

Aus der Psychiatrisch-Neurologischen Klinik der Universität Graz
(Suppl. Vorstand: Dozent Dr. H. BERTHA).

Über die forensische Bedeutung der Spontanhypoglykämie.

Von

R. ZIGEUNER und H. JAKLITSCH.

(Eingegangen am 12. Februar 1955.)

Seit den Veröffentlichungen von HARRIS (1924) und R. WILDER (1927) ist das Interesse an spontanhypoglykämischen (sp.h.) Zuständen bedeutend angestiegen. Es zeigte sich, daß das Krankheitsbild der Spontanhypoglykämie (Sp.H.), aus endogenen Ursachen entstanden, die gleichen Erscheinungen hervorrufen kann wie exogene Insulinüberdosierung, Erscheinungen, die sich zur Hauptsache auf dem Gebiet der Psyche und des Vegetativums auswirken.

Trotz der Arbeiten von J. WILDER, der 1930 auf die Bedeutung anfallsartiger psychischer Störungen im Rahmen sp.h. Zustände hingewiesen und 1936 ausdrücklich die forensische Seite dieser Erkrankung hervorgehoben hat, trotz der ausführlichen Betrachtungen von ADLERSBERG und DOLGER (1939) über die Beurteilung hypoglykämischer Zustände in forensischer Hinsicht (— allerdings vor allem beim Diabetes —) wurde das Problem vom forensisch-psychiatrischen Standpunkt aus bisher nur wenig beachtet. Inzwischen hat das Massenexperiment des Insulinschocks in der Psychiatrie ausgedehnte Erfahrungen über die psychischen Erscheinungen nach hohen Insulingaben vermittelt.

Vom Standpunkt des Psychiaters sind die für den Internisten wichtigen, aber verschiedenen und zum Teil recht komplizierten Einteilungen der Sp.H. nicht unbedingt erforderlich. Ganz allgemein genügt uns daher die Unterteilung in organisch und funktionell bedingte Sp.H. vollauf, obgleich für die psychischen Manifestationen der erwähnten Krankheitsbilder nicht einmal diese Einteilung eine besondere Rolle spielt. Denn die psychischen Auswirkungen jeder Hypoglykämie sind im wesentlichen gleich, ob nun ätiologisch organische, funktionelle oder therapeutisch-exogene Momente das Krankheitsbild bedingen.

Dennoch wollen wir zum besseren Überblick die zweckmäßige und übersichtliche Einteilung CONNS folgen lassen, da die Kenntnis dieser Punkte nicht Allgemeingut der forensisch-psychiatrisch tätigen Ärzte sein dürfte. CONN unterscheidet:

1. Organisch bedingte Sp.H. durch Erkrankung der glykoregulativen Drüsen, wobei entweder eine organisch bedingte Plusfunktion des Inselorganes (z.B. durch Inseladenome) oder eine Minusfunktion des

Hypophysenvorderlappen-Nebennierenrindensystems (M. Addison, SIMONDSSCHE Kachexie) vorliegt. Das wichtigste Symptom ist hier die Senkung des Nüchternblutzuckers, der proportional der Dauer der Nüchternperiode absinkt, so daß demnach die größte Anfälligkeit in den Morgenstunden liegt (Hungerhypoglykämie).

2. Funktionelle Hypoglykämien. Die Ätiologie ist äußerst verschieden. Die wichtigsten klinischen Erscheinungen stimmen jedoch bei den einzelnen Arten dieser Sp.H. ziemlich überein. Der Blutzucker sinkt am tiefsten wenige Stunden nach einer kohlehydratreichen Mahlzeit. Es kommt nämlich zu einer krankhaft verstärkten gegenregulatorischen postalimentären Hypoglykämie (reaktive Hypoglykämie nach HASTINGS-JAMES). Nach GREIF und MORO wird diese Störung unter anderem begünstigt durch Vagotonie und Überwiegen der Kohlehydrate in der Nahrung. Hieher gezählt wird von einigen Autoren auch das sog. Dumping-Syndrom bei Magenresezierten infolge Sturzentleerung. Die Symptome lassen sich wenige Stunden nach einer Mahlzeit beobachten und können durch Insulininjektionen reproduziert werden. Objektiv findet man bei der Zuckerbelastung einen pathologischen Staub-Traugott-Effekt, dagegen ist der Nüchternblutzucker oft normal, im 24-Std-Hungerversuch ist ein Blutzuckersturz nicht zu beobachten. Nach F. LANGE ist das Krankheitsbild meist mit Hypotonie verbunden.

Die funktionellen Hypoglykämien, nach einigen Autoren auch idopathische genannt, überwiegen nach CONN, HASTINGS-JAMES, MEYTHALER die organisch bedingten bei weitem, eine Anschauung, die von GRAFE und TROPP 1944 noch nicht geteilt wurde. Diese Autoren hielten gleich wie HARRIS, WIPPLE und FRANTZ einen rein funktionellen Hyperinsulinismus zwar für möglich, aber im Gegensatz zum organisch bedingten für äußerst selten.

Allerdings zeigen nun gerade die organischen Formen, besonders die Fälle mit Insulomen, oft schwere zentralnervöse und psychische Erscheinungen, so daß sie nicht selten zuerst dem Neurologen oder Psychiater zugeführt werden. Nach HASTINGS und JAMES sind jedoch bisher nur 200 Fälle von Sp.H. als Folge eines organischen Hyperinsulinismus in der Weltliteratur beschrieben, wenn auch anzunehmen ist, daß sicherlich nicht alle Fälle veröffentlicht wurden.

Der Häufigkeit nach interessiert also den Psychiater in erster Linie die funktionelle Sp.H. Ihre Bedeutung für dieses Gebiet der Medizin zeigt sich auch darin, daß sie nach MEYTHALER enge Beziehungen zur vegetativen Dystonie und zur asthenischen Konstitution hat, ein Zusammenhang, den auch J. WILDER hinsichtlich der vegetativ Stigmatisierten hervorhebt. Nach CONN handelt es sich um eine Störung der vegetativen Blutzuckerregulation bei auch sonst übererregbaren und vegetativ labilen Menschen mit vasomotorischen Störungen.

In zahlreichen Fällen kann sich nun die Sp.H. in transitorischen Geistesstörungen manifestieren, ohne daß die charakteristischen Erscheinungen auf vegetativem Gebiet vorliegen müssen, so daß ein anscheinend rein primär-psychisches Zustandsbild resultiert.

Wenngleich J. WILDER glaubte, daß nur gewisse psychische Veränderungen bei Sp.H. vorkämen, andere hingegen nicht beobachtet würden, werden wir doch nach Übersicht der seither vorliegenden Literatur mit GRAFE und TROPP sagen können, daß praktisch kaum ein psychisches Syndrom bekannt ist, das nicht unter Insulinwirkung, sei sie exogen oder endogen, auftreten könnte.

