

Aus der Anstalt Bethel bei Bielefeld (Chefarzt: Prof. Dr. G. SCHORSCH)

## EEG-Befunde bei epileptischen Dämmer- und Verstimmungszuständen\*

Von

INGE v. HEDENSTRÖM und GERHARD SCHORSCH

Mit 5 Textabbildungen

(Eingegangen am 19. Mai 1959)

### Einleitung

Bei hirnelektrischen Untersuchungen an Epileptikern in Dämmer- und Verstimmungszuständen wurde eine Vielzahl von EEG-Befunden er hoben, deren Sichtung und Klassifizierung noch nicht abgeschlossen ist.

LANDOLT unterscheidet drei Arten von Dämmerzuständen bei Epileptikern: 1. die postparoxysmale Form mit einer längere Zeit konstant bleibenden Bewußtseinstrübung, 2. die paroxysmale Form mit einer stuporösen Benommenheit und 3. die psychotische Form mit Wahnideen, Halluzinationen, Zwangshandlungen, schweren Erregungen und anderem mehr.

Bei der postparoxysmalen Form der Dämmerzustände sah JUNG, daß der normale Grundrhythmus durch langsame Wellen ersetzt wurde.

Die paroxysmale Form beobachteten LENNOX, GIBBS und GIBBS 1938 bei einem Patienten während eines durch Hypoglykämie erzeugten Verwirrtheitszustandes; im EEG bestand eine fortlaufende Entladung von spikes and waves. Ein ähnliches Hirnstrombild während eines spontan auftretenden Dämmerzustandes sahen die gleichen Untersucher 1945; LENNOX bezeichnete diesen Zustand als petit mal-Status. TUCKER und FORSTER veröffentlichten 1950 zwei Fälle, bei denen das EEG während eines Dämmerzustandes dem während eines petit mal-Status glich.

Bei der psychotischen Form der Dämmerzustände hat LANDOLT zum erstenmal beobachtet, daß eine vorher bestehende Dysrythmie während des Dämmerzustandes deutlich zurückging; hingegen setzten die hirnelektrischen Veränderungen wieder ein, wenn der Patient psychisch unauffällig war. Der EEG-Befund während des Dämmerzustandes wurde von LANDOLT als „forcierte Normalisierung“ bezeichnet.

LENNOX sah bei zwei epileptischen Kindern während eines komatos anmutenden Dämmerzustandes ausgeprägt pathologische Hirnstrombilder mit Potentialen hoher Frequenz und Amplitude. HILL fand, daß epileptische Psychosen mit häufigen Krampfpotentialen im Temporallappen einhergehen. ALAJOUANINE u. Mitarb. beobachteten bei einigen Patienten während psychischer Ausnahmezustände Hirnstrombilder, welche für den epileptischen Dämmerzustand den Ausdruck „verlängerter Anfall“ oder „état de mal“ berechtigt erscheinen lassen; hingegen sahen die gleichen Untersucher in anderen Fällen, daß das EEG keine oder nur unspezifische Veränderungen während eines epileptischen Ausnahmezustandes zeigt. GASTAUT u. Mitarb. berichten von einem 7jährigem Kinde, das während eines Dämmerzustandes eine unablässige Entladung atypischer spikes and waves zeigte.

\* Die Arbeit wurde mit der Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Auf die Häufigkeit temporaler Herde im Intervall-EEG von Epileptikern, die zu Ausnahmezuständen neigen, ist von JASPER, ALAJOUANINE u. Mitarb., GASTAUT u. Mitarb., KREINDLER u. Mitarb., LORENTZ DE HAAS und MAGNUS, VISLIE und HENRIKSEN hingewiesen worden.

Wir haben 24 Anstaltsepileptiker während ihrer Dämmer- und Verstimmungszustände sowie in einer psychisch unauffälligen Zeit vor und nach einem epileptischen Anfall hirnelektrisch untersucht; unsere Befunde sollen einen Beitrag zum Kapitel der periodenhaft auftretenden Veränderungen des Bewußtseins und des psychischen Verhaltens bei Epileptikern geben.

#### Methodik

Die Untersuchungen wurden an 24 Epileptikern im Alter von 16—60 Jahren durchgeführt. Von den Patienten im Ausnahmezustand wurden nur solche ausgewählt, bei denen im Verlaufe ihres Zustandes eine zusätzliche Überwachung, Isolierung oder medikamentöse Behandlung notwendig war. 17 Patienten kamen aus geschlossenen Abteilungen oder wurden im Verlaufe ihres Ausnahmezustandes vorübergehend in eine solche Abteilung verlegt.

Von allen Patienten wurden ein — oder nach Möglichkeit mehrere hirnelektrische Untersuchungen während ihrer Dämmer- und Verstimmungszustände vorgenommen und das EEG mit den Hirnstrombildern verglichen, die von den gleichen Kranken außerhalb ihrer Ausnahmezustände registriert waren; beim Vergleich der Kurven wurde der zeitliche Abstand vom letzten epileptischen Anfall berücksichtigt.

Bei der hirnelektrischen Untersuchung dieser Patienten im Ausnahmezustand wurde darauf geachtet, daß die Kranken außer ihrer üblichen antikonvulsiven Medikation noch keine zusätzlichen Sedativa, wie sie während eines Ausnahmezustandes häufig gegeben werden, erhalten hatten, da Megaphen, Phasein, Somnifen u.a. das EEG verändern, so daß ein Vergleich der Hirnstrombilder während des Ausnahmezustandes mit denen aus einer psychisch unauffälligen Zeit nicht möglich ist.

Die meisten Patienten waren bereits vor ihren Ausnahmezuständen hirnelektrisch untersucht worden, so daß ihnen die Umgebung, die Personen und der Ablauf der hirnelektrischen Untersuchung vertraut waren; trotzdem war es zuweilen schwierig, einen Kranken im Ausnahmezustand dazu zu bewegen, die Augen zu schließen. In diesen Fällen wurden nur diejenigen Kurvenausschnitte zur Auswertung herangezogen, bei denen vermerkt worden war, daß der Patient die Augen geschlossen hatte.

Bei der Auswertung der Hirnstrombilder wurde nur das Ruhe-EEG berücksichtigt, da bei einem Patienten im Ausnahmezustand ein Hyperventilationsversuch nicht durchführbar ist; auch andere Provokationsmaßnahmen wurden nicht vorgenommen.

Wir haben die Ausnahmezustände entsprechend ihrer klinischen Symptomatik in Dämmer- und Verstimmungszustände unterteilt; eine leichte, wenn auch nicht sehr sinnfällige Veränderung der Bewußtseinslage findet sich auch in Verstimmungszuständen nicht selten.

#### Ergebnisse

Bei 7 von 16 Epileptikern, die wir im Dämmerzustand hirnelektrisch untersuchten, stand eine ausgeprägte Bewußtseinstrübung im Vordergrund des klinischen Bildes; bei 9 Kranken waren außer einer Bewußtseinsveränderung halluzinatorische Erscheinungen, paranoide Züge oder eine depressive Stimmungslage mit Suicidabsichten erkennbar.

Von 8 Epileptikern im Verstimmungszustand hatten 4 Patienten agitierte Erregungszustände mit der für diese Kranken eigentümlichen Einengung des Gesichtskreises auf die zumeist belanglose auslösende Ursache ihrer ins Maßlose gesteigerten Gereiztheit; unter ihnen wies ein 16jähriger Patient eine poriomane Komponente auf. Bei 4 Kranken war der Verstimmungszustand durch eine depressive Symptomatik gekennzeichnet; die Patienten waren weinerlich-klagsam, ängstlich-verzagt; sie litten unter Minderwertigkeitsgefühlen, brachten Selbstanklagen vor oder glaubten, daß berechtigte Vergeltungsmaßnahmen an ihnen verübt würden.

Alle Patienten hatten große Anfälle in der Anamnese, jedoch litten nur 4 von ihnen an einer reinen grand mal-Epilepsie; bei 20 Kranken traten außer den großen Anfällen auch andere Anfallsformen auf, 14 von ihnen hatten psychomotorische Anfälle.

