

Aus dem Klinischen Jugendheim (Abteilung für Kinder und Jugendliche) der Universitätsklinik Tübingen (Direktor: Professor Dr. Dr. h. c. E. KRETSCHMER).

Zum Problem der medikamentösen Behandlung des Schwachsinns bei Kindern. (Unter Auswertung von Glutaminsäureversuchen.)

Von
HEINRICH KOCH*.

(Eingegangen am 1. Juli 1953.)

I.

Die Frage, ob ein schwachsinniges Kind durch irgendwelche Maßnahmen „intelligenter“ werden könnte, führt leicht zu unfruchtbaren Diskussionen. Denn wir vermögen noch kaum zu sagen, „nach welchen und nach wieviel verschiedenen Gesichtspunkten wir jemanden intelligent nennen“ (JASPERS). Ob irgendeine Methode oder ein Medikament einem debilen Kinde hilft oder nicht, kann konkret nur aus den tatsächlichen Leistungen, die zustande gebracht werden, und aus dem Verhalten bei Gelegenheiten, wo Aufgaben an es herantreten, ermessen werden, sofern diese ohne das angewandte Mittel wahrscheinlich nicht erzielt worden wären.

Niemand wird bestreiten wollen, daß systematische Heilpädagogik geeignet ist, schwachsinnige Kinder zu besseren Leistungen und zweckmäßigerem Verhalten zu bringen, als diese ohne derartig angemessene psychologische Hilfe jemals erreichen würden. Und dennoch steht auch für die pädagogische Psychologie fest, „daß die Höhe der Entwicklung, der Intelligenzgrad, oder wie wir statt dessen gern sagen, das Intelligenzalter eindeutig fixiert ist und nicht überschritten werden kann“ (E. STERN). Ebenso wenig wie man heilpädagogische Bemühungen mit dem Hinweis hierauf und auf die Endogenität der meisten Schwachsinnzustände etwa als grundsätzlich zwecklos bezeichnen könnte, läßt sich aus theoretischen Gründen folgern, medikamentöse Bemühungen auf diesem Gebiete seien von vornherein aussichtslos. Im Gegenteil: „Konstitution ist *nicht* Fatum, sondern wie alles Lebendige allzeit reagibles Kräftespiel, in das wir eingreifen können, sobald wir seine innere Dynamik übersehen“ (KRETSCHMER).

Daß die Intelligenzfunktionen wesentlich in der Qualität somatischer, vor allem cerebral-morphologischer und chemisch-physiologischer Voraussetzungen wurzeln, ist an manchen endogenen Schwachsinnzuständen ebenso wie im Bereich der Demenz eindeutig zu erkennen. Da man das

* Unter Mitwirkung von Dr. med. J. BLÄSE, Dr. med. E. FRIEDMANN, Dipl.-Psychologe Dr. phil. W. FRIEDMANN.

dem Schwachsinn zu Grunde liegende kaum anders denn als Variation von Gehirnbau und Gehirnfunktion oder als Krankheitsrelikt oder Mißbildung — auf jeden Fall also als etwas *substantiell* von der Norm Abweichendes — denken kann, müßten *grundsätzlich* die therapeutischen Chancen stofflicher (medikamentöser) Einwirkungen höher veranschlagt werden dürfen als die psychologischen (heilpädagogischen) Hilfsmittel. In Wirklichkeit aber liegen die Verhältnisse fast umgekehrt.

Zwei Hypothesen erscheinen uns konstitutionstherapeutischer Versuche wert.

1. Da die Verandesleistung letztlich an solche stofflichen Voraussetzungen gebunden ist, welche sich in der Wachstumsphase des Menschen aus dem befruchteten Ei langsam herausdifferenzierend entwickeln müssen, ist wie bei allem organischen Wachstum die Höhe des Endzustandes zweifellos *auch* von den chemisch-physiologischen Bedingungen während der Aufbauphase abhängig. Wenn der Mensch im Tier- und Pflanzenreich den jeweils schwächsten Exemplaren zu besserem Wachstum und damit zu größerer Angleichung an die Norm ihrer Gattung dadurch verhelfen kann, daß er diesen Minusvarianten künstlich optimale Lebensbedingungen schafft (während die übrigen unter durchschnittlichen Ernährungsverhältnissen aufwachsen), sollte dann nicht auch für die in mangelhafter Intelligenzleistung sich dokumentierenden menschlichen Minusvarianten grundsätzlich Ähnliches denkbar sein?

2. Es bedarf wohl keiner Begründung, daß die Verandesleistung unter anderem außer von der Güte cerebraler Strukturen von den qualitativen und quantitativen Umständen der Gehirnchemismen abhängig gedacht werden muß. Sollte es nicht möglich sein, in manchen Fällen auf medikamentösem Wege das chemische Milieu in einem für die geistige Leistungsfähigkeit günstigen Sinne dauerhaft zu verändern? Zumal im Auge behalten werden muß, daß es unter den bisher unaufgeklärten Schwachsinsformen Störungen geben könnte, deren Ätiologie vielleicht rein auf Stoffwechselanomalien beruht. Formulierte doch SPATZ ausdrücklich: „Bei leichteren Graden des Schwachsins gelingt es oft nicht, Hirnveränderungen aufzudecken. Ja, es gibt sogar klinisch gut gekennzeichnete Formen der Idiotie, wie z. B. die mongoloide Idiotie und den Kretinismus, bei dem keine charakteristischen pathologisch anatomischen Befunde am Gehirn vorliegen. Wir dürfen vielleicht annehmen, daß die Schädlichkeit vom innersekretorischen ausgehend das Gehirn nur funktionell beeinflußt.“

Wenn man weiß, mit welch außerordentlichen Schwierigkeiten und Mühsalen die Förderung schwachsinniger Kinder mit psychologischen Mitteln verbunden ist, dann erst kann man ermessen, welch praktische Bedeutung eine auch noch so geringe, auf medikamentösem Wege erzielbare Besserung hätte.

II.