Die ersten von HARRIS beschriebenen Fälle liefen unter dem Bilde neurasthenischer Erscheinungen. Es handelte sich um leichtere Krankheitsformen. Hysteriforme Erregungszustände, allerdings bei insulinbehandelten Diabetikern, beschrieb schon 1927 OPPENHEIMER. Auch nach BECKERT manifestieren sich Sp.H. in leichteren Fällen in hysterisch oder neurasthenisch anmutenden Symptomen und sie werden daher häufig nicht diagnostiziert. Die Patienten klagen über Ermüdung, Unruhe, Reizbarkeit und Schwäche. ROTH beschreibt 2 Fälle, die typisch hysterische Anfälle geboten hatten. Die Abgrenzung gegenüber echten psychogenen Anfällen und Dämmerzuständen kann oft sehr schwierig sein. Sie hat sich auf das Fehlen einer psychogenen Auslösung der einzelnen Anfälle und, abgesehen von den Blutzuckeruntersuchungen, auf den Nachweis der früher nicht hysterischen Persönlichkeit zu stützen. Auch ROSENBERG erwähnt Fälle, deren Symptome als hysterisch angesehen wurden, bevor die Diagnose einer Sp.H. gestellt werden konnte. In diesem Zusammenhang ist der von CURSCHMANN angeführte Volksbrauch der Erwähnung wert, bei hysterischen Anfällen Zuckerwasser zu verabreichen. BRINCK und UMBER weisen auf die Verwechslungsmöglichkeit mit neurasthenischen, hysterischen und neurovegetativen Symptomenkomplexen hin. HARRIS führt neurasthenische Erscheinungen, die vor der Mittagszeit exacerbieren, auf larvierte Sp.H. zurück. Einen Fall, der rein psychogen imponierte und sich dann als anscheinend organisch bedingte Sp.H. entpuppte, beschrieben BASS und GIOVACCHINI 1949. LANDMANN und SUTHERLAND stellten aus nicht ausgewählten Fällen einer psychosomatischen Ambulanz viele Fälle mit abnorm niederen Zuckertoleranztesten fest. HOFFMANN und ABRAHAMSON fanden bei 220 Neurotikern im 6-Std-Zuckertoleranztest hypoglykämische Reaktionen und abnorm niedrigen Ca-Spiegel im Serum. Bei Hyperinsulinismusdiät wollen sie eine deutliche Besserung der Symptome gesehen haben, so daß sie glauben, diese Behandlung könne dem Psychiater nicht nur therapeutisch, sondern auch diagnostisch weiterhelfen. Hier wäre noch zu erwähnen, daß GENZEL bei Melancholie, Psychoneurosen und Hebephrenien einen niederen Blutzuckerspiegel fand. Man darf nun aller-

dings nicht in den Fehler verfallen, bei all diesen Fällen die Hypoglykämie als ätiologisch ausschlaggebend anzusehen; oft handelt es sich bei ihr nur um ein sekundäres Begleitsymptom des Grundleidens.

Jedoch zeigen diese Literaturangaben, wie weitverbreitet hypoglykämische Zustände in der Psychiatrie zu sein scheinen. Dabei werden aber gerade diese Fälle mit neurastheniformen Symptomen, falls sie einmal straffällig werden, kaum dem forensischen Psychiater zugeführt und so kommen vielleicht manche Fälle von Sp.H. nicht in den Genuß des Schutzes, den das Gesetz für diejenigen vorsieht, welche bei Begehen eines Deliktes sich ihrer Tat nicht oder nicht voll bewußt waren.

Ganz allgemein kann man feststellen, daß leichtere Formen von Sp.H. demnach sich häufig hinter hysterischen oder neurasthenischen Bildern verbergen können, wobei eine individuell verschiedene, beträchtliche Symptomenvariabilität vorhanden ist. Trotz der Vielfalt der Symptome und abgesehen von den leichten, larvierten Formen, gilt aber für den klassischen, ausgeprägten Zustand von Sp.H., daß bei sinkendem Blutzucker 1. eine Periode der Schläfrigkeit mit Müdigkeit und Teilnahmslosigkeit einsetzt, die schließlich zum Einschlafen führen kann. Bei weiterem Absinken des Blutzuckers kommt es dann 2. zu einer Phase gesteigerter Aktivität. Nach dieser tritt schließlich 3. ein komatöses Stadium ein, das unbehandelt zum Exitus führt.

Wir werden daher grob schematisch sagen können, daß die Neigung zu Erregungszuständen mit Aggressivität, also überhaupt die schweren psychischen Erscheinungen mit Gewalttätigkeitsdelikten usw. in die 2. Phase fallen, während das 1. Stadium der Müdigkeit und Schläfrigkeit mehr zu Fahrlässigkeitsdelikten, besonders im Verkehrswesen, sowie zu Unregelmäßigkeiten im Dienst Anlaß geben wird. Daß im 3. Stadium Todesfälle auftreten können, wird insofern in seltenen Fällen forensische Bedeutung erlangen, als auf diese Weise gelegentlich ein anscheinend ungeklärter Todesfall mit Verdacht auf fremdes Verschulden zur gerichtlichen Obduktion gelangen kann.

Den Psychiater interessieren besonders die an echte Psychosen erinnernden psychischen Symptomenkomplexe, die anfallsartig auftreten und bisweilen das Bild selbständiger toxischer exogener Reaktionsformen nachahmen können. Für den forensischen Begutachter dagegen sind aber auch die leichteren, wir möchten sagen larvierten Fälle mit neurastheniformen Symptomen bedeutungsvoll, da ihre Begutachtung oft außerordentliche Schwierigkeiten bereiten kann.

Zunächst wollen wir als praktisch wichtige Erscheinungen der 2. Phase die Dämmerzustände nennen. In diesem Stadium wurden aber auch Krämpfe, Negativismus, Stuporzustände, Stereotypien, korsakowide Abläufe, Zustände ähnlich Alkoholdelirien, amentielle Bilder, sowie paranoide Reaktionen gesehen. Außerdem konnten schwere Erregungszustände,

Tobsuchtsanfälle und Ausnahmezustände mit schwerer Verwirrtheit beobachtet werden, also eine Vielfalt psychischer Erscheinungen, wobei allerdings manische und schizoide Erregungen, epilepsieähnliche Dämmerzustände und dem pathologischen Rausch ähnliche Abläufe bevorzugt zu sein scheinen. Charakteristisch ist für alle diese Formen die Bewußtseinstrübung, die Amnesie, die auch retrograd sein kann, der akute transitorische Verlauf sowie vor allem die rasche Kupierung aller Erscheinungen durch Zuckerzufuhr. BRAKIER und BRULL, die sich mit der forensischen Bedeutung der Hypoglykämie bei Diabetes befaßten, führen allerdings als Charakteristikum für die Anfälle bei Hypoglykämie an, daß diese nicht von Amnesie gefolgt seien, eine Beobachtung, die ziemlich vereinzelt dasteht. Besonders J. WILDER hat sich eingehend mit diesen Erscheinungen beschäftigt und die Amnesie als ganz besonders spezifisch für hypoglykämische Zustände beschrieben. Dabei hat jedoch fast jeder Zustand seine eigene Färbung, so daß die individuelle Persönlichkeitsstruktur eine Rolle spielt. Dazu meint STÖRRING, daß zwischen dem Erscheinungsbild derartiger psychischer Insulinreaktionen und einer etwaigen psychischen Belastung ein Zusammenhang bestehen könnte.

