Über die Indices der Körperfülle und über „Unterernährung“.

Von
Prof. M. Pfaundler-München.

(Nach einem am 10. März 1921 in der Münchner Gesellschaft für Kinderheilkunde gehaltenen Vortrag.)

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 4. April 1921.)

Das Angebot der amerikanischen Quäker-Kinderhilfsmission, unterernährten deutschen Schulkindern eine Zusatzspeisung zu gewähren, hat uns vor ein in dieser Form neues Problem gestellt. Von den als Begutachter aufgestellten Ärzten wird verlangt, daß sie im Einzelfall den Zustand der Unterernährung konstatieren und wenigstens annähernd den Grad der Unterernährung angeben. Es soll auf diese Weise nicht allein eine gewisse Rangierung der Kinder in den einzelnen Speisungsbezirken, den Klassen und Schulen, sondern auch ein interurbaner Vergleich des mittleren Ernährungszustandes der Schulkinder ermöglicht werden. Ersteres sollte der Auswahl der zur Speisung geeigneten Individuen dienen, letzteres den Dispositionen über die verfügbar gemachten Lebensmittel im Großen. Das Gutachten soll möglichst objektiviert werden. Ich kann nicht (wie andere) annehmen, daß der Ruf nach solcher Objektivierung lediglich aus dem Bestreben der Begutachter hervorging, sich der Verantwortung für ihr Urteil zu entziehen oder gar sich die Sache möglichst bequem zu machen, sondern ich glaube, daß die Veranstalter damit bezweckten, Irrtümer des Einzelnen, ferner Gefühls- oder vielleicht politische Motive nach Möglichkeit auszuschalten. Dieses Streben scheint mir hinreichend begründet, um in eine ernste Prüfung der Möglichkeiten solchen objektiven Verfahrens einzutreten.

Objektiv im vermeinten Sinne sind wohl nur Zahlen. Als leicht zu erhebende Körpermaße kommen vorwiegend oder ausschließlich Körperlänge und Körpergewicht in Betracht. Schon die Feststellung des Brustumfanges begegnet größeren Schwierigkeiten und ist, wie aus Lehrkreisen verlautet, den Lehrern nicht in jedem Falle ohne weiteres zuzutrauen.

Es handelt sich zunächst darum, einen Ausdruck für die Körperfülle zu finden. In welchem Verhältnis diese zum sogenannten Er-

nährungszustande steht, soll in einem zweiten Abschnitte des vorliegenden Aufsatzes erörtert werden.

1. Kritik der aus leicht feststellbaren Körpermaßen abzuleitenden Indices der Körperfülle.

Wo es sich um ziffernmäßige Festlegung der Körperfülle handelt, kann diese nicht so sehr als ein physiologischer, denn als ein geometrischer Begriff aufgefaßt werden. Ich¹⁾ definiere:

A) die absolute Körperfülle als die Größe der mittleren horizontalen Querschnittsfläche des aufrechten Körpers.

B) die relative Körperfülle als die Größe der mittleren horizontalen Querschnittsfläche bei der Körperlänge 1.

Abb. 1. Zur Ableitung der Formel der relativen Körperfülle.

Die letztere ist Dasjenige, was hier, wo es sich um die Vergleichung der Fülle verschieden langer Individuen handelt, in Betracht kommt. Zu einer recht durchsichtigen Ableitung der Formel für die relative Körperfülle wird man zunächst zweckmäßig von dem einfachsten Falle ausgehen. Wenn das rechtwinklige Parallelepiped *A* in nebenstehender Abbildung die Länge 1, die Breite *b*, die Tiefe *t* hat, dann beträgt die (mittlere) horizontale Querschnittsfläche bt . Sie ist ein Maß der absoluten Körperfülle, die hier, da die Länge 1 ist, der relativen gleichkommt.

Das Parallelepiped *B* sei dem ersten geometrisch ähnlich, habe aber eine Länge = *L*. Dann muß seine Breite Lb , seine Tiefe Lt betragen.

¹⁾ Die einzige Definition von Körperfülle, die ich in der Literatur fand, lautet: „Die Körperfülle ist das Verhältnis zwischen der Gesamtvolumenentwicklung eines Körpers und der Längenentwicklung nach einer bestimmten Dimension (Rohrer)“. Sie kommt auf dasselbe hinaus, was oben gesagt ist, scheint mir aber der Forderung tunlichster Anschaulichkeit weniger zu entsprechen. Rohrer hatte bei der Aufstellung seines Index nicht den Zweck im Auge, der hier diskutiert wird; denn er spricht davon, daß meist nur Körper von annähernd gleicher Länge verglichen werden müssen; anderes sei ein seltener Fall.

Wenn seine Dichte = 1 ist, beträgt sein Gewicht $P = L \cdot Lb \cdot Lt = L^3 bt$, woraus folgt: $\frac{P}{L^3} = bt$.

Da geometrisch ähnliche Körper dieselbe relative Fülle haben müssen, diese also beim Körper B wie beim Körper A bt beträgt, ist ersichtlich, daß die Formel

$\frac{P}{L^3}$ oder $\frac{\text{Gewicht}}{\text{Länge}^3}$ die relative Körperfülle zum Ausdruck bringt.