Bei 9 von den 24 Patienten war anlässlich der Erhebung der Familienvorgeschichte ein Anfallsleiden, in 3 Fällen eine klinisch behandelte Psychose angegeben worden; in 7 Fällen hatten Sippenangehörige aus unbekannten Gründen Suicid begangen. Bei 3 Patienten war sowohl eine epileptische Erkrankung als auch eine Psychose bzw. ein Suicid unter den Familienangehörigen nachweisbar.

Im Verlaufe mehrfacher hirnelektrischer Untersuchungen fand sich bei 9 von 24 Kranken ein Hinweis auf eine herdförmige Störung; der Focus war in allen Fällen temporal gelegen.

7 Patienten untersuchten wir während eines Ausnahmezustandes, der einige Tage vor einem epileptischen Anfall aufgetreten war; in 4 Fällen handelte es sich um Verstimmungszustände, in 3 Fällen um Dämmerzustände mit einer teils depressiven, teils schizoiden Symptomatik. Bei diesen Kranken war das Hirnstrombild während ihres Ausnahmezustandes relativ unauffällig, hingegen nach einem Anfall, der zu einer Lösung des Ausnahmezustandes geführt hatte, so pathologisch, wie es nach einem Krampfgeschehen bei Epileptikern häufig beobachtet wird.

5 Kranke untersuchten wir im Ausnahmezustand, der im Anschluß an einen epileptischen Anfall eingesetzt hatte; in 4 Fällen handelte es sich um Dämmerzustände, in einem Fall um einen Verstimmungszustand. Alle 5 Patienten hatten zu Beginn des Ausnahmezustandes hirnelektrische Veränderungen, welche mit dem zeitlichen Abstand vom Anfall geringer wurden; gleichzeitig klang bei 2 Kranken die Umdämmung ab, während sich die psychischen Veränderungen von 3 Patienten in dieser Zeit nicht im gleichen Maße lösten.

6 Epileptiker untersuchten wir während eines Ausnahmezustandes, der im Anfallsintervall eingesetzt hatte, bei 3 dieser Kranken bestanden Dämmerzustände, bei den 3 anderen Verstimmungszustände. Das EEG dieser Patienten während des Ausnahmezustandes unterschied sich nicht

von dem Hirnstrombild, das sie im Anfallsintervall während einer psychisch unauffälligen Zeit aufgewiesen hatten.

Bei einer Kranken setzte im Anfallsintervall ein Dämmerzustand ein; das EEG während des Dämmerzustandes zeigte eine fast ununterbrochene Entladung von spikes and waves 3/sec.

Über 5 Patienten berichten wir ausführlich.

**Fall 1.** Pat. H.S., 51 Jahre. Athletische Konstitution. Über die Vorgeschichte ist nichts Näheres bekannt. Das Anfallsleiden setzte etwa im 12. Lebensjahr mit seltenen großen Anfällen ein. Normaler Volksschulbesuch. Der Pat. erlernte das Schmiedehandwerk, machte seine Gesellenprüfung und war anschließend beruflich tätig.

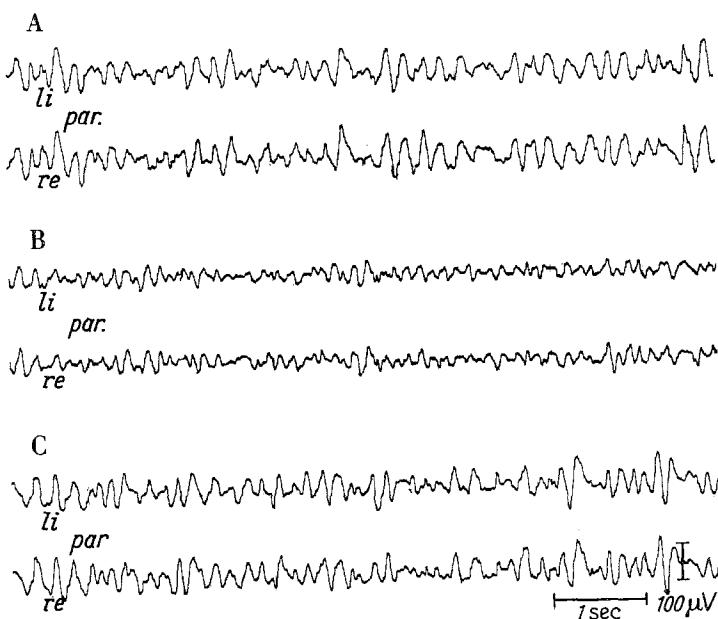


Abb.1. Patient H. S. Unipolare Ableitung der linken und rechten Parietalregion gegen die gleichseitigen Ohren. A 12 Std nach einem großen Anfall, der nicht von einem Ausnahmezustand gefolgt war. B Der Patient ist seit 2 Tagen im Dämmerzustand, der nach zwei großen Anfällen einsetzte. C Der Patient ist seit 2 Tagen nicht mehr im Dämmerzustand; ein Anfall ist in der Zwischenzeit nicht aufgetreten

Nach dem 42. Lebensjahr traten die Anfälle häufiger auf, ungefähr 2–3 große Anfälle in der Woche, gleichzeitig stellten sich Dämmer- und Erregungszustände ein, die zur Anstaltaufnahme führten.

Deutliche Wesensänderung und Demenz. Medikation: 0,3 Zentropil, 0,2 Luminal.

Der Pat. kommt häufig nach einem großen Anfall in einen Ausnahmezustand; selten setzt ein solcher ohne vorangegangenes Krampfgeschehen ein. Außerdem treten auch große Anfälle auf, die nicht von Ausnahmezuständen gefolgt werden. Die Ausnahmezustände halten entweder einige Tage oder auch Wochen und Monate an; sie klingen langsam ab und werden nicht durch Krampfanfälle beendet. Der Versuch, einen länger anhaltenden Ausnahmezustand einmal durch eine

Heilkampfbehandlung zu durchbrechen, scheiterte, und der Pat. blieb ein halbes Jahr lang umdämmert.

Im Ausnahmezustand ist der Pat. verwirrt und desorientiert; er äußert wahnhaft Ideen oder lächelt verloren vor sich hin, als ob er Stimmen höre; zuweilen springt er unvermittelt auf und greift einen Mitpatienten an, um sich dann wieder schweigend zurückzuziehen.

A der Abb. 1 zeigt das EEG dieses Patienten 12 Std nach einem nächtlichen großen Anfall, der nicht von einem Ausnahmezustand gefolgt wurde. Es besteht ein Grundrhythmus mit Zwischenwellen von 4—5/sec großer Amplitude; Krampfpotentiale werden nicht beobachtet, es findet sich kein Hinweis auf eine herdförmige Störung.

B der gleichen Abbildung ist ein Ausschnitt aus dem Hirnstrombild während eines Dämmerzustandes, der vor zwei Tagen nach zwei nächtlichen großen Anfällen einsetzte. Das EEG ist nicht so pathologisch verändert, wie man es zwei Tage nach einer Anfallsgruppe erwarten würde; es besteht ein Grundrhythmus mit Wellen einer Frequenz von 7—8/sec niedriger Amplitude.

C der gleichen Abbildung zeigt das EEG 5 Tage später. Der Ausnahmezustand des Patienten ist vor 2 Tagen abgeklungen; ein Krampfgeschehen ist in der Zwischenzeit nicht aufgetreten, so daß der letzte Anfall bereits eine Woche zurückliegt. Jetzt ist das EEG ebenso pathologisch wie das postkonvulsive Hirnstrombild in A.

Diesen Befund, daß das EEG während eines Dämmerzustandes trotz eines vorausgegangenen Anfalls weniger pathologisch ist als zu einem späteren Zeitpunkt, in dem der Kranke wieder psychisch unauffällig ist, haben wir beim gleichen Patienten H. S. in der fortlaufenden hirnlektischen Untersuchung zweimal erhoben.

**Fall 2.** Pat. M. D., 54 Jahre. Leptosome Konstitution. F. A.: Ein Bruder der Pat., eine Schwester und ein Onkel des Vaters litten an Epilepsie. Ein nicht epileptischer Bruder der Pat. und ein Bruder der Mutter starben durch Suicid. E. A.: Normale Geburt. Im ersten Lebensjahr „Fieberkrämpfe“. Beginn des Anfallsleidens im 8. Lebensjahr mit seltenen großen Anfällen, die sich im 19. Lebensjahr, nach der Menarche, häuften. In der Anstalt wurden auch psychomotorische Anfälle beobachtet. Deutliche Wesensänderung und Demenz. Medikation: 0,05 Luminal.

