

Maingaukrankenhaus, Frankfurt am Main und Universitäts-Ohrenklinik,  
Frankfurt am Main (Direktor: Prof. Dr. BLOHMKE).

## Melodientaubheit bei akustischem Funktionswandel.

Gleichzeitig ein Beitrag zur Frage der sensorischen Hörstummheit\*.

Von

F. G. v. STOCKERT und E. TRESSER.

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 16. November 1953.)

Die Amusieforschung hat in den letzten zwei Jahrzehnten insofern einen Umschwung erlebt, als die verfeinerte Untersuchungstechnik der Audiometrie im Gegensatz zur ursprünglichen Prüfungsmethode mit obertonfreien Stimmgabeln einen wertvollen Fortschritt bedeutet. Erwähnt seien hier der Nachweis einer akustischen Alloaesthesia durch KOCH und v. STOCKERT und der weitere Ausbau dieses Symptoms durch ARNOLD und HERRMANN, die Arbeiten über thalamische Hörstörungen von ARNOLD und PÖTZL und v. STOCKERT, ferner LUCHSINGERS Untersuchung über die Hörstummheit und die Befunde von ARNOLD und LUCHSINGER bei Hirntraumatikern. Mit Rücksicht darauf, daß es sich in diesem Gebiete heute noch um die Gewinnung von Neuland handelt, forderte ARNOLD eine ausgiebigere Veröffentlichung von Kasuistik um ein geschlosseneres Bild über die Ergebnisse zu gewinnen. Es sei daher gestattet, hier über einen Fall von Melodientaubheit im Sinne von KLEIST zu berichten, zumal die hier angewandte audiometrische Methodik zur Untersuchung zentraler Hörstörung, so weit uns bekannt, noch nicht herangezogen wurde.

Fräulein O., 25 Jahre alt, suchte die Poliklinik der Universitäts-Ohrenklinik Frankfurt a. Main auf, weil sie seit frühester Kindheit schlecht hört. Im Straßenlärm würde sie unsicher und kann die Richtung von Hupsignalen der Autos schwer feststellen. Ein Gespräch im Kreise von mehreren Personen könne sie nicht verfolgen. In großen Räumen, die etwas nachhallen wie: Klinkgänge, verstehe sie kein Wort, wenn man ihr etwas zurruft. Obwohl sie im Gespräch kurze Sätze ohne weiteres verstehe, könne sie sich am Telefon überhaupt nicht verständigen. Einer zusammenhängenden Rede, etwa im Unterricht, habe sie niemals folgen können und selbst im Einzelgespräch verliere sie bei längeren Sätzen den Faden. Auch einem Tonfilm vermag sie nicht zu folgen, sondern sie verstehe nur einzelne Worte, während sie Zeitungen — und selbst Romane — ohne Schwierigkeiten zu lesen vermag. Es fehle ihr jedes musikalische Verständnis. Klavierspielen empfinde sie als störendes Geklimper und auch sonst empfinde sie Instrumentalmusik eher als unangenehm. Gesang empfinde sie zwar nur als gedehntes Sprechen, doch höre

\* Herrn Prof. Dr. KARL KLEIST zur Vollendung seines 75. Lebensjahres gewidmet.

sie tiefe Altstimmen sehr gerne, während ihr hohe Stimmen keinen sympathischen Eindruck hinterlassen. Sie habe Tanzen gelernt, obwohl sie Walzerrhythmus von Foxtrottrhythmus akustisch nicht zu unterscheiden vermag, doch gelingt es ihr bei Beobachtung der Paare optisch den verschiedenen Rhythmus zu erfassen und bei strenger Kontrolle der anderen Tanzpaare auch eine Zeitlang entsprechenden Schritt zu halten.

Bei der Untersuchung in der Ohrenpoliklinik trat ein auffallender Gegensatz zwischen einem praktisch normalen Tonumfang und den geklagten Beschwerden so deutlich zutage, so daß der Verdacht auf eine zentrale Hörstörung gegeben erschien. Mit Rücksicht auf die Angaben der Patientin, daß sie nach einer in frühester Kindheit durchgemachten Erkrankung durch mehrere Jahre taub gewesen sei, wurde ihr Vater ersucht, Einzelheiten der Vorgeschichte zu ergänzen.

*O. A. Alter: 25 Jahre:* Der Vater der Patientin berichtet, daß O. A. die älteste von 4 sonst gesunden Geschwistern sei. Sie selbst sei normal geboren und habe sich gut entwickelt und mit 14 Monaten zu gehen und zu sprechen angefangen. Die Sprachentwicklung sei ebenso wie bei den anderen Kindern gut vorangegangen, bis sie mit 20 Monaten eine hochfieberhafte Erkrankung mitmachte. Die Krankheit dauerte 3—4 Wochen. Wie sie dann aufstand, fiel den Eltern auf, daß sie das re. Bein etwas nachzog. Anfälle hatten niemals bestanden.

