

Aus der Universitäts-Nervenlinik Tübingen
(Direktor: Professor Dr. Dr. h. c. E. KRETSCHMER).

Psychopathologie der cerebralorganisch bedingten Zeitsinnesstörungen.

Von
HEINZ HÄFNER.

(Eingegangen am 12. Januar 1953.)

Im Rahmen der üblichen psychopathologischen Systematik sind die Erscheinungsweisen zeitlichen Erlebens — abgesehen vom „Zeitumgang“ (JASPERS), der mehr die Geschichtlichkeit der Person und den Lebensentwurf in seiner Beziehung zur Zeitlichkeit umfaßt — einzuteilen in die „Zeitliche Orientierung“, das unmittelbare Zeiterfassen oder den „Zeitsinn“ und die „Zeitordnung des Gedächtnisses“.

Die zeitliche Orientierung steht, was wohl zunächst verwunderlich erscheinen mag, mit dem Zeitsinn im engeren Sinne nur in bedingtem Zusammenhang. Im wesentlichen entnimmt sie ihre zeitlichen Daten der äußeren Wahrnehmung von Sonnenstand und Jahreszeit, Uhr und Kalender. Aufbauend auf einem, vom Gedächtnis übermittelten Zeitschema kommt so im konkreten Fall die zeitliche Lokalisation eines erlebten Moments zustande. Der Zeitsinn selbst wird nur dort eingeschaltet, wo eine unmittelbare Orientierung aus der äußeren Wahrnehmung nicht möglich ist und lediglich der Abstand vom letzten, im Gedächtnis gegebenen Zeitpunkt geschätzt werden muß. Störungen des Zeitsinnes können also schon theoretisch höchstens geringfügige Abweichungen der zeitlichen Orientierung bewirken; wir scheiden sie also mit Recht von allen Erscheinungen zeitlicher Desorientierung ab.

Unter dem Begriff „Zeitordnung des Gedächtnisses“ ist nicht nur die zeitliche Lokalisation von Ereignissen in der Vergangenheit, ihre „Damalstönung“ (DRIESCH), das „Vor“ und „Nach“ der Erlebnisse und die Erinnerung von Daten zu verstehen, sondern auch, wie wir an anderer Stelle ausführten¹, der Eindruck für die Dauer erinnelter Zeiträume und für den Abstand erinnelter Erlebnisse von der Gegenwart.

¹ Siehe unsere Ausführungen über das Zeitgedächtnis in „Amnestische Symptome nach Elektroschocktherapie“. Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur. 186, 371 (1951).

Eine Reihe der als Zeitsinnesstörungen beschriebenen Phänomene sind deshalb nicht als solche anzusehen, sondern die Störung betrifft bei ihnen nur die Zeitstruktur des Gedächtnisses. So zählen z. B. die von WILBRAND und EHRENWALD bei optisch-Agnostischen beschriebene Störung der zeitlichen Einordnung von Ereignissen, die von BECHTEREW, STRÜMPELL, PICK, GELB u. GOLDSTEIN beschriebene Dehnung oder Verkürzung abgelaufener Zeiträume u. a. in KORSAKOW-Psychosen und die Veränderungen der „Zeitperspektive“, wie sie BOUMANN u. GRÜNBAUM darstellten, nicht zu den Störungen des Zeitsinnes im engeren Sinne.

Unter *Zeitsinn* also verstehen wir ausschließlich das *präsentische Zeiterleben*. An seinem Zustandekommen sind mehrere Faktoren beteiligt.

K. GROOS berichtete 1896 unter Zusammenfassung aller bisher bekannten Fälle über merkwürdige Phänomene unbewußter Zeitwahrnehmung. Er beschrieb die Fähigkeit vieler Versuchspersonen, zu einer bestimmten Zeit auf die Minute genau zu erwachen, bei zufälligem Erwachen die Stunde genau anzugeben und bei posthypnotischer Suggestion abstrakte Zeitangaben genau einzuhalten. EHRENWALD, der eine weitere Anzahl von Fällen beisteuerte, nahm deshalb die Existenz eines primitiven Zeitsinnes an, der, wie die großen Versuchsreihen von FROBENIUS und SCHNEEVOIGT bestätigten, wesentlich genauere Leistungszustände zu bringen vermag als die bewußte „gnostische“ Zeitauffassung. Eine ähnliche Form unbewußter Zeiterfassung scheint auch den Tieren gegeben zu sein, denn zahlreiche Versuche an Ameisen, Bienen und anderen Tieren (v. UEXKÜLL, v. FRISCH, GRABENSBERGER u. a.) zeigten, daß die Tiere ohne Schwierigkeit auf einen genauen Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme dressiert werden können.

Der aus der Tiefenperson entspringende primitive Zeitsinn hat also, sofern er die bewußte Zeiterfassung mitbestimmt, vom Bewußtsein her mit Faktoren zu rechnen, die seine Genauigkeit beeinträchtigen.

Der jeweiligen Bewußtheit ist der primitive Zeitsinn gegeben als subjektives Erlebnis der reinen Dauer, des inneren Tempos¹ und der eben abgelaufenen Zeitspanne. Diese Qualitäten werden aber andererseits stark geprägt vom *Erlebnis der Sukzession der Bewußtseinsinhalte*, von der Leere oder Fülle des Erlebten, vom Bewußtsein der psychischen Aktivität und der Erwartung, mit der der Zeitablauf verfolgt wird. HOCHÉ hat in seiner Studie über die Langeweile gezeigt, daß eine Zeitspanne sehr kurz erscheint, die mit interessanter Unterhaltung gefüllt ist, während die Zeit in inhaltsleerer Bewußtheit endlos wirkt. Aber

¹ Das hier gemeinte innere Tempo oder die psychische Ablaufgröße ist nicht mit dem „persönlichen Tempo“ frei gewählter motorischer Iterationen — wie es z. B. FRISCHEISEN-KÖHLER beschrieb — zu verwechseln.

KLIEN stellte bereits fest, daß die Empfindung, die Zeit vergehe schnell oder langsam, mehr für abgelaufene Zeiträume zutrifft und nicht zuletzt dadurch zustande kommt, daß einmal der Zeitablauf ständig bemerkt und beobachtet wird, im anderen Fall, bei angeregter Konversation etwa, kaum zur Bewußtheit kommt. PANSE beschrieb, wie in den Zuständen ängstlicher Erwartungsspannung die Zeit endlos scheint, während sie in der Unrast und Euphorie nach Bombenangriffen etwa, sehr schnell zu verlaufen schien. Er bemerkt, daß Zahl und Erlebnisstärke der Eindrücke hier nur von der Beachtung des inneren Zeitverlaufs ablenken.

