

Deutsche Medizinische Wochenschrift

Begründet von Dr. Paul Börner

HERAUSGEBER:

Geh. San.-Rat Prof. Dr. Schwalbe

Berlin-Charlottenburg, Schlüterstr. 53

VERLAG:

GEORG THIEME • LEIPZIG

Antonstraße 15

Nr. 44

BERLIN, DEN 28. OKTOBER 1915

41. JAHRGANG

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität in Würzburg.

Ueber die Hungerempfindung.¹⁾

Von Prof. Dr. L. R. Müller,

Oberstabsarzt und Chefarzt des Reservelazarets „Hanger Schule“ in Würzburg.

Ueber die Entstehung des Hungergefühles hat man sich noch nicht viel Gedanken gemacht. Die Sache liegt scheinbar ganz einfach: die „Leere des Magens“ ist es, welche zur Auslösung des Hungers führt.

Manche Forscher, wie z. B. Haller, nahmen an, daß die Wandungen des leeren Magens sich berühren und daß durch die Reibung und damit durch die „Spannung und Zerrung der Magenerven“ die Hungerempfindung entstände. Andere Autoren, wie z. B. Darwin, glaubten, daß der leere Magen erschlaffe und daß so der Hunger zustandekomme. Wieder andere vermuten, daß die vermehrte Turgeszenz der Magenwände oder daß die Absonderung der Salzsäure und eine beginnende Selbstverdauung der Magenschleimhaut der Hungerempfindung zugrundeliegen. Alle diese Autoren sprechen den Magen als den Entstehungsort des Hungers an. Auch Sternberg, dem wir eine Reihe von literarischen Studien über das Problem des Appetits verdanken und der alle diese Arbeiten jüngst in einem Buche „Das Nahrungsbedürfnis, der Appetit und der Hunger“²⁾ zusammenfaßte, verlegt die Entstehung der Hungerempfindung in den Magen: „das Hungergefühl tritt nur dann auf, wenn der Magen leer ist.“ Schließlich vermutet auch Krehl in seiner „Pathologischen Physiologie des Menschen“, daß der Magen der Ort sei, an welchem das Hungergefühl entstehe, und stützt seine Meinung mit der Beobachtung, daß sich eine Steigerung des Hungergefühls in manchen Fällen findet, in welchen sich der Magen rasch entleert.

Da mich nun all diese Erklärungen und Vermutungen nicht befriedigten, veranlaßte ich einige jüngere Kollegen, die früher am Städtischen Krankenhaus in Augsburg und nun in Würzburg mit mir zusammenarbeiteten, diese Fragen experimentell in Angriff zu nehmen. Herr Dr. Thoma, welcher besonders eifrig und besonders aufopferungsvoll Selbstversuche vornahm, verarbeitete dann das gesammelte Material zu einer Dissertation: „Eine Studie über die Hungerempfindung.“

Bevor ich nun das Ergebnis all dieser Versuche kurz zusammenfasse, seien die Empfindungen besprochen, die nach längerer Nahrungsenthaltung auftreten.

Wird nach einem Frühstück in den Morgenstunden (um 7 Uhr a. m.), das aus einer Tasse Milch und einem Brötchen besteht, keine weitere Nahrung mehr aufgenommen, so stellt sich meist um die Mittagsstunde, also etwa um 12 Uhr, unter kollernden und gurrenden Geräuschen im Epigastrium ein leichtes Druckgefühl in der Magenregion ein. Dieses wird vielfach als ein Gefühl der „Leere“, der „Oede“ oder des „Nagens“ bezeichnet. In gleicher Zeit kommt es auch zu vermehrter Speichelabsonderung, zum Schluckreiz und zum Schluckbedürfnis und manchmal auch zum Gähnen.

Unterläßt man trotz dieser Mahnungen es nun, Nahrung aufzunehmen, so gesellt sich bald ein Gefühl der körperlichen Schwäche („Magenschwäche“) und der geistigen Ermüdung dazu. Es besteht ein ausgesprochenes Unlustgefühl. Schließlich kann es bei längerer Nahrungsenthaltung zum Schwindel, zu Flimmern vor den Augen, zum Ohrensausen und endlich zur wirklichen Erschöpfung kommen.

All diese angeführten Empfindungen sind in der Ruhe und je mehr man Gelegenheit hat, sie zu beachten, stärker. Ist man dagegen durch irgendwelche anstrengende geistige

oder körperliche Tätigkeit in Anspruch genommen, so kommen diese Hungerempfindungen viel weniger zum Bewußtsein.

Die geschilderten Hungerempfindungen treten aber auch entschieden zurück, wenn die Zeit der gewohnten Nahrungsaufnahme überschritten ist, sie stellen sich erst gegen Abend, zur Stunde des Abendbrotes, erneut und nun um so heftiger wieder ein.