Nach der Krankheit sei die Sprache schnell verfallen und den Eltern fiel auf, daß sie auf Anruf nicht mehr reagierte und überhaupt nicht achtgab, wenn man mit ihr sprach. Man hatte den Eindruck, daß sie bemüht sei, lediglich optisch alles aufzufassen. Im übrigen sei sie unruhig und schwer fixierbar geworden, „ein schlimmes, unruhiges Kind“.

Mit etwa 3 Jahren wurden zuerst die Tonsillen gekappt und dann mit 6 Jahren völlig entfernt. Wegen ihrer Unruhe wurde sie mit 6 Jahren einem Nervenarzt vorgestellt, der sie mehrmals punktierte. Nach den Punktionsen soll sie immer etwas ruhiger gewesen sein. Es gelang mit 7 Jahren sich etwas mit ihr zu verständigen, doch nur in Form von einzelnen Worten und kurzen Sätzen. Eine längere Rede wurde von ihr nicht verstanden, so daß es nicht möglich war, sie mit Erfolg an dem Schulunterricht teilnehmen zu lassen. Sie kam dann mit 8 Jahren in eine Klosterschule, wo man im wesentlichen bemüht war, ihr Handfertigkeiten beibringen zu lassen. Eine systematische Bildung war aber nur im Einzelunterricht möglich, in dem sie dann Schreiben und Lesen lernte, Rechnen machte ihr aber immer Schwierigkeiten. Die besten Fortschritte machte sie allerdings erst, wie sie mit 13 Jahren in die Familie eines Heilpädagogen aufgenommen wurde, der sich mit ihr viel Mühe gab und den Versuch machte, um sie akustisch zu schulen, ihr Klavierspielen beizubringen. Dazu wurden die einzelnen Tasten mit den Notenbuchstaben besonders bezeichnet; doch zeigte sich so wenig Verständnis, daß diese Bemühungen nach einigen Wochen wieder aufgegeben werden mußten.

Die Untersuchung ergab bei mittlerer Größe einen günstigen Ernährungszustand. Irgendwelche Skeletasymmetrien sind nicht nachweisbar. Die inneren Organe ergeben keinen krankhaften Befund. Im Bereich der Hirnnerven besteht weder eine Einschränkung der motorischen Innervation, noch ergibt die Sensibilitätsprüfung irgendwelche Seitendifferenzen. An den Extremitäten besteht ebenfalls keine Einschränkung der Bewegungsfähigkeit der groben Kraft und des Tonus. Ein Anhaltpunkt für eine latente Parese ist nicht zu gewinnen. Die Eigenreflexe sind seitengleich auslösbar, nicht pathologisch gesteigert; keine Kloni, keine Pyramidenzeichen. Lage-, Berührungs- und Schmerzempfindung sind re. gleich li. nicht krankhaft verändert. Vor allem besteht kein Anhaltpunkt für einen sensiblen Funktionswandel. Zielbewegungen sind nicht ataktisch. Kein vertikales, kein horizontales Vorbeizeigen. Keinerlei Gangabweichung.

Die Patientin ist bei der Untersuchung aufgeschlossen, zeigt guten Kontakt und ist bemüht, in jeder Weise mitzuarbeiten, ohne dabei die geringste Übertreibungstendenz an den Tag zu legen.

Das Sprachverständnis ist für einfache Aufforderungen, die prompt ausgeführt werden, gut; einfache Sätze werden prompt wiederholt. Hingegen zeigen sich bei dem Bemühen, längeren Sätzen oder einer laufenden Unterhaltung zu folgen, sofort Schwierigkeiten. Sie verliert den Sinnzusammenhang und vermag auch keine längeren Sätze zu wiederholen oder nach Diktat niederzuschreiben, während Spontanschreiben in keiner Weise gestört ist.

Durch die Türe gesprochene kurze Aufträge werden gut verstanden und ausgeführt. Hingegen ist eine Verständigung am Telefon praktisch unmöglich. Es gelingt z. B. nicht, mit ihr einen Sprechstundetermin auszumachen.

Die Untersuchung des Richtungshören ließ häufig eine Seitenverwechslung zutage treten, während die Richtung vorn und hinten im allgemeinen prompt unterschieden wurde.

Eine Unterscheidung von Akkord und Einzelton war der Patientin nicht möglich. Vorgespielte einfache Melodien wurden niemals erkannt. Selbst einfache Rhythmen vermag sie nicht zu unterscheiden. Auch gelingt es ihr nicht, einen ihr vorgeklopften Takt nachzuklopfen. Selbst der Unterschied eines Jamben- und Trochäenrhythmus auseinander zu halten ist ihr unmöglich. Es gelingt ihr auch nicht, einen vorgespielten Walzer von einem Foxtrott zu unterscheiden.

Sie liest ohne Schwierigkeiten und vermag das Gelesene auch gut zu reproduzieren.

