

(Aus der Innsbrucker psychiatrisch-neurologischen Klinik.)

Klinische Studie an zwei Mikrocephalen nebst Bemerkungen zur Auffassung der Mikrocephalie.

Von

Prof. C. Mayer und Assistent **O. Reisch**.¹

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 15. November 1929.)

Die pathologische Kleinhirnigkeit, die sich in einer im Verhältnis zur Körperlänge abnormen Kleinheit des Hirnschädels (Mikrocephalie) ausspricht, kann sehr verschiedene Ursachen haben. *Giacomini* spricht von *Microcephalia pura* bei einer durch reine Entwicklungshemmung bedingten Verkleinerung von Gehirn und Schädelkapazität im Gegensatz zur Pseudomikrocephalie, bei der die Gehirnkleinheit mit bestimmten örtlichen pathologischen Prozessen oder ihren Residuen einhergeht, als deren Folge sich die Mißbildung darstellt. Wenn nun auch mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß solche Prozesse, die in einem frühen Zeitpunkt bestanden und den Entwicklungsgang störten, mit der Weiterentwicklung des Gehirns spurlos verschwinden (*Stringaris*), andererseits aber auch, wie dies neuerdings *Brunschweiler* unter Hinweis auf die Arbeiten von *Ernst*, *v. Monakow*, *Hilty*, *H. Vogt* und *Astazaturrow* hervorhebt, das anatomische Bild dadurch kompliziert werden kann, daß an dem primär in seinem Wachstum gestörten Gehirn sekundäre pathologische Veränderungen zur Ausbildung kommen, so erscheint es doch für die ordnende Sichtung der Fälle zweckmäßig, mit *v. Monakow* von einer *M. vera* — oder *pura* — dann zu sprechen, wenn ein kleines Gehirn sich im kleinen Schädel vorfindet, ohne daß in der Hirnsubstanz herd- oder flächenförmige pathologische Veränderungen nachweisbar wären, welche die Kleinheit des Organs bzw. des Schädels erklären könnten. „Die Kleinheit des Gehirns ist in solchen Fällen vielmehr auf primäre allgemeine oder partielle Dysgenese resp. Dysplasie des Medullarrohrs sowie auf daraus sich ergebende weitere Konsequenzen in bezug auf die tektonische Differenzierung der Einzelanlagen zurückzuführen.“ Zur Erklärung der an solchen Gehirnen mehr weniger in Erscheinung tretenden

¹ Nach einem auf der Jahresversammlung des Vereins bayerischer Psychiater (13.—14. Juli 1929) gehaltenen Vortrag.

„tektonischen Typen einfacherer Art, wie wir sie eben bei den niederen Säugern resp. Vertebraten antreffen“ (v. Monakow), bedarf es aber nicht der Annahme eines primären Atavismus im Sinne der seinerzeitigen Auffassung C. Vogts, wir können vielmehr mit H. Vogt annehmen, daß in einzelnen Teilen des Gehirnes Anlehnungen an tierartige Formen in Erscheinung treten können, wenn die treibenden Kräfte gleichsam nicht ausreichen, das für die Art Typische zu gestalten. Der „Atavismus“ solcher Fälle ist nach H. Vogt sonach eine sekundäre Erscheinung, wie dies ähnlich Mingazzini schon früher angenommen hatte. Daß die Auffassung des Mikrocephalenschädels als einer pithekoiden Bildung im Sinne C. Vogts nicht berechtigt ist, hat schon Aeby vor vielen Jahren in sehr eingehenden Skeletuntersuchungen nachgewiesen, und kürzlich hat Mollison in einer Studie an einem lebenden Mikrocephalen dargestellt, daß die Besonderheiten der Schädelform nicht von der Artverwandtschaft, sondern von den rein dynamischen Wirkungen zwischen Schädelskapsel und Schädelinhalt abhängig sind.

Ist es somit möglich, ein Verständnis für gewisse morphologische Besonderheiten an Gehirn und Schädel der Mikrocephalen zu gewinnen ohne die unser Kausalitätsbedürfnis wenig befriedigende Annahme eines mehr weniger mystischen Atavismus als primärer Ursache, so fehlt es doch auch in der neueren Literatur nicht an Versuchen, die Mikrocephalie vom phylogenetischen Standpunkt aus zu deuten. M. de Paoli versucht gewisse Besonderheiten im Gehirn- und Körperbau der von ihm untersuchten Mikrocephalen unter der Annahme einer durch spezifisch-toxische Keimschädigung bedingten Erweckung phylogenetisch alter Tendenzen im System der endokrinen Drüsen, vor allem der Hypophyse, zu erklären. So käme es bei den Mikrocephalen zu einer an Akromegalie erinnernden Wachstumsstörung, wie sie nach de Paoli auch für gewisse Anthropoiden und für Angehörige der schwarzen Rasse charakteristisch ist. Nach Ugolotti ist das mikrocephale Gehirn nicht nur in seiner ontogenetischen Entwicklung zurückgeblieben, sondern zugleich in abnormer Richtung entwickelt; es besitze einen besonderen, und zwar affenähnlichen Typus, dem auch psychisch eine pithekoide Persönlichkeit entspreche.

M. Minkowski weist in seinem Referat über die Arbeit Ugolottis mit Recht darauf hin, daß doch auch z. B. Raubtiertypen am Mikrocephalenhirn beobachtet wurden, daß auch das Fehlen jedes besonderen Typus ebenso oft vorkomme und daß es nicht möglich erscheine, eine besondere psychische Beziehung zwischen dem weder dem individuellen Leben noch dem Artleben gewachsenen Mikrocephalen und dem voll seiner Umwelt angepaßten Anthropoiden zu konstruieren, ein Einwand, den schon R. Virchow seinerzeit C. Vogt vorhielt.

Auf einem anderen Weg als de Paoli hat in jüngster Zeit Jelgersma, angeregt durch Bolks Ideen zum Problem der Entstehung der menschlichen Form, versucht, zur Erklärung des Zustandekommens der somatischen und psychischen Eigenart der Mikrocephalen Anschluß an endo-

krinologische Gesichtspunkte zu finden. Wir kommen auf die Auffassung *Jelgersmas* bei der Besprechung von zwei Fällen von Mikrocephalie zurück, mit denen wir in letzter Zeit Gelegenheit hatten uns zu beschäftigen. Wenn dies auch nur von der klinischen Seite her geschah, so dürfte ein näheres Eingehen auf die erhobenen Befunde doch im Hinblick auf die erwähnten Arbeiten aus der neueren Literatur seine Berechtigung haben.

1. *Anna Haidacher*, geb. 25. 1. 14, stand in klinischer Beobachtung vom 1. bis 28. 7. 25 und vom 7. 2. bis 17. 4. 29. Sie ist außereheliches Kind, seit 1921 in einer Pflegeanstalt untergebracht.

Die Untersuchung im Februar 1929 ergab: Körpergröße 132,5 cm, Körpergewicht 27,5 kg. Von den wichtigsten Kopfmaßen seien angeführt: Horizontalumfang 400 mm, größte Kopflänge 132 mm, größte Kopfbreite 105 mm, kleinste Stirnbreite 75 mm, Ohrhöhe 85 mm, Längen-Breitenindex des Kopfes 79,5, Längen-Höhenindex 59, Transversaler Frontoparietalindex 71,4.

Die Röntgenaufnahme des Schädels ergibt hinsichtlich der Nahtverhältnisse keine Abweichung vom Normalen.

Graziler Knochenbau, Ernährungszustand unter dem Mittel, Haut an Füßen und Unterschenkeln kühl, leicht zyanotisch. Mammæ relativ gut entwickelt, Mons veneris und große Schamlippen spärlich behaart, Axillæ unbehaart; die Kranke ist seit kurzer Zeit menstruiert. Mäßige, diffuse, weiche Struma, vorwiegend im Bereich des rechten Seiten- und Mittellappens. Im Stehen ist das Becken ziemlich stark nach vorne geneigt, dementsprechend die lordotische Krümmung der Lendenwirbelsäule vermehrt (Abb. 1). Haltung schlaff, beim Gehen wird der Rumpf etwas nach vorne geneigt gehalten, der Gang hat etwas Tappendes, was hauptsächlich darin begründet ist, daß Patientin die Füße nicht ausgiebig abrollt und abschwingt. Die Treppe nimmt sie wie ein kleines Kind, immer den einen Fuß vorsetzend, den andern nachziehend. Die neurologische Untersuchung ergibt außer einer schwachen Ausprägung des Grundgelenkreflexes (der aber nicht ermüdbar ist) nichts Bemerkenswertes. Interner Befund negativ.

Es besteht ein erheblicher Schwachsinn. Die Sprache ist äußerst kümmerlich entwickelt. Nur allereinfachste

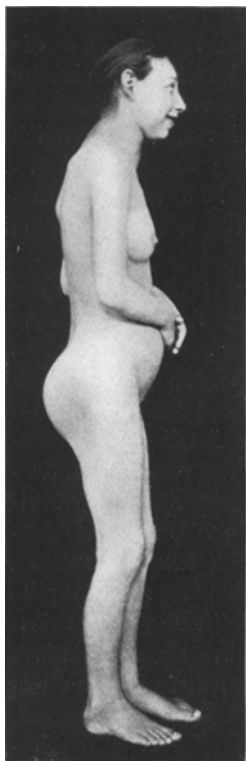


Abb. 1.

Fragen bzw. Aufforderungen werden verstanden. Spontan spricht die Kranke fast gar nichts. Auf Geheiß werden einzelne Vokale richtig, ein- oder zweisilbige Wörter aber verstümmelt nachgesprochen. Doch werden gelegentlich kurze Sätze (z. B. „Türe zumachen“), die in der Umgebung fallen, aufgefangen und richtig wiederholt. Beim Vorzeigen von Bildern bezeichnet sie eine Henne als „ha“, Ente „han“, Mann „pope“, Bett „ha“, Stuhl „tul“. Eine Kupfermünze bezeichnet sie als „luge“, eine Geldnote als „bai“. Die Worte werden leise, hauchend vorgebracht. Sie gebraucht für vorgezeigte Farben verschiedene Bezeichnungen, die sie aber ganz falsch anwendet. Ebenso wenig kann sie auf Geheiß aus mehreren vorgelegten Farben die richtige herausuchen. Sie weiß einige Zahlworte, von einem richtigen Zählen ist aber keine Rede. Doch läßt sich durch

entsprechende Fragen feststellen, daß sie die Bezeichnung für die Gegenstände ihrer gewohnten Umgebung wie auch ihren eigenen Vor- und Zunamen sowie die Namen der Schwestern und einzelner Mitkranken kennt; wenn man ihr aufträgt, diese oder jene Mitkranke herbeizuholen, eilt sie zur Betreffenden, zupft sie am Rock oder versetzt ihr einige Stöße unter Gebärden, die zum Mitkommen auffordern. Sie bevorzugt bestimmte Speisen, schiebt Milchspeisen von sich, verlangt „Fleisch“. Unangenehm Riechendes (z. B. Formol) wird abgelehnt, während sie bei der Geruchsprüfung ihr Zusagendes an den Mund führt. Die Kranke hat das Stricken nicht erlernt, sie hat sich aber die Art der Nadelhaltung und gewisse charakteristische Bewegungen beim Stricken richtig abgeguckt. Zum An- und Auskleiden braucht sie Hilfe, beim Aufknöpfen des Schlafrockes werden die Knöpfe aus den Knopflochern gezerrt, nicht gelöst, das Zuknöpfen bringt sie allein nicht fertig, beim Zuznüren der Schuhe will sie das Schuhband durch die Haken stecken, als ob es Ösen wären. Sie käme mit dem An- und Auskleiden schon darum allein nicht zu Ende, weil sie zwischendurch immer wieder etwas anderes macht, irgendeinen Gegenstand der Umgebung betrachtet, an ihrem Zopf nestelt u. ä. Eine charakteristische Probe ihrer Unzulänglichkeit in den einfachsten Leistungen praktischer Intelligenz ergab der Versuch der Kranken, ihrer Puppe in einer Schachtel ein Bett herzurichten; dabei benützte sie als Kopfpolster ein Blatt Papier, das sie an die Schmalseite der Schachtel von innen her senkrecht anlegte; als es immer wieder umfiel, legte sie es schief hin und darauf die Puppe, deren Kopf das Blatt natürlich niederdrückte, woran sich weitere gleiche Versuche schlossen, die schließlich unter Kopfschütteln aufgegeben wurden.

In ihrem affektiven Verhalten zeigt die Kranke ein recht ausgeprägtes Bild, das sie vom durchschnittlichen Typus der Idiotie vorteilhaft unterscheidet. Sie ist von andauernd liebenswürdig-heiterem, friedlich-gutmütigem Wesen, das niemals durch Mißlaunigkeit oder aktiv-asoziale Züge gestört wird; die Mimik ist ausdrucksvoll, lebhaft. Dabei bleibt die äußere Situation sichtlich nicht ohne Einfluß auf ihre affektive Einstellung, so war es z. B. während der klinischen Demonstration nicht möglich, sie zu einem Lächeln zu bringen, das sich sonst in ihrer gewohnten Umgebung so leicht einstellt. Wenn sie in Ruhe ist, aber auch bei gespannter Aufmerksamkeit, sieht man öfters ein eigenartiges räuselartiges Vorschieben des Mundes. Sich selbst überlassen, tändelt sie mit ihrer Puppe, mit bunten Blättern u. dgl., sitzt auch wohl müßig da, wobei aber ihre Aufmerksamkeit ungemein leicht durch irgendeinen Vorgang im Raume, freilich meist nur flüchtig, gefesselt wird. Sie hält sich rein und zeigt einen ausgeprägten Ordnungssinn, räumt ihre Spielsachen weg, legt ihre Kleidungsstücke ordentlich zusammen, beseitigt Abfälle vom Boden, die sie zur Schwester hinträgt. An einer neuen Schürze, Haarmasche u. dgl. hat sie große Freude, läuft zu jedem hin, um ihm die Neuigkeit zu zeigen. Sie äußert eine gewisse Anteilnahme an ihren Mitkranken, bekundet gelegentlich Mitleid bei Schmerzäußerungen anderer, ist anschiemig in ihrem Wesen. Gegenüber Mitkranken, die sich mehr mit ihr befassen, wird sie gelegentlich recht übermütig, treibt dann auch wohl harmlose kleine Scherze, löst einer Kranken von rückwärts heimlich das Schürzenband u. ä.

