

(Aus der Landesheilanstalt Neustadt [Holstein].)

## Stereoskopie und Photogrammetrie des Röntgenbildes in der Diagnostik einer traumatischen Psychose<sup>1</sup>. Aus einem Unfallgutachten.

Von  
Dr. I. Bückmann.

Mit 2 Textabbildungen u. 1 Tafel.

Der diagnostische Wert der Röntgenstereoskopie bei Verletzungen der Konvexität und der Basis des Schädels wird wohl kaum bestritten. Etwas anders steht es mit der Bewertung des Stereoencephalogramms. Während *Liebermeister* und *Jüngling* sich ablehnend verhalten — die Tiefe der Lufträume sei häufig zu gering, um deutliche Kontraste zu erzielen, ein wirklich plastisches Bild des Ventrikelaumes erhalte man nicht —, während *Stumpf* feststellt, die Wände der glatten Ventrikelhohlräume seien so undifferenziert, daß man keine Hohlräume im eigentlichen Sinne sehe, sondern nur räumlich geordnete seitliche Wandungen, und sich nicht über die Ausdehnung in der Blickrichtung orientieren könne, berichtet *Heidrich*, daß die Stereoencephalographie „eine fast autoptische Orientierung“ gewähre; *Abramowitsch* und *Winkler* bemühten sich, durch Messungen mit dem *Hasselwanderschen* Gerät die exakten Größen- und Lageverhältnisse der Ventrikel festzulegen<sup>2</sup>; und auf dem diesjährigen Neurologenkonгрéß betonte *Curschmann* gegenüber anderen diagnostischen Methoden, daß ihm die Röntgenstereoskopie der luftgefüllten Hohlräume des Zentralnervensystems ebensoviel leiste als anderen andere Kontrastmittel. Die Arteriographie daneben zu verwenden, wie *Jacobi* und *Löhr* dies taten, erschien mir im Hinblick auf die Frage nach der Unschädlichkeit des Kontrast-

<sup>1</sup> Auszugsweise vorgetragen auf der Jahresversammlung des Vereins Nordwestdeutscher Neurologen und Psychiater in Neustadt (Holstein) am 2. X. 1932.

<sup>2</sup> Wenn übrigens *Abramowitsch* und *Winkler* erklären, auch im Stereogramm würden die wirklichen Maße verzeichnet, da es sich ja ebenso wie bei der Einzelaufnahme um Zentralprojektion handele, so ist dem entgegenzuhalten, daß diese Verzeichnung ja nur der beim wirklichen binokularen Sehen entspricht und jedenfalls beim *Hasselwanderschen* Stereoskiagramm durch die Messung mit der ebenfalls binokular gesehenen Lichtpunktmarke wieder aufgehoben wird. Die Fehlergröße ist nur dieselbe wie in der optischen Photogrammetrie unter gleichen Größenverhältnissen, d. h. 0,5 mm bis höchstens 1,0 mm (vgl. auch *Köhnle*).

mittels, besonders auch anläßlich der Arbeiten von *Wustmann*, jetzt noch nicht ratsam.

Im folgenden soll über einen Unfallkranken berichtet werden, bei dessen Beurteilung die stereoskopische Röntgenuntersuchung den Ausschlag gab.

Der damals 37jährige Landarbeiter Fritz A.<sup>1</sup> fiel am 30. VIII. 1926 von einem umkippenden Erntewagen auf die gepflasterte Straße und blieb bewußtlos liegen. Der hinzugezogene Arzt stellte einen Schädelbruch fest; es blutete aus dem rechten Gehörgang. Patient wurde am gleichen Tage in das Städtische Krankenhaus B. gebracht; dort wurde 2 mal Erbrechen beobachtet. Patient war benommen, das Bewußtsein getrübt, er ließ aber nicht unter sich. Eine äußere Schädelwunde war nicht feststellbar. Noch weitere Blutung aus dem rechten Gehörgang. Patient war im ganzen auf Berührung empfindlich und unruhig. Reflexe waren normal. Punktionsdruck: trübblicher Liquor, 610 mm Druck. Der Röntgenbefund des Krankenhauses lautete: „Fraktur und Impression in der rechten Schläfengegend.“ Am 14. Tage nach dem Unfall wurde der Patient in die zuständige Landesheilanstalt C. verlegt, da er zunehmend unruhiger wurde, mit Stuhl und Urin schmierte und die Tür verrammelte.

