

**ERGEBNISSE
DER INNEREN MEDIZIN
UND KINDERHEILKUNDE**

HERAUSGEGEBEN VON

**F. KRAUS, O. MINKOWSKI, FR. MÜLLER, H. SAHLI,
A. CZERNY, O. HEUBNER**

REDIGIERT VON

TH. BRUGSCH, L. LANGSTEIN, ERICH MEYER, A. SCHITTENHELM
BERLIN BERLIN STRASSBURG KÖNIGSBERG

Sonderabdruck aus Band XIII.

M. Matthes:
Fettleibigkeit und Entfettungskuren.



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1914

ERGEBNISSE DER INNEREN MEDIZIN UND KINDERHEILKUNDE

HERAUSGEGEBEN VON

**F. KRAUS, O. MINKOWSKI, FR. MÜLLER, H. SAHLI,
A. CZERNY, O. HEUBNER**

REDIGIERT VON

TH. BRUGSCH, L. LANGSTEIN, ERICH MEYER, A. SCHITTENHELM
BERLIN BERLIN STRASSBURG KÖNIGSBERG

Sonderabdruck aus Band XIII.

M. Matthes:
Fettleibigkeit und Entfettungskuren.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1914

ISBN 978-3-662-37543-3 ISBN 978-3-662-38319-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-38319-3

Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde.

Inhalt des XIII. Bandes.

IV u. 712 S. gr. 8^o. Preis M. 24. —; in Halbleder gebunden M. 26,60.

- Über die Bildung der Harn- und Gallensteine.** Von Professor Dr. L. Lichtwitz. (Mit 18 Abbildungen im Text und auf 8 Tafeln.)
- Fettleibigkeit und Entfettungskuren.** Von Geheimrat Professor Dr. M. Matthes.
- Die entzündlichen Pleuraergüsse im Alter.** Von Professor Dr. Hermann Schlesinger.
- Die interne Therapie des Ulcus ventriculi.** Von Privatdozent Dr. Walter Zweig.
- Über einige zur Zeit besonders „aktuelle“ Streitfragen aus dem Gebiete der Cholelithiasis.** Von Geheimem Sanitätsrat Professor Dr. Hans Kehr.
- Die Beeinflussung der Darmmotilität durch Abführ- und Stopfmittel.** Von Dr. S. Lang.
- Zur Frage der Entstehung diphtherischer Zirkulationsstörungen.** Von Dr. W. Siebert. (Mit 3 Abbildungen.)
- Über Infektion und Immunität beim Neugeborenen.** Von Dr. Franz v. Groër und Dr. Karl Kassowitz.
- Der bösartige Symptomenkomplex beim Scharlach.** Von Professor Dr. V. Hutinel. (Mit 7 Abbildungen.)
- Die Prognose und Therapie der Lues congenita.** Von Dr. Ernst Welde.
- Katheterismus des Duodenums von Säuglingen.** Von Dr. Alfred F. Hess. (Mit 8 Abbildungen.)
- Die verschiedenen Melanformen im Säuglingsalter.** Von Dr. A. Ritter v. Reuss.
- Rachitis tarda.** Von Prof. Dr. Emil Wieland.
- Autoren-, Sach- und Generalregister.**

Inhalt des XII. Bandes.

IV u. 990 S. gr. 8^o. Preis M. 34. —; in Halbleder geb. M. 36,60.

- Opsonine und Vaccination.** Von Privatdozent Dr. A. Böhm e. (Mit 26 Abbildungen.)
- Diagnose und Prognose der angeborenen Herzfehler.** Von Dr. M. Abelnann.
- Das Problem der Übertragung der angeborenen Syphilis.** Von Professor Dr. Hans Rietschel.
- Über interlobäre Pleuritis.** Von Privatdozent Dr. Hans Dietlen. (Mit 20 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.)
- Pathogenese und Klassifikation der milchartigen Ergüsse.** Von Dr. S. Gandin.
- Über Relaxatio diaphragmatica (Eventratio diaphragmatica).** Von Dr. Johannes Bergmann.
- Ergebnisse und Richtlinien der Epilepsie-therapie, insbesondere d. Brombehandlung in Verbindung mit salzreicher Kost.** Von Dr. A. Ulrich.
- Die Beziehungen der Menstruation zu allgemeinen und organischen Erkrankungen.** Von Prof. Dr. G. Schickel e. (Mit 23 Abbildg.)
- Über pathologischen Blutzerfall.** Von Privatdozent Dr. W. Meyerstein.
- Wesen und Gang der tuberkulösen Infektion bei Entstehung der menschlichen Lungenphthise.** Von Privatdozent Dr. A. Baumeister.
- Der Harn des Säuglings.** Von Dr. Ernst Mayerhofer.
- Das Erythema nodosum.** Von Oberarzt Dr. C. Hegler. (Mit 8 Abbildungen im Text und einer Tafel.)
- Die Pathologie der Blutgerinnung und ihre klinische Bedeutung.** Von Privatdozent Dr. Herm. Küster.
- Die Lehre vom Urobilin.** Von Privatdozent Dr. Friedr. Meyer-Betz.
- Die Albuminurie.** Von Privatdozent Dr. Ludwig Jehle. (Mit 32 Abbildungen im Text und einer Tafel.)
- Über Ernährungskuren bei Unterernährungszuständen und die Lenhartzsche Ernährungskur.** Von Oberarzt Dr. K. Kissling. (Mit 17 Abbildungen.)
- Autoren-, Sach- und Generalregister.**

Inhalt des XI. Bandes.

IV u. 847 S. gr. 8^o. Preis M. 32. —; in Halbleder gebunden M. 34,60.

- Die Entstehung des Gallensteinleidens.** Von Privatdozent Dr. A. Baumeister. (Mit 4 Abbildungen und 1 Tafel.)
- Der respiratorische Gaswechsel im Säuglingsalter.** Von Dr. Albert Niemann.
- Das Höhenklima als therapeutischer Faktor.** Von Privatdozent Dr. Carl Stäubli.
- Organische und anorganische Phosphate im Stoffwechsel.** Von Dr. Paul Grösser.
- Ergebnisse und Probleme der Typhusforschung.** Von Stabsarzt Dr. W. Fornet. (Mit 4 Abbildungen.)
- Die anatomischen und röntgenologischen Grundlagen für die Diagnostik der Bronchialdrüsentuberkulose beim Kinde.** Von Prof. Dr. St. Engel. (Mit 26 Abbildungen und 5 Tafeln.)
- Einige neuere Anschauungen über Blutregeneration.** Von Prof. Dr. P. Morawitz.
- Der Mechanismus der Herzaktion im Kindesalter, seine Physiologie und Pathologie.** Von Dr. Adolf F. Hecht. (Mit 2 Abbildungen und 110 Kurven auf Tafeln.)
- Symptomatologie und Therapie des Coma diabeticum.** Von Privatdozent Dr. L. Blum.
- Einrichtungen zur Verhütung der Übertragungen von Infektionskrankheiten in Kinderspitälern und ihre Beurteilung nach den bisher vorliegenden experimentellen Untersuchungen.** Von Stabsarzt Dr. Otto Hornemann und Dr. Anna Müller.
- Die Pathogenese der Lichtentzündung der Haut.** Von Prof. Dr. A. Jesionek.
- Die Nebenschilddrüsen.** Von Prof. Dr. W. G. Mac Callum.
- Das Empyem im Säuglingsalter.** Von Dr. Fritz Zybell. (Mit 1 Abbildung.)
- Symptomatologie und Pathogenese der Schwindelzustände.** Von Professor Dr. M. Rosenfeld.
- Über Wachstum, C. Dritter Teil: Das Längenwachstum des Menschen und die Gliederung des menschlichen Körpers.** Von Privatdozent Dr. Hans Friedenthal. (Mit 21 Abb.)
- Dauerträger und Dauerträgerbehandlung bei Diphtherie.** Von Prof. Dr. W. Weichardt und Martin Pape.
- Autoren-, Sach- und Generalregister.**

Inhalt der früheren Bände siehe 3. und 4. Umschlagseite.

II. Fettleibigkeit und Entfettungskuren.

Von

M. Matthes-Marburg.

Literatur.

1. v. Noorden, Die Fettsucht. 2. Aufl. 1910.
2. v. Bergmann, Die Fettsucht. Handb. d. Biochem. von Oppenheimer. 4. Abt. 2.
3. Oeder, Über die Brauchbarkeit der proportionalen Körperlänge als Maßstab für die Berechnung des Körpergewichtes usw. Med. Klin. 1909. Nr. 13.
4. Oppenheim, Ein Versuch zur objektiven Darstellung des Ernährungszustandes. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 42. S. 1855.
5. Oeder, Die Fettpolsterdicke als Index des Ernährungszustandes. Med. Klin. 1910. Nr. 17. S. 657.
6. Ueber, Konstitutionelle Fettsucht und innere Sekretion. Med. Klin. 1913. Nr. 49. S. 2014.
7. Sohlern, Die Bauchgröße als Maß des Ernährungszustandes. Ebenda. 1912. Nr. 8. S. 1541.
8. Neißer und Breunig, Über vorzeitige und normale Sättigung. Münchner med. Wochenschr. 1911. Nr. 37. S. 1955.
9. Löwy und Hirschfeld, Beobachtungen über das Minimum des Erhaltungsumsatzes. Ein Beitrag zur Frage der konstitutionellen Fettsucht. Deutsche med. Wochenschr. 1910. S. 1794.
10. v. Bergmann, Der Stoff- und Energieumsatz beim infantilen Myxödem und bei der Adipositas universalis. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. 5. 1909. S. 646.
 - Das Problem der Herabsetzung des Umsatzes bei Fettsucht. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 14.
 - und Castex, Beiträge zur Frage der Umsatzminderungen und Mehrungen in ganzen Tagesversuchen. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. 10. 1912. S. 339.
11. Rubner, Die Ernährungsphysiologie der Hefezelle bei alkoholischer Gärung. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1912. Suppl. S. 255.
12. Grafe, Zur Kenntnis der Stoffwechselferlangsamung (Untersuchung an stuporösen Zuständen). Deutsch. Arch. f. klin. Med. 102. 1911.
13. Nebelthau, Zentralbl. f. inn. Med. 1897. Nr. 38. S. 977.
14. Magnus-Levy, Zeitschr. f. klin. Med. 60. 1906. S. 199.
15. Kraus, Fr., Ebenda. 22. S. 462.
16. Bornstein, Stoffwechselysychosen. 1907.
 - und v. Oven, Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 134. S. 441.
17. Rubner, Beitrag zur Ernährung im Knabenalter mit besonderer Berücksichtigung der Fettsucht. Berlin 1902.
18. Jaquet und Svenson, Stoffwechsel fettstüchtiger Individuen. Zeitschr. f. klin. Med. 41. 1900. S. 375.
19. Stähelin, Respiratorischer Stoffwechsel eines Fettsüchtigen. Ebenda. 65. Heft 5 und 6.

20. Reach, Stoffwechsel an einem fettleibigen Knaben. Festschr. f. Salkowski. 1904.
21. Müller, Fr., Einige Fragen des Stoffwechsels und der Ernährung. Volkmanns Vorträge. 1900. Nr. 272.
22. Koch, Ein Beitrag zur Kenntnis des Nahrungsbedarfs alter Leute. Skand. Arch. f. Physiol. **25**. 1911. S. 315.
23. Tigerstedt und Sonden. Skand. Arch. **6**. 1895. S. 305.
24. Neumann, Arch. f. Hyg. **45**. 1902. S. 1.
25. Grafe und Graham, Über die Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus an überreichliche Nahrungszufuhr. Zeitschr. f. physiol. Chem. **73**. 1911. Heft 1 und 2.
26. — und Koch, Über den Einfluß langdauernder starker Überernährung auf die Intensität der Verbrennungen im menschlichen Organismus. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **106**. 1912. S. 564.
27. Umber, Lehrbuch der Ernährung und der Stoffwechselkrankheiten. 1909.
28. Wagner, Über die Behandlung der Adipositas. Wiener klin. Wochenschr. 1910. S. 388.
29. Lorand, Die Entstehung der Fettsucht und ihre Behandlung, besonders mit Schilddrüsenkuren. Ebenda. 1910. Nr. 14. S. 803. Vgl. auch Med. Klin. 1905. S. 307.
- 30a. Rosenfeld, Fettbildung. Ergebn. d. Physiol. **5**. 1902. S. 651.
— Bildung von Fett aus Kohlenhydrat. Allg. med. Zeitschr. 1904. Nr. 50.
- 30b. Gierke, Zum Stoffwechsel des Fettgewebes. Verhandl. d. Deutsch. path. Ges. 1908. S. 182.
31. Rubner, Gesetze des Energieverbrauchs. 1902. S. 125.
32. Gigon, Über den Einfluß der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel. Pflügers Arch. **140**. 1911. S. 509.
33. Tangl, Die Verdauungsarbeit der Niere. Biochem. Zeitschr. **134**. S. 1.
34. Kellner, Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1912. S. 107.
35. Zuntz, Die Verdauungsarbeit und die spezifisch dynamische Wirkung. Med. Klin. 1910.
36. v. Wendt, Skand. Arch. f. Physiol. **29**. 1913. S. 217.
37. Folin and Denis, Protein metabolism from Standpoint of blood and tissues analysis. First paper. Journ. of biol. chem. **11**. 1912/13. S. 87.
— — Second paper: the origin and significance of the ammonia in portal blood. Ebenda. S. 551.
— — Third paper: Further absorption experiments. Ebenda. **12**. S. 141.
— — Fourth paper: Absorpt. from the large intestine. Ebenda. S. 253.
— — and Lyman, Fifth paper: Absorpt. from the Stomach. Ebenda. S. 259. Vgl. auch Slyke and Meyer, The amino-acids Nitrogen of Blood. Ebenda. **11**. S. 259.
38. Benedict, Der Einfluß der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **110**. 1913. S. 154.
— und Joslin, Über den Stoff- und Energieumsatz bei Diabetes. Ebenda. **111**. S. 333.
39. Abderhalden, Lehrbuch der physiologischen Chemie. 1906.
40. Michaud, Beitrag zur Kenntnis des physiologischen Eiweißminimums. Zeitschr. f. physiol. Chem. **59**. 1909. S. 405.
41. Lusk, Graham, Animal Calorimetry 3 Metabolism after the ingestion of dextrose and fat, including the behavior of water, urea and sodium chlorid solutions. Journ. of biol. Chem. **13**. 1913. S. 27.
— Animal Calorimetr. 6. The influence of amino-acids upon metabolism. Ebenda. S. 155.
— Animal Calorimetry 6. The influence of mixtures of foodstuffs upon metabolism. Ebenda. S. 185.
42. Birkner und Berg, Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel und Entfettungskuren. Zeitschr. f. klin. Med. **77**. Heft 5 u. 6.

43. Wacker und Hueck, Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. **74**. 1913. S. 416.
44. Hári, Einfluß des Adrenalins auf den Gaswechsel. Biochem. Zeitschr. **38**. S. 2.
- 44a. Weinert, Über rectale Temperatursteigerungen. Münch. med. Wochenschr. **28**. 1913. S. 1542.
45. Schattenfroh, Respirationsversuch an einer fettleibigen Versuchsperson. Arch. f. Hyg. **38**. 1900. S. 93.
46. Broden und Wolpert, Respirat. Arbeitsversuch bei wechselnder Luftfeuchtigkeit. Ebenda. **39**. 1901. S. 298.
47. Baer, Fettsucht im Handbuch der inneren Medizin von Mohr u. Stähelin.
48. Labbe und Furet, La cure de l'obésité. Bull. et mém. Soc. méd. des hôpit. de Paris. 1908. Nr. 28. S. 239, und Vortrag auf dem Kongreß in Budapest.
49. Iscovesco, Hydrosyntasie et Hydrophilie. Sem. méd. 1912. Nr. 25. S. 289.
50. Bozenraad, Über den Wassergehalt des menschlichen Fettgewebes. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **103**. 1911. S. 120.
51. Reiß und Meyer, Über den Wasserhaushalt bei Entfettungskuren. Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 6.
52. Biernacki, Überernährung und Mineralstoffwechsel. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Path. des Stoffwechsels. 1909. Nr. 12 u. 13.
53. Dröge, Über Veränderungen in der chemischen Konstitution des Tierkörpers. Pflügers Arch. **152**. 1913. S. 437.
54. Sternberg, Indikationen und Kontraindikationen der Entfettungskur. Wiener med. Wochenschr. 1910. S. 681.
55. Tandler, zitiert nach v. Noorden, mündliche Mitteilung, und Tandler, Eunuchoismus. Ebenda. 1913. Nr. 23.
- 55a. Schütze, Bemerkungen zur Pathologie und Therapie der Fettsucht. Ebenda. 1910. S. 1999.
56. Mendel Lafayette, Die Theorien des Eiweißstoffwechsels. Ergebn. d. Physiol. 1911. S. 418.
57. Hintede, Studium über das Eiweißminimum. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1913. **111**. S. 366, und wörtlich dieselbe Arbeit Scandi. Arch. f. Physiol. **30**.
58. Rubner, Verlust und Wiedernerneuerung im Lobensprozeß. Ebenda. 1911. S. 1.
 — Derselbe, Die Beziehungen zwischen Eiweißbestand des Körpers und der Eiweißmenge der Nahrung. Ebenda. S. 61.
 — Derselbe, Über Eiweißansatz. Ebenda. S. 67.
59. Wimmer, Wie weit kann der Eiweißzerfall des hungernden Tieres durch Fütterung mit Kohlenhydraten eingeschränkt werden. Zeitschr. f. Biol. **67**. 1913. S. 185.
60. Bartmann, Über den Sparwert des Fettes. Ebenda. **58**. 1912. S. 375.
61. Fridericia, Erklärung der Versuchsergebnisse von Ghaveau. Biochem. Zeitschr. **42**. 1912. S. 315.
62. Zuntz, Zur Erklärung der Versuchsergebnisse usw. Ebenda. **44**. 1912. S. 290.
63. Grafe, Die Wirkung einer längeren überreichlichen Kohlenhydratkost ohne Eiweiß auf den Stoffwechsel. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **113**. 1913. S. 1.
64. Kleinert, Über den Einfluß einseitiger Mast. Zeitschr. f. Biol. **61**. S. 342.
65. Zuntz, Handb. d. Biol. **4**. S. 479.
66. Völtz und Baudrexel, Pflügers Arch. **138**. 1911. S. 85 u. **142**. S. 47.
67. Salzmann, Aufhebung der narkotischen Wirkung der Alkoholgruppe. Arch. f. exper. Path. **70**. 1912. S. 235.
68. von Kriegern, Die Verwertung des Alkohols bei Muskelarbeit. Pflügers Arch. **151**. 1913. S. 479.
69. Tögel Brezina und Durig, Die kohlenhydratsparende Wirkung des Alkohols. Biochem. Zeitschr. **50**. S. 296.

70. Hári und v. Pesthy, Hat die Temperatur der Speisen einen Einfluß auf den Gaswechsel des Menschen? Ebenda. **44.** 1912. S. 6.
71. Mansfeld und Müller, Über den Einfluß des Nervensystems auf die Mobilisierung von Fett. Pflügers Arch. **152.** 1913. S. 61.
72. Gärtner, Diätetische Entfettungskuren. Leipzig 1913.
73. Franke, F., Die Belladonna in der Behandlung der Fettleibigkeit. Med. Klin. **25.** 1913. S. 995.
74. Gläßner, Über Mast und Entfettungskuren. Med. Klin. **41.** 1913. S. 1663.
75. Hay, Neue Gesichtspunkte in der Behandlung der Fettsucht. Wiener klin. Rundschau. September 1913.
76. Richter, Indikationen und Technik der Entfettungskuren. Albus Beitr. 1908.
77. Golisch, Eine einfache Methode zur Bekämpfung der Fettleibigkeit. Med. Klin. 1912. Nr. 47. S. 1909.
78. Offer, Diätetische Maßnahmen bei Fettleibigkeit. Wiener med. Wochenschr. 1910. S. 920.
79. Ewald, Die verschiedenen Arten der Entfettungskuren. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1913. Nr. 15.
80. Heilner, Zur Physiologie der Wasserwirkung im Organismus. Zeitschr. f. Biol. **49.** 1907. S. 373.
81. Völtz, Förster und Baudrexel, Über die Verwertung des Bierextraktes und des Bieres. Pflügers Arch. **134.** S. 133.
82. Moritz, Über Entfettung durch meine Milchkuren. Münchner med. Wochenschr. 1908. Nr. 30. S. 1569.
83. Hedinger, Über Entfettungskuren durch reine Milchdiät. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **96.** 1909. S. 326.
84. Ueber, Lehrbuch. S. 10.
85. Jakob, Weitere Erfahrungen über Entfettung durch reine Milchdiät. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **103.** 1911. S. 124.
86. Brauer, Entfettungskur. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 27. S. 1336.
87. Rosenfeld, Ebenda. 1908. Nr. 49.
— Zur Methodik der Entfettungskuren. Arch. f. Verdauungskrankh. **15.** 1909. S. 325, und Allg. med. Zentralztg. 1908. Nr. 52.
88. Boas, Bemerkungen zur Methodik der Entfettungskuren. Arch. f. Verdauungskrankh. **14.** 1909. S. 158.
89. Römheld, Milchtage bei Entfettungskuren. Münchner med. Wochenschr. 1908. Nr. 28. S. 1496.
90. v. Noorden, Über Bananen und Bananenmehl. Med. Klin. 1912. Nr. 49. S. 2028.
91. Albu, Zur Methodik der Entfettungskur. Ebenda. 1907. Nr. 19.
92. Bresina und Kolmer, Über den Energieverbrauch bei der Geharbeit. Biochem. Zeitschr. **38.** S. 129.
93. Löwy, Die Wirkung ermüdender Muskelarbeit auf den Stoffwechsel. Pflügers Arch. **49.** 1891. S. 442.
94. Palmen und Rancken, Skandin. Arch. f. Physiol. **21.** 1909.
95. Rancken, Über Volumzunahme des Armes bei Massage. Ebenda. **23.** 1910. S. 555.
— Über die Einwirkung der Massage auf den Eiweißumsatz. Ebenda. S. 279.
96. Bendix, Zeitschr. f. klin. Med. **25.** 1894. S. 303.
97. Leber und Stüve, Berliner klin. Wochenschr. 1896. S. 337.
98. Bergonié, Compt. rend. Ac. Sc. **149.** Juli 1909. S. 232.
99. Schnee, Das elektrische Entfettungsverfahren mittels Degrassator. Münchner med. Wochenschr. 1913. Nr. 35. S. 1936.
100. Nagelschmidt, Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 4. S. 162.
101. Veith, Erfahrungen mit Bergoniésieren. Deutsche med. Wochenschr. **29.** 1913. S. 1411.

102. Carulla, Elektrotherapie gegen Fettleibigkeit. Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 34. S. 1564.
103. Hergens, Ein einfacher Entfettungs- und Muskelübungsapparat. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 49. S. 2409.
104. Römheld, Zur Kritik der modernen elektrischen Entfettungsmethoden. Münchner med. Wochenschr. 1913. Nr. 52. S. 2908.
105. Rubner, Die Wirkung kurzdauernder Bäder. Arch. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 46. 1903. S. 390.
106. Nasaroff, Einige Versuche über künstliche Abkühlung und Erwärmung warmblütiger Tiere. Virchows Arch. 90. 1882. S. 482.
107. Durig und Lode, Ergebnisse einiger Respirationsversuche nach wiederholten kalten Bädern. Arch. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 39. 1901. S. 46.
— — Die Kohlensäureausscheidung nach wiederholten kalten Bädern. Münchner med. Wochenschr. 1900. Nr. 4.
108. Winternitz, Über die Wirkung verschiedener Bäder insbesondere auf den Gaswechsel. Klin. Jahrb. 7. 1899. S. 299, und Habilitationsschrift Halle 1902.
109. Gräupner, Über Entfettungskuren mit Hilfe CO₂-reicher Solbäder. Allg. med. Zentralztg. 44. 1896.
110. P. Lazarus, Actiniumbehandlung der perniziösen Anämie. Berlin. klin. Wochenschr. 1912. Nr. 48. S. 2267.
111. Benzur und Fuchs, Über die Wirkung der Radiumemanation auf den respiratorischen Stoffwechsel. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. 12. S. 564.
112. Durig und Grau, Der Energieumsatz bei der Diathermie. Biochem. Zeitschr. 48. S. 480.
113. Siegmund, Grundsätze und Grenzen der Behandlung mit Thyreoidea. Wiener med. Wochenschr. 1912. Nr. 24. S. 614.
114. Rheinboldt, Zur Fettsuchtsbehandlung mit Schilddrüse. Berlin. klin. Wochenschr. 1906. Nr. 24.
— Zur Entfettungstherapie. Zeitschr. f. klin. Med. 58. Heft 5 und 6.
115. Caro, Blutbefund bei Fettsucht. Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 40. S. 1881.
116. Stähelin (Zürich), Veränderungen des normalen Blutbildes nach Verabreichung von Schilddrüsensubstanz. Med. Klin. 1912. Nr. 24.
117. Löwy und Richter, Sexualfunktion und Stoffwechsel. Dubois Arch. 1899. Suppl. S. 174.
— — Zur Frage nach dem Einfluß der Kastration auf den Stoffwechsel. Zentralbl. f. Physiol. 22. Nov. 1902.
— — Zur wissenschaftlichen Begründung der Organotherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1899. Nr. 50.
Richter, Die praktische Bedeutung der Organotherapie. Berliner Klinik. 1900. Heft 139.
118. Lüthje, Über Kastration und ihre Folgen. Arch. f. exper. Path. u. Therap. 48. 1902. S. 184, und 50. 1903. S. 269.
119. Zuntz, Über den Einfluß der Kastration auf den respiratorischen Stoffwechsel. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 95. 1908. S. 250.
120. Pariser, Über konstitutionelle Fettsucht. Med. Klin. 1909. Nr. 32 und 33.
122. Kaufmann, Über ein neues Entfettungsmittel: kolloidales Palladiumhydroxydul (Leptynol). Münchner med. Wochenschr. 1913. Nr. 10. S. 525.
— Weitere Erfahrungen mit Leptynol. Ebenda. Nr. 23. S. 1260.
123. Gorn, Über Versuche mit Leptynol. Ebenda. Nr. 35. S. 1935.
124. Magnus-Levy, Der Einfluß von Krankheiten auf den Energieumsatz. Zeitschr. f. klin. Med. 60. 1906. S. 217.
125. v. Krehl, Rat zur Vorsicht mit Jod. Münchner med. Wochenschr. 1910. Nr. 49. S. 2449.
126. Bokay, Über die jodreiche und jodarme Diät. Budapesti Orvosy. 11. 1913. S. 273. Ref. Kongreßzentralblatt. 6. S. 675.

