtung – welche Auswirkungen nervale Ausfälle haben. Falls die konkrete berufliche Tätigkeit das Führen eines Kraftfahrzeugs voraussetzt, muss der Gutachter

## VI-1.2.8.4.1

auch auf die Fahreignung des Versicherten eingehen. Berufskundliche Kenntnisse sind dem Gutachter ohne entsprechende Spezialkenntnisse nicht abzuverlangen. Die (Teil-)Tätigkeiten im konkreten Beruf des Geschädigten muss der Versicherer vorgeben, ansonsten sind sie nachzufordern.

**Fallbeispiel 1**

*Einsiedel et al. (2001) berichten über einen 70-jährigen Mann mit einer Bambusstabwirbelsäule, der beim Spaziergehen stürzte und bei dem man röntgenologisch keinen Bruch erkennen konnte. Mittels weiterführender MRT-Untersuchung aufgrund von Kribbelparästhesien in Händen und Beinen wird eine Schrägfraktur C6/7 mit dorsaler und ventraler Myelonkompression gesichert. Nach operativer Dekompression mit dorsoventraler Spondylodese C4-Th1 kann der Patient neurologisch unauffällig entlassen werden.*

Lösung der Zusammenhangsfrage in GUV und PUV:

Das Sturzereignis mit seiner Kraftereinwirkung auf den Körper des Versicherten hat sicherlich das Erfolgsorgan Wirbelsäule erreicht. Im Bereich der GUV ist der Sturz auch biologisch relevant, zumindest gleichwertig zur erhöhten krankheitsbedingten Bruchbereitschaft der Wirbelsäule. Somit ist das äußere Ereignis auch als wesentliche Teilursache einzustufen. Somit ist der Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaft/Unfallkasse) vollständig in der Leistungspflicht.

In der PUV muss demgegenüber ein Mitwirkungsanteil der erhöhten Vulnerabilität der Bambusstabwirbelsäule (um) 50 % beziffert werden, nachdem eine (zu beweisende) Vorinvalidität in Abzug gebracht wurde.

MdE-Schätzung in der GUV:

- der Vorschaden (Versteifung) ist wieder hergestellt
- da Patient neurologisch unauffällig, ist auch durch operationsbedingten Weichteilschaden kein zusätzlicher Teil des Arbeitsmarktes verschlossen, somit MdE < 10 %.

Invaliditätsbemessung in der PUV:

- auch hier ist die Vorinvalidität wieder hergestellt

- die Invalidität würde in der Vorinvalidität aufgehen, so dass eigentlich zur Mitwirkung nicht separat Stellung genommen werden muss.

**Fallbeispiel 2**

*Ein 66-jähriger Bechterew-Patient stolpert und stößt mit dem Nacken gegen eine Dachlatte ohne jegliche Zeichen einer äußeren Kraftereinwirkung (Heineck et al. 2007). Kurze Zeit später bricht er mit einer Beinlähmung zusammen. In der Computertomografie sieht man eine Fraktur von vorderer und hinterer Säule C4/5, klinisch besteht ein Querschnitt C8/Th1 (ab Th5 komplett). Es folgen eine schwierige Anästhesie und operative Therapie bei zusätzlicher Struma per magna. Nach acht Wochen Reha liegt nur noch eine gestörte Feinmotorik der Hände vor (Abb. 6 und 7).*

Lösung der Zusammenhangsfrage in GUV und PUV

Die Einwirkung des Anstoßens an einer Dachlatte ist eher als eine „Bagatelle“ anzusehen. Reichte also bereits ein so leichter Anstoß für die Verursachung eines derartigen Berstungsbruchs, so ist in der GUV die wesentliche unfallbedingte Teilursächlichkeit nicht zu bestätigen. In der PUV wird man eine Mitwirkung des Morbus Bechterew am Eintritt der unfallbedingten Erst-Gesundheitsschädigung bemessen in Höhe von 80 % oder mehr.