Um nun die Frage zu entscheiden, ob die Füllung des Magens als solche den Hunger zu stillen vermag, nahm Herr Dr. Thoma, nachdem er von 7 Uhr morgens gehungert hatte, um 2 Uhr nachmittags einen halben Liter dicken Baryumbreies. Daraufhin schwand sofort das Gefühl der Spannung und des Nagens in der Magenregion, um nach drei Stunden freilich unvermittelt und um so heftiger wieder aufzutreten. Das Gefühl der allgemeinen Schwäche und der Hinfälligkeit verschwand aber nicht. Es blieb vielmehr unbeeinflusst bis zur Aufnahme einer reichlichen Abendmahlzeit bestehen. Auch ein junger Kollege, Herr Cand. med. Dengg, der sich demselben Versuch unterwarf, gab an, daß nach der Aufnahme des Baryumbreies zwar die örtlichen Empfindungen in der Magenregion schwanden, daß er sich aber nicht gesättigt fühlte. Schon zwei Stunden danach, zu einer Zeit also, in der bei der Röntgenuntersuchung noch Baryum im Magen nachweisbar ist, trat wieder heftiger Hunger mit dem Gefühl der Spannung in der Magenregion auf.

Neisser und Bräuning¹⁾ glauben durch Versuche festgestellt zu haben, daß bei einem konstanten intragastralen Druck von 16–18 cm H₂O normales Sättigungsgefühl auftritt. „Dieser Druck wird erzeugt durch die „peristolische“ Kontraktion des Magens einerseits und die Masse der Nahrung andererseits“. Durch Schnüren kann man nach Neisser und Bräuning den Druck im Magen erhöhen und dadurch ein vorzeitiges Gefühl der Sättigung hervorrufen.

Auf Grund unserer Versuche sind wir zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Füllung des vorher leeren Magens mit unresorbierbarer Kost nur den Teil der Hungerempfindungen, welchen wir in die Magenregion verlegen, stillt. Und auch diesen nur vorübergehend. Die Füllung des Magens mit Wasser oder mit leerer Suppe nimmt uns wohl den örtlichen Druck in der Magenregion, nicht aber den Hunger. Davon, daß eine Füllung des Magens als solche die „Sättigung“ bedingt, kann wohl keine Rede sein. Sind wir doch nach längerem Fasten oder nach anstrengender körperlicher Leistung trotz Füllung des Magens noch nicht satt.

Verabreicht man andererseits unter Umgehung des Magens eine reichlichere Menge rasch resorbierbarer Nahrungssubstanz, so schwinden sowohl das örtliche Gefühl in der Magenregion als auch die allgemeine körperliche und geistige Hinfälligkeit! Die Versuche wurden von Herrn Dr. Thoma in der Weise angestellt, daß er sich um die Mittagszeit, als er lebhaften Hunger empfand, ein Nährklima mit Traubenzucker und Erepton (abgebautes Eiweiß) verabreichte.

Das örtliche Gefühl der Leere in der Magenregion ließ freilich nicht völlig nach, wohl aber verschwand die Empfindung der körperlichen und geistigen Hinfälligkeit. Ähnliche Untersuchungen nahm H. Schlesinger²⁾ schon im Jahre 1893

¹⁾ Ein kurzer Bericht über diese schon vor längerer Zeit vorgenommenen Untersuchungen, wurde auf dem südwestdeutschen Neurologentag in Baden-Baden erstattet. — ²⁾ Leipzig 1913.

¹⁾ Ueber normale und über vorzeitige Sättigung. M. m. W. 1911 Nr. 37. — ²⁾ W. kl. W. 1893 Nr. 31.

vor. Auch seine Versuche ergaben, „daß eine Stillung des Hungergefühles durch eine nicht vom Magen aus erfolgende Nahrungszufuhr möglich ist“.

Da man nun einwerfen kann, daß im letzteren Versuch die Füllung des Darmes das Hungergefühl stille, so veranlaßte ich Herrn Dr. Thoma, den Magendarmkanal als Resorptionsstelle ganz auszuschalten und sich parenteral, durch subkutane Injektion, Nahrung zuzuführen.

Als sich um die Mittagsstunde lebhafter Hunger einstellte und als es dann zu lautem Kollern und Gurren in der Magengegend gekommen war, ließ sich Dr. Thoma einen Liter einer 6 % igen Traubenzuckerlösung subkutan infundieren. Die Hungerempfindung, d. h. sowohl der lokale Druck in der Magengegend als auch die Allgemeinerscheinungen, wie die körperliche Hinfälligkeit und die Müdigkeit ließen daraufhin entschieden nach.

Freilich stellte sich in all diesen Versuchen bald wieder Hunger ein, denn die Nahrungsmengen, welche durch ein Klisma oder auf parenteralem Wege zugeführt werden können, sind für einen gesunden, körperlich und geistig arbeitenden Menschen immer ungenügend.

Gegen die allgemein gültige Annahme, daß die Leere des Magens es sei, welche der Hungerempfindung zugrunde liege, lassen sich nun auch eine Reihe von klinischen Beobachtungen ins Feld führen.

So können Kranke, bei denen die Entleerungsfähigkeit des Magens durch eine Pfortnerverengung beeinträchtigt ist, trotz gefüllten Magens lebhaften Hunger empfinden.