127. Skulsky, Spezialitäten und Geheimmittel gegen die Fettsucht. Inaug.-Diss. Berlin.
128. Ebstein, Zur chirurgischen und diätetischen Behandlung der Fettsucht. Zeitschr. f. phys. u. diät. Therap. 17. 1910. S. 423.
129. Joly, Zur Technik der Fettbauchoperation. Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 37. S. 1759.

Es sind zwar erst wenige Jahre verflossen, seitdem größere Werke über die Fettleibigkeit und ihre Behandlung erschienen sind (die zweite Auflage der Fettsucht von v. Noorden¹), und die Darstellung v. Bergmanns²) im Handbuch der Biochemie), aber trotzdem bin ich der Aufforderung, über dieses Thema zusammenfassend zu schreiben, gefolgt, denn neue Auffassungen sind inzwischen aufgetaucht, strittige Anschauungen haben sich geklärt, und endlich ist auch in praktisch therapeutischer Beziehung manches Neue vorgeschlagen worden.

Bekanntlich unterscheidet man die allgemeine Fettsucht von den Formen, die sich durch eine besondere Verteilung des Fettes auszeichnen, den eunuchoiden Typen, der Dystrophia adiposogenitalis, der Dercumschen Krankheit. Hier soll zunächst die allgemeine Fettsucht besprochen werden.

Die Frage, wann ein Mensch als abnorm fettleibig anzusehen ist, läßt sich durch den einfachen Augenschein wohl beurteilen, aber es ist schwer, einen exakten Maßstab dafür anzugeben, da weder die Angabe des Körpergewichtes, noch die der Länge dazu genügt, sondern die ganze Bauart des Körpers berücksichtigt werden muß. Es sind deswegen verschiedene Rechnungen vorgeschlagen, um für eine bestimmte Größe ein ideales Körpergewicht festzustellen und durch einen Vergleich dieses mit dem tatsächlich gefundenen, zu einem zahlenmäßigen Urteil über den Grad der bestehenden Fettleibigkeit zu gelangen.

Das einfachste Verfahren rechnet, daß ein Mensch so viele Kilogramm wiegen soll, als seine Körperlänge, in Zentimetern ausgedrückt, über 1 m beträgt. Es dürfte im allgemeinen zu niedrige Werte geben. v. Noorden hat vorgeschlagen, die Körperlänge, in Zentimetern ausgedrückt, mit 430 g als unteren und 480 g als oberen Wert zu multiplizieren. Die beiden so erhaltenen Zahlen stellen dann die Grenzwerte für ein als noch normal zu bezeichnendes Körpergewicht nach unten und nach oben dar. Oeder³) gibt folgendes Verfahren an. Man mißt die Entfernung vom Scheitel bis zur Mitte der Symphyse und verdoppelt diesen Wert. Die so erhaltene Zahl bezeichnet Oeder als die proportionale Länge; zieht man von ihr 100 ab, so erhält man das Körpergewicht in Kilogramm. Komplizierter ist das Verfahren von Oppenheim⁴). Dieser schlägt vor, einen Wert zur Beurteilung zu nehmen, den er als Ernährungsmaß bezeichnet und den man erhält, wenn man das Produkt aus Oberarm- und Brustumfang dividiert durch das Körpergewicht. Einen zweiten Wert, für den Oppenheim den Ausdruck Ernährungsquotient wählt, erhält man durch den Quotienten des Oberarm- und Brustumfangs. Ganz abgesehen davon, daß sich diese Werte

bei erwachsenen Frauen wegen der Mammae gar nicht exakt bestimmen lassen, hat auch Oeder⁵⁾ wohl berechnete Einwände gegen diese Zahlen erhoben und ist schließlich zu einem neuen Vorschlag gekommen, nämlich die Dicke des Fettpolsters direkt als Maß zu wählen. Man soll für diese Messung eine Längsfalte der Bauchhaut mit dem Fettpolster dicht neben dem Nabel aufheben und ihre Dicke mit dem Tasterzirkel messen. Die Durchschnittszahlen für magere Menschen sind 1,1 cm, für Leute mit normalem Fettpolster etwa 3,75 cm und für Fettleibige 4,4 cm.

Eingeführt haben sich von diesen Rechnungen am meisten die v. Noordens, die auch für die Praxis genügend genau ist.

Zu einem übermäßigen Fettansatz kann es naturgemäß nur durch eine Thesaurierung nicht verbrauchter Fettbildner der Nahrung kommen. Der Körper hat bekanntlich in viel höherem Maße die Fähigkeit, Fett aufzustapeln, als sich mit Eiweiß oder Glykogen anzureichern.

Auch bei ganz normalem Körper ist somit die Möglichkeit des Fettansatzes gegeben, wenn die Nahrungszufuhr den Verbrauch übersteigt. Im allgemeinen regelt zwar der Appetit die Nahrungszufuhr so, daß viele Menschen jahrelang dasselbe Körpergewicht behalten, aber augenscheinlich ist der Appetit keine untrügliche Kontrolle für die Größe der Nahrungsaufnahme. Appetit ist ein angenehmes Gefühl der Erwartung eines kommenden Genusses, und nicht, wie der Hunger, ein unangenehmes Gefühl eines unbefriedigten Bedürfnisses. Man kann bekanntlich den Hunger mit keineswegs appetitlichen Speisen zu stillen gezwungen sein, aber man kann andererseits auch ohne Hunger doch mit Appetit essen, wenn die Beschaffenheit der Speisen den Appetit reizt. Es ist nun keineswegs nötig, daß diese Unzuverlässigkeit des Appetits als grobe Schlemmerei zutage tritt. v. Noorden zeigte an hübsch gewählten Beispielen, wie behaglichere Lebensführung und größere Regelmäßigkeit derselben, z. B. beim Eintritt in die Ehe, durch ganz unbedeutende Überschreitungen des Bedarfs binnen Jahresfrist zu einer recht erheblichen Fettansammlung führen können. Das gleiche ist natürlich der Fall, wenn der Verbrauch eingeschränkt ist. Es genügt ein Wohnungswechsel, der einen kürzeren Weg zur Arbeitsstätte oder Wegfall von Treppensteigen zur Folge hat, wenn nicht gleichzeitig die Nahrungsaufnahme entsprechend vermindert wird.

Ein übertriebener Appetit, Dysorexie, wie ihn Umber⁶⁾ zu nennen vorschlägt, kann auch durch böses Beispiel gezüchtet werden. Umber hat besonders darauf aufmerksam gemacht, daß stark essende Eltern die Neigung hätten, diese Dysorexie bei ihren Kindern zu züchten, und daß sich daraus manche anscheinend hereditäre Fettsucht erkläre.

Auf eine angeborene Anlage zu abnorm lebhaftem Appetit hat kürzlich Sohlern⁷⁾ hingewiesen. Er glaubt, daß die Entwicklung des Bauches und seiner Organe dafür maßgeblich sein könnte. Es gibt nämlich Menschen mit relativ großen und kleinen Bäuchen. Sohlern mißt, um zu einem zahlenmäßigen Urteil in dieser Richtung zu kommen, sowohl den Umfang des Bauches und der Brust als auch das Verhältnis der Brustbeinlänge zur Bauchlänge und endlich die Körpergröße. Seine

Zahlen bei Fettleibigen vor und nach Entfettungskuren beweisen in der Tat, daß nicht nur die Fettleibigkeit die Ursache des großen Bauches war, sondern daß derselbe ein konstitutionelles Moment darstellt.

Sohlern glaubt nun, daß Menschen mit kleinen Bäuchen ein frühzeitigeres Sättigungsgefühl nach Nahrungsaufnahme bekämen, wie die mit relativ großen Bäuchen ausgerüsteten und bezieht sich dabei auf die bekannte Arbeit von Neißer und Breunig⁸⁾, die nachwies, daß das Sättigungsgefühl eine Funktion des intrastomachalen Druckes ist und in der Tat vorzeitig sich durch Kompression des Bauches erzielen läßt, und zwar bis zu einem Grade, daß selbst direkter Hunger weniger fühlbar wird (der bekannte Ausdruck Schmachtriemen). Bei großem Bauch dagegen würde das Sättigungsgefühl später eintreten, die Nahrungsaufnahme entsprechend reichlicher und dadurch eine Disposition zur Fettsucht gegeben sein.

Diese Fettsucht des Menschen mit normalem Stoffwechsel bezeichnet man jetzt allgemein als **exogene**, um auszudrücken, daß sie äußeren Ursachen ihre Entstehung verdankt, oder charakterisiert sie wohl im einzelnen als Mast- oder Faulheitsfettsucht oder als eine Kombination beider. Sie ist durch Wegräumung ihrer Ursachen leicht zu beseitigen, höchstens ist dabei ein Punkt zu bedenken, den Fr. Müller einmal sehr prägnant dahin ausgedrückt hat: Fett ist Kapital und trägt Zinsen. mangelnde Bewegung und Wärmeabgabe. Zur Beseitigung der einmal entwickelten Fettsucht genügt also nicht die Bilanzierung der Einnahmen und Ausgaben, sondern die Bilanz muß eine Zeitlang negativ sein.

Es hat nun aber sowohl die klinische Beobachtung als das Experiment gelehrt, daß es Menschen gibt, die bei gleicher Nahrungszufuhr und gleichen Verbrauchsbedingungen fett werden, die bei sonst in der Körperkonstitution entsprechenden gesunden Menschen nicht zur Fettleibigkeit führen. Diese so entstandene Fettsucht ist denn auch meist nicht so einfach diätetisch zu beeinflussen. Man hat sie früher als konstitutionelle Fettsucht bezeichnet; neuerdings nennt man sie meist im Gegensatz zur exogenen die **endogene** Fettsucht.

Sucht man nach einem Grunde für das Zustandekommen dieser endogenen Fettsucht, so liegt die Annahme nahe, daß es sich um eine Veränderung des Stoffwechsels handeln könne, und zwar müßte der Stoffwechsel dann natürlich in letzter Linie ein sparsamerer sein bzw. er müßte mit größerem Nutzeffekt arbeiten, also eigentlich einen vollkommeneren Typus als der normale Stoffwechsel darstellen. Nun ist leicht einzusehen, daß ein scheinbar größerer Nutzeffekt für bewußt gewollte Bewegungen durch das Temperament vorgetäuscht werden kann. Lebhaftere Menschen führen nämlich außer den gewollten eine Menge unwillkürlicher, zweckloser Bewegungen aus, die sich nicht vergleichend messen lassen, aber natürlich Kraftaufwand bedingen. Phlegmatische dagegen, die diese unnützen Bewegungen nicht ausführen, erledigen ein bestimmtes Arbeitspensum mit entsprechend geringerem Kraftaufwand. Aber dieser Unterschied würde natürlich keineswegs auf einen wirklich verschiedenen Stoffwechsel schließen lassen.

Um also die Annahme eines quantitativ verschiedenen Stoffwechsels zu begründen sind exakte Untersuchungen der Energiebilanz mit Vermeidung dieser Fehlerquelle ein notwendiges Erfordernis.

Untersuchungen der Energiebilanz Fettleibiger. Es liegen Untersuchungen vor, die eine Einschränkung des Stoffwechsels bei manchen Fettleibigen direkt erweisen. Die Untersuchungsmethoden des Stoffwechsels, soweit sie sich wenigstens der indirekten Calorimetrie bedienen, lassen sich in solche trennen, die nur Stichproben der Atmung untersuchen und in solche, die längere Perioden zu verfolgen gestatten. Die Untersuchung von Stichproben erlaubt den Einfluß von Muskelbewegungen völlig oder fast völlig auszuschließen und die Steigerung der Stoffwechselforgänge, wie sie durch vorübergehende Faktoren, z. B. die Nahrungsaufnahme, bedingt ist, präzise zu erkennen. Die über längere Perioden ausgedehnten Untersuchungen an großen Calorimetern und Respirationsapparaten bestimmen dagegen den 24 stündigen Stoffwechsel. Bei ihnen kann naturgemäß die Körperbewegung nicht völlig ausgeschaltet werden, und außerdem brauchen in langen Perioden vorübergehende Steigerungen des Stoffwechsels z. B. durch die Nahrungsaufnahme nicht immer hervorzutreten, sondern können kompensiert werden. Diese letztere Tatsache, die schon Rubner erkannt hatte, ist neuerdings von v. Bergmann und von Grafe wieder hervorgehoben worden. Ich glaubte sie hier gleichfalls betonen zu müssen, weil ein Teil der Polemik zwischen v. Noorden und v. Bergmann auf der verschiedenen Bewertung der Methodik beruht.

Man unterscheidet bei Stoffwechseluntersuchungen bekanntlich den Ruhe-Nüchternstoffwechsel oder den Grundumsatz, um die von Magnus-Levy eingeführten Bezeichnungen zu gebrauchen, und den Leistungszuwachs. Für beide liegen Untersuchungen an Fettleibigen vor.

Der Grundumsatz wird von der Zuntz'schen Schule bekanntlich als ein konstanter angesehen. Die Arbeit von Löwy und Hirschfeld⁹⁾ beweist jedenfalls, daß der Grundumsatz bei gleichen Individuen viele Jahre hindurch ein völlig konstanter bleiben kann. Andererseits gibt aber auch Magnus-Levy zu, daß der Grundumsatz verschiedener Personen bis zu 20 Proz. in seiner Höhe schwanken könne. v. Noorden schließt daraus, daß bei Menschen mit individuell niederem Grundumsatz die Aufstapelung von Fett unter sonst gleichen Bedingungen gegenüber Menschen mit individuell höherem Grundumsatz erleichtert sein müßte, und dieser Schluß erscheint zunächst auch unanfechtbar. Nun betonen aber erstens alle Untersucher, daß man als vergleichendes Maß zwischen verschiedenen Individuen, namentlich gegenüber Fettleibigen immer nur Annäherungswerte besäße. Rubner rechnet bekanntlich den Bedarf auf die Körperoberfläche. Aber dieses Maß ist gerade bei Fettleibigen nicht verwertbar, da sie, je mehr sich ihr Körper der Kugelgröße nähert, eine um so geringere relative Oberfläche haben. Die anderen oben erwähnten Methoden, wie die Reduktion auf ein ideales Körpergewicht, sind aber für derartige Feststellungen zu ungenau. Ferner bestreitet v. Bergmann¹⁰⁾ die Kon-

stanz des Grundumsatzes überhaupt, und bezieht sich dabei auf die Untersuchungen von Löb an einzelligen Organismen, die danach keinen konstanten Grundumsatz hätten, sondern von ihrem Milieu abhängig wären und ihren Umsatz, ohne abzusterben, weitgehend je nach dem umgebenden Milieu einschränken könnten.

Ich möchte nicht glauben, daß man die Verhältnisse an einzelligen Organismen mit denen hoch organisierter in Parallele stellen darf, und verweise im übrigen bezüglich der Verhältnisse der einzelligen Organismen auf die neuesten Untersuchungen Rubners¹¹⁾ über den Stoffwechsel der Hefezellen, und zwar insbesondere auf das Kapitel 6: Das Verhältnis des Kraft- und Stoffwechsels der Hefezellen zu anderen Organismen. Es würde aber den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, wenn ich auf die höchst interessanten Feststellungen der Rubnerschen Monographie im einzelnen eingehen wollte.

Viel wichtiger als die Frage nach der Konstanz des Grundumsatzes endlich und dem v. Noordenschen Schluß entgegenstehend scheint mir aber für das Problem der Fettleibigkeit der Befund zu sein, daß derartig niedrige Werte für den Grundumsatz sich keineswegs nur bei Fettleibigen finden, sondern auch bei Menschen, die durchaus nicht fettleibig sind. Löwy und Hirschfeld ermittelten z. B. bei solchen nicht Fettleibigen minimal 618 Calorien pro Quadratmeter gegen v. Bergmanns niedrigsten Wert von 662 Calorien bei Fettleibigen. Noch niedrigere Werte konnte Grafe¹²⁾ bei stuporösen Geisteskranken feststellen, nämlich 491,4 Calorien, ein Wert, wie er sonst nur bei Myxödem gefunden ist. Grafe weist die Ansicht zurück, daß es sich bei seinen Kranken um eine Einschränkung des Stoffwechsels gehandelt haben könne, wie solche nach den Untersuchungen von Fr. Müller und Nebelthau¹³⁾, sowie von Magnus-Levy¹⁴⁾ bei stark unterernährten Menschen vorkommt. Ebenso glaubt Grafe, daß nicht etwa ein verminderter Muskeltonus bei seinen Kranken als Ursache herangezogen werden könnte, denn der Muskeltonus habe keinen Einfluß auf die Umsetzungen. Hatte doch Kraus¹⁵⁾ einen solchen Einfluß sowohl bei Kranken mit ausgedehnten Muskellähmungen, als auch bei Kranken mit Spasmen vermißt. Allerdings gibt Grafe selbst zu, daß durch diese Untersuchungen ein ganz sicherer Beweis dafür noch nicht erbracht sei, daß der tonisch contrahierte quergestreifte Muskel keinen höheren Sauerstoffverbrauch habe. Ich möchte, da uns diese Frage später noch einmal beschäftigen wird, schon hier darauf hinweisen, daß Benedikt gegenteilige Ansichten geäußert hat. Schon vor Grafe hatte übrigens Bornstein¹⁶⁾ die gleiche Herabsetzung des Stoffwechsels bei einigen Geisteskranken mit der Stichproben untersuchenden Methode gefunden.

Da also aus diesen Untersuchungen hervorgeht, daß die Schwankungen im Grundumsatz bei Fettleibigen kaum andere sind als bei anderen Menschen, und da namentlich die niedrigsten bei Fettleibigen gefundenen Zahlen auch nicht niedriger sind als die bei normalen Menschen, so muß man wohl v. Bergmann recht geben, wenn er betont, daß damit nicht viel anzufangen sei, daß das Fettwerden vielmehr nicht

von einem niedrigen Grundumsatz abhängen, sondern daß man höchstens mit v. Noorden einen ätiologischen Faktor darin sehen könne, aber durchaus nicht einen alle Möglichkeiten erschöpfenden.

Die Tatsache aber, daß manche Menschen mit einem abnorm niedrigen Grundumsatz bestehen können, läßt sich auf zwei verschiedene Weisen theoretisch erklären; entweder sparen sie dem normalen Menschen gegenüber auch an den unerläßlichen Ausgaben, wenden weniger für die Aufrechterhaltung der Körperwärme, für Zirkulations- und Respirationsarbeit auf. Das ist nicht sehr wahrscheinlich. Oder aber sie haben in der Tat dem normalen Menschen gegenüber einen ökonomischeren Stoffwechsel. Das würde mit anderen Worten heißen, daß der Mensch mit normal hohem Grundumsatz, das ist also die Mehrzahl der Menschen, schon beim Ruhenüchternstoffwechsel mit einer gewissen Luxuskonsumption arbeitet. Wir werden später darauf zurückkommen müssen.

Untersuchungen, die sich auch auf den Leistungszuwachs erstrecken, also die Gesamtenergiebilanz über 24 Stunden bestimmen, liegen folgende vor. Zunächst ein bekannter Versuch von Rubner¹⁷⁾, der bei einem fettleibigen Knaben keine Erniedrigung fand gegenüber seinem mageren, nur ein Jahr älteren Bruder, sondern eher eine geringe Erhöhung. v. Noorden ist geneigt, diese geringe Erhöhung auf vermehrte Zirkulationsarbeit beim Fettleibigen zurückzuführen. Im positiven Sinne haben aber die Versuche v. Bergmanns die Frage beantwortet. Er fand in der Tat bei einigen seiner Fettleibigen einen so stark erniedrigten Umsatz, daß er, wie auch v. Noorden zugibt, unbedingt als anormal angesehen werden muß. Dabei konnte v. Bergmann als Vergleichspersonen Fettleibige ohne diese Anomalie wählen, die annähernd dieselben körperlichen Verhältnisse darboten, so daß die erwähnte Unsicherheit der Berechnung damit nach Möglichkeit ausgeschlossen werden konnte. Einwandfrei erwiesen ist diese Herabsetzung des Stoffwechsels bisher nur in drei 24 Stunden-Versuchen. Wegen der zahlenmäßigen Belege sei auf die Originalarbeit v. Bergmanns verwiesen.

Außer dieser experimentellen Nachweise des Vorkommens eines verringerten Stoffwechsels bei Fettleibigen lehrt dasselbe unzweifelhaft die klinische Kontrolle der Einnahmen. v. Noorden gibt mehrere derartige Beispiele, und besonders lehrreich ist auch der jüngst von Umber^{1.c.6)} beschriebene Fall. Es handelte sich dabei um eine Fettsucht nach Kastration. Die weibliche Kranke bestritt während 7 Tagen ihren Umsatz mit nur 919 Calorien ohne Stickstoffeinbuße, ja noch mit einer positiven Stickstoffbilanz von 7,2 g, während sie nach der üblichen Berechnung einen Ruheumsatz von 2496 Calorien hätte aufweisen müssen.

Frägt man nun, ob die quantitative Verfolgung der Stoffwechselläufe im einzelnen vielleicht eine Erklärung für den geminderten Umsatz geben könnte, so liegen in der Tat schon eine Reihe älterer Arbeiten vor, aus denen man den Schluß ziehen kann, daß bei Fett-

leibigen die Wirkung der Nahrungszufuhr eine veränderte sein kann. Es sind dies die Untersuchungen von Jaquet¹⁸⁾ und Svenson, von Stähelin¹⁹⁾ und Reach²⁰⁾. Die Steigerung der Oxydationen nach Nahrungszufuhr scheint danach bei den untersuchten Personen geringer auszufallen als bei Gesunden. Ganz Ähnliches hat aber wiederum Grafe bei seinen stuporösen Kranken gefunden. Er schreibt: „Eine Verlangsamung des Stoffwechsels im Sinne einer geringeren Reaktion des Körpers auf Nahrungszufuhr liegt in der 6. Untersuchungsreihe vor. Die Werte sind durchaus analog den bei manchen Fettsüchtigen gefundenen Zahlen.“

Man hätte also hier zwar eine wirkliche Verlangsamung des Stoffwechsels, aber schon der Umstand, daß sie gleichfalls auch bei nicht Fettleibigen gefunden wurde, läßt ihre ätiologische Bedeutung für die Genese der Fettsucht zweifelhaft erscheinen.

Wenn somit unsere Kenntnisse über die direkte Wirkung der Nahrungszufuhr nicht zur Erklärung der Fettsucht ausreichen, so erscheinen mir dafür Arbeiten um so bedeutsamer, die sich mit der sekundären Wirkung der Nahrung beschäftigen, mit der Anpassung an geänderte und besonders an vermehrte Ernährung, dem was man früher als Luxuskonsumption bezeichnete.

Nachdem Pflüger den Satz aufgestellt hatte: Das Bedürfnis der Zellen meistert den Stoffwechsel und nicht die Zufuhr, schien für solche Vorstellungen kein Raum mehr vorhanden zu sein. Man hatte den Begriff der Luxuskonsumption völlig fallen lassen und sich an die Vorstellung gewöhnt, daß, abgesehen von der noch zu erörternden sogenannten spezifisch-dynamischen Wirkung der Nahrungsmittel alles über den notwendigen Verbrauch zugeführte Nahrungsmaterial thesauriert werden müßte.

Die Kliniker zwar haben auf Grund ihrer Erfahrungen am Krankenbett den Begriff der Luxuskonsumption nie fallen lassen. So schreibt z. B. Fr. Müller²¹⁾: „Aus alledem ergibt sich, daß der Körper unter Umständen seine Lebensprozesse auch mit einem geringeren Umsatz aufrecht erhalten kann, daß er sparsamer wirtschaften kann als zu Zeiten reichlicher Ernährung, mit anderen Worten, daß man bei abundanter Nahrungszufuhr doch von einer Luxuskonsumption sprechen kann.“ Die oben zitierten Untersuchungen Müllers und Nebelthaus bewiesen ja die Einschränkung des Stoffwechsels bei decrepiden Kranken, und das gleiche beweisen auch die Untersuchungen Kochs²²⁾ und Tigerstedts²³⁾ über den Stoffwechsel alter Leute. Das Vorkommen von Schwankungen im Stoffwechsel beweist ferner vor allem der berühmte Selbstversuch von Neumann²⁴⁾, der bei calorisch verschiedener Ernährung in längeren Perioden die gleichen Leistungen ausführte und das gleiche Körpergewicht behielt. v. Noorden gibt zwar ausdrücklich an, daß er solche Schwankungen nie gesehen habe und daß die Differenzen in der Ernährung bei Neumann eben doch keine sehr hohen gewesen seien, aber auf Grund der neuesten Untersuchungen von Grafe^{25, 26)} und seiner Mitarbeiter kann in der Tat die Nahrungszufuhr

in längeren Perioden nicht als gleichgültig für eine veränderte Einstellung des Stoffwechsels angesehen werden. Sowohl beim Tier als beim Menschen treibt nach diesen Untersuchungen eine abundante Nahrungszufuhr allmählich das Nahrungsbedürfnis durch Steigerung des Stoffwechsels gewaltig in die Höhe. Grafe faßt diesen Befund als wirkliche Luxuskonsumption auf und schreibt: Statt von einer Luxuskonsumption könnte man ebensogut von einer nachhaltigen spezifisch dynamischen Wirkung im erweiterten Sinne des Rubnerschen Wortes sprechen.

Die Schlußsätze der Arbeit von Grafe und Koch zeigen auch, daß sich Grafe der Wichtigkeit der von ihm gefundenen Tatsachen für die Genese der Fettsucht klar bewußt ist. Sie lauten: „Zweifellos spielt das Fehlen einer Luxuskonsumption oder einer sekundären spezifischen Wärmesteigerung in der Genese der Mastfettsucht eine große Rolle, denn es ist ohne weiteres verständlich, daß eine Überernährung überall da zur Fettsucht führen muß, wo die Anpassungsfähigkeit, die Einstellung auf ein höheres Oxydationsniveau fehlt oder unvollkommen ausgebildet ist. Somit scheint es, daß auch in der Genese der Fettsucht, die in erster Linie auf dem Boden der Überernährung erwächst, abgesehen vom Temperament noch andere konstitutionelle Faktoren eine Rolle spielen und daß hier nicht nur ein einfaches Rechenexempel vorliegt.“ Meiner Ansicht nach würde, wenn bei Fettsüchtigen dieses Fehlen der Einstellung wirklich nachgewiesen wäre, damit zugleich der Beweis geliefert, daß man solche Fettsuchtsformen nicht zur exogenen Mastfettsucht, sondern zu den endogenen Formen zu stellen habe.