Aus dem Wesen dieses, der Sukzession, Intensität oder zeitlichen Erwartung der Bewußtseinsinhalte entspringenden Erlebnisses der Dauer geht hervor, daß es keinen positiven Beitrag zur Zeitwahrnehmung liefert, sondern lediglich das aus dem primitiven Zeitsinn schöpfende Zeiterlebnis verfälscht. Wenn sich so auch das bewußte Erlebnis der Zeitdauer und des Zeitverlaufs zusammensetzt aus der subjektiven Wahrnehmung des primitiven Zeitsinnes und dem subjektiven Ablauf im Bewußtsein, so lassen sich beide doch auseinanderhalten. Abgesehen davon, daß im Schlaf und in der posthypnotischen Suggestion die Störfaktoren des Bewußtseins nicht hereinwirken, so bleibt auch bei voller Bewußtheit der Zeitsinn teilweise erlebnismäßig von ihnen geschieden. Wenn auch das Erfassen der Dauer und der Ausdehnung abgelaufener Zeitstrecken beeinträchtigt sein mag, das Bewußtsein des inneren Tempos jedoch, der psychischen Ablaufgröße, ist trotz Langleweil oder Kurzweil häufig nicht wesentlich verändert. Dies wird bei den pathologischen Phänomenen zu demonstrieren sein.

Die Versuche von GRABENSBERGER über den Zeitsinn der Ameisen hatten das interessante Ergebnis, daß mehrstündige Narkose der Tiere ihr pünktliches Erscheinen nicht beeinträchtigte. Fütterte man dagegen Chinin, so erschienen sie $3\frac{1}{2}$ Std zu spät, fütterte man Thyroxin, dann 4 Std zu früh. Beim Menschen allerdings hat STERTZINGER durch gleiche Versuche keine sicheren Resultate erzielt. Die Annahme, daß auch der primitive Zeitsinn des Menschen mit den Stoffwechselregulationszentren in Beziehung steht, dürfte in Anbetracht seiner psychischen Ursprungsschicht trotzdem nicht fernliegen, und v. UEXKÜLL sprach sogar von einer „Stoffwechseluhr“. Terminologisch aber empfiehlt sich jetzt, das Wort „Zeitsinn“ nur für diese originären Funktionen zu verwenden, das Gesamt des präsentischen Erlebens der Zeit aber mit „unmittelbares Zeiterleben“ oder „Zeiterfassen“ zu bezeichnen.

Damit jedoch die Zeitmarkierung des primitiven Zeitsinnes überhaupt zu einer bewußten, zur „gnostischen“ (EHRENWALD) Zeiterfassung führen kann, bedarf es einer von außen herangebrachten Form. Sie ent-

springt aus der äußeren Wahrnehmung und Überlieferung und ist identisch mit unserem *zeitlichen Ordnungs- und Maßschema*, dem Sekunden-, Minuten-, Stunden-System. Dieses Schema wird vom Erleben ausgefüllt, oder mit anderen Worten: Eingepaßt in die Form konventioneller Zeitmaße ist der Zeitsinn als Zeitwahrnehmung oder Zeiterfassen dem Bewußtsein gegeben.

Dabei muß immer wieder eine Eichung oder Fixierung dieses Schemas an festen Zeitmarkierungen der Wahrnehmung vorgenommen werden, von denen aus sukzessive weitergeschritten wird. Es kommt also zur Bildung eines „*Zeitraumes*“ (HOFF u. PÖTZL), der den Hintergrund erlebter Zeitstrecken abgibt.

Neben den letztlich subjektiven Formen des Zeitsinnes gibt es jedoch auch eine zeitliche Ordnung des Erlebens, die ihren phänomenologischen Ursprung auf der Objektseite besitzt. Abgesehen von der *Zeitwahrnehmung an äußeren Daten*, Tagesgewohnheiten und Organgefühlen usw., die wir nicht zum Zeitsinn rechnen, existiert ein *genormtes Zeitmaß bei wahrgenommenen Bewegungen*. So erscheint uns eine Zeitgestalt, etwa ein im 15 km-Tempo vorbeifahrender Radfahrer, stets im gleichen Tempomaß. Dies gründet sich auf den psychischen Moment, die kürzeste wahrnehmbare Zeiteinheit, der in der Organisation der Wahrnehmung eine große Rolle spielt. K. E. v. BAER, der die Existenz des psychischen Moments entdeckte, bestimmte auch erstmals seine Größe. Er beträgt beim Menschen nach neueren Versuchen etwa $\frac{1}{18}$ sec für alle zur Erfassung von Zeitgestalten befähigten Sinnesgebiete (optisch, akustisch und taktil). Das bedeutet übrigens auch, daß mehr als 18 Einzelreize als einheitliche Gestalt wahrgenommen werden, z. B. auf dem optischen Gebiet als Bewegung (Film), auf dem akustischen als Ton (untere Tongrenze). Der Moment ist jedoch nicht für alle Lebewesen gleich. Mit Hilfe einer sehr klugen Versuchsanordnung konnte G. A. BRECHER den Moment des Kampffisches mit etwa $\frac{1}{30}$ sec und den der Schnecke mit etwa $\frac{1}{4}$ sec bestimmen. Das läßt den Schluß zu, daß in der Schneckenwelt wahrgenommene Bewegungen mit vielfach größerem, beim Kampffisch mit kleinerem Tempo verlaufen als beim Menschen. Es ist anzunehmen, daß die Größe des psychischen Moments und damit das Tempomaß aller wahrgenommenen Zeitgestalten eine, wenn auch nicht entscheidende, Rückwirkung auf die bewußte Zeiterfassung besitzt. Wenn etwa alle Bewegungen und Rhythmen um ein Vielfaches schneller wahrgenommen würden, wäre zu erwarten, daß sich auch das Erlebnis der inneren Ablaufgröße etwas verändert, und zwar aus dem Kontrasterlebnis vermutlich im Sinne einer Verlangsamung.

Störungen des präsentischen Zeiterlebens können also primär zustande kommen durch Veränderungen der primitiven Zeitsinnesfunktion oder der Tempoerfassungsfunktion in der Wahrnehmung. Sie können sekundär

aber auch entstehen bei Beeinträchtigung der Fähigkeit zum Aufbau oder zur Erfassung zeitlicher Ordnung des „Zeitraumes“ oder bei Veränderung der Bewußtseinsaktivität, Vorstellungsfülle und der Erwartungsspannung.

Den Typus der letztgenannten Störung repräsentiert z. B. die von E. STRAUS und v. GEBSATTEL beschriebene Veränderung des Zeiterlebens in der endogenen Depression, die jedoch neben der Zeitwahrnehmung mehr noch den „Zeitumgang“ betrifft.

Die frontalen und die agnostischen Zeitsinnesstörungen.

Die erste Art sekundärer Störungen des subjektiven Zeiterfassens, bei denen der Leistungsdefekt Folge eines Verlusts oder einer Beeinträchtigung im Aufbau des zeitlichen Ordnungsschemas ist, beobachtet man bei verschiedenen cerebralen Ausfällen. Charakteristische Ausprägung besitzt dieses Symptom bei einzelnen Fällen von Stirnhirnläsion¹.

Fall 1: Heinrich N., 54 Jahre. Diagnose: Granatsplitterverletzung mit schwerem Substanzdefekt des re. Stirnhirns.

