

# Trauma und Knochensarkom<sup>1</sup>.

Von

Professor Abraham Troell, Stockholm.

Mit 8 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 10. September 1931.)

Die hier gegebene Darstellung der immer noch so wichtigen Frage nach der ursächlichen Bedeutung des Traumas für Knochensarkom knüpft im wesentlichen an die von mir im Jahre 1930 veröffentlichte Bearbeitung<sup>2</sup> des Materials von Sarkomen der langen Röhrenknochen im Seraphimer-Krankenhaus aus dem Zeitabschnitt 1902—28 (77 Knochentumoren) und des Materials des schwedischen Reichsversicherungs-amtes seit dem Jahre 1918 (28 Fälle). Den daselbst dargelegten Fällen habe ich weitere 9 hinzugefügt, die ich in den letzten Jahren in operativer Behandlung gehabt habe (1 Fall), oder die mir im Reichsversicherungs-amt zur Begutachtung überwiesen worden waren.

Eine völlig befriedigende Klarstellung über die Rolle, welche das Trauma bei der Entstehung und Entwicklung von Knochensarkomen spielt, ist eigentlich undenkbar; so lange die Kenntnis von der Ursache des Sarkoms überhaupt so unvollständig ist, wie es heute noch der Fall ist. Indessen ist die Frage, abgesehen von ihrer rein theoretischen Bedeutung, nunmehr — im Hinblick auf die in den meisten Kultur-ländern durchgeföhrte staatliche Unfallversicherung — von so großer praktischer Bedeutung, daß ein auf einem einigermaßen umfangreichen Material fußender Beitrag als wohl begründet zu betrachten ist.

Unbedingt zu bestreiten, daß ein Sarkom als Folge einer traumatischen Einwirkung auf einen Skeletteil entstehen kann, wäre nicht berechtigt. Schon ein Fall, wie der von *Philippssberg*<sup>3</sup>, genügt, um dies als wider-sinnig erscheinen zu lassen. Hier wurde ein — später mehrere Male rezidivierendes — Spindelzellensarkom in der Narbe nach einem Granat-schaden festgestellt, und im Innern der entfernten Geschwulst saß ein zurückgebliebenes Granatsprengstück. Andererseits ist selbst in einem derartigen Fall die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es sich um ein

<sup>1</sup> Nach einem Vortrag am 6. internationalen Kongreß für Unfallmedizin und Arbeitskrankheiten in Genf am 3. August 1931.

<sup>2</sup> Acta Soc. Medic. Suecanae **56**, 297 (1930).

<sup>3</sup> *Philippssberg*: Angef. nach *H. Simon*. Neue dtsch. Chir. **43**, 57 (1928).

zufälliges Zusammentreffen handelt. Die Tatsache, daß ein solches „Zusammentreffen“ zu den größten Seltenheiten gehört, spricht eine sehr deutliche Sprache; sonst „hätte uns der verflossene Weltkrieg diese ‚traumatische Epidemie‘ allerersten Ranges, eine traumatische Nachlese von Geschwülsten nach Schußverletzungen hinterlassen müssen“ (*H. Simon*). Eine einfache Überlegung zwingt uns zu der Annahme, daß außer dem Trauma noch irgend etwas anderes — ein unbekannter Faktor lokaler oder konstitutioneller Natur — eine notwendige und vielleicht die wichtigste Voraussetzung dafür bildet, daß die lokalen, durch die Gewalt hervorgerufenen Gewebsveränderungen sich nicht auf gewöhnliche, mehr oder weniger wiederherstellbare Zustände beschränken, sondern einen für den ganzen Organismus viel verhängnisvolleren Charakter annehmen. Der ärztliche Sachverständige, dem es zufällt, sowohl den Ansprüchen seines eigenen Faches wie den sozialen Ersatzforderungen in solchen Fällen gerecht zu werden, muß deshalb vom ärztlichen Standpunkte zum mindesten an der Forderung festhalten, daß so eigenartige und unbestreitbare Umstände vorliegen, daß sie es wenigstens wahrscheinlich — und nicht nur möglich — machen, daß das Trauma (der Unfall) die Veranlassung zu der Sarkomgeschwulst war. Fest steht, daß alle Versuche, durch eine akute Gewalt ein Sarkom hervorzurufen, bisher mißlangen. Ebenso, daß das Sarkom eine häufige Krankheit ist, die in jeder beliebigen Körpergegend und in jedem beliebigen Alter auftritt; meistens, ohne daß man auf ein direktes, unbestreitbares ursächliches Moment hinweisen könnte.

*Sauerbruch*<sup>1</sup> betont, „daß allgemeine Störungen des Organismus und seines Zellebens für die Geschwulstgenese eine weit größere Rolle spielen als örtliche“. Er erwähnt das Resultat der „sehr ernsten und zuverlässigen Zusammenstellung“ *Büngeners* aus fast allen deutschen Universitätskliniken; nach ihr ging die Anzahl der Fälle bösartiger Gewächse nach äußeren Einwirkungen nicht über 100 hinaus. Hervorragende Pathologen der Gegenwart (*Orth, Lubarsch, de Brüne Ploos van Amstel*) verhalten sich äußerst skeptisch gegen die Theorie von der ursächlichen Bedeutung des Traumas für Geschwulstbildungen. Nach *Hansemann* fehlt „jede plausible wissenschaftliche Erklärung für die Entstehung einer solchen Geschwulst (das ist eines Sarkoms) aus einem akuten Trauma“. *Borst* faßt seine Ansicht über die Entstehungsursache der Geschwülste folgendermaßen zusammen: „Wie im Anfang jeder pflanzlichen und tierischen Entwicklung die Zelle steht, wie für die Entfaltung der höheren tierischen Organismen die in der befruchteten Eizelle gegenwärtigen Kräfte in allererster Linie maßgebend sind, so steht auch im Anfang jeder Geschwulstentwicklung die Blastomzelle. Wie im Laufe der normalen Entwicklung die Potenzen der befruchteten Eizelle aufgeteilt werden und dabei in gegenseitige Abhängigkeit geraten, so gerät auch die Geschwulstzelle unter die lokalen und allgemeinen Einflüsse ihres Milieus. Aber diese extracellulären Einflüsse stehen in zweiter Linie. Das Primäre und Ausschlaggebende ist die Abarbeitung der eigenen Kräfte, ist eine innere Umwandlung, welche die Körperzelle von Grund aus umgestaltet, wenn sie zur Geschwulstzelle wird“.

<sup>1</sup> *Sauerbruch*: Geschwulst und Trauma. IV. internationaal congres voor ongenvallengeneskunde etc. Amsterdam 1925. S. 11.

Von pathologisch-anatomischer Seite ist man demzufolge sehr wenig geneigt, einem einmaligen Trauma wesentliche Bedeutung zuzuerkennen. Es gibt jedoch einzelne klinische Ausnahmefälle, die — wie schon ange deutet wurde — auch einer sehr strengen Kritik gegenüber als Beleg für die Behauptung angeführt werden können, daß die zeitlichen und andere Beziehungen zwischen einem Trauma und einem später an derselben Stelle entstandenen Sarkom derart waren, daß ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich ist.

*Sauerbruch* erwähnt eine eigene solche Beobachtung. Eine Schwangere schlug ihren einen Unterarm gegen ein Treppengeländer. Am Krankenhouse wurde eine große Blutung, röntgenologisch aber unversehrter Knochen festgestellt. Die Schwellung verschwand allmählich. Ein Vierteljahr später aber kam Patientin wegen einer von neuem aufgetretenen bedeutenden Schwellung an der Stelle des früheren Hämatoms wieder. Es fand sich nun ein kaum faustgroßes, fast knochenhartes Geschwulst. Die Röntgenaufnahme zeigte, daß es der Ulna angehörte, mikroskopisch handelte es sich um ein echtes Riesenzellensarkom.

Hier muß man offenbar vom Standpunkte der Unfallversicherung vorbehaltlos einen Zusammenhang zwischen Trauma und Geschwulst anerkennen. Ist dies auch vom ärztlich-theoretischen Standpunkt aus möglich, in welcher Weise sollte man es rechtfertigen? Ich habe zur Erklärung für die Entstehung der Sarkome die Annahme berührt, welche das Hauptgewicht auf die Veranlagung des Organismus und der Zelle legt; mit der Bedeutung örtlicher, von außen kommender Einflüsse habe ich nur in zweiter Linie gerechnet. Die Tatsache, daß das Trauma so oft, wenigstens von Laien, in ursächlichem Zusammenhang mit dem Knochensarkom gebracht wird, zwingt an und für sich zur Nachforschung nach solchen zelligen, nicht sarkomatösen Veränderungen im Gefolge lokaler Skelettraumen, von welchen man mit Berechtigung annehmen könnte, daß sie den Übergang zu sarkomatösen Skeletveränderungen bilden. Zunächst drängt sich der Gedanke auf, ob man klinisch, röntgenologisch und mikroskopisch die Entwicklung eines Hämatoms (mit oder ohne Fraktur), eines verkalkten Hämatoms, einer Myositis ossificans, eines Callus usw. mikroskopisch in ein ausgebildetes Sarkom verfolgen könnte.

*Kolodny*<sup>1</sup> sagt nach Durchsicht einer großen Menge von Knochensarkomen — ohne aber Belege für seine Äußerungen zu geben —, „daß sämtliche derartige Fälle in eine Reihe eingeordnet werden sollen — von dem frakturcallusähnlichen Tumor bis zu dem sehr zellenreichen und bösartigen osteogenen Sarkom. Die Sarkomdiagnose ist berechtigt, wenn man nicht imstande ist, ‚bone absorption, new bone formation, and the vascularity‘ von Callus in verschiedenen Stadien einer Knochenregeneration zu unterscheiden“. Vermutlich vollzieht sich die Entwicklung eines Knochensarkoms nach den gewöhnlichen Wachstumsgesetzen im Tierkörper, als dieser sich in einem Zustand spontanen Wachstums oder physiologischer Regeneration befindet. Die Hauptbedingung zur Entwicklung eines osteogenen Sarkoms liegt in einem Wachstumsreiz. Von dem befruchteten Ei wird die Fähigkeit des Wachstums auf die Zellen der Gewebe übertragen. Dieses

<sup>1</sup> *Kolodny*: Surg. Gyn. Obst. etc. 44, I (1927).