Der menschliche Körper, um den es sich bei uns handelt, ist nicht parallelepipedisch geformt, aber man kann ihn sich aus einer plastischen Masse vom Gewicht P zusammengesetzt und in ein Parallelepiped umgegossen oder umgepreßt denken, dessen Länge der Körperlänge L gleich ist, dessen Breite der mittleren Körperbreite entspricht. Die relative Fülle des menschlichen Körpers muß nach dem Gesagten gleichfalls durch die Formel $\frac{P}{L^3}$ ausdrückbar sein. Auch hier wird bei gleicher Statur (entsprechend der geometrischen Ähnlichkeit) dieser Wert konstant bleiben — unabhängig von den absoluten Maßen.

Das Parallelepiped C sei gleich lang wie B , aber seine Breite sei β mal, seine Tiefe τ mal größer. Dann wird $P = L^3 bt \cdot \beta \tau$ und $\frac{P}{L^3} = bt \cdot \beta \tau$.

Dies zeigt, in welcher Weise sich an der Körperfüllenformel $\frac{P}{L^3}$ Staturveränderungen in der Horizontaldimension sinngemäß ausdrücken.

Fügt man dem Werte $\frac{P}{L^3}$ (nur um leere Dezimalen zu sparen) den Faktor 100 hinzu, so erhält man den sogenannten Rohrschen Index. Nach obiger Definition und unter der Voraussetzung einer Bruttodichte des Körpers = 1 erscheint also der Rohrerindex insoweit als eine korrekte Maßzahl für die relative Körperfülle des Menschen.

Nebst dem Rohrschen gibt es noch mehrere nach diesem Typus gebaute und zum Teil ältere Indices. Selbe wurden nicht in der oben angegebenen Weise abgeleitet; der Grundgedanke, der wohl auf Quetelet, auf Rameaux, Moleschott und andere ältere Forscher zurückgeht, war vielmehr der, daß Körpergewicht und Körperlänge nicht ohne weiteres miteinander in Proportion gesetzt werden können, da ersteres ein dreidimensionales, letzteres ein eindimensionales Maß darstellt, daß man also eine arithmetische Nivellierung vorangehen lassen müsse. Das Verständnis hierfür scheint heute, nachdem Livi, Rohrer, Verfasser, Pirquet, Edelstein und viele andere dafür geworben haben, in weiteren ärztlichen Kreisen allmählich Eingang zu finden. Der erste

konkrete Vorschlag eines nach diesem, ich möchte sagen stereometrischen Prinzipie aufgebauten Index stammt von Livi (1899), der seine bezüglichen Erwägungen so einfach und elementar findet, daß sie sich „wahrscheinlich auch dem Geiste anderer, ihm nicht bekannter Autoren aufgedrängt haben dürften“. Livi arbeitet mit eindimensionalen

Größen, schreibt seinen „Index ponderalis“, also $100 \cdot \frac{\sqrt[3]{P}}{L}$. Rohrer

glaubte etwa 10 Jahre später besser dreidimensional zu arbeiten, wie oben angegeben, aus Gründen, die nicht alle gleich überzeugend sind. Daß beispielsweise die Streuung der Werte infolge der Potenzierung größer wird, ist meines Erachtens kein erheblicher Gewinn, da man nur kleineren Ausschlägen ein höheres Gewicht beizulegen braucht, um mit dem Livi-Index dasselbe zu erreichen. Richtig ist, daß man bequemer dritte Potenzen als Drittel-Potenzen errechnet. Pirquet, dem die Literatur des Gegenstandes im Jahre 1912 anscheinend noch nicht bekannt war, arbeitete mit einem Werte von $\frac{L^3}{P}$ oder auch von $10^5 \cdot \frac{P}{L^3}$ ging aber später zu einer eindimensionalen Formel über, die sich von jener Livis im wesentlichen nur durch Verwendung der Sitzhöhe an Stelle der Körperlänge unterscheidet:

$$\text{Gelidusi} = \text{Pelidisi} = \frac{\sqrt[3]{10 \cdot P}}{S_i}.$$

Davon abgesehen ist es im Grunde vollkommen gleichgültig, welche dieser Maßzahlen man wählt, da sie nur durch beigefügte numerische Faktoren, durch Potenzierung oder durch Umstellung in den reziproken Wert differieren.

Wie bekannt hat sich der ärztliche Beirat der Kinderhilfsmission dahin entschieden, den Rohrerschen Index für Zwecke der Auswahl von Schulkindern zur Quäkerspeisung zu empfehlen, weshalb im folgenden vorwiegend von dieser Formel die Rede sein soll. Im Sommer 1920 wurde von besagtem Beirat eine Tabelle herausgegeben, die die Berechnung des Rohrerschen Index ersparen soll; sie läßt den Indexwert bei gegebener Körperlänge und gegebenem Körpergewicht direkt ablesen; sie enthält überdies „Normalzahlen“ für besagte Körpermaße sowie für den Index, die sich auf halbjährige Altersstufen von Schulknaben und Schulmädchen beziehen, auch Anweisungen zum Gebrauch, auf die wir zurückkommen¹⁾.

¹⁾ Wie beschaffen und wie groß das Material war, aus dem diese „Normalzahlen für deutsche Kinder“ berechnet sind (Stammes- und Standeszugehörigkeit, Friedens- oder Kriegswerte? usw.) ist leider nicht ersichtlich. Die so auffällige Unausgeglichenheit der vermeinten Normalzahlen wurde von Wagner jüngst näher beleuchtet. Für München sind die Zahlen viel zu hoch.