1917 Granatsplitterverletzung re. Stirn. Operation, Hirnsubstanz zum Teil zertrümmert. Seit Verwundung traumatische Epilepsie. Schwere Antriebsstörung, eingeengt auf vitale Bedürfnisse, takt- und distanzlos, reizbar mit Neigung zu ungehemmten Affektausbrüchen, indolent, unsauber, vernachlässigt Kleidung und Benehmen. Das Essen ist sein einziges Interesse und auch der Mittelpunkt seines Tagesablaufs. Er kommt stets pünktlich zur Mahlzeit, läuft meist schon $\frac{1}{2}$ Std vorher unruhig im Zimmer auf und ab und klagt über Hunger, setzt sich dann zur üblichen Stunde an den Tisch. Wenn das Essen noch nicht da ist, protestiert er laut und ungehemmt. Sonst aber lebt er den ganzen Tag zeitlos, hat keine Ahnung wieviel Uhr es ist. Schon 1 Std nach dem Essen kann er den Zeitabstand nicht mehr schätzen, meint manchmal zu wenig, manchmal zuviel. Wenn eine Uhr zur Verfügung steht, liest er auf die Frage nach der Zeit müheelos ab. Als er vorübergehend eine Armbanduhr hatte, sah er alle 5 min nach der Uhr, „damit ich weiß wie die Zeit vergeht“. Besitzt überhaupt keine zeitliche Einteilung, keinen Zeitentwurf. Das Wahrnehmungstempo ist nicht verändert.

Über das Datum ist er orientiert, wenn eine Uhr zur Verfügung steht auch über die Stunde.

Fall 2: Hans Erich G., 10 Jahre. Diagnose: Stirnhirnläsion nach Splitterverletzung.

Vor 2 Jahren beim Spielen von einem explodierenden Explosivgeschosß mehrere Splitter in die Stirne. Konservativ behandelt.

Röntgenologisch etwa bohnen großer Splitter nahe der Medianlinie intracerebral knapp hinter der Kranznaht gelegen, etwa linsengroßer Splitter im Angulus marginalis li.

¹ Über Mängel des Zeitbewußtseins bei Leukotomierten, die sie als Verlust der Zeitlichkeit auffaßten, berichteten FREEMAN u. WATTS (Psychosurgery, Springfield 1942). MÜLLER-SUUR (Arch. Psychiatrie 181, 1949) beschrieb einen Zeitlichkeitsverlust bei einem Fall von traumatischer Demenz.

Seit dem Unfall psychisch verändert, reizbar, schreie gelegentlich wie ein Tier. Ungehemmte Wutausbrüche mit schweren Aggressionen. Eingeeengt auf die vitale Interessensphäre. Benehme sich äußerlich wie ein 5jähriges Kind. Kein Pflichtgefühl, Ausdauer usw. Lebt nur reizgebunden in den Tag hinein. Dabei überdurchschnittliche Intelligenz.

Pat. kann den Tag nicht einteilen, besitzt keinerlei Plan oder Zielvorstellung, hat weder für Tageszeiten noch für die jeweilige Stunde ein Gefühl. Wenn es dunkel wird, geht er ins Bett. Weiß nie welche Zeit es ist, sofern man ihn nicht auf die Uhr schauen läßt. Kann die Dauer zur letzten Zeitmarkierung nicht schätzen; auch Mahlzeiten werden nicht eingehalten. Wenn er Hunger oder Durst hat, schreit er zu jeder Tageszeit.

Den dargestellten Fällen ist gemeinsam, daß das unmittelbare Erleben der Zeit schwer gestört ist, während die äußere Wahrnehmung der Uhr und damit die zeitliche Orientierung nicht beeinträchtigt erscheint. Besonders am ersten Fall wird deutlich, daß das Wesen der Störung nicht den „primitiven Zeitsinn“ betrifft. Er scheint sogar voll erhalten zu sein, denn der Patient I kommt zu seinen Mahlzeiten fast auf die Minute genau. Daß dies beim zweiten Patienten, einem 10jährigen Jungen, nicht der Fall ist, mag damit zusammenhängen, daß bei ihm die Einnahme der Mahlzeiten zu bestimmten Stunden noch nicht so reflexmäßig eingeübt ist, als beim Erwachsenen.

Das Charakteristische der frontalen Zeitsinnesstörung ist also, daß die primitive Zeitsinnesfunktion — die, wie sich später zeigen wird, diencephal lokalisiert ist — intakt bleibt und häufig sogar das unbewußte Verhalten, etwa die Zeiten der Nahrungsaufnahme, bestimmt. Nicht aber kommt es zu einem bewußten Erleben des Zeitverlaufs und der zeitlichen Dauer. Durch die hochgradige frontale Antriebsschwäche und Aspontanität geht nicht nur der zeitliche Lebensentwurf verloren, sondern es kommt auch nicht mehr zum Aufbau eines, die Dimension der Zukunft umfassenden, zeitlichen Ordnungsgefüges und einer zeitlichen Erlebnismarkierung, an der sich der Zeitsinn manifestieren könnte. Dies hat nun nicht seinen Grund im Verlust des rein formalen, präsentischen Ordnungsschemas, des Minuten-Stunden-Systems, was das voll erhaltene Zeitverständnis beider Patienten aus der Wahrnehmung der Uhr beweist, sondern im Verlust eines inneren Bezugs zur erlebten Zeit überhaupt. Die schwere frontal-abulische Persönlichkeitsveränderung bedingt den weitgehenden Ausfall sinngebender geistiger Funktionen, des Zielentwurfs und der vorausblickenden Einteilung. Das Erleben ist eingeeengt auf die vitalen und Triebbedürfnisse, es ist reizgebunden, präsentisch und damit bar jeder Zeitlichkeit. Von einer anderen Seite her gesehen bewirkt der Antriebsschwund den Verlust jeglicher Sukzession, so daß nur noch ein statisches Zeiterfassen, also die Wahrnehmung zeitlicher Daten und der vorher gegebenen Zeitordnung des Altgedächtnisses, nicht aber ein dynamisches Zeiterleben, ein Zeitentwurf, mehr möglich ist. Es kommt also nicht nur zu einem Verlust des unmittelbaren

Zeiterlebens, sondern auch des Zeitumgangs überhaupt, durch diese Art der Zeiterlebensstörung¹.

Gegenüber dem *frontalen* Syndrom, bei dem es aus einer Beeinträchtigung der Antriebsseite nicht zum Aufbau der subjektiven Zeitordnung kommt, steht die agnostische² Störung. Sie ist gekennzeichnet durch eine Veränderung oder Verzerrung in der Perzeption der zeitlichen Ordnung, des „Zeitraumes“.

So schildert ein Fall von WILBRAND mit optischer Agnosie: „Ich kann mit der Zeit nicht fertig werden, alles zieht sich in die Unendlichkeit hinein.“ Gleichzeitig bestand bei ihm auch eine Störung der zeitlichen Einordnung von Ereignissen. Der von GELB u. GOLDSTEIN veröffentlichte Fall „Schn.“, der gleichfalls eine optische Agnosie zeigte, überschätzte alle räumlichen und zeitlichen Distanzen.