In der Anstalt wurde festgestellt: Bauchdeckenreflex rechts unten und Mitte abgeschwächt, beim Romberg Schwanken nach links, linker Mundwinkel hängt etwas; Kopf wird nach rechts geneigt gehalten, ist aber frei beweglich und nicht schmerhaft. Patient war motorisch gehemmt, desorientiert, zerfahren, sprach keinen Satz zu Ende, sondern knüpfte an irgendein Wort neue Ausführungen; monoton, langsam, euphorischer Affekt, retrograde Amnesie. Nach 5 wöchentlicher Anstaltsbehandlung wurde Patient gebessert entlassen. Ein Gutachten der betreffenden Anstalt vom Oktober 1926 für die Berufsgenossenschaft bezeichnete den Patienten als voll erwerbsfähig und stellte nur einen angeblich angeborenen Schwachsinn mäßigen Grades fest. Patient selbst hielt sich damals für voll erwerbsfähig. In dem Gutachten der Universitätsnervenklinik D. vom Juli 1927 wurde eine Erwerbsminderung durch den Unfall in Abrede gestellt; der Rachenreflex und der rechte Conjunctivalreflex fehlten. Dafür ließ sich keine objektive Ursache finden. Dagegen bestanden starke Intelligenz- und Gedächtnisdefekte. Patient klagte, die Muskulatur des rechten Armes sei völlig verschwunden, ohne daß sich dafür ein objektiver Befund erheben ließ. Der Gutachter kam zu dem Schluß, es handele sich um einen angeborenen Schwachsinn, aber keine Unfallfolgen. Inzwischen verwahrloste der Patient, wurde 5 mal bestraft wegen Landstrichens, Bettelns, Körperverletzung, Beleidigung und wurde schließlich 1928 in die Landesarbeitsanstalt E. gebracht. Dort wurde er so verwirrt, unruhig und gewalttätig, daß er im Oktober 1928 in die hiesige Anstalt überführt werden mußte. Hier zeigte er das typische Bild einer expansiven organischen Psychose mit Affektanomalien und Personenverkennung, zuweilen traten kurzdauernde delirante Zustände auf, in denen Patient sehr unruhig und gewalttätig war und einen lebhaften Bewegungsdrang zeigte. Größenideen mannigfacher Art traten auf, ein starker Intelligenzdefekt war nachzuweisen, dagegen war die Gedächtnisstörung nur gering. Der körperliche Befund ergab: Angedeuteter Babinski beiderseits, ferner Schwerhörigkeit rechts und eine Stereognosie der rechten Hand. Erst am 5. V. 1930 konnte erstmalig ein planes Encephalogramm hergestellt werden<sup>2</sup>. Die Deutung der Bilder wurde später (an Hand der später angefertigten Stereogramme) ausführlich möglich.

<sup>1</sup> Die wirklichen Namen sind durch Deckbuchstaben ersetzt.

<sup>2</sup> Durch W. Eberhard.

Damals konnte nur festgestellt werden, daß beide Seitenventrikel erweitert waren, besonders der rechte; daß der 3. Ventrikel ebenfalls erweitert war; die Basiszisternen bildeten sich deutlich ab; links oben neben der Falx fand sich ein mäßiger Hydrocephalus externus; kleine Luftblasen waren über dem Stirnhirn sichtbar (Abb. 1 u. 2).

Der Luftliquoraustausch betrug 140/140 ccm.

Zu Anfang des Eingriffs betrug die Zellzahl des Liquors 0/3, das Gesamt-eiweiß  $\frac{1}{3} \text{ g}/\text{dl}$ ; zu Ende 34/3 Zellen und  $\frac{1}{3} \text{ g}/\text{dl}$  Gesamteiweiß. Abends 39,5°; das Fieber sank innerhalb von 6 Tagen zur Norm ab. Das psychische Krankheitsbild blieb weiterhin unverändert; auch vorübergehende delirante Phasen waren zu beobachten.