Bei der Pat. treten häufig im Anschluß an Anfälle Dämmerzustände auf; sie werden selten im anfallsfreien Intervall beobachtet. Die Kranke ist dann desorientiert, verweigert die Nahrung, halluziniert, sieht überall Gestalten, hört Stimmen, fühlt sich verfolgt und schlägt plötzlich auf ihre Mitkranke ein; sie zerreißt in solchen Zuständen ihre Kleidung und die Bettwäsche, steigt auf die Tische und nimmt die Bilder von den Wänden.

Die Ausnahmezustände der Kranken halten 3 Tage bis zu 6 Wochen an; sie klingen entweder langsam ab oder werden plötzlich durch einen generalisierten Anfall beendet. Während des Ausnahmezustandes treten zuweilen psychomotorische oder auch große Anfälle auf, ohne daß sich das psychische Bild durch das Anfallsgeschehen ändert. Die grangs maux im Dämmerzustand und jene, welche zur Beendigung des Ausnahmezustandes führen, sind klinisch nicht voneinander zu unterscheiden.

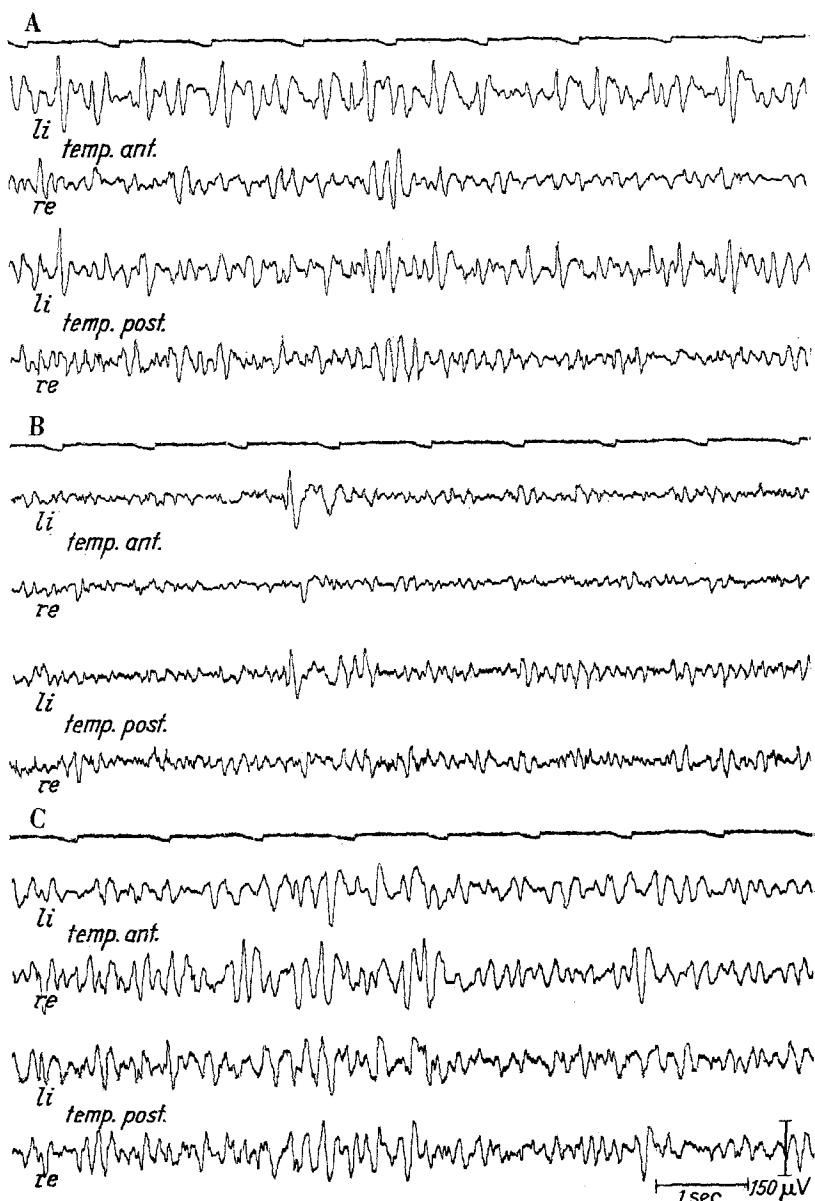


Abb. 2. Patient M. D. Ableitung der linken und rechten, vorderen und hinteren Temporalregion gegen einen Sagittalpunkt. A Die Patientin ist seit 5 Wochen im Dämmerzustand; letzter Anfall: vor 3 Wochen. B Die Patientin ist seit 2 Wochen nicht mehr im Dämmerzustand; letzter Anfall: vor 2 Wochen. C 1 Tag nach einem großen Anfall, der nicht von einem Ausnahmezustand gefolgt war

Außerdem treten in psychisch ruhiger Zeit bei der Pat. ebenfalls große Anfälle auf, welche nicht von einem Ausnahmestand gefolgt werden.

Die Abb. 2 zeigt in A das EEG dieser Patientin während eines seit 5 Wochen bestehenden Dämmerzustandes; obwohl die Kranke seit 3 Wochen keinen Anfall mehr gehabt hatte, war das Hirnstrombild noch deutlich pathologisch. Es traten fast ununterbrochen sharp waves auf, die ein Maximum über der linken vorderen Temporalregion aufwiesen.

In B der gleichen Abbildung sieht man das EEG der Patientin aus einer psychisch unauffälligen Zeit, nachdem der Dämmerzustand vor 2 Wochen durch einen generalisierten Anfall beendet wurde. Die hirn-elektrischen Veränderungen sind beim Vergleich mit dem EEG während des Ausnahmestandes deutlich zurückgegangen; linksseitig betonte sharp waves, welche die Abbildung zeigt, traten im gesamten Hirnstrombild nur dreimal auf.

C der gleichen Abbildung entstammt dem EEG aus einer Zeit, in der die Patientin 7 Wochen psychisch unauffällig gewesen war und am Vortage einen großen Anfall gehabt hatte, der nicht von einem Ausnahmestand gefolgt war. Im Hirnstrombild wurde eine deutliche Allgemeinveränderung beobachtet; sharp waves traten nicht auf. Einzelne große, schnelle Potentiale waren jetzt eher über der rechten und nicht über der linken Temporalregion von größter Amplitude.

**Fall 3.** Pat. G. M., 60 Jahre. Athletische Konstitution. F. A.: Der Vater der Patientin bekam nach einem Schädeltrauma epileptische Anfälle. Die Mutter des Vaters litt während der Schwangerschaft und im Wochenbett an Depressionen; jedoch schien eine klinische Behandlung nicht notwendig geworden zu sein. E. A.: Zangengeburt. Normale frühkindliche Entwicklung. Beginn des Anfallsleidens im 13. Lebensjahr mit vorwiegend nächtlichen großen Anfällen. Es besteht keine für einen Epileptiker typische Wesensänderung und nur eine geringe Demenz. Medikation: 0,25 Zentropil, 0,25 Luminal.

Die Pat. leidet an Dämmerzuständen, die entweder kurz vor einem großen Anfall einsetzen oder auch unabhängig vom Anfallsgeschehen auftreten. Nach einem großen Anfall gerät die Pat. immer in einen Dämmerzustand, der 2–5 Tage andauert. Früher wurde die Pat. zu Beginn des Ausnahmestandes unzugänglicher, gespannt und ängstlich; sie äußerte wahnhafte Ideen, fürchtete, daß sie vergiftet würde, hörte Stimmen und sah Gestalten.

In den letzten Jahren beginnt der Dämmerzustand mit einem eigenartig anmutenden Händereiben. Nachdem die Kranke psychisch zunächst noch unauffällig gewesen ist, nimmt die motorische Unruhe im Verlaufe von Stunden immer mehr zu, die Pat. wird verschlossener und einsilbiger. Manchmal steigt sie nachts plötzlich aus dem Bett, sucht und kramt in ihren Sachen, irrt ruhelos durch das Haus, stolpert, fällt hin und kann sich erhebliche Verletzungen zuziehen. In diesem Stadium reagiert die Pat., wenn man sie bei ihrem Namen ruft; sie läßt sich ohne Widerstreben ins Bett führen, antwortet zuweilen überraschend sinngemäß auf einfache Fragen. Die motorische Unruhe, das Händereiben, Suchen und Kramen hält weiter an, es setzt Speichelfluß ein, man beobachtet häufiges Schlucken und Kaubewegungen. In den folgenden Stunden nimmt die Bewußtseinstrübung immer mehr zu, bis die Kranke schließlich in eine vollständige Umdämmmerung versinkt.