2. *Franz Wimmer*, geboren am 12. 5. 94, ist außereheliches Kind; über die hereditären Verhältnisse ist nur bekannt, daß die Mutter außer ihm noch 8 gesunde Kinder anderer Vaterschaft hatte. Von seinem 16. bis zum 26. Lebensjahre stand der Kranke in Pflege der Salzburger Landesirrenanstalt (aus dieser Zeit stammen zwei Lichtbilder vom Kranken¹). Der von der Salzburger Anstaltsdirektion uns freundlichst zur Verfügung gestellten Krankengeschichte ist zu entnehmen, daß die Aufnahme wegen Erregungszuständen, Weglaufen, Zerstörungstrieb, Drohungen, das Haus anzuzünden, erfolgte. Die Intelligenz des Kranken wurde auf Grund der

¹ *Kräpelin*: Psychiatrie. 8. Aufl. S. 2198.

Prüfung nach *Simon* und *Binet* als der eines 3—4jährigen Kindes entsprechend angenommen. Der Kranke war im ganzen gutmütig, folgsam, geordnet, bei der Arbeit nicht ungeschickt, kam dabei aber leicht ins Spielen. Zeitweise war er sehr reizbar, bot raptusartige Zornausbrüche, in denen er sich selbst kratzte, biß, sich die Kleider vom Leibe riß; leisester Widerspruch brachte ihn dann in maßlose Wut, wobei er sich auf dem Boden wälzte und herumschlug. Zeitweise traten angeblich Ohnmachtsanfälle mit tonischen Krämpfen auf. In den letzten Jahren war der Kranke Versorgungspflegling in seiner ländlichen Heimatsgemeinde, wo er zu kleinen Verrichtungen (Holztragen, kurzen Botengängen) verwendet werden konnte.

Aus dem Ergebnis mehrmonatiger Beobachtung des am 4. 4. 29 an der Innsbrucker Klinik aufgenommenen Kranken sei im folgenden das Wesentlichste mitgeteilt.

Patient hat eine Körperlänge von 165,4 cm bei 50 kg Körpergewicht. Es besteht eine leichte Rechtsskoliose der Wirbelsäule und Rundrückigkeit (Haltung D nach *Martin*) sowie eine dauernd ausgesprochen nach vorne geneigte Haltung des Kopfes. Unterhautfettgewebe spärlich, Muskulatur dürrig angelegt. Ziemlich kräftiger Bart

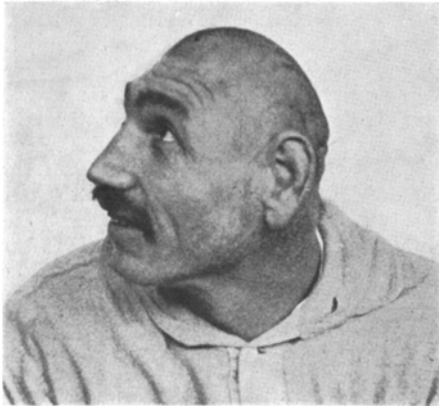


Abb. 2.



Abb. 3.

an Oberlippe und Kinn, Haargrenze der Crines pubis fast horizontal, Brust unbehaart, Extremitäten schwach behaart; auch sonst bietet die Körperbehaarung nichts Besonderes, sie ist nirgends übernormal. Membrum gut entwickelt, Testikel jedoch um die Hälfte kleiner als normal (etwa der Entwicklung im 12. Lebensjahre entsprechend), sind etwas weich und schlaff, links leichter Samenaderbruch. Massage der Samenblasen fördert ein Prostatasekret und ein Sekret vom Aussehen normalen Spermas zutage, doch ergibt mehrfache mikroskopische Untersuchung Azoospermie (Befund des Vorstandes der Hautklinik, Prof. *Kumer*). Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Besonderes. Bemerkenswert ist eine gewisse Anfälligkeit für Erkältungskrankheiten.

Das somatische Bild der Persönlichkeit wird beherrscht von der außerordentlichen Kleinheit des Gehirnschädels (Abb. 2). Dabei ist die Kopfhaut für den kleinen Schädel gleichsam zu weit; es ist zur Bildung starker, durch tiefe Furchen geschiedener Hautwülste gekommen, die in der Hinterhauptgegend quer, in der Scheitelgegend und nach der vorderen Haargrenze hin annähernd sagittal verlaufen (Abb. 3); die Kopfhaut ist in dicken Falten abhebbar.

Der Margo supraorbitalis ist wulstartig verdickt (Torus supraorbitalis). Zwischen den beiderseitigen Brauenwülsten ist die Glabellargegend durch eine leichte Einziehung gekennzeichnet. Die Krümmung des Stirnbeins ist nach außen leicht konkav,

wie die Ansicht im Dreiviertelprofil in Abb. 2 deutlich erkennen läßt. Nur in der Mittellinie der Stirn wird diese Konkavität zu einem geradlinigen Profil ausgeglichen, wobei die Gegend der Stirnnaht sich als deutlicher sagittal verlaufender Wulst heraushebt. Der Übergang des Gesichtsteiles des Kopfes in seinen Gehirnteil stellt sich als ausgesprochene postorbitale Enge dar. Eine in der Fortsetzung des Stirnnahtwulstes tastbare, der Pfeilnaht entsprechende leichte Erhöhung mit dachartigem Abfall nach den Seiten kennzeichnet die mediane Scheitelregion. Am Hinterhaupt ist die Protub. occ. ext. gut tastbar, sie setzt sich leistenartig seitwärts fort. Schon beim Anblick von der Seite und noch mehr beim Betasten kann man feststellen, daß das Hinterhaupt oberhalb der Prot. occ. ext. sich deutlich nach vorne neigt.

Am Röntgenbild¹ (Abb. 4) fällt vor allem das starke Mißverhältnis in der Größe des Hirn- und Gesichtsschädels auf, weiterhin die im Vergleich zum Normalen geringe Wölbung der Mediankurve des Schädeldaches und, damit zusammenhängend, das starke Fliehen der Stirne, wodurch der Winkel zwischen Orbitaldach und Stirnwölbung abnorm klein wird. Die Stirnhöhlen sind auffallend groß, sie setzen sich seitwärts in die fast bis zum lateralen Orbitalrande pneumatisierten knöchernen Brauenwülste fort. Die Coronar- und Sagittalnaht sind vorzeitig verknöchert, die Lambdanaht ist noch erkennbar. Die Dicke der Knochen ist dem Schädelausmaß proportional.

Alle in Betracht kommenden Kopfmaße sowie die übrigen Körpermaße wurden nach der von *R. Martin* angegebenen anthropologischen Tabelle aufgenommen. Es seien hier nur einige der die Schädelform kennzeichnenden Maße und Indices angeführt:

Horizontaler Kopfumfang 450 mm, größte Kopflänge 153 mm², größte Kopfbreite 117 mm, kleinste Stirnbreite 88 mm, Ohrhöhe des Kopfes 93 mm, Längen-Breitenindex des Kopfes 76, Längen-Höhenindex 60,8, transversaler Frontoparietalindex 75,2.

Das Gesicht ist im ganzen im Verhältnis zur Körperlänge etwas klein, doch bleiben die absoluten Maße noch innerhalb der physiologischen Grenzen. Der morphologische Gesichtsinde, in welchem das Verhältnis der morphologischen Gesichtshöhe (des projektivischen Abstandes zwischen Sutura nasofrontalis und Kinnpunkt) zur Jochbogenbreite zum Ausdruck kommt, ist 96. Sonach ist *Wimmer* hyperleptoprosop, wobei das entscheidende die geringe Jochbogenbreite ist.

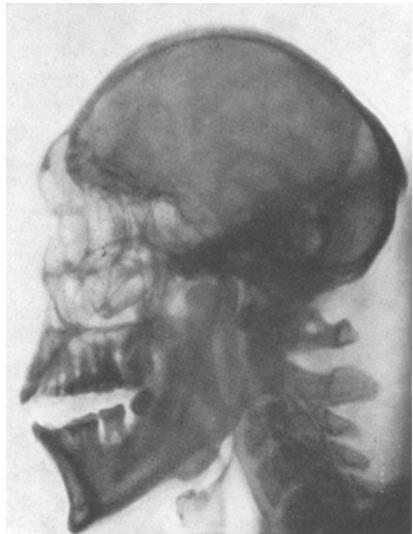


Abb. 4.

¹ Die Röntgenaufnahmen wurden von Dr. *Mignon* ausgeführt (Röntgenlaboratorium der chirurgischen Klinik Prof. *Ranzi*).

² Bei der Beurteilung der Maße für größte Länge und Horizontalumfang des Kopfes ist zu berücksichtigen, daß die Gegend der Glabella relativ stark prominent und daß die vorspringende Prot. occ. ext. den am weitesten von der Glabella entfernten Punkt des Hinterhauptes darstellt, so daß das Maß der größten Länge durch den Umstand, daß deren Endpunkte in den Bereich örtlicher Knochenauftreibungen fallen, beeinflusst wird.

Hinsichtlich der Gliedmaßen sei nur festgestellt, daß sie im Verhältnis zur Körpergröße lang, aber nicht überlang sind.

Keine Py-zeichen, anscheinend keine Sensibilitätsstörung; alle Reflexe im Hirnnerven-, Rumpf- und Extremitätenbereich sind normal auslösbar. Die groben Bewegungen der Gliedmaßen zeigen nichts Auffälliges, doch werden Zielbewegungen, beim Hantieren mit Geräten bisweilen mit einer gewissen Langsamkeit, gleichsam zaghafte ausgeführt. Beim Ergreifen einer Nadel besteht geringe Unsicherheit in

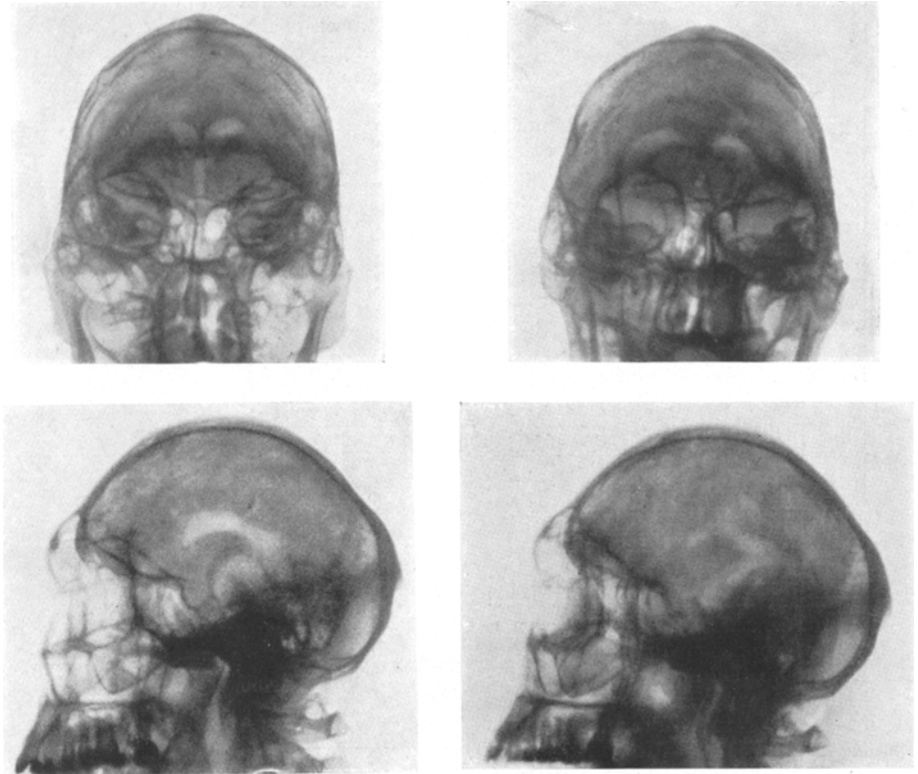


Abb. 5.

Form unregelmäßigen leichten Schwankens. Patient hat die nicht immer gleich ausgesprochene Neigung, etwas breitspurig zu gehen, beim Stufensteigen sind die Bewegungen vorsichtig, Patient sucht dabei Stütze am Geländer der Stiege. In Situationen, die eine flinke Anpassung der Haltung der unteren Gliedmaßen an die veränderte Rumpflage erfordern, zeigt sich gelegentlich eine Andeutung von Haltungsunsicherheit, als ob Patient hinstürzen könnte (wozu es aber nie kam); keine Pulsionsphänomene, kein Romberg. Luesreaktionen in Blut und Liquor negativ, interner Befund ohne Besonderheiten.

