XXIII.

Aus dem Stadt-Hannoverschen Krankenhause in Linden.

Zur Luxation der Keilbeine.

Von

Dr. Georg Fischer.

(Mit 1 Abbildung.)

Es ist auffallend, daß bis vor zehn Jahren nicht eine einzige Keilbeinverrenkung in der ganzen deutschen Literatur veröffentlicht worden ist. Seit jener Zeit nur zwei; England und Frankreich teilen sich zur Hälfte in das bisher kleine Material von 23 Fällen. Sehr wahrscheinlich ist diese Verrenkung aber doch häufiger, als man nach einer Zusammenstellung mehrerer Statistiken über 2016 Luxationen mit nur einer einzigen am Keilbein annehmen müßte (Prah!); zumal dürften Subluxationen mit geringer Verschiebung der Knochen in der Diagnose Distorsion untergegangen sein. Es bedarf wohl nur weiterer Anregungen, um sicher noch mehr Keilbeinverrenkungen, auch deutsche, ans Tageslicht zu ziehen. Immerhin halten das öftere Mißlingen der Reposition und zurückbleibende Funktionsstörungen das praktische Interesse wach.

Nachdem Lemoine¹⁾ 10 Luxationen des I. Keilbeins zusammengestellt hatte, ist von Ferd. Bähr²⁾ das übrige Material gesammelt und in acht Gruppen gebracht, je nachdem eines der drei Keilbeine für sich oder mehrere zusammen, oder kombiniert mit Metatarsalknochen verrenkt waren. Hinzu kommen drei Verrenkungen des I. Keilbeins von R. W. Smith, Mayland-Andrew und mir, außerdem eine ältere des I., II. und III. Keilbeins aus einem Londoner Hospital. Gestrichen ist von mir eine am II. Keilbein von Folker. Mit hin bleiben 26 Luxationen.

1) Revue de chirurgie. III. p. 118. 1883.

2) Traumatische Luxationsformen der kleineren Fußwurzelknochen (Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 136. 1895).

Ein 55 jähriger Schlosser (Ph. W.) ging in weichen Pantoffeln eine Treppe hinab, trat auf die Kante der drittletzten Stufe und glitt aus. In demselben Augenblicke, wo er eine Anstrengung machte, um nicht zu fallen, und schließlich noch das Geländer faßte, hatte er einen starken Schmerz mit Wärmegefühl am linken Fuß und konnte nicht auftreten (5. Juni 1897).

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus am folgenden Tage war der ganze Fußrücken geschwollen; trotzdem fühlte man auf demselben und am Innenrande einen Vorsprung, und zwar das I. Keilbein, welches nach oben und innen luxiert war. Der innere Fußrand war concav und verkürzt. Ein Repositionsversuch in Narcose mittelst Plantarflexion, Abduction und Daumendruck mißlang. Als nach achttägiger Hochlagerung des Fußes mit Anwendung von Eis die Schwellung abgenommen hatte und auch dann eine Reposition erfolglos war, wurde das I. Keilbein exstirpiert. Der über die Höhe des vorspringenden Knochens geführte Schnitt fiel in den I. Intermetatarsalraum. Der Kranke blieb 14 Tage lang fieberlos. Dann, drei Tage nach dem zweiten Verbandwechsel, entwickelte sich bei freiem Abfluß des Secrets durch ein Drain, unter hohem Fieber, ohne nachweisbare Infection eine ausgedehnte Phlegmone über den Fußrücken, gegen welche sogleich und wiederholt Einschnitte, Gegenöffnung in der Fußsohle und Einlegen mehrerer Drains in Anwendung kamen. Der Proceß ging nach drei Wochen zurück, und Patient wurde wieder fieberfrei. Schwammige Granulationen verzögerten den Verlauf, so daß der Kranke erst nach drei Monaten geheilt entlassen werden konnte (29. September). Der Fuß war noch etwas geschwollen und nach längerem Gehen an der Innenseite schmerzhaft, der Unterschenkel etwas atrophisch; doch konnte Patient nach drei Wochen die Arbeit wieder aufnehmen. Später war er wegen doppelseitiger Leistenbrüche und anderer Krankheiten längere Zeit hindurch arbeitsunfähig.