In diesen Dämmerzuständen kann es zu impulsiven Handlungen mit schweren Aggressionen, Gewalttätigkeit und Suicidversuchen kommen. Suicidversuche und depressive Zustände während Hungerkuren werden von HADORN auf transitorische Sp.H. zurückgeführt. Da nach WILDER sogar homicide Impulse sich durchsetzen können, ist theoretisch auch mit schweren Kriminalverbrechen, wie Mord und Mordversuch usw. in solchen sp.h. Zuständen zu rechnen.

Die bereits erwähnte Studie von ADLERSBERG und DOLGER über die forensische Bedeutung der Hypoglykämie bei Diabetikern führt unter den schwereren Erscheinungen besonders Gewalthandlungen und Eigentumsdelikte an. SIGWALD berichtet über gefährliche Drohungen und öffentliche Ruhestörung, erwähnt auch Schreien, Volksreden usw. in sp.h. Zuständen.

Aus den Beobachtungen bei therapeutischer Insulinzufuhr konnte WALL 1940 verstärkte sexuelle Aktivität feststellen, insbesondere sexuelle Aggressionen in maniformen Erregungen. Exhibitionismus wurde von ADLERSBERG beschrieben, der auch andere Perversionen, wie etwa sadistische Tendenzen im hypoglykämischen Ausnahmezustand erwähnt.

Der erste, der unseres Wissens auf die forensische Bedeutung der Sp.H. theoretisch hingewiesen hat, war J. WILDER. LAUBENTHAL und MARX beschrieben jedoch erstmalig einen konkreten Fall von Sp.H. mit Dämmerzustand, in welchem eine kriminelle Tat gesetzt wurde.

Der Fall betraf einen Kriegsbeschädigten mit Stirnschuß, der schon vor dem Delikt an hypoglykämischen Ausnahmezuständen gelitten hatte, in welchen er längere Wegstrecken offenbar in bewußtseinsgetrübtem Zustand zurücklegte, ohne

sich nachher daran erinnern zu können. Der Mann hatte nun in einem sp.h. Ausnahmezustand mit folgender Amnesie eine Brandstiftung begangen. Als Ursache wurde eine durch die Gehirnverletzung ausgelöste zentrogene Hypoglykämie angenommen. Der Fall wurde exkulpiert. Zeugenaussagen bestätigten, daß sich der Mann zur Zeit der Brandstiftung in einem eigenartigen stuporösen Zustand befunden hätte. Durch Insulingabe konnte ein Anfall provoziert und reproduziert werden, wobei es zu einem schweren Verwirrheitszustand kam.

Weiter wäre hier ein von SERCL beschriebener affektiver Dämmerzustand zu erwähnen.

Ein Reservist, der schon früher Anfälle von Tobsucht und Bewußtseinstrübung gehabt hatte, verübte sinnlose Handlungen und beging Aggressionen. Für die Zustände bestand Amnesie. Interessanterweise gab er in der Vorgeschichte an, an anfallsartig auftretenden Kopfschmerzen zu leiden, die sich jedesmal auf Alkoholgenuß (Blutzuckersteigerung!) gebessert hätten. Die festgestellte Hypoglykämie wurde als Strafausschließungsgrund anerkannt.

Es wird daher in der Differentialdiagnose unklarer Dämmerzustände immer auch an Sp.H. gedacht werden müssen.

Ein von G. MOHNIKE 1948 beschriebener Fall soll hier kurz erwähnt werden, wenn es sich auch um einen hypoglykämischen Zustand bei einem unter Insulin stehenden Diabetiker handelte. Nach dem eingangs Gesagten besteht jedoch kein prinzipieller Unterschied zwischen endogener und exogener Insulinwirkung, so daß dieses von MOHNIKE beschriebene Syndrom auch im Verlauf einer Sp.H. auftreten könnte.

In dem erwähnten Fall traten kleptomane Zustände jedesmal im Verlauf hypoglykämischer Erscheinungen bei einem Diabetiker auf. Sie gingen mit Amnesie einher und boten außer einem niedrigen Blutzuckerwert kaum sonstige hypoglykämische Zeichen.

ROSENBERG und MARX beschreiben Fälle von gesunden Sportlern, die anscheinend besonders insulinempfindlich waren. Sie bekamen im Verlauf ihrer sportlichen Betätigung bei gleichzeitiger Kohlenhydratkarenz plötzlich Störungen der räumlichen Orientierung, Zittern, Schwäche und Schweißausbrüche und fanden sich nach einiger Zeit auf einer von ihrer Rennstrecke ganz abgelegenen Straße wieder. In der sportärztlichen Literatur sind derartige Vorkommnisse öfters beschrieben. Hypoglykämisch bedingt sind auch nach BAUR die gelegentlichen Fehlbeobachtungen und folgenden Fehlhandlungen auf Sportplätzen nach Wettkämpfen, die zu unerfreulichen Auseinandersetzungen führen können. Die Erschöpfungssymptome bei Marathonläufern waren nach LEVIN und GORDON den bei Hypoglykämie vorkommenden sehr ähnlich. Je stärker die Erschöpfung war, desto niedriger waren die Blutzuckerwerte (bis 45 mg-%).

MARX wirft die Frage auf, ob nicht auch die Sp.H. bei Dämmerzuständen von Kindern (Schlafwandeln), besonders wenn diese in den Morgenstunden auftreten, eine Rolle spielen kann. JOLTRAIN erwähnt Zustände von Somnambulismus, die sich als durch Hypoglykämie bedingt herausstellten. Es wäre zu überlegen, ob Delikte, entstanden in

eigenartigen Zuständen von Schlaftrunkenheit, meist morgens bei plötzlichem Aufwecken, die besonders in der älteren Literatur häufig erwähnt wurden, nicht vielleicht das eine oder andere Mal auf morgendliche Hungerhypoglykämie zurückzuführen sind.

Aber auch die manchmal zu beobachtenden paranoiden Erscheinungen im Gefolge einer Blutzuckersenkung können forensische Bedeutung erlangen. Eine Kranke von JOLTRAIN äußerte in der Hypoglykämie die Idee, sie sei bestohlen worden. Es muß daher die Sp.H. auch bei Fragen der falschen Anschuldigung oder krankhaften Selbstbeschuldigung besonders in paranoiden oder melancholischen Zuständen theoretisch in Betracht gezogen werden.