Schon aus diesen kurzen Andeutungen wird klar, daß die agnostische Zeiterlebensstörung nur ein Teil der „gesamt“-agnostischen Störung ist. Es geht bei ihr das große zeitliche Ordnungsgefüge, das dem ganzen Erleben zugrunde liegt, ganz oder teilweise verloren, so daß die Trennung von „vorher“ und „nachher“ oder auch bloß die Bemessung erlebter Dauer im Rahmen des Ganzen mißlingt. Da das zeitliche Ordnungsgefüge nicht nur dem präsentischen Erleben, sondern auch der Zeitordnung des Gedächtnisses zugrunde liegt, ist auch diese im Gegensatz zur frontalen Zeiterlebensstörung mit beeinträchtigt. Allerdings muß bemerkt werden, daß es auch beim frontalen Syndrom zu einer sekundären Beeinträchtigung der Zeitordnung des Gedächtnisses kommen kann,

¹ Eine außerordentlich wertvolle Ergänzung und Bestätigung erfahren unsere Ansichten über das Wesen der frontalen Zeiterlebensstörung durch die experimentall-psychologischen Untersuchungen von W. KLAGES zur frontalen Antriebsschwäche (W. KLAGES, Frontale und diencephale Antriebsschwäche, Arch. Psychiatr. im Erscheinen), die uns leider erst nach Abschluß unserer Arbeit bekannt wurden. KLAGES kommt zu dem Ergebnis, daß beim Stirnhirnkranken die Fähigkeit zur Intention, Auswahl oder auch nur zur spontanen Produktion von Vorstellungen, insbesondere von Zielvorstellungen beeinträchtigt ist. Daraus resultiert eine hochgradige Ablenkbarkeit und Reizgebundenheit. Dies aber stimmt mit unserer phänomenologisch gewonnenen Auffassung überein, daß das Erleben des Stirnhirnkranken reizgebunden-präsentisch ist und der Aufbau eines sukzessiven Vorstellungsgefüges, einer dynamischen, zeitlichen Erlebnisordnung oder eines lebensgeschichtlichen Zielentwurfs nicht mehr gelingt. Die Störung wird nach der gleichen Richtung hin noch vertieft durch den Mangel an Tenazität, der nach KLAGES für die frontale Antriebsschwäche charakteristisch ist. So wird durch die Ergebnisse von KLAGES unsere Auffassung gestützt, daß die Zeiterlebensstörung beim Stirnhirnkranken im Verlust des intentionalen Bezugs zur Zeitlichkeit besteht.

² Gegenüber dem Begriff der agnostischen Störung des Zeiterlebens bei EHRENEWALD, der hierunter jede Beeinträchtigung des bewußten Zeiterlebens versteht, gebrauchen wir ihn im engeren Sinn, definiert durch die Störung der Gnosie des zeitlichen Ordnungsgefüges, des Zeitraumes.

wenn nämlich aus dem Antriebsverlust heraus die zeitliche Markierung der Erlebnisse unterblieben ist. Der Zeitumgang jedoch ist bei der agnostischen Störung nicht unmittelbar beeinträchtigt, er wird allerdings bei schwereren Ausfällen in Mitleidenschaft gezogen.

Gelegentlich ist die agnostische Störung des Zeiterlebens auch Teil eines komplexen hirneorganischen Syndroms mit Bewußtseinstörung und Beeinträchtigung der Auffassung, etwa bei der „Amentia“:

Fall 3: Elise R., 30 Jahre. Diagnose: Symptomatische Psychose bei Cholecystitis und Cystopyelitis, amentielles Bild.

„Ich weiß nicht, ob ich 10 Tage oder 10 Std hier bin, ich meine jede Stunde ist ein Jahr. Können Sie das begreifen? Ich hab das Gefühl als wäre ich schon seit Urzeiten auf der Welt, so endlos lange ist das alles . . . Ich hab gar keinen Zeitbegriff mehr, woher kommt denn das? Manchmal meine ich mein Herz steht still und die Zeit draußen geht weiter, aber ich erfasse sie nicht mehr . . . Ich finde immer, ich muß zu allem geschoben werden, wenn man sagt „setzen“, so setz ich mich . . . ich bin wie ein Automat . . . Es kommt mir alles vor wie ein Wunder.“

Die Schilderung der Patientin, die übrigens auch weitgehend zeitlich desorientiert war, zeigt, daß sich hier mit der agnostischen Störung des Zeiterfassens auch eine leichte abulische verbindet. Sowohl der tonische Aufbau der präsentischen zeitlichen Erlebnisordnung und des zeitlichen Entwurfs, als auch die Erfassung des gegebenen zeitlichen Ordnungsgefüges, das dem Erleben zugrundeliegt, sind teilweise gestört. Dabei war im beschriebenen Fall der Zeitsinn voll erhalten, es gelang sogar eine relativ fehlerfreie Schätzung der eben abgelaufenen Zeitspanne bis zum Umfang von etwa 20—30 min. Die partielle Form der agnostischen Zeiterlebnisstörung geht über in eine totale bei zunehmender Alteration der Auffassung und des Bewußtseins. So ist etwa im apallischen Syndrom (E. KRETSCHMER) das bewußte Zeiterfassen im allgemeinen völlig zu Verlust gegangen.

Die occipitalen und parietooccipitalen Zeitsinnesstörungen.

KLIEN beschrieb als erster bei einem 8jährigen, fieberhaft erkrankten Jungen eigenartige Anfallszustände, in denen sich das Tempo der wahrgenommenen Bewegungen erheblich beschleunigte. Genauere Beobachtungen zu diesem Problem gelangen vor allem HOFF u. PÖTZL, die ähnliche Zustände bei Läsionen der occipitalen oder parietooccipitalen Rinde fanden. Gemeinsam ist diesen Fällen, daß es zu Minuten bis höchstens Stunden dauernden Anfällen kommt, in denen das Tempo wahrgenommener Zeitgestalten — meist der optischen Bewegung, seltener des akustischen Rhythmus — als abnorm beschleunigt oder verlangsamt erlebt wird. Nachdem von den Patienten die Störung am ehesten mit der bekannten Trickkurbel in der Filmtechnik verglichen wird, gaben ihr HOFF u. PÖTZL den Namen „Zeitraffer- bzw. Zeitlupenphänomen“. Zur Veranschaulichung möge ein eigener Fall dienen:

Fall 4: Wilhelm B., 48 Jahre, Schuhmacher. Diagnose: Parietooccipitalsyndrom, Prosopagnosie¹.

Pat. hat mehrere Schädeltraumen erlitten. Leidet jetzt an einem postcommotionellen Syndrom, an Schlafstörung und Prosopagnosie. Außerdem zeigen sich leichtere grammatisch-alektische, amnestisch-aphasische und optokinetische Störungen.

Neurologisch ist lediglich ein Vorbeizeigen im FNV und Baranyi re. festzustellen. Röntgenologisch findet sich ein erbsgroßer Metallsplitter in der re. Occipitalregion, mit größter Wahrscheinlichkeit aber extracerebral gelegen.

Im Arteriogramm Kaliberschwankungen im Verzweigungsgebiet der A. callosomarginalis beiderseits, vorwiegend A. temporalis post. beiderseits schlecht dargestellt.