Zur encephalographischen Darstellung der Liquorräume wurde eine Lufteinblasung auf lumbalem Wege vorgenommen. Nach Entleerung von insgesamt 120 ccm Liquor wurden 110 ccm Luft eingeblasen. 1 Stunde nach dem Eingriff zeigte sich sehr wenig Luft in den Ventrikeln, sehr viel besser war ihre Füllung am

nächsten Vormittag. In Abb. 5 sind oben nebeneinander die Aufnahmen in Hinterhauptslage (linkes Bild) und in Gesichtslage (rechtes Bild), unten nebeneinander 2 Aufnahmen in rechter Seitenlage wiedergegeben, von denen das linke Bild (sowie die beiden Bilder der oberen Reihe) einen Tag nach der Lufteinblasung, das rechte Bild am übernächsten Tag nach der Einblasung aufgenommen wurden.

Was die *psychische Persönlichkeit* unseres Kranken anlangt, so ist bezüglich seines Gesamtverhaltens anzuführen, daß er sich in das Anstaltsleben ohne Schwierigkeiten einfügt. Er hält sich sauber, ist z. B. auch auf die Reinhaltung seiner Zähne sehr bedacht. Seine Habseligkeiten hält er in Ordnung, seine Kleider legt er abends sorgfältig zusammen. Abfälle wirft er nie auf den Boden. Gelegentlich betätigt er spontan seinen Ordnungssinn, indem er in der Abteilung aufräumt, zusammenkehrt oder im Garten Laub und Papierschnitzel sammelt, verwelkte Blumen aus den Beeten entfernt.

Seine Aufmerksamkeit ist leicht, wenn auch oft nur flüchtig, zu erregen, aber sein Interesse bleibt gelegentlich auch längerdauernden Beschäftigungen zugewendet. Beim Vorzeigen von Bildern nennt Patient nicht nur das Objekt, sondern bringt auch noch durch entsprechende recht ausdrucksvolle Gebärden allfällige besonders kennzeichnende Züge des Dargestellten drastisch zum Ausdruck, so wenn er durch entsprechende Handbewegungen die Verlängerung der Nase zum Rüssel beim Elefanten, das Abstehen der Geweihe beim Hirsch andeutet oder das Gebaren der sich putzenden Katze nachahmt. Er ist sprachfähig, spricht gerne, erweist sich, wenn er gut bei Laune ist, als recht plauderhaft. Die Artikulation ist im ganzen leidlich gut, trotzdem ist der Kranke oft schwer verständlich, was abgesehen vom Dialekt wesentlich durch sprachliche Form- und Satzfehler bedingt wird. Um ihn richtig zu verstehen, bedarf es einer eingehenden Beschäftigung mit seiner sprachlichen Eigenart und eines Einlebens in seine Gesamtpersönlichkeit. Erst dann läßt sich das Ausmaß der sprachlichen und intellektuellen Defekte überblicken. Es zeigt sich, daß der Kranke über einen unerwartet großen Wortschatz verfügt, der Gebrauch vieler Wörter aber schwankend und unbestimmt ist; die den einzelnen Wörtern zugeordneten Vorstellungen sind vielfach unklar und verschwommen. Ein Zeisig wird als Zeisig, aber auch als Gimpel, Zeisiggimpel, Kanarienvogel, Rotschwänzchen oder als Star bezeichnet, Enzian als Rosenblüml. Ähnliches ist bei Farbenbezeichnungen feststellbar.

Der Satzbau ist ungemein primitiv. Die Kongruenz der flektierbaren Satzbestandteile ist sehr häufig zu vermissen; ebenso wie in der Form ist die Sprache auch syntaktisch fehlerhaft, nicht nur in bezug auf die Wortfolge, sondern auch hinsichtlich des Abhängigkeitsverhältnisses der einzelnen Satzbestandteile zueinander: „Ich bringt nichts weiter“; „das ist eine Briefe“ u. ä. Nicht selten skizzierende Sprechweise („Licht anzünden, wenns dunkel ist, sehen nichts, schreiben“), gelegentlich rein agglutinierendes Aneinanderreihen einzelner Wörter, wodurch ganze Strecken seiner Sätze sinnlos ausgefüllt werden können. Er gebraucht hie und da Infinitivsätze statt Hauptsätze, spricht von sich öfters in der dritten Person. Beim längeren Sprechen, besonders bei leichter Erregung, tritt eine Neigung zum perseveratorischen Sichgeltendmachen einzelner Wörter zutage, die ohne Zusammenhang mit dem Übrigen wiederholt auftauchen. So antwortet er z. B. auf die Frage, um wieviel Uhr er zu Abend esse: „Wenn ich keine Uhr nicht dahab, Uhr wirds mir keine haben dürfen. Muß man heimgehen. Am Mittag muß ich heimfahren. Alleweil geschaut, wenn der Zeiger (Uhrzeiger) geht, nachher geht er heim, wenn kein Fleisch nicht ist, geht er so heim, ein Stückl Brot nachher mitnehmen“¹. Gelegentlich tauchen im Zuge der Rede Worte auf, die aus einer in der

¹ Bei allen hier wiedergegebenen Sprachproben wurden des besseren Verständnisses wegen die größten Dialektformen ausgemerzt, soweit dies ohne Störung der Eigentümlichkeiten der Sprechweise möglich war.

Umgebung des Kranken zufällig gefallenen Äußerung rein echolalisch übernommen werden.

Abstrakte, d. h. unanschauliche Vorstellungen fehlen. Nur Fragen nach Konkretem werden richtig verstanden. Örtliche Verhältnisbezeichnungen nach Lage und Richtung (rechts-links, oben-unten, hinein-hinaus) sind dem Kranken nicht fremd, wie sich u. a. aus der richtigen Befolgung in bestimmten Situationen gegebener Aufträge ergibt. Der Kranke kennt die Uhr nicht, die Tageszeit ist für ihn durch die Hauptmahlzeiten bestimmt. Die Begriffe Stunde, Tag usw. fehlen, doch werden immerhin zeitliche Verhältnisse im Sinne von jetzt, früher, später ungefähr unterschieden. Im Sprachschatze des Kranken finden sich eine Reihe von Zahlwörtern, die er beim Zählen oder zur Bezeichnung einer Anzahl verwendet, doch erfolgt dies über 1 oder 2 hinaus in ganz willkürlicher Weise. Er benennt Einrichtungs- und Gebrauchsgegenstände seiner gewohnten Umgebung richtig, weiß auch sonst von manchem den Namen, ohne freilich damit auch nur annähernd klare Begriffe zu verbinden.

Eigentliche Assoziationsversuche lassen sich beim Kranken nicht anstellen, weil er die Aufgabe nicht erfaßt. Bei der Beantwortung bestimmter Fragen, beim Bezeichnen vorgelegter Bilder tritt deutlich die Tendenz zum egozentrischen Assoziieren zutage. Manchmal knüpft der Kranke phantastisch-pseudologisch an irgendeinen Eindruck (z. B. an ein vorgezeigtes Bild) ein Plaudern über angeblich persönlich Erlebtes. Bemerkenswert ist eine gewisse Ungenauigkeit im Gebrauch von Negationen. In einem Satz wird ein und dasselbe bejaht und verneint. („Ein Draht ists, das ist kein Draht nicht.“) Dabei spricht er die Verneinung oft in einem Tonfall, wie wenn er sich zuvor geirrt hätte.

Die affektive Eigenart des Kranken ist vor allem gekennzeichnet durch sein in der Regel heiteres, unmittelbar herzlich anmutendes, gutmütiges Wesen. Fragen werden meist mit freundlichem Grinsen beantwortet, ein stoßweises Lachen schiebt sich oft ins Gespräch. Er verträgt sich gut mit seinen Zimmergenossen, läßt sich allerhand Neckereien gefallen, ergeht sich gelegentlich auch selbst in harmlosem, einfältigem Schabernack gegen die, die sich mit ihm mehr beschäftigen. Die gewöhnlich gute Laune steigert sich ab und zu einmal bis zum Übermut, der sich in Herumspringen, primitiven Singversuchen, Jauchzen, in scherzhaft übertriebenen Zärtlichkeitsbezeugungen gegen einzelne Mitkranke oder in einer Bereitschaft zu spielerischem Sichbalgen äußern kann.

Gegen einzelne Kranke zeigt er eine besondere Zuneigung, die er bisweilen in kindlicher Weise durch Streicheln und Küssen bekundet. Für einen seiner Freunde, der sich von einem andern Kranken zum Schein angreifen ließ, nahm er gleich Partei. Mehrmals äußerte er Mitleid mit andern, einmal kamen ihm selber die Tränen, als er einen Patienten weinen sah. Während er die Mitkranken als seinesgleichen behandelt, tut er dies nie dem Arzt gegenüber, den er sichtlich respektiert; er macht auch einen Unterschied zwischen den Kranken und den Pflegepersonen, von denen er übrigens jeden einzelnen mit Namen kennt.

Der Kranke läßt sich leicht lenken. Wenn man ihm seinen Willen nicht lassen kann, gibt er sich zufrieden wie ein folgsames Kind. Die ärztlichen Untersuchungen läßt er meist mit größter Geduld über sich ergehen, selbst schmerzhaft Eingriffe wie die Lumbalpunktion und Lufteinblasung nimmt er ruhig hin, zeigt auch hernach keine Verstimmung darüber. An einzelnen Tagen zeigt er Heimweh, verlangt dann, manchmal unter Tränen, nach Hause.

Im Gegensatz zur habituell behaglichen, zufriedenen Stimmungslage äußert der Kranke gelegentlich allerlei Beschwerden, die sich auf die verschiedensten Körpergebiete, besonders oft auf den Magen, beziehen. Er macht zu solchen Zeiten auch den Eindruck leichten körperlichen Leidens, für welches ursächlich das wahllose Verzehren von ungenießbaren, ja sogar höchst widerlichen Dingen in Betracht

kommen kann. Der Kranke steckt alles mögliche in den Mund, nicht nur die Zigarette, die er gelegentlich mitsamt dem Papiermundstück als Kautabak behandelt, sondern ab und zu einmal auch seinen eigenen Kot, letzteres im auffallenden Widerspruch zu seiner sonstigen Sauberkeit. Zum Teil werden seine Beschwerden anscheinend allein durch das Krankenzimmermilieu ausgelöst. Er ist sichtlich befriedigt, wenn man ihm über das angeblich schmerzende Knie einen möglichst großen Verband macht oder ihm eine Kompresse auf den Kopf legt, wie er es bei anderen sieht. Als der Arzt einmal auf die Temperaturtabelle seines Nachbarn eine Verordnung schreibt, hält er darauf seine Tafel hin und bittet um die Verschreibung von Kautabak.

Ab und zu einmal ist der Kranke mürrisch, gereizt, schimpft dann über das Essen, kann zu solchen Zeiten aus nicht immer durchsichtigen Anlässen in stärkere Erregung geraten, die sich bisweilen bis zu lebhaften Zornausbrüchen steigert. In solchen Zuständen wütet er in eigenartiger Weise gegen sich, beißt sich in die Hände würgt sich, kratzt sich, versetzt sich Schläge ins Gesicht, all dies mit großer Rücksichtslosigkeit, so daß es vorkommt, daß er sich dabei blutig schlägt. Diese Insulte gegen sich selbst verübt er im Rahmen förmlicher dramatischer Szenen, in denen, wie aus begleitenden Äußerungen hervorgeht, drei Personen auftreten: der „Wimmer“, der den „Franzl“ angreift und als Dritter der Kranke in Gestalt eines Rächers, der den „Wimmer“ für seine Missetaten züchtigt. Wenn ihm in diesen Erregungszuständen jemand in die Quere kommt (etwa ihm in den Arm fällt, um Selbstbeschädigungen zu verhindern), dann wird diese Störung, wie sich aus den schmähenden Worten des Kranken und den hieran sich schließenden neuerlichen Selbstmißhandlungen entnehmen läßt, durch eine Art Verdichtungsprozeß ebenfalls dem „Wimmer“ zur Last gelegt. Im Gegensatz zu diesem gelegentlichen Wüten gegen sich selbst ist zu betonen, daß niemals eine Aggressivität des Kranken gegen andere beobachtet wurde.

Ein recht bemerkenswerter Zug an dem Kranken ist seine Neigung zu Scheinbeschäftigungen, wobei er sich wie ein normaler Tätigkeit voll Hingegebener gebärdet. Obwohl er nicht ein Wort lesen kann, selbst einzelne Buchstaben nicht richtig zu bezeichnen vermag, findet man ihn nicht selten in eine Zeitung, in ein Buch vertieft; das Buch hält er regelrecht (nie verkehrt), sucht im Index wie nach einem Kennwort, um dann eine sorgsam ausgesuchte Seite aufzuschlagen, legt allenfalls, wenn man ihn beim Lesen der Zeitung antrifft, diese mit der Bemerkung: „es steht nichts Gescheites drin“ zur Seite. Oder er beschreibt Bogen auf Bogen mit kontinuierlich ineinandergehenden Schriftzügen, die einzelne richtige Buchstaben oder Buchstabenelemente erkennen lassen, ohne daß auch nur ein sinnvoll geschriebenes Wort sich herausheben würde. In die gleiche Kategorie des Nachahmens des an anderen Gesehenen gehört es wohl auch, wenn der Kranke seine Zigarette mit der Miene eines Kenners raucht, so tut, als ob er Asche vom Rock wegstauben würde, auch wenn hiezu gar kein Anlaß vorliegt. Auch das Mischen und Ausgeben der Karten hat er anderen gut abgeguckt, obwohl er vom Spiel keine Ahnung hat. Mehr den Charakter einer bewußt nachahmenden Betätigung hat es, wenn der Kranke mit Feierlichkeit und Ernst das Gebaren des Priesters beim Messelesen oder wenn er die Tätigkeit des Bahnbediensteten am Schalter oder am Stellwerk mimt.