Worauf können nun die festgestellten Einschränkungen des Stoffwechsels bei den endogenen Fettsuchtsformen beruhen? Natürlich liegt es nahe, nach unseren Kenntnissen über den Stoffwechsel bei Myxödem und beim Morbus Basedow an eine veränderte Wirkung innerer Sekretionen zu denken. Besonders v. Noorden hat denn auch die endogene Fettsucht direkt als eine thyreogene bezeichnet. Entsprechend den Anschauungen seiner Schule von der gegenseitigen Beeinflussung der inneren Sekretionen glaubt er sogar, daß auch bei Störungen anderer innerer Sekretionen diese erst durch die Thyreoidea wirksam auf den Stoffwechsel würden und nennt sie deshalb sekundäre thyreogene. Auch Ueber²⁷⁾ teilt diesen Standpunkt. Er macht darauf aufmerksam, daß in dem oben erwähnten Falle von Kastrationsfettsucht der Blutzuckergehalt auffallend niedrig gefunden wurde und glaubt, daß diese Hypoglykämie es wahrscheinlich mache, daß die Fettsucht doch erst auf dem Umweg über die Schilddrüse, also sekundär thyreogen ausgelöst sei. Beiläufig sei bemerkt, daß in diesem Falle sowohl Ovarium als Schilddrüsenpräparate vollkommen versagten.

Nicht ganz so weit wie v. Noorden geht Wagner²⁸⁾, der neben die thyreogene die selbständige Wirkung der übrigen inneren Sekretionen stellt und außerdem noch eine Form der Fettleibigkeit infolge spontaner Anomalie des Stoffwechsels aller Zellen annehmen möchte, die auch angeboren oder wenigstens hereditär bedingt sein könnte. Ebenso wie Wagner läßt auch Lorand²⁹⁾ nicht nur die Thyreoidea, sondern auch selbständig

daneben ohne Vermittlung der Schilddrüse die anderen Drüsen mit innerer Sekretion eine Rolle bei der Entstehung der endogenen Fettsucht spielen.

Gewiß sind diese Annahmen, sei es die v. Noordens, sei es die der anderen genannten Autoren, sehr wahrscheinlich, aber es sind doch bisher nur Analogieschlüsse, auf denen sie beruhen. Auf Grund des vorliegenden reichhaltigen Untersuchungsmaterials wird zwar niemand die Beziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion zum Stoffwechsel und zum Wärmehaushalt leugnen wollen, auch wissen wir mit Sicherheit, daß einige der endogenen Fettsuchtsformen direkt von Schädigungen dieser Drüsen abhängen, z. B. die *Dystrophia adiposo-genitalis*. Für die allgemeine Fettsucht aber ist ein derartiger Zusammenhang zum mindesten nicht erwiesen. Daß bei manchen Formen der endogenen Fettsucht die Schilddrüsentherapie sich als wirksam zeigt, kann um so weniger als Beweis gelten, als dieselbe Therapie nachgewiesenermaßen auch bei den rein exogenen Formen, ohne jede nachweisbare Stoffwechselanomalie Vorzügliches leisten kann. Vielleicht wäre es möglich, daß man auch bei endogener Fettsucht mit dem Abderhaldenschen Verfahren Schilddrüsen abbauende Fermente im Serum fände, wie dies ja sowohl beim Basedow als beim Myxödem gelungen ist, dann würde allerdings eine Dysthyreoidose sich annehmen lassen. Es scheinen aber derartige Untersuchungen bisher noch nicht ausgeführt zu sein*).

Auch v. Bergmann hat die Schwierigkeit empfunden, allein auf die Bilanzversuche hin die Genese der Fettsucht zu begründen. Er erörtert zunächst die Möglichkeit, ob man bei der Fettsucht vielleicht eine erleichterte oder übermäßige Umwandlung anderer Nahrungsstoffe in Fett annehmen könnte. In diesem Zusammenhange weist er auf die bekannten Vorstellungen v. Noordens, dessen diabetogene Fettsuchtstheorie hin. Nach Noorden ist es denkbar, daß der Körper zwar nicht mehr die Fähigkeit habe, Zucker zu zerstören, wohl aber noch die Fähigkeit besitze, aus Kohlenhydraten Fette zu bilden. Da nun die vom Zucker umspülten Gewebszellen natürlich trotzdem darben, weil sie den Zucker nicht verwerten konnten, so würde reflektorisch die Appetenz gesteigert und dadurch bedingte erhöhte Nahrungszufuhr würde zur unmittelbaren Ursache der Fettsucht. Der Zuckerkranke entleere also in diesem Falle seinen Zucker nicht nach außen, sondern gewissermaßen in Fettdepots hinein (v. Noorden, *Fettsucht*, S. 77). v. Noorden hat bekanntlich inzwischen seine Ansichten über den Diabetes geändert und kann neuerdings nicht mehr als ein Vertreter der Ansicht vom gehemmten oder erschwerten Zuckerverbrauch beim Diabetes angesehen werden, sondern er hat mit Entschiedenheit die Hypothese einer gesteigerten Zuckerproduktion beim Diabetes vertreten. Es muß also wohl zweifelhaft erscheinen, ob er heute die Hypothese von der diabetogenen Fettsucht noch vertreten würde.

*) Anmerkung während der Korrektur. Inzwischen sind von Mohr derartige Versuche ausgeführt (Kongr. f. inn. Med. 1914), die ergeben, daß dieser Abbau häufiger vorkommt. Mohr folgert daraus, daß bei vielen Fettsuchtsfällen eine endogene Komponente mitsprache.

v. Bergmann selbst hält augenscheinlich aber diese hypothetische Veränderung des Stoffwechsels nicht für wichtig, sondern geht von einem ganz anderen Gesichtspunkt aus, nämlich dem, daß bei der Fettsucht die Verbrennung des Fettes erschwert oder unmöglich sei, eine Hypothese, die den älteren Vorstellungen vom erschweren Zuckerverbrauch beim Diabetes entsprechen würde.

Er sieht nun diese Erschwerung und damit das Primäre der Fettsuchtsätiologie in einer Tendenz des Fettgewebes zur Wucherung und nennt diese lipomatöse Tendenz. Er vergleicht den Vorgang mit der Lipombildung und erklärt so die allgemeine Fettsucht nur für einen Spezialfall der multiplen Lipomatose. Er schreibt wörtlich: „Die Zellen holen sich das Fett, aus welchem Causalnexus heraus ist unbekannt, wo sie es herbekommen können. Meist wird sich das ausdrücken in einem für das Stoffwechselexperiment der Gesamtbilanzen nicht nachweisbaren Mehrbedarf oder durch Einschmelzung von Körpereweiß und daraus folgender Ersparnis an Fettbildnern, eventuell durch Einschränkung des Gesamtbedarfs.“ An einer anderen Stelle drückt er diese Ansicht noch schärfer aus, „daß für die Fettsucht eine in ihrer Ursache ungeklärte Tendenz zur Fettwucherung — lipomatöse Tendenz — das eigentlich Herrschende sei, wie darin die Ersparungen zum Zwecke der Fettgewebsvermehrung zustande kommen, sei etwas Sekundäres.“ v. Bergmann schreibt damit also dem Fettgewebe eine höchst aktive Rolle zu. Wenn ich nun auch diese Ansicht als eine rein hypothetische, durch Tatsachen nicht gestützte bezeichnen muß, so möchte ich doch erwähnen, daß einige neuere Untersuchungen dem Fettgewebe, auch wenn es sich nicht in der Form von Fettgewebeschwüsten findet, doch sehr aktive Tendenzen zuschreiben. Es sind dies die Arbeiten von Rosenfeld^{30a}). Aus dem Befunde, daß das Blut bei Kohlenhydratmast fettärmer wird, zieht dieser Autor den Schluß, daß Fett in keinem inneren Organe aus Kohlenhydraten aufgebaut würde, sondern von den Zellen des Fettgewebes selbst. Im gleichen Sinne sprechen auch die Befunde von Gierke^{30b}), der fand, daß nach mehrtägiger Kohlenhydratfütterung das Fettgewebe des Kaninchens, das am 2. Tage noch sich als kohlenhydratfrei erwies, nach etwa 8 Tagen stark glykogenhaltig wird. Wenn dieses Glykogen auch nach etwa 14 Tagen wieder verschwindet, so hält doch auch Magnus-Levy diesen Gierkeschen Befund für die Annahme einer aktiven Tendenz des Fettgewebes bedeutungsvoll.

Zusammenfassend muß man sagen, daß man heute weder die Hypothese einer veränderten inneren Sekretion noch die von Bergmannsche Ansicht als sicher begründet ansehen kann, wenngleich ihre Möglichkeit natürlich nicht zu bestreiten ist.

Die stoffliche Betrachtung des Stoffwechsels. Es könnte vielleicht förderlich erscheinen, wenn man, um weiter in die Genese der Fettsucht einzudringen, den Stoffwechsel nicht nur von der energetischen Seite betrachtet, sondern mehr auf die rein stoffliche eingeht. Weisen doch schon die zitierten Arbeiten Grafes wenigstens, soweit sie sich mit dem Begriff der spezifisch dynamischen

Wirkung der Nahrungsmittel beschäftigen, auf eine solche Betrachtung hin, und hat doch Rubner selbst eine stoffliche Abweichung insofern gefunden, als der von ihm untersuchte Fettleibige das Eiweiß schlecht ausnützte.

Die neueren Arbeiten, von denen wir zu diesem Zwecke ausgehen müssen, beschäftigen sich nun in erster Linie mit dem von Rubner aufgestellten Begriff der spezifisch dynamischen Wirkung der Nahrungsmittel. Rubner³¹⁾ versteht darunter — ich zitiere wörtlich — die Steigerung des Verbrauches in bestimmten Teilen des Organismus und zwar im Sinne einer spezifisch chemischen Wirkung. Ob man dafür den Namen Drüsenreiz wählen will, schreibt Rubner, ist gleichgültig, ich habe es vorgezogen, vorläufig nur von einer spezifisch dynamischen Wirkung zu sprechen. Diese Wirkung kann durch kompensatorische Wirkungen auf dem Gebiete der chemischen Wärmeregulation verdeckt werden, beträgt aber im Gebiete der physikalischen Wärmeregulation und bei gleichzeitiger Verabreichung einer den Hungerbedarf deckenden Calorienzufuhr für reines Fleisch 30,9 Proz., für Fett 12,7 Proz., für Rohrzucker 5,8 Proz. nach Untersuchungen am Hund.

Man hat sich vorwiegend mit der spezifisch dynamischen Wirkung des Eiweißes beschäftigt, was wohl daran liegt, daß Rubner darüber bestimmte Vorstellungen geäußert, während er über die Prozesse, welche die Steigerung der Wärmebildung nach Kohlenhydrat- und Fettfütterung verursachen, keine derartigen Angaben gemacht hat. Rubner glaubt, daß die spezifisch dynamische Wirkung des Eiweißes ihre Quelle in der Abspaltung des stickstoffhaltigen Atomkomplexes bzw. in dessen Verbrennung habe. Die dabei entstehende Wärme könne im Gebiete der physikalischen Wärmeregulation nur als Wärme, aber nicht für andere Zwecke verwendet werden, während der kohlenhydratähnliche Anteil des Eiweißmoleküls auch sonst verwendet werden könnte. Es liegt nach diesen Vorstellungen, wohlgemerkt nur immer im Gebiete der physikalischen Regulation, eine Produktion überschüssiger Wärme vor, also eine Art Luxuskonsumption. Wie Gigon³²⁾ ausführt, verläßt Rubner mit seiner Annahme eigentlich das Prinzip der Isodynamie und kehrt zu dem der Isoglykogenie zurück.

Die Rubnersche Auffassung hat nun verschiedentlich Widerspruch erfahren. Die Zuntzsche Schule hat lange Zeit die spezifisch dynamische Wirkung durch die Verdauungsarbeit erklären wollen. Aber Benedict hat diese Ansicht wohl widerlegt, und auch die Sekretionsarbeit der Niere als Quelle der spezifisch dynamischen Wärme anzusetzen, ist nach den Untersuchungen von Tangl³³⁾ nicht mehr möglich.

Kellner³⁴⁾, wie übrigens zum Schluß auch Zuntz³⁵⁾ und Löwy, nehmen einen vermittelnden Standpunkt ein. Kellner schlägt vor, für spezifisch dynamische Wirkung lieber den Ausdruck thermische Energie zu setzen und läßt diese entstehen aus der Kau- und Verdauungsarbeit, den Zersetzungen und Fäulnisvorgängen im Darmkanal, der gesteigerten mechanischen Arbeit (Resorption und Säftekreislauf) und endlich aus molekularen Umlagerungen, d. h. intermediärem Um- und Abbau. Gerade die letztere Auffassung, die also auch die eventuellen synthetischen

Fähigkeiten des Organismus in sich begreift, ist für die folgenden Auseinandersetzungen wichtig. Mehr beiläufig möchte ich erwähnen, daß v. Wendt³⁶⁾ glaubt nachgewiesen zu haben, daß unter gewissen Bedingungen die spezifisch dynamische Wirkung des Eiweißes keineswegs nur als überschüssige Wärme sich äußert, sondern z. B. bei der Milchbereitung Verwendung finde.

Sehr scharf hat Gigon^{1.c.32)} die Lehre Rubners angegriffen. Ich setze seine Schlußsätze, die den Inhalt seiner mit einem großen Respirationscalorimeter am Menschen ausgeführten Versuche angeben, hier ein, weil sie wohl zuerst auf einen eventuellen Unterschied zwischen dem energetischen und dem Thesaurierungsstoffwechsel aufmerksam machen. Gigon schreibt: „Die Eiweißzufuhr steigert den Gaswechsel andauernd bis zur subjektiv maximalen Zufuhr. Bei Dextroseversuchen steigt der Gaswechsel proportional aber nur bis zu einer gewissen Grenze. Eine größere Zufuhr als 150 g Dextrose ergibt nicht mehr Kohlensäure als diese Zufuhr. Ölzufuhr ergibt eine sichere Herabsetzung im Gaswechsel, Energieumsatz, Kohlenhydrat- und Eiweißverbrauch. Darin liegt auch ihre wirkliche spezifische Wirkung. Die dynamischen Veränderungen, in denen Rubner die spezifische Wirkung ausdrückt, sind Nebenerscheinungen von viel wichtigeren Prozessen. Der Energieumsatz kann nach Nahrungsaufnahme höher oder tiefer stehen (Ölversuch) als im Nüchternwert. Es gibt keine spezifisch dynamische Wirkung der Nahrungsstoffe, sondern zwischen Nahrungstoff und Organismus bestehen für jeden einzelnen Stoff ganz spezifische Relationen. Man muß eine immediate, direkte, provisorische und eine mediate, indirekte, definitive Aufgabe des Stoffwechsels unterscheiden. Die erste Aufgabe besteht in der Bildung und Aufspeicherung von Reservestoffen, insbesondere Depots, die zweite Aufgabe führt zu Verbrennungsprozessen, die zugunsten der physiologischen Tätigkeit den Energievorrat der Nahrungssubstanzen entwickeln.“

Auch andere Autoren, z. B. Folin³⁷⁾, auf dessen Arbeiten noch ausführlich eingegangen werden soll, huldigen derartigen Ansichten. Folin unterscheidet gleichfalls einen Depotstoffwechsel und einen endogenen. Er schreibt direkt: „The muscles and other tissues as evidently serve as a storehouse for such reserve materials.“ Ganz kürzlich hat Falta sich in ähnlicher Weise geäußert; er unterscheidet einen assimilatorischen und dissimilatorischen Stoffwechsel und glaubt speziell beim Diabetes, daß die Störungen beider isoliert vorkommen können.

Wenn diese Ansichten richtig sind, müßte selbstverständlich für das Problem der Fettsucht dieser Thesaurierungs- oder assimilatorische Stoffwechsel noch nach Möglichkeit näher untersucht werden. Die Berechtigung zu einer stofflichen Betrachtung neben der energetischen hat übrigens Rubner niemals bestritten.

Auch Benedict³⁸⁾ hat sich kürzlich mit den Rubnerschen Lehren beschäftigt. Er fand zunächst übereinstimmend mit Gigon für die Kohlenhydrate eine erhebliche spezifisch dynamische Wirkung und glaubt ferner in der Tat am Versuchsobjekt Erscheinungen konstatieren

zu können, die erweisen, daß dasselbe unter Nahrungszufuhr auf einem höheren Umsatzniveau stehe. (Er rechnet dahin gesteigerten Muskeltonus, erhöhte Temperatur und Pulsfrequenz.) Benedict greift dann auf eine schon vor längerer Zeit von Fr. Müller geäußerte Meinung zurück, daß bestimmte Stoffe vielleicht stoffwechselsteigernd wirken könnten, wie Benedict glaubt, im Sinne einer spezifisch katabolischen Erregung. Es scheint mir, daß diese Ansicht gar nicht so sehr, wie Benedict meint, von der oben zitierten Rubnerschen abweicht. Neu ist dagegen, daß Benedict glaubt, nachgewiesen zu haben, daß beim Diabetiker die Kohlenhydratsäuren diese Funktion, den Stoffwechsel zu steigern, besäßen und daß Benedict daraus schließt, auch andere Säuren könnten ähnliche Funktionen haben. In dieser Richtung sind nun besonders die neueren Arbeiten Folins wichtig. Folin verlegt den Aufbau des arteigenen Eiweißes nicht, wie man dies bisher tat, in die Darmwand selbst, sondern er hat nachgewiesen, daß die Aminosäuren als solche in das Blut übergehen. Ganz interessant ist dabei seine Angabe, daß der Ammoniakgehalt des Pfortaderblutes ausschließlich aus dem Dickdarm stamme und bakterieller Tätigkeit seinen Ursprung verdanke. Die als solche ins Blut resorbierten Aminosäuren bleiben aber nicht im Blute, sondern die Gewebe, namentlich das Muskelgewebe, haben dafür eine große Aufnahmefähigkeit, und zwar wahrscheinlich eine dem spezifischen Ersatzbedürfnis entsprechende. Gleichzeitig geht ein Abbau der Aminosäuren damit einher, der um so lebhafter wird, je näher die Menge der Aminosäuren an die obere Grenze der Stapelungsmöglichkeit herankommt. Sinkt dagegen, z. B. im Hunger, der Aminosäuregehalt des Blutes, so werden durch Gewebszerfall Aminosäuren gebildet, die in das Blut übertreten. Es besteht also eine doppelte Regelung des Aminosäuregehaltes des Blutes.

Mit der Annahme, daß die Aminosäuren in den Geweben nach ihrem spezifischen Ersatzbedürfnis gestapelt würden, stimmt übrigens die ältere Vorstellung Abderhaldens³⁹⁾ insofern überein, daß Abderhalden gleichfalls annahm, daß für den Eiweißstoffwechsel das Gesetz des Minimums gelte und daß der Körper aus den ihm im Nahrungseiweiß angebotenen Aminosäuren diejenigen im richtigen Verhältnis herauswähle, deren er zum Aufbau arteigenen Eiweißes bedarf. Nur daß Abderhalden diesen Prozeß noch in der Darmwand spielen ließ. Ich erinnere in diesem Zusammenhange auch an die bekannte Arbeit Michauds⁴⁰⁾, der zeigen konnte, daß bei Fütterung mit arteigenem Eiweiß sich erheblich leichteres Stickstoffgleichgewicht erreichen ließ als bei Fütterung mit körperfremdem.

Ich mußte die Arbeiten Folins etwas ausführlicher erörtern, weil sich auf ihnen die für die Stoffwechsellehre so wichtigen Untersuchungen von Graham, Lusk⁴⁴⁾ und seinen Mitarbeitern aufbauen. Diese seien im folgenden kurz skizziert:

Dextrose steigert nach diesen Arbeiten den Stoffwechsel des Hundes über den Ausgangsstoffwechsel hinaus bis zu 20 0/0. Der Zuckergehalt des Blutes steigt danach in der 1. Stunde und fällt bis zur 4. Stunde allmählich wieder zur Norm.

In 4 Stunden ist die Absorption einer einmaligen Dextrosegabe beendet. Während der Periode der höheren Wärmeproduktion wird Wasser zurückgehalten, das gegen Ende der 4. Stunde plötzlich abgegeben wird. Der Hämoglobingehalt steigt und sinkt diesen Schwankungen des Wassergehaltes entsprechend, das Blutvolumen wächst während der Wasserretention, weil durch den erhöhten osmotischen Druck Wasser angezogen wird. Während der 2., 3. und 4. Stunde ist der respiratorische Quotient ungefähr 1. Während der 5. Stunde, wenn der Stoffwechsel zum Ausgangspunkt zurückkehrt, sinkt der nicht vom Eiweißzerfall abhängige respiratorische Quotient auf 0,83. Es wird nunmehr neben Zucker Fett verbrannt. Zufuhr von Wasser, von 4,2% Soda oder 8% Harnstofflösung steigerten den Stoffwechsel nicht, so daß osmotische Vorgänge für die Steigerung nach Dextrosezufuhr nicht verantwortlich gemacht werden können. Lusk hält deswegen nur den Schluß für möglich, daß die Steigerung der Zersetzungen nach Kohlenhydratzufuhr bedingt ist durch die Anwesenheit größerer Mengen frei diffusibler Kohlenhydrate und nennt einen so gesteigerten Stoffwechsel einen plethorischen.

Nach Eiweißfütterung dagegen ist der Stoffwechsel nur kurze Zeit gesteigert, so daß man nicht annehmen kann, daß er intermediären Prozessen, d. h. dem Abbau des eingeführten Eiweißes, seine kurze Steigerung verdanke. Vielmehr handelt es sich dabei um eine Stimulusswirkung auf die Wärmeproduktion, bedingt durch die Massenwirkung der eingeführten Aminosäuren. Diese Ansicht wird dann durch eine Reihe experimenteller Tatsachen belegt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll; hervorgehoben sei nur, daß nach Lusk die Desamidisierung und die Harnstoffbildung nicht eine erhöhte Wärmeproduktion zur Folge haben, wenigstens steigerte die experimentelle Verbrennung der Glutaminsäure den Stoffwechsel durchaus nicht. Diese der Stimulusswirkung der Aminosäuren zuzuschreibende Erhöhung des Stoffwechsels addiert sich nun aber bei gemischter Kost keineswegs einfach der vorher erwähnten plethorischen, vielmehr wird die Oxydation, die durch die Plethora hervorgerufen ist, durch den Stimulus der Aminosäuren nicht über die Schwelle hinaus erhöht, die die Aminosäuren allein erreichen würden.

Lusk faßt seine Ansichten am Schlusse seiner letzten Arbeit wie folgt zusammen: „One may conclude, that there are the following forms of metabolism in the quiet or sleeping dog from thermal influence excluded: 1. a basal metabolism, when the cells are nourished by a blood stream, which does not receive food from the intestinal tract but the composition of which is regulated by the organs of the body. 2. a metabolism due to plethora, induced by an increased quantity of Carbohydrats or fat metabolits in the blood on account of absorption from the intestine, and 3. a metabolism due to the stimulus of amino-acids. The metabolism of plethora and the metabolism of amino-acids stimulation cannot be added to each other; there is no summation of effect when both influences are brought into action simultaneously. In other words, the level of cellular oxydation induced by plethora is not further heightened by the stimulus of amino-acids unless the latter alone would accomplish such increase in activity.“

Es liegen bisher keine Untersuchungen bei Fettleibigkeit vor, die auf diese neuen Anschauungen Rücksicht nehmen. Man könnte sich

ja vorstellen, daß sowohl die plethorische Erhöhung als die stimulierende Wirkung bei Fettleibigkeit anders verlief als in der Norm. Vielleicht kann man in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, daß Rubner bei seinem Fettleibigen eine auffallend schlechte Ausnützung des Eiweißes fand, und auch bei einem Kranken Birkners⁴²⁾ und Bergs war die Eiweißresorption verschlechtert. Doch scheint dieses Verhalten keineswegs regelmäßig zu sein. Ich habe z. B. die Zahlen in dem bekannten Selbstversuch Dappers darauf angesehen. Die Stickstoffwerte im Kot erheben sich zwar bis 2 g täglich, sind aber nicht immer so hoch und entfernen sich nicht allzusehr von den durchschnittlichen 8 bis 10 Proz. der N-Einfuhr. Auch v. Noorden gibt an, daß die N-Resorption normal sei.

Als sehr bemerkenswert muß eine Arbeit von Wacker⁴³⁾ und Hueck endlich noch angeführt werden, weil sie einen ganz neuen Gesichtspunkt für unser Thema bringt. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Bedeutung des Cholestearins für den Stoffwechsel. Das Ergebnis ist, daß bei vermehrter Cholestearinzufuhr in der Nahrung sich — besonders deutlich beim wachsenden Tiere — eine starke Zunahme des Körpergewichts konstatieren läßt, die vor allem durch abnormen Fettansatz bedingt ist; dabei reichern sich im Blut und in vielen Organen nicht etwa nur die Cholestearinfette, sondern auch die übrigen Lipoide an. Zuerst tritt das an der Nebennierenrinde in Erscheinung; es handelt sich um eine Hypertrophie und Hyperplasie dieses Organs bei erhaltener funktioneller Wertigkeit. Außerdem erhoben Wacker und Hueck noch den hier beiläufig zu erwähnenden Befund, daß sehr lange fortgesetzte Cholestearinfütterung eine der menschlichen Arteriosklerose durchaus ähnliche Erkrankung der Aorta hervorrief. Bisher ist weder auf den Cholestearingehalt des Blutes bei Fettleibigkeit geachtet, noch sind mir Befunde bekannt, die eine Hypertrophie der Nebenniere konstatieren hätten. Daß Adrenalin den Stoffwechsel herabsetzt, ist zwar mehrfach angegeben, so z. B. von Hari⁴⁴⁾. Die einzige Notiz aber, die das Adrenalin in Beziehung zur Fettsucht setzt, gibt Lorand^{l. c. 29)}, der nach Adrenalinmißbrauch die Entstehung einer Fettleibigkeit gesehen haben will.

Man sieht, es ergeben sich aus diesen neueren Arbeiten mancherlei Fragestellungen, von denen aus das Problem der Fettleibigkeit noch geprüft werden könnte.

Die Ausgaben der Fettleibigen. Es wäre, nachdem wir den Stoffwechsel in energetischer und stofflicher Beziehung besprochen haben, nur noch die Möglichkeit zu erörtern, ob der einmal fettleibig Gewordene vielleicht leichter als der nicht Fettleibige Ersparungen in seinen Ausgaben machen könnte. Da die Fettumhüllung des Fettleibigen ein schlechter Wärmeleiter ist, so muß sie ähnlich wirken wie z. B. der Fettmantel der Robben; man hat auch wohl gesagt, die Fettschicht wirke wie ein Pelzmantel, der beständig getragen würde. Es hat aber der Fettleibige von dieser Möglichkeit, an Wärmeabgabe zu sparen, eigentlich keinen Vorteil, da der Mensch, wenigstens im bekleideten

Zustande, sich ja ausschließlich im Gebiete der physikalischen Wärmeregulation bewegt und eine annähernd konstante Oberflächentemperatur hat. Eher wird die Fettschicht lästig und führt zu Wärmestauungen, und diese sind in der Tat bei Fettsucht ja häufig. Ich beobachtete erst kürzlich z. B. bei einem fettleibigen Knaben, daß die Differenz zwischen After- und Achselhöhlentemperatur schon in der Ruhe meist über 1° betrug und sich bei körperlichen Anstrengungen rasch noch weiter vergrößerte. Ein gleiches Verhalten hat zuerst Penzoldt bei Fettleibigen beschrieben, und neuerdings hat Weinert^{44a)} auf die Unterschiede zwischen Mastdarm- und Achselhöhlentemperaturen und ihre Bedeutung wieder die Aufmerksamkeit gelenkt.