Er habe oft anfallsweise das Gefühl, alle Dinge um ihn herum würden die Bewegung verlangsamen; alles habe dann einen eigenartig langsam-gleitenden und wiegenden Charakter wie im Film die Zeitlupe. Zeitweise aber fliege alles nur so dahin, alle Bewegungen, die er wahrnehme, seien beschleunigt.

Beide Erscheinungen würden insbesondere dann auftreten, wenn er seine eigene Geschwindigkeit gegenüber der Umwelt ändere, wenn er aus dem Auto aussteige oder beim Überqueren der Straße nach vorbeifahrenden Autos blicke.

Diese Zustände würden einige Minuten andauern und dann allmählich ins normale Wahrnehmungstempo ausklingen.

Der dargestellte Fall zeigt eindeutig das Wesen der Störung, die elektiv die Ablaufgröße wahrgenommener Bewegungen betrifft.

HOFF u. PÖTZL stellten über das Zustandekommen dieser Phänomene eine Theorie auf, die sich jedoch bei genauerer Überlegung nicht halten läßt. Die Autoren meinten, daß es einen rasterähnlichen cerebralen Aufnahmeapparat der Wahrnehmung gebe — lokalisiert in der rechten Hemisphäre — der dann unter einer bestimmten cerebralen Eigenfrequenz in der linken Hemisphäre die Bilder zur Perzeption bringe. Die rechte Hemisphäre — so glauben jedenfalls HOFF u. PÖTZL — könne wie eine Trickkurbel wirken und durch eine Verminderung der Aufnahme Frequenz bei normaler Vorführfrequenz den Eindruck beschleunigter Bewegungen erwecken. HOFF u. PÖTZL haben bei dieser Hypothese übersehen, daß die Trickkurbel im Film tatsächlich eine echte Raffung oder Dehnung der Zeit bewirkt, weil in einem bestimmten Zeitraum aufgenommene Bilder in kürzerem oder längerem Zeitraum abgespielt werden. Was sich wirklich in 1 sec ereignet hat, sehen wir z. B. in der Zeitlupe etwa in 3 oder 5 sec. Das Gehirn ist dazu nicht in der Lage; hier bleiben natürlich sinnliche Wahrnehmungs- und cerebrale Perzeptionszeit konstant. Die Trickkurbeltheorie der Bewegungswahrnehmung, bei der für das Zeitrafferphänomen etwa langsam Aufgenommenes schnell abgespielt werden soll, beruht also auf einem Fehlschluß.

Wir führten eingangs aus, daß die Temponorm wahrgenommener Zeitgestalten abhängig ist von der Größe des psychischen Moments, der beim

¹ Der Fall B., der uns dankenswerterweise von W. KLAGES an unserer Klinik zur Verfügung gestellt wurde, wird vom genannten Autor noch wegen der Prosopagnosie und der Störung der Bewegungswahrnehmung veröffentlicht werden.

Menschen für das optische, akustische und taktile Sinnesgebiet etwa $\frac{1}{18}$ sec beträgt. Ändert sich der Moment, so muß sich auch die Ablaufgröße der wahrgenommenen Zeitgestalten ändern. Nimmt man an, daß sich der Moment etwa vorübergehend auf $\frac{1}{9}$ sec erniedrigt, so ist die Strecke, die ein bewegter Punkt zwischen den einzelnen Stellen des Wahrnehmungs-rasters zurücklegt, doppelt so groß. Es spricht nun manches dafür, daß die Streckengröße zwischen diesen Minimalnorm-Punkten des Wahrnehmungs-rasters die eigentliche Quelle der Tempowahrnehmung ist; denn Blickbewegungsimpulse kommen zur Schätzung kleinster Bewegungen nicht in Frage und außerdem ist auch bei Ophthalmoplegia totalis eine Bewegungswahrnehmung in begrenztem Sektor möglich.

Werden die Strecken zwischen den Rasterstellen größer — und das geschieht entweder durch objektive Beschleunigung des wahrgenommenen Vorgangs oder durch Rarifizierung des Rasters — so wächst das wahrgenommene Tempo und umgekehrt. Es ist also äußerst wahrscheinlich, daß dem Zeitraffer- und Zeitlupenphänomen eine vorübergehende Verlängerung oder Verkürzung des psychischen Moments zugrunde liegt.

Es kann dabei diese Veränderung des Moments offenbar häufig auf das optische Sinnesgebiet begrenzt sein; es kann aber auch auf dem akustischen Gebiet zur gleichen Erscheinung kommen, wie die Fälle von KLIEN, HOFF u. PÖTZL, PICHLER u. a. beweisen¹. Interessant ist dabei die Beobachtung von HOFF u. PÖTZL, daß es während des akustischen Zeitrafferphänomens gelegentlich sogar zum Höherwerden gehörter Töne kommt. Dies könnte man als eine Art psychischen „Doppler-Effekt“ bezeichnen und die Vermutung daran knüpfen, daß auch die Zuordnung subjektiver Töne zu den Schallwellen eventuell vom psychischen Moment beeinflusst werden kann, wenn sie auch sicher nicht allein darin begründet ist.

Von allen Autoren wurde bisher das Zeitraffer- und Zeitlupenphänomen nur anfallsweise, höchstens bis zu Stundendauer beobachtet. Ob längerdauernde Veränderungen des psychischen Moments möglich sind, wissen wir nicht. Es ist aber sicher, daß in solchem Falle nach einer gewissen Zeit keinerlei subjektive Sensationen mehr empfunden werden, denn an die veränderte Temponorm dürfte bald eine Gewöhnung erfolgt sein, die das Phänomen der Beschleunigung oder Verlangsamung vermissen läßt.

Nach den Beobachtungen aller Autoren hat das Zeitlupen- und Zeitrafferphänomen lokalisatorisch unmittelbare Beziehungen zur Occipital-

¹ Wir hatten beabsichtigt unsere Theorie experimentell zu unterbauen, wobei wir den Versuch machten, im Zeitraffer-Anfall den zeitlichen Minimalwert beim Zustandekommen des phi-Phänomens (WERTHEIMER) und die untere Tongrenze zu bestimmen. Die uns zur Verfügung stehende Apparatur hatte jedoch so viel Fehlerquellen, daß sie in den seltenen kurzen Augenblicken keine zureichende Maßgenauigkeit für die kleinen Zeitwerte lieferte.

und Parietooccipitalregion. Es könnte sein, daß in diesem Gebiet des Cortex die Steuerung des psychischen Moments vertreten ist. Was die Hypothese der ausschließlich rechtsseitigen Lokalisation anbetrifft, so glauben wir PÖTZL widersprechen zu können. Wir beobachteten das Symptom auch bei einem linksseitigen Parietooccipitalherd¹.

Außer bei den genannten Herdsyndromen finden sich Störungen im wahrgenommenen Tempo auch in der epileptischen Aura (HOFF u. PÖTZL u. a.). Wir beobachteten einen Fall von genuiner Epilepsie, der ähnlich dem von PÖTZL beschriebenen, vor einigen Anfällen ein Zeitrafferphänomen zeigte, das sich bis zum Anfallsbeginn im Tempo zunehmend steigerte.