Man hat vielfach angenommen, daß auf diese Weise die Ermittlung der speisungsbedürftigsten Schulkinder auf zuverlässige und rationelle Weise in die Wege geleitet sei und hat auf das vorgeschlagene Verfahren des ärztlichen Beirates, für den Czerny, Gottstein, Rost, Rott, Rubner und Tugendreich zeichneten, große Hoffnungen gesetzt. Einigermmaßen peinlich wurde daher die Überraschung empfunden, daß die Praxis des Vorgehens alsbald und anscheinend an vielen Orten ernste Klagen laut werden ließ. Bachauer und Lampart beispielsweise, die anthropometrisch-sozialen Fragen seit längerer Zeit mit Umsicht nachforschen, bezeichnen die Erfolge der Auswahl der Kinder nach dem auf der Berliner Tabelle angegebenen Vorgehen als „sehr schlechte“. Schlesinger kann „nicht dringend genug davor warnen“, diese Auswahl ausschließlich auf den Index zu stützen und weist auf völlig paradoxe Resultate hin. Wenn er allenfalls gelten lassen will, daß man auf Durchschnittswerte des Rohrschen Index einen interurbanen Vergleich stützen könne, so steht dem das Urteil der beiden Vorgenannten entgegen, wonach von einem Verfahren, das im Einzelfall ein falsches Urteil zeitigt, auch im Großen nichts Günstiges zu erwarten sei.

Ich persönlich war über diese ungünstigen Ergebnisse nicht besonders überrascht, und zwar aus folgendem Grunde. Anlässlich von Körpermaßstudien an Münchner Schulkindern hatte ich noch vor dem Kriege einen meiner Mitarbeiter, Herrn Matusiewicz, veranlaßt, speziell zu prüfen, wie sich die Werte eines der obgenannten stereometrischen Indizes zu dem ärztlichen Eindruck über Körperbeschaffenheit und Ernährungszustand verhalten. Der Genannte berechnete an

über 1000 Knaben den Index $\frac{L^3}{P}$ und verglich die Rechnungsergebnisse

mit den von den zuständigen Münchner Schulärzten über den körperlichen Befund dieser Kinder abgegebenen Gutachten. Es stellte sich heraus, daß der Index, der dem Rohrschen reziprok ist, im Mittelwerte allerdings bei zunehmend schlechterer körperlicher Qualifikation in jeder Altersstufe etwas ansteigt, daß aber die (an Variationspolygonen zur Anschauung gebrachte) Streuung seiner Einzelwerte eine sehr starke ist, so daß der Indexwert im Einzelfalle „nicht imstande ist, brauchbare Anhaltspunkte für Körperbeschaffenheit und Ernährungszustand zu bieten und die subjektive Schätzung dieser Qualitäten irgend zu ersetzen“. Leider hat die bezügliche Publikation, auf die ich in den „Körpermaßstudien“ wiederholt hingewiesen habe, wenig Beachtung gefunden.

Bei solcher Sachlage ergeben sich nun zwei Hauptfragen, nämlich erstens: Ist das Trügliche im Falle der Unstimmigkeit zwischen Eindruck und Index dieser oder jener? Und zweitens: Welches sind die Gründe für die Unstimmigkeit? Als Beiträge zu diesen Fragen möchte

ich die folgenden Ausführungen aufgefaßt wissen. Sie werden zweckmäßig einzuleiten sein durch eine Besprechung über das

Verhalten des Rohrserschen Index nach Altersstufen.

Über die Bewegung der stereometrischen Indexwerte während des Ablaufes der artgemäßen Entwicklung liegen schon verschiedentlich Daten und Diagramme vor, so beispielsweise von Piquet (im 6. Bande der Zeitschr. f. Kinderheilkunde, S. 255), ferner von Matusiewicz (S. 7 und 8) und vom Verfasser (Körpermaßstudien, S. 43 und 47, sowie Tafel VI). Eine neue Berechnung und Darstellung bringt die beiliegende Tafel, die sich auf Original-Längen- und Gewichtswerte von Friedenthal am männlichen Geschlecht stützt. Die Kurve des Rohrserschen Index stellt sich hier dar als eine in der späteren Fötalperiode und noch im Säuglingsalter ansteigende, während des Kleinkindesalters steil, dann bis zum 12. Lebensjahre nur mehr flach abfallende, von da ab während der nächstfolgenden Dezennien sich wieder langsam erhebende Linie. Man wird diese gesetzmäßigen Veränderungen zu deuten trachten müssen. Es ist klar, daß ein Ansteigen des Körperfüllenindex eine physiologische Füllung, ein Abfallen ebensolche Streckung des Körpers in der betreffenden Altersperiode anzeigt. Damit werden wir gewisse Staturveränderungen, wie sie beispielsweise die bekannte auf unserer Tafel wiedergegebene Darstellung von Stratz zum Ausdruck bringt, in Einklang stehen sehen: Die Statureschemata zeigen, daß die mittlere Breitendimension beim Neugeborenen relativ größer ist als beim Dreijährigen und weiter absinkt bis in die Pubertätsperiode, um beim Erwachsenen wieder größer zu erscheinen. Auch Daten über direkte Maße der Breiten- und Tiefendimensionen bestätigen dies — so jene Friedenthals über Rumpfbreite und Rumpftiefe (bezogen auf Rumpflänge als Einheitsmaß) oder jene von Berliner, der den proportionellen Brustumfang mit dem Rohrserschen Index ab- und zunehmen sieht.