Auffallend ist die Schwierigkeit des Kopfrechnens; so vermag sie einfache Kopfrechnungen — wie das Addieren und Subtrahieren — von zweistelligen Zahlen im Kopf nicht mehr durchzuführen; auch schriftlich machen ihr diese Operationen bereits Schwierigkeiten.

*H. N. O.-Befund:*

*Ohren:* Trommelfelle bds. reizlos, zart, intakt, minimal retrahiert, im SIEGLE-Trichter frei beweglich.

*Nase:* Schleimhäute gut durchblutet, feucht. Geringe Septumdeviation nach beiden Seiten. Re. untere Muschel mäßig hypertrophisch. Lateraler Spalt bds. frei von path. Sekret.

*NRR:* Rachendach glatt, Choanen frei.

*Mundh.:* Mund- u. Rachenschleimhaut reizlos. Zustand nach Tonsillektomie.

*Larynx:* Stimmbänder reizlos, frei beweglich. Sin. pirif. frei.

*Diaphanoskopie:* alle Nebenhöhlen gut transparent.

*Vestibularisprüfung:* keine Spontansymptome. Experimentell: mit 10 cm<sup>3</sup> Wasser von 27° C. Re.: 2''—90/75''. Li.: 2''—95/75''.

*Hörprüfung:* Flüstersprache bds. 5—6 m. Nach Politzern bds. 6 m. Umgangssprache bds. über 6 m. Schwabach bds. 18''/25''. Rinne bds. positiv. Weber nicht lateralisiert. Untere Tongrenze bds. C<sub>-1</sub> (32 DS). Obere Tongrenze bds. c<sup>5</sup> (4096 DS). Gellé bds. positiv (keine Stapesanklyse).

*Audiogramm (mit dem Gerät von LÜSCHER-ZWISLOKI):*

Re. Ohr: Für die Frequenzen 125 u. 250 Hz besteht ein Hörverlust von 30 Db, für 500 Hz 20 Db, für die Frequenzen zwischen 1000 u. 4000 Hz ein Hörverlust von 15 Db und von 6000—12000 Hz ein solcher von 10 Db. Li. Ohr: Es liegt ein Hörverlust von 35 Db für die Frequenzen 125 u. 250 Hz vor, er beträgt 30 Db für die Frequenz 500 und 25 Db für 1000 Hz, um zwischen 1500 und 3000 Hz auf 20 und von 4000—12000 Hz auf 15 Db abzufallen.

Tab. *Überschwellige tonaudiometrische Untersuchungen*. Das Recruitment-Phänomen (Lautstärkeausgleich) fehlt bds. Die Unterschiedsschwelle bestimmt bei:

Hertz	Dezibel	Unterschiedsschwelle	Normalwert	Erhöhung um %
125	70	70	10—16	57
	80	50	8—14	39
250	70	20	10—16	7
	80	30	8—14	19
500	60	20	10—16	7
	70	20	8—14	9
	80	16	6—10	8
1000	40	50	12—20	34
	60	20	8—14	9
	70	20	6—10	12
	80	30	4—8	24
2000	40	50	12—20	34
	60	30	8—14	19
	70	30	6—10	22
	80	30	4—8	24
4000	40	30	12—20	14
	60	30	8—14	19
	70	14	6—10	6
	80	20	4—8	14
8000	40	30	12—20	14
	60	16	8—14	5
	70	20	6—10	12
	80	20	4—8	14
12000	70	70	6—10	62
	80	50	4—8	44

Die Unterschiedsschwelle ist also bei allen geprüften Frequenzen, am auffälligsten bei den tiefen und hohen, sowie bei allen geprüften Intensitätsgraden erhöht.

Zu dem Begriff der Unterschiedsschwelle ist folgendes zu sagen: Ihre Ergebnisse gehen denen mit der Geräuschaudiometrie und der Bestimmung des Lautstärkeausgleiches gewonnenen Werten parallel. Sie beruht darauf, daß Tonintensitätsänderungen (3 mal pro sec) sich nur dann als solche erkennen lassen, wenn sie genügend groß sind (in Prozent der Ausgangsintensität gerechnet). Die Grenze, d. h. die Größe der Intensitätsänderung in Prozent ausgedrückt, die soeben noch als an- und abschwellender Ton gehört wird, die sogenannte Unterschiedsschwelle für Tonintensitätsänderungen, ist abhängig von der subjektiven Lautstärkeempfindung und dem Grad des Anstiegs der Lautstärke mit zunehmender Tonintensität. Eine Zunahme dieser beiden Faktoren bedingt eine Abnahme der Unterschiedsschwelle; sie findet sich bei Prozessen im Corti-Organ erniedrigt, d. h., die Tonintensitätsänderung braucht nur gering zu sein, um als An- und Abschwellen empfunden zu werden, während sie bei zentralwärts gelegenen Schädigungen normal ist, oder sogar erhöht sein kann. Im letzteren Falle bedeutet dies, daß erst große Unterschiedsänderungen der Tonintensität wahrgenommen werden.