Wachstum setzt sich spontan, ohne äußere Anregung, während der physiologischen Wachstumsperiode fort und hört (wegen „growth restraint“) mit Abschluß dieser Periode auf, eine kinetische Rolle zu spielen. Die Fähigkeit bleibt indes beim Erwachsenen als ein potentielles Moment bestehen und ist später stets die notwendige Bedingung für erforderliche Regenerationsprozesse im Organismus. Ein Trauma mit den auf Trauma folgenden Regenerationsphänomenen bedeutet eine vorübergehende Ausschaltung des „growth restraint“: Das potentielle Wachstumsvermögen geht für einige Zeit in ein kinetisches über. Und mitunter, unter dem Einfluß seltener, unbekannter Umstände, leitet das Trauma eine Periode von andauernder Elimination des „growth restraint“ im geschädigten Gebiet ein. Die physiologischerweise beschleunigten Regenerationsvorgänge können dann in eine gewaltige Vermehrung von „mesoblastischen“ Zellen führen, die ihre Hauptaufgabe — die physiologische Regeneration — vollständig verloren haben. Die fortgesetzte Vermehrung von „as yet“ undifferenzierten Zellen kann von einer allgemeinen Aussaat im Organismus und von dem ganzen charakteristischen Bilde eines metastasierenden bösartigen Gewächses begleitet werden. Außer den auf das Trauma folgenden Regenerationsprozessen sind es — obgleich dies von geringerer Bedeutung ist — die durch das Trauma bedingte Losreißung und Isolierung von Zellkomplexen aus ihrem physiologischen Zusammenhang, Blutungen (mit ihrer Resorption und Organisation) und Gewebekrosen, die, in ihrer Eigenschaft als lokale, exogene Einflüsse, eine wichtige Rolle in der Geschwulstätologie spielen, wenn sie zu einer schon vorhandenen endogenen Disposition hinzugefügt werden. — Zugegeben, daß all dies annehmbar ist, so bleibt doch die Möglichkeit bestehen, daß die Neubildung schon vor dem Trauma bestand, und daß dieses lediglich zu ihrer Entdeckung oder zu einer Beschleunigung ihres Wachstums führte. Eine solche Möglichkeit wird zur Wahrscheinlichkeit, wenn das Gewächs unmittelbar nach dem Trauma festgestellt wurde, oder wenn eine rasche Generalisierung durch Metastasen kurz nach einem Trauma erfolgte. „Die umstrittene Frage, nicht wie oft ein Sarkom ein Trauma in seiner Vorgesichte hat, sondern wie oft ein Trauma von einem Sarkom begleitet wird, vermeht den Zweifel an die Bedeutung des Traumas als ein Moment, welches zur Entwicklung eines Sarkoms in einem Organismus beiträgt, welcher schon vorher zu ‚Blastomatosis‘ disponiert war.“

In Anbetracht der Tatsache, daß die unvergleichlich größte Anzahl von Geschwülsten ohne nachweisbare äußere schädliche Einwirkung entsteht, und da außerdem die vom Kranken und seiner Umgebung gemachten vorgeschiedlichen Angaben immer nur mit der größten Vorsicht aufzunehmen sind, hat man (*Thiem, Lubarsch u. a.*) gewisse Forderungen als Bedingungen aufgestellt, die erfüllt sein müssen, wenn man einen ursächlichen Zusammenhang zwischen einem vorausgegangenen Unfall und einer darauf nachgewiesenen Neubildung bzw. einer wesentlichen Verschlechterung eines schon vorhandenen anerkennen soll.

Ich gehe hiermit zu den Gesichtspunkten über, die das Material des Seraphimerkrankenhauses zur Beleuchtung der Frage Trauma-Sarkom liefert. Zugegeben, daß aus ihr kaum etwas wesentlich Neues zu entnehmen ist, besitzt eine Zusammenstellung in der Art und so ausführlich, wie die nachstehende vorgenommen wurde, meiner Ansicht nach doch wenigstens einen dokumentarischen Wert<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die hier und im folgenden gegebene Numerierung der Fälle beziehen sich auf die Krankengeschichten und übrigen Einzelheiten in meiner früheren Sarkomarbeit [Acta Soc. 1930 und Arch. klin. Chir. 163, 199 (1930)].

Bei 32 von 78 Patienten des Seraphimerkrankenhauses (59 sichere Sarkome) bringt die Vorgeschichte die Entstehung des Gewächses in mehr oder weniger unmittelbarem Zusammenhang mit einem vorausgegangenen Trauma. Unter diesen 32 Fällen kommen indes 4 Riesenzellengeschwülste vor (A 6, C 9, C 11, D 15) und 4 andere, fälschlich als Sarkom aufgefaßte, aber sicher nicht sarkomatöse Leiden (A 5, B 6, C 12, C 13). Es bleiben also tatsächlich 24 „traumatische“ Sarkomfälle auf insgesamt 59 sichere Sarkome.

Eine nähere Durchsicht der Angaben über die Gewalteinwirkung ergibt folgendes:

a) Bei 8 Sarkomkranken und 2 Riesenzellentumoren ist entweder das Trauma unbestimmt und unklar beschrieben oder kann es höchstens als ein mittelbares bezeichnet werden (A 12, C 14 — der einzige Fall mit angeblicher erblicher Veranlagung —, C 16, C 25, D 4, D 5, D 8 — beim letzten Falle, wie bei C 14, indirektes Trauma —, A 6, C 9, P);

oder — 1 Nichtsarkom — lagen das Trauma zeitlich 6 Jahre, die ersten Gewächsanzeichen  $4\frac{1}{2}$  Jahre zurück (B 6);

oder — 1 Sarkom — war das „Trauma“ mehr chronischer Art (Reibung), die Geschwulst war aber während der Schwangerschaft rascher gewachsen (C 1);

oder — 3 Sarkome — war Spontanfraktur das erste Gewächsanzeichen (A 21, C 6, D 11);

b) bei 3 Sarkompatienten, einem Riesenzellengeschwulstkranken und einem Patienten mit nichtsarkomatöser Geschwulst traten vorher unbestimmte Erscheinungen nach einem mehr oder weniger distinkten Trauma deutlich hervor (B 7, D 6, D 7, C 11, A 5);

c) bei einem Patienten traten ein Monat nach einem Trauma gegen den einen medialen Femurcondylus Geschwulstanzeichen in diesem auf; 5 Jahre vorher war der Kranke wegen eines Sarkoms vom selben mikroskopischen Aussehen in der Fibula des anderen Beines radikal operiert worden (D 16);

d) bei 8 Sarkomkranken, einem Riesenzellengeschwulst und 2 Patienten mit nichtsarkomatösen Gewächs wird ein starkes einmaliges Trauma (z. B. Hufschlag eines Pferdes) erwähnt, dem unmittelbare subjektive (A 4, B 1, B 11, C 2 — sämtlich Sarkomfälle) oder subjektive und objektive Tumorsymptome folgten (A 14, C 15, D 12 A, D 15, C 12, C 13). Das Trauma lag bei der Aufnahme der Sarkompatienten ins Krankenhaus zeitlich 3 bzw. 5, 6, 7 Monate,  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3 und 4 Jahre zurück (A 4, C 15, B 11, D 12, B 1, A 14, D 12 A, C 2); die entsprechenden Ziffern für Fälle von Riesenzellentumoren und Fälle nichtsarkomatöser Natur waren 10, 1 und 2 Monate (D 15, C 12, C 13). Die zwischen dem Trauma und den ersten Geschwulstanzeichen verflossene ungefähre Zeit betrug bei den Sarkomfällen 1—2 Monate, 1 Monat, 1 Monat, 4 Monate, 11 Monate, 2 Jahre (große blaue Flecken gleich nach dem Trauma),  $1\frac{1}{2}$  Monate, 1 Jahr; bei dem Riesenzellengeschwulstfall 2 Monate (blaue Flecken gleich nach dem Unfall) und bei den beiden nichtsarkomatösen Fällen höchstens einige Wochen.

Bei 12 Sarkomen und 3 Nichtsarkomen (Gruppe a) von den 32 Gewächsfällen (wovon 24 Sarkome) scheinen keine hinreichenden Gründe vorzuliegen, die zur Annahme einer ursächlichen Bedeutung des Traumas für die Geschwülstbildung berechtigen würden. Hier liegt die Sache wohl am ehesten so, daß das Bedürfnis des Laien, auf eine bestimmte Ursache seines Leidens hinweisen zu können, und seine Neigung, diese Ursache in einer äußeren Einwirkung zu finden, die hauptsächliche Veranlassung dazu waren, daß diese Angabe in die Krankengeschichte gelangt war; einem solchen zufälligen Zusammentreffen oder willkürlichen

Kombinationen ist selbstverständlich nicht der Rang eines medizinisch-wissenschaftlichen Wahrscheinlichkeitsbeweises beizumessen. Bei den 3 Sarkomfällen (und 2 übrigen Patienten) der Gruppe b ist es möglich, daß das Trauma das gesteigerte Wachstum eines schon vorhandenen Gewächses beschleunigt hatte. Der Grad der Wahrscheinlichkeit hierfür wird durch die Erörterung der zurückgebliebenen 9 Sarkomfälle beleuchtet (Gruppe c und d). Auf diese, d. h. *kaum  $\frac{1}{6}$  aller Sarkomfälle*, sammelt sich, vom statistischen Standpunkte, die Hauptaufmerksamkeit.

Grob geschätzt, kann man demzufolge im vorliegenden Material mit einer traumatischen Entstehungsweise höchstens rechnen bei ungefähr  
1 von 6—7 Sarkomfällen (9 von 59 Fällen),  
1 von 12 Riesenzellengeschwulstfällen und  
1 von 3—4 nichtsarkomatösen, anfänglich aber als Sarkom aufgefaßten Fällen (2 von 7 Fällen).

Vom sozialen Standpunkte und nach der Auffassung der Laien erscheint es unbestreitbar sehr wahrscheinlich oder sogar sicher, daß hier ein ursächlicher Zusammenhang vorgelegen hatte. Vom medizinischen Standpunkte läßt sich das Vorliegen eines solchen Zusammenhangs nicht bestreiten. Ob das Trauma in den Sarkomfällen an der davon betroffenen Stelle wirklich solche Veränderungen hervorgerufen hatte, daß sie schließlich zur Entstehung einer bösartigen Neubildung führten, entzieht sich gegenwärtig einer sicheren Beurteilung. Es gibt keine medizinisch festgestellten Angaben über bestimmte anatomische oder klinische Zeichen von der Art, wie wir sie bei Quetschung, Knochenbruch usw. zu finden pflegen. Es gibt demzufolge auch keine wirklichen Vergleichsmöglichkeiten zwischen der Beschaffenheit eventueller derartiger Zeichen und den bei Sarkom vorkommenden Veränderungen.

#### Nichtsarkomatöse, aber klinisch an Sarkom erinnernde, nach einem Trauma beobachtete Leiden (21 Fälle).

Es gibt indes eine Gruppe von Fällen klinischer „Knochentumoren“, deren nähere Untersuchung hier eine ganz bestimmte Aufmerksamkeit fordert. Ich meine die anfangs auf Sarkom verdächtigen Geschwülste, die sich später, unter anderem durch ihren Verlauf, als Leiden gutartiger Natur offenbaren. Derartige Fälle kommen im großen ganzen gar nicht selten vor. Nicht weniger als 10 wurden beobachtet im Sera-phimerkrankenhaus während desselben Zeitabschnittes wie das schon erwähnte Sarkommaterial; einen von diesen 10 Fällen nebst noch 11 Fällen habe ich seit dem Jahre 1918 im Reichsversicherungsamt zur Begutachtung gehabt. Die wichtigsten Angaben für die 5 Reichsversicherungs-amtsfälle, welche nach meiner Arbeit in Acta Soc. Medic. Suec. zugekommen sind, sind folgende (die 16 ersten Krankengeschichten sind in meiner früheren Arbeit veröffentlicht).