Die Abb. 3 zeigt in A den Ausschnitt aus dem EEG während eines postparoxysmalen Dämmerzustandes. Die Patientin hatte am Tage zuvor und am Morgen vor der hirnelektrischen Untersuchung je einen großen Anfall gehabt, war bewußtseinsgetrübt, jedoch zeitlich und örtlich orientiert und gab auf entsprechende Fragen mit „ja“ oder „nein“ die richtigen Antworten; auf Aufforderung öffnete und schloß sie die Augen oder streckte die Zunge heraus; die Pupillen reagierten auf Licht. Der Gang

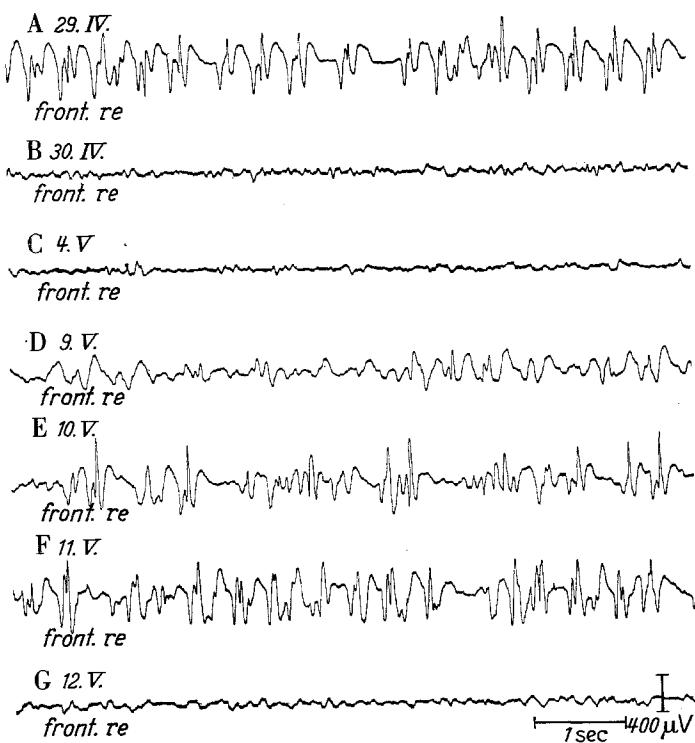


Abb. 3. Patient G. M. Unipolare Ableitung der rechten Frontalregion. Die Registrierempfindlichkeit ist auf ein Viertel der üblichen Amplitudenhöhe reduziert worden; s. Eichung. A Dämmerzustand nach 2 großen Anfällen. B Die Patientin ist nicht mehr im Dämmerzustand. C Intervall-EEG aus einer psychisch unauffälligen Zeit. D Die Patientin ist leicht verstimmt und reibt sich zuweilen ihre Hände; kein Anfall in der Zwischenzeit. E und F ausgebildeter Dämmerzustand in den darauffolgenden Tagen. G Die Patientin ist nicht mehr im Dämmerzustand.

war so taumelig, daß die Patientin ohne beidseitige Unterstützung hingefallen wäre; sie rieb sich häufig die Hände, schluckte und schmatzte; zuweilen bemerkte man ein anfallsartig auftretendes Zucken im Bereich des Mundes und der Hände.

Im EEG bestand eine fast ununterbrochene Entladung von Krampfpotentialen, welche über der linken Temporalregion betont waren, ohne daß im hochgespannten Hirnstrombild ein einwandfreier Focus verifiziert werden konnte.

Während der hirnelektrischen Untersuchung hatte man den Eindruck, daß die Bewußtseinstrübung der Patientin zunahm: sie kam dem Befehl, die Augen zu öffnen und zu schließen, immer verzögerter nach, speichelte und wischte immer unruhiger mit ihren Händen an ihrer Kleidung herum. Gleichzeitig folgten im EEG die Krampfspitzen rascher aufeinander und waren ausgeprägter als zu Beginn der Untersuchung. Plötzlich traten Krampfspitzen einer Frequenz von 6/sec auf, 3 sec später setzte das tonische Stadium eines generalisierten Anfalls ein.

5 Std nach diesem Anfall zeigte sich weder im klinischen Bilde noch im EEG ein deutlicher Unterschied zu den klinischen und hirnelektrischen Erscheinungen vor dem Anfall. Am nächsten Morgen hingegen war die Patientin bereits voll ansprechbar; der Gang war noch etwas taumelig, orale oder manuelle Mechanismen bestanden nicht mehr. Im EEG wurden keine Krampfpotentiale beobachtet. B der Abb. 3 zeigt einen Ausschnitt aus diesem Hirnstrombild, welches nicht normal ist, sondern eine Allgemeinveränderung zeigt, die infolge einer Verminderung der Registrierempfindlichkeit in Abb. 3 kaum hervortritt.

C und D der Abb. 3 zeigen weitere Beispiele aus der fortlaufenden Untersuchung dieser Patientin. D stammt aus dem EEG einer hirnelektrischen Ableitung, zu der die Kranke wie immer im Intervall ohne Begleitung gekommen war; sie war etwas mürrischer und schweigsamer als sonst; zuweilen spitzte sie den Mund oder rieb sich ihre Hände; diese psychischen und motorischen Erscheinungen waren jedoch so gering ausgeprägt, daß man sie kaum beachtet hätte, wenn nicht durch das pathologische Hirnstrombild die Aufmerksamkeit auf die Patientin gelenkt und die Beobachtung verschärft worden wäre. Das EEG (D) zeigt große träge Wellen und Krampfpotentiale mit einer Amplitude von 200  $\mu$ V. Ein Anfall war nicht vorausgegangen und trat auch in der Folge nicht auf. Am nächsten Morgen war der Dämmerzustand voll ausgebildet. E zeigt das EEG der hirnelektrischen Untersuchung, zu der die Patientin nur liegend im Krankenwagen gebracht werden konnte; sie war jetzt noch weniger ansprechbar als beim postparoxysmalen Dämmerzustand (A). Auch am nächsten Tage (F) bestand das gleiche klinische und hirnelektrische Bild. Am folgenden Morgen war die Patientin wieder bewußtseinsklar; sie kam allein zur hirnelektrischen Untersuchung, wußte, daß sie einen ihrer „Zustände“ gehabt hatte, war jedoch überrascht zu hören, daß an beiden vorangegangenen Tagen eine hirnelektrische Untersuchung bei ihr vorgenommen worden war; hingegen konnte sie sich an den Tag vor dem Dämmerzustand (D) deutlich erinnern. Im EEG war wieder das schlagartige Verschwinden der Krampfpotentiale ebenso wie nach dem postparoxysmalen Dämmerzustand festzustellen.

**Fall 4.** Pat. B.E., 34 Jahre. Leptosome Konstitution. F.A.: o.B. E.A.: normale Geburt, normale frühkindliche Entwicklung. Im 10. Lebensjahr hochfieberhafte

Erkrankung, die als „Kopfgrippe“ gedeutet wurde; 4 Wochen später traten bei der Pat. Zuckungen und im folgenden Jahre große Anfälle auf; in der Anstalt wurden auch psychomotorische Anfälle beobachtet. Deutliche Wesensänderung und Demenz. Als die Pat. aufgenommen wurde, erhielt sie keine antikonvulsive Medikation.

Ähnlich wie bei der vorigen Pat. gehen auch bei dieser Kranken der Bewußtseinsveränderung klinische und hirnelektrische Erscheinungen voraus. Die Pat. selbst gibt an, daß sie Vorboten verspüre, die sich in einem heftigen Zusammenschrecken äußern. Die Kranke meinte, sie könne in solchen Augenblicken ihre Gedanken nicht mehr zusammenhalten, „sie flattern wie Vögel davon“; sie sage dann oft Dinge, die sie hinterher nicht verantworten könne.