In allerlei kleinen Zügen tritt Eitelkeit, Selbstgefälligkeit zutage. Wenn der Kranke ins Plaudern kommt, erweist er sich als phantastisch ruhmredig, er war angeblich in den verschiedensten Städten, erzählt von kriegesischen Erlebnissen, Kriegsgefangenschaft u. dgl. In primitiver Weise spielt er den Unterweiser anderer, der gute Lehren erteilt. Sich selbst überlassen, ergeht er sich in Gesprächen mit Mitkranken oder in den geschilderten Scheinbeschäftigungen; aber auch stundenlanges müßiges Liegen im Bett kommt vor, zumal in den Zeiten der eben erwähnten hypochondrisch-klaghaften Verstimtheit.

Im Bereiche des Gesichtes, des Gehörs und des Tastsinnes lassen sich keine größeren Ausfälle feststellen. Wie schon erwähnt, ist die Bezeichnung der Farben eine ganz willkürliche, doch werden bunte Wollproben richtig nach Farben geordnet. Eine feinere Prüfung auf Farbensinn ist nicht möglich. Gerüche, die ihm vertraut sind (Zwiebel, Zitrone, Knoblauch), bezeichnet Patient richtig. Allerlei ihm fremde Stoffe (Chloroform, Amylnitrit, Ammoniak) sind „Einreibung“. Über das Ergebnis der Geschmacksprüfung wird weiter unten berichtet.

Sexuelle Regungen wurden beim Patienten in keiner Form bemerkt.

Wir dürfen bei unseren beiden Kranken schon auf Grund des klinischen Befundes eine Microcephalia vera annehmen, da Anzeichen einer herd- oder flächenförmig verteilten pathologisch-anatomischen Schädigung fehlen.

Die leichte Unsicherheit beim Zugreifen und die leichte Beeinträchtigung der Standfestigkeit beim Stehen in schwieriger Haltung, die Vorliebe für ein Gehen mit etwas gespreizten Beinen bei Wimmer können ganz wohl Ausdruck der allgemeinen Reduktion des Vorderhirns sein, die ja mit Rücksicht auf die Konfiguration des Gehirnschädels beträchtlich sein muß.

Charakteristisch für die Mikrocephalie ist die Verkleinerung des eigentlichen Hirnschädels, an der sich in erster Linie das Schädeldgewölbe beteiligt, während die Basis nur in geringem Maße reduziert zu sein pflegt (*Marchand*). Bei Anna H. sowohl wie bei Wimmer ist der Gehirnschädel in allen Maßen sehr klein, bei beiden das Interparietalmaß (größte Kopfbreite) besonders ungünstig, daher der transversale Frontoparietalindex, der das Verhältnis zwischen Stirnbreite und Interparietalmaß ausdrückt, relativ hoch (bei Anna H. 71,4, bei Wimmer 75,2). Die geringe Jochbogenbreite bei unseren beiden Kranken bringt es mit sich, daß der morphologische Gesichtsinde (das Verhältnis der morphologischen Gesichtshöhe zur Jochbogenbreite) mit 101 bei Anna H. und mit 96 bei Wimmer den Schädel in beiden Fällen als hyperleptoprosop kennzeichnet.

Bei Anna H. ist das Gesicht zwar im Verhältnis zum Alter ein wenig zu klein, es ist aber, auf die Körperlänge bezogen, von ziemlich normaler Größe. Auch bei Wimmer ist das Gesicht im ganzen im Vergleich zur Körperlänge etwas klein, doch bleiben seine absoluten Maße noch innerhalb der physiologischen Grenzen. Bei beiden Kranken ist aber das Gesicht im Verhältnis zum abnorm kleinen Gehirnschädel zu groß und dieses Mißverhältnis ist es auch, das bei der Betrachtung des Kopfes am meisten auffällt (relative Makroprosopie [*Ayala*]).

Wenn *de Paoli* aus dem Umstand, daß bei dem Mikrocephalenschädel das Gewicht des Unterkiefers relativ groß ist, Schlüsse auf einen akromegalieähnlichen bzw. ancestralen Wachstumstypus der Mikrocephalen zieht, so ist diese Schlußfolgerung durchaus abzulehnen, da ja das relativ hohe Unterkiefergewicht nichts anderes zum Ausdruck bringt als die Tatsache, daß das Neurocranium in seiner Entwicklung hinter der Norm zurückgeblieben ist, während dies für den Unterkiefer nicht gilt, der Bestandteil des Splanchnocraniums ist, dessen Wachstum

nicht von der Ausbildung des Gehirns, sondern von der Gebißentwicklung beherrscht wird (*R. Martin*).

Ähnliche Bedenken bestehen gegen die Annahme *de Paolis*, daß die Hypophyse bei *Microcephalia pura* — ähnlich wie bei den Anthropoiden — größer und schwerer sei als beim Normalen; zu dieser Auffassung kommt der Autor, weil die Messung am Mikrocephalenschädel ergibt, daß die Länge der Sella turcica an der Gesamtlänge Inion-Glabella mit einem abnorm hohen Prozentsatze beteiligt ist. Nun müßte aber doch erst geprüft werden, ob hierin nicht einfach die Tatsache zum Ausdruck kommt, daß beim Mikrocephalen die Entfernung Inion-Glabella infolge der Rückständigkeit des Hirnschädelwachstums verkürzt ist und daher auch eine normal entwickelte Hypophyse, auf die Schädelgröße bezogen, abnorm groß erscheint. Im übrigen ist zu sagen, daß aus dem Rauminhalt der Sella nicht ohne weiteres auf das Gewicht der Hypophyse geschlossen werden darf, da diese beiden Größen in keiner direkten Korrelation stehen (*Reinert*). *Riva* und *de Paoli* haben in ihrem Falle von *Microcephalia pura* festgestellt, daß die Hypophyse nicht nur relativ, sondern auch absolut genommen, gegenüber der Norm vergrößert war. Es läge näher, diesen Befund — als Ausdruck einer Störung endokriner Korrelation — zu dem an den Testikeln bei der histologischen Untersuchung aufgewiesenen degenerativen Prozeß in Beziehung zu bringen, anstatt ihn im atavistischen Sinne zu deuten, wie die Autoren zu tun geneigt sind.

Nicht selten findet sich bei Mikrocephalie eine Mittelgesichtsprognathie, bei unseren Kranken ist dies aber nicht der Fall. Wie sich aus den Röntgenbildern feststellen läßt, besteht sowohl bei Wimmer wie auch bei Anna H. nur eine alveolare Prognathie.

Bemerkenswert ist die Gestaltung der Stirn- und Supraorbitalregion bei Wimmer. Das Stirnbein ist stark schräggestellt, die Stirn also fliehend, die kleinste Stirnbreite (die kleinste Entfernung der beiden Lineae temporales, auf dem Stirnbein gemessen) beträgt nur 88 mm. Die Gegend der Stirnnaht ist leicht firstartig vorgetrieben. Die Stirn zeigt in der Mittellinie einen mehr geradlinigen Kontur, während ihre seitlichen Anteile leicht konkav eingezogen sind. Mit der Verkümmern der Stirngegend hängt es zusammen, daß am Schädel der Übergang des Gesichtsteiles in den Gehirnteil sich als deutliche postorbitale Enge darstellt (vgl. dazu die Ausführungen *Mollisons* an seinem Mikrocephalen Mesek). Der Margo supraorbitalis ist nicht nur in seinem medialen Teile, sondern auch in seinem ganzen lateralen Verlaufe wulstartig verdickt; rechts tastet man einen deutlichen Sulcus supraorbitalis. Der bis auf den Processus zygomaticus des Stirnbeins sich erstreckende Augenbrauenwulst erinnert an die Torusbildung primitiver Rassen. Daß es sich bei dieser Bildung, die einen nicht seltenen Befund an mikrocephalen Kranien darstellt, nicht um einen echten Atavismus handelt, hat *Mollison* betont. Nach *Martin* und nach *Weidenreich* ist für die Entstehung des Supraorbitalwulstes die Entwicklung des Kauapparates von Bedeutung, insofern als der beim Kauakt durch die Zähne auf den Oberkiefer ausgeübte Druck durch den nasalen und die beiden jugalen Druckpfeiler auf den Gehirnschädel, insbesondere auf das Stirnbein übertragen wird. Liegt die untere Stirnregion annähernd in der Richtung dieses Druckes, so bleibt sie unver-

ändert; bei fliehender Stirn und flachem Gehirnschädel treten aber Verstärkungen des oberen Querlagers auf und als eine solche würde besonders der Torus supraorbitalis anzusprechen sein (*Toldt*). An einen derartigen genetischen Zusammenhang könnte bei unserem Kranken, dessen Kauapparat sehr gut entwickelt ist, gedacht werden. *Stringaris* berichtete aber kürzlich über ein 5 $\frac{1}{2}$ monatiges Kind mit hochgradiger Wachstums-
hemmung des Gehirns (Gehirngewicht 180 g), dessen Gesichtsschädel „auffallend wulstig vorspringende Augenbrauenbogen“ aufwies. Auf dieser Lebensstufe kann von einer Entstehung der Bildung durch Kaudruck natürlich keine Rede sein, man wird vielmehr an eine andere Erklärungsmöglichkeit denken müssen. Es ist wohl anzunehmen, daß jede Knochenanlage ein gewisses Maß von Entwicklungstendenzen in sich trägt. Man könnte sich nun vorstellen, daß Wachstumstendenzen, die infolge mangelhafter Hirnentwicklung im Flächenwachstum nicht voll zur Geltung kommen können, sich in anderer Richtung auswirken. In diesem Sinne sprechen auch die Befunde *Zingerles*, der bei frühzeitigen Gehirndefekten an den kleiner gebliebenen Knochen der Schädelbasis ein verstärktes Dickenwachstum nachweisen konnte. Analog nimmt *H. Weinnoldt* an, daß bei der Anencephalie infolge Fehlens der Flächenspannungen, die eine Ausdehnung der Anlage bewirken, die einzelnen Knochen eine größere Dicke bekommen als normal. Es ist bemerkenswert, daß in der Gegend des Margo supraorbitalis normalerweise schon in sehr frühen Entwicklungsstadien Knochenkerne auftreten, was für eine besondere Wachstumstendenz in diesem Bereich spricht, so daß ein vermehrtes Dickenwachstum gerade im Orbitalanteil des Stirnbeins bei gestörter Flächenausdehnung des Knochens sehr wohl verständlich ist. Die Stirnhöhlen sind bei Wimmer nach dem Röntgenbild auffallend geräumig; sie setzen sich lateralwärts in die fast bis zum äußeren Orbitalrand pneumatisierten Brauenwülste fort, deren Ausbildung aber an sich von der Entwicklung der Stirnhöhlen unabhängig ist, wie schon *Schwalbe* hervorhob. Darauf verweist auch *Mollison* bei der Besprechung seines Falles Mesek, bei dem der laterale Teil des Torus massiv war. Nicht alle Mikrocephalen haben übrigens besonders große Stirnhöhlen, wie dies schon *Aeby* gegenüber *C. Vogt* betonte. Bei Anna H. ist die Stirnhöhle links klein, rechts fehlt sie.

Wenn auch bei Mikrocephalie selbst noch im späteren Leben sämtliche Schädelnähte wie bei normalen Schädeln erhalten sein können, so sind doch partielle Nahtverknöcherungen, besonders eine Synostose der Sagittalnaht nicht selten. Auch bei Wimmer ist im Röntgenbilde eine vorzeitige Verknöcherung einzelner Nähte erkennbar. Die prämaternen Synostosen sowie die bei Wimmer deutlich ausgeprägte Torusbildung an der Frontal- und Parietalnaht lassen sich aus der Störung des normalen Verhältnisses zwischen dem Wachstumsdruck des Gehirns und den Wachstumsvorgängen am Knochen verstehen, ähnlich wie *H. Weinnoldt* dies für

die in einem Falle weitgehender Hemmungsbildung des Gehirns am Schädeldach nachgewiesene frühzeitige Verknöcherung einzelner Nähte mit wulstiger Auftreibung der Nahtränder dargelegt hat.

Aus den encephalographischen Aufnahmen kann man entnehmen, daß die Gesamtkonfiguration der Ventrikelräume im ganzen dem Bilde normaler Gestaltung entspricht. In der Seitenansicht ist der Hinterhornfortsatz deutlich zu erkennen, wenn er auch in seiner Längenausdehnung vielleicht hinter dem Durchschnitt zurückbleibt, doch kann von einem Fehlen des Hinterhorns, wie es *de Paoli* bei Microcephalia pura am herausgenommenen Gehirn feststellte (und wie es nach diesem Autor auch *Giacomini* beschrieben hat), nicht gesprochen werden.

Bemerkenswert ist der Befund an der Kopfhaut bei Wimmer. Sie ist im Verhältnis zum kleinen Gehirnschädel hyperplastisch, wodurch es zur Bildung grotesker Wülste und Furchen in der Scheitel- und Hinterhauptsebene kommt. Ähnliches (zuerst 1884 von *Poggi* beschrieben) ist bei Mikrocephalen wiederholt festgestellt worden. Es sei hier daran erinnert, daß auch bei anderen Mißbildungen (so bei Osteogenesis imperfecta, bei Chondrodystrophie) das Wachstum der mesenchymalen Derivate in ihrer Korrelation gestört sein kann (nach mündlicher Mitteilung *G. B. Grubers*).