In der obigen Hörrkurve findet sich eine relativ stark erhöhte Unterschiedsschwelle, mit maximaler Erhöhung bei den tiefen und hohen Frequenzen, als Zeichen des zentralen Prozesses. Sie wäre in diesem speziellen Falle vielleicht so zu erklären,

daß infolge von Interferenzerscheinungen mit akustischen Nachbildern die sinusförmig verlaufenden Intensitätsschwankungen überlagert und nicht wahrgenommen werden, was zur Folge hat, daß nur ein gleichmäßiger Ton vom Bewußtsein registriert werden kann. (Eine Frage, die noch näherer Untersuchungen bedarf.)

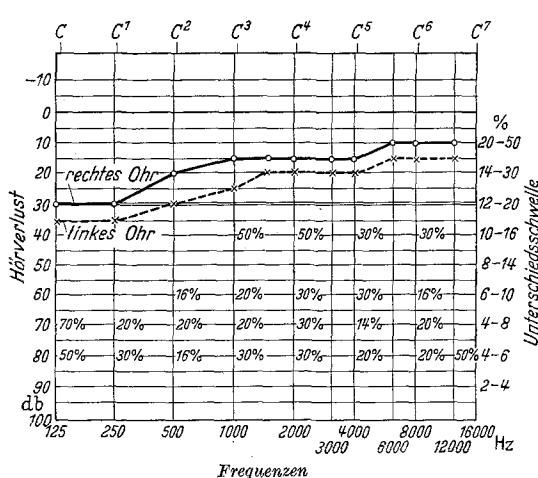


Abb. 1. Audiogramm, Recruitment beiderseits.

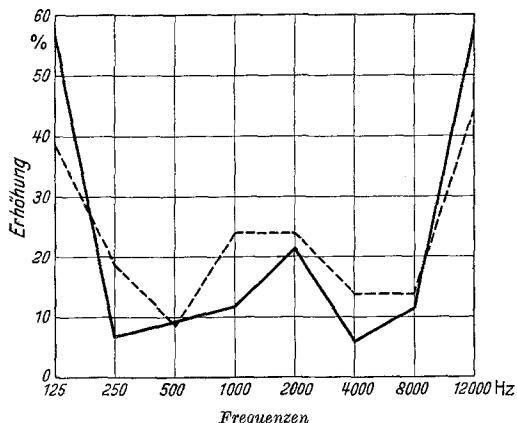


Abb. 2. Unterschiedsschwelle für Tonintensitätsänderungen.

films vermag sie der Konversation nicht zu folgen, sondern erfaßt nur einzelne Worte. Diese erhöhte Schwierigkeit scheint dadurch bedingt, daß im Telefon und Radio an und für sich einerseits Obertöne abgefiltert werden und die von dem Gesunden gar nicht empfundene Geräuschkulisse die Wahrnehmung weiter behindert. Die Patientin war naheliegenderweise nicht in der Lage, längere Sätze nach Diktat zu schreiben, während sie beim Spontanschreiben und Abschreiben ebensowenig behindert war, wie in ihrer Spontansprache. Außerdem sei noch eine Schwierig-

Bei der Prüfung auf akustische Nachbilder besteht eine Latenzzeit von etwa 1 sec bis zum Abklingen des zugeleiteten Tones oder Geräusches. (Wahrscheinlich die Ursache der erhöhten Unterschiedsschwelle in diesem Falle.)

Das Sprachgehör ist bei kurzen Sätzen und Aufträgen intakt. Bei längeren Sätzen und in der laufenden Rede geht dagegen der Sinnzusammenhang verloren.

Faßt man die im Vordergrund stehenden Symptome der Patientin zusammen, so erscheint am eindruckvollsten die völlige Unfähigkeit einer akustischen Differenzierung von Rhythmen und gleichzeitig expressiv die Unmöglichkeit, auch einfache Klopfrhythmen nachzuahmen und die fast völlige Melodientaubheit, die ihrerseits wieder in den hoffnungslosen Versuchen, ein Instrument zu erlernen, zutage trat. Bemerkenswert erscheint, daß sie kurze, einfache Sätze prompt auffaßt und richtig wiederholt, während das Verständnis für längere zusammengesetzte Sätze und eine laufende Rede erschwert ist. Laut durch die Türe gesprochene Aufträge werden richtig verstanden und ausgeführt, hingegen werden auch einfache durch das Telefon vermittelte Aufträge nicht aperziert. Auch während eines Ton-

keit der Seitenlokalisation akustischer Eindrücke hervorgehoben, obwohl sie prompt in der Lage war anzugeben, ob ein akustischer Reiz von vorn oder von rückwärts kam. Endlich ist sie bei der Durchführung auch einfacher Additionen und Subtraktionen so behindert, daß sie dadurch in der Berufswahl beschränkt ist. Der letztere Tatbestand soll nur erwähnt bleiben, weil er in anderem Zusammenhang noch ausführlicher besprochen werden soll.