Selbstverständlich sind all diese beschriebenen Fälle als psychische Ausnahmestände zu werten und fallen bei der forensischen Beurteilung unter den § 2c des österreichischen bzw. unter § 51 I des deutschen St.G., sind also einer vorübergehenden Sinnesverwirrung gleichzusetzen. Denn es handelt sich um eine psychische Störung, die eine freie Willensbestimmung ausschließt. Sofern manifeste psychotische Erscheinungen vorhanden sind, ist die strafrechtliche Beurteilung leicht, selbst dann, wenn — wie es wohl öfter vorkommen wird — die ätiologische Diagnose nicht gestellt wird. Infolge des transitorischen Charakters der Störungen werden wir aber bei der Begutachtung meist keine psychischen Erscheinungen mehr beobachten können. Auch der Blutzucker gibt dann häufig keinen Aufschluß mehr, so daß im nachhinein die Erkennung des pathogenetischen Zusammenhanges der in Frage stehenden Symptome mit der Sp.H. auf Schwierigkeit stößt. Von großer Wichtigkeit ist deshalb die Erhebung einer genauen Anamnese, wobei nach früheren Anfällen und eventuellen psychischen Auffälligkeiten in solchen gesucht werden muß. Der beste Beweis für die sp.h. Genese solcher Zustände und der daraus entstehenden Delikte ist die Kupierung der Erscheinungen durch Zuckerezufuhr und nach J. WILDER das unmotiviert Auftreten zu gewissen Zeiten, wobei meist die Zeit 3—6 Std nach der Mahlzeit oder die Zeit knapp vor der gewohnten Mahlzeit oder aber auch die Morgenstunden bevorzugt werden. Die besonderen Umstände des betreffenden Falles werden genau beobachtet werden müssen (Hunger, Müdigkeit, körperliche Anstrengung, zeitliche Beziehung zu Mahlzeiten, kohlenhydratreiche Ernährung, Zustand nach Magenoperation).

Bei der Beurteilung der Anamnese wird man auf Zeugenaussagen angewiesen sein. Die Kenntnis der Persönlichkeit des zu Beurteilenden ist ebenfalls bedeutsam, wobei auf die Diskrepanz der in Frage stehenden Handlung zum sonstigen Verhalten des Patienten besonders zu achten sein wird. Ein ähnliches psychisches Verhalten in früheren hypoglykämischen Zuständen kann Hinweise geben. Es muß jedoch keineswegs derselbe psychische Ausnahmestand jedesmal photographisch getreu

wiederkehren. Es werden wohl Fälle vorkommen, die immer wieder stereotyp ein Symptom bieten, aber genau so oft wird man mit Formen rechnen müssen, die in den verschiedenen Attacken auch verschiedene Erscheinungen bieten.

Bei der Beurteilung von strafbaren Handlungen im hypoglykämischen Ausnahmezustand ist außerdem noch zu beachten, daß diese manchmal anscheinend von einer Art pathologischer Logik geleitet zu sein scheinen. So zerschlug ein Patient ADLERSBERGS im hypoglykämischen Anfall immer nur kostspielige Dinge. Man darf in solchen Fällen nicht von vornherein die Bewußtseinstrübung und damit den Strafausschließungsgrund ablehnen, wenn auch in jedem Falle genaueste Beobachtung und Untersuchung aller Umstände zu fordern ist, um einen Mißbrauch zu verhüten.

Wesentlich ist auch das Verhalten der Erinnerungsfähigkeit, die in den hier in Frage kommenden Fällen fast immer gestört sein wird. Die Amnesie kann partiell oder total sein. Wie in allen forensisch zu beurteilenden Fällen ist man vor Simulation bei der Angabe von Erinnerungslücken auch hier nicht sicher. Es kommen also die gleichen Kriterien für die Beurteilung in Betracht, wie bei anderen pathologischen Bewußtseinsveränderungen, die mit Amnesie einhergehen.

Selbstverständlich wird man nach einer *Objektivierung* der Hypoglykämie suchen. Eine klinische Durchuntersuchung ist nicht zu umgehen. Der 6 Std.-Glucose-toleranztest oder die Traubenzuckerbelastung nach DEFISCH und HASENÖRL mit genauer Beobachtung der folgenden, insbesondere der 2.—4. Std. (Blutzuckerspiegel, vegetative Erscheinungen, psychisches Verhalten), ferner die Schwankungen des Blutzuckers nach längerem Hungern, der Belastungstest nach STAUB-TRAUGOTT sowie die Insulinbelastung werden zur Diagnosestellung verwertet werden müssen. J. WILDER empfiehlt auch die Untersuchungen nach einem 20-min.-Marsch morgens nüchtern. Gelingt es, mit Insulin- oder Glucosezufuhr Verwirrheitszustände ähnlich den in Frage stehenden zu erzielen und lassen sich dieselben mit Zucker prompt kupieren, so wird die Diagnose mit großer Wahrscheinlichkeit gestellt werden können. Allerdings geht die Höhe des Blutzuckers nicht mit den psychischen Erscheinungen parallel, d. h. die Belastungsproben allein dürfen nicht zu sehr überschätzt werden. Es sei daran erinnert, daß für das Auftreten hypoglykämischer Zustände unter anderem zentralnervöse Faktoren und der K-Gehalt des Blutes bedeutsam zu sein scheinen. Trotzdem kann gesagt werden, daß Fälle mit Sp.H. bei normalem oder gar erhöhtem Blutzucker eine große Seltenheit darstellen, genau so wie andererseits stark erniedrigte Blutzuckerwerte ohne somatisch-vegetative oder psychische hypoglykämische Erscheinungen kaum vorkommen. Allgemein muß also an dem Leitsymptom der Blutzuckersenkung festgehalten werden. Ganz approximativ kann gesagt werden, daß ein Blutzucker von 70 mg-% und darunter häufig von hypoglykämischen Erscheinungen begleitet sein wird, während ein Spiegel von über 80 mg-% solche nur selten zu zeigen pflegt. Jedenfalls pflichten wir dem Standpunkte J. WILDERS bei, daß die Regelmäßigkeit des Zusammenhanges zwischen klinischen hypoglykämischen Symptomen und niederem Blutzuckerspiegel in stärkerem Ausmaße vorhanden ist als bei irgendeinem anderen Konnex in der Medizin. Dabei glauben JOSLIN und LABBÉ, daß noch eher fehlende Zeichen von Hypoglykämie bei niedrigem Blutzucker als umgekehrt hypoglykämische Symptome bei Blutzuckerwerten über 80 mg-% zu beobachten wären. Ein normaler Nüchternblutzuckerwert allein sagt selbstverständlich nichts aus.

Anschließend an die schweren Verlaufsformen und ihre Symptomatologie wäre noch zu erwähnen, daß diese manchmal bei längerem Bestehen genau so wie ein protrahierter therapeutischer Insulinschock zu Demenz mit Hirnleistungsschwäche sowie zu schizophreneartigen Defektzuständen führen können. J. WILDER schildert den Fall einer Frau, die anfangs nur im Anfall paranoide Ideen geäußert hat, später jedoch dieselben für längere Zeit fixierte und Anzeigen gegen ihre vermeintlichen Widersacher erstattete, bis sie schließlich in eine Irrenanstalt kam. Der Zustand war jedoch kein Dauerdefekt, sondern durch Dauerhypoglykämie zu erklären, denn er ließ sich vorübergehend bessern, wenn es gelang, normoglykämische Verhältnisse herzustellen. Die Klärung solcher Fälle kann für den forensischen Psychiater unter anderem dann Wichtigkeit erlangen, wenn es sich um die Beurteilung eines *Entmündigungsantrages* handelt. Vom *zivilrechtlichen* Standpunkt ist festzustellen, daß Sp.H. im Ausnahmezustand handlungsunfähig sind, da ja für die Dispositionsfähigkeit im allgemeinen die gleichen Bedingungen erforderlich sind, wie für die Beurteilung der Zurechnungsfähigkeit, die wie erwähnt, in solchen sp.h. Zuständen aufgehoben sein kann. Die Handlungsfähigkeit ist um so mehr betroffen, als der Begriff der zivilrechtlichen Handlungsunfähigkeit und der strafrechtlichen Unzurechnungsfähigkeit sich nicht decken, vielmehr der erstere der weitergefaßte ist. Sofern demnach eine Partei im hypoglykämischen Ausnahmezustand war, sind die in diesem Zustand abgeschlossenen Verträge oder abgegebenen Willenserklärungen rechtungsungültig. Wegen des raschen und transitorischen Verlaufes kommt allerdings eine Entmündigung praktisch kaum in Frage, es sei denn bei den äußerst seltenen Fällen, die zu geistigen Dauerdefekten geführt haben. An wirklichen Dauerdefekten erwähnt SIGWALD 4 Dauerpsychosen mit Verwirrtheit; außerdem wurde eine hartnäckige Schlaflosigkeit beschrieben, die ihrerseits wieder die Reizbarkeit und Deliktneigung leichter hypoglykämischer Zustände steigern kann.