Befund nach 7 Jahren (März 1904). Der Mann arbeitete als Schlosser, ging schmerzlos, ohne Stock und stieg bequem Treppen. Die Beweglichkeit des Fußgelenks war normal, die der Zehen etwas beschränkt. Der Fuß war um 2 cm verkürzt. Die 6 cm lange Exstirpationsnarbe lag im leicht vertieften I. Intermetatarsalraume nahe und parallel dem II. Metatarsus, und eine 4 cm lange Incisionsnarbe fand sich zwischen Malleol. int. und Basis des I. Metatarsus. An der Innenseite des Fußes waren drei Knochenvorsprünge sichtbar. Zunächst die Basis des I. Metatarsus mit leicht fühlbarem Rand, welche dem vorderen Rande des Malleol. int. näher gerückt war, als am gesunden Fuß. Sodann das Capitulum dieses Metatarsus. Außerdem fand sich fingerbreit unter und etwas vor dem Malleol. int. ein Knochenvorsprung, dessen unterer Rand bei aufrechter Stellung daumenbreit vom Boden entfernt war. Dieser Vorsprung wurde als Kahnbein aufgefaßt. Unter und etwas vor dem Malleol. ext. lag eine leichte Vertiefung. Die Fußsohle war unverändert.

Dr. Bade war so gütig, ein Röntgenbild zu machen und dazu folgende Erklärung zu geben. „Zwischen Kahnbein, Würfelbein einerseits und den Basen des I. und II. Metatarsus andererseits findet sich eine nicht gut zu differenzierende Knochenmasse, welche den Keilbeinen entspricht. Dieselbe hat die Basen des I. und II. Metatarsus auseinandergedrängt, ist aber mit denselben knöchern verwachsen. Es ist entweder neue, durch die Ope-

ration entstandene Knochenmasse, oder ein nach vorn verschobenes Keilbein. Nicht aufzuklären ist der kleine runde Knochenschatten.“

Der an der Innenseite des Fußes und der Planta nähergerückte fühl-

1. Kleiner runder Knochenschatten.
2. Naviculare.
3. Hals und weiter nach vorn Kopf des Talus.
4. Calcaneus.
5. Cuboideum.

bare Knochenvorsprung im Verein mit dem abnormen Vorsprung des Kahnbeins im Röntgenbilde machen eine Senkung dieses Knochens zweifellos. Da die durch Fortnahme des I. Keilbeins entstandene Lücke in ihrem Sagittaldurchmesser der Verkürzung des Fußes um 2 cm fast entspricht,

so hat sich das Kahnbein voraussichtlich nur unvollständig gesenkt, und ist teilweise mit dem Talus in Verbindung geblieben. Faßt man die Senkung als Folge der durch Eiterung zerstörten Bandmassen auf, so kann durch die gleiche Ursache auch eine Verschiebung des II. Keilbeins zwischen die Basen des I. und II. Metatarsus zustande gekommen sein.