Anderseits bedingt die Leere des Magens durchaus nicht immer Hunger. Ist doch erwiesenermaßen 2—3 Stunden nach der Aufnahme des Frühstücks der Magen wieder leer, die Hungerempfindung stellt sich aber erst 4—5 Stunden nach dem Frühstück wieder ein. Auch morgens beim Aufstehen ist der Magen des Gesunden sicher leer, trotzdem besteht kein Hunger, zum Nahrungsbedürfnis kommt es erst etwa eine halbe bis eine Stunde danach.

Der Magen kann also nicht die Stelle sein, von der das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme ausgelöst wird. Das mag auch daraus geschlossen werden, daß Leute, denen der Magen wegen ausgebreiteter Geschwulstbildung zum größten Teile oder fast ganz herausgenommen wurde, bei Nahrungsenthaltung gerade so Hunger empfinden wie vordem in gesunden Tagen. Ja, nach Perthes¹⁾ soll gerade nach Querresektion des Magens das Nahrungsbedürfnis besonders lebhaft sein können. Dies würde aber nicht der Fall sein, wenn der Magen wirklich der Entstehungsort des Hungers wäre.

Als Beweis für die Behauptung, daß der Magen der Ort sei, von dem der Hunger ausgelöst wird, führen nun manche Autoren die Tatsache an, daß das Hungergefühl durch die Einnahme von Kokain per os gestillt werden könne.

So behauptet A. Valenti²⁾, durch Kokainisierung des Pharynx oder der Magenschleimhaut oder des Vagus (!) den Hunden jede Freßlust genommen zu haben. Auch H. Schlesinger glaubt „durch Anästhesierung auch nur eines Teiles der Magenschleimhaut für die Dauer der örtlichen Einwirkung des Mittels das Hungergefühl wesentlich herabgesetzt zu haben“. Alle diese Vermutungen wären nun wohl zu begründen, wenn dem Magen wirklich, wie das B. Stiller noch in einer vor kurzem erschienenen Arbeit³⁾ annimmt, eine „spezifische Sensibilität“ zukäme, wenn der Hunger wirklich „in den Magennerven“ entstehen würde. Für eine solche Annahme fehlen uns aber, wie oben dargelegt, die Beweise.

Durch Versuche an sich selbst haben nun Dr. Thoma, Dr. Markus und Cand. med. Dengg nachgewiesen, daß durch Kokain nicht so sehr die örtlichen Empfindungen in der Magengegend als vielmehr das allgemeine Gefühl der Müdigkeit und der Anspannung gehoben werden. Das Gefühl der Schwäche und Erschöpfung macht einem solchen der Anregung und der Frische Platz. Und zwar einerlei, ob Cocablätter gekaut werden, ob Kokain per os genommen worden war, oder ob Kokain subkutan verabreicht wurde.

Auf Grund dieser Versuche dürfen wir also wohl annehmen, daß nicht die Anästhesierung der Magenschleimhaut die Ursache für die hungerstillende Wirkung des Kokains ist. Wir müssen vielmehr vermuten, es möchte der erregende Einfluß

des Kokains auf das Zentralnervensystem es sein, welcher die durch den Mangel an Nahrungsaufnahme entstehenden unangenehmen Empfindungen zurückdrängt. Das Bestehen von sensiblen Endorganen in der Magenschleimhaut, auf welche das Kokain anästhesierend wirken könnte, ist bisher weder auf anatomischem, noch auf physiologischem oder klinischem Wege festgestellt worden. Im Gegenteil, es ist ganz unwahrscheinlich, daß der Magenschleimhaut irgendeine Art von Sensibilität zukommt. Schließlich gibt es auch andere Stoffe, welche den Hunger vertreiben können, wie das Nikotin oder wie starker Tee. Aber auch hier kommt nicht Betäubung sensibler Nerven in der Magenschleimhaut als vielmehr Beeinflussung des Gehirns in Betracht.

Die anfänglich erwähnte Theorie, es sei die ausgeschiedene Salzsäure, welche die Hungerempfindung in der Magengegend auslöse, konnten wir dadurch leicht widerlegen, daß wir in den Vormittagsstunden zu einer Zeit, in welcher das Frühstück den Magen schon verlassen hatte, in der aber noch kein Hunger bestand, Salzsäure einnahmen. Es gelang uns aber dadurch nicht, Hungerempfindung auszulösen.

Ueber die schwierig zu beantwortende Frage, wie uns denn das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme zum Bewußtsein kommt, helfen sich manche Autoren dadurch hinweg, daß sie den Hunger als ein Allgemeingefühl, das im ganzen Körper entsteht, ansprechen. Zweifellos leiden nun unter dem Nahrungsmangel sämtliche Zellen sämtlicher Organe und sämtlicher Gewebsarten. Zum Bewußtsein kann uns aber diese Unterernährung der Gewebe doch nur dann kommen, wenn nervöse, zentripetal leitende Verbindungen zwischen diesen Zellen und unserem Gehirn bestehen und wenn auf diesem Wege spezifische sensible Erregungen von den an Nahrungsnot leidenden Zellen nach dem nervösen Zentralorgane gelangen. Nun ist der Nachweis von solchen Bahnen nicht erbracht und auch wohl nicht zu erbringen. Und so wird auch mit dem Schlagwort: „der Hunger ist ein Allgemeingefühl“ das Verständnis für die Entstehung der Hungerempfindung nicht gefördert.