**Abb. 6:** Unfallbefund (mit freundlicher Genehmigung PD Heineck, Städt. Klinikum Dresden-Neustadt)



Abb. 7a

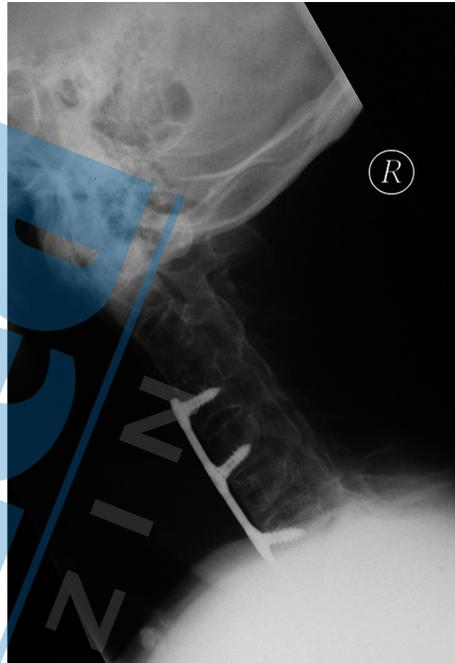


Abb. 7b

Abb. 7a und b: Kontrolle nach 6 Monaten (mit freundlicher Genehmigung PD Heineck, Städt. Klinikum Dresden-Neustadt)

MdE-Schätzung in der GUV:  
Entfällt.

Invaliditätsbemessung in der PUV:  
Durch neurologisches Zusatzgutachten zu klären,  
da ansonsten rein seitens des Achssystems die Vor-  
invalidität der Versteifung wiederhergestellt ist.

Bezogen auf die Individualität auf Dauer stellt  
sich die weitere Frage der überholenden Kausalität  
der Vorinvalidität.

## Literatur

- Amor B, Dougados M, Mijiyawa M (1990).  
Criteria of the classification of spondylarthropathies. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 57(2): 85–89
- Boonen A et al. (2010). Impact of ankylosing spondylitis on sick leave, presenteeism and unpaid productivity, and estimation of the societal cost. *Ann Rheum Dis* 69(6): 1123–1128

Braun J et al. (1998). Prevalence of spondylarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. *Arthritis Rheum* 41(1): 58–67

Braun J, Sieper J (2007). Ankylosing spondylitis. *Lancet* 369(9570): 1379–1390

Dagfinrud H et al. (2005). Impact of functional impairment in ankylosing spondylitis: impairment, activity limitation, and participation restrictions. *J Rheumatol* 32(3): 516–523

Dougados M et al. (1991). The European Spondylarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondylarthropathy. *Arthritis Rheum* 34(10): 1218–1227

Einsiedel T, Kleimann M, Nothofer W, Neugebauer R (2001). Besonderheiten der Therapie von Verletzungen der Halswirbelsäule bei Spondylitis ankylosans (M. Bechterew). *Unfallchirurg* 104: 1129–1133

## VI-1.2.8.4.1

- Feldtkeller E et al. (2003). Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 23(2): 61–66
- Heineck J, Bergert H, Müller M, Rammelt S, Grass R, Zwipp H, Schneiders W (2007). Ventrale Versorgung einer Fraktur der Halswirbelsäule bei Morbus Bechterew und Struma permagna. *Unfallchirurg* 110: 571–575
- Karberg K et al. (2005). Bone loss is detected more frequently in patients with ankylosing spondylitis with syndesmophytes. *J Rheumatol* 32(7): 1290–1298
- Landewe R et al. (2009). Physical function in ankylosing spondylitis is independently determined by both disease activity and radiographic damage of the spine. *Ann Rheum Dis* 68(6): 863–867
- Langfassung zur S3-Leitlinie – Axiale Spondyloarthritis inklusive Morbus Bechterew und Frühformen. AWMF-Leitlinien Register Nummer: 060/003, Entwicklungsstufe: S3
- Mau W et al. (2005). Employment across chronic inflammatory rheumatic diseases and comparison with the general population. *J Rheumatol* 32(4): 721–728
- Rudwaleit M et al. (2009). The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis* 68(6): 777–783
- Rudwaleit M et al. (2011). The Assessment of SpondyloArthritis International Society classification criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general. *Ann Rheum Dis* 70(1): 25–31
- van der Linden SM et al. (1984). The risk of developing ankylosing spondylitis in HLA-B27 positive individuals. A comparison of relatives of spondylitis patients with the general population. *Arthritis Rheum* 27(3): 241–249
- Vander Cruyssen B et al. (2007). The epidemiology of ankylosing spondylitis and the commencement of anti-TNF therapy in daily rheumatology practice. *Ann Rheum Dis* 66(8): 1072–1077
- Vosse D et al. (2009). Ankylosing spondylitis and the risk of fracture: results from a large primary care-based nested case-control study. *Ann Rheum Dis* 68(12): 1839–1842
- Ward MM et al. (2008). Impact of ankylosing spondylitis on work and family life: comparisons with the US population. *Arthritis Rheum* 59(4): 497–503
- Westerveld LA, Verlaan JJ, Oner FC (2009). Spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders: a systematic review of the literature on treatment, neurological status and complications. *Eur Spine J* 18(2): 145–156