Wie PRISK beschrieb, findet sich das Zeitrafferphänomen gelegentlich auch in den Bewußtseinsveränderungen bei Insulinshocks. Wir beobachteten eine 30jährige Schizophrene, die fast bei jedem Erwachen aus dem Koma ein ausgeprägtes, ca. 3—4 min dauerndes Zeitrafferphänomen erlebte, das bis zum vollen Erwachen allmählich abgeklungen war. Es wäre dann noch vollständigkeithalber an die Erlebnisse im Meskalinrausch zu erinnern, wie sie von SERKO, ZUCKER, BERINGER u. a. berichtet wurden.

Diesen zuletzt beschriebenen Fällen ist gemeinsam, daß hier die Zeitsinnesstörung durch eine zentrale Erregung zustande kommt, möglicherweise auch über eine Aktivierung der parietooccipitalen Rinde. Ob aber das Phänomen beim Parietooccipitalsyndrom als Anfallsäquivalent, etwa als Jackson-Anfall jenes Rindengebiets anzusehen ist, läßt sich noch nicht entscheiden.

Diencephale Zeitsinnesstörungen.

HOFF u. PÖTZL beobachteten bereits bei einem Patienten mit Zeitrafferphänomen das gleichzeitig bestehende Erlebnis, die innere Zeit verlaufe endlos gedehnt. Sie nahmen an, daß dieses „Zeitdehnungsphänomen“ nicht nur aus einer Kontrastwirkung, die zur Dehnung der „Iehzeit“ bei Beschleunigung der Weltzeit führt, sondern auch aus der Selbstwahrnehmung der verlangsamten parietooccipitalen Aufnahmefrequenzen entsteht. Ähnliche Beobachtungen beschrieb PICHLER.

Als erster veröffentlichte jedoch BERINGER einen Fall, bei dem der Zusammenhang zwischen Zeitsinnesstörung und Zwischenhirn deutlich wurde. Es handelte sich um einen 12jährigen Jungen, der auf dem Höhepunkt diencephaler Gehemmtheitsphasen darüber klagte, daß ihm alles so „furchtbar lang“ vorkomme, während er das Tempo der wahrgenommenen Bewegungen beschleunigt empfinde. BERINGER deutete das Ganze als Kontrasterlebnis der eigenen psychischen Verlangsamung zum Tempo

¹ Siehe unsere Arbeit „Über diencephale Zeitsinnesstörungen“. Mschr. Psychiatrie im Erscheinen.

der Außenwelt. Wir veröffentlichen demnächst an anderer Stelle¹ 5 Fälle von diencephalen Zeitsinnesstörungen, die nicht mehr als bloße Folge des Aktivitätsverlusts oder der Denkverlangsamung anzusehen sind. Wir entnehmen dieser Kasuistik den folgenden Präzedenzfall:

Fall 5: Hans Sch., 41 Jahre, früher Werkmeister, jetzt Vertreter. Diagnose: Diencephales Syndrom nach Schädelbasisfraktur.

1942 mit Kopf zwischen die zufallenden Tore einer Flugzeughalle gekommen. Nur ca. 10 min bewußtlos. Frakturlinie Felsenbein li. mit peripherer Facialis-, Trigemini-, Hypoglossus- und Gaumensegelparese. Anfangs leichtes postcomotionelles Syndrom. Nach 3 Jahren Klinikaufnahme wegen Darmkrisen, Diabetes insipidus-Phasen, periodischem Wechsel zwischen Heißhunger und Appetitlosigkeit. Phasen von depressiv-apatthischer Gehemmtheit, wechselnd mit Phasen manischer Umtriebigkeit, Störungen des Wach-Schlafrhythmus, abnorme Körpergewichtsschwankungen usw.

Im Encephalogramm sind die Seitenventrikel und die SAF normal, der 3. Ventrikel dagegen deutlich vergrößert. Auch psychopathologisch und im EEG kein Anhalt für Rindenschädigung.

In den Phasen getriebener Unrast komme es vor, daß er plötzlich, fast anfallartig für 15—60 min das Gefühl bekomme, als ob sich die Zeit überhaspeln würde. Alles laufe so rasend ab, die Gedanken, die eigenen Bewegungen und auch die ganze Welt. „Ich meine dann, es ist wie wenn eine Kurbel zu schnell laufe und das ganze Getriebe beschleunigt würde.“ Die ganze Welt sei dann auch voller Bewegung, obwohl er dabei nicht den Eindruck habe, daß die einzelnen Leute schneller gingen. Wenn er einen fixiere, habe er eher den Eindruck er gehe zu langsam. Es sei aber so ein Gefühl allgemeiner Beschleunigung in ihm, daß er glaube alles gehe schneller vor sich. Wenn er dann die abgelaufene Zeit schätzen solle, gehe es sehr daneben. Er schätze dann meist um das Doppelte oder Dreifache zuviel, weil sich soviel ereignet habe. Überdies sei ihm aufgefallen, daß er in solchen Zuständen auch blitzschnell reagiere und fast keine Schrecksekunde habe. In den Zeiten depressiver Gehemmtheit habe er bis zu 2—3 Std dauernde Zustände mit Zeitdehnungserlebnis. Sie seien charakterisiert durch das Gefühl, daß die Zeit enorm verlängert sei, daß alles viel langsamer verlaufe als sonst. „Es geht alles so entsetzlich langsam, jede Sekunde dauert 10 min und es ist, als ob die Welt in Brei stecken bleibt.“ Es komme dann auch das Erlebnis, daß alles so langsam ginge, auch die Bewegung der wahrgenommenen Objekte, wobei er aber feststellen müsse, daß bei aufmerksamer Betrachtung eines bestimmten Bewegungsvorganges dieser eher zu schnell ablaufe. In diesen Phasen schätze er Zeiträume viel zu kurz und glaube die Zeit gehe nie zu Ende. Seine Reaktionszeit sei abnorm verlängert.

Charakteristisch für den Typus diencephaler Zeitsinnesstörung ist, was an dem dargestellten Präzedenzfall deutlich wird, eine Veränderung des „primären Erlebens der Dauer“, die eingebettet in diencephale Gehemmtheits- oder Enthemmtheitszustände auftritt. Wenn sich auch die Beschleunigung der „Ichzeit“ meist auf dem Höhepunkt manisch gefärbter Enthemmungsphasen und die Zeitdehnung in Gehemmtheitszuständen einstellt, so sind sie doch von den Phasen selbst qualitativ und dem Verlaufe nach abgehoben. Einmal treten sie in den charakteristischen Fällen anfallsweise und höchstens bis zu Stundendauer auf, zum anderen geht

¹ a. a. O.

der größte Teil auch schwerster diencephaler Hemmungs- oder Enthemmungsphasen ohne größere Zeitsinnesstörungen einher.