Die Wasserdampfabgabe und die Wärmeabgabe bei Fettleibigen ist schon vor längerer Zeit von Schattenfroh⁴⁵⁾ und von Broden⁴⁶⁾ und Wolpert untersucht worden. Es ergab sich, daß beide bei mäßigen Temperaturen im nackten wie im bekleideten Zustand nicht wesentlich von der Norm abwichen, daß dagegen gegen jede Wärmestauung der Fettleibige viel empfindlicher ist, namentlich wird die Verdunstung und Schweißproduktion sehr erheblich gesteigert. Die tiefste Temperatur, bei der Schattenfroh seinen Fettleibigen unbekleidet untersuchte, betrug 25° , die Versuchsperson ertrug sie ohne Schwierigkeit. Schattenfroh schreibt aber ausdrücklich, daß trotz des Fettleichtums der Kranke wohl schwerlich bei niedrigeren Temperaturen hätte die Versuche ausführen können. Innerhalb der Temperaturen zwischen 25 und 38° veränderte der Fette seine Kohlensäureproduktion im nackten Zustande kaum. Man darf also wohl annehmen, daß er in der Tat rein physikalisch regulierte und bei 25° Außentemperatur die chemische Regulation noch nicht in Anspruch zu nehmen brauchte. Aber, wie schon gesagt, unter normalen Verhältnissen wird der Fette kaum Gelegenheit haben, seine Fähigkeit zu gebrauchen, sich gegen tiefere Temperaturen rein durch physikalische Regulation zu verteidigen. Viel häufiger wird er sich überwärmen und dann eine Steigerung der Körpertemperatur mit entsprechender Steigerung des Stoffwechsels zeigen. Im bekleideten Zustand stieg wenigstens die Kohlensäureproduktion des Fettleibigen, den Broden und Wolpert untersuchten, erheblich mit der Temperatur (zwischen 20 und 38°).

Bei Muskelanstrengungen kann der Fettleibige naturgemäß erst recht nicht sparen, denn er hat ein im Verhältnis zur Muskulatur größeres Gewicht wie der Normale zu bewegen und außerdem kann man wohl v. Noorden beistimmen, wenn er glaubt, daß die reichlichere Entwicklung der Capillaren im Fettpolster doch vielleicht auch die Zirkulationsarbeit noch etwas vermehre. Dafür, daß der Muskel des Fettes sparsamer arbeitete, liegt jedenfalls kein Anhalt vor. Bär⁴⁷⁾ hat die Möglichkeit erörtert, daß der Fettleibige vielleicht bei Bewegungen dadurch sparen könne, daß die durch die Körperarbeit erzeugte Wärme nicht dem Ruhewert für die Zersetzungen sich addiere, sondern zur Erhaltung der Körperwärme Verwendung finde. Es ist mir aber keine Tatsache bekannt, die als Stütze einer solchen Auf-

fassung verwendet werden könnte. Der Fette spart nur dadurch, daß er oft faul und phlegmatisch wird.

Der Mineralstoffwechsel des Fettleibigen. Über den Mineralstoffwechsel bei Fettleibigen gibt es nur vereinzelte Angaben. Zunächst sei erwähnt, daß einige Autoren eine Wasserretention bei Fettleibigkeit annehmen, z. B. Labbé und Furet⁴⁸⁾ und namentlich Iscovesco⁴⁹⁾. Letzterer gibt an, daß fette Leute durch die Lungen weniger Wasser abgeben als Gesunde. Er hält die Wasserretention bei Fettsucht für eine primäre, die gleichzeitig bestehende Chlorretention für eine sekundäre. Iscovesco glaubt auch, es sei kein Zufall, wenn Stoffe, die Fettsucht begünstigten, auch die Quellung der Gewebe förderten, z. B. die Kohlenhydrate.

Für die Annahme einer Wasserretention durch die Lungen bei Fettleibigkeit liegen sonstige Angaben nicht vor. Wegen der Fragen der Chlorretention sei auf die gleich zu erwähnende Arbeit von Biernacki verwiesen.

Ich möchte im Anschluß an die Arbeiten über Wasserretention bei Fettsucht erwähnen, daß der Wassergehalt des Fettes selbst nach einer neueren Arbeit von Bozenraad⁵⁰⁾ geringer ist, als man früher glaubte, nämlich nur 13 Proz., und daß er höher nur bei decrepiden Menschen gefunden wird.

Bei Entfettungskuren ist der Mineralhaushalt mehrfach untersucht worden. Es fanden Reiß⁵¹⁾ und Meyer, daß der Wasserhaushalt bei Entfettungskuren im wesentlichen von der in der Diät enthaltenen Kochsalzmenge abhängig ist. Bei der Moritzschen Milchkur traten Wasserverluste ein, bei der Rosenfeldschen Kartoffelkur Retentionen. Man konnte aber dieses Verhältnis umkehren, wenn man die Rosenfeldsche Diät kochsalzarm und die Moritzsche Diät kochsalzreich gestaltete. Wenn aus diesen Versuchen auch hervorgeht, daß der Kochsalzgehalt der Nahrung von großer Bedeutung für den Wasserstoffwechsel, wie ja auch sonst bekannt, ist, so erklärt sich daraus keineswegs alles. Reiß und Meyer erinnern denn auch selbst an die bekannte Arbeit von Biernacki⁵²⁾, deren Resultate in folgenden Sätzen sich zusammenfassen lassen. Eine Überfettung oder auch Überzuckerung der Nahrung unter Zurückdrängen der Eiweißcalorien führt zu Ascheretentionen, und zwar wird namentlich Natrium retiniert, das seinerseits nun wieder Chlor retiniert. Das Chlor wird also vom Natrium nur hingerissen. Ebenso wie Natrium wird auch Kalk retiniert. Mit anderen Worten, der Ausgangspunkt der stattfindenden Kochsalzretention ist die des NaO-Alkali, nicht die des Chlors. Biernacki schreibt weiter: „Der Calorienüberschuß durch Steigerung des Fettes, auch Kohlenhydratgehalts in der Nahrung, d. h. die Überernährung in der Form und Weise, wie sie therapeutisch in der Regel angewendet wird oder als allgemeiner Ernährungsfehler der wohlhabenden Klassen existiert, führt also, ganz abgesehen von Stickstoff und Wasserretention, zu einer Retention von Chlor und vor allem Natron und Kalk (bzw. Phosphor).“ Wichtig ist, daß bei der Erklärung dieser Tat-

sache Biernacki zu folgendem Schluß kommt: „Nach allen diesen Erfahrungen kann man kaum länger zweifeln, daß das Primum movens der besprochenen Ascheretentionen bei der Überernährung mit Fett, auch Kohlenhydraten, eben die Überfettung (bzw. die Überzuckerung) der Nahrung an sich ist, in energetischen Begriffen und Terminen das Zurückdrängen der Eiweißcalorien gegen die N-freien, vielleicht vor allem die Fettcalorien.“

Eine sehr ausgedehnte Untersuchung über den Mineralstoffwechsel bei Entfettungskuren ist von Birkner und Berg⁴²⁾ erschienen. Diese Arbeit ist unstrittig aus einer gewissen Tendenz heraus unternommen, sie versucht die von Lahmann vertretene Nährsalztheorie wissenschaftlich zu begründen.

Abgesehen davon leidet die außerordentlich fleißige Arbeit aber leider noch an einigen anderen Mängeln. Die Analysen, die der schwer kranke und bald danach verstorbene Birkner ausgeführt hatte, mußten umgerechnet werden, da sie augenscheinlich Irrtümer enthielten, die auf den hochfieberhaften Zustand Birkners zurückgeführt werden. Ferner wurden die Versuche mehrfach dadurch unterbrochen, daß die Kranken die Anstalt zeitweilig verließen, aber auch innerhalb der Anstalt scheint die Versuchskost nicht immer eingehalten worden zu sein. Die Arbeit kann daher kaum darauf Anspruch machen, zuverlässige Resultate zu liefern. Immerhin sollen die Resultate und Anschauungen der Verfasser doch hier nicht übergangen werden. Sie sind im wesentlichen folgende: Eine gesundhafte Nahrung müsse dem Körper durchschnittlich mehr Äquivalente anorganischer Basen als anorganischer Säuren zuführen, wenigstens zeige sowohl Harn wie Kot wirklich gesunder Menschen eine positive Äquivalentenbilanz, d. h. die Basenäquivalente überwiegen die der Säuren. Die gewöhnlich als normal bezeichneten Daten für die Harnbestandteile wären sämtlich mehr oder minder hochgradig als pathologisch anzusehen (Harnsäure, Ammoniak, Aminosäuren, Esterschwefelsäuren).

Bei der ersten Versuchsperson enthielt die Entfettungsdiät etwa 350 Eiweißcalorien, 700 Kohlenhydratcalorien und 600 Fettcalorien, war also nach Calorienzahl eine ziemlich strenge Entfettungskur. Das Körpergewicht sank täglich um 270 g. Die Nahrung enthielt an anorganischen Substanzen eine negative Äquivalentenbilanz. Da nun der Kot der Versuchsperson dabei alkalisch reagierte, so kommen Birkner und Berg zu dem Schluß, daß die überschüssigen anorganischen Säuren offenbar neutralisiert gewesen seien, und zwar könne dies bei dem Mangel an organischen Säuren nur durch organische und zwar mit Sicherheit durch Aminosäuren geschehen sein. Ein analytischer Beleg für diese Ansicht fehlt jedoch. Durch die Zurückhaltung der Aminosäuren erkläre sich auch die anscheinend schlechte Resorption des Proteins in diesem Versuche. Ich möchte dieses Resultat hauptsächlich deswegen hervorheben, weil die tatsächlich gefundene schlechte Eiweißresorption mit dem bereits erwähnten Befunde Rubners bei dessen fettleibigem Knaben übereinstimmt.

Der weitere Tenor der Ausführungen Birkners und Bergs läuft schließlich darauf hinaus, daß bei verkehrter Ernährung der Organismus die schädlichen im Überschuß zugeführten Säuren, deren er sich nicht durch Darm und Nieren sofort entledigen könne, irgendwie als Aminoverbindungen neutralisiert und aufspeichert. Dabei soll in einem anderen Versuche schon ein Abzug von 14 g Fleisch täglich genügt haben, um die negative Äquivalentenbilanz in eine positive zu verwandeln.

Die Ausschwemmung dieser retinierten Stoffwechselschlacken träte unter vernünftiger Ernährung zwar ein, sie erfordere aber lange Zeit, in einem Fall bis zu einem Jahre. Eine Verabreichung von Alkali in direkter Form bringe weder ihre Ausscheidung zuwege, noch die gleichzeitige Erneuerung des minderwertigen Körpermaterials. Es sei also bei Entfettungskuren besonders darauf zu achten und in noch höherem Maße als unter normalen Verhältnissen, daß die Nahrung einen natürlichen Überschuß an anorganischen Basen über die anorganischen Säuren aufweise. Wenn dies nicht der Fall ist, müsse die Kur deletär wirken, sie vermindere die Widerstandsfähigkeit des Organismus und schädige ganz besonders das Herz und den Kreislauf des Patienten. Ich habe mich vergebens bemüht, in der Arbeit den Nachweis für diese Anschauungen zu finden und habe deswegen zur Sicherheit auch meinen physiologisch chemischen Kollegen, Herrn Professor Kutscher um sein Urteil gebeten, der sich meiner Meinung anschloß. Es ist zu bedauern, daß so viel fleißige Arbeit auf diese Tendenzversuche verwendet ist.

Erwähnen möchte ich endlich wegen der Beziehungen, die die Fettleibigkeit zu den Drüsen mit inneren Sekretionen haben kann, eine Arbeit von Dröge⁵³), der die Veränderungen in der chemischen Konstitution des Tierkörpers nach Exstirpationen der Milz, des Schilddrüsenapparates und der Hoden untersucht. Die Arbeit ergab, daß namentlich die Exstirpation der beiden erstgenannten Organe schon in relativ kurzer Zeit Veränderungen und zwar besonders des Wassergehaltes und der Asche zur Folge hatten.

Klinisches zur Fettsucht. (Indikationen und Kontraindikationen der Entfettungskuren.) Es soll hier nicht versucht werden, eine ausführliche Semiologie der Fettsucht zu geben, sondern ich werde mich darauf beschränken, einige in therapeutischer Beziehung wichtige Dinge hervorzuheben, aus denen sich auch die Indikationen zu Entfettungskuren bereits größtenteils ergeben werden.

Der Fettleibige hat eine Reihe von Unbequemlichkeiten von seinem Zustand: Das Gefühl der Schwerkbeuglichkeit, die Zeichen der Überanstrengung der Zirkulation bei körperlichen Leistungen, die sich in rasch eintretender Kurzatmigkeit und Herzklopfen ihm bemerklich machen, die Neigung zu Schweißen und namentlich die profusen Schweißse bei jeder Übererwärmung. Die Empfindlichkeit der Haut, die sich in dem leichten Auftreten von Intertrigo, nässenden Ekzemen und Furunculose äußert, die Neigung zur Verstopfung mit Bildung von

Hämorrhoidalknoten, und wenn etwa übertriebene Brunnen- oder sonstige Abführkuren gemacht sind, zurückbleibende Dickdarmkatarrhe. Seltener sind schon Nachlaß der Potenz oder Menstruationsstörungen.

Abgesehen von diesen Unbequemlichkeiten bedrohen aber den Fettleibigen eine Reihe direkter Gefahren. Fettleibige sind nach allgemeinem Urteil den meisten Infektionen gegenüber weniger widerstandsfähig und namentlich bei solchen, die erhebliche Ansprüche an die Zirkulationsorgane stellen, wie z. B. die croupöse Pneumonie; Fettleibige geben bei etwa nötig werdenden Operationen eine schlechtere Prognose, besonders sind ihnen Abdominaloperationen gefährlich. Die Prognose hängt dabei zweifellos mit von der Dicke des Fettpolsters ab. Auch die Narkose vertragen Fettleibige schlecht; Sternberg⁵⁴⁾ glaubt, abgesehen von den schon bei den ersten Atemzügen des Narkoticums auftretenden Todesfällen, für die nach der Narkose meist in tiefster Prostration erfolgenden, vielleicht eine „Narkose der Fett- bzw. lipoidinfiltrierten Drüsen“ verantwortlich machen zu können. Bekannt ist ferner die Neigung der Fettleibigen Hernien zu bekommen, wenn diese Neigung vielleicht auch erst während der Entfettungskuren noch stärker hervortritt.

Sicher ist, daß die Pankreasfettgewebsnekrose fast ausschließlich bei Fettleibigen vorkommt. Es sei beiläufig bemerkt, daß für ihre Diagnose außer dem von v. Noorden angegebenen Symptom des Fehlens der Indicanurie bei einem peritonitischen Krankheitsbild, mir sich einige Male der Nachweis eines linksseitigen Durchwanderungsexsudates der Pleura als brauchbar erwies.

Die Fettleibigkeit führt leicht zu Störungen der Bewegungsorgane. Häufig bekommen Fettleibige Plattfüße, weil das Fußgewölbe den schweren Körper nicht zu tragen vermag. Fettleibige neigen dazu, Ischias und auch wohl andere Neuralgien zu bekommen. Bei vielen Fettleibigen ist eine komplizierende Krankheit die Ursache der Fettsucht gewesen, so bei den chronischen Arthritiden und bei die Bewegungen beschränkenden Nervenleiden, wie Lähmungen oder Paresen. Gerade bei diesen Krankheiten erschwert dann die Fettsucht das Wiedererlernen der Bewegungen, es kann sich daraus direkt eine Indikation zur Entfettung ergeben.

Weitaus die größte Bedeutung hat aber die Fettsucht für die Zirkulationsorgane. Während man nach den Lehren v. Krehls und v. Rombergs zur Erklärung der Herzbeschwerden Fettleibiger im allgemeinen die durch die Fettleibigkeit bedingte stärkere Arbeitsbelastung des Herzens und der Gefäße anzog und der eigentlichen Fettablagerung am Herzen, dem Mastfetherzen Kischs, nur geringere Bedeutung beizumessen sich gewöhnt hatte, hat neuerdings Sternberg⁵⁴⁾ darauf hingewiesen, daß die Fettdurchwachsung der Muskulatur, die bis an das Endokard gehen könne und von ihm Steatosis cordis genannt wird, recht wohl geeignet sei, eine Zirkulationsinsuffizienz nach dem gewöhnlichen Typus, d. h. mit Vorwiegen der Stauung vom rechten Herzen aus zuwege zu bringen. Bekannt ist auch, daß neben Herzhypertrophie durch Arteriosklerose

mit davon abhängigen Zirkulationsschwächen gerade bei Fettleibigen es zu ganz plötzlichem Versagen des Herzens kommen kann. Sternberg erwähnt solche plötzlichen Todesfälle im Hochsommer nach ausgiebigen Mahlzeiten bei Fettleibigen; Curschmann machte stets darauf aufmerksam, daß fettleibige, namentlich junge üppige Frauen, bei kühlen Bädern im Typhus als hochgradig kollapsgefährdet anzusehen seien.

Es ist leicht zu verstehen, daß andererseits die Fettleibigkeit eine sehr unerwünschte Komplikation eines Zirkulationsleidens darstellt und häufig eine Indikation zur Entfettung sich deshalb bei solchen Kranken ergibt.

Von den Lungenkrankheiten werden insbesondere die chronische Bronchitis und das Emphysem bei Fettleibigen häufig getroffen. Eine Fettleibigkeit disponiert die Träger derselben zu wiederholten Erkältungen, da die Fettleibigen so leicht überwärmt werden und schwitzen, andererseits hindert die oft bestehende Zirkulationsschwäche der Fettleibigen die Ausheilung der Katarrhe und ist geeignet, sie chronisch zu machen. Umgekehrt werden chronische Katarrhe durch eine Entfettung günstig beeinflusst werden können. Erwähnen möchte ich endlich, daß, wie Wagner^{1. c. 28)} berichtet, eine Fettsucht auf dem Boden der Lues erwachsen kann. In dem von ihm beschriebenen Falle hatte eine Schilddrüsenkur versagt, während eine spezifische Behandlung Erfolg hatte. Wagner führt auch die russische Literatur dieser luetischen Fettleibigkeit an.

Einige Worte müssen dann über die Fettsuchtsformen gesagt werden, die durch Anordnung von Ernährungskuren erzeugt sind. Gelegentlich, meiner Erfahrung nach aber immerhin selten, kommt es dazu bei Nephritikern, denen eine stickstoffarme, kohlenhydratreiche Diät verordnet war, und bei denen besonders als Ersatz des Kochsalzes die Süßigkeiten in den Vordergrund gesetzt waren. Es ist sicher bei Nephritis mit Fettsucht gegen eine vorsichtige Reduktion der übermäßigen Nahrung eventuell sogar gegen eine vorsichtige Entfettungskur nichts einzuwenden. Schwieriger steht die Frage schon bei der Tuberkulose. Im allgemeinen werden reine Überfütterungskuren jetzt bei Tuberkulösen seltener ausgeführt und man sieht tuberkulöse Mastfett-süchtige entsprechend seltener: Bei Tuberkulösen wird man sich meist begnügen, die Kost auf das Erhaltungsmaß zu reduzieren, aber man wird kaum zu einer Unterernährung schreiten, da eine solche leicht einen ungünstigen Einfluß auf die Tuberkulose besitzt. Bekannt ist ferner, daß man bei nervösen Menschen mit Entfettungskuren vorsichtig sein muß. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß viele Nervöse sich wohlher im Zustande der leichten Fettleibigkeit fühlen. Andererseits werden sie doch öfter mehr wie nötig gemästet. Man wird auch hier mit einer Unterernährung Vorsicht üben müssen und lieber die Ausgaben durch körperliche Bewegung zu vermehren suchen, wenn eine Indikation zur Entfettung überhaupt vorliegt. Endlich muß man bekanntlich bei fetten Diabetikern sehr vorsichtig mit entfettenden Maßnahmen sein. Man wird sie im allgemeinen auf die striktesten Indikationen, d. h. sehr erhebliche Fettleibigkeit beschränken.

Versucht man nun die Indikationen zur Entfettung aufzustellen, so muß man zwischen sonst gesunden Fettleibigen und denen mit komplizierenden Erkrankungen unterscheiden.

Zunächst ist als eine allgemeine Beschränkung der Indikation zu nennen, daß man sowohl bei jüngeren Kindern als bei sehr alten Leuten nur ungern sich zu entfettenden Maßnahmen entschließt. Bei alten Leuten schließt sich an eine Entfettungskur leicht ein weitergehender körperlicher Verfall an; bei jüngeren Kindern können, wie Noorden mit Recht hervorhebt, anämische Zustände die Folge sein. Immerhin sind diese Kontraindikationen keine absoluten. In der modernen Pädiatrie spielt ja bekanntlich die Überfütterung der Säuglinge und eine entsprechende Nahrungsbeschränkung eine große Rolle; allerdings geben jetzt selbst Pädiater zu, seitdem sie in den Mutterberatungsstellen gesunde Brustkinder in größerer Menge zu sehen bekommen, daß ein gesunder Säugling doch am Ende fettleibiger sein dürfte als man früher nur bei Berücksichtigung von dem Material der Kliniken und Polikliniken annahm. Bekanntlich spielt aber eine zeitweilige Unterernährung in der Therapie der Verdauungsstörungen des Säuglingsalters mit Recht eine große Rolle.

Im späteren Kindesalter wird man bei den Überfütterungen seitens unvernünftiger Eltern im wesentlichen sich mit der Prophylaxe der Fettleibigkeit durch eine vernünftige Anordnung der Diät begnügen können. Nur bei den endogen fettsüchtigen Kindern, deren Fettsucht auf mangelhafter Entwicklung der Genitalien, und zwar der Leidigschen Zwischensubstanz beruht, wie Tandler⁵⁵) meint (dem sich auch v. Noorden anschließt), wird man gelegentlich eingreifen müssen, obwohl gerade diese Fettsucht sich häufig mit der fortschreitenden Entwicklung von selbst verliert.

Abgesehen von diesen Einschränkungen wird man zu Entfettungskuren bei Gesunden schreiten, wenn die Fettsucht mehr als mittlere Grade erreicht; denn dann sind die Menschen als krank und gefährdet anzusehen. Selbstverständlich geben hohe Grade von Fettsucht eine um so striktere Indikation.

Zweifelhaft kann man sein, wenn Menschen mit nur unbedeutender Fettsucht mit dem Ansinnen einer Entfettungskur an den Arzt herantreten. Oft geschieht dies namentlich beim weiblichen Geschlecht aus Eitelkeit. Meiner Ansicht nach hat v. Noorden durchaus recht mit dem Rat, solche Kranke nicht a limine abzuweisen, da sie sonst unzweckmäßige Kuren auf eigne Faust unternehmen oder Pfuschern in die Hände fallen. Man wird aber bei solchen Kranken gerade wegen der Gefahr einer sich entwickelnden Nervosität Vorsicht üben müssen und lieber die Ausgaben vermehren, als die Einnahmen unter den Bedarf einschränken. Bei den Kranken mit Komplikationen oder, besser gesagt, bei Kranken, bei denen die Fettleibigkeit eine Komplikation ihrer Grundkrankheit darstellt, wird man selbstverständlich sehr individuell verfahren müssen. Nur die sorgfältigste Abwägung aller Verhältnisse wird hier die richtige Entscheidung treffen lassen. Einen Punkt möchte

ich aber doch besonders hervorheben. Fettleibige Herzranke sollen unbedingt während einer Entfettungskur Bettruhe halten. Sie kollabieren notorisch während einer Unterernährung schon bei geringen Anstrengungen.

Die Entfettungskuren haben gewisse Gefahren oder können wenigstens üble Folgen haben, die man ja leider nicht selten bei Menschen sieht, die Entfettungskuren auf eigene Faust unternommen haben. Ein Teil davon ist schon erwähnt. Nämlich eine Reduktion des Ernährungszustandes über das gewünschte Maß hinaus. Das dürfte sich bei vorsichtiger Leitung der Kur stets vermeiden lassen. Ferner die Entwicklung anämischer Zustände, eine Gefahr, die, wie hervorgehoben, besonders im Kindesalter vorliegt. Hingewiesen sei auch darauf, daß bei Entfettungskuren bei jugendlichen Frauen sich oft die jugendlich frischen Formen, z. B. die der Büste, nach einer zu starken Entfettungskur dauernd verlieren. Auch der nervösen Zustände wurde schon gedacht. Besonders müssen aber noch die Störungen seitens des Zirkulationsapparates hervorgehoben werden, die sich im Anschluß an eine Entfettungskur entwickeln können. Sie verlaufen meist, auch wenn kein Thyreoidpräparat verwendet wurde, unter dem Bilde des Hyperthyreoidismus. Es tritt Neigung zu Wallungen, zu Herzklopfen, kurz ein angioneurotischer Symptomenkomplex auf. Doch kommt es auch vor, daß bleibende Zirkulationsschwächen eine Folge übertriebener Entfettungskuren sind. Besonders soll man bei älteren Arteriosklerotikern vorsichtig sein. Dies hat z. B. Schütze^{55a}) scharf hervorgehoben.

Leicht verständlich ist, daß bei großen Bäuchen die Entfernung der Fettmassen eine Lockerung der Befestigungen der Baueingeweide zur Folge haben kann. Enteroptose, Ren mobilis und davon abhängige Beschwerden sind durchaus nach Entfettungskuren nichts Seltenes, wenn man nicht gleichzeitig auf die Kräftigung der Bauchmuskeln Bedacht nimmt. v. Noorden hält es auch nicht für unwahrscheinlich, daß durch derartige Veränderungen der Gallenabfluß erschwert werde und daß Gallensteinkoliken die Folge von Entfettungskuren sein können.

Die Therapie der Fettsucht.

Es ist selbstverständlich, daß, wenn wir den Körper zwingen wollen, aufgestapeltes Fett zu verbrauchen, zwei Wege zur Verfügung stehen. Wir können durch eine den Bedarf unterschreitende Ernährung dies erreichen und wir können den Bedarf erhöhen. Dies letztere ist in hohem Maße durch Muskeltätigkeit möglich, in geringerem Maße auch durch Steigerung der Körpertemperatur und andererseits durch Wärmeentziehungen. Außerdem steht noch der Weg offen, durch medikamentöse Mittel den Stoffumsatz künstlich zu erhöhen, und unter diesen stehen die Organpräparate obenan.

Bevor wir aber auf die rein praktischen Fragen der Unterernährung eingehen, dürfte es doch am Platze sein, unser theoretisches Wissen über die Unterernährung kurz zu rekapitulieren und die neueren Arbeiten in dieser Beziehung zu berücksichtigen.