Die schweren, mit Dämmerzuständen einhergehenden Formen sind, wenn man daran denkt, nicht allzuschwierig zu diagnostizieren, bieten auch bei der Begutachtung meist keine Probleme. Anders dagegen die *leichteren Fälle*, deren Symptomatik larviert ist. Aus der experimentellen Kenntnis der Insulinwirkung am Menschen, die auf diese Zustände bei Sp.H. übertragen werden kann, wissen wir, daß es anfangs zu Müdigkeit, Teilnahmslosigkeit und Bewegungsverlangsamung, dann aber zu oft stark ausgeprägter Reizbarkeit und zu Aufbrausen kommt. Gleichzeitig wird der Gedankenablauf, die Auffassungsfähigkeit und das Konzentrationsvermögen verlangsamt bzw. herabgesetzt. Hierbei sind die höheren Leistungen, zu deren Verwirklichung kompliziertere Assoziationen erforderlich sind, früher betroffen als die niederen. Dieser Leistungsabbau geht aber nach KÜPPERS gleichzeitig einher mit dem Freiwerden von

Kurzschlußreaktionen, die sonst an ihrem Ausbruch gehindert werden. Diese nicht sinngemäße Assoziationsbildung konnte in psychologischen Testuntersuchungen nachgewiesen werden. Es sind die wertvollen inneren Assoziationen zugunsten der äußeren zurückgestellt. Die Befreiung von psychischen Hemmungen erlaubt das Auftreten von pathologischen Trieben und unterdrückten Wünschen (ELIAS und GOLDSTEIN). Diese Enthemmung ist Ursache zahlreicher persönlichkeitsfremder Akte der Hypoglykämischen. Nach BENETATO und ERBSLÖH kommt es zu einer stufenweisen Befreiung von der Zügelung durch übergeordnete Systeme, zu einer funktionellen Dekortikation. Die Symptome erscheinen im umgekehrten Verhältnis zum Verlauf der phylogenetischen Entwicklung (FROSTIG).

Man wird demnach selbst in Fällen, in denen keine Amnesie besteht — ein Zustand, der allerdings selten sein dürfte, denn nach J. WILDER sind sogar leichte Fälle von Sp.H. meist mit partieller Amnesie verknüpft —, eine strafbare Handlung aber vorliegt (es wird sich hier meist um Ehrenbeleidigungen, Insubordinationen, Unregelmäßigkeiten im Dienst, Ruhestörungen, leichte Körperbeschädigungen handeln, die in sp.h. Zuständen mit psychischen Bildern ähnlich einem pathologischen Rauschzustand begangen worden sind) und gleichzeitig eine Sp.H. nachgewiesen wird, sicherlich mildernde Umstände (nach dem österreichischen Recht) bzw. verminderte Zurechnungsfähigkeit (nach dem deutschen Recht) zubilligen müssen. Denn es ist in solchen Zuständen die Fähigkeit, das Strafbare einer Handlung einzusehen oder aber Antriebe zu strafbaren Handlungen zu unterdrücken, zweifellos eingeschränkt oder gar aufgehoben. Die beschriebenen abwegigen psychischen Erscheinungen werden sich nämlich entscheidend auf Wollen und Handeln des Patienten auswirken, nicht selten in solchem Maße, daß der Täter sich seiner Handlung nicht mehr bewußt ist, wobei dieses Stadium der Unzurechnungsfähigkeit in leichteren Fällen, wie bei Alkoholeinwirkung früher für Reden als für Handlungen eintreten dürfte.

Die beschriebenen, leichteren psychischen Störungen leiten zu einem überaus wichtigen forensischen Abschnitt im Rahmen der sp.h. Zustände über, nämlich zur Beurteilung von Fahrlässigkeitsdelikten in derartigen Zuständen, insbesondere bei Verkehrsunfällen.

Die bisherige Kenntnis der Insulinwirkung am Menschen erlaubt festzustellen, daß es schon sehr frühzeitig unter Insulineinwirkung zu Wahrnehmungsänderungen, Veränderungen des Raum- und Zeiterlebens, des kinästhetischen Empfindens und des dreidimensionalen Sehens kommt. Feinere Koordinationsstörungen, Drehschwindel, eigentümliche Scheinbewegungen von Gegenständen ohne Schwindel (BENEDEK), Doppelbilder, passagere Blindheit, Verminderung der Sehschärfe (LYMANN), Flimmern vor den Augen, Ängstlichkeit und Unruhe, ohnmachtsartige

Ermüdungszustände und außerdem Störungen der räumlichen Orientierung, so daß die Patienten nicht mehr nach Hause finden, schließen sich an. All diese Erscheinungen machen zusammen mit der bestehenden Sorglosigkeit, der manchmal auftretenden Euphorie, Kritik- und Konzentrations-, sowie Aufmerksamkeitsschwäche und der Verlangsamung des Reaktionsablaufes den Betreffenden als Verkehrsteilnehmer äußerst gefährlich und gefährdet. Hinzu kommt noch eine höhergradige Entschlußlosigkeit, die es dem Patienten unmöglich macht, gewisse beabsichtigte Handlungen auszuführen, etwa nach einem Stück Zucker in die Tasche zu greifen und es sich zuzuführen, obwohl er von früheren Zuständen weiß, daß sich hiedurch der Anfall kupieren läßt. Gefährdet wird der hypoglykämische Kraftfahrer bzw. Verkehrsteilnehmer und auch seine Umgebung noch dadurch, daß in der Hypoglykämie Kritiklosigkeit und Neigung zu negativistischer Einstellung bestehen, so daß Warnungen und ärztlichen Maßnahmen Widerstand entgegengesetzt wird. FOG und SCHMID erwähnen 1931 erstmals einen Verkehrsunfall in einem hypoglykämischen Ausnahmezustand bei einem Diabetiker. Dieser verursachte einen folgenschweren LKW-Zusammenstoß und man entzog ihm darauf den Führerschein.

MARX berichtet 1933 über den Fall eines Autofahrers, der allerdings ohne gerichtliches Nachspiel blieb.