Auch einen anderen bedeutsamen Faktor wird man mit der physiologischen Auf- und Abbewegung des Indexwertes in Beziehung zu bringen haben und in Einklang stehen sehen. Man erkennt an den Stratzischen Abbildungen, die auf gleiche absolute Körperlänge gebracht sind, sehr deutlich eine Verschiebung der Proportionen, und zwar im folgenden Sinne: Während die Rumpflänge in jedem Lebensalter etwa $\frac{3}{8}$ der Standhöhe ausmacht, verschieben sich die beiden anderen Komponenten der letzteren, indem die Beine verhältnismäßig immer länger werden, nämlich von $\frac{3}{8}$ beim Neugeborenen auf $\frac{4}{8}$ beim Erwachsenen ansteigen, wogegen die Schädelhöhe gleichzeitig von $\frac{2}{8}$ auf $\frac{1}{8}$ heruntergeht. Dies muß natürlich eine Veränderung der mittleren Körperfülle mit sich bringen, wenn die mittlere Fülle von Schädel einerseits und unteren Extremitäten andererseits eine ungleiche ist. Solange

die erstere über letztere überwiegt, muß die Verkürzung des Schädels auf Kosten der Beine im Sinne einer Streckung wirken, während nach einem gewissen Lebensalter, nämlich wenn der mittlere Querschnitt beider

Beine jenen des Kopfes an Größe übersteigt, die fortgesetzte gleiche Proportionsverschiebung den gegenteiligen Effekt, nämlich eine Vermehrung der mittleren Körperfülle herbeiführen muß — beides grundsätzlich im Einklang mit der dargestellten Kurvenform.

Die genauere Analyse bringt freilich auch Unstimmigkeiten zutage, die geeignet sind, nach mancher Richtung Einblick zu schaffen.

Wer sich die Statur eines gesunden Neugeborenen und jene eines gesunden Jährlings im Geiste vergegenwärtigt, wird die Fülle des letzteren jener des ersteren sehr erheblich überlegen finden und wird erstaunt sein, daß der Rohrerindex im ersten Lebensjahre nach unserer Darstellung nur wenig ansteigt, noch mehr befremdet aber, wenn er erfährt, daß nach anderen geläufigen Normal-Längen- und -Gewichtswerten als den Friedenthalschen sogar ein Abfall des Index in den ersten 12 Lebensmonaten herauskommt. Wie ist dies wohl zu erklären? Hier müssen wir uns des Umstandes erinnern, daß wir bei der Ableitung der Formel für die Körperfülle an Stelle des Körpervolumens das Körpergewicht eingesetzt haben — unter dem Vorbehalte, daß die Körperdichte gleich 1 sei bzw. nicht allzu weit von diesem Werte abweiche. Diese Voraussetzung wird nachzuprüfen sein: Es stellt sich heraus, daß in der Tat fast alle Körpergewebe und alle Körperflüssigkeiten ein spezifisches Gewicht aufweisen, das zwischen etwa 0,97 und 1,03 liegt, also nur wenige Prozente um den Mittelwert von 1 schwankt, so daß man meinen möchte, es wäre gegen besagte Voraussetzung nicht viel einzuwenden. Abweichend verhalten sich eigentlich nur gewisse Teile des Skelettsystems (die Corticalis der Knochen und die Zähne steigen bis zur Dichte von etwa 2 an) und einzelne epidermoidale Gebilde, die im ganzen keine große Rolle spielen, wie schon daraus hervorgeht, daß die mittlere Dichte des Körpers Erwachsener nach bisherigen Erhebungen nicht nachweislich von jener im Säuglingsalter abweicht. Trotzdem ist hier ein Umstand sehr berücksichtigungswert: Der menschliche Körper besteht nicht allein aus festen und flüssigen Geweben, sondern er umschließt auch luft- bzw. gashaltige Hohlräume. Die Dichte dieser Gase ist einige hundertmal kleiner als 1, was zur Folge haben muß, daß jene Körperteile, die solche Hohlgane darstellen, also besonders Brust und Bauch eine niedrigere Pauschal-Bruttodichte¹⁾ aufweisen, als die massiven Extremitäten. Hier kommen also Differenzen zwischen Volumen und Masse wohl in Betracht. Das Auge nimmt ersteres wahr, die Waage zeigt nur letzteres an. Eine Unstimmigkeit zwischen dem Eindrucke, den der Körper bei der Betrachtung macht und dem Index, den man aus dem Gewichte berechnet, muß dann zum Vorschein kommen, wenn eine erhebliche Verschiebung zwischen dem Anteil der Glieder und dem Anteil des Rumpfes eintritt. Wenn sich letzterer stärker entfaltet, wie es nach der Geburt wegen Ingangkommens von Atmung und Verdauung der Fall ist, dürfen wir den Eindruck einer stärkeren Füllung erwarten als sie die Veränderung des Rohrerindex anzeigt. Solche Erwägung wird vermutlich auch für die

¹⁾ Über diesen Begriff siehe Zeitschr. f. Kinderheilk. 14, 123 ff.

von Matusiewicz gefundene und jetzt zur Diskussion stehende Abweichung des ärztlichen Eindrucks vom Index bei Schulkindern dann und wann in Betracht kommen.