In Anbetracht dieser Sachlage hielten wir eine Überprüfung der — zum Teil enthusiastisch gelobten, zum Teil kritisch diskutierten — Glutaminsäurewirkung bei Kindern für erforderlich, zumal festzustehen schien, daß schädigende Nebenwirkungen kaum zu befürchten wären. Unser Vorgehen soll hier nur insoweit wiedergegeben werden, als es vielleicht für die Methodik medikamentöser Behandlungsversuche schwachsinniger Kinder ganz allgemein von Bedeutung sein könnte.

Aus der Literatur war im Hinblick auf die Erfassung eventueller pharmakopsychischer Effekte der Glutaminsäuremedikation bei debilen Kindern zu ersehen, daß es sich

1. — wenn überhaupt — nur um *langsam eintretende seelische Veränderungen* handeln kann, die

2. während der Erprobungsperiode vom *fortschreitenden endogenen Entwicklungsgeschehen* ebenso abgehoben werden müssen wie

3. von den modifizierenden und prägenden Einflüssen, die *gleichzeitig* von einer Vielzahl seelischer und körperlicher *Außeneinflüsse* auf das Gesamtverhalten ausgehen.

4. Das Ausmaß der möglicherweise eintretenden Effekte hält sich im normal-psychologischen Rahmen, tritt uns also sicher nicht mit der Prägnanz und Stärke psychopathologischer Phänomene entgegen.

5. Das feinste Kriterium innerseelischer Veränderungen — die kritische Eigenbeobachtung — entfällt bei schwachsinnigen Kindern ganz.

6. Infolge der bekannten Regellosigkeit der Defekte bei Schwachsinnigen läßt sich selbst unter Hilfsschülern kein wirklich einheitliches Ausgangsmaterial zusammenstellen.

Um die aus diesen Sonderumständen sich ergebenden (und über die bekannten Irrtumsquellen bei sonstiger Mittelerprobung weit hinausgehenden) Unsicherheitsfaktoren so weit irgend erreichbar, auszuschließen, schien es uns notwendig:

1. Möglichst viele Probanden exakt *allseitig* zu erfassen und gegenüber unter gleichen Bedingungen stehenden und mit derselben Methodik beurteilten Kontroll-(Leer)Fällen auszuwerten.

2. Nur Versuchspersonen zu wählen, deren bisheriger Entwicklungsstand vor allem im gleichen Milieu genau bekannt war.

3. Die bereits vor dem Versuch schriftlich fixierte psychische Beurteilung der Kinder (auf Grund von Lehrerurteilen, Schulbeobachtungsbögen und Zeugnissen) von den gleichen Beobachtern unbemerkt fortführen zu lassen und vor Beginn, während und vor Abschluß der Medikationsperiode mit zweckentsprechenden, an Kindern gleicher Artung bereits bewährten Testserien zu vergleichen.

4. Die Test- und Persönlichkeitsbeurteilung nur von solchen Untersuchern durchführen zu lassen, welche außer genügenden entwicklungs-

psychologischen Kenntnissen speziell über ausreichende *praktische* test-psychologische Erfahrungen, vor allem in der ihnen übertragenden Methode, und an einem dem Versuchsgut entsprechenden Kindermaterial verfügen.

Weiter mußte berücksichtigt werden:

5. Etwa *gleichbleibendes* psychologisches Milieu während der Versuchsdauer kann nur in Heimen und Schulen von denselben Erziehungskräften gestaltet werden, wenn diese von vornherein sorgfältig darauf bedacht bleiben, Probanden und Kontrollfälle in jeder Beziehung *unverändert* wie früher weiter zu betreuen. Häufigere und länger dauernde Beschäftigung mit dem Probanden, wie es bei gut gemeintem Versuchsinteresse leicht geschieht, könnte allein schon durch vermehrte rein seelische Anregung allmählich zu erhöhter Leistung führen.

6. Analoges gilt für die wiederholte testpsychologische Erfassung. Hier müssen außerdem von vornherein Übungseinflüsse vermieden werden oder — bei anderen Verfahren — erkenn- und eliminierbar sein.

7. Dazu kommen weiter „*suggestive*“ Fehlerquellen, die auf unserem Gebiete deshalb hoch veranschlagt werden müssen, weil der Spielraum des subjektiven Ermessens in Erfassung und Beurteilung leichterer und nicht ständig in gleicher Weise in Erscheinung tretender psychologischer Veränderungen an sich schon relativ groß ist und zwangsläufig umso größer wird, je feiner die Symptome (etwa in den projektiven Testverfahren) sind und je allmählicher (etwa in der Verhaltensbeobachtung) sie eintreten. Während man schwachsinnigen Kindern auf die *Dauer* weder objektive Leistungssteigerungen noch etwa Antriebsbelebung oder Stimmungsverbesserung selbst bei darauf gerichtetem systematischem Bemühen mit Erfolg „*suggerieren*“ könnte, muß mit der Möglichkeit erheblicher autosuggestiver Täuschung durch bestimmte Erwartungseinstellungen der Untersucher gerechnet werden.

Bereits aus dem bisher Erörterten ergibt sich, daß auf dem zur Diskussion stehenden Gebiete verwertbare Ergebnisse kaum anders als von einer jugendpsychiatrisch-psychologisch-heilpädagogischen Gemeinschaftsarbeit erhofft werden dürfen.

III.

Insgesamt haben wir bisher in mehrjähriger Arbeit 236 Kinder regelmäßig und langfristig (3—7 Monate) Glutaminsäure-Granulat-Homburg¹ (4—16 g/Tag) gegeben und ihr psychisches Erscheinungsbild vor, während und nach der Medikation auf möglichst differenzierter, auf Grund der eben skizzierten Aspekte entwickelten Methodik registriert. Alles in allem

¹ Dem Chemiewerk „Homburg“ — insbesondere den Herren Dr. KOHLSTÄDT und Dr. KAUL — sind wir für die Überlassung der Versuchsmengen zu Dank verpflichtet.

liegen nunmehr über 6000 *einzelne* Untersuchungen und mehr als 500 graphische Darstellungen als Beurteilungsgrundlage vor. (Dabei wurde ein so vielfältiges und zeitbeanspruchendes Verfahren wie der BÜHLER-HETZERSche Entwicklungstest selbstverständlich nur als eine Untersuchung gezählt.)