Qualitativ bestehen natürlich Übergänge zu Veränderungen des Zeiterlebens, die im wesentlichen vom subjektiven Erlebnis der inneren Hemmung oder des Angetriebenseins, der psychischen Leere oder Vorstellungsfülle bedingt sind. Diese Phänomene wurden von E. STRAUS, v. GEBSATTEL, KLOOS u. a. bei endogenen Depressionen beschrieben. Am nächsten stehen ihnen jene Störungen, die nicht anfallsweise, sondern nach Art und Intensität parallel mit der diencephalen Phase verlaufen, wie wir sie gleichfalls beobachten konnten. Die Zeiterlebnisveränderung bei der endogenen Depression jedoch betrifft im wesentlichen den zeitlichen Entwurf, das innere Werden, also den Zeitumgang und erst in zweiter Linie das unmittelbare Erlebnis des inneren Tempos. Anders ist es bei den prägnanten Fällen diencephaler Zeitsinnesstörung: Hier ist das Achsensymptom die primäre Veränderung der inneren Ablaufgröße, des inneren Tempos und der reinen Dauer. Der Patient empfindet es, als ob „ein Getriebe“ in ihm plötzlich beschleunigt oder verzögert laufe, und diese Tempoänderung breitet sich praktisch auf alle psychischen Funktionen aus.

In den meisten Fällen ist davon auch die kinästhetische Sphäre betroffen, d. h. es kommt zum Erlebnis einer Beschleunigung oder Verlangsamung der eigenen Bewegungen. Dabei ist nicht etwa, wie beim Parietooccipitalsyndrom, die von außen „wahrgenommene“ Geschwindigkeit der Bewegungen verändert, sondern die Ablaufgröße der eigenen Impulse, das innere Tempo als solches. Gleichsinnig verändert ist aber auch in fast allen Fällen die Reaktionszeit. Zudem finden sich entsprechende Abweichungen in der auf das unmittelbare Dauererlebnis gegründeten Schätzung eben abgelaufener Zeitstrecken, während die Schätzung der Zeitdauer im eigentlichen Bereich des Gedächtnisses — im Gegensatz zur gnostischen Zeitsinnesstörung — im allgemeinen unbeeinflusst bleibt. Dieses Symptom wird zu einer auffallenden Störung, wenn es etwa einem Handwerker im Zeitdehnungsphänomen passiert, daß er versehentlich 1—1½ Std über Feierabend arbeitet, wie von zwei unserer Patienten berichtet wurde. Sehr selten läßt sich auch eine Verschiebung gewohnter Erwachenstermine — die bekanntlich vom primitiven Zeitsinn gesteuert werden — beobachten, wenn etwa das Zeitdehnungsphänomen mit dem Mittagsschlaf zusammenfällt.

Im dargestellten Fall trat jedoch, verbunden mit der Veränderung der inneren Ablaufgröße, auch eine gleichsinnige Änderung des Tempos wahrgenommener Bewegungen auf. Sie trugen den Charakter einer unbestimmten Wahrnehmung mit dem Inhalt, daß die ganze Welt verzögert oder beschleunigt verlaufe, während sich beim Fixieren eines bestimmten Bewegungsvorgangs plötzlich die inverse Beobachtung ein-

stellte, sein Tempo war gegensätzlich zum inneren Tempo des Beobachtenden verändert. Es wird hieraus deutlich, daß die Veränderung des, allen psychischen Funktionen zugrunde liegenden inneren Zeitverlaufs subjektiv auch die Wahrnehmung beeinflussen kann. Die allgemeine Beschleunigung oder Verzögerung wird hierbei vom Subjekt in die Welt projiziert. Bei aufmerksamer Betrachtung eines bestimmten Bewegungsvorgangs kann jedoch der Täuschungscharakter dieser Projektion erkannt werden, und es kommt dann zur Kontrastercheinung: Die Wahrnehmung jenes fixierten Bewegungsvorganges erscheint vom verlangsamten Ich-Tempo aus beschleunigt et vice versa.

Es bestehen also zwischen den diencephalen und den parietooccipitalen Zeitsinnesstörungen enge psychologische Beziehungen. Sie werden von der anderen Seite her noch ergänzt durch die Tatsache, daß es beim Zeitrafferphänomen auch zum Kontrasterlebnis der verlangsamten Ich-Zeit kommen kann (siehe die Fälle von PÖTZL und PICHLER). Trotzdem sind beide Syndrome wesensverschieden.

Die parietooccipitalen Störungen betreffen das Zeitraster der Wahrnehmung, also das wahrgenommene Tempo, die diencephalen betreffen die innere Ablaufgröße. Wir haben deshalb für die letzteren zum Unterschied vom Zeitraffer- und Zeitlupenphänomen im Anschluß an PÖTZL den Terminus „*Zeitdehnungs- und Zeitbeschleunigungsphänomen*“ vorgeschlagen.

Im allgemeinen treten die diencephalen Zeitsinnesstörungen wie die parietooccipitalen anfallsweise auf, allerdings meist mit etwas längerer Anfallsdauer. Wie erwähnt kommt es aber auch vor, daß das Zeiterleben parallel mit den diencephalen Hemmungs- oder Enthemmungsphasen eine gleichsinnige Veränderung erfährt. Hier bestehen Übergänge zu den sekundären Veränderungen des Zeiterlebens, bedingt durch die jeweilige Bewußtseinsaktivität, Vorstellungsfülle usw. Meist trifft man im einzelnen Fall Zeitdehnungs- und Zeitbeschleunigungsphänomen an, beide scheinen jedoch auch allein vorkommen zu können. Daß es auch funktionelle Zusammenhänge zwischen dem primitiven Zeitsinn und der Steuerung des Wahrnehmungstempos gibt, haben wir schon an anderer Stelle ausgeführt. Hier ist nicht der Ort näher darauf einzugehen.

Wenn man die Symptomatik der diencephalen Zeitsinnesstörungen mit den eingangs aufgeführten Versuchen über den Zeitsinn der Ameisen vergleicht, so ist die Ähnlichkeit nicht zu verkennen. Die Bremsung oder Beschleunigung des Stoffwechsels — der ja auch diencephal gesteuert ist — führte bei den Versuchstieren zu Veränderungen ihres Zeitsinnes. Man erinnert sich natürlich sofort daran, daß auch in den diencephalen Gehemmtheits- oder Enthemmtheitsphasen der Stoffwechsel gleichsinnig beeinträchtigt ist. Der funktionelle Zusammenhang des primitiven Zeitsinnes — der „Stoffwechseluhr“ — mit den zentralen Stoffwechselregulationen dürfte auch für den Menschen außer Zweifel stehen. Aller-

dings sind beide, Stoffwechsel und Zeitsinn, wie die Fälle zeigen und die Versuche STERZINGERS bestätigten, beim Menschen nicht unmittelbar gekoppelt. Es muß eine besondere diencephale Funktion geben, die das innere Tempo steuert und als primitiver Zeitsinn in Erscheinung tritt. Die Verzögerung oder Beschleunigung der Stoffwechselregulationen mag eine Disposition schaffen zum Auftreten von Störungen jener diencephalen Zeitsinnesfunktion, die als solche aber ein selbständiges diencephales Symptom darstellen.

Zusammenfassung.