Wenn nun der Magen als Entstehungsort des Hungergefühls nicht in Betracht kommt und wenn auch die Vermutung, daß der Hunger ein Allgemeingefühl ist, das im ganzen Körper entsteht, nicht begründet werden kann, auf welchem Weg kommt es uns dann zum Bewußtsein, daß der Körper der Nahrungszufuhr bedarf?

Einen Hinweis für die Erklärung der Entstehung des Hungers liefert uns vielleicht die Physiologie der Luft-hungerempfindung.

Der Lufthunger wird erwiesenermaßen nicht dort ausgelöst, wo er empfunden wird. Nicht die mangelnde Ventilation der Lungen liegt der in den Brustkorb lokalisierten Atemnot und der Beengung dort zugrunde; die erhöhte Venosität des Blutes ist es vielmehr, welche das im oberen Kopfmarke befindliche Atemzentrum reizt und von dort aus die stürmischen Atembewegungen verursacht.

So lange dem Kind im Mutterleib durch die Nabelschnur sauerstoffreiches und nährstoffhaltiges Blut zugeführt wird, kommt es trotz luftleerer Lungen und trotz leeren Magens weder zur Atemnot noch zum Hunger. Ist diese Zufuhr aber unterbunden, so stellt sich nach Aufzehrung des Sauerstoffes Atemnot und nach Verbrauch der vom mütterlichen Organismus noch mitgebrachten Nährstoffe Hunger ein. Dieser geht mit sichtlichen Unlustgefühlen einher, die sich durch klägliches Schreien und durch Saugbewegungen kundgeben und die nur durch Nahrungsaufnahme gestillt werden.

Wir vermuten nun, daß, ähnlich wie der Mangel des Blutes an Sauerstoff an einer bestimmten Stelle des Zentralnervensystems die unlustbetonte Empfindung der Atemnot und die Atembewegungen auslöst, so auch der Mangel des Blutes an abbaufähigen Substanzen von einer umschriebenen Partie des Gehirns die den Nahrungshunger anzeigenden Empfindungen verursacht.

Bei vermehrter körperlicher Arbeit stellt sich nicht nur stärkerer Lufthunger, der sich in vertiefter und rascher Atmung äußert, ein, im Anschluß an sie tritt auch der Nahrungshunger in erhöhtem Grade auf. Der Magen kann nun nicht leerer

¹⁾ D. Zschr. f. Chir. 129. — ²⁾ Bollettino della Societa Medico-Chirurgica di Pavia 1909. — ³⁾ Arch. f. Verdauungskr. 21. Febr. 1915.

als leer werden, und so deutet der Umstand, daß nach körperlicher Arbeit der Hunger zunimmt, darauf hin, daß es der Mangel an Nahrungsstoffen im Blute ist, der die Hungerempfindung auslöst.

Die Vermutung, es möchte die Stelle des Zentralnervensystems, welche durch den Mangel an Nahrungsstoffen im Blute gereizt wird, nahe dem Atmungszentrum und nahe dem Uebergang des Gehirns in das verlängerte Mark gelegen sein, können wir nun durch verschiedene Tatsachen begründen.

So wissen wir, daß Erkrankungen der mittleren Partien der Gehirnbasis, wie Basisfraktur oder Geschwülste der Hypophyse oderluetische Prozesse am Infundibulum, den „Hunger nach Flüssigkeit“, d. h. den Durst, stark steigern können, so daß es zum Diabetes insipidus kommt. Das Aufnahmebedürfnis nach konsistenter Nahrung, der Hunger, ist nun bekanntlich durchaus nicht immer von dem nach Flüssigkeit, vom Durste, zu trennen. So hat der Säugling nur Bedürfnis nach Aufnahme von Flüssigkeit.

Kollege Faust teilt mir mit, daß nach seinen Beobachtungen Tiere, bei denen der Wärmestich einwandfrei gelungen ist, auch regelmäßig jede Freßlust verlieren.

Ed. Aronsohn, dem wir ja die ersten Arbeiten über das wärmerregulierende Zentrum im Zwischenhirn verdanken, stellte fest, daß ein Bluterguß in den dritten Ventrikel bei den Versuchstieren jedesmal zum Nachlassen der Freßlust geführt habe.

Schließlich deutet auch die alltäglich zu machende Beobachtung, daß mit dem Fieber eine Beeinträchtigung der Hungerempfindung, des Appetits, einhergeht, auf eine nahe Beziehung des Regulationszentrums für die Körperwärme und für die Nahrungsaufnahme. Und wir gehen wohl nicht irre, wenn wir vermuten, es möchte auch die Stelle, von der die Nahrungsaufnahme reguliert wird, im Zwischenhirn und nahe den Wandungen des dritten Ventrikels gelegen sein.