Histologische Veränderungen im Bereiche verschiedener endokriner Drüsen sind bei Mikrocephalie in neuerer Zeit von *d'Arrigo*, *Pedercini*, *Riva* und *de Paoli* beschrieben worden. Bei unseren beiden Kranken wurde (an der medizinischen Klinik Prof. *Steyrer*) zur Gewinnung eines Einblicks in den endokrinen Haushalt versucht, den Grundumsatz zu bestimmen. Bei Wimmer scheiterten die Bemühungen leider daran, daß es nicht möglich war, eine brauchbare Atemkurve zu bekommen; bei Anna H. ergab die Untersuchung eine leichte Herabsetzung des Grundumsatzes und eine geringe spezifisch-dynamische Umsatzsteigerung; da hypothyreotische Erscheinungen fehlen, könnte dieser Befund für eine leichte Hypophysenunterfunktion sprechen. Die Blutuntersuchung, der Wasserversuch, der Konzentrationsversuch, die Probe auf Kochsalzbelastung, die Adrenalinblutdruck- und die Blutzuckerkurve ergaben bei beiden Kranken normale Verhältnisse. Als etwas Pathologisches findet sich bei Wimmer eine ausgesprochene Kleinheit der Testikel (deren Größe der des 12. Lebensjahres entspricht) und Azoospermie. Dementsprechend sind bei ihm nie irgendwelche sexuellen Regungen bemerkt worden, wie dies auch für die Mehrzahl der Fälle der Literatur gilt. Pathologisch-anatomische Befunde an den Testikeln bei Mikrocephalie (Anzeichen von Entwicklungshemmung, Störung der Spermatogenese, atrophische, sklerotische Prozesse) beschreiben *Riva* und *de Paoli*, *Pighini*, *Pedercini*. Daß abnorme Bildung der Genitalien (Unterentwicklung, Kryptorchismus, Hodenretention) auch bei Schwachsinnigen außerhalb der Mikrocephalie nicht selten beobachtet wird

(*W. Strohmayr*) sei hier nebenbei bemerkt. Die Vermutung auf Störungen im endokrinen System wird bei Mikrocephalen auch durch die so häufige Unterwüchsigkeit und körperliche Schwächlichkeit nahegelegt. Bei Wimmer ist nach dieser Richtung das geringe Körpergewicht (50 Kilogramm bei einer Körpergröße von 165,4 cm) bemerkenswert. Anna H. weist nur ein Körpergewicht von 27,5 kg auf, bei einer Körpergröße, die mit 135 cm erheblich unter dem Durchschnitt bleibt, und etwa dem 11. Lebensjahre entspricht.

Auf affektivem Gebiete sind sowohl Anna H. als auch Wimmer durch die vorwiegend heitere Stimmungslage gekennzeichnet (die bei Wimmer nur vorübergehend durch Phasen mißmutiger zorniger Erregung gestört wird) und ferner durch eine affektive Anregbarkeit und syntone Einstellung, die sich im herzlich anmutenden, gutmütigen Wesen der Kranken kundgibt und sozusagen die den Gesamteindruck bestimmende einheitliche Grundierung der Persönlichkeit darstellt. Unsere beiden Kranken vertragen sich gut mit ihren Zimmergenossen, bekunden gegen einzelne Personen ihrer Umgebung ein zärtliches Verhalten; auch Regungen einer Anteilnahme am Gefühlsleben anderer sind in gelegentlichen Mitleidsäußerungen zu erkennen.

Bei beiden Kranken besteht ein erheblicher Schwachsinn, dabei steht die jetzt 15jährige Anna H., deren intellektuelle Entwicklung immerhin noch Fortschritte machen könnte, auf einer noch etwas tieferen Stufe als Wimmer. Bei ihr ist die Sprache nur ganz kümmerlich entwickelt. Sie verfügt über einen äußerst bescheidenen Wortschatz, es ist nicht einmal zur Bildung einfachster Sätze gekommen. Das Sprachverständnis ist etwas besser als das Sprachvermögen, sie versteht wenigstens einfache Aufträge. Die Beobachtung der Kranken beim Spiel, beim An- und Auskleiden gab belehrenden Aufschluß über die Stufe ihrer natürlichen Intelligenz (*O. Lipmann*), wieweit sie sich zu helfen weiß, wenn leicht überblickbare Zusammenhänge ein einsichtiges Handeln erfordern. Anna H. versagt höchst einfachen Anforderungen gegenüber, die sich gelegentlich spontan aus der Situation ergeben. Beim Zuschnüren der Schuhe, beim Spiel mit ihrer Puppe verrät sie einen schweren Mangel an Einsicht im Bereich einer „naiven Physik“ (*O. Lipmann* und *H. Bogen*). Der begriffliche Besitzstand ist bei Anna H. wohl nur auf die konkreten Objekte ihrer gewohnten Umgebung beschränkt, dabei ist die Differenzierung der Vorstellungen kümmerlich, Farben werden auf Geheiß ganz willkürlich gewählt, Zahlenbegriffe fehlen anscheinend vollständig.

Bei Franz Wimmer ist die Sprachleistung weitaus besser; sein Wortschatz ist, absolut genommen, verhältnismäßig sehr groß, aber in grammatikalischer Hinsicht steht er, gemessen an den von *C.* und *W. Stern* und anderen gewonnenen Ergebnissen, etwa auf der Stufe eines 3—4 jährigen Kindes. Es überwiegen in seinem Sprachschatz die Hauptwörter bei weitem, ihnen reihen sich der Häufigkeit nach die Zeit- und Eigen-

schaftswörter an. Hingegen finden sich andere Wortklassen (Fürwörter, Zahlwörter, Partikeln) nur spärlich vertreten. Die Wortformen werden regellos verwendet, die Syntax ist äußerst mangelhaft. Die Satzteile stimmen häufig in den Flexionsformen nicht überein, die Wortfolge ist willkürlich; mitunter bedient sich der Kranke einer skizzierenden Sprechweise. Nebensätze (darunter Orts-, Zeit-, Bedingungs- und Folgesätze) sind selten. Was sich der Kranke an formalen Sprachelementen über die erwähnte kindliche Sprachstufe hinaus durch Nachahmung angeeignet hat, ist größtenteils nicht organischer Besitz geworden, die „Bereicherung“ besteht nur in der Ansammlung nicht assimilierter Bruchstücke der Sprache der Erwachsenen. Dadurch ist seine Sprache zwar bunter geworden als die des Kindes, zugleich aber unzulänglicher: ein normales Kind, wie etwa die 3jährige Hilde Stern (*C. und W. Stern*) spricht innerhalb der Grenzen seines Sprachverständnisses und Sprachbedürfnisses vollkommener und reiner; es hat viele Fehler aus primitiveren Sprachperioden schon ausgemerzt, wie z. B. die Inkongruenz einfacher Wortverbindungen, und es vermag sich auch viel leichter verständlich zu machen, zumal es seine Wörter schon mit klarer umschriebenen Vorstellungen verknüpft, als es bei unserem Kranken der Fall ist, dessen Sprache demnach in gewissem Sinne als eine entstellte Kindersprache bezeichnet werden kann, indem sie einerseits mit Unzulänglichkeiten einer früheren Entwicklungsstufe behaftet, andererseits, größtenteils nur scheinbar, d. h. vorwiegend durch Anhäufung von Ballaststoff weiter ausgebaut ist. Dazu kommen noch gewisse Besonderheiten, so das gelegentliche Aneinanderreihen von Sätzen, die mit sinnlosen Wörtern ausgefüllt werden, wobei die Neigung zum perseveratorischen Auftauchen einzelner Wörter zutage tritt, ferner werden, ähnlich wie beim ideenflüchtigen Denken, Sprachprodukte mitunter durch zufällig sich darbietende Eindrücke oder durch rein äußerliche Assoziationen bestimmt, pathologische Züge, die bei Schwachsinnigen auch schon von andern beschrieben wurden. Bemerkenswert ist eine gewisse Ungenauigkeit im Gebrauch von Negationen.

Zur Kennzeichnung der Intelligenzstufe Wimmers sei hervorgehoben, daß er außerstande ist, die Farben richtig zu bezeichnen, daß er die Zahlen über 1 oder 2 hinaus ganz willkürlich anwendet, von den Fingern nur Daumen und Kleinfinger richtig benennen kann, die Uhr nicht kennt, daß die Begriffe Stunde, Tag, Monat, Jahr fehlen. Die Vorstellungsdifferenzierung ist eine sehr mangelhafte, die den einzelnen Worten zugeordneten Vorstellungen sind vielfach unklar und verschwommen, die Bezeichnungen für Vorstellungsinhalte einer bestimmten Kategorie, z. B. für einzelne Farben werden sehr oft geradezu als Synonyma gebraucht, abstrakte (unanschauliche) Vorstellungen fehlen vermutlich gänzlich.

Zur Prüfung der praktischen oder natürlichen Intelligenz nahmen wir bei unseren beiden Kranken eine Reihe von Versuchen mit Hilfe der

Methoden vor, die *Lindemann* zur Untersuchung primitiver Intelligenzleistungen hochgradig Schwachsinniger in Anlehnung an *W. Köhlers* Intelligenzuntersuchungen an Anthropoiden anwandte.

Franz Wimmers Leistungen waren dabei überraschend schlecht. Beim Schnurversuch, beim Stock- und beim Kistenversuch — bei denen Zigaretten, auf die der Kranke sehr erpicht ist, als Lockmittel verwendet wurden — war sein Verhalten verblüffend hilflos. Beim Schnurversuch kam er von selbst nicht einmal darauf, die Schnur zu erfassen, an der die Zigarette befestigt war; nachdem der Versuchsleiter auf die Schnur hingewiesen hatte, näherte er ihr langsam die Hand, hob die Schnur, gegen das Ziel blickend, empor, zog jedoch nicht daran, sondern legte sie wieder hin. Beim Stockversuch kam er nicht auf den Einfall, den in unmittelbarer Greifnähe befindlichen Stock zum Heranbringen der vor einer Bank außer Reichweite seines Armes liegenden Zigarette zu benützen. Er streckte den Arm in der Richtung gegen das Ziel aus, in dieser Stellung eine Weile verharrend, versuchte dann die Bank zu übersteigen, woran er gehindert wurde, und machte erst Gebrauch vom Stock, als er vom Versuchsleiter auf diesen hingewiesen wurde. Aber auch jetzt blieb er zunächst mit dem gegen das Ziel gerichteten Stock in der Hand lange regungslos stehen, so daß man den Eindruck hatte, er habe die Aufgabe gänzlich vergessen, um so mehr, als er dabei schließlich ins Gähnen kam. Erst neuerlicher Hinweis auf das Ziel veranlaßte ihn zu an sich richtigen und schließlich erfolgreichen Bemühungen, die Zigarette heranzubringen. Als ein anderes Mal das Ziel so weit von der Bank entfernt lag, daß eine Verlängerung des Stockes durch eine bereitliegende Röhre notwendig gewesen wäre, kam der Kranke auch wieder nicht von selbst auf dieses Hilfsmittel. Besonders schlecht war die Leistung am „Umbwegbrett“ (wobei es darauf ankommt, das innerhalb der nur an einer Stelle offenen Umrahmung liegende Objekt zunächst durch diese — vom Untersuchten abgewandte — Pforte mittels eines Stockes hinauszubefördern). Patient machte nur andeutungsweise ein paar flüchtige Handbewegungen gegen das Ziel (eine Zigarette), erklärte immer wieder, trotz Zuspruchs: „geht nicht“, beachtete den in seiner Nähe befindlichen Stock gar nicht; mit dem ihm schließlich gereichten Stocke berührte er nur einmal das Ziel, zog dann den Stock zurück, in dessen Betrachtung er nun versank. Er kam auch nicht auf den Gedanken, einen bereitstehenden Stuhl zu besteigen, um die am Arm eines Beleuchtungskörpers aufgehängte Zigarette herunterzuholen. Er griff in die Luft danach, hob beide Hände in bittender Gebärde gegen das Ziel, hielt dann den Arm ausgestreckt auf dieses gerichtet. Schließlich gab er jeden Versuch, in ihren Besitz zu gelangen, auf.

Anna H. griff beim Stockversuch zunächst, sich über die Bank neigend, gegen das Ziel, kam aber nicht darauf, den auf der Bank liegenden Stock zum Heranholen zu verwenden. Sie tat dies erst, als ihr der Stock in die Hand gegeben wurde; war er zu kurz, um das Ziel herbeizuholen, so wurde von einem Verlängerungsrohr auch dann kein Gebrauch gemacht, als letzteres ihr zusammen mit dem Stock gereicht wurde. Beim Versuch am Umbwegbrett bemühte sich die Kranke, die in den Rahmen gelegte Orange mittels des Stockes über den Rahmen zu schleudern, die Lücke im Rahmen wurde dabei gänzlich vernachlässigt. Beim Schnurversuch fiel eine gewisse Schüchternheit der Kranken auf, sie machte zunächst eine Bewegung, als ob sie nach der Schnur greifen wollte, mußte nun aber erst zum Zugreifen ermuntert werden, doch waren dann ihre Leistungen besser als die Wimmers; von 2 bzw. 3 Schnüren wurde die richtige ergriffen, um eine daran befestigte Süßigkeit heranzuziehen. Ihre Aufmerksamkeit wurde bei diesen Versuchen, ähnlich wie es bei Wimmer der Fall war, durch zufällige Geräusche (Schlagen der Uhr u. ä.), leicht abgelenkt. Gelegentlich geriet sie ins spielerische Tändeln oder betätigte mitten im Versuch ihren Ordnungssinn, indem sie z. B. einen auf der Bank liegenden Ärztemantel ordentlich hinlegte, oder, nachdem sie das Ziel schon in Reichweite

herangebracht hatte, danach erst griff, nachdem sie den Stock genau parallel neben das auf der Bank liegende Verlängerungsrohr gelegt hatte.