Die Wirkung der Glutaminsäure läßt sich am besten an einer Untersuchungsreihe ablesen, in der wir 27 Hilfsschülern 7 Monate lang anfangs 6 g bis später höchstens 15 g pro Tag (auch in den Ferien und an schulfreien Tagen) Granulat verabfolgten. 6 Kontrollfälle konnten mit der gleichen experimentalpsychologischen Methodik erfaßt werden, während für die Verhaltensbeobachtung durch die Lehrkräfte¹ jeweils der Vergleich der Entwicklung zweier oder dreier Glutaminsäureprobanden mit den 15 oder mehr Kindern der gesamten Klassengemeinschaft vor Augen stand. An einem anderen Ort wurden 16 Normalschüler eines Waisenhauses² 6 Monate lang mit Glutaminsäure behandelt und in analoger Weise erfaßt. Hier konnten 8 Kontrollfälle, die mit einem wirkungslosen, aber nach Aussehen und Geschmack vom Originalpräparat nicht zu unterscheidenden Pulver (Granulat P) versorgt wurden, experimentalpsychologisch mituntersucht werden, während die übrigen Heimkinder den Pädagogen und Gruppenleiterinnen als Beobachtungskontrollen dienten. Bei der Fülle des Materials muß auf die Beschreibung methodischer Einzelheiten verzichtet werden; dagegen wollen wir versuchen, das wesentliche der Untersuchungsbefunde näher darzustellen.

1. Während sich in beiden Untersuchungsreihen die Kontrollgruppen während der Versuchsperiode im BÜHLER-HETZERSchen Test lediglich altersentsprechend weiter entwickelten, zeigten die glutaminsäurebehandelten Hilfsschulkinder nach 7 Monaten Medikation im Gruppendurchschnitt einen Entwicklungsfortschritt von 13 Monaten. Dieser war bei den Normalschulkindern noch etwas größer.

2. Mit Hilfe projektiver Testverfahren (RORSCHACH, WARTEGGSScher Zeichentest, Baumtest nach K. KOCH) wurde versucht, eventuelle Veränderungen der psychischen Struktur objektiv zu erfassen. Die zwischen Anfangs- und Endtest auftretenden Unterschiede streuten individuell stark und ließen sich einheitlich nur allgemein — jeweils auf den Einzelprobanden bezogen — nach sehr großer, großer, geringer oder fehlender Verbesserung (oder Verschlechterung) beurteilen. So ausgewertet, ergab sich eine deutliche gruppendifferentielle Erfolgsbilanz der glutaminsäureversorgten Kinder gegenüber den Leerfällen in allen drei Verfahren. Bemerkenswert erscheint uns folgendes: Die glutaminsäurebehandelten

¹ Herrn Rektor HOFMANN und seinen Mitarbeitern von der Pestalozzischule Heilbronn nöchten wir für ihre wertvolle Mitarbeit aufrichtig danken.

² Desgleichen Herrn Direktor SCHMID, den Pädagogen und Gruppenleiterinnen vom Landeswaisenhaus Schwäb. Gmünd.

Hilfsschulkinder schnitten relativ am besten im WARTEGGSchen Zeichentest, die glutaminsäureversorgten Normalschulkinder dagegen deutlich positiver im RORSCHACH- und Baum-Test ab. Woran liegt das? Wahrscheinlich vor allem daran, daß die *sprachliche* Ausdrucksfähigkeit, welche beim RORSCHACH wesentlich beansprucht wird, bei intelligenten Kindern von vornherein größer ist als bei schwachsinnigen. Und weiter: je höher die Begabung, umso leichter dürfte es unter sonst gleichen Bedingungen fallen, zeichnerisch ganz frei zu gestalten (Baum-Test), je geringer die Intellegenz aber, umso mehr dürften die Probanden auf die Anregung durch vorgegebene Zeichen (WARTEGG) angewiesen sein. Besonders auffallend war uns, daß im WARTEGG- und Baum-Test entgegen unseren Erwartungen bei manchen anfangs umtriebigen, agilen Kindern eine Disziplinierung zum Ausdruck kam, wie sie auch das Gesamtverhalten solcher Probanden kennzeichnete.

3. Konzentrationsfähigkeit, Ausdauer, Arbeitstempo und -sorgfalt wurden unter anderem mittels der von SCHWÖBEL abgewandelten DÜKERSchen Rechenmethode zu erfassen versucht. Nachdem bereits unter 2 angegebenen Kriterien beurteilt, wiesen die behandelten Hilfsschulkinder im Gruppen durchschnitt eine quantitative und qualitative Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit gegenüber den Leerfällen auf.

4. Auch bei der Merkfähigkeitsprüfung (Nachsprechen genormter Sätze mit bestimmter Silbenzahl) war der durchschnittliche Zuwachs bei den glutaminsäurebehandelten Hilfsschulkindern geringgradig größer als bei der Leergruppe. Deutlicher wurde die Verbesserung zugunsten der behandelten Kinder bei den Waisenhausschülern.

5. Dagegen schnitten im BOURDONschen Durchstreichtest und im PAULI-REMPLEINSchen Rechentest (Konzentrationsfähigkeit, Ausdauer, Arbeitstempo- und -sorgfalt) sowohl bei Hilfsschülern wie auch bei Normalschülern die glutaminsäurebehandelten Kinder im Durchschnitt eindeutig schlechter ab als die Kontrollfälle, und zwar war das Versagen beim PAULI-REMPLEIN wesentlich größer als beim BOURDON.