Autor	Ursache	Symptome	Behandlung	Literatur
1. I. Keilbein.				
1. Villars.	Wagenrad.	Nach oben.	Rep. durch Extension, Abduction, Daumen- druck. Pat. ging nach 2 Monaten.	Briot: Hist. des pro- grès de la chir. milit. en France pendant les guer- res de la révolution. 1817. p. 228. — Poulet, Gaz. méd. de Paris. Nr. 48. p. 757. 1851.
2. A. Cooper.	Fall aus Höhe.	Nach oben und innen.	Veraltet. Rep. mißlingt. Patient hinkte etwas.	A treatise on disloca- tions and on fractures of the joints. 3. Aufl. S. 344. 1824.
3. Ders.	Fall m. Pferd. Fuß zwischen Pferd und Trottoirrand.	Nach oben und innen.	Rep. mißlingt.	Ibid.
4. Nélaton.	Wagenrad.	I. K. trat mit hinterem und unterem Winkel aus Wunde, war quer über II. K. gelagert.	Rep. mißlingt. Exstirpation, starke Eiterung, Heilung.	Eléments de Pathol. chirurg. 2. Aufl. 3. Bd. S. 315. 1874.
5. Meynier	Tiefertreten.	Nach oben und innen.	Rep. durch mäs- sigen Druck. Hei- lung nach 3 Woch.	Gaz. méd. de Paris. p. 523. 1851.
6. R. W. Smith.	Fall m. Pferd. Fuß zwischen Pferd u. Rand eines Fliesen- weges.	Nach innen. Innenfläche des I. K. stand höher als Außenfläche.	Veraltet. Rep. sogleich nach Un- fall mißlungen. Fußwölbung fast ganz verschwun- den. Function vollständig herge- stellt.	Dublin quart. Journ. of med. Sc. Vol. 38. p. 436. 1864. (Arch. f. klin. Chir. 8. Bd. Jahres- ber. S. 321 — Delorme, nouv. dictionn. de méd. et de chir. 27. Bd. p. 660. 1879.)
7. Anger.	—	Nach oben und innen.	—	Traité iconogr. des malad. chir. Vol. 3. p. 140. Paris 1865. (Lemoine l. c.)
8. Velder (d'Elmire ¹⁾)	Fall aus Höhe auf Fußsohle mit Einwärts- drehung des Fußes.	Nach oben und innen.	—	Gross, a system of surgery. 5. Aufl. Vol. II. p. 80. Philadelphia 1872 (Lemoine l. c.).
9. Fitz- gibbon.	Pferd tritt auf Fußrücken.	Nach unten und innen.	Rep. leicht nach Erweiterung der Lücke zwischen Kahnbein und I. Metat., nebst Dau- mendruck.	Dublin quart. Journ. of med. Sc. Vol. 64. p. 271. 1877. (Virchow-Hirsch Jahresber. II. p. 340. 1877 — Lemoine l. c.)

1) Vielleicht ist dieser Fall identisch mit Velder's plantarer Luxation des I. Metatarsus in meiner nachfolgenden Arbeit.

Autor	Ursache	Symptome	Behandlung	Literatur
10. Bryant	Fall eines schweren Gewichtes auf Außenrand d. Fußes.	Nach oben und innen.	—	A manuel for the practice of surgery. 3. Aufl. Vol. II. p. 365. London 1879 (Lemoine l. c.).
11. Mayland-Andrew.	Wagenrad (Kind).	Nach oben.	Rep. Gangrän, Heilung.	Glasgow Journ. Juni, p. 461. 1895 (Virchow-Hirsch Jahresber. II. p. 286. 1895).
12. G. Fischer.	Tiefertreten.	Nach oben und innen.	Rep. mißlingt. Exstirpation. Function sehr gut.	—

2. I. und II. Keilbein.

1. Monteggia.	Fall auf Fuß.	Nach oben.	Rep. leicht durch Druck. Patient konnte nach einigen Tagen auftreten.	Instit. de chir. T. IV. (Schmidt's Jahrb. 94. Bd. p. 337; 155. Bd. p. 303).
---------------	---------------	------------	---	---

3. I., II. und III. Keilbein.

1. Hospital in London. (Luke?)	—	Unvollständig nach oben. I. K. getrennt v. Kahnbein nach oben und innen.	Rep. durch Extension, Druck. Heftige Entzündung. Pat. ging nach 6 Wochen.	London med. Gaz. Vol. VII. p. 704. 1831 (Malgaigne, traité des fract. et des luxat. II. p. 1074. 1855. — Nélaton l. c.).
--------------------------------	---	--	---	--

4. II. Keilbein.

1. Turner ¹⁾	Wagenrad	Nach oben. Die eckige Fläche war fühlbar.	Rep. leicht durch Extension, Beugung des Fußes, directen Druck. Wiederholt tetanische Krämpfe. Heilung. Fuß war zu gebrauchen.	British med. Journ. März 22. 1856 (Schmidt's Jahrb. 95. Bd. p. 82. 1857).
2. Rossander.	Fall aus Höhe.	Unvollständig nach oben. Kante des Vorsprungs $\frac{1}{2}$ " hoch.	Rep. Knochen tritt sogleich wieder vor. Retention wegen Schmerz nicht zu erhalten.	Hygiea. 27. Bd. 1865. (Schmidt's Jahrb. 131. Bd. p. 70. 1865.)
3. Laugier.	Fall auf Fuß.	Unvollständig nach oben. Knochen tritt 1 cm vor. Vielleicht auch Fractur wegen Crepitation.	Rep. mißlingt. Kleine Geschwulst bleibt auf Fußrücken.	(Nélaton l. c. und Delorme l. c. p. 662.)
4. Lagarde	Fall aus Höhe.	Nach oben. (Schwere Verletzungen am Fuß.)	—	(Delorme l. c. p. 662.)