Bei diesen Versuchen zeigten sowohl Wimmer wie Anna H. eine ganz überraschende Hilflosigkeit gegenüber den kleinen Schwierigkeiten, die es zu überwinden galt, um in den Besitz des Objektes zu gelangen. Unter dem Einfluß des durch den Anblick des begehrten Objektes ausgelösten Wunsches, sich in dessen Besitz zu setzen, war es zunächst die optische Fesselung durch das Objekt, die das Handeln der Kranken beeinflusste und Reaktionen auslöste, die zumindest äußerlich dem von *Lindemann* in ähnlichen Situationen an hochgradig Schwachsinnigen beobachteten analog waren. Bei beiden Kranken trat in auffallender Weise der Mangel einer dauernd gespannten Hingabe an die Lösung der Aufgabe zutage. Sie kamen leicht ins Tändeln, so Wimmer ins Spielen mit dem Stöcke, den er gelegentlich benützte, um dem Objekt, statt es zu sich her zu schieben, kleine Stöße im Sinne einer Drehbewegung zu versetzen, oder den er horizontal vor sich hin hielt, ihn möglichst genau in der Mitte fassend, als ob dies die zu lösende Aufgabe wäre, hiebei geradezu an das Gebaren eines Apraktischen gemahnend. Bei beiden Kranken fiel die Ablenkbarkeit durch äußere Eindrücke auf. Bald erlahmte bei diesen Versuchen das Interesse der Kranken, bei Wimmer so sehr, daß er in ein fast stuporartiges Vorsichhinstarren geriet, wobei sich gelegentlich Gähnen als sinnfälliger Ausdruck der Interesselosigkeit und Langeweile einstellte.

Man würde fehlgehen, wenn man dieses Verhalten unserer Kranken, zumal bei dem intellektuell im Vergleich zu Anna H. höherstehenden Wimmer, ohne weiteres als Maßstab der Fähigkeit zu einsichtigem Handeln verwerten wollte. Wir konnten bei Wimmer ungleich bessere Leistungen erzielen, wenn wir ganz ähnliche Aufgaben in natürliche Situationen einkleideten. So wurde eine Zigarette, die man während des Gespräches wie zufällig unter den Schrank rollen ließ, auf Geheiß geschickt hervorgeholt, indem der Kranke einen seiner Schlappschuhe zur Armverlängerung benützte. Ein andermal holte er sich eine Zigarette, die vorher auf einen hohen Kasten gelegt worden war, mit Hilfe eines spontan aus der Ecke des Zimmers genommenen Besens (den er beim Suchen nach einem Hilfsgerät entdeckte), wobei er das Querstück des Besens wie einen Rechen gebrauchte. Bei einer ähnlichen Gelegenheit schaffte er sich einen Stuhl herbei, stieg mit dessen Hilfe aufs Fensterbrett und erreichte so das Ziel. Auch bei einem Ballspielversuch wußte er sich recht gut zu helfen, wenn es sich darum handelte, den unter eine Bank des Hörsaals geratenen Ball wieder zu bekommen, oder den Ball, der durchs Fenster in den Garten geriet, auf dem notwendigen Umweg über die Krankenabteilung zu holen. Wie anders das Verhalten des Kranken außerhalb der oben erwähnten Versuche sein kann, zeigte sich, als er, der am Umwegbrett ganz hilflos und förmlich akinetisch erschien, im unmittelbaren

Anschluß an den Versuch den Auftrag erhielt, das Brett ins Nebenzimmer zu tragen. Er griff sofort zu und vollführte den Auftrag, der ein Öffnen der Türe erforderte, ganz richtig ohne eine Spur von dem eben vorausgegangenen stumpfen Verhalten zu zeigen, suchte im Nebenzimmer nach einem Platz für das Brett und machte dabei auch seiner Art gemäß wichtiguerische Bemerkungen über die Notwendigkeit, die Lücke in der Umrandung des Brettes, die ihm offenbar als ein Defekt erschien, auszubessern. Wir werden auf Grund der Beobachtungen an unseren Kranken *E. Stern* — trotz der gegenteiligen Meinung *Lindemanns* — Recht geben müssen, wenn er es nicht für angängig hält, an die Untersuchungsmethoden *W. Köhlers* beim Menschen mit den gleichen Anschauungen heranzutreten wie beim Tierversuch, und finden seine Erfahrung bestätigt, daß bei der Prüfung der praktischen Intelligenz Schwach sinniger Aufgaben, wie sie im Leben wirklich vorkommen (lebensnahe Aufgaben nach *E. Stern*) im allgemeinen leichter gelingen als die lebensferneren Aufgaben des ad hoc gestellten Versuches. *E. Stern* führt unter seinen Einwänden unter anderem an, es komme häufig vor, daß eine Versuchsperson eine Aufgabe nur darum nicht ausführe, weil sie glaube, diese Art der Leistung sei nicht erlaubt, und weiterhin, es habe auch der schwach sinnige Mensch bei solchen Versuchen in der Mehrzahl der Fälle die Vorstellung, geprüft bzw. zu einem bestimmten Zweck untersucht zu werden. Tatsächlich hatten wir z. B. während des Schnurversuchs bei Anna H. den Eindruck, als ob sie sich zunächst nicht getraue, die Schnur an sich zu ziehen, was vielleicht damit zusammenhing, daß sie an dem ersten Impuls, zur Erreichung des Zieles einfach über die Bank zu steigen, verhindert wurde. Ein solches gelegentlich unvermeidliches Eingreifen des Versuchsleiters kann sehr wohl als Störungsmoment wirken, zumal dem Kranken das Verständnis für die Forderung, sich zur Erreichung des Zieles gerade eines bestimmten Weges zu bedienen, abgeht; solche Störungen fallen beim „lebensnahen“ Versuch weg, da dem Kranken alle Wege zur Lösung der Aufgabe offen stehen. Auch gewisse Veränderungen der gewohnten Umgebung, wie sie die Versuchsanordnung mit sich bringt (die Versuche mit unseren Kranken wurden nicht im Krankenzimmer, sondern in einem anderen Raum vorgenommen), sind gewiß nicht gleichgültig. Bei Wimmer war in natürlichen Situationen auch der Antrieb zum Handeln lebhafter als beim gestellten Versuch, wo er trotz des lockenden Zieles bald erlahmte.

Eine eigenartige Abhängigkeit von äußeren Umständen, von der Gesamtsituation, ließ sich bei Wimmer nicht nur hinsichtlich der praktischen Intelligenz, sondern auch bei der Prüfung des Geschmacks sinns feststellen: wenn ihm eine mit Chinin vermengte Speise (Kaffee, Suppe, Kuchen) vom Arzte gereicht wurde, verzehrte er sie ohne Kundgabe eines besonderen Unbehagens. Daß es aber verfehlt wäre, hieraus etwa auf ein Fehlen des Geschmacksinnes zu schließen (wie es z. B.

Stringaris als bei Mikrocephalen vorkommend annimmt) geht daraus hervor, daß der Kranke eine mit Chinin versetzte Suppe, die ihm in der gewohnten Umgebung des gemeinsamen Speisetisches hingestellt wurde, ohne daß der Arzt dabei anwesend war, mit dem Ausdruck des Abscheus zurückwies. Es war sonach die Autorität des Arztes, die ihn veranlaßte, das unangenehm Schmeckende widerspruchslos zu verzehren. Daß diese vom Arzt ausgehende suggestive Wirkung so weit geht, daß der unangenehme Geschmackseindruck des Chinins sozusagen vernachlässigt wird, ist gewiß sehr bemerkenswert, wenn man berücksichtigt, daß die Abwehrreaktion auf gewisse Geschmackstoffe wie Kochsalz und Chinin etwas so Elementares ist, daß sie sogar bei Anencephalen festgestellt werden konnte (*W. Sternberg, Brouwer, Gamper, Utter u. a.*).

Bei der Prüfung des Geruches sowohl wie des Geschmackes, die in der Weise vorgenommen wurde, daß die Teststoffe nicht durch charakteristische äußere Merkmale erkannt werden konnten, ergaben sich bei Wimmer im Anfang große Schwierigkeiten, bis der Kranke dazu gebracht werden konnte, von der ungewohnten Einkleidung der Geruchs- und Geschmacksreize zu abstrahieren (bei auf Watte vorgehaltenen Geruchsstoffen bekam man zunächst immer nur wieder die Antwort: „Watte“, bei verschiedenen Flüssigkeiten in braunen Flaschen, die Antwort: „Medizin“). Es zeigte sich übrigens, daß Wimmer sowohl für bitter, wie für salzig und sauer über die richtige Bezeichnung verfügt, während ihm, wie bereits erwähnt, im Bereiche der Farben differenzierende Bezeichnungen fehlen.

An dem äußeren Verhalten Wimmers ist das oben durch eine Reihe von Beispielen belegte Sichhingeben an Scheinbeschäftigungen bemerkenswert, wobei er sich durchaus wie jemand gebärdet, der in normaler Tätigkeit voll aufgeht. Dabei wird in allen einzelnen Bewegungen das Gebaren Vollsinniger sehr geschickt nachgeahmt. Auch an einzelnen zur Situation passenden Äußerungen fehlt es nicht, so wenn die Zeitung mit der Bemerkung „es steht nichts Gescheites drinn“ weggelegt wird. Auch in der Literatur wird in einschlägigen Fällen über ein ganz ähnliches Verhalten berichtet, so — in besonders schlagender Ähnlichkeit zu gewissen Einzelheiten bei Wimmer — von *Pighini* (Krankengeschichte Gius. Mantovani). Dieses Verhalten geht hinaus über die einfache Echopraxie und Echomimie, wie sie bei verschiedenen Formen von Idiotie vorkommt, und unterscheidet sich auch von dem nachahmenden Gebaren mongoloider Schwachsinnigen, die mit „sichtlichem Vergnügen im Bewußtsein der wohl gelungenen Nachahmung“ (*Homburger*) allerlei Bewegungen kopieren.

Bei unserem Kranken liegt seiner Verhaltensweise eine gewisse affektive Stellungnahme zum Benehmen von Vollsinnigen zugrunde, durch dessen Aneignung er sich gleichsam selber Bedeutung gibt, so ein „Gerne-großtum“ bekundend, für das sich genug Analogien beim normalen Kinde,

ja selbst noch beim Jugendlichen finden. Weitere Analogien zu kindlichem Verhalten dürfen wir in der Form der Zärtlichkeitsäußerungen unserer Kranken erblicken, ihrer Neigung zu allerlei Schabernack, der Freude an irgend etwas Neuem in der Kleidung, bei Wimmer außerdem in der ausgesprochenen Tendenz zu egozentrischem Assoziieren¹ sowie in einer primitiven Ruhmredigkeit. Das sehr eigenartige Verhalten Wimmers in den gelegentlich bei ihm auftretenden Zuständen zorniger Erregung, wobei er sich mißhandelt, im Gesicht blutig schlägt, in die Hand beißt, erinnert an die Verhaltensweise bei Kindern einer Lebensstufe, auf der es noch nicht zur Bildung eines vollentwickelten, der Außenwelt gegenüber in sich geschlossenen Ich gekommen ist (vgl. die Beobachtung W. Preyers¹ an seinem Kinde, das im Beginn des ersten Lebensjahres sich in den bloßen Oberarm biß, so daß es aufschrie, im 25. Monat seinem eigenen Fuß Zwieback anbot).

Freilich liegen im Falle Wimmer die Verhältnisse noch komplizierter, als es beim Kinde der Fall ist. In den geschilderten Angriffen des „Wimmer“ gegen den „Franz“ agiert der Kranke noch sozusagen als höhere Instanz, also als dritte Person, die den „Franz“ in Schutz nimmt und den Störenfried „Wimmer“ beschimpft, züchtigt und eindringlich zurecht weist. In der fiktiven Annahme einer Auseinandersetzung zwischen den drei Personen, die abwechselnd sein körperliches Ich zum Ziel ihrer Angriffe nehmen, geht der Kranke völlig auf, wer die Selbstbeschädigungen verhindern will, wird mit der Person des „Wimmer“ verdrängt, dem die „Störung“ von außen her zur Last gelegt wird. Zur Erklärung dieses eigenartigen Verhaltens kann gesagt werden, daß es sich dabei einige Male augenscheinlich um ein Abreagieren einer Verstimmung handelte, für deren vermutliche Ursachen die Beobachtung öfters ziemlich eindeutige Anhaltspunkte ergab. So war einmal offenbar der Umstand, daß dem Patienten in Gegenwart des Arztes bei Tisch eine mit Chinin versetzte Suppe gereicht wurde, die Ursache der Verstimmung. Obwohl aus seinen Äußerungen hervorging, daß er über die Anwesenheit des Arztes erbost war, wandte er sich doch nicht gegen diesen selbst, sondern ließ seinen Unmut an dem „Wimmer“ aus, den er kratzte, biß und schlug und dem er manches sagte, was auf den Arzt gemünzt war. Vielleicht steht dieses Verhalten in einer gewissen Parallele zu den Selbstbeschädigungen, die nicht selten gerade bei Jugendlichen aus dem Motiv einer Brandmarkung und Vergeltung erlittenen Unrechts vorkommen können (gewisse Fälle von Schülerselbstmord); sowohl in diesen Fällen wie bei Wimmer — bei ihm freilich in viel primitiverer Einkleidung — richtet sich die Reaktion auf eine exogene Verstimmung gegen die eigene Person.