Wir haben guten Grund, in diesem zunächst überraschenden und für die Glutaminsäurebehandlung negativem Ergebnis der Gruppe 5, wenn wir es mit den bisher angeführten positiven Befunden vergleichen, einen Hinweis auf die *spezifische* Wirkung der Medikation zu sehen: Der BOURDONsche Durchstreichtest und der PAULI-REMPLEINSche Rechentest waren im *Kollektiv* durchgeführt worden, die übrigen Verfahren im *Einzelversuch*. In dem psychologischen Unterschied zwischen Einzelsituation und Gruppensituation müßte also am ehesten die Erklärung für die Divergenz der Ergebnisse zu suchen sein. Zweifellos ist es die Zunahme der Ablenkungsweise und Störungsmöglichkeiten, welche die Leistungsbedingungen bei Kollektivversuchen wesentlich verschlechtert, und es ist weiterhin selbstverständlich, daß — unter sonst gleichen Umständen —

Individuen mit erhöhter affektiver Ansprechbarkeit und vermehrtem Antrieb von den ungünstigen Einflüssen der Gruppensituation am stärksten betroffen werden. Wenn das Medikament bei der Mehrzahl der Kinder auf Antrieb und affektive Ansprechbarkeit verstärkend gewirkt hätte, so wäre durch diese Veränderung ausreichend erklärt, warum sich die Leistungsbereitschaft für Einzelversuche besserte, für Kollektivproben aber verschlechterte.

Eine schöne Analogie dieser Interpretation der Glutaminsäurewirkung sehen wir in den auf die Erfassung der Leistungsdynamik gerichteten Arbeiten von KÖHLER und THOMAS an reinen Konstitutionstypen. KÖHLER fand nämlich mit der modifizierten KRÄPELINSchen Methode des fortlaufenden Addierens einstelliger Zahlen (also ähnlich dem von uns durchgeführten PAULI-REMPLEINSchen Rechentest), daß die Pykniker im *Einzelversuch* die quantitativ und qualitativ besten Leistungen aufwiesen, während THOMAS mit der gleichen Methode bei *Gruppenarbeit* feststellen mußte, daß die Pykniker in dieser Situation den größten Leistungsabfall hatten und durch die Gegenwart anderer infolge ihrer besonders hohen affektiven Ansprechbarkeit von allen Konstitutionstypen am stärksten gestört wurden.

Daß wir mit der gegebenen Interpretation nicht fehlgehen, darf vor allem aus der graphologischen Untersuchung und aus der Verhaltensbeobachtung geschlossen werden.

6. Der Graphologe, Herr PFEFFERKORN, der erst nach Auswertung des Schriftmaterials erfuhr, welche Unterlagen von behandelten und welche von unbehandelten Kindern stammten, stellte bei gruppenmäßiger Zusammenfassung für die unter Medikation stehenden Hilfsschulkinder unter anderem eine „unsublimierte Triebsteigerung und eine erhöhte Erregungsleichtigkeit“ fest. Damit zusammenhängend fanden sich größere Ausschläge in den Stimmungsschwankungen, wobei die zu Anfang der Medikation auftretenden extremen Ausschläge im weiteren Verlauf der Behandlung (Adaptation an das Mittel?) wieder etwas zurückgingen.

7. Der Verhaltensbeobachtung in der Schule kommt deshalb besonderes Gewicht zu, weil sie von erfahrenen Kräften auf dem Vergleichshintergrund der Klassengemeinschaft und unter Verwertung der bekannten bisherigen Entwicklung der Probanden durchgeführt wurde. Nach den Lehrerberichten und Schulzeugnissen darf angenommen werden, daß ein Teil der mit Glutaminsäure behandelten Hilfsschüler während der 7monatigen Versuchsperiode eine über den *rein pädagogischen* Einfluß hinausgehende Entwicklungsförderung erfahren hatte. Als besonders auffällig wurde in den Lehrerberichten (was uns im Hinblick auf den Wirkungsmechanismus des Medikamentes wichtig erscheint) bemerkenswerterweise hervorgehoben: Einmal eine günstige Entwicklung im Bereich des Affektiven, die vor allem als Rückgang von Ängstlichkeit und

erheblichem Zuwachs an Selbstvertrauen beschrieben wurde, zum andern eine deutliche Antriebsverbesserung bei Kindern, die vorher einen gehemmten Eindruck machten. Dagegen wurde präzise berichtet, daß einige agile Kinder während der Medikation disziplinierter wurden.

8. Die Eltern berichteten im allgemeinen das von den Pädagogen vorsichtig abwägend Formulierte in verstärktem Maße. Sie hoben ausdrücklich die gehobene Stimmungslage und eine Aktivierung der Kinder eigentlich auf allen Gebieten besonders hervor. Teilweise äußerten sie sich in dem Sinne, daß das Selbstvertrauen ihrer Kinder im Zusammenhang mit einer deutlichen Enthemmung sich so gesteigert habe, daß diese nunmehr oft schwer zu bändigen seien. Die Gruppenleiterinnen wiesen außerdem auf eine erhöhte Arbeitsfreudigkeit der Glutaminsäureprobanden bei Schul- und Hausarbeiten hin.

IV.

Nach den gebrachten Befunden dunkt uns sicher, daß genügend hochkonzentrierte und langfristig verabfolgte Glutaminsäure bei vielen entwicklungsgehemmten Kindern Antrieb und Affektivität günstig zu beeinflussen vermag. Günstig insofern, als es sich um eine *leichte Antriebsbelebung mit erhöhter affektiver Ansprechbarkeit* handelt, die nicht den Charakter der Wirkung bekannter Stimulantien trägt und sich pädagogisch produktiv ausnutzen läßt.