Ein zweiter überraschender Befund an unserer Tabelle ist der folgende: Wer sich an das Aussehen von Kindern in der Pubertät erinnert, also etwa von Knaben im 13. und 14. Lebensjahr, wird annehmen, daß die notorische, auch jedem Laien geläufige Streckung des Körpers einen steilen Absturz der Rohrerindexkurve sehen läßt. Das Gegenteil trifft zu. Die Kurve biegt etwa im Alter von 12 Jahren nach aufwärts um. Die überraschende Divergenz aufzuklären kann vielleicht folgende Revision der Indexformel dienen. Wir schreiben selbe zu diesem Zwecke wie folgt an:

$$\frac{P}{L^3} = \frac{P_K + P_R + 2 P_B + 2 P_A}{(L_K + L_R + 1 L_B)^3},$$

d. h. das im Zähler stehende Körpergewicht löst sich auf in folgende Faktoren: Gewicht des Kopfes plus Gewicht des Rumpfes plus Gewicht zweier Beine plus Gewicht zweier Arme; die im Nenner stehende Körperlänge aber setzt sich zusammen aus der Länge bzw. Höhe des Kopfes, der Länge des Rumpfes und der Länge eines Beines. Es ist klar, daß bei solcher unebenmäßiger Zusammensetzung von Zähler und Nenner das jeweilige Verhältnis zwischen der Entwicklung der Glieder und jener des Rumpfes auf den Wert des Quotienten Einfluß haben muß. Die Extremitäten sind im Zähler viel stärker vertreten als im Nenner, und der Wert des Bruches muß daher ansteigen, wo es sich um eine starke Entfaltung der Extremitäten handelt, wie es unzweifelhaft in der Pubertätszeit der Fall ist.

Nicht mit Unrecht wird man diese Unebenmäßigkeiten in Rohrer's Formel ihr zum Vorwurf machen und zur Erwägung kommen, ob es nicht zweckmäßiger wäre, in einem Körperfüllenindex an Stelle der Körperlänge (eines ohnedem höchst angreifbaren Körpermaßes) die Reichweite bei emporgestreckten Armen einzusetzen, was freilich wieder die Kopfhöhe ausschalten würde und auch sonst den eben erhobenen Anforderungen nur teilweise entspräche.

Nach diesen Vorerwägungen komme ich zu der Hauptfrage, nämlich zu jener von den Gründen der

Unstimmigkeit zwischen Index und Eindruck der Körperfülle im Einzelfalle.

Hier möchte ich zunächst auf ein instruktives Beispiel solcher Unstimmigkeit hinweisen. Ich ließ aus unserem Material drei achtjährige Knaben heraussuchen, die nach dem Urteil sachkundiger Ärzte einen

völlig proportionalen Bau und eine altersgemäße Körperfülle darboten. Die Körpermaße dieser 3 Knaben waren folgende:

Knabe	Alter	Körperlänge cm	Körpergewicht g	Rohrer'scher Index					Ist-Gewicht in % d. Soll- gewichtes nach Länge %
				Ist	Soll nach Alter	Diffe- renz %	Soll nach Länge	Differenz %	
A	8 Jahre	109	20 000	1,544	1,322	+ 17	1,583	— 2,5	97,6
B	8 „	122	24 000	1,322	1,322	± 0	1,322	± 0	100,0
C	8 „	135	29 000	1,179	1,322	— 12	ca. 1,193	— 1,2	ca. 96,4

Aus den Gewichts- und Längendaten ist (nach der Berliner Tabelle) der Rohrer-Indexwert angegeben. Um nun den zum Vergleiche dienenden Normalindexwert zu finden, ging ich nach der Gebrauchsanweisung auf besagter Tabelle vor. Es heißt dort in Punkt 3: „Die Wertung des ermittelten Index hat durch Beziehung auf den Normalindex der entsprechenden Altersklasse zu erfolgen.“ Hiernach wäre die Vergleichszahl für alle drei Knaben, die gleichaltig sind, 1,322, und es stellt sich heraus, daß der Knabe A eine Plusabweichung von 17%, der Knabe C eine Minusabweichung von 12% aufweist, während sich beim Knaben B Ist- und Sollindex decken. Man wäre also, wenn man der besagten Anweisung folgt, geneigt zu schließen, daß bei A und bei C erhebliche Über- bzw. Unterfülle vorliegt, obwohl wie gesagt nach dem Eindrucke der Beobachter keines von beiden der Fall ist. Der Knabe C könnte auf Grund der erhobenen Daten allenfalls zur Speisung vorgeschlagen werden, obwohl weder sein Nahrungsangebot noch sein Ernährungszustand irgend etwas zu wünschen übrig ließen.

Es ist in diesem Falle sehr leicht, den Grund der Unstimmigkeit festzustellen: Der Knabe A war bei normalen Körperproportionen in der Entwicklung etwas zurückgeblieben, der Knabe C war gegen das als Norm angenommene Mittel vorangeeilt. Die Körpermaße des ersteren Knaben entsprechen fast genau jenen eines 6jährigen Kindes der Berliner Tabelle, jene des letzteren Knaben aber den Körpermaßen eines etwa 10½jährigen. Für diese, der Entwicklung der Kinder entsprechenden Altersstufe wäre der gefundene Rohrer-Index kaum abweichend von der Norm, wohl aber für das tatsächliche Alter, das nach dem Vorschlage des ärztlichen Beirates der Kinderhilfsmission zur Ermittlung des Sollindex heranzuziehen ist.