Bei unserem Kranken wird die Aufmerksamkeit sehr leicht durch äußere Eindrücke gefesselt (unwillkürliche, „passive“ Aufmerksamkeit), sie wird daher auch leicht abgelenkt. Dessenungeachtet kann jedoch in geeigneter Situation auch eine ausdauernde aktive intentionale Zuwendung zu einer Tätigkeit aufgebracht werden. Das starke Betontsein dieser Art von Aufmerksamkeit bei unseren Mikrocephalen entspricht der Einstellung des Kindes gegenüber der Außenwelt, insofern als bei diesem, wie Fröbes² ausführt, die passive Aufmerksamkeit fast unbeschränkt herrscht. Ähnlich wie das Kind (allerdings erst auf einer etwas

¹ Preyer, W.: Die Seele des Kindes. 6. Aufl. S. 369 f.

² Fröbes, J.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 3. Aufl. Bd. 2, S. 71.

höheren Entwicklungsstufe, als *Fröbes* sie hier wohl vor Augen hat) auffällige Merkmale der Objekte besonders beachtet und zu deren Kennzeichnung gerne nachahmt, zeigt auch Wimmer ein lebendiges Erfassen des Charakteristischen einer Erscheinung, wie es z. B. in seinen eindrucksvollen Gebärden beim Vorzeigen von Bildern (Elefant, Hirsch, Katze) zutage tritt.

Wenn sich also bei Wimmer sowohl wie bei Anna H. eine Reihe von Einzelzügen finden, die eine Analogisierung zu kindlichem Verhalten gestatten, so ist doch das klinische Bild von dem „psychischen Infantilismus“, wie er den Schilderungen von *Anton* und von *di Gaspero* zugrunde liegt, durch den ganz wesentlich tieferen Stand der psychischen Gesamtorganisation unserer Kranken, der sich besonders sinnfällig im Schwachsinn ausspricht, geschieden. Man könnte also nur von infantilistischen Zügen bei Anna H. und Wimmer sprechen, oder aber — in Übertragung eines im Morphologischen gebräuchlichen Ausdruckes auf Funktionelles — von *neotenen Zügen*¹, die das Gesamtbild der psychischen Persönlichkeit beherrschen und die parallel gehen der Neotenie der Hirnorganisation, dem Stehenbleiben der Hirnentwicklung auf früher Stufe, das ja auch dem Intelligenzdefekt zugrunde liegt. Wie aber im Anatomischen die Sachlage bekanntlich keineswegs die ist, daß etwa die Struktur des Mikrocephalengehirns eine getreue Wiedergabe einer bestimmten normalen Entwicklungsphase darstellt, vielmehr beim näheren Studium „Fixierungen früh-fötaler genetischer Phasen mannigfacher Art, verbunden mit morphologischen Anpassungen, Ersatzstrukturen u. dgl. nachweisbar sind“ (*v. Monakow*), ebensowenig kann im Psychischen von einer in harmonischer Weise einer bestimmten Kindheitsstufe entsprechenden Ausbildung der Gesamtpersönlichkeit die Rede sein.

Dem anatomischen Befund der *Microcephalia vera* entsprechen im Klinischen psychische Defektzustände verschiedenen Grades. Es gibt unter den Mikrocephalen ganz tiefstehende Idioten, die sich kaum über die Stufe eines vegetativen Daseins erheben, und von da führen fließende Übergänge zu Formen, die trotz erheblichen Schwachsinnns doch leidliche Einfügung in eine, wenn auch begrenzte Gemeinschaft ermöglichen. Diese Fälle heben sich innerhalb der pathogenetisch so verschiedenartig begründeten angeborenen Defektpsychosen durch gewisse Besonder-

¹ Neotenie (*J. Kollmann* 1884) „liegt dann vor, wenn ein Organismus zwar seine volle Körpergröße, seine volle somatische Ausbildung erlangt, er aber daneben noch jugendliche Charaktere beibehält, wenn mit anderen Worten sich in ihm die Zustände des Erwachsenen mit solchen infantilen Charakters kombinieren. Es braucht ein solches neotenisches Geschöpf dann durchaus nicht stets auch schon Geschlechtsreife zu zeigen . . .“ (*Johannes Meisenheimer*, *Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche I*, S. 711, Jena, G. Fischer 1921). *Berblinger* (Dtsch. med. Wschr. 1929, Nr 47) hat kürzlich zur einheitlichen Benennung der verschiedenen Möglichkeiten eines gestörten Entwicklungsablaufes eine Terminologie vorgeschlagen, die an *Gilfords Ateleiosis* anknüpft.

heiten heraus. *Kräpelin* spricht bei der Schilderung des klinischen Bildes der Mikrocephalie von erheblicher, wenn auch nicht höchstgradiger Idiotie mit Erhaltung einer gewissen Regsamkeit. Diese klinische Gruppe hat wohl auch *Ziehen* im Auge, wenn er von einem „ziemlich charakteristischen Symptomenkomplex“ bei der Mikrocephalie spricht und diese „nicht gerade häufige Varietät im prägnanten und eigentlichen Sinne als mikrocephale Imbezillität“ bezeichnet, die er der „echten“ Mikrocephalie *Giacominis* oder der „primären (einfachen)“ Mikrocephalie zuordnet. Diesem Typus entsprechen die bekannten Fälle von *Hilty*, *Besta-Pighini* (Giuseppe Mont.), *Dannenberger* (Margarethe Becker), *Montesano*, um einige besonders ausgeprägte Vertreter aus der Literatur, soweit sie uns zugänglich war, anzuführen. Auch unsere beiden Kranken gehören in diese klinische Gruppe.

Es fragt sich, ob wir diese Besonderheiten der sonst so kümmerlichen psychischen Persönlichkeit unserer Kranken zum anatomischen Hirnbefund in eine verständliche Beziehung bringen könnten. Die Möglichkeit hiezu scheint uns der Umstand zu geben, daß bei *Microcephalia vera* die Hemisphären des Großhirns, deren funktionelle Unzulänglichkeit besonders im Intelligenzdefekt zum Ausdruck kommt, so viel mehr geschädigt zu sein pflegen, als der Hirnstamm. Nach *v. Monakow* können, wenn in den allerersten embryonalen Phasen eine Retardation in der Vereinigung der medialen Falten der vorderen Partien der Medullarplatte zum ersten Hirnbläschen eintritt, die Anlagen für den Hirnstamm sich dennoch in einer den normalen Verhältnissen ähnlichen Weise, gelegentlich sogar bis nahezu zur vollen Reife weiter entwickeln. So wäre es denkbar, daß der Hirnstamm eine relativ bessere Leistung ermöglicht als die verhältnismäßig schwerer geschädigte Großhirnrinde und daß daher unter anderm „die sogenannten psychischen Zentralfunktionen (Stellungnahme des ‚Ich‘, Aufmerksamkeit usw.)“, die dem Hirnstamm zuzukommen scheinen (*M. Reichardt*), bei unseren Kranken augenscheinlich nicht so unterwertig sind wie die Intelligenzleistungen. Auch die gute affektive Ansprechbarkeit und die syntone Einstellung unserer Kranken (die freilich nur im engen Rahmen ihrer Gesamtpersönlichkeit zur Geltung kommen) könnte auf die geringere Schädigung des Hirnstammes bezogen werden, sofern die heute vorherrschende Auffassung über die Bedeutung dieses Gebietes für unser Gefühlsleben zu Recht besteht.

Zur Klärung der Frage nach der Genese der Mikrocephalie hat, wie wir eingangs erwähnten, in jüngster Zeit *Jelgersma* Anschluß an *Bolks* Ideen zum Problem der Menschwerdung gesucht.

Nach *Bolk* war die aktuelle Gestalt des heutigen Menschen, was ihre primären Merkmale betrifft, bei den menschlichen Stammformen eine Durchgangsphase. Solche primären menschlichen Merkmale seien z. B. die Orthognathie, die Unbehaartheit, der Pigmentverlust in Haut, Haaren und Augen, die Form der Ohrmuschel, die zentrale Lage des Foramen magnum, das hohe Hirngewicht, die Persistenz der Schädelnähte, die Labia majora beim Weibe, bestimmte Variationen des Gebisses und der

Schädelnähte. Diese primären somatischen Merkmale des Menschen seien permanent gewordene fetale Zustände oder Verhältnisse. Im Laufe der geschichtlichen Entwicklung erlangte die erwachsene Form des Menschen nach *Bolks* Auffassung immer mehr ausgesprochen fetales Gepräge, sie wurde „fetalisiert“. Die übrigen Primaten legen in ihrer individuellen Formentwicklung noch ein Endstück zurück, das vom Menschen nicht mehr durchlaufen wird. Daher das mehr menschliche Aussehen des Fetus des niederen Affen, des Fetus und des jungen Tieres bei den Anthropomorphem im Vergleich zum erwachsenen Tier. Die Entwicklung des Menschen sei konservativ, jene des Affen propulsiv. *Bolk* spricht von einem „Retardationsprinzip der Menschwerdung.“ Dieser Erscheinung müsse eine Alterierung in der Wirkung des endokrinen Systems (des Endokrinon) zugrunde liegen, etwa im Sinne der Produktion hemmender Hormone durch dieses System. Aber die Eigenschaften, die im Laufe der Anthropogenese durch solche Hormonwirkung in ihrer Entwicklung gehemmt bzw. unterdrückt wurden, seien noch immer im latenten Zustande da und können bei Störung der normalen Hormonproduktion, also unter pathologischen Verhältnissen, wieder zur Entwicklung kommen (hierher würde z. B. die Vergrößerung der beim Menschen normalerweise in ihrer Entwicklung retardierten Kiefer bei Erkrankung der Hypophyse gehören).

Für *Jelgersma* bieten die Mikrocephalen neben Erscheinungen von Entwicklungshemmung viele Züge von geringerer Fetalisation, sie haben sich in dieser Hinsicht weiter entwickelt als der normale Mensch. Für eine „propulsive“ Entwicklung bei Mikrocephalie spricht nach *Jelgersma* u. a. die Tatsache, daß die Augenhöhlen gegenüber der Nasenhöhle höher stehen als beim normalen Menschen, eine Eigenschaft, die der Mikrocephale mit den Affen gemein hat. Propulsive Merkmale seien ferner die bei Mikrocephalen zu beobachtende Prognathie, die vermehrte Neigung und die Verlagerung des Hinterhauptloches nach rückwärts, das geringe Hirngewicht, die Neigung zu frühzeitiger Verknöcherung der Schädelnähte, die stärkere Behaarung, die geringe Körperlänge, das flache Sacrum, die Kurzlebigkeit (nach *Bolk* ist die Langlebigkeit des Menschen eine Folge der Retardation seiner Entwicklung). Alle diese propulsiven Eigenschaften schlagen die Richtung des Tierischen ein und hierin findet *Jelgersma* „einen richtigen Anknüpfungspunkt mit der alten Betrachtungsweise der affenartigen Eigenschaften der Mikrocephalen.“ Der Autor bezeichnet es als eine feststehende Tatsache, daß die „Haltung und das Benehmen der Mikrocephalen dem der Affen gleicht.“

Wieweit sind nun unsere Fälle geeignet, die Annahme einer geringeren Fetalisation der Mikrocephalen zu stützen? Hinsichtlich der von *Jelgersma* als propulsiv gewerteten somatischen Befunde an Mikrocephalen ist zunächst zu bemerken, daß nach dem Röntgenbild die Kreuzbeinkrümmung und der Lendenwirbel-Kreuzbeinwinkel bei unseren Fällen der Norm entspricht. *Aeby* hat seinerzeit anlässlich der postmortalen Untersuchung der Mikrocephalen S. Wyss festgestellt, daß auch in diesem Fall die Wirbelsäule sich (im Gegensatz zur Behauptung *C. Vogts*) vollkommen regelrecht verhielt. Bei F. Wimmer ist die allgemeine Körperbehaarung eher spärlich, die Axillarhaare sind etwas dünn gesät, die

Behaarung an der Symphyse erhebt sich nur andeutungsweise gegen den Nabel hin, das Kopfhaar ist ziemlich dicht. (Auch wenn das Kopfhaar abnorm dicht stünde, ließe sich das als ein eunuchoider Zug auffassen und zur Hypoplasie der Testikel in Beziehung bringen.) Bei Anna H. fehlt (obgleich sie schon menstruiert ist und die Mammae relativ gut entwickelt sind) die Axillarbehaarung, vom Mons veneris ist nur der untere Teil ein wenig behaart, spärlich auch die Labia majora. Das Kopfhaar ist ziemlich reichlich, aber keineswegs besonders dicht. Es findet sich also hier keine Stütze für die Annahme einer in abnorm starker Behaarung sich äußernden Propulsivität, die Terminalbehaarung ist sogar spärlich, was möglicherweise mit der vermuteten Unterfunktion der Hypophyse zusammenhängt, die auch für die Unterwüchsigkeit der Kranken verantwortlich gemacht werden könnte. *Jelgersma* deutet weiterhin die so häufige Prognathie der Mikrocephalen (wobei er, wenn wir ihn recht verstehen, die Mittelgesichtsprognathie im Auge hat) sowie die abnorme Steilheit des Hinterhauptloches solcher Schädel im Sinne einer propulsiven Tendenz. Für beide Merkmale hat jedoch schon *Aeby* ihre Abhängigkeit von der Hemmung des Schädelwachstums dargelegt. Bezüglich der Verlagerung des Hinterhauptloches nach rückwärts fragt es sich, ob nicht bei Mikrocephalie das Foramen magnum nur darum relativ weit nach hinten zu liegen kommt, weil das Occiput stark verkürzt ist. *Jelgersma* hat weiterhin darauf aufmerksam gemacht, daß beim Mikrocephalen der Stand der Augenhöhlen den Nasenhöhlen gegenüber höher ist als beim normalen Menschen. Diese Eigentümlichkeit drückt sich, wie *Jelgersma* ausführt, darin aus, daß eine Horizontale durch die Sutura naso-frontalis viel größere obere Segmente von den Augenhöhlen abschneidet als beim normalen Schädel, wie dies auch bei den Anthropoiden der Fall ist. Die obere Umrandung der Orbita ragt also abnorm weit ins Stirnbein hinein. Diese morphologische Eigentümlichkeit ist auch im Röntgenbild unserer beiden Mikrocephalen deutlich zu erkennen. Es scheint uns nun beachtenswert, daß bei unseren Kranken der Orbitaleingang auffallend hoch ist; der Orbitalindex, in welchem sich das Verhältnis der Orbitalhöhe zur Orbitalbreite ausdrückt, beträgt bei Wimmer sowohl wie bei Anna H. 96,6, entspricht sonach einer Hypsikonchie, die schon außerhalb der physiologischen Breite liegt (vgl. dazu *R. Martin*). Die Hypsikonchie unserer Mikrocephalen könnte sich aus der geringen Breite des Mikrocephalenschädels erklären, die eine Entwicklung des Orbitaleinganges in transversaler Richtung behinderte, so daß es zu einer kompensatorischen Höhenentwicklung der Orbita kam. Da nun aber nicht alle Mikrocephalenschädel hypsikonch zu sein scheinen, müßte untersucht werden, ob zwischen dem Orbitalindex und der Lagebeziehung des oberen Randes der Orbita zur Sutura naso-frontalis eine bestimmte Korrelation besteht. Daß hier auch normalerweise große Verschiedenheiten bestehen, lehrt z. B. ein Blick auf die Photographie

des Schädels Immanuel Kants bei *C. Kupffer* und *F. Bessel-Hagen*. Bei Kant dürfte der obere Rand der sehr hohen Orbitae die Nasen-Stirnbeinnah nicht viel weniger überragen als an dem bei *Jelgersma* abgebildeten Mikrocephalenschädel.