„Unter Antrieb verstehen wir diejenige Seite oder Quote der Gesamtaffektivität, die den sensomotorischen und assoziativen Leistungen der Hirnapparate zufließt und hier bei psychomotorischen Leistungen als *Energie* und *Lebendigkeit*, bei den sensorischen Leistungen als *Zuwendung*, *Aufmerksamkeit*, bei den Denkleistungen als *Interesse* erscheint“ (KRETSCHMER). Besteht eine habituelle Unterbilanz an Energie, Zuwendung, Aufmerksamkeit oder Interesse, so dürfte ihre Erhöhung im Rahmen der besprochenen medikamentösen Antriebsbelebung geeignet sein, die individuelle Leistungsfähigkeit zu verbessern und die Chance pädagogischer Hilfe zu erhöhen. Auf dieser Ebene könnte der Befund, daß manche agilen Kinder unter der Behandlung geordneter und disziplinierter wurden, unter anderem so interpretiert werden, daß es diesen Kindern mit dem Zufluß von Energie, mit der Befähigung auch sich selbst mehr Zuwendung und Aufmerksamkeit zu schenken, vielleicht endlich möglich wurde, sich auch psychomotorisch besser zu steuern.

Im konkreten Fall verquicken sich Antriebs- und Stimmungskomponente so, daß schwer gesagt werden kann, auf welche von beiden weitere beobachtete Effekte beruhen oder wie weit sie sich ergänzend daran beteiligt sind. Wir möchten die Verminderung der Ängstlichkeit, das erhöhte Selbstvertrauen und die größere Arbeitsfreude vorwiegend mit der Stimmungsverbesserung, die stärkere Selbstbehauptung und Handlungs-

aktivität mit der Antriebssteigerung in Zusammenhang bringen. Wie dem auch sei, für unser Problem ist wesentlich, daß die *aus der somatischen Beeinflussung resultierende seelische Veränderung* — zumindest wenn sie pädagogisch richtig gelenkt und ausgewertet wird — über eine Verminderung der Ängstlichkeit, eine Beseitigung von Hemmungen, durch Verbesserung der Stimmung, in Form einer Verstärkung der Handlungsaktivität oder als mutigeres Angehen schwieriger Aufgaben *sich letzten Endes in größeren Leistungen und besseren Aufgabenlösungen auswirken kann*.

Nun trat in unseren Untersuchungen außer den eben diskutierten Effekten experimentell (BÜHLER-HETZER) und schulisch ein stärkerer Entwicklungsfortschritt im Gruppendurchschnitt der behandelten Kinder hervor, während die unbehandelten sich lediglich entsprechend dem verstrichenen Zeitraum weiter entwickelt haben. Darf hierin ein primärer Effekt der Medikation gesehen werden oder ist diese Entwicklungsförderung als einfache Folgeerscheinung der Verbesserung im Bereich des Antriebs und der affektiven Ansprechbarkeit aufzufassen? Diese Frage können wir noch nicht exakt beantworten. Wir halten es aber für wahrscheinlich, daß die medikamentös bewirkte Antriebs- und Stimmungsänderung in der pädagogischen Situation unserer Reihenversuche genügt, um die beobachtete Entwicklungsbeschleunigung ausreichend zu erklären. Denn zweifellos wird ein Kind im Zustande vermehrter Energie, besserer Zuwendung, größerer Aufmerksamkeit und erhöhtem Interesse in den Entwicklungstestserien zu besseren Ergebnissen kommen als unter sonst gleichen Bedingungen ohne diese leistungsfördernden Umstände. Es wird unter den geschilderten Umständen über seine intellektuellen Leistungsmöglichkeiten sicherlich besser verfügen können als sonst. Nun aber standen unsere Probanden während der monatelangen Versuchsdauer gleichzeitig unter den psychologischen Förderungsmomenten eines günstigen pädagogischen Milieus. Sie wurden „mit gleichem pädagogischem Geschick und gleicher Intensität“ weiter betreut wie vor Versuchsbeginn. War diese exakt schwer prüfbare Versuchsinstruktion wirklich eingehalten worden, so durfte erwartet werden, daß die entwicklungsfördernden Einflüsse rein psychologischer Natur bei den Glutaminsäure-Probanden infolge deren günstigerer Antriebslage und Affektresonanz ständig auf einen besseren Boden fielen als bei den Kontrollfällen und infolgedessen trotz an sich in beiden Gruppen gleicher Intensität der Betreuung in der behandelten sich stärker auswirken konnten.

Eine konkrete Beobachtung mag das hiermit zusammenhängende pädagogische Problem schärfer beleuchten:

Wir mußten feststellen, daß 5 der mit Glutaminsäure versorgten Hilfschulkinder 9—18 Wochen lang im PAULI-REMPLEINSchen Rechentest überhaupt nicht aufgabengemäß gearbeitet, sondern jeweils einfach

wahllos beliebige Zahlen geschrieben hatten. Diese Kinder besaßen die Voraussetzung, um den Test erfolgreich absolvieren zu können, und haben vorher und — als wir ihnen auf die Spur gekommen waren — auch nachher wieder aufgabengemäß mitgearbeitet. Solange wir aber von ihrem Verhalten nichts wußten, hatten sie sich einfach vor dieser ihnen langweiligen Leistungsaufgabe gedrückt. Die *psychologische* Situation der *Kollektivarbeit* hatte das unbemerkte Ausweichen nicht nur überhaupt erst ermöglicht (ein beim Einzeltest sich beobachtet fühlendes Kind hätte das Abgehen von der Instruktion sicher nicht gewagt!), sondern bei den affektiv ansprechbareren und antriebsgesteigerten Glutaminsäureprobanden durch Summation der Außenreize sogar direkt gefördert. Denn je anregbarer die Versuchsperson ist, umso größer muß selbstverständlich die störende Wirkung von ablenkenden Nebeneindrücken — wie sie sich gerade im Kollektiv unvermeidlich häufen — eingeschätzt werden.

So betrachtet, ergäbe sich, daß im wesentlichen *die pädagogische Qualität des Milieus darüber entscheidet, wie weit Glutaminsäuremedikation sich auf die psychische Entwicklung schwachsinniger Kinder günstig — oder ungünstig — auszuwirken vermag*: Die „anregbarer“ gewordenen Probanden sind ja nicht nur den positiven Einflüssen der seelisch wirksamen Umweltkräfte, sondern in demselben erhöhten Ausmaße auch ablenkenden, störenden und negativen Impulsen offen.