Zur Physiologie der Unterernährung. Jede Entfettungskur muß, wie oben ausgeführt ist, vom Standpunkt der Stoffwechselbilanzierung eine Unterernährung sein. Sie soll dazu führen, das Manko an Energiespendern in der Nahrung durch die Verbrennung des Fettes zu ersetzen. Es soll natürlich möglichst nur dieses Fett beseitigt werden und namentlich soll die Unterernährung den Körper nicht zwingen, lebendes Protoplasma in den Zerfall zur Deckung des Bedarfs einzu beziehen. Mit andern Worten, es sollen Eiweißverluste, eine negative Stickstoffbilanz, nach Möglichkeit bei Entfettungskuren vermieden werden.

Bekanntlich haben sich unsere Vorstellungen über den Eiweißbedarf und dessen physiologisches Minimum durch neuere Untersuchungen erheblich geändert. Ich verweise auf die Zusammenstellung von Mendel Lafayette⁵⁶⁾ in den Ergebnissen der Physiologie, die die Literatur bis 1911 ziemlich vollständig enthält, und ferner auf die Arbeit von Hintede⁵⁷⁾, der im Gegensatz zum alten Voitschen Kostmaß bereits es für genügend erachtet, wenn $\frac{1}{12}$ der Calorienzufuhr durch Eiweißcalorien gedeckt wird gegen $\frac{1}{7}$ der Voitschen Kostordnung. Besonders möchte ich aber Rubners⁵⁸⁾ neuere Arbeiten erwähnen, aus denen hervorgeht, daß der tägliche Stickstoffumsatz im Zustand des Eiweißminimums 1,1 Prom. des Gesamteiweißbestandes beträgt, daß dieser Umsatz aber entgegen früheren Vorstellungen doch in der Tat durch Muskelarbeit etwas gesteigert wird. Die Abnutzungsquote aber, also die unbedingt durch Eiweißzufuhr zu ersetzende Quote, beträgt bei Ruhe und Nüchternheit nur 4 Proz. des Gesamtkraftwechsels. Da die Zersetzung der Abnutzungsquote anders verläuft als die des sonstigen Stoffwechsels, insofern als Gruppen wenig veränderter Zellbestandteile oder Spaltstücke, die zu einem weiteren Abbau nicht mehr fähig sind, nach außen als echte Excrete entleert werden, so beträgt die Ausnutzung nur 26,3 Proz. bei der Abnutzungsquote gegenüber 76,8 Proz. beim dynamischen Stoffwechsel. Wichtig sind weiter noch folgende Sätze Rubners: „Der Stickstoff, der nach starker Eiweißzufuhr und Rückkehr zu niedriger Eiweißmenge abgegeben wird, trägt nicht den Charakter eines den Zellbestand schädigenden Verlustes.“ Andererseits hält es Rubner für durchaus möglich, daß bei reichlicher Eiweißernährung und unter richtiger Arbeitsbelastung Organeiweiß gebildet wird und nicht nur Vorratseiweiß. Rubner erschließt das aus der Art des Energieumsatzes an Hungertagen, die auf Eiweißkost folgen. Dieses angesetzte Organeiweiß, für das Rubner lieber den Ausdruck Meliorationseiweiß vorschlagen möchte, wird deswegen retiniert, weil nur selten die Zellen einen optimalen Eiweißgehalt haben dürften. Rubner versteht also unter dieser Zurückhaltung des Meliorationseiweißes eine Zustandsverbesserung, an der alle Zellen Anteil nehmen können, wenn vermehrte Eiweißmengen unter sonst geeigneten Bedingungen geboten werden. Es muß aber außerdem nach Rubner auch Vorratseiweiß vorhanden sein, da dieses „die Aufgabe hat, bei der zyklischen Nahrungsaufnahme als Ausgleichsfonds zu wirken und in den Perioden des Abschwel lens des Nahrungsstromes den Eiweißmangel

auszuschließen.“ Die Rubnerschen Arbeiten sind älter, wie die vorhin zitierten von Folin und Lusk. Man sieht aber leicht, daß auch Rubner sich damit der Vorstellung eines Thesaurierungsstoffwechsels ziemlich weit nähert. Die Rubnerschen Untersuchungen sind bei calorisch ausreichender stickstofffreier Kost ausgeführt, nicht bei einer Unterernährung.

Wir werden aber gerade aus diesen Arbeiten für die Entfettungskuren, die ja den Eiweißbestand möglichst schützen und verbessern sollen, den Schluß ziehen dürfen, daß eine weitgehende Beschränkung der Eiweißzufuhr verfehlt ist. Gewiß werden wir, wenn vorher unnötig große Eiweißmengen verzehrt sind, sie verringern dürfen und auch einen Eiweißverlust bis zur Erreichung eines neuen Stickstoffgleichgewichtes in Kauf nehmen können. Aber wir werden dauernde negative Stickstoffbilanzen zu vermeiden trachten. Man wird also keineswegs bei Entfettungskuren auf das bei sonst vollwertig calorischer Kost mögliche Minimum heruntergehen dürfen. Die erfahrensten Autoren auf dem Gebiet der Stoffwechsellehre stimmen auch darin überein; nur Umber rät, gelegentlich bis auf 60 g, also zur Zahl Chittendens, herabzugehen. Lorand^{1.c.29)} huldigt der Ansicht, daß die in größerer Menge eingeführten Kohlenhydrate und Fette um so eher eine Mästung erzeugen, je reichlicher die Eiweißzufuhr und namentlich die an tierischem Eiweiß ist. Er rät, die Eiweißzufuhr auf den physiologischen Bedarf zu ermäßigen, aber nicht darunter und einen Teil jedenfalls als vegetabilisches Eiweiß zu geben. Lorand scheint mir unter physiologischem Bedarf nicht das physiologische Minimum, die Abnutzungsquote Rubners, zu verstehen. Auf welche Erfahrungen sich seine Vorstellung von der Überlegenheit des tierischen Eiweißes für die Mästung gründet, führt er nicht näher aus.

Erwähnt mag hier auch noch werden, daß v. Noorden ausdrücklich davor warnt, bei Gichtikern während einer Entfettungsdiät geringe Eiweißmengen zu verabreichen, wie dies ja bei Anordnung purinfreier Kost leicht möglich ist. v. Noorden gibt an, daß er davon mehrfach Herzschwächezustände gesehen habe und läßt daher die Entfettungskur bei Gichtikern stets ohne Rücksicht auf den Purinstoffwechsel ausführen. Umber dagegen, der ja überhaupt bei Gicht auf andauernder Innehaltung purinfreier Kost besteht, läßt diese auch während der Entfettungskur innehalten.

Neuere Untersuchungen liegen ferner darüber vor, wie weit der Eiweißzerfall des hungernden Tieres durch Fütterung mit Kohlenhydraten und Fetten eingeschränkt werden könne. Dieses alte Thema ist hauptsächlich deswegen noch einmal neu bearbeitet worden, um eine sogenannte Wirkungskurve, exakte und vergleichbare Zahlen zu erhalten. Wimmer⁵⁹⁾ hat die Kohlenhydrate untersucht und ist zu dem Schluß gekommen, daß durch Fütterung von Kohlenhydraten sich eine von der Menge der Zufuhr abhängige Eiweißersparnis bis zu einem Maximum von annähernd 55 Proz. erzielen läßt und daß der maximale Sparwert der Kohlenhydrate den des Leimes erheblich übertrifft. Bartmann⁶⁰⁾

hat das Fett untersucht und findet, daß das Fett wenn auch einen kleinen, so doch sicheren Sparwert hat, der maximale Wert beträgt etwa 7 Proz. Es gilt das selbstverständlich nur bei reiner Fettfütterung.

Außer diesen Arbeiten über die Sparwerte sind noch einige kürzere Untersuchungen zu erwähnen, die sich mit der Erklärung einer angeblich von Chaveau gefundenen Minderwertigkeit der Fette als Energiespender gegenüber den Kohlenhydraten beschäftigen. Es sind dies die Arbeiten von Fridericia⁶¹⁾ und von Zuntz⁶²⁾, die beide zu dem Resultat kommen, daß die angebliche Überlegenheit der Kohlenhydrate durch gleichzeitig erfolgende Wasserretention vorgetäuscht wird. Hingewiesen mag auch auf die Feststellung von Zuntz⁶²⁾ werden, wonach die Verbrennung der Kohlenhydrate in höherem Maße die Atemarbeit steigert als die der Fette.

Grafe⁶³⁾ hat entsprechend seinen Versuchen mit Überernährung neuerdings die Wirkung einseitiger Überernährung mit Kohlenhydraten untersucht und ist zu dem bemerkenswerten Resultat gekommen, daß nicht nur die Kohlenhydrate zu einer sehr erheblichen sekundären Steigerung der Verbrennungen führen können, sondern daß sogar bei Menschen und Tier trotz langdauernder außerordentlich intensiver Überernährung mit Kohlenhydraten ohne Eiweiß oft nicht nur kein Gewichtsansatz, sondern ein Gewichtsverlust eintrat. Das Verhalten des Gewichtes erklärte sich in erster Linie durch starke Wasserabgaben, und erst in zweiter Linie durch die Steigerung der Verbrennungen. Zulagen von Eiweiß verwandelten die negative Wasserbilanz sofort in eine positive.

Endlich hat Kleinert⁶⁴⁾ den Einfluß einseitiger Mast und zwar besonders im Hinblick auf das Verhalten des respiratorischen Quotienten untersucht. Die Arbeit ergibt, was für künftige Stoffwechseluntersuchungen beachtenswert erscheint, daß der respiratorische Quotient im Nüchternzustand (24 Stunden nach der letzten Mahlzeit) doch von der vorausgegangenen Unterernährung beeinflusst wurde.

Ganz kurz mögen endlich auch noch die neueren Arbeiten über die Wirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel angeführt werden, weil diese für Entfettungskuren nicht gleichgültig ist. Daß der Alkohol mit seinem ganzen Caloriengehalt isodynam für andere Stoffe eintreten kann, wurde schon immer angenommen. Eine Zusammenstellung der bis 1911 vorliegenden Literatur findet sich bei Baumann (Handbuch der Biochemie. 4. S. 413).

Völtz⁶⁶⁾ und Baudrexel haben in Versuchen, welche die Verluste durch unausgenützte Alkoholmengen bestimmten, gezeigt, daß beim Menschen 90 bis 97 Proz. des zugeführten Alkohols ausgenützt werden. Zuntz ist der Meinung, daß Alkohol eine ebenso hohe spezifische Steigerung der Oxydationen zur Folge habe, als das Eiweiß (S. 858). Salzmann⁶⁷⁾ hat gefunden, daß bei gleichzeitiger Verabreichung von Fett und Alkohol das Fett die narkotisierende Wirkung des Alkohols aufhebt und dadurch ermöglicht, daß dieser voll calorisch wirksam wird. Von Kriegern⁶⁸⁾ glaubt nachgewiesen zu haben, daß die Energie des

Alkohols für die Muskularbeit direkt verwertet werde, und nicht erst auf dem Umweg der Wärmeproduktion. „Der Muskel sei keine thermodynamische Maschine.“ Tögel⁶⁹⁾, Brezina und Durig endlich haben die kohlenhydratsparende Wirkung des Alkohols in der Weise untersucht, daß sie bei Versuchspersonen, die mit Kohlenhydraten überernährt waren und deren respiratorischer Quotient sich daher um 1 bewegte, prüften, ob Alkoholzulagen den Quotient mehr erniedrigen. Da ihre Resultate gewisse Übereinstimmungen mit denen von Lusk und Grafe ergeben, sollen sie etwas ausführlicher besprochen werden. Tögel, Brezina und Durig fanden zunächst, daß die Wirkung der Zuckerezufuhr auf den Organismus in etwa 4 Stunden abklingt und stimmen darin mit Lusk überein. Sie fanden ferner, daß, wenn im Zustand der Kohlenhydratüberernährung wiederholte Zuckerezulagen gegeben werden, diese den respiratorischen Quotienten immer weniger steigerten, daß also eine Anpassung, ganz ähnlich wie sie Grafe gefunden hat, besteht. Da sie den zugeführten Zucker aber weder im Urin noch im Blut nachweisen konnten und aus dem Fehlen der Stoffwechselsteigerung erschließen durften, daß er nicht verbrannt wird, so können sie über seinen Verbleib keine Auskunft geben. Sie denken daran, daß unter diesen Umständen Verschiebungen im intermediären Stoffwechsel eintreten könnten und zwar könne in der glykogen-gefüllten Leber vielleicht Milchsäure entstehen. Über die Wirkung des Alkohols konnten sie feststellen, daß Alkoholgaben den respiratorischen Quotienten sofort senkten. Wenn Alkohol und Zucker gleichzeitig verabreicht wurde, so trat eine Erhebung des respiratorischen Quotienten, wie bei reiner Dextrosezufuhr zunächst nicht ein, dagegen war der respiratorische Quotient dann zu einer Zeit noch höher als er bei reiner Dextrosewirkung schon wieder abgesunken war. Der Zucker war also zunächst gespart worden und wurde nachträglich erst in die Zersetzungen einbezogen. Eine narkotische Wirkung des Alkohols auf den Stoffumsatz konnte ausgeschlossen werden.

Für die Praxis ergibt sich also aus diesen Versuchen sicher, daß bei Entfettungskuren der Alkohol zu seinem vollen calorischen Wert eingesetzt werden muß.

Schließlich sei noch zweier Arbeiten gedacht, die nur in lockerem Zusammenhang mit unseren Fragen stehen. Hary⁷⁰⁾ und v. Pesthy haben untersucht, ob die Temperatur der Nahrung einen Einfluß auf den Gaswechsel habe, und zwar wurden ihre Versuche unternommen, um zu entscheiden, ob sich von der Schleimhaut des Magens aus ebenso thermo-regulatorische Reflexe auslösen ließen als bei Temperaturangriffen auf die äußere Haut. Es wurde das Verhalten des Menschen nach Genuß von Milch von 4 und 50° untersucht. Beides steigerte den Stoffwechsel, die heiße Milch nur etwa 3 Stunden lang, die kalte aber weit länger, woraus die Verfasser die Möglichkeit einer Regulation erschließen.

Mansfeld⁷¹⁾ und Müller endlich haben den Einfluß des Nervensystems auf die Mobilisierung des Fettes untersucht, indem sie an Ex-

tremitäten mit durchschnittenen Nerven experimentierten. Sie fanden, daß die fettmobilisierenden Reize auf dem Blutwege zum Fettlager gelangen; erst in letzter Stunde spielen Reize eine Rolle, die durch das Nervensystem vermittelt werden.

Über die Einschränkung des Appetits. Reduziert man zwecks der Entfettung die Nahrung, so kann unbefriedigter Appetit, ja direkt Hunger die Kranken quälen. Abgesehen davon, daß die Unterdrückung des Appetits und noch viel mehr des Hungergefühls starke Ansprüche an die Energie des Kranken stellt, treten bei nicht wenigen Menschen, wenn der Hunger nicht befriedigt wird, Schwächegefühle, Ohnmachtsanwandlungen und auch wohl andere Unlusterscheinungen auf, die allein durch das Hungergefühl, aber keineswegs durch die Unterernährung als solche ausgelöst werden. Es können sich diese Zustände schon ganz im Beginn der Unterernährung finden, wenn von einer eigentlich schwächenden Wirkung der Unterernährung noch gar nicht die Rede sein kann. Es ist also erstes Erfordernis einer Entfettungskur, zu vermeiden, daß die Kranken hungern. Das kann im allgemeinen völlig ausreichend durch eine richtige Auswahl der Speisen und die Bevorzugung calorienarmer Füllspeisen geschehen, wie später ausführlich auseinandergesetzt werden soll. Außer den diätetischen Maßnahmen zur Vermeidung des Hungergefühls sind aber kürzlich einige beachtenswerte Vorschläge in dieser Richtung gemacht worden. Es ist eingangs bereits erwähnt worden, daß Neißer^{1. c. 8)} und Breunig feststellen konnten, daß das Sättigungsgefühl abhängig ist vom intrastomachalen Druck. Sie haben auch praktisch zeigen können, daß, wenn dieser Druck durch Einschnürung des Abdomens gesteigert wird, die Versuchspersonen ein vorzeitiges Sättigungsgefühl bekommen und tatsächlich weniger essen. Man kann also die Folgerung ziehen, daß bei Fettleibigen mit abnorm lebhaftem Appetit ein Versuch mit einer fest anliegenden, den Oberbauch zusammendrückenden Binde wohl angezeigt sei. Ferner wird gleichfalls wohl mit Recht darauf hingewiesen, daß langsames Essen und gutes Kauen geeignet sind, das Sättigungsgefühl frühzeitiger hervorzurufen als rasches Essen. Man sieht schon beim Brustkind, daß die Anstrengung des Saugens es vor Überfütterung besser schützt als das weniger anstrengende Saugen an einer Flasche mit zu weiter Öffnung im Gummistopfen bei Flaschenkindern. Besonders Gärtner⁷²⁾ hat die Wichtigkeit des ausgiebigen Kauens neuerdings hervorgehoben. Er erwähnt auch, daß ein Amerikaner, Fletcher, dies gewissermaßen in eine Methode gebracht habe. Es sollen danach durch langes Kauen jedem Bissen die löslichen Bestandteile entzogen werden, der Bissen aber selbst wieder ausgespuckt werden. Gärtner befürwortet diese unappetitliche Methode des Fletchernes übrigens nicht.

Franke⁷³⁾ hat den Vorschlag gemacht, vor jeder Mahlzeit 15 Tropfen Tinctura Belladonnae zu geben und will davon einen vollen Erfolg gesehen haben. Gläßner⁷⁴⁾ hat geraten, man möge vor jeder Mahlzeit einen Eßlöffel voll Olivenöl geben. Es verlege den Appetit stark und steigere merkwürdigerweise das Körpergewicht nicht entsprechend.

Gläßner glaubt dafür die Herabsetzung der Sekretion der Verdauungssäfte verantwortlich machen zu sollen. Es ist dabei an die oben zitierten, gleichfalls mit Olivenöl erreichten Einschränkungen des Stoffwechsels zu erinnern, die Gigon bei seinen Versuchen fand. Neuerdings ist auch ein Mittel, Eusitin genannt, angeblich ein schleimhaltiger Auszug aus Malvaceenarten, zur Herabsetzung des Appetits empfohlen worden (es wird von der Firma Gödecke & Cie. in Berlin vertrieben). Hay⁷⁵⁾ hat sich darüber empfehlend geäußert.

Manche Menschen essen zweifellos mit geringerem Appetit, wenn sie nicht zum Essen trinken, aber auch das Umgekehrte ist der Fall. Das Schweningersche Trinkverbot nützt nur bei derartigen Kranken, deren Appetit dadurch beschränkt wird. Endlich glaube ich mich überzeugt zu haben, daß gleichfalls bei manchen Menschen Hitzeprozeduren, besonders Schwitzbäder ohne Kontrastprozeduren, den Appetit stark herabsetzen, während die erfrischenden kalten Prozeduren meist eine anregende Wirkung auf den Appetit haben.

Die diätetische Behandlung. In erster Linie ist die einfache Mast- und Faulheitsfettsucht das Objekt für eine erfolgreiche diätetische Behandlung. Die evident endogenen Fettsuchtsformen, die mit eunuchoidem Typus, geben verhältnismäßig seltener eine Indikation für entfettende Maßnahmen. Eher schon die juvenilen Formen der Fettsucht und die seltene Adipositas dolorosa. Die häufigen Formen von Kombinationen exogener und endogener Fettsucht, die unter dem Bilde der unkomplizierten allgemeinen Fettsucht sich zunächst präsentieren, werden meist erst am Versagen oder am nicht ausreichenden Erfolg der diätetischen Maßnahmen erkannt. Bei dieser Sachlage ist es berechtigt, bei den Fällen von allgemeiner Fettsucht, wenn überhaupt eine Indikation zur Entfettung besteht, zunächst die diätetische Behandlung zu versuchen.

Bei den rein exogenen Fällen kann man in vielen Fällen wenigstens mit der Aufstellung einer genauen Bilanz der Einnahmen und Ausgaben auch den Grad und das Tempo der Entfettung ziemlich exakt bestimmen. Man kann dem Kranken vorhersagen, wieviel Pfund er in einem bestimmten Zeitraum abnehmen werde. Man rechnet zu diesem Zwecke den Bedarf des Kranken aus und kann dabei für gewöhnliches Verhalten die Zahlen für leichte Arbeit, also etwa 35 Calorien pro Kilogramm einsetzen, wenn dagegen die Kranken schwere körperliche Arbeit leisten, bis zu 45 Calorien rechnen. Die Calorienzahl versteht sich dabei bezogen auf das ideale Körpergewicht, das man nach einer der anfangs angegebenen Methoden am einfachsten wohl nach der v. Noordens bestimmt. Das ist für die Praxis genügend genau.

Den Brennwert der Nahrung entnimmt man einer der üblichen Tabellen. Bekannt sind die von Strauß in seinen Vorlesungen der Diätbehandlung innerer Krankheiten gegebenen Zahlen oder die der Tabellen von Schall und Heisler. Beide fußen teils auf den Berechnungen Schwenkenbechers für den Calorienwert tischfertiger

Speisen, teils auf den Königschen Tabellen. Etwas genauer noch sind die Tabellen von Atwater und Bryand, die Reincalorien angeben. (Ich habe sie im Abschnitt Diätetik des Garré-Krauseschen Lehrbuchs der Therapie auf deutsche Zahlen umgerechnet.) Allerdings muß bemerkt werden, daß die amerikanischen Autoren den Fettgehalt des Rindfleisches sehr hoch, jedenfalls erheblich höher als die deutschen angeben.

Die genossenen Speisen müssen gewogen werden. Am einfachsten geschieht dies im tischfertigen Zustand mit einer Tischwaage auf tariertem Teller. Zweckmäßig ist die von Gärtner angegebene Waage (erhältlich bei Schember & Söhne, Wien).

v. Noorden hat die Entfettungsdiäten in verschiedene Skalen eingeteilt. Der erste Grad reduziert die Calorienmenge auf $\frac{4}{5}$ der Erhaltungskost, der zweite Grad auf $\frac{3}{5}$ und der dritte auf $\frac{2}{5}$. Es ist leicht auszurechnen, daß bei den beiden ersten Formen, wenn nicht Steigerungen der Ausgaben damit verbunden werden, die Entfettung nur in sehr langsamem Tempo vor sich gehen wird. Dafür haben sie den Vorteil, daß man sie unter Aufrechterhaltung der beruflichen Tätigkeit ausführen lassen kann. Die strengeren Entfettungskuren erheischen dagegen beständige ärztliche Kontrolle, schon damit erheblichere Einbußen an Körpereweiß vermieden werden. Zu diesen strengeren Kuren gehören die älteren Vorschriften: die Bantingkur, die Ebsteinsche und die Diät von Kisch. Umber gibt ausdrücklich an, daß er öfter unter $\frac{2}{5}$ des Bedarfs noch heruntergegangen sei. Ich möchte aber im allgemeinen v. Noorden zustimmen, daß die Reduktion auf $\frac{2}{5}$ nicht ohne besondere Indikationen überschritten werden soll und dann am besten nur in klinischer Beobachtung.

Über die Bedeutung des Gehaltes der Diät an Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten ist oben bereits gesprochen worden. Hier sei folgendes noch ausführlicher erörtert. Bei frei gewählter Kost deckt der Mensch nach Rubner unter verschiedenen Lebensbedingungen etwa 16 bis 19 Proz. des Calorienbedarfs durch Eiweiß, wenn wir also auf ein Normalgewicht von 70 kg und 35 Calorien bei gewöhnlicher Lebensführung rechnen, auf rund 2500 Calorien 400 bis 475 durch Eiweißcalorien. Es empfiehlt sich nicht, diese Zahl wesentlich zu unterschreiten. Man wird also nicht die Eiweißration kürzen, sondern die der Kohlenhydrate und Fette. Selbstverständlich ergibt sich dann ein anderes prozentuales Verhältnis zwischen den Calorienwerten der einzelnen Nahrungsstoffe. So kommt z. B. v. Noorden auf folgende Zahlen.

Im Fall einer hohen Eiweißgabe

- 120 g Eiweiß = 492 Calorien = 38 Proz. der Gesamtcalorien,
- 35 g Fett = 325 Calorien = 25 Proz. der Gesamtcalorien,
- 118 g Kohlenhydrat = 483 Calorien = 37 Proz. der Gesamtcalorien bei einer Entfettungsdiät von einem calorischen Wert von im ganzen 1300 Calorien oder bei geringeren Eiweißmengen

90 g Eiweiß = 390 Calorien = 29 Proz. der Gesamtcalorien,
 35 g Fett = 325 Calorien = 25 Proz. der Gesamtcalorien,
 148 g Kohlenhydrat = 607 Calorien = 47 Proz. der Gesamtcalorien auf gleichfalls rund 1300 Gesamtcalorien.

Erwähnen möchte ich, daß v. Noorden rät, die Eiweißmengen im Verlauf einer Entfettungskur noch um etwas zu steigern bis auf ungefähr 150 g Eiweiß.

Fett- oder Kohlehydratentziehung. Wenn auch zuzugeben ist, daß Kohlenhydrate bessere Eiweißsparer wie Fette sind, und weiter auch, daß Fette aus einem Nahrungsüberschuß noch leichter angesetzt werden wie Kohlenhydrate, die erst in Fett verwandelt werden müssen, so ist dieses Verhältnis doch bei Entfettungskuren nicht von solcher prinzipiellen Bedeutung, wie man früher annahm, schon aus dem Grunde nicht, weil die Minderwertigkeit der Fette als Eiweißsparer eigentlich erst bei reiner Fleischfettkost hervortritt. Die Fette verbrennen bekanntlich nur im Feuer der Kohlenhydrate, und wenn keine Kohlenhydrate zu diesem Zwecke zur Verfügung stehen, so spaltet der Körper sie aus Eiweiß ab. Andererseits werden aber Fette bei einer Unterernährung auch nicht angesetzt werden. Die Geschichte hat ja auch gelehrt, daß man mit Bevorzugung der Kohlenhydrate sowohl wie mit solcher der Fette entfetten kann. Man braucht nur das Ebsteinsche mit den anderen Entfettungsschemen, mit dem von Kisch oder der Bantingkur zu vergleichen.

Die Frage, ob man Fette oder Kohlenhydrate in der Entfettungsdiät bevorzugen soll, ist vielmehr eine küchentechnische und läßt auch individuellen Rücksichten Spielraum. Zugunsten der Fette hat Ebstein bekanntlich ihre appetitverlegende Wirkung angeführt. Sie dürfte nicht sehr groß sein. Richter⁷⁶⁾ gibt z. B. ausdrücklich an, daß er sich nicht habe davon überzeugen können. Zugunsten einer Bevorzugung der Kohlenhydrate spricht dagegen der Umstand, daß Fettleibige und namentlich Menschen mit Mastfettsucht oft gewohnheitsmäßige starke Fettesser sind, fette Saucen, Butter, fettes Fleisch lieben, und daß man mit der Fettbeschränkung einen erziehlchen Einfluß ausüben kann. Ferner spricht der Umstand dafür, daß unsere Füllspeisen, also im wesentlichen calorienarme Vegetabilien, doch immerhin mehr Kohlenhydrate als Fett enthalten.