Als die Patientin an einem Tage mit solchen „Vorboten“ hirnelektrisch untersucht wurde, traten im EEG krampfstromähnliche Potentiale auf; in den vorausgegangenen Untersuchungen waren solche nicht beobachtet worden. Zur Zeit der hirnelektrischen Ableitung wurden bei der Kranken noch keine Zuckungen wahrgenommen, sie setzten jedoch 4 Std später ein. Zunächst beobachtete man ein ruckhaftes Schließen der Augenlider; man hatte den Eindruck, daß die Patientin die Augen alle Augenblicke willkürlich zusammenkniffe.

Dann dehnten sich die Zuckungen über die gesamte Gesichtsmuskulatur aus; an den Händen wurden teils Zuckungen, teils langsamere bizarre Bewegungsfolgen beobachtet. Schließlich wurde der ganze Körper alle paar Sekunden von ruckhaften Konvulsionen durchschüttelt, die keine sichere Seitenbevorzugung aufwiesen. Die Patientin wurde zunehmend einsilbiger und klagte, daß sie stark friere; sie saß in Decken gehüllt auf ihrem Stuhl und blickte starr vor sich hin; sie war sehr blaß, die Acren waren leicht cyanotisch; Fragen beantwortete die Kranke verzögert, jedoch sinngemäß mit „ja“ und „nein“. Die Zuckungen nahmen zu, wenn man sich der Patientin zuwandte, sie ansprach oder zur hirnelektrischen Untersuchung brachte; sie ließen wieder etwas nach, sobald man die Kranke sich selbst überließ.

Die Abb. 4 zeigt das EEG der Patientin aus diesem Stadium. Die Krampfspitzen waren über der linken Hemisphäre betont. Wenn man mit einer Elektrode die Muskelaktionsströme vom Arm der Patientin ableitete, so sah man, daß sie mit gleichbleibender Latenz nach einer Gruppe großer Krampfpotentiale auftraten.

Nachdem die Zuckungen 10 Std angehalten hatten, ohne daß ein spontaner generalisierter Anfall eingesetzt hatte, wurde versucht, sie durch die Injektion von Luminal zu unterbrechen. Während der Vorbereitungen zur Injektion näßte und kotete die Kranke ein, wurde es kurz darauf selbst gewahr und bat um Entschuldigung. Allen Aufforderungen kam die Patientin mühsam und stark verlangsamt nach, ihr Gang war taumelig, sie mußte gestützt werden. Eine halbe Stunde nach der Injektion war die Patientin voll ansprechbar, es bestanden keine Zuckungen mehr. Die Kranke wußte, daß sie einen „ihrer Zustände“ gehabt hatte, konnte sich

jedoch nicht erinnern, soeben eine intravenöse und intramuskuläre Injektion erhalten zu haben.

Bei der medikamentös unbehandelten Patientin traten die Zuckungen ungefähr einmal in der Woche auf; sie wurden entweder durch eine Gruppe großer Anfälle beendet oder klangen nach ein oder mehreren

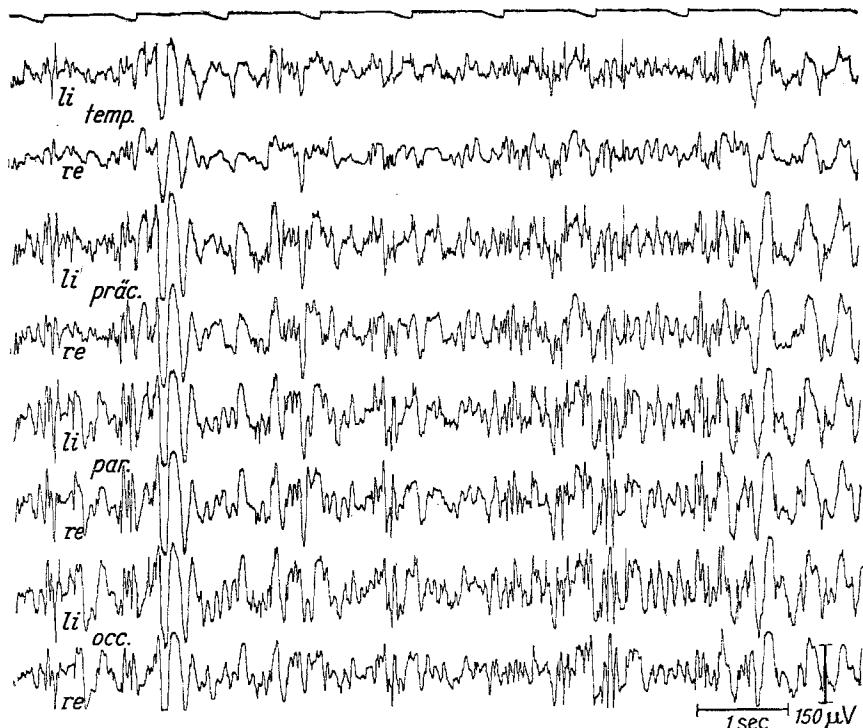


Abb. 4. Patient B. E. Unipolare Ableitung während eines Dämmerzustandes, dem kein Anfall vorausgegangen war

Tagen auch ohne Anfallsgeschehen oder ohne eine antikonvulsive Behandlung ab. Einmal hielten die Zuckungen eine Woche lang ununterbrochen an; in dieser Zeit konnten durch die Injektion von Luminal, Somnifen, Pernocton, Magnesiumsulfat, Paraldehyd, Calcium und Traubenzucker die Zuckungen nicht unterbrochen werden; siehörten erst nach zwei spontan auftretenden generalisierten Anfällen auf. Das EEG war nach Beendigung der Konvulsionen immer frei von Krampfpotentialen.

Dieser Fall zeigt, wie der Eindruck eines zunächst erregten, dann bewußtseinsgetrübten aber ansprechbar bleibenden Pat. dazu verleiten kann, die organische Grundlage des Geschehens zu übersehen. Bei der Kranken B. E. war zunächst angenommen worden, daß sie die Zuckungen bewußt produzierte und sich durch ihr Verhalten selbst in generalisierte Anfälle hineinstiegerte, welche teilweise auch

nicht als echt angesehen worden waren. Die Tatsache, daß sich die Zuckungen der Pat. bei der ärztlichen Visite oder bei einer Zurechtweisung — ähnlich wie bei einem Parkinsonkranken — verstärkten, wurde als ein demonstratives Verhalten ausgelegt. Da die Zuckungen der Pat. nach einem Elektrokrampf ebenso wie nach einem spontan auftretenden generalisierten Anfall aufhörten, war man von der antikonvulsiven Therapie auf die Heilkrampfbehandlung übergegangen; daraufhin nahmen die geschilderten Zustände immer mehr zu, so daß die ursprüngliche Annahme einer epileptischen Erkrankung wieder in Erwägung gezogen und die Kranke verlegt wurde.

Wir haben in der Beobachtungszeit von  $1\frac{1}{4}$  Jahren die Pat. zunächst bei jedem Anzeichen von Zuckungen hirn elektrisch untersucht und jedesmal Krampfpotentiale gesehen, die häufiger als klinisch erkennbare Zuckungen auftraten. Unter einer antikonvulsiven Behandlung verringerten sich die Zuckungen und die grangs maux; im letzten halben Jahr war die Pat. anfallsfrei.

Außerdem wurden bei der gleichen Pat. Verstimmungen beobachtet, die nicht von Zuckungen gefolgt waren, und bei denen keine deutliche Bewußtseinstrübung festgestellt wurde; an die Ereignisse während ihrer Verstimmungen konnte sich die Kranke hinterher erinnern. Die Verstimmungen wurden in anfallsfreier Zeit häufiger beobachtet; die Pat. war dann erregt und gereizt. Diese plötzlichen Stimmungsschwankungen waren jedoch nicht so ausgeprägt, daß sie als Ausnahmezustand zu werten waren. Während einer solchen Verstimmung entsprach das Hirnstrombild dem relativ unauffälligen Intervall-EEG der Pat.

Die Gegenüberstellung der beiden Hirnstrombilder in Abb. 5 soll auf die Tatsache hinweisen, daß zwei ähnliche EEG-Befunde nicht zwei ähnlichen psychischen Zustandsbildern zu entsprechen brauchen.