Und doch muß die Möglichkeit, Glutaminsäure könnte außer Antriebs- und Stimmungsverbesserung auch eine primäre „unspezifische“ Entwicklungsförderung bewirken, bei sorgfältiger Abwägung unseres Materials durchaus offen bleiben. Wir haben nämlich 9—10 Monate nach der Abschlußuntersuchung unter der Medikation unsere Probanden (Glutaminsäure- und Kontrollfälle) mit wenigen Ausnahmen nochmals testpsychologisch erfassen können: Dabei fanden wir überraschenderweise, daß gerade die glutaminsäurebehandelten Hilfsschulkinder ihren unter der Medikation erzielten Entwicklungsvorsprung im Gruppendurchschnitt gegenüber den Leerfällen erstaunlich gut gehalten hatten, während bezüglich der früheren Antriebs- und Stimmungsverbesserung jetzt gruppendurchschnittlich sich keine eindeutigen Befunde mehr feststellen ließen.

V.

Ist Glutaminsäuretherapie bei schwachsinnigen Kindern sinnvoll? Haben die Glutaminsäureversuche zur Förderung des Problems der medikamentösen Behandlung des Schwachsinns überhaupt etwas beigebracht?

Wir sahen, daß bei hochkonzentrierter (6—15 g Granulat täglich), langfristiger (6—7 Monate) Glutaminsäuremedikation gruppendurch-

schnittlich im *Einzelversuch* größere Leistungen und bessere Aufgabenlösungen erzielt wurden als unter sonst gleichen Bedingungen ohne diese Behandlung. Das negative Ergebnis der im *Kollektiv* durchgeführten Versuche darf mit hoher Wahrscheinlichkeit vor allem der Langweiligkeit dieser Experimente für die Kinder zur Last gelegt werden, denn der lebendig gestaltete, auf die Interessen der Kinder eingehende Unterricht förderte offenbar auch die unter der Medikation affektiv ansprechbarer und lebendiger gewordenen Glutaminsäureprobanden in der Mehrzahl über den *rein pädagogisch* zu erwartenden Fortschritt hinaus.

Man könnte also zunächst vermuten, Glutaminsäure sei generell bei schwachsinnigen Kindern indiziert. Bei genauerer Prüfung aber ergeben sich berechtigte Bedenken:

1. Zunächst bleibt die entscheidende Frage völlig offen, wieweit ein unter Glutaminsäuretherapie eingetretener Entwicklungszuwachs *auf die Dauer* Bestand hat und ob er überhaupt zu einer, wenn auch noch so geringen, definitiven Höherentwicklung führen kann.

2. Aber selbst während der Medikationsperiode gab es individuell eindeutige Versager und weiter Fälle, in denen eine positive medikamentöse Wirkung zwar als möglich, aber nicht als eindeutig erwiesen betrachtet werden durfte. (Denn auch die endogene Entwicklung verläuft ja nicht gleichmäßig, sondern zeigt — nicht vorausberechenbare — Schwankungen zwischen vermehrter Progredienz einerseits und größerer Verzögerung andererseits.)

3. Weiter blieb völlig unklar, warum das eine Kind sehr gut, ein anderes — durchaus gleichartiges — aber überhaupt nicht auf die Behandlung ansprach, so daß wir Regeln oder gar Gesetzmäßigkeiten für eine individuelle Indikationsstellung bisher nicht finden konnten.

Noch am einheitlichsten reagierte in unserem Gesamtmaterial eine Gruppe von 21 Mongoloiden¹, von denen 19 in dem halben Jahr der Medikation eine Entwicklung zeigten, wie sie bei dieser schweren Schwachsinnssform spontan nicht hätte erwartet werden können und wie sie auch bei 6 mongoloiden Kontrollfällen in der *gleichen* Heimsituation nicht beobachtet werden konnte. Aber auch hier muß wieder betont werden, daß die positive Wirkung in vollem Umfange wohl nur durch gleichzeitige und gleichbleibende heilpädagogische Betreuung erreicht worden ist, welche es vermochte, die Antriebsbelebung und erhöhte affektive Ansprechbarkeit in produktive Bahnen zu lenken.

Zusammenfassend können wir für die Praxis lediglich wiederholen, was wir bereits in unserer ersten Veröffentlichung über Glutaminsäureversuche ausdrücklich sagten: „In jedem Fall muß das vom Körperlischen

¹ Herrn Dr. med. G. MARCINOWSKI — jetzt Weissenau bei Ravensburg — und Herrn Rektor DIRRLAMM von der Anstaltsschule Stetten im Remstal verdanken wir bei dieser Untersuchungsreihe wesentliche Mitarbeit.

her angebotene „psychische Potential“ sofort heilpädagogisch ausgenutzt werden.“ Wir empfehlen im Einzelfall nur dann einen Glutaminsäureversuch für zunächst etwa 6 Wochen zu machen, wenn

1. keine körperliche Gegenindikationen (wie etwa Leberschädigung oder hyperacide Gastritis) vorliegen,
2. der Schweregrad des Schwachsinns nicht von vornherein die Annahme völliger Bildungsunfähigkeit rechtfertigt und
3. wenn gesichert ist, daß das Kind *während* der Medikationsperiode besonders intensiv erzieherisch betreut werden kann. Am besten also speziell heilpädagogisch.

Nur wenn nach 6 Versuchswochen — meist schon nach den ersten 2 oder 3 — mit Wahrscheinlichkeit gesagt werden kann, daß dieses Kind auf die Medikation günstig anspricht, raten wir zur Fortführung der Therapie unter langsamer Steigerung der Tagesdosis auf die Dauer eines halben Jahres. „Es müssen nicht immer Wunder sein, die wir erwarten; jede noch so kleine Hilfe ist ein Geschenk für unsere Kinder.“ An diesem Maßstab — formuliert von dem führenden deutschen Hilfsschulpädagogischen PAUL DOHRMANN — wird man sachverständigerweise die Ergebnisse der Glutaminsäureversuche beurteilen müssen.