Eine solche Vermutung wurde schon im Jahre 1914 von dem Würzburger Psychiater Reichardt ausgesprochen. Reichardt weist darauf hin, daß im Zwischenhirn ein „hypothetisches vegetatives Zentrum für das Körpergewicht und den Stoffwechsel“ zu suchen ist und daß man „das Hunger- und Durstgefühl zum Teil mit einer Erkrankung dieses Zentrums in Verbindung bringen darf“. Unter Reichardts Leitung ist von Drescher eine Dissertation „Ueber die Störung des Hunger- und Durstgefühls bei Hirnkrankheiten“ erschienen. Drescher stellt aus der Literatur zahlreiche Beobachtungen zusammen, in denen es im Anschluß an Erkrankungen der Hypophyse zu Störungen des Durst- und Hungergefühls gekommen war. Besonders interessant sind die Fälle von Akromegalie, die mit Polyphagie und Polydipsie einhergingen. Mit Recht weist Drescher darauf hin, daß die Frage der hypophysären Fettsucht und der hypophysären Bulimie noch nicht einwandfrei im positiven, d. h. innersekretorischen, Sinne zu beantworten ist, denn es läßt sich nicht mit Sicherheit ausschließen, „ob nicht doch Teile der Infundibulargegend oder andere Teile des Zwischenhirns selbst erkrankt waren“.

Daß es nicht die Hypophyse, daß vielmehr das Zwischenhirn es ist, von welchem das Hunger- und Durstgefühl ausgeht, das ist aus den Beobachtungen zu entnehmen, welche auch bei den seltenen Tumoren der Glandula pinealis eine vermehrte und abnorme Eßlust feststellten. Nach Kurz, Oestreich und Slawyk, Daly und Neumann¹⁾ ist die Polyphagie eines der Symptome der Erkrankungen der Zirbeldrüse; sie wird auf die Reizung zurückgeführt, welche diese Tumoren an den Wandungen des dritten Ventrikels verursachen. Besonders interessant war mir eine Mitteilung von Geheimrat Nissl (Heidelberg), daß in den Wandungen des dritten Ventrikels sich Ganglienzellen sympathischen Charakters finden, Zellen, die denen des Nucleus visceralis vagi oder denen des Seitenhornes im Rückenmark völlig gleichen.

Alle die körperlichen Erscheinungen, die mit der Hungerempfindung einhergehen, werden vom Zwischenhirn und von den nahegelegenen Teilen der Medulla oblongata ausgelöst und innerviert; so liegen im Anfangsteile des verlängerten Markes die Kerne für den Vagus (Nucleus visceralis vagi am Boden des vierten Ventrikels), und von dort aus werden die Magen-

kontraktionen und die Magendrüsen zur Tätigkeit angeregt. Unweit davon sind die Nuclei salivatorii, die Ganglienzellengruppen lokalisiert, von welchen die Speicheldrüsen innerviert werden. In nächster Nähe sind auch die Ganglienzellengruppen gelagert, welche den Schluckreflexen vorstehen!

Es ist wohl anzunehmen, daß die Zentren für alle die vegetativen Funktionen wie für die Regulation der Körperwärme durch die Vasomotoren und durch die Schweißdrüsen, für die Regelung der Aufnahme des Sauerstoffes durch die Atmung und der Aufnahme der Flüssigkeit und der festen Nahrung nahe beisammen liegen, haben sie doch vielfach Wechselbeziehungen zueinander. Sie müssen in dem entwicklungsgeschichtlich ältesten Teile des Gehirns, im Palaeencephalon, lokalisiert sein, sind doch diese vegetativen Funktionen bei allen Tieren, ob hoch oder tief stehend, gleichmäßig ausgebildet. Mit unserem bewußten Handeln und unserem bewußten Fühlen und gar mit der Intelligenz haben sie ja wenig zu tun. Deshalb ist es auch von vornherein auszuschließen, daß das nervöse Zentrum, von welchem die Aufnahme der flüssigen und der festen Nahrung reguliert wird, im Großhirn zu suchen ist.

Daß dies nicht der Fall sein kann, das geht auch aus den Beobachtungen von Goltz¹⁾ hervor, die dieser Physiologe an Hunden, denen er das Großhirn herausgenommen hatte, machte. Ein solcher Hund ging dann, wenn er längere Zeit nicht gefüttert worden war, unruhig im Käfig umher und ließ die Zunge aus dem Maule hängen. Zu Leckbewegungen gesellten sich Kaubewegungen. Hielt man dem Hunde eine Schüssel Milch vors Maul, so begann er sofort zu saufen. Nach der Nahrungsaufnahme wurde er wieder ruhig und legte sich zum Schlafen.

Auch der von Rothmann²⁾ seines Großhirns beraubte Hund konnte saufen. Allmählich kehrte auch die Fähigkeit, feste Nahrung aus dem Napfe zu nehmen, wieder.