**Fall 5.** Pat. G. D., 31 Jahre. Athletische Konstitution. F. A.: o. B. E. A.: Zangen geburt; gleich nach der Geburt bestand beim Kinde eine ausgeprägte Asphyxie. Eine Weichteilbeschädigung der kindlichen Stirn heilte im Verlaufe der ersten Lebenswoche ab. Im 3. Lebensjahr wurde während einer Grippe und während einer Diphtherie je ein Krampfanfall mit Gliederstarre und nachfolgenden Zuckungen beobachtet. Zwischen dem 6. und 9. Lebensjahr Pavor nocturnus. Mit 8 Jahren traten Absencen und kleine Anfälle, mit 12 Jahren große Anfälle auf. Mäßige Wesensänderung, geringe Demenz. Medikation: 0,25 Zentropil, 0,3 Prominal.

Seit seinem 24. Lebensjahr hat der Pat. ein- bis zweimal im Jahre Dämmer- und Erregungszustände mit paranoid-halluzinatorischen Erlebnissen; der Kranke glaubt, daß er beeinflußt, bestrahlt oder hypnotisiert werde; er meint, daß die Häuser plötzlich alle schief ständen und ähnliches. In der Anstalt wurden im Anschluß an große Anfälle Ausnahmezustände beobachtet; der Pat. ist dann desorientiert, verkennt Personen, klammert sich ängstlich an einen Pfleger an, stöhnt oder redet verworren.

Die Abb. 5 zeigt in A das EEG dieses Patienten G. D. zu Beginn eines Dämmerzustandes, der im Anschluß an eine Gruppe von drei großen Anfällen auftrat. Zum Zeitpunkt der hirn elektrischen Untersuchung war der Kranke kaum ansprechbar; man merkte ihm zwar an, daß er sich große Mühe gab, an ihn gerichtete Fragen zu beantworten; er unterbrach das Gespräch jedoch nach einigen Worten, um wenige Sekunden später hilflos aufzublicken, unfähig, den Faden der Unterhaltung wieder aufzunehmen. Der Patient kam der Aufforderung, während der hirn elektrischen Untersuchung fortlaufend zu zählen, mühsam nach; da man

den Eindruck hatte, daß ihn die an ihn gestellte Anforderung quälte, wurde die Testaufgabe abgebrochen.

Im EEG fand sich eine Entladung von atypischen spikes and waves 2–3/sec, die immer nur für wenige Sekunden von einem Grundrhythmus mit langsamten Wellen unterbrochen wurde. Beim ersten Pfeil der Abb. 5A hört der Patient mit Zählen auf, um 5 sec später (2. Pfeil) falsch weiter zu zählen.

Gegen Ende der hirnelektrischen Untersuchung hielten die Salven mit Krampfpotentialen länger als zu Beginn der Ableitung an; gleichzeitig

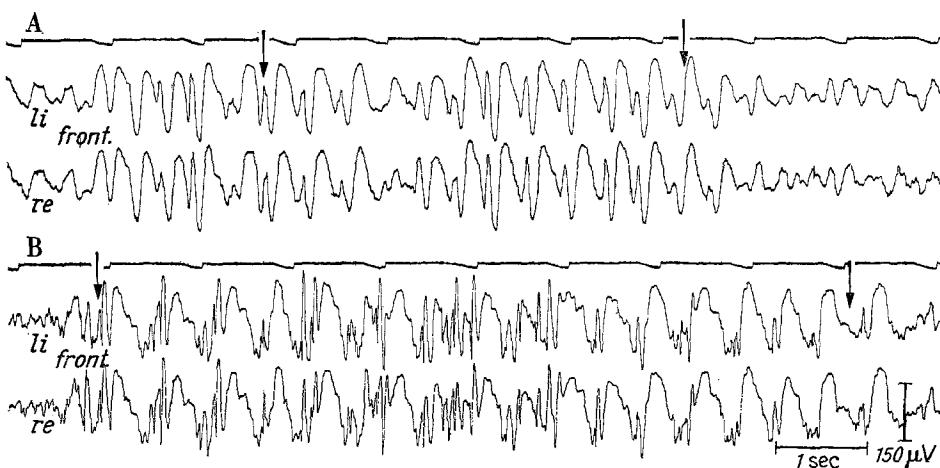


Abb. 5. Unipolare Ableitung der linken und rechten Frontalregion gegen die gleichseitigen Ohren. A Patient G. D. Beginnender Dämmerzustand. Beim 1. Pfeil hört der Patient mit Zählen auf, beim 2. Pfeil zählt er falsch weiter. B Patient O. F. Kein Dämmerzustand. Der Patient klagt über ein Schwindelgefühl. Beim 1. Pfeil hört der Patient mit Zählen auf, beim 2. Pfeil zählt er richtig weiter

nahm die Umdämmmerung des Patienten immer mehr zu. Er mußte am folgenden Tage seines Dämmerzustandes wegen vorübergehend in eine geschlossene Abteilung verlegt werden.

B der Abb. 5 zeigt das EEG eines Epileptikers außerhalb dieser Untersuchungsreihe, der nicht an Ausnahmezuständen leidet.

**Fall 6.** Pat. O. F. 51 Jahre. Leptosome Konstitution. F. A.: Die Mutter des Pat. war Epileptikerin und starb in einer Anstalt. E. A.: Normale Geburt, normale frühkindliche Entwicklung. Beginn des Anfallsleidens im 15. Lebensjahr. Sehr arbeitsamer, ruhiger, etwas überheblicher Pat. mit geringem Kontakt zu seinen Mitkranken. Keine für einen Epileptiker typische Wesensänderung, keine Demenz. Medikation: 0,3 Zentropil, 0,2 Prominal, 0,1 Luminal.

Der Pat. leidet an einer grand mal-Epilepsie; Absencen oder kleine Anfälle sind in den Anfallsaufzeichnungen nur vereinzelt (0–4 im Jahre) vermerkt worden, obwohl sich die Beobachtungszeit über 36 Jahre erstreckt.

Bei diesem Pat. geht den großen Anfällen ein stunden- bis tagelang anhaltendes Schwindelgefühl voraus; der Kranke wird mißmutiger und gereizter als sonst; er sagt dann: „Ich erwarte meinen schwarzen Tag.“ Früher legte er sich während des

Schwindelgefühls hin; dabei stellte er fest, daß er durch das Hinlegen den Anfall nur hinauszögern, jedoch nicht verhindern konnte. Um das lästige Schwindelgefühl bald los zu werden, legt sich der Pat. in dieser Zeit nicht mehr hin, um zu erreichen, daß die großen Anfälle bald einsetzen; nachher fühlt sich der Kranke wieder wohl.

Der Patient war aufgefordert worden, bei einem solchen Schwindelgefühl zur hirnelektrischen Untersuchung zu kommen. Als der Kranke, nachdem er fast 6 Wochen anfallsfrei gewesen war, wieder einen „Vorboten“ spürte, legte er die Arbeit nieder und kam sofort zur hirnelektrischen Ableitung. Er schien schweigsamer und mürrischer als sonst zu sein; an ihn gerichtete Fragen beantwortete er einsilbig und etwas stockend, was jedoch bei dem wortkargen Patienten nicht besonders auffällig war. Um so überraschender waren die Krampfstromentladungen im EEG, welche immer nur kurzfristig durch einen langsamem alpha-Rhythmus unterbrochen wurden.

Beim ersten Pfeil der Abb. 5B hält der Pat. im Zählen inne, um 8 sec später die Zahlenreihe wieder fortzusetzen (2. Pfeil). Wenn man sich während der hirnelektrischen Untersuchung mit dem Kranken unterhielt, so unterbrach der Patient beim Einsetzen der Krampfpotentiale das Gespräch; in dieser Pause schien er über eine besondere Formulierung, über ein geeignetes Wort nachzusinnen; nach Beendigung der Krampfpotentialentladung führte er das Gespräch ruhig weiter.

Eine Stunde nach dieser Untersuchung setzte beim Kranke eine Gruppe mit drei großen Anfällen ein.