1) Zwei Fälle von Turner und Folker dürften ein und derselbe Fall sein, da obiges Referat über Turner aus Schmidt's Jahrb. demjenigen ganz gleich ist, welches Delorme (l. c. S. 662) über Folker (The Lancet. 6. Sept. 1856) bringt.

Autor	Ursache	Symptome	Behandlung	Literatur
-------	---------	----------	------------	-----------

5. II. und III. Keilbein.

1. Key.	Wagenrad.	Unvollständig zur Hälfte nach oben, aus großer Rißwunde getreten.	Rep. Hautbrandid, Heilung nach 2 Monaten. Leichtes Hinken.	Guy's hosp. rep. I. p. 244. 1836 (Malgaigne, Nélaton, Delorme l. c.).
---------	-----------	---	--	---

6. III. Keilbein.

1. Tilmann	Wagenrad.	Nach oben.	Rep. unvollständig durch Druck.	Charité-Annalen p. 386. 1894.
------------	-----------	------------	---------------------------------	-------------------------------

7. I. Keilbein und Metatarsus.

1. Dupuytren.	Tiefertreten.	I. K. in Verbindung mit I. Met. und die übrigen Met. nach oben. Quervorsprung $\frac{1}{2}$ Zoll hoch.	Rep. durch Extension, Druck. Bei Entlassung ist das Gehen etwas beschwerlich.	Leçons orales II. p. 2. 1839.
2. R. W. Smith.	—	Section: I. K. in Verbindung mit I Met. nach oben. Vorderer Teil des Fußes verkürzt. Planta nach einwärts gedreht, von vorn nach hinten und von einer zur anderen Seite konvex.	Veraltet.	A treatise on fractures usw. Dublin. p. 224 1854 (Lossen, deutsche Chir. Lief. 65. p. 215. 1880).
3. Ders.	—	dito.	dito.	Ibid.
4. Lemoine	Fall mit Pferd. Fuß im Steigbügel zwisch. Pferd u. Erdboden.	I. K. nach unten und innen. Metatarsalknoch. unvollständig nach oben.	Rep. mißlingt. Pat. geht nach 3 Monaten, ermüdet rasch.	1 c.

8. II., III. Keilbein und II., III. Metatarsus.

1. Bähr.	Tiefertreten.	Unvollständig nach oben.	Veraltet. Rep. früher mißlungen. Patient geht mit Kunststiefel gut.	1. c.
----------	---------------	--------------------------	---	-------

9. I., II., III. Keilbein und I., II. III. Metatarsus.

1. Bertherand.	Fall aus Höhe auf Fußsohle.	Nach oben.	Veraltet. Pat. ging nur auf der Ferse.	Bull. de la Soc. de chir. 1857. Gaz. des hôpôt. 32. 1857 (Schmidt's Jahrb. 94. Bd. S. 337.) Gaz. de Paris 52. 1871. (Schmidt's Jahrb. 155. Bd. S. 303. Nélaton l. c.).
----------------	-----------------------------	------------	--	--

Das I. Keilbein luxiert wegen seiner frei liegenden Innenseite am häufigsten; etwa in der Hälfte aller Fälle. Es folgen das I. mit dem Metatarsus, das II. Keilbein, während bei den übrigen Combinationen nur Einzelbeobachtungen vorliegen.

Die direkten Gewalten waren das Überfahren eines Wagenrades, ein Sturz mit dem Pferde, wobei dieses auf den Fuß des Reiters zu liegen kam. Durch starken Druck auf den Fußrücken wird das Fußgewölbe platt gedrückt, sodaß die plantaren und weniger starken dorsalen Bänder einreißen. Die Gewalt kann auch seitlich ansetzen, indem ein Wagenrad über den äußeren Fußrand und äußeren Knöchel mit Entstehung einer großen Rißwunde hinweggeht. Dabei werden die Fußwurzelknochen von außen nach innen zusammengedrückt und bei vermehrtem Spannungsbogen des Fußgewölbes das II. Keilbein nach oben herausgepreßt (Turner).