Auch ein Fisch oder ein Wurm hat Hunger. Sie fressen so lange, bis das Nahrungsbedürfnis gedeckt ist. Auch bei diesen Tieren müssen gewisse Zellgruppen des Zentralnervensystems durch den Nahrungsmangel gereizt werden, die dann die Sucht nach Nahrungsaufnahme und die Freßreflexe auslösen.

Die Stellen des Zentralnervensystems, von welchen alle diese lebenswichtigen vegetativen Funktionen reguliert werden, sind bei uns und bei allen Wirbeltieren an dem geschütztesten Orte des ganzen Körpers gelegen.

Die Großhirnhemisphären, das Kleinhirn und gar das Rückenmark sind viel mehr Schädigungen ausgesetzt als die mittleren Partien der Basis des Gehirns. Kommt es aber einmal, wie dies bei Operationen an der Hypophyse der Fall sein kann, zu einer Verletzung des Infundibulums oder der Wandungen des dritten Ventrikels, so stellt sich meist rasch der Tod ein.

Freilich sind wir nicht in der Lage, genauer die Stelle bestimmen zu können, von welcher aus die Regulierung der Aufnahme der Flüssigkeit und der Aufnahme der festeren Nahrungsstoffe erfolgt. Wissen wir doch auch das Atemzentrum und den Ort, von dem die Gefäße und die Schweißdrüsen innerviert werden, nicht genau zu lokalisieren. Wahrscheinlich handelt es sich gar nicht um scharf umschriebene Zentren. Kurz, wir sind noch weit entfernt, uns über die zentrale, d. h. zerebrale Beeinflussung der vegetativen Funktionen eine richtige Vorstellung machen zu können.

Mit Bestimmtheit glauben wir aber doch annehmen zu dürfen, daß im Zentralnervensystem eine Stelle ist, deren Ganglienzellen durch den Mangel an rasch abbaufähigen Stoffen im Blute gereizt werden, und daß diese Reizung dann über den Vagus Leerkontraktionen des Magens und Saftsekretion dort auslöst.

Nach unserer Ueberzeugung ist es also nicht die Leere des Magens, sondern der Mangel des Blutes an Nahrungsstoffen, welcher das Gurren und das Druckgefühl in der Magengegend verursacht. Das Druckgefühl ist durch die Muskelspannungen des leeren Magens bedingt. Diese werden von uns ebenso empfunden, wie auch die Muskelspannungen des Enddarmes, welche die Defäkation

¹⁾ Arbeiten aus der Psychiatrischen Klinik in Würzburg. Jena 1914 S. S. 690. — ²⁾ Würzburg 1913.

³⁾ zitiert nach A. Schüller: Die Erkrankungen der Zirbeldrüse. Handbuch der Neurologie, von Lewandowsky 4.

¹⁾ Pflüg. Arch. 51.

²⁾ Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Nervenärzte. Wien 1909.

einleiten, empfunden werden. Auch im Enddarm können Leerkontraktionen als Tenesmus recht störend werden.

Uebrigens hat schon E. H. Weber¹⁾ um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Vermutung ausgesprochen, daß es sich beim Hunger um Muskelgefühle handle, die durch die Zusammenziehungen des leeren Magens verursacht werden.

Ueber diese Leerkontraktionen des Magens sind in den letzten Jahren von amerikanischen Autoren, so von Cannon und Washburn und von Carlson, eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht worden, die sich zum Teil auf Selbstversuche gründen. Diese Forscher konnten durch Gummiblasen, die sie mit einer Schlucksonde in den Magen einführten, feststellen, daß sich jedesmal mit dem Auftreten von Hungerempfindungen Kontraktionen des Magens einstellen und daß sich diese Kontraktionen nicht nur auf den Magen beschränkten, sondern daß sie auch auf den Endteil des Oesophagus und den Anfangsteil des Darmes übergingen.

Durch die Leerkontraktionen des Magens bzw. durch die Muskelempfindungen, welche von diesen ausgehen, wird auch das Großhirn von dem Bestehen eines Mangels an Nahrungstoffen unterrichtet, ähnlich wie uns erst die erhöhte Atemfrequenz und ein Druck auf der Brust von dem Mangel an Sauerstoff im Blute Kenntnis geben.

Daneben verursacht aber der Hunger — wohl vom Zwischenhirn aus — ein Unlustgefühl, das, wie jede Art der Stimmung, schwer zu beschreiben ist, das aber schon den Säugling zu lebhaften Äußerungen der Unlust veranlaßt und das den großhirnlosen Hund unruhig werden läßt. Daß die Leerkontraktionen des Magens es sind, welche so anhaltendes Schreien beim hungernden Säugling verursachen, ist nicht wahrscheinlich, beim älteren Individuum wenigstens verursachen solche doch niemals wirklich schmerzhaft Empfindungen. Auch schreit der Säugling noch weiter, wenn er, bevor er gesättigt, „gestillt“ ist, von der Brust wieder abgesetzt wird, obgleich nun der Magen nicht mehr leer ist.