Zu der Erkenntnis, daß derartige

zeitliche Entwicklungsvarianten

bei der vorgeschriebenen ziffernmäßigen Wertung der Körperfülle ganz fehlerhafte Ergebnisse liefern müssen, ist man im weiteren Verfolg

dieser Dinge auch in den Kreisen des besagten ärztlichen Beirates gelangt; denn einige Zeit nach Ausgabe der mehrfach zitierten Tabelle mit dem oben angeführten § 3 erschien von gleicher Seite (jedoch von Czerny allein gezeichnet) eine Druckschrift mit weiter detaillierten und stark modifizierten Anweisungen zu dem Vorgehen bei der Kinderauswahl, welche Schrift leider offenbar nicht allen mit der Durchführung dieser Auswahl betrauten Stellen zugelangt zu sein scheint¹⁾. In diesen vom November 1920 datierten „Richtlinien“ heißt es unter anderem: „Mit dem Index können diejenigen Kinder herausgefunden werden, die bei einer dem Alter entsprechenden normalen oder annähernd normalen Körperlänge mehr oder weniger wesentlich im Gewicht zurückgeblieben sind.“ Nach dieser sehr wesentlichen Abänderung des Vorgehens wäre für Fälle, wie sie die Knaben A und C darstellen, die Indextabelle und das Indexverfahren überhaupt gar nicht heranzuziehen, weil hier die Körperlängen von der Norm abweichen.

Es ist nicht ersichtlich, was unter „annähernd normaler“ Körperlänge zu verstehen ist. Ich berechne nach den von Riedel erhobenen Zahlen, wieviel Münchner Knaben im Alter von 7 Jahren um den in der Berliner Tabelle angegebenen „Normalwert“ der Körperlänge mit einer Breite von 3% nach oben und ebensoviel nach unten schwanken. Es sind 387 von 1000 Knaben. Hiernach könnte das vorgeschlagene Verfahren, wenn unter „annähernd“ ca. $\pm 3\%$ gemeint sind, hierzulande lediglich auf eine relativ geringe Zahl von Fällen Anwendung finden und es dürfte einleuchtend sein, daß es dann der gestellten Aufgabe wenig gerecht wird.

Es liegt sehr nahe, bei solcher Sachlage einen anderen Ausweg zu finden, nämlich den Sollwert des Rohrerindex nicht nach dem Alter, sondern nach der Körperlänge zu bemessen, die unzweifelhaft in einer Anzahl von Fällen eher ein Maß für den Entwicklungszustand des Kindes darstellt, als es die Dauer des extrauterinen Lebens ist. Wenn man dieses Verfahren auf die oben zitierten drei Fälle anwendet, dann zeigt sich, daß die Sollindexwerte mit den Istwerten fast völlig übereinstimmen, was auch mit dem ärztlichen Eindruck von der Körperstatur der drei Probanden in Einklang steht.

Will man aber nach letzterem Prinzip vorgehen, dann braucht man gar keinen Index, braucht keine dritten Potenzen und Logarithmen, sondern man kann sich ebenso gut direkt an das Körpergewicht selbst halten. Seit 10 Jahren wird nach einem Vordrucke auf den Journalen der Münchner Kinderklinik neben dem Istgewicht für jeden Fall auch das Sollgewicht nach Alter und das Sollgewicht nach Körper-

¹⁾ Conf. Bachauer und Lampart. Ich selbst erhielt die „Richtlinien“ nach Ausarbeitung dieses Vortrages ganz zufällig durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Regensburger.

länge des betreffenden Kindes angegeben. Ähnlich hat auch Pirquet das Istgewicht auf seiner bekannten Tabelle der Camererschen Normaldaten zu beurteilen vorgeschlagen. Wo es sich um die Vergleichung der Rückständigkeit verschieden alter Kinder handelt, wie beispielsweise bei der Quäkerspeisung, würde es allerdings zweckmäßiger sein, nicht die absolute Gewichts-differenz, sondern die prozentische Abweichung des Istgewichtes vom Längensollgewicht anzugeben, was eine viel einfachere Rechnung als jene beim Rohrerindex fordert, und was überdies, wie Huth jüngst vorschlug¹⁾, durch Gebrauch einer Koordinatentabelle noch wesentlich bequemer gestaltet werden könnte. Auf der Tabelle S. 226 ist im letzten Stabe dieser Quotient angegeben. Er läßt in gleicher Weise, wie die geringe Abweichung des Längensollindex ersehen, daß auch die Knaben A und C von artgemäßer Fülle sind. Das Längensollgewicht muß sich zum Istgewicht naturgemäß genau so verhalten wie der Längensollindex zum Istindex. Die geringen Abweichungen in der Tabelle ergeben sich aus der Stufung der Berliner Daten.

Abweichend von Huth möchte ich dann nur empfehlen, daß nicht die Camererschen Standardwerte von Länge und Gewicht zugrunde gelegt werden, die, wenn sie auch die Berliner Zahlen noch lange nicht erreichen, doch schon für unsere Verhältnisse in Bayern viel zu hoch sind, sondern besser angepaßte Daten.