Es handelt sich also bei der Patientin in erster Linie um das Bild einer Amusie, die sowohl die Komponente der rhythmischen Perzeption im engeren Sinne betrifft als auch die Wahrnehmung und Differenzierung der Melodieführung einbezieht.

HENSCHEN und TEUFER waren bemüht, diese beiden Komponenten einer Amusie sowohl klinisch wie hirnpathologisch zu differenzieren, wobei HENSCHEN das rhythmische Erleben den sensomotorischen Funktionen zuordnet und in die an die hintere Zentralwindung anschließenden Rindengebiete lokalisierte möchte, während er im Gegensatz zu KLEIST und ERLGREN die Melodientaubheit mit Ausfällen im Schläfenpol in Zusammenhang bringt. Unabhängig von diesen problematischen lokalisatorischen Überlegungen ist aber die Komponente der „Arythmie“ bei den bisher dargestellten Amusiefallen so auffallend verschieden, daß sie einer besonderen symptomanalytischen Würdigung bedarf.

Für die Betrachtung unserer Kranken stehen die topistischen Fragen im Hintergrund, zumal uns das übrige klinische Bild keinerlei lokalisatorische Anhaltspunkte bietet. Die Störung, die die Patientin zum Arzt führte, war die Schwierigkeit des Sprachverständnisses, insofern als zwar — wie oben ausgeführt — kurze Sätze und einfache Aufträge prompt erfaßt werden konnten. Wurden aber der Patientin längere Sätze vorgesprochen, so ergaben sich beim Wiederholen und beim Diktat-schreiben Schwierigkeiten, während sie ohne weiteres selbst Erzählungen und Romane mit Genuss und ohne Hindernis zu lesen in der Lage war. Die hier geschilderte Störung ist daher dem Begriff der Leitungsaphasie im weitesten Sinne zuzuordnen. Es ergibt sich daraus die Fragestellung nach der Ursache der Störung des Nachsprechens längerer Sätze. Das Leitsymptom ist eine erhebliche Amusie. Bedenkt man daher, daß der Satz, die erweiterte Satzbildung und endlich eine geschlossene Rede als eine melodische Einheit, die im Schriftlichen durch die Interpunktionszeichen gekennzeichnet ist, darstellen, so ist es naheliegend, daß bei Vorliegen einer so erheblichen Amusie die Rede nicht als Ganzheit erfaßt werden kann; und so wirkt sich diese Störung in einer Behinderung des Sprachverständnisses aus. Es handelt sich hier in der Rezeption um das ausgesprochene Gegenteil einer Jargonaphasie im Expressiven, bei der man die sprachliche Produktion in ihrem syntaktischen Aufbau wie eine Rede in einer in ihren Einzelheiten unverständlichen Fremdsprache verfolgen kann. Es liegt also eine agnostische Störung vor, d. h. ein Unvermögen des Verständnisses des Wahrgenommenen auf Grund einer Werkzeugstörung.

v. STOCKERT hatte Gelegenheit, über das Bild einer Leitungsaphasie im Rahmen einer thalamischen Hörstörung zu berichten, bei dem in Übereinstimmung mit dem Störungsbild der übrigen Sinne ein akustischer Funktionswandel im Vordergrund stand in der Form, daß akustische Nachbilder zu einer zeitlichen Überschichtung von an und für sich hintereinander in der Rede gegebenen Höreindrücken Anlaß gab und so das Sprachverständnis erschwerte. Bei der dadurch bedingten Amusie war aber im Gegensatz zu der hier geschilderten Kranken die rhythmisch-dynamische Komponente nicht gestört.

Schon FEUCHTWANGER, wohl der beste Kenner des Amusie-Problemes, stellte sich auf den Standpunkt, daß die bisher bekannte Zahl von sensorisch-amusischen Kranken keinen bündigen Beweis für die vorwiegend von PROBST geäußerte Annahme für ein getrenntes Vorkommen von Störungen im Verstehen von Musik und Sprache an ein und demselben Fall geliefert hat. Wenn es hier in einzelnen Fällen gelingt, den Störungsmechanismus aufzuzeigen, der für die Entstehung einer Nachsprechstörung verantwortlich zu machen ist — und es ist anzunehmen, daß auf Grund einer eingehenden Symptomanalyse dies öfters und vielleicht auch nach anderer Richtung gelingen wird —, so liegt es uns ferne, das Problem der Leitungsaphasie, die oft auch als Rückbildungsstadium einer sensorischen Aphasie in Erscheinung tritt, darin erschöpft zu sehen.