Nach genügender Einarbeitung in die Stereotechnik wurden dann am 11. III. 1932 erneut Encephalogramme hergestellt. Der Luftliquoraustausch betrug 120/113 ccm. Es ergab sich folgender Befund:

1. Occipitofrontal: Beide Seitenventrikel gleichmäßig erweitert; der linke weicht weiter von der Sagittalebene ab als der rechte; Luftfüllung unter der Konvexität links der Falx. 3. Ventrikel erheblich erweitert, zeigt kreisrunden Querschnitt. Tentorium links deutlich dargestellt.  
2. Aufnahme im ersten schrägen Durchmesser: Erweiterung beider Seitenventrikel. Cisterna interpeduncularis erweitert. Deutliche Luftfüllung der Cisterna chiasmatis und unter dem linken Teil des Tentoriuns. Schmaler Luftschatte unter der linken Konvexität. Strichförmiger Schatten in der Gegend der Fossa Sylvii sinistra. Schwache Luftschatte in der Stirnhirngegend. Am Knochen waren keine Reste von Frakturen nachweisbar (Abb. 3 u. 4).

Der klinische Befund blieb weiterhin der gleiche, insbesondere die rechtsseitige Schwerhörigkeit und die Stereoagnosie der rechten Hand. Die weitere Auswertung der Stereoencephalogramme wurde erst an Hand des inzwischen beschafften Hasselvanderschen Gerätes möglich; sie ergab:

Länge der Seitenventrikel (Vorderhorn  $\leftrightarrow$  Hinterhorn) links 71 mm, rechts 62 mm.

In einer Frontalebene, die 71 mm hinter dem oberen Ansatzpunkt der Crista galli liegt, beträgt der wagerechte Frontaldurchmesser der Pars centralis der Seitenventrikel links 23 mm, rechts 25 mm; des 3. Ventrikels 14 mm.

Distanz der Hinterhörner 71 mm, der Vorderhörner 26 mm.

Distanz von der Sagittalebene (Crista galli  $\leftrightarrow$  Crista occipitalis interna): Linkes Hinterhorn 39 mm, rechtes Hinterhorn 32 mm; linkes Vorderhorn 14 mm, rechtes Vorderhorn 12 mm.

Am 19. IX. 1932 wurden Schädelaufnahmen ohne Luftfüllung angefertigt; auf diesen fand sich:

1. Dextrosinistral: Von der linken Seite des Occipitale zieht ein Frakturspalt durch das Parietale in das Schläfenbein. Darunter findet sich eine zweite breitere Frakturlinie, die ebenfalls an der linken Seite in die Gegend des Processus jugularis ossis occipitalis verläuft. Ein dritter Frakturspalt findet sich im rechten Margo mastoideus der Hinterhauptschuppe und scheint sich bis ins rechte Felsenbein fortzupflanzen.

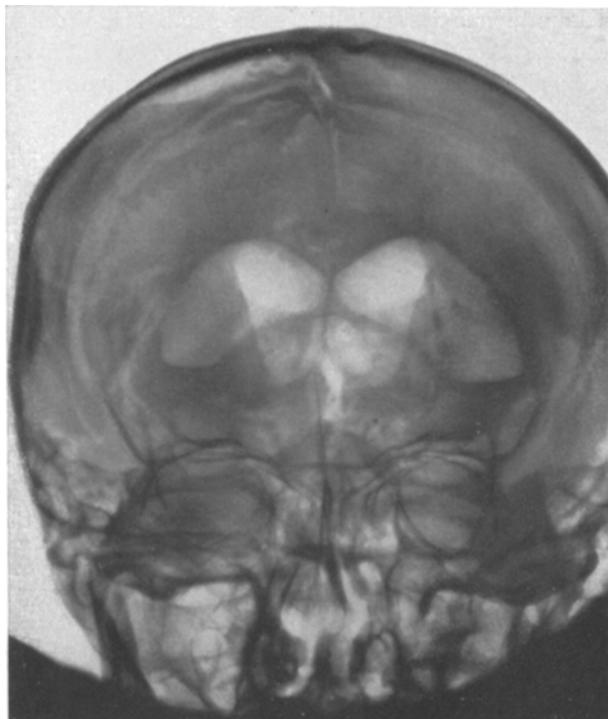


Abb. 1. Planes Encephalogramm, occipitofrontal. 5. V. 1930. Lineare Verkleinerung 1:0,413.