17. Rva. 704 904. 24jähriger Waldarbeiter. Im Juli 1923 Schlag gegen die Mitte der Vorderseite des rechten Oberschenkels, seitdem durch eine gewisse Steifheit im Oberschenkel belästigt. Erhielt 1923 kürzere Zeit aus dem Rva Krankengeld. Am 5. 3. 26 beim Holzfällen im Begriff vor einem fallenden Baum beiseite zu springen Sturz und „Verrenkung“ des rechten Oberschenkels; damals Empfindlichkeit an der Vorderseite eine Handbreit über dem Knie, nicht aber über dem Gelenk. Am selben Tage Niederlage der Arbeit, am 13. 3. Befragen eines Arztes. Diagnose: Distorsio gen. dx. Vom 15. 5.—12. 6. wegen Synovitis gen. dx. im Krankenhaus in Hudiksvall poliklinische Behandlung. Feststellung einer Schwellung der Muskulatur an der Vorderseite des Oberschenkels eine Handbreit über dem Knie. Röntgenuntersuchung des Kniegelenks negativ. Bei der Entlassung am 12. 6. geringer Erguß im Knie. Nach Versuch im Sommer die Arbeit wieder aufzunehmen, Verschlimmerung und am 6. 9. 26 Aufnahme im Krankenhaus. Im rechten Kniegelenk ein Erguß (Punktion: Flockige, etwas trübe Flüssigkeit mit Staphylokokkenverunreinigung?). Temperatur 38,1° C. Röntgen negativ. Diagnose: Leichte septische Arthritis. Einspritzung von Phenolcamppher ins Gelenk; Fixationsverband. Am 18. 9. 26 und einige Tage später durch Punktion Entleerung trüber Flüssigkeit aus dem Knie. Danach am 25. 9. vier Querfinger oberhalb der Patella Tastung einer dicken, querlaufenden Geschwulst und über dieser eine deutliche Verdickung der tiefen Weichteile. Röntgenuntersuchung am 25. 9. 26: An der Vorderseite des Oberschenkels 20 cm oberhalb des Kniegelenks ein kaum erbsengroßes, frei liegendes Knochenstück sichtbar. Einige Zentimeter höher hinauf ein nach unten gerichteter, scharf ausgeprägter Knochenzacken (Periostbildung). Der Knochen dazwischen nicht usuriert. 28 cm oberhalb des Gelenks an der Vorderseite des Femur ein einige Zentimeter langes und etwa 3 cm hohes Knochengebilde, das zwar scharf umgrenzt, dessen Struktur aber etwas verwaschen ist und vielleicht als ein sarkomatöses Gebilde gedeutet werden könnte. Zerstörung des Knochens nicht sichtbar. An der Hinterseite eine lange, schmale periostale Auflagerung. Das Bild kann auch als eine alte Veränderung im Zusammenhang mit der Blutung oder auch als eine leichte Periostitis erklärt werden.

Operation am 27. 9. 26 (Dr. Landelius): Kleine periostale Knochenneubildung. Mit dem Gelenk in Verbindung stehende und eine schmierige Masse enthaltende Cyste. Höher hinauf am Oberschenkel Knochenauflagerung. Keine Zerstörung des Knochens. Ödematoses, dickes Periost. Pathologisch-anatomische Diagnose (Prof. Vestberg): Chronische Entzündung des Bindegewebes, der Muskulatur und des Knochens Granulationen und neugebildetes Bindegewebe (um ein Hämatom). Kultur von der Operationswunde ergab Wachstum von Staphylokokken. Wassermann negativ. Senkungsreaktion 12 mm (am 7. 9.). Am 16. 10. Entlassung des geheilten Kranken. Diagnose: Haematoma infect. crur. dx. + gonitis sec. Rva. bis zum 7. 1. 27 Krankengeld bewilligt. Bei erneuter ärztlicher Untersuchung am 15. 3. 28 etwas Erguß sowie beeinträchtigte Beweglichkeit des Gelenks. Der Patient gab an, daß er, sobald er zu arbeiten beginne, Schmerzen im Knie bekomme und sich einige Zeit ruhig verhalten müsse. Vom 15. 3. bis zum 3. 5. bekam er wieder Krankengeld, danach  $\frac{1}{2}$  Jahr lang 15% und dann 10% Invalidenrente. Am 31. 12. 29 und 15. 1. 30 erheblicher Erguß und stark beeinträchtigte Beweglichkeit. Am 10. 2. 30 leichter Erguß im Knie, 90° Beugefähigkeit, röntgenologisch nichts von Befund außer einer Corticalisverdickung an der lateralen Seite des Femur. Beim Versuch, längere Zeit zu gehen, bekommt Patient Erguß ins Knie. Mitte März spontane Schwellung des Knies und Oberschenkels. Später blaurote Verfärbung der Haut. Spontaner Durchbruch am 2. 4., worauf die nächsten fünf Tage (nach Schätzung des Patienten) „21 Eiter“ herausflossen. Kein Fieber. Senkungsreaktion am 3. 5. 37 mm. Operation am 3. 5. im Krankenhaus in Hudiksvall: Einschnitt, Auskratzung von Granulationen, Probeexcision der Absceßwand, Drainage. Pathologisch-

anatomische Diagnose (Prof. *Vestberg*): Eiter, Granulationen usw.; nichts Besonderes. Entlassung des Kranken am 14. 6. 30 als geheilt.

18. Rva. 164162. 53jähriger Grobarbeiter. Anfang November 1930 beim Aufladen Schlag gegen die Außenseite des linken Unterschenkels durch ein Petroleumfaß. Die folgenden Tage keine anderen Erscheinungen als unerhebliche Schwellung sowie eine Schramme in der Haut. Nach und nach Übergehen der Schwellung in „einen Auswuchs“ und Auftreten von Schmerzen. Am 12. 1. 31 Arbeitsniederlegung und am 13. 1. Befragen eines Arztes. Befund: Am linken Unterschenkel lateral nach unten eine hühnereigroße, feste, schwer von der Unterlage abgrenzbare Geschwulst. Operation (Dr. *R. Sundin*): Exstirpation und Auskratzung eines hühnereigroßen, organisierten Hämatoms. Die pathologisch-anatomische Diagnose bestätigte die klinische Auffassung. Am 15. 2. 31 geheilt. Das Rva. bewilligte Entschädigung.

19. Rva. 16504. 30jähriger Bootsmann; am 2. 4. 30 kräftig gegen das Geländer des Steuerbords geschleudert und dabei am rechten Oberschenkel verletzt; lag zwei Tage zu Bett, konnte dann aber, obgleich mit großer Schwierigkeit, aufstehen. Nach dem Schlag wurde der obere Teil des Oberschenkels und die Hüftgegend blauschwarz und schwoll stark an. Am 16. 6., nach der Rückkehr nach Schweden, Befragen eines Arztes. Nachdem der Patient drei Monate ausgeruht hatte, ging er wieder zur See. Infolge zunehmender Beschwerden nach Neujahr 1931 wiederum Befragung eines Arztes. Vom 16. 2. bis 2. 3. 31 unter der Diagnose *Contusio crur. dx. c. haematom. et myosit. ossif. et exostos. femoris.* Behandlung im Krankenhaus in Helsingborg. Befund: An der Hinterseite des rechten Oberschenkels eine vom Trochanter maj. 1 dm nach unten sich erstreckende, etwa 2 cm breite und hohe, mit dem Knochen fest verbundene, nach unten, nicht aber nach oben deutlich abgrenzbare Exostose. *Röntgendiagnose: Myosit. ossif. traumat.* Am 19. 2. Wegmeißelung (Dr. *S. Rödén*). Die „Exostose“ war 4 cm lang, 1 cm breit und hoch. Das Rva. bewilligte Entschädigung.

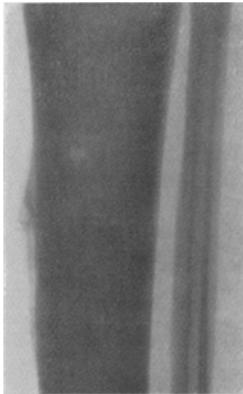
20. Rva. 53754. 17jährige Hausangestellte; am 20. 11. 29 beim Melken einer Kuh Schlag gegen den rechten Oberschenkel; Schmerzen, aber keine Wunde. Einige Zeit darauf immer mehr zunehmende Anschwellung, sowie Schmerzen und Schwierigkeit, das Bein zu bewegen. Erst am 25. 6. 30 Aufhören mit Arbeit. Am 26. 6. Aufnahme in das Krankenhaus in Simrishamn. Dem dortigen Krankenjournal nach war „der Knoten“ am rechten Oberschenkel seit einem Jahr bemerkt worden. Er war nur seit einigen Tagen vor der Aufnahme empfindlich gewesen. Operation am 30. 6. (Dr. *A. Bauer*): Abmeißelung einer *cartilaginären Exostose*. Bei Prüfung des Falles durch das Rva. wurden auch Röntgenaufnahmen untersucht. Da diese *Fraktur* der Exostose zeigten, hielt man es für wahrscheinlich, daß der Schlag eine Fraktur der Exostose verursacht und dadurch die Beschwerden hervorgerufen habe. Hierfür, nicht aber für die Exostose, wurde daher für einen Monat Krankengeld vorgeschlagen (*Troell*). Das Rva. bewilligte in Übereinstimmung mit diesem Vorschlag Entschädigung.

21. Rva. 159 638. 29jähriger Grobarbeiter. Am 2. 12. 30 Fall von einer Leiter (0,60 m Höhe). Hörte sofort mit seiner Arbeit auf. Am 4. 12. Aufnahme ins Krankenhaus Sabbatsberg. Zehn Jahre zuvor hatte der Patient etwa 10 cm unterhalb des linken Kniegelenkes eine leichte Aufreibung bemerkt. Er erinnert sich, daß er kurz zuvor das Bein zwischen zwei Baumstämmen geklemmt hatte. In den letzten jetzt verflossenen zwei Jahren geringe Größenzunahme der Aufreibung. Bei Witterungswechsel hat Patient auch Reissen und etwas Steifheit im Bein gefühlt und „das Bein nicht, wie er wollte, gebrauchen können“. Nach dem Trauma am 2. 12. Schmerzen beim Auftreten, konnte jedoch gehen. *Stat. praes.* am 4. 12.: Allgemeinbefinden nicht beeinflußt. Gleich unterhalb des linken Knies eine 6 cm lange und 3 cm breite, knochenharte, leichte, scheinbar die Muskulatur durchsetzende, in der Mitte

druckschmerzhafte Aufreibung des Schienbeins. Senkungsreaktion (*Fähraeus*) 5 mm, Leukocytose 8200, Wassermann negativ, Kalkwert im Blut etwa 9,8 mg-%. *Röntgenuntersuchung* (Dr. Simon): „Im oberen Teil der linken Tibia findet sich auf einem Gebiet von der Größe von etwa einer halben flachen Hand eine Destruktion des Knochens; die normale Knochenzeichnung ist durch große, blasenförmige Defekte ersetzt, die an der medialen Seite außerhalb der Kontur der Tibia mit dünnen Knochenbalken verlaufen. Etwa mitten durch das veränderte Gebiet geht eine *Frakturlinie*. Keine Dislokation. Es liegt hier teils ein destruktiver Prozeß in der Tibia, teils eine Neubildung von osteoidem Gewebe außerhalb der Tibia vor. Das Bild stimmt am besten überein mit einem in die Weichteile wachsenden, *malignen Tumor*. Die Tibia ist infolge des veränderten Gebiets frakturiert.“

Operation am 4. 2.: Innerhalb der lateralen *Corticalis* eine große, mit einem weißlich-grauen, fibrösen, etwas speckigen, teilweise abgekapselten Gewebe gefüllte Höhle. Die Geschwulst mit der Kapsel und diese mit dem umgebenden Gewebe fest verwachsen. Medial nach hinten gänzliches Fehlen der Rinde. Das Geschwulstgewebe wurde ausgekratzt (Dr. Giertz). Pathologisch-anatomische Diagnose: Die ausgekratzten Knochenstücke zeigen infolge lacunärer Resorption hier und da eine Umwandlung der haversischen Kanäle in haversische Räume. Die Hohlräume sind von lockerem Bindegewebe mit Riesenzellen vom sog. Osteoklastentypus angefüllt. Ein ähnliches Gewebe findet sich in den ausgekratzten Bindegewebsmassen. Der Prozeß ist als eine *Osteitis fibrosa localisata* zu bezeichnen. Keine Zeichen von Bösartigkeit (Prof. Bergstrand). Auf Befürwortung der Professoren Åkerman und Troell bewilligte das Rva. dem Patienten für die Fraktur (nicht aber für die Neubildung) Entschädigung.