### Besprechung der Ergebnisse

Bei 7 Patienten, die wir während eines in anfallsfreier Zeit aufgetretenen Ausnahmezustandes hirnelektrisch untersuchten, ist eine Entscheidung der Frage, ob die von LANDOLT angenommene Beziehung zwischen einem relativ unauffällig erscheinenden EEG und dem Verstimmungszustand auch für sie zutrifft, nicht ohne weiteres möglich, da auch psychisch geordnete Epileptiker im anfallsfreien Intervall eine Tendenz zur Normalisierung des Hirnstrombildes aufweisen. Unter diesen 7 Patienten hatten wir eine Kranke, die 10 Tage nach dem letzten psychomotorischen Anfall in einen depressiv gefärbten Verstimmungszustand geriet; wir haben sie später, als sie wieder psychisch unauffällig war, ebenfalls 10 Tage nach dem letzten psychomotorischen Anfall hirnelektrisch untersucht. Dabei stellten wir beim Vergleich beider Hirnstrombilder, die im gleichen Abstand vom letzten Anfallsgeschehen angefertigt worden waren, fest, daß das EEG während des Verstimmungszustandes gegenüber dem aus der psychisch unauffälligen Zeit tatsächlich eine forcierte Normalisierung im Sinne LANDOLTS aufzuweisen schien. Da jedoch manche nächtliche psychomotorische Anfälle sehr symptomarm verlaufen, ist ein möglicherweise in den vorangegangenen Tagen aufgetretener, jedoch

unbeobachteter psychomotorischer Anfall beim EEG aus der psychisch unauffälligen Zeit nicht mit genügender Sicherheit auszuschließen.

Von größerer Beweiskraft für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen einer forcierten Normalisierung des EEGs und dem Ausnahmezustand sind die Hirnstrombilder des Patienten H. S. (*Fall 1*), der nur an großen Anfällen leidet. Dieser Kranke hatte geringe hirnelektrische Veränderungen in einem postkonvulsiv auftretenden Dämmerzustand, während er ein deutlich pathologisches Hirnstrombild aufwies nach einem großen Anfall, der nicht von einem Ausnahmezustand gefolgt war. Das gleiche pathologische EEG wurde bei ihm nach Abklingen des Dämmerzustandes beobachtet, obwohl ein grand mal in der Zwischenzeit nicht wieder aufgetreten war.

Bei den meisten Epileptikern wird das EEG nach einem großen oder psychomotorischen Anfall pathologisch, gleichgültig ob der Patient psychisch unauffällig ist oder sich im Ausnahmezustand befindet, oder ob durch diesen Anfall ein Ausnahmezustand beendet oder ausgelöst wird. Daher ist das pathologische EEG, welches wir bei 5 Patienten während eines postparoxysmalen Ausnahmezustandes beobachteten, in erster Linie als Folge des Anfalls zu werten; es ist eine zweite Frage, ob die pathologischen hirnelektrischen Zeichen auch der Ausdruck eines krankhaften Geschehens sind, das dem Ausnahmezustand zugrunde liegt.

KREINDLER nimmt an, daß die nach einem Anfall vorkommenden psychischen Störungen der Epileptiker auf einer veränderten Reaktionsfähigkeit des Gehirns beruhen. Bei derartigen Patienten fanden KREINDLER u. Mitarb. ein durch langsame Wellen gekennzeichnetes EEG, eine cerebrale Atrophie und eine interparoxysmal feststellbare Demenz; diese Befunde deuten auf anatomische cerebrale Veränderungen hin. KREINDLER meint, daß bei einem Kranken mit einem bereits geschädigten Gehirn der epileptische Anfall länger anhaltende postkonvulsive Erscheinungen als bei Patienten mit einem weniger veränderten Gehirn auslöst.

Bei der Patientin M. D. (*Fall 2*) hängen die psychischen Störungen der Kranken offenbar mit den im rechten vorderen Temporallappen auftretenden sharp waves zusammen, da im Hirnstrombild der gleichen Patientin nach einem großen Anfall, der nicht von einem Ausnahmezustand gefolgt war, keine sharp waves beobachtet wurden. Dieser Befund entspricht dem von HILL, der bei psychotischen Dämmerzuständen Krampfstromentladungen im Temporallappen sah.

Wenn man die klinischen Krankheitsbilder der Patienten H. S. und M. D. miteinander vergleicht, so finden sich viele Parallelen: beide Kranke sind über 50 Jahre alt, beide zeigen eine deutliche Wesensänderung und Demenz. Bei beiden Patienten setzt der Ausnahmezustand vorwiegend nach einem großen Anfall und selten unabhängig von einem Krampfgeschehen ein, obschon in beiden Fällen keineswegs jeder große

Anfall zu einem Ausnahmezustand führt, in dem beide Kranke unter Halluzinationen leiden und gegen die Personen ihrer Umgebung aggressiv werden. Hingegen besteht zwischen beiden Patienten eine Diskrepanz in ihrer hirnelektrischen Reaktion: bei einem Kranken findet sich eine forcierter Normalisierung, beim anderen eine Entladung von sharp waves im Temporallappen.

In *Fall 3* und *4* scheint der Ausdruck Dämmerzustand nicht berechtigt zu sein; man ist aufgrund des EEGs eher geneigt, den Zustand der beiden Kranken als verlängerten Anfall oder „état de mal“ nach ALAJOUANINE zu bezeichnen, um so mehr als die Patientin G. M. auch klinisch psychomotorische Erscheinungen aufwies. Bis zur hirnelektrischen Untersuchung war jedoch in beiden Fällen das Anfallsgeschehen nicht als solches erkannt worden.

Während ein großer oder ein psychomotorischer Anfall klinisch wie hirnelektrisch meist paroxysmal einsetzt, gingen in *Fall 3* und *4* dem Dämmerzustand, der wie ein verlängerter Anfall wirkt, hirnelektrische Erscheinungen voraus: im EEG traten bereits Krampfpotentiale auf, bevor noch deutliche klinische Symptome den drohenden Ausnahmezustand ankündigten. Während nach einem großen oder psychomotorischen Anfall das EEG meist pathologischer als vor dem Krampfgeschehen ist, war bei beiden Kranken (*Fall 3* und *4*) das Hirnstrombild nach Beendigung des Dämmerzustandes weniger verändert als zu der Zeit, in welcher der beginnende Ausnahmezustand klinisch noch nicht als solcher erkannt werden konnte. Diesen im EEG feststellbaren Unterschied zwischen einem epileptischen Anfall und einem Dämmerzustand, der einem prolongierten Anfall gleicht, können wir vorerst noch nicht deuten.

Wir haben in Abb. 5 das EEG des Patienten G. D. dem des Kranken O. F. gegenübergestellt, da der Vergleich zeigt, daß ähnliche hirnelektrische Erscheinungen mit völlig verschiedenen klinischen Symptomen einhergehen können: bei einem Kranken mit einem Dämmerzustand, beim anderen Patienten mit einem Schwindelgefühl.

Beim 51-jährigen Patienten O. F. war vor einem Jahr ein Pneumencephalogramm vorgenommen worden; es zeigte sich ein mittelständiges, nicht vergrößertes Ventrikelsystem. Beim 31-jährigen Kranken G. D. ist ein Pneumencephalogramm nicht durchgeführt worden; da es sich bei ihm jedoch unter Berücksichtigung der Anamnese sowie neurologischer Abweichungen mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Residualepilepsie handelt, ist eine cerebrale Schädigung anzunehmen. In Anlehnung an die Auffassung KREINDLERS u. Mitarb. könnte man annehmen, daß das geschädigte Gehirn des symptomatischen Epileptikers anders reagiert als das Gehirn des genuinen Epileptikers.

LANDOLT meint, daß ein mit spikes and waves einhergehender Dämmerzustand mit einem Anfall abschließen kann, jedoch nie mit einem Anfall

beginnt. Der Patient G. D. leidet an solchen Dämmerzuständen, die immer postparoxysmal einsetzen. Da der Kranke seltene große Anfälle hat, ist es bisher nicht gelungen, ein EEG unmittelbar vor einem seiner großen Anfälle zu registrieren; daher bleibt die Möglichkeit offen, daß die spikes and waves bereits vor dem Krampfgeschehen auftreten.