Dieser Autofahrer fuhr in einem sp.h. Ausnahmezustand, der 3 Std nach einer kohlenhydratreichen unzureichenden Nahrung und nach stärkeren nervösen Beanspruchungen aufgetreten war, 5 min planlos in verschiedenen Richtungen durch die Straßen einer belebten Stadt ohne die Bremse zu betätigen. Als er wieder plötzlich aus dem Dämmerzustand erwachte, bestand eine retrograde Amnesie. Sofortige Erholung trat nach Genuß von Tee mit Zucker ein.

Derselbe Autor weist bereits auf die Bedeutung dieser Zustände für die Begutachtung von Verkehrsunfällen hin. Wir führen auch noch den Fall von HEINE und MÜLLER an.

Ein Elbelotse setzte im hypoglykämischen Dauerzustand sein Schiff auf Grund und wurde deshalb gerichtlich belangt. Für den Zustand bestand Amnesie. Begreiflicherweise wurde ihm die Berechtigung zum Lotsenberuf entzogen. Bei dem Manne ergab die Untersuchung einen Pankreastumor mit Blutzuckerwerten bis 22 mg-%. Nach Operation trat Normalisierung ein.

So wichtig diese Erscheinungen auch sind, so dürften sie doch sehr oft der Diagnose entgehen. Denn wir fanden in dem uns zugänglichen Schrifttum nur die oben zitierten Fälle. Sie zeigen aber eindeutig die schweren Gefahren auf, die durch hypoglykämische Zustände im Verkehrswesen auftreten können. In allen 3 Fällen handelte es sich bereits um Ausnahmezustände. Viele leichtere Formen, die sich nur in Wahrnehmungsstörungen äußern können, dürften meist nicht erkannt werden und erkannt worden sein.

Wir berichten nun hier noch kurz von einem eigenen Fall, der glücklicherweise erfaßt werden konnte, bevor ein Unfall aufgetreten war.

Es handelt sich um einen 40jährigen Bahnarbeiter, der häufig beim Verschieben auch zum Stellen von Weichen und Weichen eingesetzt wurde. Seit einer Magenoperation im Jahre 1945 verspürte er meist wenige Stunden nach den Mahlzeiten Schwitzen, Angst, Übelkeit, Ohnmachtsneigung, Zustände, die durch Alkoholfuhr sich jedesmal besserten. Wegen der Gefahr, die sich hinsichtlich seines Berufes für die Allgemeinheit ergab, kam er zur Durchuntersuchung an die Klinik. Sie ergab eine beschleunigte Magenentleerung und im Glucosetoleranztest ein Absinken des Blutzuckers bis auf 60 mg-% mit hypoglykämischen Zeichen. Nach 4wöchiger Behandlung weitgehendes Verschwinden der klinischen Erscheinungen. Trotzdem plädierten wir für eine Verwundung in einem anderen Zweig des Bahndienstes, um jede weitere eventuelle Gefährdung des Verkehrs zu verhüten.

Der Fall als solcher wurde nur erwähnt, da er seinerseits wieder zeigt, wie gefährlich sp.h. Zustände in solchen Berufen werden können. Wenn man außerdem bedenkt, daß unter den an Dumping-Syndrom Leidenden doch ein beträchtlicher Teil reaktiv hypoglykämische Erscheinungen aufweist, wird man zur Überzeugung kommen, daß man diesen Zuständen von forensischer Seite mehr Beachtung schenken müsse.

Es ist selbstverständlich, daß Patienten mit häufigeren hypoglykämischen Zuständen die Berechtigung zur Ausübung von Berufen entzogen werden muß, in denen eine auch nur kurzdauernde Unterbrechung der psychischen Kontinuität oder überhaupt plötzliches Versagen auf psychischem oder körperlichem Gebiet mit Gefährdung für die Betroffenen und die Allgemeinheit verbunden ist, also insbesondere von Berufen, die Probleme der allgemeinen Sicherheit betreffen. J. WILDER wies bereits 1936 auf diese Gefahren hin.

ADLERSBERG und DOLGER erwähnen Unfälle in sp.h. Zuständen. Die Bedeutung der hypoglykämischen Erscheinungen liegt weniger darin, daß einer der seltenen Fälle von organischer Sp.H. im Dämmerzustand einmal einen Verkehrsunfall verursacht, sondern ist vielmehr in der Tatsache zu sehen, daß nach HASTINGS-JAMES 10% der Gesunden hypoglykämische Reaktionen im Glucosetoleranztest zeigen, wobei, wie gesagt, auch schon die leichteren Formen durch Beeinflussung komplexer psychischer Leistungen äußerst gefährlich werden können. Nach KARLAN und COHN konnten unerklärbare chronische Müdigkeitserscheinungen einwandfrei als durch funktionelle Sp.H. verursacht nachgewiesen werden. Es können daher auch sonst Gesunde bei ungünstiger Konstellation hypoglykämiefördernder Faktoren in recht erheblichem Umfang durch sp.h. Erscheinungen im Straßenverkehr verhängnisvolle Folgen hervorrufen. Es wird demnach bei Verkehrsunfällen, die anscheinend auf Fahrlässigkeit des Fahrers, Einschlafen oder plötzliche Unpäßlichkeit am Steuer beruhen, an sp.h. Zustände gedacht werden müssen und die Untersuchung durch den Sachverständigen in dieser Richtung zu führen sein,

besonders wenn die oben erwähnten Prädilektionszeiten der Sp.H. eingehalten zu sein scheinen. Die Kenntnis dieser möglichen Ursache von Verkehrsunfällen ist auch deshalb wichtig, weil diese Fälle bei oberflächlicher Untersuchung, besonders wenn Dysarthrie, Taumeln, Gewalttätigkeit oder Ruhestörung bestehen, vom uniformierten Beobachter leicht als alkoholisiert betrachtet werden können. Diese eigenartigen, Laien und manchmal auch Ärzte an Volltrunkenheit oder Höhenkrankheit erinnernden Bilder führen nicht selten zur unrechtmäßigen Inhaftierung solcher Leute. Zur Vorbeugung weiterer Unfälle sind außer Führerscheinentzug nach bereits eingetretenem Unfall kaum Präventivmaßnahmen möglich, weil man nicht sagen kann, welcher anscheinend Stoffwechselgesunde unter Umständen einmal eine hypoglykämische Reaktion bekommen wird. Man könnte höchstens vegetativ labilen Asthenikern, die im Glucosetoleranzversuch in der 3. oder 4. Std. stärkere hypoglykämische Erscheinungen zeigen, abgesehen von dem Verbot, sich berufsmäßig als Kraftwagenlenker zu betätigen, den Rat geben, Fahren besonders in der Nacht oder am frühen Morgen, ferner längere Nahrungskarenz, kohlenhydratreiche Nahrung und Überanstrengungen zu vermeiden. Falls solche Personen jedoch nicht die Möglichkeit haben, diese Vorschriften einzuhalten, wird man mit Unfällen rechnen und gegen das Führen eines Kraftfahrzeuges ernstliche Bedenken äußern müssen. Eine Bestrafung von Verkehrsteilnehmern, die im sp.h. Zustand einen Unfall verschuldeten, kann nicht in Frage kommen, da die hypoglykämischen Erscheinungen nicht mit denen verglichen werden dürfen, die durch selbstverschuldeten Alkoholgenuß zustande kommen, sofern dem den Unfall Verschuldenden seine hypoglykämischen Zustände und Reaktionen nicht schon aus Erfahrung bekannt waren.