Abb. 1. Fall 1. 7 Monate nach der Gewalteinwirkung.



Insgesamt handelt es sich um 21 Fälle von klinisch nachgewiesenem Knochengewächs nach angeblich vorausgegangenem Trauma und mit Erscheinungen, welche in einer oder der anderen Weise zur Diagnose Sarkom mehr oder weniger berechtigt haben. Bei 13 von diesen 21 Fällen war das Leiden im Oberschenkelknochen lokalisiert, bei 6 im Schienbein, bei je einem an der lateralen Seite der Fibula bzw. im Oberarmknochen. Bei allen — außer dem letzten — hatte eine direkte, starke Gewalt den Körperteil getroffen, an dem sich später ein Gewächs entwickelte. Das Trauma lag in 9 Fällen zeitlich ungefähr einen Monat zurück (einmal nur eine Woche), in 3 Fällen zwei bis drei Monate, in 6 Fällen sechs bis zehn Monate, in einem Fall  $1\frac{1}{2}$  Jahre und in einem Fall drei Jahre. In einem von den Fällen, wo die Geschwulst nach einem Monat auftrat (Nr. 13), war der kranke Körperteil, abgesehen von dem betreffenden einmaligen Trauma, in den letzten Jahren wiederholt einer Quetschung oder dergleichen ausgesetzt gewesen; auch im Falle 17 waren wiederholte Gewalteinwirkungen verzeichnet. Bei ein paar von den Fällen mit einem wenigstens  $\frac{1}{2}$  Jahr zurückliegenden Trauma ist rasches Wachstum in der letzten Zeit erwähnt (Nr. 12 und 15) oder ununterbrochenes Wachstum in der ganzen Zeit

(Nr. 16). Bei einem Kranken (Nr. 15) ist ausdrücklich angegeben, daß keine unmittelbare örtliche Erscheinungen in Anschluß an die Gewalt-einwirkung aufgetreten waren; bei zehn war bläuliche Mißfärbung, Schwellung oder Empfindlichkeit oder alle diese Anzeichen beobachtet worden. Die *Röntgendiagnose* (16 Fälle) lautete viermal Sarkom (Nr. 1 [Abb. 1], 4, 6 [Abb. 54<sup>1</sup>], 21), einmal „möglicherweise Sarkom“ (Nr. 17), zweimal „kalkhaltiger Tumor“ (Nr. 3 [Abb. 2 sowie 51, 52] und 11), zweimal „Knochentumor“ (Nr. 12, 14 [Abb. 58]), einmal frakturierte Exostose (Nr. 20), einmal Myositis ossificans (Nr. 19), einmal „schwammige Auflagerungen“ (Nr. 15), einmal Blutung mit Verkalkung und perio-staler Reizung (Nr. 2 [Abb. 50]), zweimal periostale Reizung nebst Knochensklerose oder Verkalkung (Nr. 5 [Abb. 53] und 9); bei einem Patienten (Nr. 13) wurden ungefähr einen Monat nach dem Trauma periostale Auflagerungen und Zei-chen einer chronischen, fibrösen Osteitis entdeckt (Abb. 56), zwei Monate danach hatten die Verän-derungen im Innern des Knochen das Aussehen eines Knochenabscses-ses (Abb. 3). Abgesehen von Kon-tinuitätsresektion (Fall 3 und 4) oder einem anderen radikalen Ein-griff (Amputation, Fall 15, 16), Fortmeißelung (Entfernung) des Gewächses (Fall 8—9, 12—14, 18—20) und Aufmeißelung (Nr. 17), Auskratzung (Nr. 21) beschränkte sich die *Behandlung* auf rein palliative Maßnahmen; Probeausschnitte allein wurden in 4 Fällen gemacht (Fall 1, 2, 5, 6). *Mikroskopische Untersuchung* ergab die Diagnose Sarkom in 3 Fällen (Nr. 3, 4, 5); vollständigere Untersuchung des Resektions-präparates führte jedoch schließlich bezüglich der beiden ersten dieser Kranken zu der Auffassung, daß nur periostale Reizung mit Knochen-neubildung und fibröse Umwandlung des Knochenmarkes vorlagen (Patient Nr. 5 [Abb. 53] lebt noch jetzt, 20 Jahre nach dem Probeaus-schnitt, und ist vollständig gesund). In einigen Fällen war man der Ansicht, daß Osteitis fibrosa (Nr. 13 [Abb. 3 und 56], 14 [Abb. 58], 21), Periostitis ossificans fibrosa (Nr. 9), Osteom nebst Myositis ossificans (Nr. 8, 19) vorliege. Der eine von ihnen (Nr. 8) wurde wegen Rückfalles dreimal einer Operation unterworfen, ein anderer (Nr. 9) aus demselben



Abb. 2. Fall 3. Röntgenogramm des Resektionspräparates.

<sup>1</sup> Abb. 50, 51, 52, 53, 54, 56 und 58 sind im Arch. klin. Chir. 163.

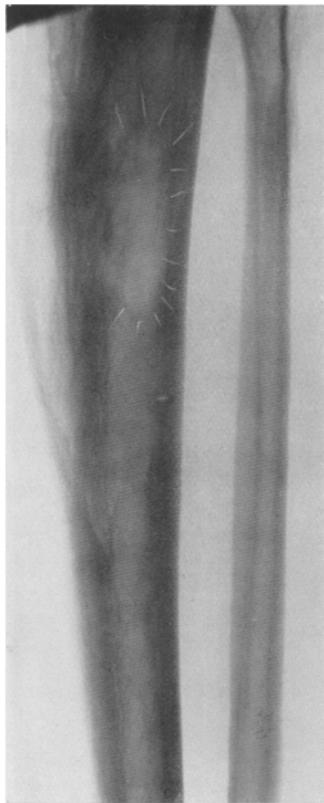
Grunde zweimal. In Fall 1 (Abb. 1), 2 (Abb. 50) und 17 wurden nur chronisch entzündliche Veränderungen nachgewiesen, im Falle 18 organisiertes Hämatom und im Falle 6 nichts Pathologisches. Bei Fall 12 fehlt die pathologisch-anatomische Diagnose; klinisch wurden die Ver-

änderungen bei diesem Kranken als Osteosarkom gedeutet, eine Deutung, die durch die Tatsache widerlegt wird, daß der Patient noch 19 Jahre nach einer nicht-radikalen Entfernung der Geschwulst lebt. Im Falle 15 und 16 lag ein Chondrom vor. Alle die 12 Fälle, welche das Reichsversicherungsamt wegen der Frage einer Entschädigung einer Prüfung unterzogen hatte (Nr. 3, 8—11, 13, 14, 17—20), wurden als Unfallsleiden anerkannt und erhielten Unterstützungen; die Fälle 20 und 21 jedoch nur, was den begleitenden Knochenbruch betrifft, nicht für das Grundleiden.

Eine Reihe von Krankheitsbildern gaben unbestreitbar, wenigstens in einem gewissen Stadium und streng klinisch genommen, Grund für die Diagnose Sarkom (die Rückfälle in den Fällen 8, 9 usw.). In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich jedoch um reaktive und resorptive Vorgänge zweifellos traumatischen Ursprungs, die nur auf oberflächliche Skeletteile oder auf Periost und Muskulatur beschränkt waren (*subperiostale und intramuskuläre Hämatome mit Verkalkungen, Periostitis oder Myositis ossificans u. dgl.*). Vom differentialdiagnostischen Standpunkt ist es wichtig, des *vollständigen Fehlens von Knochenzerstörung* in all diesen Fällen (mit Ausnahme von den Ostitis

Abb. 3. Fall 13. Röntgenogramm  
3 Monate nach der letzten  
Gewalteinwirkung.

fibrosa-Fällen) eingedenk zu sein — Beachtung dieses Umstandes hätte natürlich den Gedanken an eine Femuresektion in den Fällen, wo eine solche vorgenommen wurde (Nr. 3 und 4), ganz ausschließen müssen. — In einer Gruppe für sich stehen im Hinblick auf die Natur des Leidens und seine evtl. traumatische Entstehung die Fälle 12, 13, 15, 16, 20 und 21. In Fall 12 (= B 6) hat sicherlich ein gutartiges Knochengewächs (Exostose) seit mehreren Jahren vorgelegen; das raschere Wachstum, das sich  $1\frac{1}{2}$  Jahre nach dem Trauma bemerkbar machte, kann kein Ausdruck für Umwandlung in Sarkom gewesen sein; im Falle 20 hat die Gewalt



wahrscheinlich eine schon vorhandene Exostose zerbrochen. Im ersten Chondromfalle (Nr. 15) bemerkte Patient keinerlei Anzeichen im unmittelbaren Anschluß an das Trauma. Der zweite Chondromkranke (Nr. 16) hatte seit langer Zeit multiple Knochengeschwülste; das von ihm selbst mit dem Auftreten der Tibiageschwulst in Zusammenhang gebrachte Unterschenkel-„trauma“ war kein direkter Schlag gewesen und scheint überhaupt sehr unklar zu sein. Es erübrigen noch die „Osteitis fibrosa“-Fälle. Der erste von ihnen (Nr. 13 [Abb. 3 und 56]) scheint zu einem gewissen Grade, aber nicht vollständig, dem gewöhnlichen, mit diesem Namen bezeichneten, klinischen und pathologisch-anatomischen Krankheitsbilde zu entsprechen. Hier war der Kranke indes in den letzten Jahren wiederholt Gewalteinwirkungen ausgesetzt gewesen; als Folge nur des letzten, etwas über einen Monat zurückliegenden Traumas kann das Leiden nicht aufgefaßt werden. Der Fall 21 zeigt eine typische Ostitis fibrosa; über die ursächliche Bedeutung der vor 10 Jahren stattgefundenen Gewalteinwirkung ist es schwierig, sich zu äußern, das zweite und frische Trauma hat zwar einen Bruch aber keine Vergrößerung der Geschwulst verursacht. Im Falle 14 (Abb. 58) schließlich zeigen sowohl der Röntgen- wie der Operationsbefund so markante Abweichungen vom gewöhnlichen Osteitis fibrosa-Bilde (cystenähnliches Gebilde in einer Diaphyse), daß die mikroskopische Bezeichnung nicht zur Einreichung des Falles in die in Rede stehende Gruppe berechtigt; richtiger dürfte es sein, dieses paradiaphysäre Gewächs als Ergebnis einer periostalen Schädigung und Reizung mit Hämatom und Verkalkung zu deuten.

Die bekannte Verwirrung, die in der Auffassung der „Osteitis fibrosa“ und ihrer Natur herrscht, braucht in diesem Zusammenhange nicht besonders hervorgehoben zu werden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das mikroskopische Bild der Osteitis fibrosa am richtigsten als eine ziemlich häufige Form von Knochenreaktion überhaupt zu deuten ist. Sicher ist u. a., daß man bei genauer Untersuchung des kranken Knochens bei Patienten, die an Knochensarkom gestorben sind, hier und da Bilder vom typischen Osteitis fibrosa-Aussehen finden kann. Daß dieses Verhalten praktische Bedeutung besitzt, geht aus einem Reichsversicherungsamtfalls hervor, welchen ich im Arch. klin. Chir. 163, 260 veröffentlicht habe.