Leider liegen auch gegen dieses durch seine Durchsichtigkeit ausgezeichnete Verfahren schon insofern, als es sich lediglich um Feststellung der Körperfülle im gewissermaßen geometrischen Sinne handelt, ernste Bedenken vor — gar nicht zu sprechen von einer Verwertung des Ist-Soll-Gewichtsquotienten als Maß für den sog. Ernährungszustand im Sinne der Quäker (s. u.). Das Verfahren scheint nämlich nur dann anwendbar, wenn es sich um eine rein zeitliche Entwicklungsvariante handelt, bei der alle Körpermaße und -proportionen völlig den artgemäßen Maßen und Proportionen einer anderen Altersstufe entsprechen. Diese proportionierten, doch nicht völlig altersgemäßen Varianten sind vielleicht nicht allzu häufig und insbesondere ist es im Einzelfalle nicht so einfach ohne weiteres festzustellen, daß Proportionsstörungen fehlen, die Anwendung des Gewichtsquotienten somit keinem Einwand begegnet.

In dieser Hinsicht sind folgende Feststellungen aus dem großen Materiale der Tabellen der Gothaer Lebensversicherungsgesellschaft von Interesse. Hier heißt es, daß männliche Individuen mit einer Körperlänge von 150 cm im Alter von 15—19 Jahren durchschnittlich 54 kg wiegen, im Alter von 20—24 Jahren 58 kg, im Alter von 25—29 Jahren aber 60 kg. Demnach wäre das Sollgewicht nicht nur von der Körperlänge, sondern auch vom Alter abhängig.

¹⁾ Siehe hierzu auch Oeder, Münch. med. Wochenschr. 1921, S. 316.

Anders als bei den einfach zeitlichen Entwicklungsvarianten steht es bei den

Varianten und Anomalien der Körperverhältnisse

(einschließlich der Längendimensionen), also bei den Formvarianten oder Proportionsabweichungen. Den Einfluß solcher Proportionsabweichungen illustriert bereits das oben kurz erörterte Verhalten des Rohrerindex im Verlaufe der Ontogenese.

Man hört vielfach, daß bei individuellen Formabweichungen des Körpers der Rohrerindex keine korrekte Maßzahl der Körperfülle mehr darstelle; man erhalte durch ihn falsche Werte. Dies ist unzutreffend, wie sich an der Hand unserer Ableitung der Formel $\frac{P}{L^3}$ auf S. 218 ersehen läßt.

Der Rohrerindex ist bei abnormen Körperproportionen keine bessere noch schlechtere Maßzahl der relativen Körperfülle als bei normalen Proportionen. Richtig ist aber, daß man bei Formabweichungen, die sich auch auf die Vertikaldimension beziehen, über keine Vergleichswerte verfügt. Als solcher kann weder der Index eines gleichalten noch der eines gleichalten, normal gebauten Individuums gelten. Man vermißt also jeden Anhaltspunkt zu objektiven Schlüssen und das Verfahren wird dadurch illusorisch.

Ein zweiter Vorwurf, der dem Rohrersehen Index gemacht wird, liegt in anderer Richtung. Es wird nämlich angeführt, daß in dieser Maßzahl die Körperlänge gegenüber dem Gewichte übermäßig stark zum Ausdruck komme. Schlesinger drückt diese Ansicht dahin aus, man treffe unter den Minusabweichungen nicht so sehr die mageren, als die großen und unter den Plusabweichungen nicht die fetten, sondern die kleinen Kinder. In der Tat wird jeder, der sich mit solchen Indices befaßt hat, alsbald finden, daß die Anordnung einer bestimmten Gruppe von Kindern nach fallendem Rohrerindex im großen und ganzen auch eine Anordnung nach steigender Körperlänge darstellt. Dies hängt aber nicht etwa mit besonderen Ein-

Tabelle 6 von Matusiewicz, umgerechnet auf $100 \cdot \frac{P}{L^3}$ unter Beifügung der Körperlänge und Angabe, ob diese über oder unter Mittel.

Rohrerindex	Körperlänge
1,81	106,5 —
1,80	100,9 —
1,79	99,3 —
1,61	101,7 —
1,53	94,3 —
1,51	107,9 —
1,47	110,1 —
1,47	106,1 —
1,45	114,7 +
1,45	105,9 —
1,39	116,2 +
1,38	113,8 +
1,35	115,5 +
1,34	117,5 +
1,32	112,5 +
1,32	113,9 +
1,32	113,5 +
1,28	113,9 +
1,28	116,3 +
1,25	112,7 +
1,18	124,7 +
1,12	117,3 +
1,10	117,6 +
1,04	117,6 +
1,04	124,5 +

Mittel 111,80

flüssen der Kriegsernährung usw. zusammen, denn es ist mir schon an den Friedenszahlen von Matusiewicz aufgefallen. Ich bringe, ohne Auswahl zu treffen, eine der Gruppen dieses Autors in der auf S. 229 stehenden Tabelle nach Index angereiht. Man erkennt recht deutlich, daß die niederen Indexwerte den höheren Längenwerten entsprechen und umgekehrt, daß z. B. von dem Rohrerwert 1,39 abwärts die sämtlichen individuellen Körperlängen über dem Mittel der Reihe gelegen sind. Schlesinger und andere sind geneigt, den Grund für diesen unerwünschten Umstand in einem Fehler der Rohrerschen Formel zu suchen; sie meinen, daß die Potenzierung der Längenzahl mit dem Exponenten 3 dieser Größe ein übermäßiges Gewicht verleihe gegenüber der Körpermaße.