Hier wäre noch zu erwähnen, daß Patienten mit Sp.H. nach OPPENHEIMER, der dies bei Diabetikern beobachtete, ohne fremdes Verschulden Opfer von Verkehrsunfällen werden können, was bei Beurteilung derselben in Betracht gezogen werden muß. Die Frage, inwieweit insulinbehandelte Zucker Kranke, die ja zu hypoglykämischen Zuständen neigen, die Verkehrssicherheit gefährden, wurde kürzlich im Londoner Lancet aufgeworfen. In England dürfen z. B. insulinbehandelte Diabetiker keinen Wagen im öffentlichen Dienst lenken. Im Gegensatz dazu hat zwar der niederländische Diabetikerbund aus Statistiken festzustellen vermocht, daß unter 75000 Verkehrsunfällen nur in 0,005% hypoglykämische Zustände als mögliche Ursache in Frage kämen, wobei sicher nur die insulinbehandelten Diabetiker berücksichtigt sind, da bisher auf sp.h. Zustände viel zu wenig geachtet wurde.

Anschließend an die Besprechung der Auswirkungen der Sp.H. bei Verkehrsteilnehmern muß noch der durch kritiklose Presseberichte hervorgerufene und von Kraftwagenlenkern manchmal befolgte Unfug er-

wähnt werden, nach Alkoholgenuß Insulin zuzuführen, um eine Senkung des Blutalkoholspiegels zu erzielen. Nach den Untersuchungen von MAARSSO kann es bei Potatören schon bei plötzlicher Abstinenz zu hypoglykämischen Zuständen kommen. SIEGMUND und FLOHR konnten an Menschen zeigen, daß im Gegensatz zu den Ergebnissen von Tierversuchen BICKELS das Insulin keine Minderung der Berausung erzeugt. Wenn auch eine beschleunigte Senkung des Blutalkoholspiegels im allgemeinen zu verzeichnen ist, so können nach Insulin durch Resorptionsverzögerung wohl auch höhere Alkoholwerte im Blut gefunden werden. Unter mittelgroßen Insulindosen, die zur Ernüchterung doch wirksam sein könnten, treten allerdings oft rapide Blutzuckersenkungen auf, die bis zum hypoglykämischen Schock führen. Es muß daher vor dem *Gebrauch von Insulin als Ernüchterungsmittel gewarnt werden*, besonders im Hinblick auf die beschriebenen hypoglykämischen Folgeerscheinungen auf psychischem Gebiet, die in ihrer Auswirkung vielleicht oft gefährlicher sein werden als ein erhöhter Blutalkoholspiegel.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch angeführt, daß wegen der Bewegungsverlangsamung und der verlängerten Reaktionszeit in sp.h. Zuständen auch Beschäftigungen beeinträchtigt werden, die eine gewisse Geschicklichkeit verlangen. Wir meinen Arbeiten an Maschinen, auf Gerüsten usw., bei denen unter hypoglykämischen Störungen nicht nur eine Selbstgefährdung, sondern auch eine Gefährdung der Umgebung statt haben kann. Aber auch dort, wo keine derartige Gefährdung aufzutreten vermag, wird man aus sozialen Gründen Hypoglykämiegefährdeten bei der Berufswahl beratend an die Hand gehen müssen. Auch vermögensrechtlich verantwortungsvolle Berufe sind von derartigen Menschen zu meiden. Dafür ist ein Fall SIGWALDS ein Hinweis, der im sp.h. Zustand plötzlich 30000 Francs fortwarf.

Forensische Bedeutung können schließlich noch Selbstmorde und Selbstmordversuche durch Insulin erlangen, da der Insulinnachweis an der Leiche schwer zu erbringen ist. SECHER beschrieb 1927 einen Selbstmordversuch dieser Art, GÜLZOW berichtet von einem Diabetiker, der in suicidalen Absicht 400 E Altinsulin sich spritzte und durch eine intrameningeale Blutung ad exitum kam.

Wir glauben in der vorliegenden Übersicht die Bedeutung der Sp.H. für den forensischen Sektor der Psychiatrie so dargestellt zu haben, daß der eingangs erwähnte Hinweis auf vermehrte Beachtung dieser Zustände in der Praxis gerechtfertigt erscheint.

Zusammenfassung.

Nach einer einleitenden Begriffsdefinition und kursorischen Einteilung der Spontanhypoglykämien wird auf die forensische Bedeutung oft psychogen oder psychotisch anmutender Symptome dieser Zustände

hingewiesen. Die leichteren Formen mit neurastheniformen Bildern werden den schweren Fällen mit Dämmer- oder Erregungszuständen und rauschähnlichen Abläufen gegenübergestellt. Während diese zu Fehlhandlungen, Aggressionen u. dgl. führen, sind jene hauptsächlich die Ursache von Fahrlässigkeitsdelikten. Diagnostische und differentialdiagnostische Hinweise werden gegeben. In strafrechtlicher Hinsicht sind sp.h. Zustände einer vorübergehenden Sinnesverwirrung gleichzusetzen und müssen als Strafausschließungsgrund angesehen werden, bzw. mildernde Umstände zugebilligt erhalten. Zivilrechtlich sind Patienten im hypoglykämischen Ausnahmezustand als handlungsunfähig zu betrachten. Ausführlich wird die Bedeutung sp.h. Zustände für die Verkehrssicherheit besprochen.

Literatur.