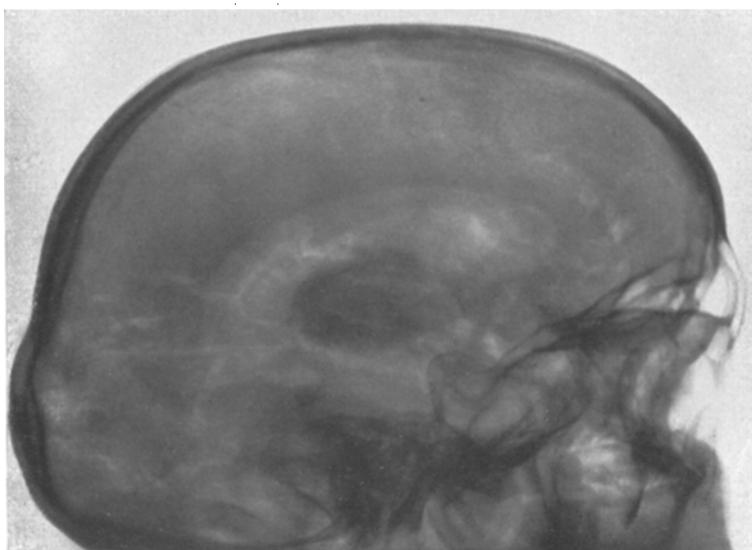


Abb. 2. Planes Encephalogramm, dextrosinistral. 5. V. 1930. Lineare Verkleinerung 1:0,445.

2. Im zweiten schrägen Durchmesser: Von der linken Seite des Hinterhauptbeines verläuft ein Frakturspalt bis in die Schläfenbeinschuppe. In dem ersten Teil des Occipitale findet sich ein rundes Loch von 2 mm Durchmesser, von dem aus ein breiter Frakturspalt nach vorn unten zieht (Gegend des Processus jugularis). Ein dritter Frakturspalt findet sich im rechten Margo mastoideus der Hinterhauptschuppe (Abb. 5 u. 6).

Zunächst einige allgemeine Bemerkungen. Es ist kein Zweifel, daß es bei dem Verletzten wie gewöhnlich durch Hirnkompression zu einer Rindenanämie und dadurch zu Bewußtlosigkeit und Erbrechen gekommen ist. Während zunächst *lokale* Reiz- und Ausfallserscheinungen klinisch nicht nachweisbar waren, sind jetzt, nach der Feststellung der rechtsseitigen Stereoagnosie, größere Herdveränderungen mit Sicherheit anzunehmen (*Pfeifer*). Im übrigen entwickelten sich bei dem Kranken die Symptome einer schwereren Kommotionspsychose mit Regelmäßigkeit. Nach tagelanger Bewußtlosigkeit trat ein schwer erregter deliranter Zustand ein; dieser wurde dann von dem „apathischen Syndrom“ (*Allers*) abgelöst<sup>1</sup>, das zu dem noch jetzt bestehenden *Korsakoff*-Komplex überleitete, der durch Desorientierung, Merkfähigkeitsstörungen, Konfabulationen und Gedächtnisstörungen für die Zeit seit dem Unfall gekennzeichnet ist. Zur echten schweren Psychose, die nicht mit dem Worte „traumatische Leistungsschwäche“ oder residuale psychische Störungen“ abzutun ist, wird das Zustandsbild dann durch die hinzutretenden umfangreichen affektiven, moralischen und koordinatorischen Defekte, die in ihrer Ähnlichkeit mit der Paralyse an *Ziehens* „traumatische Spät-psychose“ (zitiert nach *Pfeifer*) denken lassen.