CHAVANY empfiehlt, die EEG-Untersuchungen bei Epileptikern so bald als möglich nach einem Anfall vorzunehmen, da zu diesem Zeitpunkt die größte Wahrscheinlichkeit besteht, allgemeine oder fokale hirn-elektrische Veränderungen zu beobachten. Auch wir fanden, daß bei sehr vielen Epileptikern das EEG nach einem großen oder psychomotorischen Anfall pathologischer als vor dem Krampfgeschehen ist (SCHORSCH u. HEDENSTRÖM). Daher ist es bei der Auswertung hirnelektrischer Befunde von Epileptikern im Ausnahmezustand notwendig, den zeitlichen Zusammenhang mit dem Anfallsgeschehen festzustellen, da die hirnelektrischen Auswirkungen eines epileptischen Anfalls mitberücksichtigt werden müssen, wenn eine Aussage über die Zuordnung bestimmter EEG-Befunde zu besonderen klinischen Erscheinungen gemacht werden soll.

Die Beantwortung der Frage, ob bei Patienten im Ausnahmezustand eine Beziehung zwischen den klinischen und hirnelektrischen Erscheinungen besteht, ist uns mit unseren bisher vorliegenden Befunden nicht in befriedigender Weise gelungen. Wir sahen, daß die Auswirkungen eines Krampfanfalles das EEG der Patienten im Dämmer- oder Verstimmungszustand in der gleichen Weise wie das psychisch unauffälliger Epileptiker beeinflussen können. Wir konnten nicht in allen Fällen den Beweis dafür bringen, daß zwischen den hirnelektrischen und psychischen Veränderungen der Patienten nicht nur eine zeitliche, sondern auch eine ursächliche Beziehung besteht. Außerdem erhoben wir an Kranken mit ähnlicher klinischer Symptomatik im EEG völlig divergierende Befunde, die zwischen den klinischen und hirnelektrischen Erscheinungen während eines Ausnahmezustandes vorerst noch keine gesetzmäßigen Korrelationen aufzeigten.

### Zusammenfassung

24 Anstaltsepileptiker wurden während ihrer Dämmer- und Verstimmungszustände sowie in einer psychisch unauffälligen Zeit hirnelektrisch untersucht. Bei der Auswertung der Hirnstrombilder wurde der zeitliche Abstand vom letzten epileptischen Anfall berücksichtigt.

7 Patienten untersuchten wir während eines Ausnahmezustandes, der einige Tage vor einem Anfall eingesetzt hatte; in dieser Zeit war das EEG relativ unauffällig und wurde nach dem Anfall, der bei den Kranken zu einer Lösung ihres Ausnahmezustandes geführt hatte, deutlich pathologisch.

5 Patienten untersuchten wir während eines Ausnahmezustandes, der im Anschluß an einen Anfall aufgetreten war; alle 5 Kranken hatten zu

Beginn des Ausnahmezustandes hirnelektrische Veränderungen, welche mit dem zeitlichen Abstand vom Anfall geringer wurden.

6 Patienten untersuchten wir während eines Ausnahmezustandes, der im Anfallsintervall eingesetzt hatte; ihre Hirnstrombilder unterschieden sich nicht von denen, die in einer psychisch unauffälligen Zeit von diesen Kranken im Anfallsintervall aufgenommen waren.

Bei einem Patienten war das EEG während eines Dämmerzustandes, der im Anschluß an einen großen Anfall aufgetreten war, relativ unauffällig; einige Tage später, als der Dämmerzustand abgeklungen war, glich das EEG dem pathologischen Hirnstrombild dieses Patienten nach einem großen Anfall, der nicht von einem Dämmerzustand gefolgt war.

Bei einer Patientin traten während eines Dämmerzustandes, der im Anschluß an einen großen Anfall eingesetzt hatte, sharp waves über der linken vorderen Temporalregion auf; sie wurden nach einem großen Anfall, dem kein Dämmerzustand folgte, nicht beobachtet.

Bei 2 Patienten wurde während ihrer tagelang anhaltenden Dämmerzustände eine fast ununterbrochene Krampfpotentialentladung gesehen. In einem Falle glich das EEG dem während eines psychomotorischen Anfalls; gleichzeitig wurden bei der Patientin orale Automatismen und eine motorische Unruhe beobachtet. Im anderen Falle waren die Krampfspitzen im EEG teilweise von Zuckungen der Patientin begleitet.

Bei 2 Kranken bestand während des Dämmerzustandes ein EEG, das dem bei einem petit mal-Status glich.

In der Besprechung wird betont, daß es bei der Auswertung hirnelektrischer Befunde von Epileptikern im Ausnahmezustand notwendig ist, den zeitlichen Zusammenhang mit dem Anfallsgeschehen zu beachten, da aufgrund unserer Erfahrungen anzunehmen ist, daß in nicht wenigen Fällen die EEG-Veränderungen von dem vorausgegangenen Anfall bestimmt sind. Auf die Vielfältigkeit der EEG-Befunde bei epileptischen Dämmer- und Verstimmungszuständen und ihre Verschiedenartigkeit bei ähnlichen klinischen Verlaufsformen, sowie auf die unterschiedlichen klinischen Bilder bei ähnlichen hirnelektrischen Krampfpotentialentladungen wird eingegangen.

#### Literatur

- ALAJOUANINE, Th., G. BOUDIN, P. CASTAIGNE, F. LHERMITTE, LAURAS et A. REMOND: Etude électroclinique de différentes manifestations psychiques atypiques chez des épileptiques. Marseiller Kolloquium 1956. — ALAJOUANINE, Th., G. BOUDIN, P. CASTAIGNE, F. LHERMITTE, LAURAS et S. MASON: Psychoses aigues chez les épileptiques. Rev. neurol. 95, 599 (1956). — CHAVANY, J. A.: Epilepsie. Etude clinique, diagnostique, physiopathogénique et thérapeutique. Paris: Masson & Cie. 1958. — GASTAUT, H., R. BERNARD, R. NAQUET et J. WILSON: Etude électroclinique quotidienne d'un état confusionnel épileptique simple ayant duré un mois. Rev. neurol. 94, 1 (1956). — GASTAUT, H., M. BAUDRY, H. COLLOMB, M. DONGIER, S. DONGIER, G. MILETTO, R. NAQUET, D. PACHE, H. REGIS, A. ROGER et

R. VIGOUROUX: Etude électroclinique des épisodes psychotiques survenant en dehors des crises cliniques chez les épileptiques. Rev. neurol. **95**, 588 (1956). — HILL, D.: Anictal psychological disorders in epileptics. Marseiller Kolloquium 1956. — JASPER, H.: in PENFIELD, W., and H. JASPER: Epilepsy and the functional anatomy of the human brain. Boston: Little, Brown and Comp. 1954. — JUNG, R.: Hb. d. inn. Med., Neur. Bd. V/1, Die Tätigkeit des Nervensystems. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1953. — KREINDLER, A., V. VORCOULESCO, R. BROSTEANU et V. IONASESCO: Considérations sur les troubles psychiques des épileptiques. Marseiller Kolloquium 1956. — LANDOLT, H.: Über Verstimmungen, Dämmerzustände und schizophrene Zustandsbilder bei Epilepsie. Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. **76**, 313 (1955). — Elektroenzephalographische Untersuchungen bei nicht katatonen Schizophrenen. Schweiz. Z. Psychol. **16**, 26 (1957). — Serial electroencephalographic investigations during psychotic episodes in epileptic patients and during schizophrenic attacks. Lectures on Epilepsy. Amsterdam: Elsevier Publ. Comp. 1958. — LENNOX, W.: Confusion and stupor states of epilepsy. Marseiller Kolloquium 1956. — LORENTZ DE HAAS, A. M., et O. MAGNUS: Recherches électrocliniques chez 76 épileptiques avec troubles mentaux épisodiques. Marseiller Kolloquium 1956; Clinical and electroencephalographic findings in epileptic patients with episodic mental disorders. Lectures on Epilepsy. Amsterdam: Elsevier Publ. Comp. 1958. — SCHORSCH, G., u. I. v. HEDENSTRÖM: Die Schwankungsbreite hirnlelektrischer Erregbarkeit in ihrer Beziehung zu epileptischen Anfällen und Verstimmungszuständen. Arch. Psychiat. Nervenkr. **195**, 393 (1957). — TUCKER, W. M., and F. M. FORSTER: Petit mal epilepsy occurring in status. Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago) **64**, 823 (1950). — VISLIE, H., and G. F. HENRIKSEN: Psychic disturbances in epileptics. Lectures on epilepsy. Amsterdam: Elsevier Publ. Comp. 1958. —

Dr. INGE VON HEDENSTRÖM, Prof. Dr. GERHARD SCHORSCH,  
Anstalt Bethel bei Bielefeld