Jelgersma faßt auch die Kurzlebigkeit der meisten Mikrocephalen als propulsives Merkmal auf und meint, daß hierin nicht so sehr eine Anfälligkeit für interkurrente Krankheiten als vielmehr eine an sich kürzere Lebensfähigkeit zum Ausdruck kommt. Dies müßte aber doch erst auf Grund eines größeren kritisch durchforschten Sektionsmaterials erwiesen werden.

Wenn *Jelgersma* weiter es als feststehende Tatsache bezeichnet, daß die Haltung und das Benehmen der Mikrocephalen dem der Affen gleicht, so wird er kaum auf Gefolgschaft von psychiatrischer Seite rechnen können. *Jelgersma* berichtet aus eigener Beobachtung von einer 8jährigen mikrocephalen Idiotin, die von einem Bette auf das andere springt, zu Haus öfters auf das Klappfenster klettert und am liebsten in affenartiger Haltung mit angezogenen Knien auf einem Stuhl sitzt. *Jelgersma* zitiert auch *C. Vogt*, der unter anderem von der Gewandtheit der Mikrocephalen im Beklettern der Bäume zu berichten weiß. Ein „pithekoider“ Typus der Haltung kommt bei den verschiedensten Formen des Schwachsinn bzw. des Blödsinn vor (*Strohmayer*). Ebenso sehen wir oft genug Bewegungsdrang oder Neigung zu stereotypen Haltungen bei Idioten, die nicht mikrocephal sind. Es bliebe sonach als charakteristisch für Mikrocephalie nur etwa der Drang zur Bewegung nach oben, zum Klettern. Leistet aber in diesem Punkte nicht auch schon die normale Jugendform des rezenten Menschen ganz Erkleckliches? Ein Vergleich mit den Pithekoiden erscheint uns übrigens auch deshalb wenig berechtigt, weil z. B. unsere Kranken hinsichtlich der Sprache, so kümmerlich diese auch entwickelt ist, hoch über dem Affen stehen, beträchtlich unter ihm aber durch die Unfähigkeit, sich im Leben selbständig zu erhalten.

Zur Frage nach den Ursachen der Mikrocephalie sind die Beobachtungen der neueren Zeit über ihr Vorkommen im Anschluß an die intrauterine Röntgenbestrahlung der Mutter in den ersten Monaten der Gravidität und die durch experimentell-embryologische Erfahrungen erwiesene Vulnerabilität gerade des vorderen Endes der Embryonalanlage von besonderer Bedeutung. Anlaßlich der Vorführung eines Falles röntgenogener Mikrocephalie in der Wiener Gesellschaft der Ärzte durch *Zappert*¹ wies der Wiener Embryologe *A. Fischel* darauf hin, daß man durch Reize chemischer Art ganz ähnliche Abnormitäten, wie sie in *Zapperts* Fall durch Röntgenschädigung zustande kamen, willkürlich hervorrufen könne. Der vordere Teil der Hirnanlage und die Augenbecher (es bestand in dem Falle *Zapperts* u. a. auch Mikrophthalmie) seien außerordentlich

¹ *Zappert*: Wien. klin. Wschr. 1925, 341.

empfindlich und werden auch schon durch solche Reize in ihrer Entwicklung beeinträchtigt, welche den übrigen Teil des embryonalen Körpers nicht schädigen. An anderer Stelle¹ führt A. Fischel des näheren aus, daß die Sonderung der *Embryonalanlage in Gewebe und Organe*, d. h. ihre Differenzierung zuerst im *vorderen* Abschnitt der Anlage erfolgt, und von da in *kaudaler* Richtung fortschreitet. „In der *Längsachse* der Embryonalanlage besteht danach ein *Differenzierungsgefälle in kranio-caudaler Richtung*.“ Dementsprechend „nimmt auch die *Lebhaftigkeit des Stoffwechsels* (metabolisches Gefälle) und die Erregbarkeit sowie infolgedessen die leichtere Verletzbarkeit in *kranio-caudaler Richtung* ab: Chemikalien, welche dem Medium, in welchem sich die Keime entwickeln, zugesetzt werden, beeinflussen vor allem oder ausschließlich das vordere Ende der Embryonalanlage.“ Es gewinnen damit die Vorstellungen früherer Forscher von der Möglichkeit einer Entstehung der Mikrocephalie durch eine Keimvergiftung (H. Vogt) eine greifbare Unterlage. Das Wesen der Noxe, die vor allem den kranialen Anteil der Embryonalanlage — und hier insbesondere die Anlage des Vorderhirns — in seiner Entwicklung schädigt, ist freilich zur Zeit noch unbekannt, ebenso die Art und Weise ihrer Einwirkung.

In den 20 Fällen röntgenogener Mikrocephalie, die Zappert zusammenstellen konnte, fanden sich auch noch andere Anomalien. Einzelne derselben, so z. B. Zurückbleiben des Längenwachstums, Untergewichtigkeit, sind uns auch bei Microcephalia vera vertraut, bei der auch Hypospadie, Uranoschisma, Krampfanfälle, die sich in der Zusammenstellung Zapperts ebenfalls finden, gelegentlich beobachtet wurden. Die bei der röntgenogenen Mikrocephalie sehr häufigen Mißbildungen des Auges (Mikrophthalmie neben anderen Bildungsstörungen an Lidern und Bulbus, Strabismus, Nystagmus) scheinen aber bei der Microcephalia vera recht selten zu sein. Solche Unterschiede könnten sich aber sehr wohl aus der Verschiedenheit des schädigenden Agens erklären. Auf eine Wirkung dieses letzteren über das Gebiet der Medullaranlage hinaus weisen, übereinstimmend mit den Befunden anderer Beobachter, bei unserem Kranken Wimmer u. a. die Hypoplasie der Testikel und die Störung der Spermatogenese.

Offen bleibt die Frage, wie weit es eine idiosyncratische, durch die Erb-anlage bedingte Mikrocephalie gibt. Sichere Beweise für ihr Vorkommen scheinen bisher nicht vorzuliegen.

¹ Fischel, A.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Berlin: Jul. Springer 1929, 133.

Literaturverzeichnis.

- Aeby*: Beiträge zur Kenntnis der Mikrocephalie. Arch. f. Anthrop. **6**, 263 (1873) und **7**, 199 (1874). — *Anton*: Vier Vorträge über Entwicklungsstörungen beim Kinde. Berlin: S. Karger 1908. — *Ayala*: Contributo allo studio morfol. della Microcefalia. Rivista di Antropologia **25** (1922). — *Besta*: Contributo allo studio della M. pura. Riv. di freinat. e di Med. leg. **30**, 71 u. 907 (1904). — *Bolk*: Das Problem der Menschwerdung. Jena: C. Fischer 1926. — *Brouwer*: Über partielle Anencephalie usw. J. Psychol. u. Neur. **20**, 173 (1913). — *Brunschweiler*: Contrib. à la conn. de la Microcephalia vera. Schweiz. Arch. Neur. **21**, 2.; **22**, 1 u. 2 (1927/28). — *Dannenberg*: Die Mikrocephalenfamilie Becker in Bürgel. Klin. psych. Krkh. **7**, 27 (1912). — *D'Arrigo*: Sopra un caso di Microcefalia pura. Il cervello **7** (1928). — *De Paoli*: Ulteriori contributi allo studio della microcefalia pura. Giorn. Psichiatri. clin. **52**, 67 (1924). — *Di Gaspero*: Der psychische Infantilismus. Arch. f. Psychiatri. **43**, 28 (1908). — *Gamper*: Bau und Leistung eines menschlichen Mittelhirnswesens. Z. Neur. **104**, 49 (1926). — *Hilly*: Geschichte und Gehirn der 49jährigen Mikrocephalin Cäcilie Graveli. Arb. hirnanat. Inst. Zürich **1906**, H. 2, 207. — *Homburger*: Vorl. über Psychopathologie des Kindesalters. Berlin 1926. — *Jelgersma*: Die sog. Entartungszeichen der Mikrocephalie und die Fetalisationslehre. Z. Neur. **112**, 88 (1928). — *Kupffer* und *Bessel Hagen*: Der Schädel Imman. Kants. Arch. f. Anthrop. **13**, 359 (1881). — *Lindemann*: Untersuchungen über primitive Intelligenzleistungen hochgradig Schwachsinniger usw. Z. Neur. **104**, 529 (1926). — *Lipmann, O.* und *Bogen*: Naive Physik. Leipzig: J. Barth 1923. — *Lipmann, O.*: Über Begriff und Erforschung der natürlichen „Intelligenz“. Z. angew. Psychol. **13**, 122 (1918). — *Marchand*: Artikel Mikrocephalie in Eulenburgs Real-Encyclop. **1910**, 4. Aufl. — *Martin*: Lehrbuch der Anthropologie. 2. Aufl. G. Fischer 1928. — *Mingazzini*: Beitrag zum klinisch-anatomischen Studium der Mikrocephalie. Mschr. Psychiatri. **7**, 429 (1900). — *Mollison*: Über die Kopfform des Mikroceph. Mesek. Z. Morph. u. Anthropol. **25**, 109 (1926). — *v. Monakow*: Biologisches und Morphogenetisches über die Microcephalia vera. Schweiz. Arch. Neur. **18**, 3 (1926). — *Montesano*: Über einen Fall von Mikrocephalie. Z. jugendl. Schwachsinn **1**, 198 (1907). — *Pedercini*: Indagini sul Microcefalo Martino. Note e riv. di psych. **15**, 497 (1927). — *Pighini*: Un caso di Microcefalia pura, Riv. sperim. di Fren. **35**, 122 (1909). — *Reichardt*: Hirnstamm und Psychiatrie. Mschr. Psychiatri. **68**, 470 (1928). — *Reinert*: Fortschr. Röntgenstr. **35**, 553 (1926). — *Riva* und *de Paoli*: Un nuovo caso die Microcefalia pura. Riv. sper. Freniatr. **51** (1927). — *Stern, Clara* und *William*: Die Kindersprache. Monogr. über die seel. Entw. des Kindes I, 4. Aufl. Leipzig: A. Barth 1928. — *Stern, E.*: Der Begriff und die Untersuchung der „natürlichen“ Intelligenz. Mschr. Psychiatri. **46**, 181 (1919). — *Sternberg, W.*: Geschmacksempfindung eines Anencephalen. Z. Psychol. **27** (1902). — *Stringaris*: Mikrenkephalie. Frankf. Z. Path. **37**, 396 (1929). — *Strohmayer*: Angeborene und im frühen Kindesalter erworbene Schwachsinnzustände. Bumkes Handbuch der Geisteskrankheiten **10** (1928). — *Ugolotti*: Esiste il tipo di cervello microcefalico? Riv. sper. Freniatr. **48**, 666 (1924). Ref. Zbl. Neur. **40**, 498 (1925). — *Utter*: Ein Fall von Anencephalie. Acta psychiatri. (Kopenh.) **3**, 281 (1928). — *Vogt, C.*: Über die Mikrocephalen oder Affenmenschen. Arch. f. Anthrop. **2**, 129 (1867). — *Vogt, H.*: Über die Anatomie usw. mikroc. Mißbildungen. Arb. hirnanat. Inst. Zürich. **1905**, H. 1, 1. — *Weidenreich*: Rasse und Körperbau. Berlin: Jul. Springer 1927. — *Weinoldt, Hedda*: Untersuchungen über das Wachstum des Schädels usw. Beitr. path. Anat. **70**, 311 (1922). — *Zappert*: Über röntgenogene fetale Mikrocephalie. Arch. Kinderheilk. **80**, 34 (1926). — *Ziehen*: Die Geisteskrankheiten im Kindesalter. 2. Aufl. Berlin 1926. — *Zingerle*: Über Störungen der Anlage des Zentralnervensystems usw. Arch. Entw. mechan. **14**, 65 (1902).