Eine andere Fragestellung erfährt aber durch die eben geschilderte Patientin eine gewisse Beleuchtung, nämlich die Problematik der sensorischen Hörstummheit, d. h. jener Form einer Entwicklungshemmung der Sprache, bei der trotz Intaktheit des Hörorganes bei guter, intellektueller Entwicklung eine Verzögerung der Sprachauffassung auf Grund einer mangelnden Zuwendung nach allen akustischen Reizen in Erscheinung tritt, wodurch auch jede expressive Sprachbildung unterbleibt. In unserem Fall handelt es sich um eine 23jährige Dame, die aus einer mehrsprachigen Heimat stammt und nach einer sechsjährigen Unterbrechung der Sprachentwicklung 3 Sprachen, deutsch, serbisch und ungarisch fließend in Wort und Schrift erlernte, so daß intellektuelle Mängel bei der Kranken sicherlich nicht angenommen werden können. Wenn wir auch über den durchgemachten cerebralen Krankheitsprozeß ebenso wenig als über seine Ausdehnung aussagen können, so bietet uns doch das jetzige klinische Bild Anhaltspunkte für eine Erschwerung einer Neuerweckung der Sprache, die bereits vorher bestanden hatte. Hierin unterscheidet sich zwar diese Entwicklungsstörung der Sprache gegenüber einer sensorischen Hörstummheit im üblichen Sinne, da diese primär in Erscheinung zu treten pflegt und nicht sekundär gleichzeitig als verzögertes Regenerationsbild nach einem destruierenden Krankheitsprozeß.

Diese Beobachtung ist insofern bemerkenswert, als LUCHSINGER in den letzten Jahren eine wichtige Feststellung machte, die inzwischen von

ARNOLD bestätigt wurde, und zwar, daß auch bei in Rückbildung befindlichen hörstummen Patienten besonders oft eine Störung der akustischen Lokalisation in Erscheinung tritt.

Es ist psychologisch durchaus einfühlbar, daß ein Herauslösen der akustischen Reize aus der Fülle der zuströmenden Sinnesreize und damit eine akustische Erweckbarkeit und besondere Zuwendungsbereitschaft unterbleibt, wenn durch das Fehlen einer akustischen Lokalisierungsmöglichkeit überhaupt jede Zuwendungsrichtung mangelt. Auch bei unserer Kranken spielt dieses Moment zweifellos eine Rolle; wenn sie auch als Schallrichtung vorn und hinten gut zu unterscheiden vermag, so besteht doch eine Unsicherheit in der Seitenlokalisation. Auf der anderen Seite hatte aber bereits eine primäre Sprachentwicklung vorgelegen, und damit muß wohl auch bereits eine Erweckung der akustischen Erregbarkeit und auf diese Weise eine Zuwendungsbereitschaft stattgefunden haben, so daß trotz des geschilderten Sprachverlustes doch nicht ein völliger Verlust der ursprünglichen akustischen Erregbarkeit angenommen werden kann. Man muß daher für die auffallende Verzögerung der sprachlichen Regeneration als Ursache wohl auch die Amusie mit verantwortlich machen, die eine akustische Differenzierung von Lautfolgen im Sinne einer sprachlichen Gliederung einschränkt. Freilich wissen wir, daß die Fähigkeit der Melodieauffassung und Reproduktion nicht allein eine Sprachentwicklung gewährleistet; kennen wir doch gerade die oft deutlich zutage tretende Begabung von Idioten, Melodien richtig nachzusummen, so daß man von solchen Kindern nicht selten gängige Schlager ohne besondere artikulierte Begleitung der Melodie singen hören kann, ohne daß die Betreffenden ein Sprachverständnis aufwiesen oder gar in der Lage wären, sich selbst sprachlich auszudrücken. Es handelt sich also auch beim Erlernen der Sprache, die die geistige Entwicklung etwa eines fünfvierteljährigen Kindes voraussetzt, um das Zusammentreffen mehrerer Komponenten, die eine Zuwendung nach akustischen Reizen und deren Differenzierung möglich machen. Ist durch eine Schwerhörigkeit die Intensität der akustischen Eindrücke reduziert, so vermögen diese auch nicht die Aufmerksamkeit des Kindes zu erwecken und damit eine akustische Zuwendung zu fördern. Unter diesen Umständen ergibt sich für eine verzögerte Sprachentwicklung oft eine erhebliche differenzial-diagnostische Schwierigkeit gegenüber einer Hörstummheit im engeren Sinne.

Sicher wird auch mit der Lokalisationsstörung für akustische Reize und dem Vorhandensein musischer Störungen im weitesten Sinne die Bedingung, die zu einer Verzögerung der Sprachentwicklung im Sinne einer sensorischen Hörstummheit führt, nicht erschöpft, doch scheint mir diese symptom-analytische Betrachtungsweise einen Weg zur Aufklärung dieses bisher wenig übersichtlichen Symptomenbildes zu weisen.