Schließlich führt die mangelnde Ernährung des Großhirns selbst auch zu gewissen Störungen. Das Nachlassen der geistigen Spannkraft, die Arbeitsunlust, das Gefühl der Schwäche und des Schwindels, das Flimmern, das Ohrensausen und endlich die Ohnmacht, alle diese Erscheinungen sind zweifellos auf Nachlaß der Nahrungszufuhr zu den Großhirnganglienzellen zurückzuführen.

Charakteristisch für den Hunger sind diese Empfindungen, wie das Schwindel- und Schwächegefühl, nicht. Das Großhirn spricht ja auch auf andere Schäden, wie auf Ermüdung oder auf Blutarmut, selbst wenn die Nahrungszufuhr genügend ist, mit Schwäche und Schwindel an.

Eingehende psychologische Studien „über die Beeinflussung geistiger Leistungen durch Hungern“ verdanken wir W. Weigandt²⁾. Wenn die mangelnde geistige Leistungsfähigkeit von dem hungernden Individuum selbst erkannt wird, dann trägt sie ja auch indirekt zur Hungerempfindung bei.

Der Hunger kann sich auf bestimmte Nahrungstoffe beschränken. Das Wild, welches nur von Pflanzenstoffen lebt, wandert weit, um salzhaltigere Nahrung zu finden. Auch wir Menschen haben bei einseitiger Ernährung, selbst wenn wir uns an ihr satt essen können, Hunger auf die Stoffe, die uns gerade fehlen. Beim Mittagmahl kann es uns unmöglich sein, von einer Fleischkost noch mehr zu essen, während wir das Bedürfnis haben, Kohlehydrate vielleicht in Form einer süßen Speise oder von Kompott noch in größeren Mengen aufzunehmen.

Wir dürfen doch wohl kaum den Magenwänden die Fähigkeit zutrauen, beurteilen zu können, was unserem Körper zu seinem Bestande oder zu seinem Aufbau noch fehlt. Und so scheint uns auch die Tatsache, daß sich der Hunger auf bestimmte Stoffe beschränken kann, auf seine zentrale Auslösung hinzuweisen. Jedenfalls dürfen wir annehmen, daß das Bedürfnis zu einer genossenen Nahrung noch Flüssigkeit aufzunehmen, von den basalen Teilen des Zwischenhirns aus-

gelöst wird. (Diabetes insipidus bei Läsionen des Infundibulums.)

Die Unterscheidung zwischen dem Begriff „Hunger“ und dem Begriff „Appetit“ wird nicht scharf durchzuführen sein. Leichtere Grade des Hungers, aber insbesondere das Bedürfnis nach einer bestimmten Art der Nahrung, nennen wir Appetit.

Nach einer reichlichen Mahlzeit und nach Stillung des Hungers kann noch Appetit auf eine Tasse Kaffee bestehen.

Der Appetit verhält sich zum Hunger ähnlich, wie die auf eine Persönlichkeit beschränkte Liebe zu dem rohen Geschlechtstrieb, dem es nur auf die Betätigung des Geschlechtsaktes ankommt. Appetit und Liebe sind die auf ein bestimmtes Objekt gerichteten Äußerungen des Hungers und der Geschlechtslust.

Ähnlich wie die inneren Sekretionsprodukte, welche die Geschlechtsdrüsen in das Blut abgeben, das Gehirn „erotisieren“ und so die Sucht nach Geschlechtsbetätigung auslösen, verursacht der Mangel an rasch abbaufähigen Stoffen im Gehirn die Sucht nach Nahrungsaufnahme. Und ähnlich wie die im Gehirn entstehende Geschlechtslust zu gewissen körperlichen Veränderungen, so zur Erectio membri oder zur Sekretion der Introitusdrüsen führt, verursacht der im Gehirn zustandekommende Hunger von dort aus, auch über das vegetative Nervensystem, Sekretion der Speichel- und Magendrüsen und peristaltische Kontraktionen des leeren Magens.

Durch angestrengte geistige Tätigkeit, durch lebhaft Stimmungen (z. B. durch Angst und Kummer oder durch Zorn) kann sowohl der Hunger wie die Geschlechtslust für einige Zeit verdrängt werden. Andererseits sind äußere Eindrücke, wie der Anblick oder der Geruch von leckeren Speisen, imstande, den Hunger auszulösen. Sie tun dies aber nur dann, wenn das Gehirn unter dem Einfluß ungenügender Nahrung steht. Verursachen ja auch sinnliche Eindrücke nur in dem durch die inneren Sekrete der Geschlechtsdrüsen erotisierten Gehirn die Geschlechtslust.

Ist das Blut mit Nahrungstoffen gesättigt, so werden Speisen, auch wenn sie noch so „appetitlich“ zubereitet sind, keinen Appetit auslösen. Im Gegenteil! Versucht man nun trotzdem Nahrung zuzuführen, so wird man auf Widerwillen stoßen, ja man wird Ekelgefühl erzeugen. Der Widerwille gegen weitere Nahrungsaufnahme besteht aber nicht nur bei vollem Magen. Ekelregende Eindrücke sind imstande, auch bei leerem Magen jede Eßlust sofort zu unterdrücken. Der Hunger wird eben nicht vom Magen, sondern vom Gehirn ausgelöst.