Ich komme auf die Fälle 12—16 und 20, 21 zurück. Die Mehrzahl von ihnen unterscheidet sich meiner Ansicht nach grundsätzlich bedeutend von den Fällen 1—11 und 17—19. Entweder liegt die Gewalteinwirkung zeitlich sehr weit zurück (das exostosenähnliche Gewächs in Fall 12) oder sie hat keine merklichen, unmittelbaren Erscheinungen hervorgerufen (das Chondrom Nr. 15; im Chondromfalle Nr. 16 hat kaum ein Trauma vorgelegen, dagegen litt der Kranke seit langer Zeit an multiplen Chondromen). Von den drei „Osteitis fibrosa“-Fällen bieten höchstens zwei (Nr. 13 und 21) das Krankheitsbild dar, das unter dem Namen Ostitis fibrosa zu gehen pflegt; es liegt aber kaum ein Grund vor, auf ein einmaliges Trauma als unzweideutiges Ursachenmoment für sie hinzudeuten. Und im Falle 14 scheint es, soweit ich finden kann, sehr berechtigt, die

krankhaften Veränderungen den Reizungs- und Reaktionsvorgängen, welche die Fälle 1—11 und 17—19 kennzeichnen, gleichzustellen.

Eine *Zusammenfassung* dieser Erfahrungen über die klinisch mehr oder weniger an Sarkom erinnernden, aber sicher nichtsarkomatösen Neubildungen in den langen Röhrenknochen nach einer Gewalteinwirkung, ergibt, daß diese Art von Knochengeschwüsten durchaus nicht selten ist. Jedenfalls kommt sie viel häufiger vor als das nach einem angeblichen Trauma festgestellte Sarkom in den langen Röhrenknochen. Die Vorgeschichte spricht von Weichteilsschädigungen und Hämatomen im nahen Anschluß an eine Quetschung (ich rede hier nicht von den Fällen

mit Ostitis fibrosa, Chondrom und Exostose). Nach dem Status praesens besteht der „Tumor“ anatomisch in der Regel aus Rückständen eines mehr oder weniger organisierten oder verkalkten, subperiostalen oder intramuskulären Blutergusses. Die Ähnlichkeit des Krankheitsbildes mit dem des Sarkoms kann indes groß sein: Bei nicht weniger als 4 von 16 röntgenuntersuchten Fällen veranlaßte sie den Röntgenologen zur Diagnose Sarkom und bei 3 mikroskopisch untersuchten Fällen den Pathologen — bei einer ersten Untersuchung — zur selben Diagnose. Die Annahme liegt äußerst nahe, daß unter den Fällen des Schrifttums aus einer Zeit, wo es keine Röntgenuntersuchung gab oder diese technisch unvollkommener war als jetzt,

oft Fehldiagnosen vorkamen — indem Fälle der hier in Rede stehenden Geschwulstart als sicheres Sarkom nach einem zweifellosen einmaligen Trauma gedeutet wurden. Daß außerdem die pathologisch-anatomische Auslegung der wirklichen Natur dieser oftmals schwer deutbaren Gewebsveränderungen eine sehr eingehende und kritische Prüfung erfordert, dürfte ebenso sicher sein. In keinem der besprochenen Fälle überschritt das nach der Gewalteinwirkung beobachtete Auftreten von großer Blutung, Losreißung von Zellkomplexen aus ihrem normalen Zusammenhang, Gewebenekrosen, Resorptions- und Regenerationsvorgängen usw. in dem Grade die Grenzen des Physiologischen, daß pathologische Zustände wirklich sarkomatöser Natur sich ergeben. Das *Pathologische* in den Fällen beschränkte sich auf höchstens etwas unbegründet weitgehende reaktive und Wucherungserscheinungen (Knochenneubildung usw.), niemals waren aber zerstörende Gewebsveränderungen inbegriffen. Es besteht also hier ein ausgesprochener Unterschied gegenüber Knochensarkomen, bei welchen man — selbst in ihren frühen

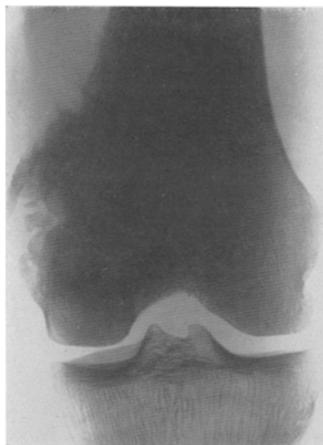


Abb. 4. Fall D 16.

Stadien — röntgenologisch oder auf andere Weise außer Wucherungen auch Zerstörungsvorgänge entdecken kann (s. z. B. Fall C 24 und D 16 [Abb. 4] in meiner früheren Arbeit).

### Die Knochensarkomfälle des Reichversicherungsamtes (16 Fälle).

Im Reichsversicherungsamt wurden in dem Zeitabschnitt, aus welchem die besprochenen Knochengewächsfälle stammen — d. h. in den mehr als 13 Jahren, die jetzt seit dem Inkrafttreten des schwedischen Gesetzes über allgemeine staatliche Versicherung gegen Arbeitsunfälle verflossen sind, — 16 Fälle von Knochensarkom nach angeblichem Trauma geprüft. Von diesen Fällen wurden 7 eine Entschädigung zuerkannt, 9 wurden abschlägig entschieden.

Die Krankengeschichten von 6 entschädigten und 6 abschlägig beschiedenen Fällen finden sich in meiner Sarkomarbeit im Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 163, S. 262. Betreffs des dort angeführten Falles F ist indessen hinzuzufügen, daß der Kranke später im Jahre 1930 sein Sarkom wiederbekam und starb. Dieser Fall wurde vom Rva. als Folge eines Unfalls angesehen; teils deshalb, weil die Röntgenuntersuchung zwei Wochen nach der Gewalteinwirkung nach Angabe des behandelnden Arztes unbeschädigten Knochen, nach weiteren drei Wochen aber deutliche Zerstörung des Knochens gezeigt hatte. Von demselben Arzte ist später angegeben, daß *eine genaue Untersuchung der ersten Röntgenbilder eine beginnende Zerstörung des Knochens schon damals gezeigt habe*. Wäre dieser Röntgenbefund bei Behandlung der Angelegenheit im Rva. bekannt gewesen, so wären mit der größten Wahrscheinlichkeit die Ersatzansprüche abgewiesen. Gegen den abschlägigen Beschuß des Rva. in den Fällen K. und L. wurde beim Versicherungsrat Beschwerde eingelegt, aber ohne Erfolg.

Die nach meiner vorigen Arbeit neu hinzugekommenen Krankengeschichten der Fälle sind in Kürze folgende.

*Fall N.* Rva. 730 694. 65jähriger Fuhrmann. Am 13. 11. 26 von einem Lastwagen angefahren; durch den Stoß einer Bohle „eine schwere Kontusion gegen die Innenseite des rechten Kniegelenks“. Anschwellung des Knies. Sechs Wochen dauernde Arbeitsunfähigkeit. Erst im Mai 1929 Antrag bei dem Rva. Ansprüche auf Entschädigung für den Unfall. Er gab da an, daß er nach den sechs Wochen seine Arbeit wieder aufgenommen habe, obgleich er hinkte und immer noch nach Anstrengungen Schmerzen bekomm. Die letzten drei Monate des Jahres 1928 hatte die Anschwellung stark zugenommen, und er fühlte „brennende Schmerzen“ an der Innenseite des Knies. Deshalb Einstellung seiner Arbeit. Am 17. 1. 29 Aufnahme ins Krankenhaus in Jönköping. Befund: Erhebliche, diffuse Auftreibung des Knies, insbesondere an der Innenseite. Starke Druckempfindlichkeit über der medialen Femurkondyle, gespannte Fluktuation über dem Gelenk, aufgetriebene Kapselränder, beeinträchtigte Beweglichkeit, Muskelatrophie an Oberschenkel und Wade, geschlängelte, weite Venen über der medialen Femurkondyle. Röntgenuntersuchung: Zweifellos „maligne Neubildung (Sarkom)“. Keine Zeichen von Lungenmetastasen (Prof. Forssell). Am 31. 1. 29 *Amputation* hoch oben am Oberschenkel (Dr. A. Eurén). Befund: „Das Präparat bestätigt gut das röntgenologische

Bild: In der Femurkondyle sieht man die Destruktion des Knochens als eine etwa walnußgroße Auskalkung, gefüllt mit grünlichgelben, schlotttrigen Massen. Der Prozeß scheint dicht unter der Meniske das Gelenk erreicht zu haben, Excrescenzen zeigt er daselbst jedoch nicht. Die periostale Auflagerung wird durch eine gelblich-graue, sehr feste Infiltration im Periost mit diffuser Grenze gegen Muskeln und Fett repräsentiert. Sie reicht an der medialen, vorderen Seite etwa 10—15 cm vom Gelenk nach oben. In ihr befand sich nur eine geringe Menge Flüssigkeit. Der Knorpel gelblichweiß, stark atrophisch. Medial vom Gelenk sind die Weichteile von weichen Massen, die nicht bis an die Haut reichen, diffus infiltriert.“ —

Entlassung des Kranken am 5. 3. 29. Vom Präparat wurden teils von dem infiltrierten Periost unmittelbar an der Knochenzerstörung, teils höher hinauf aus der Muskulatur Stücke herausgeschnitten. Pathologisch-anatomische Diagnose (Prof. Fähræus): „Die zur Untersuchung eingeschickten Gewebe vom Knochenumor der rechten Femurkondyle bestehen aus Fettgewebe, Sehnengewebe und Muskulatur. Alle diese Gewebe sind mehr oder weniger reichlich durchsetzt von stellenweise in Haufen liegenden, gewöhnlichen Rundzellen und insbesondere von Plasmazellen. Die Muskulatur zeigt Atrophie mit erhöhter Kernanzahl und in einigen Muskelstreifen wachsaartige Degeneration. Knochengewebe lässt sich nirgends beobachten, so auch nicht Tumorgewebe. Pathologisch-anatomische Diagnose: *Chronische Entzündung* ohne spezifischen Charakter.“ Eine spätere, vollständigere Untersuchung des ganzen Operationspräparates hat indes ein anderes Ergebnis gehabt. Röntgenuntersuchung des Amputationspräparates: „Der distale Teil der Femurdiaphyse auf einem Gebiet, das etwa 13 cm an Länge mißt und bis zur Epiphysengrenze reicht, ist der Sitz eines abwechselnd destruierenden und sklerosierenden Prozesses, der die Corticalis an der Medialseite durchbricht und sich spulenförmig subperiostal ausbreitet. Hier sind amorph sklerotische Gebilde zu beobachten,

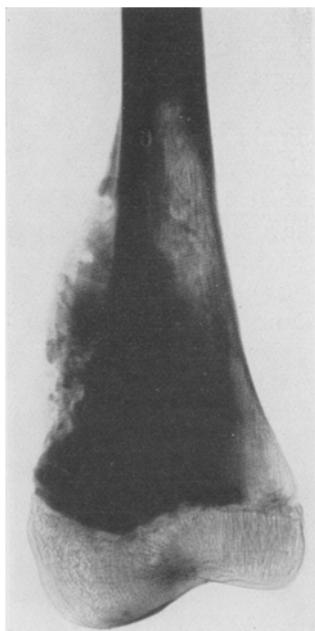


Abb. 5. Fall N.

die Zeichen einer gewissen radiären Anordnung zeigen. Typische Spiculargebilde sind in dem proximalen Umfang sichtbar. Das Röntgenbild spricht für ein *osteogenes Sarkom*“ (Dr. Lysholm). Durchsägung des Femur zeigt ein makroskopisch typisches Sarkombild (Abb. 5). Die Neubildung nimmt den distalen Teil der Diaphyse ein, überschreitet aber nicht die Epiphysenlinie. Und die *pathologisch-anatomische* Untersuchung von Stücken aus den subcorticalen Teilen des Gebildes hat die Diagnose *Osteoidhondrosarkom* ergeben (Prof. Henschen). Im Reichsversicherungsamt lehnte Troell die Ersatzansprüche wegen des Sarkoms ab. Abgesehen von sechswöchiger Arbeitsunfähigkeit die erste Zeit nach dem Trauma 1926, war der Patient lange Zeit arbeitsfähig gewesen, hatte erst im Jahre 1929 das Krankenhaus aufgesucht und sich der Amputation unterzogen. Das Rva. beschloß jedoch (im Mai 1930), daß die früher bewilligte Entschädigung — wo die Diagnose des Leidens auf chronische Entzündung lautete — weiterhin ausbezahlt werden sollte.