Der Geistesarbeiter weiß aus persönlicher Erfahrung, daß die eigene Leistungsfähigkeit wesentlich auch von Antrieb und Stimmung abhängig ist. Gegen die Verordnung von Hormonen lediglich zum Zwecke der Aktivierung bestehen, wenn innersekretorische Störungen fehlen, gerade beim Kinde ernste Bedenken. Stimulantien bekannter Art aber sind im Falle des Schwachsinns gänzlich ungeeignet: solange sie überhaupt wirken, folgt auf die bald nach der Resorption einsetzende kurzfristige Leistungsphase eine umso tiefere Erschöpfungsperiode; bald tritt Gewöhnung ein. L(+)Glutaminsäure jedoch ruft in konzentrierter Form, über Wochen und Monate eingenommen, in vielen Fällen eine pädagogisch ausnutzbare Wirkung hervor, die *nicht* mit dem Effekt bekannter Stimulantien in Analogie gesetzt werden kann:

1. Wir sahen eine deutliche Antriebsbelebung bei der Glutaminsäuremedikation nicht sofort nach der Resorption (wie das bei einem Stimulans zu erwarten wäre), sondern meist erst nach 2—3 Wochen regelmäßiger Einnahme. Positive psychische Effekte sind zum Teil monate lang nach Absetzen des Mittels noch nachweisbar, während wir Erschöpfungszustände niemals beobachten konnten.
2. Wiederholt fiel auf, daß vor der Medikation pathologisch antriebsreiche Kinder leichteren Grades sich während der Behandlung allmählich disziplinierter und geordneter verhielten.
3. Auch tierexperimentelle Vergleichsuntersuchungen mit dem Stimulans Pervitin von GERLICH und REMY an Meerschweichen bestätigten, „daß der Wirkungsmechanismus dieser Stoffe grundsätzlich verschieden

sein dürfte“. Unter Pervitin nämlich stieg die zentrale Erregbarkeit (gemessen an der kleinsten elektrischen Energiemenge, die gerade noch genügte, um einen generalisierten Krampfanfall auszulösen) am ersten Tag zum Höchstwert an, nahm aber bei gleichbleibender täglicher Zufuhr des Medikamentes bereits am 2. und 3. Tag mehr und mehr ab und war etwa ab 4. Tag bis zum Versuchsende am 21. Tag praktisch gleichbleibend normal. Bei täglicher Glutaminsäureinjektion dagegen blieb die zentrale Erregbarkeit in den ersten 3 Tagen unbeeinflußt, stieg dann progressiv vom 4.—6. Tag an und nahm bis zum Versuchsende (21. Tag) noch etwas weiter zu.

Gegenindikationen wie bei Pervitin bestehen nach unseren Beobachtungen sicher nicht. Außerdem ist die gute Verträglichkeit bei körperlich gesunden Kindern besonders hervorzuheben: Wir haben in unserem großen Material die Behandlung nur bei zwei Mongoloiden aus Vorsichtsgründen abgebrochen, weil die Möglichkeit des Zusammenhangs körperlicher Störungen (Brechneigung, schlechteres Gehen) mit der Medikation nicht sicher ausgeschlossen werden konnten. HÄFNER und WIESER gaben in unserer Klinik bei dementen Erwachsenen bis zu 100 g Glutaminsäuregranulat pro Tag, ohne in wiederholten Leberfunktionsprüfungen Normabweichungen konstatieren zu können.

Die also offenbar in vernünftigem Rahmen jedenfalls unschädliche und ungefährliche Glutaminsäuretherapie hat als Forschungsimpuls bisher sowohl indirekt wie auch direkt zur Förderung des Problems der medikamentösen Behandlung des Schwachsinns beigetragen. Indirekt insofern, als erst im Streit der Meinungen über die Glutaminsäurewirkung allmählich die Vielzahl der Faktoren erkannt wurde, welche außer dem Medikament berücksichtigt werden müssen, wenn man Leistungszuwachs und bessere Aufgabenlösung im Laufe fortschreitender Entwicklung *ursächlich* zuverlässig erfassen will. Nur so wurde die Aufstellung der notwendigen Untersuchungskriterien und der Aufbau einer ausreichenden Untersuchungsmethodik zur exakten Beurteilung jedweder Mittelwirkung auf diesem schwierigen Gebiete möglich. Der direkte Beitrag besteht zumindest in der Aufdeckung des Tatbestandes, daß sich unter unkomplizierten psychischen Entwicklungshemmungen solche finden, die wenigstens monatelang durch medikamentöse Antriebsbelebung und Erhöhung ihrer affektiven Ansprechbarkeit besser gefördert werden können als durch Heilpädagogik allein. Dies kann, wenn man schwachsinnige Kinder wirklich optimal fördern will, Bedeutung gewinnen:

1. durch die Möglichkeit früherer, längerer und intensiverer heilpädagogischer Beeinflußbarkeit,
2. in Form besserer Überwindung der bei manchen Individuen spontan eintretenden dysphorischen und subdepressiven Phasen während der Entwicklung,

3. durch Herausreißen aus unbegründeten Hemmungen, durch Spaltung eingeschliffener leistungsstörender Zirkelwirkungen, vielleicht überhaupt durch das nur in „besten Stunden“ erstmalig glückende Erleben von Aufgabenlösungen schwierigeren Grades, an denen das Kind andernfalls monatelang verzagt stehen geblieben wäre.

Es wäre, wie bereits angedeutet, darüber hinaus möglich, daß mittels Glutaminsäure außerdem in manchen Fällen ein gewisser psychischer Entwicklungsschub in Gang gesetzt wird.

Zusammenfassung.