Nun zu den Röntgenbildern. Die Aufnahme des Krankenhauses B.<sup>2</sup> zeigt bereits den auch später von mir nachgewiesenen langen geraden Frakturspalt vom Occipitale bis ins Felsenbein, wagerecht und parallel zum Hinterast der Arteria meningea media verlaufend. Da der Patient aus dem rechten Ohr blutete und da die Aufnahme nicht stereoskopisch war, wurde die Fraktur auf die rechte Schädelseite lokalisiert, während die späteren Stereogramme vielmehr ergaben, daß der erwähnte Knochenbruch auf der linken Schädelseite sich befindet. Es wurde ferner, wie oben erwähnt, noch an der rechten Seite des Hinterhauptbeins ein Bruchspalt festgestellt, der anscheinend bis ins rechte Felsenbein verläuft und dort vermutliche Ursache der Gehörgangsbłutung geworden ist; außerdem ein kürzerer breiter Spalt, der von einem kleinen Loch links der Crista occipitalis interna nach links vorn unten zieht. Von diesen beiden Spalten ist der zweite auch auf der Aufnahme des Krankenhauses nachweisbar. Zwei dieser insgesamt vorhandenen drei Knochenbrüche sind auch auf dem planen seitlichen Encephalogramm vom 5. V. 1930 zu erkennen; sie wurden aber damals, nach Lage der Dinge, der eine als Ast der Meningea, der andere als Teil der Lambdanaht aufgefaßt. Die Frakturen konnten also mehr als 6 Jahre nach dem Un-

<sup>1</sup> Das auch in diesem Falle vielleicht (nach *Forsters* Vorgang) auf eine psychische Hemmung durch Stirnhirnläsion bezogen werden darf.

<sup>2</sup> Die mir der leitende Arzt liebenswürdigerweise zugänglich machte.

fall noch deutlich erkannt werden. Das steht im Gegensatz zu anderenorts beobachteten Serien katamnestisch untersuchter Schädelbrüche, z. B. zu dem Bericht von *Schück*, der schreibt, daß Frakturen nach 3 Jahren zum mindesten uncharakteristisch, wenn nicht verschwunden, Fissuren nach 2 Jahren im Vergleich zum ersten Bild noch eben sichtbar, später aber verschwunden seien. In dem hier abgehandelten Falle aber waren die Frakturen im Stereogramm noch nach 6 Jahren ohne weiteres erkennbar; das Röntgenbild des Krankenhauses bekam ich erst später zu Gesicht. Daß, wie *Schück* weiterhin sagt, die Spät-diagnostik der Schädelbrüche schwerste allgemeinärztliche Anforderungen stelle, aber keine an die Röntgenologie, kann man wohl kaum im ganzen Umfange bejahen; das ergibt sich auch weiterhin aus der Betrachtung der Encephalogramme.

Nach dem neurologischen Befunde muß mit Sicherheit eine Läsion im Bereich der hinteren Zentralwindung der linken Hemisphäre vorhanden sein. Die Luftansammlung unter der linken Konvexität, die die Encephalogramme zeigen, liegt nun, wie durch Ausmessung mit dem *Hasselwanderschen* Gerät festgestellt werden konnte, genau über dem oberen Teile des von *F. Heiderich* angegebenen Zentralfurchenmeridians<sup>1</sup>. Ob eine Vergrößerung der Seitenventrikel vorliegt, darüber läßt sich streiten; jedenfalls ist der linke länger als der rechte. Es ist also an den Röntgenstereogrammen folgendes *objektiv* nachzuweisen:

1. Die Frakturlinien — Folgen des Unfalls vom August 1926 — sind auch heute noch, nach mehr als 6 Jahren, deutlich;
2. der linke Seitenventrikel weicht weiter von der Sagittalebene ab als der rechte;
3. der 3. Ventrikel ist erheblich vergrößert;
4. über dem oberen Teil der linken Zentralfurche findet sich eine isolierte Luftansammlung;
5. Luftschatzten der linken Fossa Sylvii;
6. Erweiterung der Basiszisternen;
7. Luftschatzten der Stirnhirngegend.