- ADLERSBERG, D.: Über psychische Ausnahmezustände beim hypoglykämischen Diabetiker und ihre forensische Bedeutung. *Klin. Wschr.* **1932** II, 1671. — ADLERSBERG, D., and H. DOLGER: Medico-legal problems of hypoglyc. react. in Diabetes. *Ann. Int. Med.* **12**, 1804 (1939). — BASS, M., and P. L. GIOVACCHINI: Psychiatric aspects of spontanhypoglyc. *J. of Neur. a. Ment. Dis. Richmond* **1948**, 108. — BAUR, H.: Dringliche Diagnostik. Berlin u. München: Urban & Schwarzenberg 1948. — BECKER, H., u. H. NUSSELT: Über einige bemerkenswerte Beobachtungen bei Hyperinsulinismus. *Dtsch. med. Wschr.* **1951**, 1613. — BECKERT, W.: Spontanhypoglykämie. *Med. Klin.* **1949**, 424. — BENEDEK, L.: Zit. nach J. WILDER, Klinik und Therapie der Zuckermangelkrankheit. — BENETATO, GR.: Beiträge zum Studium des Insulinschocks. *Klin. Wschr.* **1942** I, 816. — BRAKIER, T., u. L. BRULL: Diabetes und Hypoglykämie. *Ref. Kongreßzbl. innere Med.* **1951**, 130. — BRINCK, J.: Hyper- und Hypoglykämie bei Pankreatitis. *Z. klin. Med.* **127**, 488 (1934). — CAMERON, E.: Object. and experim. Psychiatry. New York: Mac Millan Comp. 1951. — CONN, W.: Diagnose und Therapie der Spontanhypoglykämie. *J. Amer. Med. Assoc.* **134**, 130 (1947). — CURSCHMANN, H.: Lehrbuch der Differentialdiagnostik. Berlin: Springer 1934. — Endokrine Krankheiten. Dresden: Theodor Steinkopff 1927. — DEPISCH, F., u. R. HASENÖRL: Über die Funktionsprüfung des Inselapparates bei Diabetikern. *Dtsch. Arch. klin. Med.* **164**, 361. — ELIAS, H., u. L. GOLDSTEIN: Insulinschock und Zentralnervensystem. *Med. Klin.* **1932**, 542. — ERBSLÖH, F.: Fortschritte in der Pathologie der cerebralen Hypoglykämiefolgen unter besonderer Berücksichtigung neuerer Stoffwechsel und neurohistopathologischer Untersuchungen. *Fortschr. Neur.* **17**, 412 (1949). — FEILER, R.: Hypoglykämie und Geistesstörung. *Med. Klin.* **1949**, 1631. — FOG, J., u. H. SCHMID: Insulinvergiftung mit akuter Geistesverwirrung und Aphasie, als Ursache eines Verkehrsunfalles. *Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **1931**, 376. — FROSTIG, J. P.: Erfolge mit der Insulintherapie bei Schizophrenie. *Schweiz. Arch. Neur.* **1937**, H. 39, 153. — GORDON u. Mitarb.: Sugarcontent of the bloodinrunners following a marathon race. *J. Amer. Med. Assoc.* **85** (I), 503 (1925). — GRAFE, E., u. C. TROPP: Handbuch der inneren Medizin, Bd. VI/2, S. 462 u. 505. 1944. — GREIF, ST., u. G. MITTELBACH: Untersuchungen über einige Folgezustände nach Resektion wegen Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren. *Wien. med. Wschr.* **1953**, 80. — GREIF, ST., u. E. MORO: Resectionshypoglykämie. *Münch. med. Wschr.* **1951**, 23. — Funktionelle Hypoglykämie. *Wien. klin. Wschr.* **1951**, 289. — GROLLMANN, A.: Essentials of Endocrinology, S. 375. London: J. B. Lippincott Company. — GÜLZOW, M.: Suicid durch Insulin. *Med. Kongreß-Tage Greifswald*, 1951. —

HADORN, W.: Behandlungsmöglichkeiten der Fettsucht. Schweiz. med. Wschr. 1954, 575. — HARRIS, S.: Hyperinsulinism and dysinsulinism. J. Amer. Med. Assoc. 83, 729 (1924). — HASTINGS-JAMES, R.: Spontanhypoglycemia. Lancet 1949, 814. — HEINE, J., u. A. MÜLLER: Dtsch. Arch. klin. Med. 194, 632 (1949). — HOFFMANN, R. H., and E. M. ABRAHAMSON: Hyperinsulinismus. Ein Faktor bei den Neurosen. Amer. J. Digest. Dis. 1949, 16. — JOLTRAIN, E.: Zit. nach J. WILDER, Zuckermangelkrankheit. — JOSLIN, P.: Treatment of diabetes. London 1937. — KARLAN and COHN: J. Amer. Med. Assoc. 130, 553 (1946). — KÜPPERS, E.: Der hypoglykämische Zustand in der Selbstbeobachtung. Schweiz. Arch. Neur. 1937, H. 39, 160. — LABBÉ, M.: Semaine méd. 1932, 45. — LANDMANN, H. R., and R. L. SUTHERLAND: Incidence and significance of hypoglycemia in unselected admissions to a psychosom. service. Amer. J. Digest. Dis. 1950, 17. — LANGE, F.: Hypoglykämie zusammen mit Hypotonie. Dtsch. med. Wschr. 1953, 1516. — LAUBENTHAL, F., u. H. MARX: Über einen Fall von Dämmerzustand bei Spontanhypoglykämie nach Hirntrauma. Nervenarzt 1931, 592. — LEVIN: Arch. of Neur. 22, 1172. — MAARSSO, CHR.: Bibl. Laeg. (dän.) 126, 214 (1934). Zit. nach MEYTHALER. — MARX, H.: Über die Ätiologie unklarer Dämmerzustände (zur Symptomatologie der Spontanhypoglykämie). Nervenarzt 1933, 193. — Die Spontanhypoglykämie. Dtsch. med. Wschr. 1936, 843. — MEYTHALER, F.: Hypoglykämie, Spontanhypoglykämie, Hyperinsulinismus. Ärztl. Forsch. 3, 149 (1949). — Der hypoglykämische Symptomenkomplex. Dtsch. med. Wschr. 1952, 1551. — MEYTHALER, F., u. M. EHRMANN: Über Spontanhypoglykämie. Erg. inn. Med. 54, 116 (1938). — MOHNIKE, G.: Kleptomaniesyndrom in der Hypoglykämie. Klin. Wschr. 1947, 560. — MÜLLER, M.: Die Insulintherapie der Schizophrenie. Schweiz. Arch. Neur. 1937, H. 39, 9. — NOYES, A. P.: Modern clinical Psychiatry (Psychosen bei Hypoglykämie.) S. 319. Philadelphia: Saunders Company 1939. — OPPENHEIMER, A.: Zur Klinik der hypoglykämischen Reaktion besonders der Insulinpsychosen. Med. Klin. 1927, 1104. — PANTHALEON VAN ECK, M.: Spontanhypoglykämie. Nederl. Tijdschr. Geneesk. 1948, 9, 654. — ROSENBERG, M.: Über artefiziellen und spontanen Hyperinsulinismus. Klin. Wschr. 1932, 2097. — ROSS, S. G.: Amer. J. Dis. Childr. 28, 447 (1924). — ROTH, O.: Über idiopathische Glykämie. Med. Klin. 1930, 1769. — SCHNETZ, H.: Spontanhypoglykämie. Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1940. — SECHER, K.: Ugeskr. Leag. (dän.) 89 (1927). Zit. nach FOG u. SCHMID. — SERCL: Affektiver Dämmerzustand durch Hypoglykämie. Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med. 1936. — SIEGMUND, B., u. N. FLOHR: Über den Einfluß von Insulin auf den Alkoholumsatz. Klin. Wschr. 1937, 1718. — SIGWALD, J.: L'hypoglycémie. Paris 1932. — STÖRRING, F. K.: Psychotische Insulinreaktion und Erbgut. Dtsch. med. Wschr. 1937, 10. — UMBER, F.: Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten. 1925. — WALL, C.: Zit. nach CAMERON. — WILDER, J.: Ein neues hypophysäres Krankheitsbild: die hypophysäre Spontanhypoglykämie. Dtsch. Z. Nervenheilk. 112, 192 (1930). — Klinik und Therapie der Zuckermangelkrankheit. Wien: Weidmann & Co. 1936. — Probleme des Zuckersstoffwechsels in der Neurologie und Psychiatrie. Zbl. Neur. 1930. — WILDER, R.: Clinical diabetes mellitus and hyperinsulinism. Philadelphia: W. B. Saunders Company 1940. — WIPPLE and FRANTZ: Ann. Surg. 101, 1299 (1935). — WOLF: Bull. Neur. Inst. New York 1933, 232. Zit. nach MEYTHALER.

Dr. R. ZIGEUNER, Graz, Österreich, Universitäts-Nervenklinik.