In diesem Fall ist auf Grund einer neuen audiometrischen Untersuchungstechnik, die darin besteht, die Intensität des gleichen Tones innerhalb 1 sec etwa dreimal phasisch an- und abschwellen zu lassen, objektiv eine Störung festzustellen, die als akustischer Funktionswandel aufgefaßt werden muß. Während der gesunde Normalhörende eine 10%ige phasische Intensitätssteigerung des Tones bei einer Frequenz von 1000 und 60 Dezibel prompt wahrnimmt, bedarf es bei unserer Kranken, um nicht einen völlig gleichmäßigen Ton, sondern ein An- und Abschwellen wahrzunehmen, einer Lautstärkendifferenz von mindestens 30%.

Durch diese audiometrische Untersuchung festgestellte akustische Nachbildungswirkung etwa von der Dauer 1 sec ist jedes musikalische Erleben als rhythmisches Erfassen von zu Klängen zusammengefaßten in einer Zeitfolge rhythmisch wechselnder Einzeltöne aufgehoben. Aus dem gleichen Grunde ist die Patientin auch insofern gehindert, als sie längere sprachliche Zusammenhänge in einer Weise vermittelt bekommt, als müßte jemand eine Seite eines Buches ohne jede Interpunktionszeichen, d. h. die rhythmische Gestalt grammatischer Einheiten ist aufgehoben und damit ein Sinnverständnis für größere Zusammenhänge gestört. Im Bereich des Optischen ist hingegen das rhythmische Erleben erhalten, so daß die Patientin zwar die musikalischen Intervalle nicht festzustellen vermag und auf diese Weise einen Walzer von einem Foxtrott nicht unterscheiden kann; hingegen hat sie aber gelernt, auf optischem Wege diese Bewegungsrhythmen zu differenzieren, so daß sie sich mit großer Energie auch Tanzen angeeignet hat, insofern sie die anderen tanzenden Paare im Auge behält; trotzdem gerät sie auf diese Weise immer wieder früher oder später aus dem Takt. Sie vermag selbst durch Beobachtung des Dirigenten eines Orchesters die einzelnen Tanzformen zu erkennen, und so erscheint ihre Angabe charakteristisch, daß sie als Ungarin durch das bloße Hören ihren Nationaltanz „Tschaikowsky“ nicht erkannt habe, sondern erst dadurch, daß sie den führenden Geiger länger beobachtet hätte.

Es sei nochmals erwähnt, daß die intellektuell gut entwickelte Patientin, die sich mit großer Energie eine erstaunliche Allgemeinbildung erworben hat, beim Rechnen, d. h. bereits bei der Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen die größten Schwierigkeiten hat. Es erscheint uns daher durchaus erwägenswert, daß die vorliegende Rechenstörung weitgehend durch die akustische Behinderung einer Rhythmuswahrnehmung mitbedingt ist. Doch bedarf diese Annahme noch weitere Untersuchungen.

Versucht man eine klinische Einordnung des geschilderten Symptombildes, so gehört es zweifellos der Gruppe der Wahrnehmungsstörungen an, die durch einen Funktionswandel bedingt sind, so daß man sich auch hier der HEATSchen Terminologie bedienen könnte in dem Sinne, daß zwar der prothopathische Sektor der akustischen Wahrnehmung erhalten,

der epikritische hingegen gestört ist. Damit gewinnt das Störungsbild einen Charakter, der sich von peripher bedingten Wahrnehmungsstörungen kaum unterscheiden läßt. So besteht mit einer Beobachtung von KRANZ bei einem Kranken mit einer beiderseitigen traumatischen Schädigung des Gehörorgans selbst, bei dem das linke Ohr taub und das rechte eine hochgradige Einschränkung der Tonwahrnehmungsgrenze zeigte, insofern eine gewisse Ähnlichkeit, als dieser ebenso wie der von v. STOCKERT beschriebene Kranke mit der thalamisch bedingten Hörrückstörung wohl eine Melodie gleich nach den ersten Tönen erkannte und auch ein „inneres Gehör“ besaß, der aber nach wenigen Takten durch ein Überschichten der akustischen Nachbilder einem Klangkonglomerat gegenüberstand, das unauflösbar war. In unserem Fall ist die Schädigung so früh aufgetreten, daß das Problem eines Erhaltenseins des „Inneren Gehörs“ entsprechend einer inneren Sprache überhaupt nicht spruchreif wurde. Die engere klinische Zuordnung ist deshalb besonders schwierig und ist an und für sich davon abhängig, wie weit man die Begriffe faßt. Sieht man in einer Amusie lediglich eine organische Behinderung des Erfassens von Musik, so könnte man das Symptombild unserer Patientin ebenso wie die Beobachtung von KRANZ den Amusien zurechnen. Setzt man aber für den Begriff von Amusie im Sinne von FEUCHTWANGER eine Aufhebung der musikalischen Erfahrungsfähigkeit und damit einen Verlust des inneren Gehörs voraus, so liegt die Frage wesentlich schwieriger. Es besteht hier dasselbe Problem wie für die Leitungsaphasie, bei der eine Nachsprechstörung im Vordergrund steht, während die Spontansprache, Lesen und Spontanschreiben, weitgehend erhalten ist, bei der aber nach LIEPMANN-PAPPENHEIM und PÖTZL gerade die Störung der inneren Sprache Voraussetzung ist. In gleicher Weise wäre ich geneigt, den Begriff der Agnosie im Gegensatz zu BAY auf jene Störungen zu beschränken, in denen es sich nicht um eine primäre Störung der Sinneswahrnehmung handelt, sondern um die sekundäre Störung des Wiedererkennens bei erhaltener Sinneswahrnehmung. Eine Entscheidung dieser Frage bedarf allerdings weitere eingehende Analysen der einschlägigen Beobachtungen. Es wird aber, wie bereits oben erwähnt, kaum jemand behaupten wollen, daß zwischen einer sensorischen Aphasie und dem von uns dargestellten Fall nicht grundsätzliche Unterschiede bestünden, wenn auch die monosymptomatischen Rückbildungsformen der sensorischen Aphasie, wie etwa die Leitungsaphasie, gewisse Parallelen aufweisen.