*Fall O.* Rva. 53 729. 25jähriger Arbeiter. Fall vom Rade am 15. 10. 29. Stoß an der Innenseite des linken Knie am Rad oder am Boden. Sofort Schmerzen,

trotzdem konnte er das letzte Stück Wegs nach Hause radeln und bis zum Weihnachtsurlaub seine Arbeit wie gewöhnlich verrichten (bis in den November radelte er täglich von seiner Wohnung bis zur Arbeitsstelle hin und zurück). Ab und zu Schmerzen im Knie. Einmal Stoß mit dem Knie an einer Blechschere, wodurch nach Ansicht des O. möglicherweise Verschlimmerung. Die letzten Tage vor Weihnachten hatten seine Arbeitsgenossen bemerkt, daß ihm sein Knie mehr Beschwerden als früher verursachte. Schmerzend, schwere Sachen zu heben. Hinken beim Gehen. Die Arbeitsleitung hatte erst Kenntnis von der Verletzung bekommen, als nach dem Weihnachtsurlaub die Arbeit wieder beginnen sollte. Der Patient hatte sich da nicht zur Arbeit eingefunden. 28. 12. 29 Befragen eines Arztes, der die Diagnose Kniegelenkentzündung stellte und feuchtwarme Umschläge verordnete. Bei erneuter Befragung am 31. 12. Verdacht auf Tuberkulose wegen der Erscheinungen (Schwellung, am meisten über der medialen Epikondyle, und starke Empfindlichkeit über der Gelenkspalte). Daher Überweisung an das Krankenhaus in Karlskrona. Aufnahme am 2. 1. 30. Senkungsreaktion (*Fähraeus*) war da 41 mm, Pirquet positiv. Röntgenuntersuchung am 3. 1.: „Die mediale Femurkondyle zeigt in ihrem medialen proximalen Teil eine spanischnußgroße, unscharf abgegrenzte Verdünnung, die auf einen Fortfall der Spongiosa deutet. Diese Verdünnung reicht bis zur Oberfläche des Knochens hin. Die Corticalis ist rarifiziert und stellenweise usuriert. Proximal davon tritt in den Weichteilen am Knochen eine ovale Verdichtung, wahrscheinlich ein periostaler Absceß, hervor. Sonst keine Veränderungen des Skelets oder der Weichteile im Knie. *Circumscripte Osteitis der medialen Femurkondyle, wahrscheinlich mit periostalem Absceß*“ (Dr. Lindblom). Am 8. 1. Einschnitt über einer walnußgroßen, schwappenden Stelle an der Innenseite des Knies. Auskratzung einer ziemlich festen, rotbraunen Masse, Tamponade. Pathologisch-anatomische Diagnose: Sarkom. Röntgenbehandlung. Ende März Schwellung und Schmerzen im Knie. Am 26. 3.: Normale Umrisse des linken Knies verschwunden, Patellartanz, Fluktuation medialwärts, Kapsel etwas verdickt, Muskulatur des Oberschenkels atrophisch, Beweglichkeit des Gelenks beeinträchtigt. Röntgenuntersuchung zeigt Verkalkung des Sarkoms. Am 7. 4. Amputatio femoris (Dr. Widén). Am 14. 10. 30 blutiger Auswurf. Röntgenuntersuchung: Multiple Lungenmetastasen. Im Rva. lehnte Prof. Åkerman Ersatzansprüche ab („kein Unfall, der Patient unterbrach seine Arbeit nicht“), ebenso Troell („es kann nicht ein kräftiges Trauma gewesen sein, da Patient weiterhin nach der Arbeit und nach Hause zurück geradelte ist; als er später die Arbeit unterbrach, geschah dies wegen Urlaub“). Das Rva. lehnte die Ersatzansprüche ab.

*Fall P.* Rva. 53 834. 19jährige Kellnerin. Vom 15. 4. bis zum 5. 7. 30 wegen Osteosarcoma fem. sin. im Seraphimerkrankenhaus behandelt. Dem dortigen Krankenberichte nach hatte die Krankheit 5–6 Monate früher begonnen (immer mehr zunehmende Schwellung in dem Bereich oberhalb des linken Knees). Aufnahmefund: Das untere Femurende stark spulenförmig aufgetrieben; Haut glänzend, blau, heiß. Die Geschwulst cocosnußgroß, Konsistenz sehr fest. Röntgenuntersuchung: Sarkom. Senkungsreaktion (*Fähraeus*): 17 mm. Röntgenbehandlung, während welcher der Umfang des Gewächses immer mehr zunahm. Senkungsreaktion am 1. 5. 20 mm. Operation am 3. 5. (Troell): Amputatio femoris etwa 15 cm unterhalb der Spitze des Trochanter maj. Heilung p. p. Pathologisch-anatomische Diagnose: Stark vielgestaltigzelliges, teils Riesenzellen enthaltendes Sarkom von hier und da stark hervortretendem fibrochondroisch-osteoblastischem Charakter (Prof. Henschen).

Am 11. 6. 30 reichte die Patientin beim Rva. ein Gesuch um Unfallentschädigung ihres Leidens wegen ein. Sie gab da an, daß sie im September 1929 auf dem Heimweg von der Arbeit beim Radeln ausgeglitten und mit dem Rad vornüber hingefallen sei, wobei sie sich das linke Knie am Boden oder an einem Pedal des Rades gestoßen

habe. Eine kleinere Hautwunde und Empfindlichkeit hatten sich an der Innenseite des Knies gezeigt. Sie war jedoch nach Hause geradelt und hatte auch wie gewöhnlich ihre Arbeit verrichtet. Einige Wochen später hatte sie sich wieder an derselben Stelle beschädigt, ohne jetzt jedoch eine Wunde zu bekommen („im Knie und Bein hatten sich jedoch noch größere Empfindlichkeit und Steifheit gezeigt“). Später hatte sie einen Arzt (Dr. Mathsson) befragt, der objektiv jedoch nichts finden konnte, das Leiden als eine rheumatische Arthritis auffaßte und feuchtwarme Umschläge verordnete (nach einer späteren Angabe dieses Arztes in einem Zeugnis an das Rva. hatte sie wahrscheinlich von dem Trauma nichts erwähnt). Jedenfalls hatte er nicht „den Eindruck“ gehabt, daß ein äußerer Schaden bei der Entstehung ihres Leidens eine wesentliche Rolle gespielt habe). Nach deutlicher Verschlimmerung in den letzten Wochen hatte die Patientin am 20. 1. 30 ihre Stelle aufgegeben, weil sie da „völlig unfähig gewesen sei, mit dem Bein aufzutreten“. Ein anderer, um Rat gefragter Arzt hatte das Leiden als Tuberkulose aufgefaßt und Heilstättenbehandlung angeraten. Am 15. 3. 30 wurde die Patientin ins Krankenhaus in Karlstad aufgenommen. *Röntgenuntersuchung* hier am 21. 3.: „Linkes Knie. In den Weichteilen oberhalb vom Bereich des Kniegelenks findet sich auf einem faustgroßen Gebiet ein stark kalkhaltiger Tumor, in dem der Kalk in Streifen angeordnet ist, diese scheinen vom Periost auszustrahlen. Der vorderste Teil des Corticalis auf der lateralen Kondyle in der Höhe des oberen Teils der Patella ist teilweise defekt, was auf eine Destruktion des Knochens daselbst hindeutet. Die Gelenkkapsel leicht ausgespannt, keine sichtbaren Verkalkungen in der Gelenkkapsel. Die Gelenkknorpel erhalten. Der Röntgenbefund spricht für einen Tumor, der das distale Ende des Femur umgibt, wahrscheinlich handelt es sich um ein *periostales Sarkom*“ (Dr. Andrén). Der Patientin wurde zur Operation geraten, die sie aber ablehnte. Sie wurde später ins Seraphimerkrankenhaus aufgenommen. Im Rva. führte Troell am 29. 7. 30 folgendes an: „Der Fall zeigte sich bei der ersten Untersuchung im Seraphimerkrankenhaus als ein völlig typisches Knochensarkom. Die jetzt hinzugekommenen Angaben über Gewalteinwirkungen — deren Bedeutung dadurch stark herabgesetzt wird, daß die Patientin den ganzen Herbst hindurch dem Arbeitgeber gegenüber diesbezüglich niemals etwas erwähnt hat — lassen es nicht als wahrscheinlich erscheinen, daß sich das Sarkom infolge der erwähnten Stöße entwickelt hat. Derartige Stöße hat die Patientin zweifelsohne häufig hier und da am Körper bekommen. Bis zu Ausgang Mai (wo ich meine Tätigkeit im Seraphimerkrankenhaus aufgab) hatte die Patientin niemals etwas über ein Trauma erwähnt. Ablehnung.“ Das Reichsversicherungsamt schlug die Ersatzansprüche ab. Der Beschuß wurde vom Versicherungsrat bestätigt.

*Fall R.* Rva. 148 299. 21jähriger Maler. Am 18. 7. 30 hatte er unter einer Göpeldreschmaschine gelegen, um da etwas anzustreichen. Als er damit fertig war und herauskriechen wollte, stieß er mit der Innenseite des linken Knies gegen eine an der Unterseite der Dreschmaschine verlaufende Bohle. Er fühlte sofort einen recht starken Schmerz, konnte aber gehen und hielt das ganze für unwe sentlich. Er dachte nicht weiter an die Verletzung, bis Schwellung und zunehmende Empfindlichkeit ihn zwangen, am 1. 8. einen Arzt (Dr. Hultén) zu befragen. Dieser stellte eine Quetschung fest. Der Patient zeigte da Empfindlichkeit über der medialen Femurkondyle, die Weichteile fühlten sich hier etwas aufgetrieben an, und die Haut war „etwas gelb (Blutung?)“. Schon am Tage darauf hatte der Patient sich an das Krankenhaus in Lidköping gewandt und war röntgenphotographiert worden. Die *Röntgenuntersuchung* hatte ein sicheres Sarkom ergeben. In der Höhe des oberen Randes der Patella fand sich da eine runde, ziemlich gleichmäßige, unempfindliche Aufreibung des Femur, etwa 5 cm im Durchmesser messend. Da der Patient Operation ablehnte, wurde sofort und dann vom 18. 9. an Röntgenbehandlung vorgenommen. Am 30. 9. *Probeausschnitt*. Pathologisch-anatomische Diagnose:

*Sarcoma osteoides* (Prof. *Vestberg*). Am 3. 10. Amputation mitten am Oberschenkel (Dr. *Westerborn*). Im Rva. lehnte *Troell* eine Entschädigung ab („Unerhebliches Trauma, schon zwei Wochen später unzweideutiges Sarkom — Röntgenaufnahme [periostales Sarkom in der distalen Metaphyse], später schnelle Progression.“) Das Rva. beschloß am 2. 1. 31 die *Ersatzansprüche abzuweisen*, was durch den Versicherungsrat bestätigt wurde.