In kurzer psychopathologischer Begriffsklärung werden zunächst die Weisen zeitlichen Erlebens geschieden in die zeitliche Orientierung, die Zeitordnung des Gedächtnisses und den eigentlichen Zeitsinn. Unter letzterem wird im weitesten Sinne lediglich das präsentische Erleben der Zeit und des Tempos verstanden.

Aus verschiedenen Beobachtungen, u. a. von GROSS und EHRENWALD, und aus Tierversuchen wird die Existenz eines primitiven Zeitsinnes, der in der Tiefenperson verankert ist und durch das Erlebnis der Bewußtseinsaktivität und der Vorstellungsfülle nur verfälscht wird, als gesichert angenommen. Erst eingepaßt in die Form eines zeitlichen Ordnungs- und Maßgefüges, das vom Bewußtsein und vom Gedächtnis zur Verfügung gestellt wird, kommt jedoch der primitive Zeitsinn als Zeiterfassen zur bewußten Perzeption. Es wird deshalb geschieden zwischen dem Zeitsinn im engeren Sinne, der der Tiefenperson angehört, und dem „gnostischen“ Zeiterfassen als bewußtem Erleben des präsentischen Zeitverlaufs.

Als zweite Quelle zeitlicher Erlebnisordnung wird das im allgemeinen konstante Zeitmaß wahrgenommener Bewegungen angesehen, wobei der psychische Moment als Ursache des zeitlichen Wahrnehmungsrasters angesehen wird.

Im psychopathologischen Bereich ergeben sich daraus 4 verschiedene Störmöglichkeiten. Die erste betrifft eine Veränderung des bewußten Zeiterlebens durch hochgradige Störungen der Bewußtseinsaktivität usw. und ist in verschiedenen Krankheitsbildern, so bei der endogenen Depression (E. STRAUS, v. GEBSATTEL u. a.) enthalten.

Die zweite Möglichkeit, eine Störung im Aufbau des zeitlichen Ordnungssystems zur bewußten Erfassung des Zeitsinnes ist verwirklicht bei den frontalen und den agnostischen Zeitsinnesstörungen. Bei den frontalen kommt es durch die Stirnhirnabulie nicht zum Aufbau der Sukzession und eines, die Dimension der Zukunft mit umfassenden Ordnungsschemas, während dies bei den agnostischen Störungen zwar vorhanden ist, aber nicht oder nur verzerrt zur Perzeption kommt.

Zu den originären Zeitsinnesstörungen zählen dann drittens das Zeitraffer- und Zeitlupenphänomen, eine bereits von HOFF u. PÖTZL beschriebene, anfallsweise Veränderung des wahrgenommenen Tempos, die

nach unserer Auffassung auf einer Veränderung des Moments beruhen soll. Es wird auf der gleichen Basis auch eine kurze Theorie der Tempowahrnehmung gegeben.

Eine Alteration des primitiven Zeitsinnes als vierte Möglichkeit kommt in den diencephalen Zeitsinnesstörungen zum Ausdruck, die gleichfalls meist anfallsweise verlaufen und als Achsensymptom eine primäre Veränderung der inneren Ablaufgröße, des inneren Tempos und der reinen Dauer zeigen. Zum Unterschied von den Parietoccipitalsymptomen wird der Name „Zeitdehnungs- und Zeitbeschleunigungsphänomen“ für sie vorgeschlagen.

Die Probleme werden an eigenen Fällen erläutert.

Literatur.

ALLERS, R.: Mschr. Psychiatr. **26**, 137 (1909). — BAER, K. E. v.: Reden I. Teil V. Petersburg 1864. — BECHTEREW, V.: Zbl. Neur. **26**, 620 (1903). — BE-RINGER, K.: Nervenarzt **15**, 225 (1942). — BRECHER, G. A.: Z. vergl. Physiol. **18**, 210, 217, 313 (1933). — BOUMANN, L., u. GRÜNBAUM, A.: Mschr. Psychiatr. **73**, 1 (1929). — EHRENWALD, H.: Z. Neur. **1932**, 518 (1931). — FROBENIUS, K.: Z. Psychol. **103**, 100 (1927). — GELB, A., u. K. GOLDSTEIN: Z. Neur. **41**, 1 (1918). — GRABENBERGER, W.: Z. vergl. Physiol. **20**, 1 (1934). — GROSS, K.: Z. Psychol. **9**, 321 (1896). — HÄFNER, H.: Arch. Psychiatr. **186**, 341 (1951). — HOCHÉ, A. E.: Z. Psychol. Forschung **3**, 258 (1923). — HOFF, H., u. O. PÖTZL: Z. Neur. **151**, 599 (1934). — JASPERS, K.: Allgem. Psychopathologie, V. Berlin 1948. — KLIEN, H.: Z. Pathopsychol. **3**, 307 (1919). — KRETSCHMER, E.: Z. Neur. **169**, 567 (1940). — PICHLER, E.: Z. Neur. **176**, 434 (1943). — PICK, A.: Z. Pathopsychol. **3**, 430 (1919). — PISK, G.: Z. Neur. **156**, 769 (1936). — STERZINGER, O.: Z. Psychol. **134**, 100 (1935); **143**, 391 (1938). — STRAUS, E.: Mschr. Psychiatr. **68**, 640 (1928). — STRÜMPFEL, L.: Zbl. Neur. **38**, 642 (1919). — UEXKÜLL, J. v.: Theoretische Biologie. 2. Aufl. (1928). — VIERORDT, K.: Der Zeitsinn. Tübingen 1868. — WIL-BRAND, J.: Seelenblindheit als Herderscheinung. Wiesbaden 1887.

Dr. med. Dr. phil. HEINZ HÄFNER, Tübingen, Univ. Nervenlinik.

Nachtrag.

1. Nach Abschluß unserer Arbeit veröffentlichten BECKER u. STERNBACH zwei Fälle von Zeitsinnesstörungen bei Thalamusherden. Der eine Fall wies eine komplexere Störung auf, die auch das Zeitgedächtnis mitbetrif. Der 2. Fall aber zeigte ähnliche Erscheinungen, wie wir sie als diencephale Zeitsinnesstörungen beschrieben haben. Lokalisatorisch und funktionell bestehen zwischen Thalamus und Zwischenhirn so enge Beziehungen, daß ein Ursprungsfeld dieser Phänomene noch nicht sicher zu umgrenzen sein wird. — 2. Zu dem Radfahrerbeispiel auf Seite 533 ist noch kurz nachzutragen, daß hier die Figur-Hintergrundrelation, die zweifellos für das Bewegungssehen von Bedeutung ist (WERTHEIMER), vernachlässigt wurde, weil es um die Wahrnehmung des Tempomaßes im gleichbleibenden Umfeld geht. — Literatur: BECKER, A. M., u. I. STERNBACH: Wien. Z. Nervenheilk. **7**, 62 (1953). — PÖTZL, O.: Dtsch. Z. Nervenheilk. **145**, 150 (1938). — Wien. klin. Wschr. **1939**, 24. — Wien. Z. Nervenheilk. **4**, 9 (1951). — Wien. Z. Nervenheilk. **7**, 68 (1953).