Als kurze Vorschrift für eine Entfettungsdiät vom stofflichen Gesichtspunkte aus kann man also etwa folgende Sätze aufstellen. Man lasse die Eiweißzufuhr, falls sie genügend war, unverändert oder erhöhe sie eher ein wenig. Man beschränke die Fette und Kohlenhydrate nach individuellen Verhältnissen, verzichte aber keinesfalls völlig auf Kohlenhydrate, lasse sie vielmehr eher etwas überwiegen und Sorge dafür, daß der Appetit bzw. der Hunger durch eine ausreichende Menge von Füllspeisen gedeckt wird, die reichliche Abwechslung ermöglichen, so daß die Kost nicht eintönig wird und auch nach Möglichkeit sich der Kranke culinarische Genüsse nicht zu versagen braucht.

Wir kommen damit also zu einer gemischten Entfettungsdiät.

Dieser gemischten Diät, die also prinzipiell keine Speise ganz perhorresziert, stehen die einseitigen Kostordnungen gegenüber, die meines Erachtens schon die Schattenseite der Eintönigkeit haben. Da sie aber in manchen Fällen doch ihre Vorzüge besitzen, sollen auch sie später besprochen werden.

Die Zahl der Mahlzeiten. Es herrscht unter den verschiedenen Autoren über die Zahl der Mahlzeiten keine Übereinstimmung. Viele betonen, daß man häufige Zwischenmahlzeiten verabreichen solle. Es besteht nur darin Übereinstimmung, daß diese, da sie nur das Hungergefühl bekämpfen sollen, möglichst calorienarm sein müssen, und daher aus Obst, einer Tasse Fleischbrühe, Tee, Kaffee, einem Ei oder ähnlichem bestehen sollen. v. Noorden erwähnt eine Vorschrift, wonach stündlich irgendetwas, und zwar möglichst verschiedene Dinge genossen werden sollten, deren Gesamthalt aber doch an Calorien ein unzureichender wäre. Man kann wohl in der Zahl der Mahlzeiten den individuellen Bedürfnissen gleichfalls weitgehend Rechnung tragen. Mir persönlich hat es sich meist bewährt, mit nur drei Mahlzeiten auszukommen, und zwar dann die erste etwas konsistent zu gestalten. Das empfiehlt sich besonders in den Fällen, in denen die berufliche Tätigkeit nicht durch die Kur unterbrochen werden soll, doch ist die Zahl der Mahlzeiten keine prinzipielle Frage. Erwähnt mag gleich hier werden, daß Golisch⁷⁷⁾ vor kurzem empfohlen hat, besonders die Abendmahlzeit sehr inhaltsarm zu gestalten, wobei er von der sicher falschen Überlegung ausgeht, daß die Speisen während der langen Nachtruhe besonders gut ausgenützt werden.

Verschiedene Diätschemen. Man soll, das kann nicht genug betont werden, im allgemeinen bei Entfettungskuren ebenso wie bei allen anderen diätetischen Kuren auf die jeweiligen Lebensgewohnheiten Rücksicht nehmen, um dem Kranken nicht unnötige Entbehrungen und auch Kosten aufzuerlegen. In Norddeutschland ißt man z. B. durchschnittlich viel weniger Brot zu den Hauptmahlzeiten als in Süddeutschland, dagegen wohl mit Ausnahme Münchens mehr Fleisch. Man braucht z. B. nur an die Lenhartzsche Diät bei Magenulcus zu denken, die wegen ihrer Fleischmenge in Süddeutschland teilweise auf Widerstand stieß. Andererseits erkenne ich durchaus an, daß man insbesondere bei willensschwachen oder leicht suggestiblen Menschen oft eine strengere Beobachtung der gegebenen Vorschriften erreicht, wenn man die Kost möglichst detailliert und möglichst von der bisher gewohnten abweichen läßt. Man soll sich dann aber bewußt sein, daß man mit einer derartigen Verordnung psychische und erst in zweiter Linie diätetische Therapie treibt.

Für die Auswahl der einzelnen zu erlaubenden oder zu verbietenden bez. einzuschränkenden Speisen muß ausschließlich ihr Caloriengehalt maßgeblich sein. Man wird also in erster Linie die Speisen mit hohem Caloriengehalt nur insoweit erlauben, als sie für eine schmackhafte Zubereitung unbedingt notwendig sind. Das gilt besonders von den Fetten.

Von den Kohlenhydraten haben einen besonders hohen Nährwert bekanntlich die aus feinen Mehlen hergestellten Gebäcke, aber auch der Nährwert des Brotes ist ein ziemlich hoher, während die Kartoffel einen verhältnismäßig geringen Caloriengehalt hat und deswegen als Zuspeise erlaubt, ja empfohlen werden kann. Weißbrot hat für 100 g etwa 400 Calorien, Schwarzbrot dagegen nur 250, in erster Linie wegen der geringeren Ausnützung, Kartoffeln nur etwa 100 Calorien. Man muß sich ferner erinnern, daß die Speisen und insbesondere das Fleisch verschiedene Wasserverluste je nach der Art der Zubereitung erleiden. Gekochtes Fleisch ist calorienreicher als gebratenes, ohne Anrechnung der Sauce.

Da wenigstens für einen norddeutschen Geschmack man das Brot zu warmem Fleisch eher entbehren kann als zu kaltem, so habe ich meist mindestens zwei warme Mahlzeiten angeordnet, wenn die Kranken es mochten, sogar als erstes Frühstück bereits einen warmen Fleischgang mit inhaltsarmen Gemüse und Kartoffeln verabreichen lassen.

Ich verzichte in dieser Abhandlung darauf, detaillierte Diätvorschriften zu geben, sie sind ja leicht und abwechslungsreich zusammenzustellen, wenn man die Prinzipien kennt, nach denen verfahren werden muß. Außerdem finden sich solche Vorschriften in fast allen neueren Abhandlungen über Entfettungskuren, bei v. Noorden, Richter, Offer⁷⁸⁾ und Ewald⁷⁹⁾, um nur einige zu nennen. Sie differieren übrigens meistens auch nur in unbedeutenden Dingen.

Nur auf die Vorschriften Umbers will ich etwas eingehen, weil sie ein Prinzip enthalten, das ich noch nicht hervorgehoben habe. Umber stellt nämlich ein sogenanntes Kostgerüst auf, das 881 Calorien bei 93,7 g Eiweiß enthält, das gewissermaßen eine eiserne Portion mit genügendem Eiweißgehalt darstellt und durch Zulagen individuell ergänzt werden kann.

Es entspricht also *cum grano salis* der Hauptkost des Diabetikers, die Zulagen der Nebenkost.

Das Schema ist folgendes: Morgens 200 ccm Kaffee oder Tee mit 20 ccm Milch, 50 g Simonsbrot oder 30 g Weißbrot. Vormittags: 100 g Obst. Mittags: 200 g gebratenes Fleisch, 200 g Gemüse in Salzwasser gekocht, 80 g Obst. Nachmittags: 150 ccm Kaffee mit 20 ccm Milch. Abends: 100 g Fleisch, 100 g Gemüse, 20 g Simonsbrot, 200 ccm Tee. Vor dem Schlafen 100 g Obst. Die eventuell zu gestattenden Zulagen hat Umber dann in bequemer Weise so gerechnet, daß er die jeweilige Menge der Zulage für 100 Calorien angibt. Ich setze diese bequemen Zahlen hier ein. Je 100 Calorien sind enthalten: In 80 g Roastbeaf, 200 g Austern, 40 g Weißbrot, Grahambrot, Schwarzbrot, 20 g Zwieback, 12,5 g Butter, 20 g Schweizerkäse, 25 g Zucker, 100 g Kartoffeln, 30 g Reis, Linsen, Bohnen, Buchweizen, 20 g Mehl, 200 g Äpfel, 150 g Apfelmus, 500 g Preiselbeeren, 150 g Milch, 150 g Wein, 30 g Kognak.

Die Zahlen für die Füllspeisen, die sehr gering sind, möchte ich gleichfalls anfügen. Sie sind aus der Atwater Bryantschen Tabelle entnommen und auf 100 g Substanz gerechnet. In 100 g Spargel sind

enthalten, auf die zubereitete Speise gerechnet, 43 Calorien, grüne Bohnen 20 Calorien, grüne Erbsen dagegen 108 Calorien, Tomaten 20 Calorien, Spinat frisch 22, zubereitet 52 Calorien, Kohlrüben 39 Calorien, Rettiche, Rhabarber, Kürbisse enthalten etwa 25 Calorien.

Man muß sich natürlich stets vor Augen halten, daß alle diese Werte je nach der Zubereitung wechseln und überhaupt nur annähernd richtige sind. Ein Speisezettel, auf dem der Eiweiß-, Kohlenhydrat- und Fettgehalt, sowie die Calorien in Bruchteilen genau angegeben sind, hat nur dann Berechtigung, wenn etwa zwecks einer wissenschaftlichen Untersuchung die Nahrung vorher genau analysiert ist, sonst dürfte er nicht etwa einer überschüssigen Genauigkeit, sondern einfach etwas reichlicher Phantasie entsprechen.

Über die Flüssigkeitszufuhr bei Entfettungskuren. Es darf zunächst durch die Untersuchungen der v. Noordenschen Schule, besonders durch die von Salomon als feststehend betrachtet werden, daß entgegen den von Oertel geäußerten Vorstellungen die Zufuhr calorienfreier Flüssigkeit ohne Belang für eine Entfettungskur ist. Einschränkung der Flüssigkeit steigert den Stoffwechsel nicht, im Gegenteil, nach einer schon älteren Untersuchung Heilners⁸⁰⁾ steigert höchstens sehr reichliche Flüssigkeitszufuhr die Umsetzungen etwas. Doch tritt das erst bei Flüssigkeitsmengen ein, die praktisch gar nicht in Betracht kommen. Selbstverständlich muß dagegen der Caloriengehalt der Flüssigkeit in Anrechnung gebracht werden. Besonders calorienreich sind bekanntlich die Biere, und diese wird man deswegen bei Entfettungskuren besser ganz verbieten. Völtz⁸¹⁾, Förster und Baudrexel haben vor kurzem die Einwirkung des Bieres auf den Stoffwechsel untersucht. In norddeutschen dunklen Bieren sind im Liter 280 Calorien Alkohol und 230 Calorien für Extraktivstoffe, zusammen also 510 Calorien enthalten. Der physiologische Nutzwert des Bieres beträgt 91,2 Proz., ist also ein recht hoher. Interessant ist die Feststellung dieser Autoren, daß die Extraktivstoffe des Bieres einen begünstigenden Einfluß auf die Resorption stickstofffreier Substanzen und insbesondere des Fettes ausüben. Bei leichten Graden von Fettsucht genügt bekanntlich mitunter das Bierverbot schon allein, um der Überernährung Einhalt zu tun. Die sonstigen Getränke müssen nach ihrem Alkohol- und Zuckergehalt in Rechnung gesetzt werden. Der calorische Wert für die Milch beträgt bekanntlich für ein Liter durchschnittlich 500 bis 600 Calorien, je nach dem Gehalt an Sahne.

Eine Einschränkung der Flüssigkeit kann bei Entfettungskuren aber aus andern Gründen nützlich sein. Erwähnt wurde schon der Einfluß auf den Appetit; eine zweite Indikation kann sich aus dem Zustande der Zirkulationsorgane ergeben. Bekanntlich kann es z. B. bei Ödemen nützlich sein, die Flüssigkeitsaufnahme zu beschränken. Dann gibt aber nicht die Fettleibigkeit, sondern die komplizierende Erkrankung die Indikation zur Beschränkung.

Kaffee und Tee endlich sind wohl nur, vorausgesetzt, daß sie ungesüßt oder mit Saccharin gesüßt, getrunken werden, in Rücksicht auf

ihre Wirkung auf den Appetit zu bewerten. Allerdings gibt Gärtner ausdrücklich an, daß mitunter seine entfettenden Maßnahmen erst Erfolg gehabt hätten, nachdem auch der Kaffee proskribiert wurde. Mir ist der Grund dafür unerfindlich.

Die einseitigen Entfettungskuren. Man rechnet gewöhnlich die Milchdiät, die Rosenfeldsche Kartoffelkur und wohl schon mit weniger Recht die vegetarischen Kostordnungen dahin. Wesentlich Neues ist über diese Kuren aus den letzten Jahren nicht zu berichten, ich will deshalb mich darauf beschränken, nur das Wichtigste kurz anzuführen.

1. **Die Milchkur.** Eine absolute Milchdiät zum Zwecke der Entfettung ist von Moritz⁸²⁾ empfohlen worden, nachdem bekanntlich schon früher von Carell, Hirschfeld und Jacob (Lenhartzsche Abteilung) die Milchdiät zur Behandlung von Zirkulationsstörungen angewendet war. Die Vorschrift von Moritz ging dahin, daß auf das berechnete Idealgewicht 25 ccm Milch für das Kilogramm zu verabreichen seien. Für 70 kg also z. B. 1750 ccm Milch, die auf 5 Tagesportionen verteilt wird. Die Milchkur in dieser Form stellt eine sehr calorienarme und eiweißarme Kost dar, denn sie enthält auf das obige Beispiel berechnet nur rund 1200 Calorien und 60 g Eiweiß. Die Kost ist außerdem sehr kochsalzarm. Sie enthält nur 2,6 g Kochsalz. Moritz rühmte die Einfachheit der Verordnung und ihre leichte Ertragbarkeit. In seinen Stoffwechselversuchen stellte er aber schon selbst fest, daß ziemlich erhebliche Eiweißeinbußen dabei eintreten und daß der anfängliche starke Gewichtsverlust in erster Linie auf Wasserverlust, infolge der salzarmen Ernährung, zu schieben sei.

Die Stoffwechseluntersuchungen sind später von Hedinger⁸³⁾ (in der Klinik von Fr. Müller), von Umber⁸⁴⁾ und endlich zuletzt noch einmal von Jacob⁸⁵⁾ (aus der Moritzschen Klinik) wiederholt worden. Sie ergeben übereinstimmend das Eintreten von Eiweißverlusten, die natürlich, wenn eine eiweißreichere Ernährung vorhergegangen ist, anfänglich am bedeutendsten sind, später individuell verschieden ausfallen, aber doch auch in den letzten Versuchen Jacobs die durchschnittliche Höhe von 3 g N täglich erreichten. Daß die Eiweißverluste eine mit der Dauer der Kur ansteigende Tendenz zeigen, wie Hedinger gefunden hatte, bestätigte sich in Jacobs Untersuchungen nicht. Außer den Eiweißverlusten tritt natürlich auch ein erheblicher Fettverlust ein. Das Verhältnis zum Eiweißverlust schwankte in den vorliegenden Untersuchungen erheblich (1:1—1:3). Auffallend ist das Verhalten des Wassers und des Kochsalzes, das in allen Untersuchungen übereinstimmend gefunden wurde. Anfänglich tritt eine erhebliche Ausschwemmung von Kochsalz und erheblicher Wasserverlust ein. In den späteren Tagen der Kur wird aber wieder Kochsalz und auch Wasser retiniert. Hedinger namentlich hat hervorgehoben, daß dieses Verhältnis des Wasserstoffwechsels eine sichere Beurteilung der Wirkung der Kur auf den Stoffzerfall aus dem Körpergewicht erschwere bzw. unmöglich mache, da in den späteren Zeiten wegen der Wasserretention das Gewicht stehen bleiben könnte. Hedinger, Umber und auch v. Noorden kommen

daher im allgemeinen zu einem ablehnenden Urteil über die Kur. Jacob dagegen hält die Nachteile nicht für so bedeutend, daß man ohne weiteres den Stab über die Moritzsche Vorschrift brechen sollte. Die Moritzsche Kur ist in den letzten Jahren wohl überall viel angewendet worden. Mein persönliches Urteil, das sich übrigens auch auf Erfahrungen am eignen Körper stützt, geht dahin, daß die meisten Kranken die Kur gut vertragen und nur wenige über Schwächegefühle klagen. Auch trat niemals quälender Hunger auf. Sehr bemerkenswert, aber durch die Kochsalzarmut der Kost erklärlich, ist vor allem das Fehlen des Durstes, obwohl doch die gereichte Flüssigkeitsmenge, z. B. bei mir selbst, nur 1600 g betrug (gegen 2500 g in der Norm). Moritz hat ausdrücklich angegeben, daß die Kranken außer Bett sein dürften, während Carell Bettruhe bei seinen Verordnungen vorschrieb. Ich sah aber einmal bei einem fettleibigen Kranken, dessen Zirkulationsapparat allerdings an der Grenze der Dekompensation stand, während der Milchkur einen tödlichen akuten Kollaps eintreten. Wenn ich nun auch nicht behaupten möchte, daß dieser Kollaps die Folge der Kur sei — es ist ja oben das Vorkommen von akutem Versagen des Herzens bei Fettleibigen erwähnt worden —, so hat mich diese Erfahrung doch abgehalten, in Zukunft derartigen Kranken das Aufstehen zu erlauben. Die Kur bedarf unbedingt genauer Überwachung und sollte ambulatorisch nicht angeordnet werden. Sehr wertvoll ist der erhebliche suggestive Einfluß, den die anfänglichen starken Gewichtsverluste (bis zu 1 kg täglich) auf die Kranken ausüben, wenn diese Verluste ja in erster Linie auch nur durch Wasser bedingt sind. Die Eiweißverluste sind, wenn die Kur nicht allzulange fortgesetzt wird, wohl kaum sehr zu fürchten. Die Kur, sei es nun in der Moritzschen Anordnung oder in der ursprünglichen von Carell, feiert im allgemeinen ihre Triumphe bei den hochgradigen Formen der Fettleibigkeit mit bereits nicht mehr ganz suffizientem Zirkulationsapparat, weil sie rasch entwässert. Geht man nachher zu andrer Kost über, so ist zu raten, daß man auch diese noch eine Zeitlang kochsalzarm gestaltet, da sonst erheblich Kochsalz und Wasser retiniert wird und das Körpergewicht steigt. Brauer⁸⁶⁾ hat vor kurzem einen Fall von hochgradiger Fettsucht veröffentlicht, der außerordentlich günstig beeinflußt wurde. Er rät gleichfalls strenge Bettruhe an und hat die Milchkur 10 Tage fortgesetzt, um dann zu gehaltreicherer Kost überzugehen.

v. Noorden tadelt an der Milchkur nicht nur die entstehenden Eiweißverluste, sondern auch, daß sie die Kranken nicht erziehe, wie sie später zu leben hätten. Das ist richtig, aber in schweren Fällen eine cura posterior. Ich möchte doch meinen, daß man die Kur, namentlich in der Form, daß man sie nicht zu lange fortsetzt und unter strenger Bettruhe ausführt, nicht ganz verwerfen sollte.

Die Rosenfeldsche⁸⁷⁾ Kartoffelkur. Diese Kur erregte anfangs wohl deshalb vielfach Aufsehen, weil man früher gerade die Kartoffeln als besonders schädlich betrachtet hatte, was aber natürlich wegen ihres geringen Caloriengehaltes, bei gleichzeitiger, guter, sättigender Wirkung

durchaus nicht zutrifft. Die Kur ist übrigens gar keine reine Kartoffelkur, denn Rosenfeld gestattet neben 800 bis 1200 g Kartoffeln in fettfreier Zubereitung, 200 g Fleisch und etwas Käse neben Tee, Kaffee und Fleischbrühe. Daneben sollte etwa 2 l kaltes Wasser getrunken werden. Später hat Rosenfeld selbst die Kartoffeln teilweise durch Obst ersetzt. Richter^{1. c. 76)} hat einen Teil der Kartoffeln durch andere Gemüse ersetzt, und damit nähert sich die Kur doch schon erheblich den gemischten. Ich setze eine Diätverordnung hier ein, die als Grundlage bei Stoffwechselversuchen diene. Hedinger verabreichte als Kartoffelkur 400 g Kartoffeln, 175 g Kalbsbraten, 40 g Schinken, 20 g Schweizerkäse, 1 Brötchen, 100 g rote Rüben, 3 Äpfel, 2 Tassen schwarzen Kaffee, 1 Teller klare Suppe, 2 Glas Wasser: eine Kost, die 91,6 Eiweiß, 24,3 g Fett und 151,6 Kohlenhydrate enthielt. Sie hat einen Wert von 1223 Calorien. Es gelang damit Stickstoffverluste zu vermeiden. Sie entspricht aber mit Ausnahme von 10 g Fett ziemlich genau dem oben zitierten zweiten v. Noordenschen Schema. Vorher war es schon Richter gelungen, den Nachweis zu führen, daß mit der Kartoffelkur keine Stickstoffverluste verbunden sein müssen. Jacob dagegen sah bei einer Anordnung der Kartoffelkur mit nur 860 Calorien und 83 g Eiweiß doch ziemlich erhebliche Stickstoffverluste. Über die Einwirkung auf den Wasserstoffwechsel liegt die die Milch und Kartoffelkur vergleichende Arbeit von Reiß und Meyer vor, deren schon bei der Besprechung des Mineralstoffwechsels gedacht wurde.

Das Urteil, das v. Noorden über die Kartoffelkuren gefällt hat, ist demnach begründet. Ihr Vorzug besteht darin, daß durch die relativ reichliche Kohlenhydratmenge das Eiweiß gut geschützt ist, ihr Nachteil, wenn sie wenigstens in der ursprünglichen Form ordiniert wird, in ihrer Eintönigkeit.

Die vegetarischen Entfettungskuren. Sie haben die Vorzüge und Nachteile der vegetarischen Kost überhaupt. Vorteilhaft ist das große Volumen und die dadurch gegebene stark sättigende Wirkung, sowie die günstige Wirkung bei etwa bestehender Obstipation. Ein Vorzug ist auch der relativ reichliche Gehalt an Kohlenhydraten und die Armut an Fetten, ein Nachteil ihr geringer Gehalt an verwertbarem Eiweiß, wenigstens wenn die vegetarische Küche nicht ziemlich raffiniert ist. Besonders hat sie in letzter Zeit noch einmal Albu⁹¹⁾ empfohlen. Die von Albu angeordnete Kost enthielt 41 g Eiweiß, 284 g Kohlenhydrate und 24,5 g Fett. Im allgemeinen ist wohl vorzuziehen, sie etwas mit Eiweiß anzureichern, und das geschieht z. B. in der Entfettungsdiät auf dem Weißen Hirsch, von dem ich ein Beispiel hier einsetze. Es ist dem zweiten Versuche Birkners und Bergs entnommen. 1. Frühstück: 125 g Apfelsinen, 20 g Simonsbrot, 11 g Zwieback, 7 g Butter, 150 g Kornkaffee. — 2. Frühstück: 243 g Sauermilch, 143 g Äpfel, 29 g Erdnüsse, 11 g Haferkakes. — Mittagessen: 158 g Salat, 86 g Wurst, 151 g Sauerkraut, 125 g Fisch, 16 g Buttersauce, 45 g Kartoffeln, 143 g Aprikosen. — Vesper: 128 g Äpfel, 23 g Haferkakes, 16 g Erdnüsse. — Abendessen: 10 g Simonsbrot, 15 g Schrotbrot, 50 g

Quark, 11 g Butter, 123 g Salat, 132 g Möhrengemüse, 29 g Rettich, 119 g Äpfel, 41 g Nüsse, 237 g Sauerkraut. Die genaue Berechnung auf die Gramme erklärt sich daraus, daß zwecks des Stoffwechselversuchs das wirklich verzehrte Quantum gewogen wurde. Die Diät enthält etwa 1800 Calorien, ist also als eine Entfettungsdiät ersten Grades nach v. Noorden zu bezeichnen. Von dem suggestiven Nutzen detaillierter Vorschriften ist dabei wohl recht ausgiebig Gebrauch gemacht worden.

Über die Einschaltung von Fasttagen oder sehr calorienarmer Kost. Nicht ganz selten kommt es vor, daß bei Entfettungskuren das Körpergewicht nach anfänglichem Sinken stehen bleibt, trotzdem eine Unterernährung eingeleitet ist. Am häufigsten ist das bei Kombination endogener und exogener Fettsucht, aber es geschieht auch wohl bei rein exogenen Formen. Man hat dann den Eindruck, als ob der Körper sich auf niedrigeren Verbrauch eingestellt hätte. Diese Möglichkeit muß man, nachdem eine Einstellung auf höhere Zufuhr von Grafe nachgewiesen ist, wohl zugeben.

Es bewährt sich dann öfter eine Einschaltung eines Fasttages, nachdem dann die vorher verordnete Kost sich wieder wirksam erweist.

Boas⁸⁸⁾ hat solche Fasttage zuerst angeraten und erlaubt an solchen nur Tee mit Saccharin, 100 g Grahambrot, fettfreie Bouillon, 2 bis 3 Eiweiß, hartgekocht, und einige Äpfel. Noch strenger verfährt v. Noorden, der auch das Brot, die Eier und die Äpfel noch streicht. Er gibt an, daß ein solcher Fasttag bei Bettruhe selbst bei gleichzeitiger Herzschwäche gut vertragen würde und natürlich einen bedeutenden Gewichtssturz (von 700 bis 800 g) zur Folge habe, der geeignet wäre, auf den Patienten auch suggestiv gut zu wirken. Das gleiche erreicht man leicht, wenn man, nach Römheld⁸⁹⁾, in der Woche 1 bis 2 Milchtage anordnet. In dieser Form ist die Moritzsche Milchkur sicher ganz ungefährlich, nur möchte ich den Rat wiederholen, auch die Kost sonst dann kochsalzarm zu gestalten. Ganz kürzlich hat v. Noorden⁹⁰⁾ Obsttage angeraten, und zwar als Obst besonders Bananen, die den Hunger gut stillen. 100 g Bananen entsprechen nur 88 Calorien. Erwähnt mag endlich noch werden, daß Franke reine „Salattage“ als eine Fastendiät empfohlen hat.