Diese unsere Ueberzeugung wird schließlich auch durch die Erfolge bzw. durch die Mißerfolge unserer Therapie bekräftigt. Nie noch ist es uns gelungen, einen Mangel an Appetit durch Medikamente, die auf den Magen einwirken, wie durch Amara oder durch Salzsäureverabreichung oder durch so viele gepriesene Mittel wie durch das Tropon, das Sanatogen oder die Somatose zu beheben. Wohl aber ist es möglich, durch Einwirkung auf das Gehirn, wie durch appetitreizende Zubereitung der Speisen, durch den Geruch und den Geschmack einer Fleischbrühe — „l'appetit vient en mangant“ — die daniederliegende Eßlust wieder zu erwecken. Das beste Mittel zur Erzeugung des Appetits scheint uns freilich möglichst lange Nahrungsenthaltung zu sein. Erst dann, wenn alle resorbierbaren Stoffe des Blutes vom Körper aufgesaugt und verbraucht sind, wird der Mangel an Nahrung im Blute vom Zentralnervensystem aus diejenigen Erscheinungen auslösen, die uns den Hunger empfinden lassen.

Freilich werden pathologische Vorgänge, wie der Uebergang von Einschmelzungs- und Abbauprodukten des eigenen Korpereiweißes ins Blut bei der Kachexie oder bei Infektionskrankheiten oder wie die starke Beeinträchtigung der wärmereregulatorischen Zentren im Zwischenhirn beim Fieber, ein Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme nicht aufkommen lassen. So kommt es, daß gerade die Störungen, welche mit starkem Kräfteverlust einhergehen, oft zu einer so hartnäckigen Appetitlosigkeit, ja zu einem Widerwillen gegen Fleisch führen.

¹⁾ In Wagners Handwörterbuch der Physiologie III. Teil p. 580, zitiert nach C. v. Voit: Abschnitt Hunger in Hermanns Handbuch der Physiologie des Menschen 6.

²⁾ Kraepelin, Psychologische Arbeiten 4.

Mit unserer Auffassung von der zentralen Anlösung der Hungerempfindung läßt sich der Mangel des Appetits, wie er mit manchen Magenkrankungen, insbesondere mit den Magen-„verstimnungen“ einhergeht, schwer erklären.

Man könnte sich nur vorstellen, daß der durch allzu-reichliche oder durch ungeeignete Nahrung „verstimnte“ Magen nicht oder nur ungenügend auf die Reize reagiert, welche vom Zwischenhirn über den Vagus zu seinen Drüsen und zu seiner Muskulatur gelangen, und daß deshalb die Hungerkontraktionen und damit die örtlichen Hungerempfindungen nicht zustandekommen. Jedenfalls gehen manche Formen der Appetitlosigkeit mit der Empfindung des Aufgetriebenseins oder des Vollseins des Magens, also mit einer mangelhaften Kontraktion der Magenmuskulatur einher. Der Kontraktionszustand des Magens spielt sicherlich bei der Entstehung des Hungers eine Rolle.

Vielleicht kommt es aber auch in dem erkrankten Magen-Darmkanal, wie z. B. bei der akuten Gastroenteritis, zur Bildung von Stoffen, von Hormonen oder von Giften, welche die vegetativen Anteile des Zwischenhirns beeinflussen und so eine Hungerempfindung nicht aufkommen lassen.

Wenn im höheren Alter die Lebhaftigkeit der Hungerempfindungen nachläßt, so müssen wir eben bedenken, daß das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme geradeso wie das Bedürfnis nach Fortpflanzung ein Ausdruck der Vitalität ist. Mit dem Nachlaß der Lebenskraft, mit dem Alter leiden beide Triebe.

Die Stillung des Hungers geht mit Nachlaß der Unlustgefühle, ja mit ausgesprochenen Lustempfindungen einher. So sorgt die Natur für die Erhaltung des Individuums. Daß die Stillung des Hungers dem Menschen einen bewußten Genuß verschafft, das ist ein Vorzug, den er vor dem Tiere hat.

Schluß. Den hier gegebenen Darlegungen mag entnommen werden, daß das Hungergefühl keine einheitliche Empfindung ist. Es setzt sich vielmehr aus mehreren Organempfindungen zusammen. Die Vorgänge, die diesen Organempfindungen zugrundeliegen, wie der Speichelfluß, die Hungerkontraktionen des Magens scheinen vom Palaeencephalon ausgelöst zu werden. Die Verarmung des Blutes an abbaufähigen Stoffen ist es wohl, die diese Innervationen verursacht. Aber auch im Neencephalon im Großhirn bedingt der Mangel des Blutes an Nährstoffen gewisse Organempfindungen, die sich in Beeinträchtigung der geistigen Leistungsfähigkeit, im Schwindel oder im Flimmern vor den Augen und in Schwächezuständen äußern können.