Indirekt entstehen Luxationen im Bereich der vorderen kleinen Fußwurzelknochen hauptsächlich beim Sprung auf den Fußballen (Bähr). Eine direkte Gewalt kann hinzukommen, wenn die Fußsohle auf einen vorspringenden Stein trifft und dieser das Keilbein von unten nach oben treibt, während die Körperschwere den Tarsus nach unten drückt. Sodann kommt die Verrenkung nach einem unvermuteten Tiefertreten zustande, worüber weiter unten. Einen wesentlichen Anteil an der Entstehung der Luxation des I. Keilbeins hat der M. tibialis ant., dessen starke Sehne an der Innenseite und am unteren Rande dieses Knochens inseriert, wo sie fast 1 1/2 cm breit ist und die Gelenkkapsel verstärkt. Bei plötzlicher, starker Contraction dieses Muskels wird das I. Keilbein nach oben und gleichzeitig nach innen gezogen.

Die Keilbeine luxieren fast immer nach oben, resp. das I. auch nach oben und innen. (Benj. Bell behauptete im Jahre 1788, daß die drei Keilbeine fast nach jeder Richtung hin luxieren könnten, obwohl kein einziger Fall in der ganzen Literatur bekannt war.) Entweder handelt es sich um vollständige Luxationen, wobei der Knochen aus allen Gelenken gelöst ist, oder um Subluxationen. Bei einer vollständigen am I. Keilbein liegt auf dem Rücken des Fußes resp. oben und an der Innenseite ein Vorsprung, welcher vorn und hinten durch zwei Kanten begrenzt wird; dazu eine Vertiefung am inneren Fußrande, unmittelbar hinter der Basis des I. Metatarsus. Beide Knochen liegen nicht mehr in gerader Linie hintereinander. Der innere Fußrand ist concav und verkürzt, der Fuß nach innen rotiert, sodaß eine Ähnlichkeit mit Klumpfuß zustande kommt. Man sah das I. Keilbein auch quer über das II. Keilbein gelagert und seinen hinteren und

unteren Winkel durch eine Wunde treten (Nélaton). — Nur zweimal war das I. Keilbein nach unten und innen luxiert (Fitzgibbon, Lemoine). Dabei war die Wölbung des Fußes verstrichen und die Planta abgeflacht. Man fühlte das Keilbein als Vorsprung an der Innenseite der Sohle. Dementsprechend war an der Dorsalseite eine tiefe Grube, in deren Grunde die Basis des I. Metatarsus zu fühlen war; begrenzt nach außen von der Sehne des M. extensor hallucis und nach innen von der Sehne des M. tibialis ant. — Wie bei einer Verrenkung des Kahnbeins ein Keilbein mitgezogen werden kann, so luxieren auch ein oder mehrere Keilbeine im Zusammenhange mit Metatarsalknochen. Dahin gehörige Fälle von Dupuytren und Bähr werden weiter unten erwähnt. Bertherand fand die 3 Keilbeine mit den 3 inneren Metatarsalknochen vertical nach oben verschoben. Der hintere Rand der Keilbeine bildete am Fußrücken einen queren Vorsprung; auch fühlte man die äußere Fläche des III. Keilbeins, welches vom Würfelbein getrennt war. An der Innenseite lag eine Vertiefung, und der innere Fußrand war um 15 mm verkürzt. Auch hinten war eine Vertiefung entstanden, da der Rücken des Kahnbeins tiefer stand als der Rücken der Keilbeine; in dieser waren innen die Sehne des Tibial. ant. und außen die Sehnen des Extensor hallucis und Extensor digit. zu fühlen. In dem Fall von Lemoine, wo das I. Keilbein nach unten und innen, gleichzeitig auch die Metatarsalknochen unvollständig nach oben luxiert waren, bestanden die gleichen Symptome; verfolgte man das Lisfrancsche Gelenk, dann ließen sich die Basen der Metatarsi deutlich abtasten, da sie einen geringen Vorsprung über den Keilbeinen und Würfelbeine bildeten. — Mitunter war die Luxation mit einer Wunde kompliziert, aus welcher das I. Keilbein (Nélaton) resp. das II. und III. (Key) hervortraten; oder es fanden sich an entfernteren Stellen Rißwunden und sonstige schwere Verletzungen.