Über die Mineralwasserkuren. Es kann für die Beurteilung dieser Kuren im wesentlichen auf v. Noordens treffliche Ausführungen verwiesen werden, wenigstens ist außer der zitierten Arbeit von Hari und Pesthy in den letzten Jahren nichts wesentlich Neues bekannt geworden. Eine direkte zehrende Wirkung der Mineralwässer in dem Sinne, daß der Stoffwechsel durch sie erhöht würde, besteht nur in geringem Maße. v. Noorden sieht diese in der Wirkung der abundanten Wasserzufuhr, die nach den schon zitierten Untersuchungen Heilners als die Oxydationen steigernd in Betracht kommen kann, wenn wohl auch nur in sehr bescheidenem Maße, ferner in der Kälte des genossenen Wassers; hier würden außer den für die Erwärmung auf Körpertemperatur erforderlichen Calorien die von Hari und Pesthy festgestellten Oxydationssteigerungen beim Genuß heißer wie kalter Flüssigkeiten an-

zuziehen sein. Ferner wäre die für die vermehrte Peristaltik erforderliche Arbeitsleistung und endlich die übrigens kaum nennenswerten Verluste durch verringerte Resorption zu erwähnen. v. Noorden rechnet, daß alle diese Faktoren zusammen höchstens 100 Calorien täglich ausmachen, also eigentlich kaum in Betracht kommen. Man hat daher die Wirkung dieser Kuren in der Hauptsache wohl in der gleichzeitig verordneten Unterernährung und der ausgiebigen körperlichen Bewegung zu sehen. Außerdem kommt noch als nützlich die stuhlregulierende Wirkung in Betracht, die bei der häufigen Obstipation der Fettleibigen angezeigt ist und zu deren Bekämpfung v. Noorden auch den häuslichen Gebrauch der Mineralwässer empfiehlt. Man erreicht diesen Zweck wohl aber besser auf anderem Wege, besonders durch Diät, die dann allerdings sich der vegetarischen stark nähern wird.

Über die Vermehrung der Ausgaben.

Der Einfluß der körperlichen Bewegung. Muskelbewegung jeder Art steigert die Umsetzungen. Bekanntlich liegen große Untersuchungsreihen der Zuntz'schen Schule über diesen Einfluß in quantitativer Richtung vor. Magnus-Levy gibt im v. Noordenschen Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels eine gute Übersicht über diese Versuche. Von neueren Arbeiten ist nur eine Arbeit von Bresina und Kolmer⁹²⁾ zu erwähnen, in der der Nachweis geführt wird, daß der Zuwachs der Marschgeschwindigkeit die Zersetzungen nicht, wie Zuntz angegeben hatte, in einer arithmetischen Progression, sondern in einer Exponentialkurve steigert, wie Durig schon früher behauptet hatte.

Mit Recht macht v. Noorden darauf aufmerksam, daß sich für den einzelnen Fall nur sehr annäherungsweise exakte Zahlen für den Verbrauch bei körperlicher Arbeit angeben lassen. Hatte doch z. B. schon Löwy⁹³⁾ den Satz ausgesprochen: „Es gibt keine bestimmte Größe des Stoffwechsels, die unter allen Umständen einer bestimmten Arbeitsgröße entspräche.“ Die Umsetzungen sind außer der absoluten Arbeitsgröße abhängig von optimaler Belastung und optimaler Geschwindigkeit der Leistung, vor allem auch wohl von der Übung des einzelnen Individuums, sie verlaufen also nur unter gewissen Bedingungen ökonomisch. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß einfache horizontale Fortbewegung die geringsten Umsätze bewirkt. Die Horizontalkomponente, d. h. die Ausgaben pro Kilogramm und Meter bei Belastung von 11 kg (Gewicht der Gasuhr, die die Versuchsperson tragen muß) ist durchschnittlich 0,55 kleine Calorien. Steigarbeit steigert diese Umsätze bis zum 13fachen. Wir können den Schluß ziehen, daß nur wirklich anstrengende Arbeit einen erheblichen Erfolg hat. *Τῆς ἀρετῆς ὑδροῦτα θεοὶ προπάροιδεν ἔθνησαν.* Die Steigarbeit wird häufig auf Gebirgstouren geleistet werden, und dann kann, wenn wenigstens das Hochgebirge dazu gewählt wird, auch noch die Wirkung des Klimas, über die von Zuntz und Schumburg ausführliche Untersuchungen vorliegen, sich hinzugesellen.

Von den einzelnen Arbeitsleistungen empfehlen sich weniger die gymnastischen Übungen als die sportliche Betätigung. Selbstverständlich muß bei derselben die entsprechende Rücksicht auf den Kräftezustand und besonders auf den Zirkulationsapparat genommen werden. Bergsteigen ist ausgezeichnet und wird übereinstimmend angeraten, aber auch Rudern, Schwimmen. Bei letzterem gesellt sich dazu der Einfluß der Wassertemperatur, über den später noch zu sprechen ist. Radfahren ist gleichfalls nützlich, belastet aber notorisch das Herz stark und ist wegen des Einflusses des Gegenwindes und eventueller Steigungen in seiner Wirkung besonders schwer abzuschätzen. Es sollte nur mit Vorsicht und bei gutem Herzen angeraten werden. Das Reiten wird vielfach als nicht genügend anstrengend, wenigstens für geübte Reiter, nicht besonders angeraten. Es ist das wohl richtig für einfaches Geländereiten, für Bahnreiten und namentlich für die Übungen in den Seitengängen trifft das aber sicher nicht zu. Ich kenne keine Übung, die so gleichmäßig die gesamte Muskulatur in Anspruch nimmt als Schulreiten. Für Menschen mit leistungsfähigen Herzen sind selbstverständlich auch die Laufspiele, wie Tennis, dann Schlittschuh- und Skilauf, geeignet. Will man an Stelle des Sports gymnastische Übungen treiben lassen, so dürfen sie vor allem nicht zwecklos sein. Empfehlenswert ist Holzhacken und -sägen. Mit Recht macht v. Noorden darauf aufmerksam, daß unser Turnen verhältnismäßig wenig andauernde und größere Ausgaben zur Folge hat. Geeigneter, aber natürlich gleichfalls nur bei leistungsfähigem Herzen, ist Hanteln. Die übliche Zimmergymnastik steigert die Ausgaben wohl nur wenig, da sie kaum länger als $\frac{1}{4}$ Stunde betrieben zu werden pflegt. Das Müllern möchte ich für direkt gefährlich erklären; ich sah mehrfach Herzschwächen danach eintreten. Zimmerübungsapparate, wie Ruderapparate und ähnliches, werden gleichfalls gewöhnlich nur kurze Zeit benutzt, und außerdem fehlt allen diesen Übungen eben der Reiz des Sportlichen und der gleichzeitige Aufenthalt in frischer Luft. Dasselbe wie für die Zimmergymnastik gilt für die Übungen an Zanderinstituten. Mit Recht hebt v. Noorden hervor, daß die dort geleistete Arbeit eine geringe ist und nur zu geeignet, den Kranken „die Erfüllung der Pflicht“ vorzutauschen.

Über die Wirkung passiver Bewegung, namentlich über die Massage, spricht sich v. Noorden sehr abfällig aus, und in der Tat haben auch neuere Untersuchungen keine Tatsachen ergeben, die geeignet wären, dies Urteil zu ändern. Ich erwähne von diesen Arbeiten die von Palmén und Rancken⁹⁴⁾ und Rancken⁹⁵⁾. Sie erweisen, daß die Massage direkt auf das Gewebe wirkt und nicht erst auf dem Umwege der verbesserten Zirkulation. Ferner fanden diese Autoren, daß Massage das Volumen des Armes verkleinerte, während Muskeltätigkeit es vergrößert, und daß endlich der Stickstoffstoffwechsel nicht gesteigert wird, wenn auch Kontusionsphänomene aufgetreten waren. Sie widerlegten in dieser Hinsicht Bendix⁹⁶⁾. Gaswechselfersuche scheinen allein von den v. Noordenschen Schülern Leber und Stüve⁹⁷⁾ ausgeführt zu sein, die v. Noorden auch zitiert. Sie konstatierten eine vorüber-

gehende Erhöhung der Umsetzungen um etwa 10 Proz. Sie war geringer, als sie die Streckung und Beugung der Finger, einigemal hintereinander aktiv ausgeführt, auslöste.

Alle Arten körperlicher Betätigung haben nun nicht nur den Vorteil, die Ausgaben zu vermehren, sondern sie fördern als Arbeitsbelastung die Eiweißassimilation. Die Muskeln werden durch Übung kräftiger. Körperliche Arbeit also, wenn sie nicht übertrieben wird, ist geeignet, Eiweißverluste bei Unterernährungen hintanzuhalten, und deshalb sollte sie angeraten werden, wenn irgend es die Verhältnisse des sonstigen Gesundheitszustandes, insbesondere wieder die des Zirkulationsapparates, gestatten.

In letzter Zeit hat die elektrische Übung der Muskulatur beredete Fürsprecher gefunden, namentlich nachdem die Publikationen Bergoniés⁹⁸⁾ in Deutschland bekannt geworden sind, obwohl auch schon in Deutschland, wie Schnee⁹⁹⁾ ausführt, ähnliche Bestrebungen sich geltend gemacht hatten. Das Prinzip der Bergoniéschen Methode läßt sich kurz im folgenden charakterisieren:

Der Gesamtquerschnitt der Elektroden wird sehr groß gewählt, so daß selbst ein starker Strom nur eine geringe Dichte besitzt. Nach Bergoniés Angaben kann so die Stromdichte bei einer Intensität von 50 Milliampère bis auf 0,01 Milliampère pro Quadratcentimeter herabgesetzt werden. Die Elektroden werden paarweise symmetrisch angeordnet, so daß je 6 Gruppen von je 2 Elektroden dem Körper appliziert werden. Der Patient ist mit Elektroden gepanzert, wie Bergonié sich ausdrückt. Jede Elektrode ist so geschaltet, daß der Strom in ihr besonders variiert werden kann. Zum Betriebe hält Bergonié alle Stromarten für geeignet, die eine Unterbrechungsfrequenz zwischen 40 und 100 in der Sekunde haben. Ihm selbst erwies sich ein faradischer Strom am brauchbarsten, dessen Transformationskoeffizient zwischen 2 und 3 variierte, so daß die Spannung des sekundären Stromkreises 8 bis 12 Volt beträgt, bei einer Spannung von 4 Volt in der primären Spule. Der so erhaltene Sekundärstrom wird nun durch einen eigens eingeschalteten Unterbrecher rhythmisiert, und zwar halbsekundlich. Es scheint diese Art der Unterbrechung, die unter gleichzeitiger Stromwendung erfolgt, weniger schmerzhaft zu sein als etwa durch ein Einzelschlaginduktorium applizierte Ströme. Der dritte wichtige Punkt ist, daß die zu elektrisierenden Glieder mit starken Sandsäcken belastet werden, bis zu einem Gesamtgewicht von 100 Pfund, und damit tatsächlich Arbeit außer der Contraction durch die Hebung dieser Last leisten. Das Bergoniésche Verfahren ist mehrfach modifiziert worden. In Deutschland hat Nagelschmidt¹⁰⁰⁾ den faradischen Strom durch einen Wechselstrom ersetzt, der nach Art des Ledueschen Stromes gleichmäßig unterbrochen und umgekehrt wird. Ferner hat Schnee einen Apparat konstruiert, der mittels Kondensatorenentladungen betrieben wird. Die sonstige Anordnung ist der Bergoniéschen sehr ähnlich. Der Kranke liegt auf einem bequemen Stuhl, an dem die Elektroden montiert sind. Nagelschmidt und Schnee behaupten, daß ihre Anordnung noch weniger unangenehme Sensationen hervorriefe als die Bergoniésche.

Meine eigenen Erfahrungen beziehen sich nur auf den Bergoniéschen Apparat in der Ausführung, wie er von der Firma Geppert, Reiniger und Schall in Deutschland vertrieben wird. Ich muß allerdings bestätigen, daß die Muskelzuckungen dabei, wenn die Ströme nicht zu stark gewählt werden, kaum als schmerzhaft empfunden werden. Bei sehr kräftigen Strömen ist allerdings doch eine, wenn auch nicht sehr starke sensible Reizung vorhanden. Auch Veith¹⁰¹⁾ hat mit demselben Apparat die gleichen Erfahrungen gemacht und hält den Tadel Nagelschmidts in bezug auf die zu starken unangenehmen Empfindungen für übertrieben. Richtig ist weiter, daß selbst nach stundenlangem Elektrisieren höchstens ein ganz kurz dauerndes Ermüdungsgefühl sich geltend macht, das bald dem Gefühl der Erfrischung weicht. Der Blutdruck soll während der Elektrisationen herabgesetzt werden. Eigene Messungen bei einer jungen fettleibigen Dame ergaben keinerlei Blutdruckveränderungen, wohl aber eine geringe Steigerung der Pulsfrequenz.

Angeführt mag noch werden, daß Carulla¹⁰²⁾ in Spanien einen galvanisch-faradischen Strom zum Betriebe gewählt hat, bei dem die Stromschwankungen durch eine mittels Elektromotor bewirkte rhythmische Verschiebung der Sekundärspule gegen die primäre bewirkt werden, und daß ferner ganz kürzlich von Hergens¹⁰³⁾ ein Apparat angegeben ist, der ein Einzelschlaginduktorium darstellt, der transportabel ist und auch mit Schwachstrom betrieben werden kann. Er kostet nur den vierten Teil der anderen Apparate, die ja bisher noch recht teuer (nämlich etwa 1500 Mk.) sind.

Die Behandlung soll nun in der Weise geleitet werden, daß die einzelnen Sitzungen, die zweimal täglich erfolgen, allmählich von 15 Minuten auf eine Stunde verlängert und etwa 4 bis 6 Wochen fortgesetzt werden. Dann soll eine längere Pause eintreten und eventuell später eine nochmalige Wiederholung der Sitzungen. Die Körpergewichtsabnahmen betragen etwa 200 bis 400 g in der Sitzung. Römheld¹⁰⁴⁾ hat vor kurzem in vergleichenden Untersuchungen gezeigt, daß ohne gleichzeitige Reduktion der Diät die Körpergewichtsabnahmen kaum nennenswerte sind. Das wird ja natürlich auf die Bilanz der Diät ankommen. Meine Patientin, die allerdings im ganzen wenig aß, nahm auch, ohne daß die Diät eingeschränkt wurde, doch wöchentlich 2 bis 3 Pfund ab, aber selbverständlich wird eine gleichzeitig Unterernährung die Wirkung der durch das Elektrisieren erreichten Mehrausgabe noch erhöhen.

Der Apparat, den übrigens Schnee kürzlich an Stelle des Namens Degressator Myomotor zu nennen vorgeschlagen hat, ist für Leute, die sich bewegen und Arbeit leisten können, gewiß ein kostspieliger Luxus. Andererseits gibt es faule Fettleibige genug, die ihn der körperlichen Arbeit vorziehen, weil das Ermüdungsgefühl fehlt. Starkes Schwitzen tritt, wie ich ausdrücklich bemerke, auch beim Bergoniésieren ein. Besonders aber hat wohl der Apparat wegen der genauen Dosierungsmöglichkeit seine Indikationen bei Kranken mit nicht ganz suffizientem Zirkulationsapparat. Außerdem wird es sich zur lokalen Muskelübung.

insbesondere zu der der Bauchmuskeln, bewähren, und in der liegen schon Berichte über gute Erfolge bei Laparotomierten und Puerperis vor. Wie weit er für eine Übung des Herzens etwa im Sinne der Widerstandsgymnastik sich bewähren wird, müssen noch weitere Beobachtungen lehren. Ich möchte jedenfalls die guten und richtigen Gedanken, die Bergonié zur Konstruktion dieses Apparates geführt haben, durchaus anerkennen und glaube, daß der Apparat sich bei richtiger Indikation wohl bewähren wird. Er wird allerdings als Luxusapparat diskreditiert werden, wenn man ihn wahllos auch bei solchen Fettleibigen anwendet, die gut körperliche Arbeit leisten können.

Die Wirkung hydrotherapeutischer Prozeduren. Neuere Arbeiten über diese Wirkung bei Fettleibigen, wenigstens solche, die unsere Kenntnisse über die Wirkung auf den Stoffwechsel bereicherten, liegen aus den letzten Jahren nicht vor. Ich kann deshalb auf meine Darstellung der Wirkung der Bäder auf den Stoffwechsel im v. Noordenschen Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels verweisen und mich hier darauf beschränken, das Wesentlichste dieser Prozeduren für die Behandlung der Fettsucht auszuführen. Kalte sowohl wie warme Wasseranwendungen und ähnliche Temperaturgefälle benutzenden Methoden haben allerdings einen den Stoffumsatz steigenden Einfluß. Er ist für die kalten Prozeduren an sich nicht unbedeutend, er kann z. B. für kühle Duschen nach Rubners¹⁰⁵⁾ Untersuchungen bis über 100 Proz. betragen, aber er kommt deswegen nur wenig in Betracht, weil diese Anwendungen nur kurze Zeit gebraucht werden und es für die Tagesbilanz sehr wenig ausmacht, wenn etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang der Stoffwechsel gesteigert ist. Auch die vorhandenen Nachwirkungen der Bäder sind nicht so bedeutend, daß sie ernstlich in Rechnung gestellt werden könnten. v. Norden ist der Meinung, daß namentlich Schwimmbäder, die man auch in kühler Temperatur bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde lang nehmen könne, wegen der intensiveren Wärmeentziehung und der gleichzeitigen Bewegung anzuraten seien. Dies ist gewiß zutreffend, aber für die Wärmeentziehung und die dadurch bedingte Stoffwechselsteigerung muß dabei mit dem Nasaroffschen¹⁰⁶⁾ Phänomen gerechnet werden, das darin besteht, daß eine Anpassung an Wärmeentziehung stattfindet und wiederholte Bäder den Stoffwechsel, soweit sie es nicht durch die gleichzeitige Körperbewegung tun, immer geringer beeinflussen. Durig¹⁰⁷⁾ und Lode, die die Richtigkeit des Nasaroffschen Phänomens bestätigen, haben erwiesen, daß dasselbe ausschließlich durch eine bessere physikalische Regulation bedingt ist, und daß diese nicht etwa einer Übung der Hauptgefäßmuskulatur, sondern allein der allmählich eintretenden Gewöhnung an den sensiblen Temperaturreiz bzw. der Abstumpfung gegen diesen Reiz zuzuschreiben sei. Bekanntlich brechen kohlen-saure Bäder die physikalische Regulation vorzeitig und sie dürften einen erheblichen Einfluß als wärmeentziehende Prozeduren besitzen. Quantitativ läßt sich derselbe aber, wie H. Winternitz¹⁰⁸⁾ zeigte, wegen der Resorption der Kohlensäure, wenigstens durch Gaswechseluntersuchungen, kaum exakt bestimmen

lassen. Als Unterstützungsmittel der Entfettungskuren sind kohlen-saure Bäder, unter anderen von Gräupner¹⁰⁹⁾, empfohlen worden.

Wir werden also die umsatzsteigernde Wirkung der kühlen Temperatur nur gering einschätzen dürfen. Die tatsächlich vorhandene und ganz unbestreitbare Wirkung der kühlen Bäder auf den Stoffwechsel beruht vielmehr darauf, daß alle die Behaglichkeitsgrenze unterschreitenden Temperaturen einen lebhaften Bewegungsdrang auslösen. Die Bäder wirken also durch Steigerung der Muskeltätigkeit. In der Tat sind viele an sich träge Fettleibige nach kühlen Prozeduren zur körperlichen Betätigung eher geneigt, und schon aus diesem Grunde sind die kühlen Prozeduren von jeher ein fester Bestandteil der Entfettungskuren. Die erfrischende Wirkung der kühlen Anwendungen kommt auch dann vorteilhaft zu statten, wenn es gilt, den Schlaf abzukürzen und insbesondere die Fettleibigen an frühes Aufstehen zu gewöhnen. Nach einer kühlen Teilwaschung oder Abreibung, die an sich ja kaum Wärme entzieht, ist man eben nicht mehr müde. Daß aber langes Schlafen die Fettsucht befördert, wußte schon Brillat Savarin. Ein weiterer Vorteil ist in der bei richtiger Anwendung guten Wirkung auf die Zirkulationsorgane zu sehen. Weiter kommen, wie auch v. Noorden ausführt, die abhärtende Wirkung, die damit verringerte Erkältungsgefahr, die günstige Wirkung auf die Neigung zum Schwitzen und endlich die durch Bäder überhaupt gewährleistete bessere Hautpflege in Betracht. Nach den intensiveren und nicht nur zur Erfrischung dienenden Prozeduren (wie die morgendlichen Abwaschungen, Duschen), also nach Abklatschungen, kühlen Bädern mit und ohne Kohlensäurezusatz wird man, wie dies ja in der Hydrotherapie üblich ist, eine kräftige Reaktionspromenade anordnen. Ein Nachteil der kühlen Prozeduren, den sie mit der körperlichen Betätigung teilen, ist die Anregung des Appetits. Die Heißprozeduren, und besonders die wirklichen wärmestauenden Verfahren, wie heiße Bäder, Heißluft und Dampfbäder, und endlich die elektrischen Heißluftbäder wirken gleichfalls, und zwar noch etwas intensiver als die Kaltprozeduren, umsatzsteigernd, nur beschränkt sich bei ihnen die Umsatzsteigerung nicht auf die N-freien Stoffe, sondern es wird auch Eiweiß in den gesteigerten Zerfall einbezogen. Dies ist freilich nicht so bedeutend, daß es wirklich gefahrbringend wäre. Die Heißprozeduren haben weiter einen erheblichen Wasserverlust zur Folge. Das Körpergewicht kann bekanntlich nach intensiven Hitzeanwendungen um mehrere Kilogramm durch Wasserverlust sinken. Wenn auch ihre umsatzsteigernde Wirkung wegen der Kürze der Anwendung gleichfalls nicht alizuhoch einzuschätzen ist, so kann doch der durch den Wasserverlust bedingte Gewichtssturz suggestiv sehr gut auf den Kranken wirken und seinen Mut bei stockender Abnahme wieder beleben. Daß solche Schwitzprozeduren auch angewandt werden, wenn es gilt, für einen bestimmten Zweck das Körpergewicht für kurze Zeit herabzusetzen, z. B. bei Rennreitern, ist allgemein bekannt. Einen günstigen Einfluß, der schon erwähnt wurde, haben Heißprozeduren mitunter insofern, als sie den Appetit einschränken. Dagegen verdient bei ihrer Anwendung ihre

Wirkung auf den Zirkulationsapparat ernste Beachtung, denn sie belasten denselben bekanntlich erheblich.

Häufig werden Heiß- und Kaltprozeduren nacheinander, also als Kontrastprozeduren hintereinander angeordnet, und das ist auch bei den Entfettungskuren ganz ratsam, da sich die günstigen Wirkungen addieren und die ungünstigen gegenseitig aufheben. So macht z. B. v. Noorden auf die günstigen Wirkungen der Sonnenbestrahlung und der Bäder im heißen Sande am Strand von Rimini aufmerksam, die durch Seebäder unterbrochen werden. Ähnlich dürfte die Wirkung unserer mit kühlen Bädern kombinierten Sonnenbäder sein.

Die hydrotherapeutischen Anwendungen spielen besonders auch bei den geschlossenen Entfettungskuren in Sanatorien eine große Rolle. Sie sind im ganzen sehr wirksame Unterstützungsmittel und sollen aber auch in ihrer Anwendung nicht übertrieben werden.

Behandlung mit anderweitigen physikalischen Prozeduren. Ich habe nur eine kurze Notiz gefunden, in der P. Lazarus¹¹⁰⁾ von einer Behandlung der Fettleibigkeit mit Actinium spricht. Lazarus äußert sich aber nicht über die erzielten Resultate. Diese Anwendung scheint eine Nachahmung bisher nicht gefunden zu haben. Von Benzur¹¹¹⁾ und Fuchs liegt übrigens eine Arbeit über die Wirkung der radioaktiven Substanzen auf den Stoffwechsel vor, die eine mäßige Steigerung desselben ohne Änderung des respiratorischen Quotienten ergeben hat, so daß die Anwendung dieser Substanzen wenigstens nicht ganz zwecklos ist, wenn wir allerdings auch wirksamere und wenig kostspieligere Verfahren in den bisher geschilderten besitzen. Der Vollständigkeit wegen sei auch noch erwähnt, daß eine Arbeit von Durig¹¹²⁾ und Grau sich mit der Wirkung der Diathermie auf den Energieumsatz beschäftigt. Sie fanden eine geringfügige Steigerung, aber eben eine so geringfügige, daß es sich sicher nicht empfiehlt, die Diathermie zu Entfettungszwecken vorzuschlagen.

Die Behandlung mit Organpräparaten. Es kann hier nicht die Absicht sein, die große Literatur über die Drüsen mit innerer Sekretion zu referieren und etwa ihre gegenseitigen Beziehungen, fördernden und hemmenden Wirkungen darzustellen. Es sei in dieser Richtung auf die schon älteren Darstellungen von Magnus-Levy im Handbuch der Pathologie der Stoffwechselkrankheiten und die entsprechenden Kapitel im Handbuch der Biochemie von Oppenheimer, sowie auf das Buch von Falta verwiesen. Für Zwecke der Entfettung kommen zudem nur die Thyreoideapräparate und vielleicht noch speziell für die Kastratenfettsucht die Eierstockpräparate in Betracht.

Die Schilddrüsenbehandlung hatte bekanntlich nach Leichtentsterns erster Empfehlung sich so ausgebreitet, daß die Thyreoideapräparate auf die Liste der nicht ohne ärztliche Verordnung abzugebenden Mittel gesetzt werden mußten, um zu verhüten, daß Schädigungen durch unkontrollierte Anwendung geschähen. Heute haben sich die Ansichten dahin geklärt, daß man die Schilddrüsenpräparate nur in den Fällen anwenden soll, in denen die bisher geschilderten, ich möchte

sagen: physiologischen Methoden keinen Erfolg haben und in denen deshalb eine künstliche Anfachung des Stoffwechsels, wie v. Noorden sagt, die Blasebalgwirkung auf die Oxydationen zu Hilfe genommen werden muß. Man soll also die Schilddrüsenbehandlung auf die Fälle von endogener Fettsucht, die als solche erkenntlich sind, und auf die beschränken, die auf Unterernährung und die angegebenen umsatzsteigernden Verfahren keine Körpergewichtsabnahme zeigen, also vielleicht Mischformen exogener und endogener Fettsucht sind. Ich stimme durchaus v. Noorden zu, daß diese Kombinationen nur durch den Erfolg, bzw. Mißerfolg der diätetischen Behandlung klassifiziert werden können, möchte aber hier angeben, daß insbesondere Lorand^{1. c. 29)} die endogene oder Sekretionsfettsucht an folgenden Merkmalen erkennen will: Die Kranken seien empfindlich gegen Kälte, frieren immer, haben trockene Haut, schwitzen selten, leiden an hartnäckiger Verstopfung, sind blaß und anämisch. Ihr Fett fühlt sich wie Speck an. Lorand braucht direkt den Ausdruck Altweiberspeck. Nach dieser Schilderung würde sich die pastöse, bzw. anämische Fettsucht, die bekanntlich schon Immermann dem plethorischen Typ gegenüberstellte, mit der Sekretionsfettsucht decken. v. Noorden hat aber bereits die Immermannsche Einteilung als nur auf äußerlichen Merkmalen fußend abgelehnt. Trotzdem muß man zugeben, daß in der Tat sich anämische Fettsüchtige der diätetischen Beeinflussung gegenüber öfter refraktär verhalten, als solche vom plethorischen Typus.