Bei 3 von den 7 Sarkomfällen, welchen *Entschädigung zuerkannt* wurde, war die Geschwulst im Schienbein, bei 2 im Oberschenkelknochen, bei je einem in Schienbein und Oberarm lokalisiert. Bei 5 von ihnen handelte es sich um ein unmittelbares, kräftiges Trauma; bei 2 ist nur eine mittelbare Gewalt erwähnt (der eine von ihnen wurde jedoch in bezug auf die Entschädigung — dem Gesetze nach — weniger rigoros beurteilt, weil es sich um eine während des Militärdienstes ausgebrochene Krankheit und nicht um ein gewöhnliches Unfallsleiden handelte). Die Gewalt-einwirkung lag in 4 Fällen ein bis zwei, einmal fünf Monate zurück, je einmal wurde der Arzt erst 15 Monate bzw. gut 2 Jahre nach dem Trauma aufgesucht (Unwissenheit und die Furcht vor Befragung eines Arztes dürften in erheblich höherem Grade die Ursache der Verzögerung gewesen sein als das Fehlen von Krankheitsanzeichen durch so lange Zeit). In einem von diesen beiden Fällen (D.) war nur einige Tage nach der Gewalteinwirkung an dessen Platz ein kleiner, blaugelber Knoten beobachtet worden, später auch ein Gefühl von Müdigkeit; in dem zweiten (N.) hatte sich eine Schwellung unmittelbar bemerkbar gemacht, aber erst nach beinahe 2 Jahren hatte diese Schwellung an Größe erheblicher zugenommen. In einem anderen Falle (B.) hatten sich als unmittelbare Folgen des Traumas Schmerzen und Druckempfindlichkeit eingestellt, in 2 Fällen (A., C.) Schmerzen und Schwellung; bei einem Patienten (E.) wurde der Arm, der während aktiver Anstrengungen (Tragen einer Last) von einem starken Schlag getroffen worden war, „gelähmt“. In den 5 röntgenuntersuchten Fällen beobachtete man sarkomatöse (A., C., E., N.) oder sarkomähnliche (B.) Knochenveränderungen. Die *Behandlung* bestand in *Absetzung* bei 4 Fällen (A., B., D., N.) — im vorletzten war ihr röntgenologische Behandlung vorausgegangen), in Resektion-Knochentransplantation bei 2 Fällen (C., E.). *Mikroskopische Untersuchung* ergab die Diagnose Sarkom (B., D., N.), *Ewings Sarkom* (C.) und *Riesenzellensarkom* (E.). Die Patienten B., D. und N. starben später an Rückfällen. Bei Verhandlung der *Ersatzfrage* im Reichsversicherungsamt wurde Genehmigung der Ersatzansprüche in Fall B. und C., wesentlich im Hinblick auf die Übereinstimmung der Zeitumstände, anerkannt — obgleich die Möglichkeit eines „rein zufälligen Zusammentreffens“ zwischen der Verletzung und dem Sarkom nicht zu bestreiten war. Im Falle D. beschloß das Reichsversicherungsamt bei der ersten Behandlung der Angelegenheit Ablehnung (die lokalen, objektiven — sarkomatösen [?] — Veränderungen waren, meinte man, zu früh aufgetreten; erst nach 15 Monaten hatten die subjektiven

Beschwerden den Kranken veranlaßt, den Arzt zu befragen). Nachdem der Patient gegen die Entscheidung an den Versicherungsrat Berufung eingelegt hatte, wurde ein Gutachten vom Reichsgesundheitsamt eingefordert. Da der Fall als zweifelhaft betrachtet wurde, und die Aussage verschiedener ärztlicher Autoritäten auseinandergingen, beschloß das Reichsversicherungsamt, Krankengeld bzw. Invaliditätsentschädigung bis zum Todestage, aber keine Lebensrente für die Hinterbliebenen zuzuerkennen. Trotz Berufung an den Versicherungsrat bezüglich des letzten Punktes erfolgte keine Änderung hierin. In ungefähr derselben Weise wurde der Fall E. beurteilt. Die besonderen Umstände im Falle N. geben ihm bei der grundsätzliche Erörterung über die Entschädigungsfrage eine bestimmte — gar nicht vorausgreifende — Sonderstellung.

Bei 7 von den 9 Sarkomfällen, wo *kein Ersatz bewilligt wurde*, war die Geschwulst im Oberschenkel lokalisiert, bei 2 Fällen in dem Schienbein. Nur bei einem Falle war eine unzweifelhafte, unmittelbare Gewalteinwirkung vorausgegangen, bei 3 Fällen war das Trauma unbedeutend oder unsicher; bei 5 Fällen hatte es sich um mittelbare Gewalt gehandelt. Die unmittelbare Gewalteinwirkung bei Fall K. lag zeitlich gut einen Monat zurück.

In den Fällen O., P. und R. hatte es sich sicherlich nicht um einen Stoß gegen die bezügliche kranke Stelle gehandelt; die zwei ersten Kranken hatten lange Zeit nachher ihre gewöhnliche Arbeit weiter verrichtet. Seit der mittelbaren Gewalteinwirkung waren im Falle L. beinahe  $1\frac{1}{2}$  Monate verstrichen, im Falle G. drei Monate (worauf eine vollkommen erscheinungsfreie Zwischenzeit gefolgt war). Im Falle M. hatten sich erst acht Monate nach der angeblichen, sehr unklaren Gewalteinwirkung Erscheinungen bemerkbar gemacht. Die beiden übrigen Fälle (H. [Abb. 9] und I.) nehmen eine bestimmte Sonderstellung ein, indem diese Kranken sofort den Arzt aufgesucht und lange Zeit wegen Oberschenkelbruch, aber nicht wegen offensichtlicher Geschwulstanzeichen behandelt worden waren (beim ersten Patienten Spontanfraktur?). Die unmittelbaren Anzeichen waren demnach in diesen Fällen die gewöhnlichen Frakturerscheinungen. Außerdem wurden blaue Verfärbung, Schwellung und Schmerzen (Fall K.), „Distorsion“ im nächsten Gelenk (Fußgelenk Fall L.) bzw. gar keine örtliche Erscheinungen festgestellt (Fall G.). *Röntgenologische* Sarkomanzeichen waren in mindestens 7 (von 8) photographierten Fällen zu beobachten. Bei einem Sarkomfalle (I.) sind solche schon auf den Aufnahmen vom Tage nach der Entstehung eines Knochenbruches zu sehen, bei einem zweiten (R.) von gut zwei Wochen nach dem Trauma, bei einem dritten (H.) erst fünf Monate später (früher aufgenommene Radiogramme waren nicht zugänglich). Die *Behandlung* bestand in Exartikulation (Fall G.), Amputation (K., L., M., O., P., R.) oder war nur gegen die Fraktur gerichtet (H., I.). Bezuglich der

beiden letzten Kranken ist es von großem klinischen Interesse, daß trotz des vorliegenden Knochensarkoms *Konsolidierung der Fraktur* eintrat. Der eine Patient (H. [Abb. 6], unblutig behandelt) konnte nach  $1\frac{1}{2}$  Jahren gehen. Bei dem anderen (I. [Abb. 7 und 8]) führte die —  $2\frac{1}{2}$  Monate nach dem Bruch wegen ausgebliebener Knochenheilung ausgeführte — Osteosynthese anfangs zu klinisch nachgewiesener Stabilität an der Bruchstelle;  $1\frac{1}{2}$  Monate danach waren Lage und Stabilität schlechter, nach kaum einem weiteren Monat Tod. Das *mikroskopische*



Abb. 6. Fall H. Röntgenogramm 5 Monate nach Spontan-(?) Fraktur.

*Untersuchungsergebnis* ist für 7 Fälle bekannt: Sehr bösartiges, vielgestaltigzelliges Sarkom (I.), spindel- und polymorphzelliges Sarkom mit Übergang zu Osteoidchondrom und teilweise gutartigem Typus (K.), teilweise sehr bösartiges Chondroma osteoides sarcomatosum (L.), stark vielgestaltigzelliges, zum Teil Riesenzellen enthaltendes Sarkom (P.), Sarcoma osteoides (R.), Rundzellensarkom (M.), Sarkom (O.). Bei Entscheidung der *Entschädigungsfrage* wurde eine Ablehnung in den Fällen G. und M. für klar begründet gehalten (eine Angabe über ein unmittelbares Trauma fehlte, ebenso jede Andeutung von ununterbrochenem Zusammenhang zwischen der angegebenen Gewalteinwirkung und dem drei bzw. acht Monate später festgestellten Sarkom); trotz Berufung an den Versicherungsrat (Fall G.) wurde die Entscheidung des Reichsversicherungsamtes bestätigt. Beim Falle K. befürwortete Troell im Reichsversicherungsamt die Anerkennung der Ersatzansprüche: Die Art und die

örtliche unmittelbare Wirkung des Traumas sowie der zeitliche Zusammenhang stützten die Wahrscheinlichkeit der Auffassung, daß das Trauma eine wesentliche Bedeutung für die Entwicklung des Sarkoms gehabt hatte. Das Reichsversicherungsamt lehnte jedoch ab, weil die Beschreibung, die lange nachher (bei der angestellten polizeilichen Untersuchung), aber wahrscheinlich nicht früher (bei der Aufnahme des Patienten ins Krankenhaus) abgegeben worden war, nicht als beweiskräftig angesehen werden könnte. Beim Falle L. beantragte Prof. *Akerman*

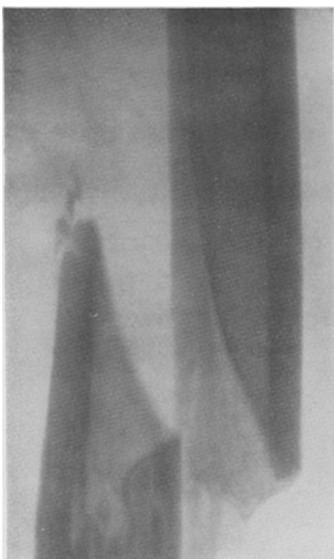


Abb. 7. Fall I. Sarkom mit Bruch 1 Tag nach der Gewalteinwirkung.



Abb. 8. Fall I. Beinahe 4 Monate nach dem Trauma, 6 Wochen nach der Osteosynthese.

Ablehnung, *Troell* gleichfalls. Nach diesem waren die einen Monat nach dem mittelbaren, sehr leichten Trauma nachgewiesenen Sarkomveränderungen zu hochgradig, um auf diesem beruhen zu können. Durch das Vorhandensein des Sarkoms bei Eintreffen des Traumas hatte Patient größere Beschwerden im Anschluß hieran gehabt, als es sonst der Fall gewesen wäre. Wahrscheinlich handelte es sich hier nur um ein zufälliges Zusammentreffen zwischen Gewalteinwirkung und Geschwulst. Eine entsprechende Überlegung traf für den Fall R. zu.