Von besonderem Interesse ist die Entstehung der Luxation nach einem unvermuteten Tiefertreten, was in vier Fällen beobachtet ist. 1. Dupuytren. Eine 30jähr. Frau gab an, mit einer Last von 200 Pfund beim Herabsteigen von einer Brücke in der Weise gefallen zu sein, daß das ganze Körpergewicht auf dem rechten Fuße ruhte, und daß sie im Augenblick, als sie eine Anstrengung machte, sich im Fallen zurückzuhalten, einen sehr heftigen Schmerz gefühlt und deutlich ein Schnappen gehört habe. Das I. Keilbein in Verbindung mit I. Metatarsus, desgleichen die vier übrigen Metatarsi waren nach oben verrenkt. Am Fußrücken war ein Quervorsprung von $\frac{1}{2}$ " Höhe, gebildet von den hinteren Flächen des I. Keilbeins und der vier letzten

Metatarsi. (Der Fall wird vom Autor und Anderen zu den totalen Luxationen der Metatarsalknochen gezählt, dürfte aber, da der I. Metatarsus nicht aus dem Cuneometatarsalgelenk luxierte, richtiger als kombinierte Keilbeinverrenkung aufzufassen sein.) 2. Bähr. Ein 20jähr. Mann trat in der Dunkelheit in eine Vertiefung von etwa 0,4 m, wobei das II. und III. Keilbein unter Mitnahme der entsprechenden Metatarsi nach oben subluxiert waren. Der Fuß hatte bei starkem Vorspringen seines Rückens nebst Verkürzung eine Talipes-Valgusstellung angenommen. 3. Meynier. Die Luxation entstand analog dem Tiefertreten. Ein 30jähriger Mann trat mit dem rechten Fuß auf ein Loch im Fußboden, welches mit einem leeren Sack verdeckt war, wobei das Bein bis zum Gesäß durch die Öffnung hinabglitt. Während des Falles rutschte der linke Fuß über den glatten Fußboden nach vorn und außen und wich aus, ohne einen Stützpunkt finden zu können. Beim vergeblichen Suchen darnach entstand eine Luxation des I. Keilbeins direkt nach oben. Der Fuß sah kurz und dick aus (trapu), schien verkürzt, war es aber nicht. Am Innenrande fühlte man einen dorsalen Vorsprung, welcher vorn und hinten durch einen Rand begrenzt war; der vordere weniger vorspringende Rand correspondierte mit der Basis des I. Metatarsus. 4. Unser Fall, wobei die weichen Schuhe, vielleicht auch die Kante des Treppenabsatzes als Hypomochlion in der Planta die Entstehung der Luxation erleichtert haben werden.

Der Mechanismus beim Tiefertreten besteht darin, daß der Kranke, um sich beim Ausgleiten nach vorn vor einem Fall zu schützen, instinktmäßig den Körper zurückhält, wobei das Körpergewicht (gelegentlich vermehrt durch das Tragen einer bedeutenden Last) auf den Tarsus drückt und ihn fixiert. Gleichzeitig sucht die Fußspitze nach einem Stützpunkt auf dem Boden, indem der Vorderfuß eine möglichst starke Plantarflexion macht. In demselben Augenblick, wo beide Gewalten entgegengesetzt einwirken, reißen die Dorsalbänder ein, der M. tibial. ant. contrahiert sich energisch, und die Gelenkflächen luxieren. Bähr ist der Ansicht, daß beim einfachen Tiefertreten nur Subluxationen, aber keine eigentlichen Luxationen in den Keilbeingelenken entstehen können. In unserem Fall ist an einer vollständigen Verrenkung nicht zu zweifeln, und Dupuytren war ebenfalls fest überzeugt, an der Innenseite des Fußes eine solche vor sich zu haben. Meynier's Beschreibung macht allerdings eine Subluxation wahrscheinlich.