Da das intellektuelle Vermögen unter anderem von der Qualität organischer Substrate abhängig gedacht werden muß, erscheinen therapeutische Versuche, Schwachsinnszustände gerade in der Entwicklungsphase auch medikamentös zu beeinflussen, theoretisch berechtigt. Die Ergebnisse solcher Bemühungen müssen mit den Maßstäben der Heilpädagogik beurteilt werden, die in mühevoller Arbeit schwachsinnige Kinder zwar nicht zu höherer Intelligenz, wohl aber zu größerer sozialer Leistungsfähigkeit bringt. Eine Glutaminsäurererprobung muß mit zahlreichen speziellen Täuschungsmöglichkeiten (z. B. endogenes Entwicklungsge-schehen, Übungseinflüsse, Leistungssteigerung durch vermehrte Zuwendung und Suggestionswirkungen) rechnen und sich deshalb einer dieser Fehlerquellen besonders berücksichtigende und vermeidende, umfassende Untersuchungstechnik an großem Beobachtungsgut (mit Einschluß von nicht medikamentös versorgten, aber allseits unter sonst gleichen Bedingungen stehenden „Kontrollfällen“) bedienen. Aus unserem Gesamtmaterial von mehr als 6000 einzelnen Untersuchungen, wobei allein 236 Kinder langfristig (3—7 Monate) und konzentriert (4—16 g pro Tag) Glutaminsäuregranulat erhielten, werden repräsentativ erscheinende Befunde referiert. Testpsychologisch schnitten die Glutaminsäureprobanden gruppendurchschnittlich im *Einzelversuch* (BÜHLER-HETZER-, RORSCHACH-, WARTEGG-, Baum- und Rechentest nach DÜKER, Merkfähigkeitsprüfung) besser ab als die Kontrollfälle, bei den im *Kollektiv* durchgeföhrten Leistungsproben (BOURDONscher Durchstreichtest, PAULI-REMPLEINScher Rechentest) aber lag das Ergebnis *umgekehrt*. Gerade diese Divergenz der Resultate weist auf einen spezifischen Wirkungsmechanismus der Medikation hin: infolge Antriebsbelebung und erhöhter affektiver Ansprechbarkeit werden die Leistungsbedingungen für schwachsinnige Kinder zwar einerseits im störungsfreien Milieu verbessert, andererseits aber ist die Mehrzahl der Behandelten im unbeeinflußten Kollektiv mit seiner zwangsläufigen Häufung von Außenreizen auch ablenkenden und ungünstigen Einflüssen stärker ausgesetzt. Graphologische Untersuchungen und die Verhaltensbeobachtungen bestätigen die Auffassung, daß die wesentliche Wirkung der Medikation in Antriebs-

belebung und Erhöhung der affektiven Ansprechbarkeit gesucht werden muß. Die Frage, ob und wie weit darüber hinaus eine psychische Entwicklungsförderung mit Glutaminsäurebehandlung direkt erreicht werden kann, muß noch offen bleiben. Sicher ist aber, daß den *pädagogischen* Qualitäten des jeweiligen Milieus auf der Basis der vom Somatischen her veränderten Reaktionslage im Bereich des Antriebs und der Affektivität ein entscheidender Anteil am erreichbaren Gesamteffekt zukommt. Abschließend wird besprochen, was die Glutaminsäureforschung für das Problem der medikamentösen Behandlung des Schwachsinn überhaupt beigetragen hat und in welchen Fällen Glutaminsäuretherapie bei schwachsinnigen Kindern sinnvoll erscheint.

Literatur.

- GERLICH, N., u. R. REMY: Nervenarzt **24**, 429 (1952). — GÖLLNITZ, G.: Mschr. Kinderheilk. **100**, 277 (1952). — HARBAUER, H., u. DE BOOR: Rheinisch-westfälische Kinderärztagung Köln, Juli 1951. — HELLSTRÖM, A., u. K. A. MELIN: Nord. Med. **48**, 1721 (1952). — JAENSCH, W., u. K. PULVERMÜLLER: Konstitutionstherapie und Entwicklungsstörungen. Beiheft zum Arch. Kinderheilk. 20. Heft. Stuttgart: Enke 1939. — KOCH, H.: Mschr. Kinderheilk. **99**, 108 (1951). — KÖHLER, E.: Z. menschl. Vererbgs- u. Konstit.lehre **27** (1943). — KRETSCHMER, E.: Medizinische Psychologie, 10. Aufl. Stuttgart: Thieme 1950. — Nervenarzt **22**, 348 (1951). — KRÖBER, E.: Dtsch. med. Wschr. **1952**, 1064. — NOLTE, E.: Z. f. Heilpädagogik Mai 1952. — Bibliotheca Lactis **7**, 362 (1952). — OFFENHAMMER, K.: Nervenarzt **11**, 428 (1952). — PRICE, J. C., H. WAELSCH and T. J. PUTMAN: J. Amer. Med. Assoc. **122**, 17, 1153 (1943). — SCHWÖBEL, G.: Nervenarzt **21**, 385 (1950). — Z. Kinderpsychiatr. **19**, 101 (1952). — STERN, E.: Jugendpsychologie. 4. Aufl. Stuttgart: Hippokrates 1950. — SPATZ, H., in O. BUMKE: Lehrbuch der Geisteskrankheiten. S. 600. 6. Aufl. München: Bergmann 1944. — THOMAS, J.: Med. Klin. **47**, 381 (1952). — THOMAS, K.: Z. menschl. Vererbgs- u. Konstit.lehre **30**, 133 (1950). — VILLINGER, W.: Med. Welt **20**, 32 (1951). — WEIL-MALHERBE, H.: Biochemic. J. **30**, 126 (1936). — WITTNEBEN, H.: Z. Kinderforschg **38**, 215 (1940). — ZIMMERMANN, F. T., B. B. BURGEMEISTER and T. J. PUTMAN: Psychosomatic Med. **9**, 175 (1947). — Z. Neur. (A.) **61**, 275 (1949). — ZIMMERMANN, F. T., B. B. BURGEMEISTER: Arch. of Neur. **65**, 291 (1951). — ZÜBLIN, W., u. J. LUTZ: Z. Kinderpsychiatr. **20**, 38 (1953).

Dr. H. KOCH, Tübingen, Univ.-Nervenklinik.