In den Fällen O. und P. dürfte es sich so verhalten haben, daß die Kranken erst lange Zeit nach einer oder mehreren unerheblichen Gewalteinwirkungen an die Möglichkeit gedacht haben, daß sie ihre Leiden im Hinblick auf eine Entschädigung als Folge der Unfälle betrachteten. Was die beiden Frakturfälle betrifft, so sprach sich *Troell* für

Ablehnung im Falle H. aus (das leichte Trauma würde wahrscheinlich keinen Bruch verursacht haben, wenn der Oberschenkelknochen damals gesund gewesen wäre). Der abschlägige Bescheid des Reichsversicherungsamtes bezüglich der Frage einer Entschädigung für das Sarkom wurde vom Versicherungsrat bestätigt. Die gleiche Entscheidung des Reichsversicherungsamtes im Falle I. wurde zunächst damit begründet, daß sarkomatöse Knochenveränderungen schon am Tage nach dem Bruch festzustellen waren. (Beide Bruchfälle erhielten indes bis zum Todestage Entschädigung für den Knochenbruch. Es war nämlich dem Bruch eine Gewalteinwirkung vorausgegangen und diese mußte als Folge eines Unfalles bei der Arbeit bezeichnet werden. Das schwedische Unfallgesetz berechtigt unter solchen Umständen zu Ersatzansprüchen, unabhängig davon, ob die Gewalt einen gesunden oder einen kranken Körperteil getroffen hat.)

Die Erfahrungen über die Knochensarkome hinsichtlich der Auffassung, die sich beim vorliegenden Material betreffs einer evtl. Bedeutung von Gewalteinwirkungen für die Entstehung der Geschwülste geltend machten, ergaben vor allem folgendes: Weder makro- noch mikroskopische Untersuchung hat in irgendeinem von den 16 Sarkomfällen des Reichsversicherungsamtes Veränderungen — Rückstände nach traumatischen Blutergüssen usw. — von der Art nachgewiesen, wie sie die früher in diesem Zusammenhang geschilderten, mehr oder weniger sarkomatähnlichen, aber nicht sarkomatösen Knochenneubildungen in der Regel aufwiesen (einen von den Fällen C.), hatte Dr. Wahlgren während des Zustandekommens dieser Zusammenstellung einer genauen Prüfung unterzogen, andere von ihnen (I., K., L., R.) waren von einem so erfahrenen und angesehenen Onkologen wie Prof. Vestberg untersucht worden). Die nachgewiesenen pathologisch-anatomischen Veränderungen — sowie die klinischen Erscheinungen — wichen in keiner Weise vom Aussehen der sarkomatösen Knochenneubildung überhaupt ab, die sich von selbst, ohne Mitwirkung eines Traumas entwickelt hatten. Unter solchen Verhältnissen, und da außerdem einerseits Sarkome, andererseits — und noch mehr — Traumen sehr häufige Erscheinungen sind, kann ein wissenschaftlich bindender Beweis dafür, daß ein Trauma für sich allein in einzelnen Fällen Veranlassung zu einem Knochensarkom gegeben habe, nicht als erbracht betrachtet werden. Eine Äußerung, daß dies in einem einzelnen Falle nicht ausgeschlossen sei, ist deshalb niemals damit gleichbedeutend, daß es wahrscheinlich ist; wenigstens nicht bei dem Standpunkte, auf dem sich unsere gegenwärtigen Kenntnisse über die Geschwulstursachen befinden. Niemand hat bestritten oder kann bestreiten, daß die endogenen, noch unbekannten Einflüsse, die eine Rolle für die Geschwulstätologie spielen, hierbei in der Regel das wesentlich Bedeutungsvollste sind. Streng wissenschaftlich betrachtet, wäre es wohl vollständig berechtigt gewesen, die Entschädigung bei allen oben

besprochenen Sarkomfällen abzulehnen. Mit Rücksicht auf vorhandene soziale und versicherungsmäßige Gesichtspunkte ist dies jedoch nicht geschehen. In einer Reihe von Fällen glaubte man, Grund zur Auffassung zu haben, daß die Gewalteinwirkung zu der Entwicklung und dem Wachstum eines Sarkoms wenigstens beigetragen habe. Wo die Grenze zwischen den Fällen, die abzulehnen oder anzuerkennen sind, gezogen werden soll, ist eine Frage, die sich noch nicht genau beantworten läßt; zweifellos wird sie auch weiterhin bei den verschiedenen Beurteilenden und bei verschiedenen Instanzen wechseln. Wenn es aber nicht dazu kommen soll, daß auf dem in Rede stehenden Gebiete „alles fließt“ und nicht alles als Folge von Unfällen ausgelegt werden soll, muß sich eine Entscheidung in zustimmendem Sinne stets auf eine Untersuchung gründen, die einen ursächlichen Zusammenhang mit Trauma wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich macht; d. h. es ist *genaue Beachtung der Umstünde erforderlich*, die allgemein ausgeführt werden: 1. distinkte, kräftige Gewalteinwirkung auf den später kranken Knochen; 2. im Anschluß daran auftretende örtliche Erscheinungen und 3. ein angemessener — nicht zu kurzer und nicht zu langer — Zeitzwischenraum zwischen der Gewaltwirkung und den Sarkomanzeichen.

Zur Beleuchtung der großen Bedeutung, die man mit Recht dem endogenen Moment in der Sarkomätiologie beimesse kann, erinnere ich schließlich an 2 Fälle aus dem Seraphimerkrankenhaus, wo ein Sarkom auf ein Trauma folgte, und wo ein deutliches solches Moment zu erkennen war.

*D 16.* 16jähriger Jüngling. Im Jahre 1916 Fibularesektion wegen Sarkom. Vollständige Gesundheit, bis Patient 5 Jahre später einen kräftigen Schlag auf das Knie der nicht operierten Seite bekam. Unmittelbare Erscheinungen vom Trauma (Schmerzen und bald danach Erguß in das Knie). Nach 1½ Monaten röntgenologisch festgestellte Sarkomveränderungen im medialen Femurkondylus dieser Seite (Abb. 4). Operation wegen polymorphzelligen Femursarkoms. Später Tod am Sarkom. Der *endogene*, unbekannte Faktor, der sich hier beim ersten Male spontan durch die Entwicklung eines Fibulasarkoms zu erkennen gegeben hatte, mag, trotz scheinbarer Gesundheit, bestehen geblieben sein und 5 Jahre später Entstehung eines neuen Knochensarkoms veranlaßt haben; ein *exogenes* Moment — das starke Trauma — scheint man mit Grund als nächsten Anlaß zur Entwicklung der zweiten Geschwulst im nahen Anschluß an die Gewaltwirkung und gerade an dessen Stelle annehmen zu können. Vielleicht würde Patient auch ohne Trauma später einmal an irgendeiner Stelle des Körpers ein neues Sarkom bekommen haben. Es ist sehr gut denkbar, daß das Trauma gegen das Knie bei der in Rede stehenden Gelegenheit nur zu gewöhnlichen Quetschungs- oder Distorsionserscheinungen geführt hätte, wenn der Patient nicht mit der angenommenen, endogenen Sarkomveranlagung behaftet gewesen wäre.

*C 14.* 7jähriger Knabe. Vater war vor einem Jahre an einem Kiefersarkom gestorben. Patient war während des Spielens gefallen und mit dem einen Ellenbogen auf den Boden aufgeschlagen. Unmittelbar Schmerzen, später Einschränkung der Beweglichkeit und Schwellung, Fieber und Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes. Nach acht Wochen wurde am Krankenhause ein großes Gewächs festgestellt. Laut Röntgenbefund quergehende Frakturlinie am Humerus

unterhalb vom proximalen Epiphysenknorpel und Sarkomveränderungen. Operation. Pathologisch-anatomische Diagnose: Sarkom. Später Tod. Eine erbliche Belastung kann hier für den Knaben ein endogenes Sarkommoment bedeutet haben, das, in Gemeinschaft mit dem Trauma, die Entwicklung eines Oberarmsarkoms verursacht hatte.

Die im älteren Schrifttum oft vertretene Auffassung, daß Trauma Entstehung und Wachstum eines Sarkoms in hohem Grade begünstige, wird von meinem Material in sehr geringem Maße unterstützt. Beim Falle K. beispielsweise erscheint es wohl keineswegs unwahrscheinlich, daß das Trauma eine solche Wirkung ausübte. Bei keinem meiner Fälle — möglicherweise mit Ausnahme vom Falle R. — ist die Vorgeschichte aber derart, daß man, wie es *Bloch*<sup>1</sup> und andere schematisch machen, ein deutlich latentes Krankheitsbild vor der Gewalteinwirkung und danach eine mit dieser einsetzende „Invasionsperiode“ unterscheiden könnte, in der Zeichen dafür auftreten, daß das vorher langsam oder unbemerkt wachsende Knochensarkom plötzlich auf das benachbarte Weichteilgewebe übergreift und damit auf den ganzen Organismus einwirkt.

#### Zusammenfassung (Fortsetzung von S. 562).

Betreffs der evtl. Bedeutung des Traumas für die Geschwulstantstehung ist in erster Linie hervorzuheben, daß bei keinem von den zur Beurteilung dieses Umstandes im Reichsversicherungsamt zur Prüfung unterzogenen Knochensarkomfällen makro- oder mikroskopische Überbleibsel nach traumatischen Hämatomen oder überhaupt Veränderungen nachgewiesen wurden, die man sonst in den nach Gewalteinwirkungen beobachteten, mehr oder weniger sarkomähnlichen und wahrscheinlich hier und da in dem Schrifttum fälschlich als Sarkom aufgefaßten, gutartigen Knochengewächsen zu finden pflegt. Pathologisch-anatomisch wichen die genannten Knochensarkome in keiner Weise von Knochensarkomen im allgemeinen ab. Es ist keinerlei Beweis dafür erbracht worden, daß eine einmalige Gewalteinwirkung Veranlassung zu einem Knochensarkom gäbe. Eine Äußerung des Inhaltes, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen einem Trauma und einem Sarkom nicht ausgeschlossen sei, besagt deshalb noch lange nicht, daß er wahrscheinlich wäre. Endogene — noch unbekannte — Einflüsse spielen die Hauptrolle für die Entstehung der Geschwülste. Aus sozialen und versicherungsmäßigen Gründen und auch mit Rücksicht auf unsere mangelhaften Kenntnisse über diese ganze Frage müssen indes gewisse Sarkomfälle nach einem angeblichen Trauma bezüglich der Entschädigung wohlwollender beurteilt werden, als es vom medizinisch-wissenschaftlichen Standpunkte streng begründet ist. Für die Anerkennung eines ursächlichen Zusammenhangs mit Gewalteinwirkungen ist in jedem Falle erforderlich, daß eine darauf

<sup>1</sup> *Bloch*: Chirurgien i Kliniske Forelæsninger (1922, B.).

gerichtete Untersuchung einen solchen wenigstens hochgradig wahrscheinlich macht. Es soll sich 1. um eine umschriebene, starke Gewalt einwirkung auf das später kranke Bein handeln mit 2. im Anschluß daran auftretenden örtlichen Erscheinungen und mit 3. einem annehmbaren — nicht zu langen und nicht zu kurzen — Zeitraum zwischen Gewalteinwirkungen und Sarkomerscheinungen. In sehr seltenen Fällen begegnet man unstreitig so genau angegebenen und so bestimmt festgestellten Angaben, daß man — auch bei Anerkennung der stets vorherrschenden Bedeutung der endogenen ursächlichen Einflüsse — die Möglichkeit annehmen muß, daß von außen kommende Einflüsse (z. B. eine einmalige Gewalteinwirkung) eine sehr wichtige Rolle für die Entstehung oder Entwicklung eines Sarkoms spielen.

---