Zur Aufklärung der Entstehung einer Keilbeinverrenkung sind Leichenversuche angestellt. Quénu (Ref. im Centr. f. Chir. 1898 p. 870) gelang es bei fixiertem Metatarsus durch gewaltsame Abduction

des Knies, Rotation des Unterschenkels nach außen und sehr starke Flexion eine Verschiebung der zwei ersten Keilbeine nach innen, resp. eine Verrenkung des ersten Keilbeins nach innen hervorzubringen. In entgegengesetzter Weise, um den Mechanismus des Tiefertretens nachzuahmen, fixierte ich Unterschenkel und Ferse und machte eine forcierte Plantarflexion mit Abduction des Vorderfußes. Allein mit diesem kurzen Hebelarm, gegenüber dem langen bei jenen Versuchen, gelang es nicht, weder eine vollständige noch unvollständige Luxation, nicht einmal Zerreißen, sondern nur Lockerungen der Dorsalbänder hervorzubringen, obschon die angewendete Plantarflexion immerhin weit stärker war, als sie im Leben möglich ist. Nach diesem negativen Resultat muß die Contraction des M. tibialis ant., zumal für den Mechanismus beim Tiefertreten, im Werte steigen.

Die Diagnose ist leicht und nur dann anfangs schwierig, ja unmöglich, wenn in den ersten Stunden nach dem Unfall eine erhebliche Anschwellung des Fußes eintritt, welche die genaue Palpation verhindert. Das Hauptzeichen ist der Knochenvorsprung mit fühlbaren Kanten (s. oben). Eine vollständige Luxation ist dann mit Sicherheit anzunehmen, wenn der innere Fußrand verkürzt ist, und die Knochenränder des Vorsprungs, besonders die vorderen deutlich abzugrenzen sind. In letzterer Beziehung lassen die Beschreibungen öfters im Stich, sodaß in solchen Fällen eine Subluxation nicht immer ausgeschlossen sein wird. Subluxationen nach oben sind einige Male diagnostiziert, als das II. Keilbein 1 cm hoch vorsprang (Laugier), fast $\frac{1}{2}$ " (Rossander), desgleichen als II. und III. Keilbein zur Hälfte (Key), partiell (Bähr) ausgewichen waren. (Nebenbei bemerkt gibt es traumatische Verschiebungen am I. Keilbein und in stärkerem Grade am Kahnbein, welche als Begleiterscheinungen von Fracturen des Malleol. ext., des Talus usw. nur durch Röntgenaufnahme zu ermitteln sind, wie Zuppinger in Bruns' Beitr. zur klin. Chir., Bd. 33, 1902 nachgewiesen hat.)

Bei der Behandlung wird man zunächst eine etwaige starke Anschwellung des Fußes durch Hochlagerung, Eis und Massage zu bekämpfen suchen. Nachdem Walker eine Luxation des Kahnbeins mittelst Plantarflexion und Druck reponiert hatte (1850), machte Maligne auf diese Methode „pour élargir la place, où il faut repousser l'os“ besonders aufmerksam (l. c. p. 1074. 1855). Dann stellte W. Busch für die Reposition der kleinen Fußwurzelknochen die Regel auf, „daß man die Lücke zwischen den beiden Knochen, in welche der verrenkte zurückbefördert werden solle, möglichst weit klaffen mache und dann direkten Druck auf den luxierten Knochen