Ich komme zu folgendem Schluß: Der Unfall ist zwar von niemand beobachtet worden; es ist aber wahrscheinlich, daß die direkte Gewalt-einwirkung die Scheitelhöhe getroffen hat; das wird durch die Art des Unfalles (Herabgleiten vom Erntewagen) und durch die Anordnung der Frakturlinien um die Ansatzlinie des Tentoriums wahrscheinlich, da dort erfahrungsgemäß bei derartigen Unfällen sehr häufig Frakturen gefunden werden (vgl. z. B. *Merkel*). Durch den Unfall ist eine eingezogene Hirnnarbe im Bereich der linken hinteren Zentralwindung entstanden,

<sup>1</sup> Der Zentralfurchenmeridian ist bestimmt durch einen Punkt 25 mm hinter der Mitte des Glabella-Inionbogens und einen Punkt 25 mm hinter dem Jugale auf der Jugale-Tragionlinie (vgl. *F. Heiderich*).

die die Stereoagnosie der rechten Hand herbeigeführt hat. Die Abweichung des linken Seitenventrikels nach links ist ebenfalls auf das Trauma der linken Hemisphäre zu beziehen. Die wahrscheinliche Erweiterung der Seitenventrikel, die sichere Vergrößerung des 3. Ventrikels und der Basiszisternen sprechen für eine abgelaufene traumatische Meningitis mit Störungen (Verlangsamung) der liquorresorbierenden Organe. Die Befunde von Luftansammlung über Stirnhirn und Fossa Sylvii sinistra machen zusammen mit den psychopathologischen Symptomen (apathisches und *Korsakoff*-Syndrom) eine Schädigung des Frontalhirns und des linken Schläfenlappens sehr wahrscheinlich.

Im Zusammenhang mit dem klinischen Verlauf muß also gesagt werden, daß die bei dem Patienten vorhandene Geisteskrankheit mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf den in Rede stehenden Unfall zurückzuführen ist.

---

#### Literaturverzeichnis.

- Abramowitsch, D.*, u. *H. Winkler*, Z. Neur. **127**, 454 (1930). — *Allers, R.*, Über Schädelchüsse. Berlin 1916. — *Aschaffenburg*, Z. Neur. Ref. **57**, I. — *Curschmann, H.*, 21. Jahresversammlung Gesellschaft deutscher Nervenärzte. Zbl. Neur. **65**, 152 (1932). — *Forster, E.*, Mschr. Psychiatr. **46**, H. 1 (1916). — *Heiderich, F.*, Stereoskopische Bilder zur Gehirn-Schädeltopographie. München u. Wiesbaden 1920. — *Heiderich, L.*, Verh. dtsch. Ges. Chir. **51** (1927). — *Jüngling, O.*, u. *H. Peiper*, Ventrikulographie und Myelographie in der Diagnostik des Zentralnervensystems. Leipzig 1926. — *Köhne, H.*, Objektive Stereoskopie an Röntgenbildern. **1**. Erlangen 1930. — *Liebermeister, G.*, Erg. inn. Med. **1924**, 901. — *Löhr, W.*, u. *W. Jacobi*, Verh. dtsch. Ges. Chir. **56** (1932). Arch. klin. Chir. **173**, 399 — 21. Jahresversammlung Ges. dtsch. Nervenärzte **1932**. Zbl. Neur. **65**, 149. — *Merkel, F.*, Lehrbuch der topographischen Anatomie. **1**. Braunschweig 1898 — Die Anatomie des Menschen. **2**. Wiesbaden 1917. — *Pfeifer, B.*, Handbuch der Geisteskrankheiten. Herausgegeben von O. Bumke. **7**. Spez. Teil III, 415. — *Schück, F.*, Verh. dtsch. Ges. Chir., 55. Tag. Arch. klin. Chir. **167**, 148. — *Stumpf, P.*, Röntgenprax. **1**, 770. — *Wustmann*, Verh. dtsch. Ges. Chir., **56**. Tag. Arch. klin. Chir. **173**, 161 (1932).
-