Die Schilddrüsenpräparate wirken bekanntlich, auch wenn gute und erprobt wirksame Präparate genommen werden, auffällig ungleichmäßig, und versagen mitunter völlig ohne ersichtlichen Grund. v. Noorden ist der Ansicht, daß sie ausschließlich bei endogener Fettsucht wirken, und daß die Fälle von anscheinend exogener Fettsucht, bei denen die Schilddrüsentherapie günstig gewirkt hätte, eben Kombinationsformen gewesen seien. Dieser Ansicht ist besonders von v. Bergmann widersprochen worden, der glaubt, daß man die Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf Gesunde und Fettleibige nicht trennen könne und daher natürlich auch nicht die Wirkung auf exogen und endogen Fettleibige. Einen theoretisch neuen, allerdings bis jetzt nur theoretischen Gesichtspunkt zur Beurteilung der verschiedenen Wirkung der Schilddrüsenmodifikation hat Siegmund¹¹³⁾ beigebracht. Er macht darauf aufmerksam, daß es sich bei den Schilddrüsenpräparaten ja nicht um eine einheitliche Substanz handle, sondern um ein Gemenge mit möglicherweise verschiedenen physiologischen Wirkungen. Es wäre denkbar, daß bei den verschiedenen Schilddrüsenstörungen nur einzelne der wirksamen Komponenten fehlten oder andererseits in den Präparaten nicht enthalten wären, so daß eine Ungleichheit der Wirkung nicht verwunderlich wäre. Bemerkenswert scheint mir bei den gegenseitigen Beziehungen der branchiogenen Drüsen auch die Forderung Siegmunds, daß die Thyreoïdpräparate nicht von kastrierten Tieren gewonnen werden sollten.

Die Schilddrüsenbehandlung wirkt bekanntlich steigernd sowohl auf den Eiweißumsatz, als auch auf die Gesamtcalorienproduktion, also den Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel. Auffallenderweise scheint es, daß

diese Wirkungen nicht parallel zu gehen brauchen. In v. Bergmanns Fall wenigstens war die Wirkung auf den Eiweißumsatz früher eingetreten und schon wieder abgeklungen, als die allgemeine Erhöhung der Calorienproduktion begann, so daß sich die Kurven der beiden Stoffwechselsteigerungen schnitten. Allerdings geschieht dies, wie v. Bergmann selbst hervorhebt, nicht immer in einem solchen Winkel, wie in seinem Fall, sondern die Kurven könnten auch eine Zeitlang parallel verlaufen.

Es sei dem, wie es wolle. Sicher ist und schon von einer Reihe älterer Autoren, wie z. B. Rheinbold¹¹⁴⁾ gezeigt worden, daß sich bei Schilddrüsenmedikation ein Eiweißverlust auch vermeiden läßt. Die Stickstoffbilanz kann sogar positiv sein und auch die eiweißsparende Wirkung einer Kohlenhydratzulage konnte v. Bergmann dabei erweisen. Die früher beobachteten starken Eiweißverluste treten insbesondere anscheinend dann leicht auf, wenn gleichzeitig mit der Schilddrüsentherapie eine Unterernährung eingeleitet wurde.

Es ergibt sich also daraus die Regel, daß im allgemeinen eine Einschränkung der Kost und eine Schilddrüsentherapie nicht zusammen verordnet werden sollen. Man darf jedenfalls die Kost bei Schilddrüsentherapie nur unter strengster Kontrolle und auf besondere Indikationen hin unter das Erhaltungsmaß einschränken. Da also eine negative Stickstoffbilanz vermeidbar ist und die entfettende Wirkung der Schilddrüsenmedikation eine evidente sein kann, so hat Kraus sowohl wie sein Schüler v. Bergmann die Schilddrüsentherapie als eine rein vom Standpunkt des Stoffwechsels aus ideale bezeichnet.

Eine etwas auffallende Angabe hat Caro¹¹⁵⁾ über die Wirkung der Thyreoida auf den Blutbefund Fettleibiger gemacht, und da dieser Befund, wenn er sich weiter bestätigte, vielleicht zur Beurteilung der Wirkung herangezogen werden könnte, so sei er hier angeführt. Caro fand bei Fettleibigen eine relative Lymphocytose und zwar weniger eine Vermehrung der kleinen als der mittelgroßen Lymphocyten, während die Gesamtzahl der Leukocyten nur wenig erhöht war. Unter einer Schilddrüsenmedikation verlor sich dieser Blutbefund, so daß also die Polymorphkernigen sich wieder prozentual vermehrten. Dieser Befund ist deswegen so auffällig, weil Schilddrüsenmedikation beim Gesunden im Gegenteil eine Lymphocytose und Leukopenie erzeugen kann (Stähelin¹¹⁶⁾).

Über die beste Art, Eiweißverluste während einer Schilddrüsenkur zu vermeiden, sind die Meinungen nicht ganz übereinstimmend, wenn man auch über die Unzulässigkeit einer Unterernährung eines Sinnes ist. v. Noorden rät, den Kranken mindestens die gewohnten, besser etwas höhere Eiweißgaben und zwar auch Fleisch zuzubilligen, und gibt ausdrücklich an, daß er ebensowenig wie Rheinbold je davon Nachteile gesehen habe. Im Gegensatz dazu wird vielfach die Ansicht vertreten, daß Fleisch und Schilddrüse nicht so gut sich vertragen, und speziell macht Lorand die Angabe, daß er bei Entfettungskuren öfter habe Glykosurien auftreten sehen, wenn viel extraktreiches Fleisch gleichzeitig damit verabreicht sei. Er rät daher, das Eiweiß wenigstens zum Teil als Pflanzen-eiweiß zu geben. Die Meinungen stehen sich also unausgeglichen gegenüber.

Die Schilddrüsenmedikation hat nun aber nicht nur eine stoffwechselsteigernde Wirkung, sondern mitunter Symptome zur Folge, die man direkt als thyreotoxische bezeichnen kann. Der Glykosurie wurde eben schon gedacht. v. Noorden macht darüber die sehr bestimmte Angabe, daß er bei endogenen Formen der Fettsucht Glykosurien nach Schilddrüsengebrauch nie gesehen habe, während bei gewöhnlicher Mastfettsucht, zu der der größte Teil seiner älteren Fälle gehört habe, in 15 Proz. Glykosurien aufgetreten seien. In seltenen Fällen scheint die Glykosurie auch nach Aussetzen der Schilddrüsenmedikation, nicht zu verschwinden, sondern dauernd anzuhalten. v. Noorden glaubt, daß es sich in diesen Fällen wohl um einen versteckten und durch die Schilddrüsentherapie provozierten echten Diabetes gehandelt hätte.

Außer der Glykosurie werden bei Schilddrüsenmedikation insbesondere leicht Erscheinungen von seiten des Zirkulationsapparates beobachtet in ähnlicher Weise, wie wir sie beim Basedow kennen, namentlich tritt leicht Herzklopfen und Tachykardie ein. Es können sich diese Erscheinungen steigern, Arrhythmien, Beklemmungsgefühle und in manchen Fällen wohl auch direkte Erscheinungen von Zirkulationsschwäche sich entwickeln. v. Noorden hebt hervor, daß die Erscheinungen seitens der Zirkulationsorgane, insbesondere bei jüngeren nervösen Menschen und bei starken Rauchern leicht vorkämen, daß man aber auch bei Älteren und namentlich bei Kranken mit schon bestehenden Herzaffektionen große Vorsicht üben müsse.

Endlich können Erscheinungen von seiten des Nervensystems auftreten. Wagner^{l. c. 28)} will die ersten Zeichen einer üblen Wirkung an einem müden Aussehen der Augen erkennen; soweit ich seine Auseinandersetzungen verstehe, ist damit wohl ein neurasthenischer Gesichtsausdruck, besonders halonierte Augen, gemeint. Aber auch leichtere Erregbarkeit, Kopfschmerzen, mitunter unter dem Bilde der Migräne und allerlei neuralgiforme Schmerzen kommen vor. v. Noorden erwähnt auch das Eintreten eines den Schlaf störenden Juckreizes.

Die Wirkung der Schilddrüsenmedikation auf das Körpergewicht tritt erst nach etwa 2 Wochen deutlich zutage. Selbstverständlich muß während der ganzen Zeit der Therapie, und besonders in der ersten Zeit, auf die genannten Nebenerscheinungen geachtet werden. Ihr Auftreten gibt eine strikte Indikation, die Schilddrüsenabgabe sofort auszusetzen. Doch kann man nach einiger Zeit wieder versuchen, damit zu beginnen. v. Noorden erwähnt endlich, daß nach Vermehren bei älteren Leuten die Schilddrüsenmedikation öfter stärkere Eiweißschmelzung und Kräfteverfall zur Folge habe, will ein hohes Alter aber nicht als absolute Kontraindikation, sondern nur als Mahnung zu besonders vorsichtiger Kontrolle gelten lassen.

Über die Anwendungsform ist zu bemerken, daß man natürlich ein wirksames Präparat wählen muß. v. Noorden empfiehlt das Mercksche Thyreoidinum siccatum. Man beginnt mit 0,1 und steigert die Dosis bis auf 0,3.

Rheinbold^{l. c. 114)} empfiehlt die Degrasintabletten; andere wählen

Tabletten aus Schilddrüsenrohmaterial. Ich habe gewöhnlich Mercksche Thyreoidintabletten oder auch die gut wirksamen englischen Tabletten von *Borroughs Wellcome & Co.* gebraucht. Gibt man das Präparat in Tablettenform, so sind diese, wie *Rheinboldt* und *Lorand* hervorheben, gut zu kauen und in einem alkalischen Wasser, z. B. *Biliner*, während der Mahlzeiten zu verabreichen. Man ordnet die Kuren meist so an, daß bei gutem Ertragen der Medikation die Dauer einer Kur etwa auf 6 Wochen bemessen wird, und daß diese Kur im Laufe eines Jahres, event. mehrere (2 bis 3) Male mit größeren Pausen wiederholt wird.

In einigen Fällen, insbesondere bei der Kastratenfettsucht, haben sich auch die Eierstockpräparate wirksam erwiesen, obwohl ihre Wirkung noch öfter versagt als die der Schilddrüse. Bekanntlich stehen sich in der Frage des Einflusses der Kastration auf den Stoffwechsel die Arbeiten von *Löwy*¹¹⁷⁾ und *Richter* und die Versuche von *Lüthje* in ihren Resultaten diametral gegenüber. *Lüthje*¹¹⁸⁾ fand keinen Einfluß, *Löwy* und *Richter* fanden dagegen eine Herabsetzung des Sauerstoffverbrauchs und konnten am Tier auch einen steigernden Einfluß der Ovariummedikation feststellen, und zwar sowohl auf kastrierte Tiere weiblichen wie männlichen Geschlechtes, während *Spermin* in dieser Richtung versagte. Eine Nachprüfung der Wirkung der Ovariumpräparate an kastrierten Frauen, die *Zuntz*¹¹⁹⁾ ausführte, ließ einen deutlichen Einfluß nicht erkennen, allerdings waren diese Frauen, wie *v. Noorden* mit Recht hervorhebt, auch nicht fettleibig durch die Kastration geworden.

Die klinischen Erfahrungen scheinen zu lehren, daß bei der Kastratenfettsucht gelegentlich Ovariumpräparate wirken können (*Burckhardt*), daß sie aber in andern Fällen versagen, während dann noch die Thyreoidpräparate wirksam sein können (*Pariser*¹²⁰⁾). Für die Verordnung der Ovarialtabletten gilt das gleiche, wie für die der Thyreoidpräparate. Man beginnt mit kleinen Dosen, etwa eine Tablette, und steigt unter Beobachtung der Wirkung bis auf drei.

Während eine Einschränkung der Kost bei der Behandlung mit Organpräparaten, wie oben ausgeführt, nicht erlaubt ist, so steht eine Vermehrung der Ausgaben, sei es durch Muskelanstrengung, sei es durch die hydrotherapeutischen Verfahren nach allgemeinem Urteil, nichts im Wege. *Lorand* rät, in erster Linie von heißen Bädern Gebrauch zu machen, und diese scheinen bei dem Typus der anämischen Fettsucht in der Tat auch angenehmer zu sein als die kühlen Prozeduren, die sich mehr für den plethorischen Typus eignen.

Kolloidales Palladium. Ausgehend von dem Gedanken, daß Metalle in kolloidalem Zustande als Katalysatoren den Stoffwechsel steigern könnten, hat *Kaufmann*¹²¹⁾ mit solchen Metallen Versuche angestellt und zwar bei Fettsucht — „der allgemeinen Oxydationsstörung“. Danach hat *Kaufmann* wohl ursprünglich endogene Fettsucht beeinflussen wollen. Nach manchen Versuchen erwies sich ihm ein in Wollfett als haltbares Organsol gelöstes Palladiumhydroxydul geeignet, das

den Handelsnamen Leptynol erhielt. Das Präparat soll in Dosen bis zu 100 mgm des Metalles in das Unterhautfett des Bauches gespritzt werden. 80 bis 100 mgm auf einmal hat Kauffmann dann injiziert, wenn er die Injektion in Zwischenräumen von 14 Tagen machte. Sonst scheint er kleinere Dosen anzuwenden, aber den Körper in 2 bis 5 Tagen mit mindestens 110 mgm zu „überschwemmen“. Die Injektion machte leicht Fieberstöße. Die Wirkungen sind nach den bisher vorliegenden Berichten besonders dann günstig, wenn gleichzeitig eine Diätbeschränkung oder eine Marienbader Kur eingeleitet wird. Es soll auch eine appetitbeschränkende Wirkung haben. Bei Fällen von Dercumscher Krankheit versagte das Mittel regelmäßig. Hervorgehoben wird von Kaufmann, daß den Injektionen ein Gefühl von allgemeiner Erfrischung folgt, das den Kranken körperliche Anstrengungen leichter ertragen läßt. Kaufmann ist geneigt, dies in Beziehung zu der Lehre von den Ermüdungstoxinen Weichardts zu bringen, da Weichardt schon früher ähnliche Wirkungen des Palladiums bei seinen Versuchen gesehen hatte. Von Nachprüfern spricht sich Gorn¹²⁴) sehr befriedigt über die Erfolge aus. Das Verfahren ist, wie Ewald hervorhebt, ziemlich kostspielig (5 Injektionen à 2 ccm = 15 M.).

Im allgemeinen wird man erst weitere Erfahrungen abwarten müssen. Exakte Stoffwechselversuche fehlen noch. Schädigungen sind bisher nicht beobachtet, trotzdem Kaufmann selbst sich über 1 g des Metalles in mehrfachen Injektionen einverleibt hat. Für Fälle einfacher Mastfettsucht ist das Verfahren wohl als ein Luxusverfahren zu bezeichnen; wie weit es sich bei Fällen endogener Fettsucht bewährt, bleibt abzuwarten. Der Mißerfolg bei Dercumscher Erkrankung spricht nicht ohne weiteres dafür, daß es bei allgemeiner Fettsucht, die refraktär gegen diätetische Verfahren ist, auch versagen müßte.

Medikamentöse Behandlung. Von Medikamenten ist Jod vielfach als Entfettungsmittel verwendet worden. Es wirkt wohl dadurch, daß es auf die Schilddrüse einen ja anerkannten Einfluß hat. Die ältere Literatur, namentlich die Stoffwechseluntersuchung von Magnus-Levy¹²⁴), sind bereits von v. Noorden besprochen. Magnus-Levy sah keine Wirkung. Daß eine unvorsichtige Jodtherapie bei Struma leicht thyreotoxische Symptome zur Folge hat, ist gleichfalls von v. Noorden schon hervorgehoben. Derselbe warnt besonders vor dem Jodgebrauch bei älteren Leuten, weil dort schon geringe Jodmengen genügen, um die Schilddrüse in unerwünschter Weise zu mobilisieren. Außerdem hat namentlich Krehl¹²⁵) vor unvorsichtigem Jodgebrauch gewarnt. In neuester Zeit ist eine jodreiche Diät von Bokay¹²⁶) empfohlen, der bei Fettsucht jodhaltige Nahrungsmittel und Mineralwässer sowie einen Seeaufenthalt anrät. Als Entfettungsmittel ist jedenfalls der systematische Gebrauch von Jodpräparaten nicht zu empfehlen.

Über die entfettende Wirkung des Bors und seiner Salze, die zuerst von C. Gerhardt empfohlen wurde, ist die Literatur bei v. Noorden zusammengestellt. Ich möchte dessen Urteil teilen, daß neuere experimentelle Untersuchungen über diese merkwürdige Wirkung

des Bors wünschenswert wären, daß es aber praktisch wegen seiner Nebenwirkungen kaum zu empfehlen ist.

Auch über die Wirkung der Fucusarten liegt neuere Literatur nicht vor. Salomon hat auf der Noordenschen Klinik ein Präparat *Corpulin* untersucht, das Tang enthielt, aber wahrscheinlich auch noch Schilddrüse. Es hatte einen entfettenden Einfluß, aber unter stark negativer Eiweißbilanz. Die Untersuchungen v. Noordens an Tang-extrakten ließen keine Stoffwechselsteigerung erkennen.

Es gibt eine große Menge Geheimmittel gegen Fettsucht. Zusammenstellungen derselben finden sich in einer Dissertation (Berlin) von Skulsky¹²⁷) und auch bei Umber. Die wichtigsten hat Ewald aus diesen Zusammenstellungen ausgezogen. Diese Mittel enthalten entweder Abführmittel oder Jod, gelegentlich auch Schilddrüsen-substanz. Sie sind entweder wertlos oder in ihrer Wirkung, wie das *Corpulin*, direkt bedenklich.

Ich lasse die Ewaldsche Zusammenstellung folgen. *Ayors cathartic Pills*, *Morisons Pills*, *Kedlinger Pillen*, *Pagliano Sirup*, *Winthers nature health restorer*, *Burkhardts Kräuterpillen*, *Dallof thé contre l'obésité*, *Graziana Zehrkur*, *Corpulin*, *Antipositin*, Fettsuchtmittel von Joseph Heusler Manbach, *Kaiserpillen*, *Reducin*. Die Zusammensetzung, die wohl kaum näher interessiert, findet sich bei den angegebenen Autoren.

Die Behandlung lokaler Fettanhäufungen. Es ist vielfach versucht, lästige lokale Fettanhäufungen auf dem Wege der Massage zu beseitigen. Die Erfolge bleiben fast regelmäßig aus. Auch bei diätetischen Entfettungskuren werden die die Eitelkeit der Patienten am meisten störenden lokalen Fettablagerungen, wie das Fett an den Hüften, oder der Speckhals oder das Bauchfett, keineswegs zuerst oder in besonderem Maße eingeschmolzen. v. Noordens Warnung für die eitlen Menschen dagegen, daß übertriebene Entfettungskuren die jugendliche Frische der Formen oft unwiederbringlich vernichten, ist durchaus berechtigt.

Einige Male sind besonders, um die Fettbäuche zu beseitigen, chirurgische Eingriffe unternommen. Die ältere Literatur über diese Frage findet sich bei Ebstein¹²⁸). Aus neuerer Zeit stammt eine Publikation von Joly¹²⁹). Die kosmetischen Erfolge waren oft gute. Indiziert dürften derartige Eingriffe wohl dann sein, wenn es sich um die gleichzeitige Entwicklung von Brüchen handelt.

Endlich sei noch erwähnt, daß bei den hypophysären Fettsuchtsformen von einem operativen Eingriff auch auf die Fettsucht vielleicht ein Einfluß erhofft werden darf. Die Indikation zu dieser Operation wird wohl aber stets durch die sonstigen Symptome der Hypophysiserkrankung gegeben sein und nicht durch die *Dystrophia adiposo-genitalis*.

Inhalt des III. Bandes.

IV u. 628 S. gr. 8°. Preis M. 18,—; in Halbleder gebunden M. 20,50.

- | | |
|--|--|
| <p>Die Polyurien. Von Prof. Dr. S. Weber und Dr. O. Grob. Herzmasse und Arbeit. Von Prof. Dr. J. Grober. Die Indikationen der Karlsbader Kur bei den Erkrankungen der Leber und der Gallenwege. Von Dr. S. Lang. Die kardiale Dyspnoe. Von Privatdozent Dr. V. Rubow. Die Lumbalpunktion. Von Privatdozent Dr. Ed. Allard. Physiologie und Pathologie des Fettstoffwechsels im Kindesalter. Von Dr. W. Freund. Die Anämien im Kindesalter. Von Dr. Hermann Flesch. Die Entstehung der Lebercirrhose nach experimentellen und klinischen Gesichtspunkten. Von Privatdozent Dr. F. Fischler.</p> | <p>Funktion und funktionelle Erkrankungen der Hypophyse. Von Dr. L. Borchardt. Über die Störungen der Stimme und Sprache. Von Prof. Dr. Hermann Gutzmann. Über Neurasthenie. Von Privatdozent Dr. Otto Veraguth. Störungen der Synergie beider Herzkammern. Von Privatdozent Dr. Dimitri Pletnew. Die biologische Bedeutung der Lipidstoffe. Von Prof. Dr. Ivar Bang. Kretinismus und Mongollismus. Von Professor Dr. Wilhelm Scholz. Über die Anfänge der kindlichen Epilepsie. Von Dr. Walther Birk. Autorenregister und Sachregister.</p> |
|--|--|

Inhalt des IV. Bandes.

IV u. 588 S. gr. 8°. Preis M. 23,—; in Halbleder gebunden M. 25,60.

- | | |
|---|--|
| <p>Störungen der äußeren Atmung. Von Dr. Ludwig Hofbauer. (Mit 8 Abbildungen.) Die vorzeitige Geschlechtsentwicklung. Von Dr. K. Neurath. Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Anschauungen über heredo-familiäre Nervonkrankheiten. Von Privatdozent Dr. Robert Bing. (Mit 3 Abbildungen.) Die Tuberkulose der Säuglinge. Von Dr. Otto Aronade. (Mit 5 Abbildungen.) Über Genickstarre. Von Professor Dr. F. Göppert. (Mit 7 Abbildungen.) Die Choleraepidemie in St. Petersburg im Winter 1908/1909. Von Prof. Dr. N. Tschistowitsch. (Mit 2 Abbildungen.) Beriberi oder Kakke. Von Professor Dr. Kinnoke Miura. (Mit 4 Abbildungen.) Die praktischen Ergebnisse der Serodiagnostik der Syphilis. Von Oberarzt Dr. Julius Citron. (Mit 3 Abbildungen.)</p> | <p>Die pathologische Anatomie der rachitischen Knochenerkrankung mit besonderer Berücksichtigung der Histologie und Pathogenese. Von Prof. Dr. G. Schmorl. (Mit 6 Taf.) Die Röntgenuntersuchung des Magens und ihre diagnostischen Ergebnisse. Von Privatdozent Dr. G. Holzknacht und Dr. S. Jonas. (Mit 13 Textabbildungen und 2 Tafeln.) Über Ursachen und Wirkungen der Pleber-temperatur. Von Privatdoz. Dr. H. Lüdke. Die diätetische Behandlung der Nierenentzündungen. Von Dr. F. Widal, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine, Médecin de l'Hôpital Cochin, und Dr. A. Lemierre, Ancien Interne des Hôpitaux de Paris. Physiologie des Magen-Darmkanales beim Säugling und älteren Kind. Nachtrag zu der Arbeit von A. Uffenheimer im II. Bande. Autorenregister und Sachregister.</p> |
|---|--|

Inhalt des V. Bandes.

IV u. 555 S. gr. 8°. Preis M. 18,—; in Halbleder gebunden M. 20,50.

- | | |
|--|--|
| <p>Die Mechanik der Herzklappenfehler. Von Privatdozent Dr. Ed. Stadler. Über Lungenbrand. Von Oberarzt Dr. K. Kling. (Mit 17 Textabbildungen und 2 Tafeln.) Die Prognose der angeborenen Syphilis. Von Privatdozent Dr. Karl Hochsinger. Die chronische Obstipation. Von Dr. Oscar Simon. Die Biologie der Milch. Von Dr. J. Bauer. (Mit 1 Abbildung.) Der „habituelle Icterus gravis“ und verwandte Krankheiten beim Neugeborenen. Von Privatdozent Dr. W. Knoepfelmacher. Ergebnisse und Probleme der Leukämieforschung. Von Privatdozent Dr. O. Naegeli.</p> | <p>Die klinischen Erscheinungsformen der motorischen Insuffizienz des Magens. Von A. Mathieu und Dr. J. Ch. Roux. (Mit 2 Abbildungen.) Die Röteln. Von Dr. B. Schick. (Mit 7 Abb.) Über infantilen Kernschwund. Von Privatdozent Dr. J. Zappert. Über die Beziehungen der technischen und gewerblichen Gifte zum Nervensystem. Von Professor Dr. Heinrich Zangger. Über Nephritis nach dem heutigen Stande der pathologisch-anatomischen Forschung. Von Privatdozent Dr. M. Löhlein. Allergie. Von Professor Dr. C. Freiherr v. Pirquet. (Mit 30 Abbildungen.) Autorenregister und Sachregister.</p> |
|--|--|

Inhalt des VI. Bandes.

IV u. 674 S. gr. 8°. Preis M. 22,—; in Halbleder gebunden M. 24,60.

- | | |
|---|---|
| <p>Lungendehnung und Lungenemphysem. Von Professor Dr. N. Ph. Tendeloo. (Mit 9 Abb.) Allgemeine Diagnose der Pankreaserkran- kungen. Von Privatdozent Dr. Karl Glaesner. Die Frage der angeborenen und der hereditären Rachitis. Von Privatdozent Dr. Emil Wieland. Warum bleibt das rachitische Knochen- gewebe unverkalkt? Von Dr. Friedrich Lehnerdt. Die klinische Bedeutung der Eosinophilie. Von Privatdozent Dr. Carl Stäubli. (Mit 6 Textabbildungen und 1 Tafel.) Chlorom. Von Dr. Heinrich Lehndorff.</p> | <p>Krankheiten des Junglingsalters. Von Prof. Dr. F. Lommel. Über den „Hospitalismus“ der Säuglinge. Von Dr. Walther Freund. (Mit 14 Abb.) Die Sommersterblichkeit der Säuglinge. Von Oberarzt Dr. Hans Rietschel. (Mit 25 Abb.) Die chronische Gastritis, speziell die zur Achylie führende. Von Prof. Dr. Knud Faber. Zur Differentialdiagnose pseudoleukämie- artiger Krankheitsbilder im Kindesalter. Von Dr. Erich Benjamin. Der Mongollismus. (Mit 23 Abb.) Myxödem im Kindesalter. Von Prof. Dr. F. Siegert. (Mit 24 Abb.) Autorenregister und Sachregister.</p> |
|---|---|

Inhalt der Bände VII bis X siehe Rückseite.