anwende“ (Lehrb. d. Chir., II. Bd. 3. Abt. p. 335, 1864). Diese Regel gilt noch heute. Dazu dienen bei Luxationen nach oben eine forcierte Plantarflexion, Abduction der Fußspitze und Extension am Metatarsus, worauf man einen Druck auf den verrenkten Knochen folgen läßt. Sobald der Knochen auf seine Lücke eingestellt ist, rät Bähr, mit der Plantarflexion nachzulassen, da sie den unteren Teil der Lücke verengert. In Frankreich, wo man für die Entstehung einer Luxation des I. Keilbeins besonderen Wert auf die Contraction des M. tibialis ant. legt, ist, um diesen Muskel lahm zu legen, eine forcierte Dorsalflexion nebst Abduction und direktem Druck empfohlen und mit Erfolg zur Anwendung gebracht. Die Reposition ist mitunter sehr leicht und gelingt unter charakteristischem Geräusch. Einige Male war sie unvollständig. Der reponierte Knochen kann bei Nachlaß des Druckes wieder vorschnappen, wahrscheinlich wegen Zwischenlagerung von Kapselteilen. Dann sucht man ihn durch einen Heftpflasterverband in seiner Lage zu erhalten und fixiert den Fuß in einer Schiene, bis nach 4—6 Wochen die Heilung vollendet ist. Ein Gypsverband ist weniger sicher, da er bei abnehmender Schwellung der Weichteile sich lockert. In einem Falle war es nicht möglich, die Reduktion des Knochens zu erhalten, ohne dem Kranken die größten Schmerzen zu verursachen, so daß man davon abstehe mußte. In einem solchen Ausnahmefall könnte man die von Bardenheuer überhaupt zur Nachbehandlung empfohlene Extension (Vorderfuß zehnwärts und dorsalwärts, Keilbeine plantarwärts, Kahnbein dorsalwärts) bei Fixierung des Unterschenkels anwenden.

Die Reposition mißglückte etwa in der Hälfte der Fälle (13:22), auch bei Subluxationen mit geringen Verschiebungen. Sehr selten wird dann die Funktion vollständig wieder hergestellt; meistens bleiben ein mühsames Gehen, leichtes Hinken, eine rasche Ermüdung zurück. Bei einer nicht reponierten Luxation der drei Keilbeine mit zugehörigen Metatarsalknochen war der Fuß atrophisch geworden, Tarsal- und Metatarsalgelenke fast ankylosiert, und der Kranke konnte nur auf der Ferse gehen, die Planta den Boden nur bei gebeugtem Unterschenkel berühren. Wegen dieser zweifelhaften Prognose muß in frischen Fällen beim Mißlingen der Reposition operativ eingeschritten werden. Anstatt sogleich das Keilbein zu exstirpieren, wie früher empfohlen wurde, wird man nach dem Vorgange von v. Bergmann, welcher einen irreponibelen Talus nach einem Einschnitt wieder in seine Lage brachte und zwar mit günstiger Herstellung der Funktion, auch am Keilbein verfahren. Gelangt man mit dieser offenen Reposition nicht zum Ziel, dann ist die Exstirpation am Platze.

In veralteten Fällen entscheidet der Grad der Functionsstörung über die einzuschlagende Behandlung. Leichte Störungen können durch passendes Schuhwerk vermindert werden. Bähr ließ einen Stiefel mit eingelegter Metallplatte tragen, welche über einen Gypsabguß fast über die ganze Sohle getrieben war, um beim Gehen womöglich jede schmerzhaftige Knochenverschiebung und Bänderzerrung zu verhindern. Außerdem wird der vorstehende Knochen, wenn nötig, durch einen Gummiring geschützt. In dem einen Falle wurde der vorher stark behinderte Gang so gebessert, daß der Kranke, obschon noch hinkend, doch mit Stock eine Stunde lang gehen konnte; ein anderer versah mit diesem Stiefel wieder sein Geschäft, und eine Rente von 10 Proz. erschien ausreichend. — Ist dagegen die Function sehr gestört, dann extirpiert man das Keilbein. Die Operation, öfter empfohlen als ausgeführt, war bisher nur ein einziges Mal am I. Keilbein von Nélaton gemacht, worauf nach lebhafter Entzündung und sehr starker Eiterung die Heilung erfolgte; ohne Angabe des Gelerfolges. In unserem Falle trat, trotz Asepsis, ebenfalls eine starke Eiterung ein, welche nach Zerstörung der Bandmassen zur Senkung des Kahnbeins, event. Verschiebung des II. Keilbeins führte. Da selbst nach ausgedehnten Resectionen der Fußwurzelknochen geradezu verblüffende Resultate in Betreff der Gehfähigkeit erzielt worden sind, so überrascht es nicht, daß auch bei unserem Kranken die Function eine vorzügliche geworden ist.