#### Zusammenfassung.

Nach einer normalen Sprachentwicklung bis zum 20. Lebensmonat entwickelte sich im Anschluß an eine cerebrale Kinderlähmung das Bild einer sensorischen Hörrückstörung, die erst mit 7 Jahren durch sprach-

heilpädagogische Maßnahmen soweit behoben werden konnte, daß die Patientin im Einzelunterricht eine reguläre Schulausbildung durchmachen konnte. Es bestand aber weiterhin eine „amusische“ Störung im Sinne einer Melodientaubheit und einer rezeptiven und expressiven Rhythmusstörung, für die ein akustischer Funktionswandel verantwortlich gemacht werden konnte. Die audiometrische Untersuchung ergab eine Erhöhung der Unterschiedsschwelle für Tonintensitätsänderungen auf Grund akustischer Nachbilder und einen für praktische Bedürfnisse unwesentlichen Hörverlust.

#### Literatur.

ARNOLD, E., und G. HERRMANN: Corticale Hörstörung bei Leitungs-Aphasie. *Z. Neur.* **177**, 177 (1944). — ARNOLD, E.: Corticale Hörstörung bei Leitungs-Aphasie. *Msch. Ohrenheilk.* **77**, 11, 409 (1943); Thalamische Hörstörung mit Paramusie bei Fleckfieber. *Msch. Ohrenheilk.* **79/80**, 311 (1946); Zentrale Hörstörung mit Paramusie bei einer Geschwulst in der Gegend des linken Thalamus. *Msch. Ohrenheilk.* **79/80**, 359 (1946). — Zentrale Hörstörungen, Pötzl Festschrift. Innsbruck: Wagner 1949. — FEUCHTWANGER: Amusie. Berlin: Springer 1930. — HENSCHEN, E. S.: Über die Hörspähere. *J. Psychol. u. Neur.* **22** (1918). — KLEIST, K.: Hirnpathologie. Leipzig: Ambrosius Barth 1930. — KOCH, J., und F. G. v. STOCKERT: *Klin. Wschr.* **1935**, 746. — KRANZ, H.: Über cochleare Amusie. *Nervenarzt* **18**, 34 (1947). — LIEPMANN, H., und M. PAPPENHEIM: Über einen Fall von sogen. Leitungsaphasie mit anatomischem Befund. *Z. Neur.* **27**, 1 (1914). — LUCHSINGER, R.: Hörstummheit und corticale Hörstörung. *Schweiz. med. Wschr.* **1947**, 347. — Zentrale Hörstörungen mit Paramusie nach Contusio cerebri. *Pract. otol. etc. (Basel)* **9**, 239 (1947). — PÖTZL, O.: Bemerkungen zum Problem der corticalen Vorgänge bei der akustischen Wahrnehmung. *Msch. Ohrenheilk.* **77**, 422 (1943); Die Pathologie der thalamisch bedingten Hörstörung. *Msch. Ohrenheilk.* **79/80**, 28 (1946); Weiteres über die cerebralen Störungen der Tonperzeption. *Msch. Ohrenheilk.* **79/80**, 471 (1946). — Klinik und Anatomie der reinen Worttaubheit. Berlin: Karger 1919. — v. STOCKERT, F. G.: Ein Fall von thalamischer Hörstörung. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **187**, 45 (1951). — Kindersprache und Aphasie. *Allg. Z. Psychiatr.* **125**, 189 (1949). — TEUFER: Die Symptomenbilder der Amusie, ihre Psychologie und ihre Untersuchung. *Beitr. Anat. usw. Ohr usw.* **20** (1924).

Prof. F. G. von STOCKERT, Frankfurt/M., Maingaukrankenhaus

Dr. E. TRESSER, Frankfurt/M., Universitäts-Ohrenklinik.