Solche Erwägung legt es nahe, zu sehen, wie sich die Sache mit einer Formel gestalten würde, in der die Körperlänge nicht in dritter, sondern nur in zweiter Potenz erscheint. Bewegt sich ein solcher Index etwa gleichmäßiger über die Entwicklungsperiode des normalen Indi-

viduums? Ich habe das Verhalten des Index $\frac{P}{L^2}$ gleichfalls auf der Abb. 2 zur Anschauung gebracht; wieder unter Benutzung der Friedenthalschen Zahlen. Man wird nicht finden, daß die Kurve im ganzen betrachtet, einen gleichmäßigeren Verlauf hat als jene des Rohrerschen Index. Innerhalb der hier speziell in Betracht kommenden Periode des Schulalters oder wenigstens vom 6. bis zum 12. Lebensjahre steigt der

Index $\frac{P}{L^2}$ ungefähr um ebensoviel an, als der Rohrerindex sinkt. Dadurch ist nahegelegt, noch eine Zwischenstufe zu prüfen und zwar das Verhalten einer Maßzahl, bei der der Potenzexponent der Körperlänge kleiner ist als 3, aber größer als 2, also etwa $2\frac{1}{2}$ beträgt. Diese Kurve, die als dritte auf jener Tafel verzeichnet ist, zeigt allerdings relativ geringe Schwankungen und verläuft insbesondere zwischen dem 6. und 12. Lebensjahre fast genau horizontal. Bei Verwendung dieser Maßzahl, die als leidlicher Ausdruck der Körperfülle evtl. noch in Betracht käme, würde also das Dilemma, ob man den Sollindex nach Alter oder nach Länge zu bemessen hat, in Wegfall kommen. Jenseits des 12. Lebensjahres freilich erfolgt auch hier ein deutlicher Anstieg.

Es ist nicht uninteressant festzustellen, daß diese Tatsachen schon vor bald 100 Jahren erhoben wurden, und zwar von Quetelet in seinem bekannten Werke „Über den Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten“ (Brüssel 1835), dessen Übersetzung ins Deutsche (Stuttgart 1838) auf S. 370 folgenden Text bringt: „Würde der Mensch gleichmäßig nach allen Dimensionen wachsen, so verhielten sich die Gewichte in den verschiedenen Lebensaltern wie die Würfel des Wachses. Die Beobachtung zeigt es aber anders. Die Zunahme des Gewichtes geschieht minder schnell, ausgenommen im ersten Jahre nach der Geburt, in welchem man ziemlich regelmäßig das angegebene Verhältnis beobachtet; nach dieser Zeit

bis gegen die Periode der Pubertät entspricht die Zunahme des Gewichtes ungefähr den Quadraten des Wuchses. Um die Zeit der Pubertät wird sie noch sehr schnell und steht dann ungefähr mit 25 Jahren still. Im allgemeinen weicht man wenig von der Wahrheit ab, wenn man annimmt, daß die Quadrate des Gewichtes der verschiedenen Lebensalter während der Entwicklung sich wie die fünften Potenzen des Wuchses verhalten.“

Es ist leicht einzusehen, daß die Proportion, von der Quetelet hier spricht (Gewicht zur zweiten Potenz: Körperlänge zur fünften Potenz) nichts anderes als den Index unserer letzten, am meisten ausgeglichenen Kurve bedeutet, denn :

$$\left(\frac{P}{L^{2\frac{1}{5}}}\right)^2 = \frac{P^2}{L^5}$$

Damit ist aber noch keine Erklärung für die eigentümliche Tatsache des Überwiegens der Längenvarianten in der stereometrisch korrekten Rohrserschen Formel gebracht. Man könnte etwa meinen, das Körpergewicht sei so extremen Schwankungen wie der Längenkubus nicht fähig. Das stimmt aber nicht. An den Daten von Riedel und von Skibinski läßt sich zeigen, daß die bei Gesunden vorkommenden Schwankungen beider Werte etwa 70–80% vom Mittelwerte nach unten und oben ausmachen. Ich finde die Erklärung in Folgendem: An den Längenvarianten sind vorwiegend die Beine beteiligt; diese aber machen im mittleren Lebensalter von der Körperlänge nahezu die Hälfte, vom Körpergewichte nur etwa ein Drittel aus. Es muß deshalb eine Abweichung, die die Beine betrifft, mehr am Körperlängenwerte als am Körpergewichtswerte zum Ausdruck kommen, was zu der besagten Störung führt.

Es wurde eben angedeutet, daß die Forderung eines tunlichst alterskonstanten Füllenindex auftauchte. Der oben erwähnte neue Pirquetsche Index, genannt Gelidusi, scheint dieser Forderung am ehesten gerecht zu werden. Er schwankt im ganzen Kindesalter bei normal gebauten Individuen nur wenig um den Wert 1, über den er sich späterhin allerdings etwas zu erheben scheint. Diese Gleichmäßigkeit ist leicht begreiflich: Abgesehen davon, daß es sich gegenüber dem Rohrerindex um eine dritte Wurzel handelt, schaltet Pirquet aus dem Körperlängenwerte die Beine aus, deren Längenzunahme für die steile Streckung im ersten Kindesalter hauptsächlich verantwortlich gemacht werden konnte. Die zunehmende Rumpffülle jenseits der Pubertät aber wird beim Gelidusi wohl durch die relative Verkleinerung des Schädels ausgeglichen, die naturgemäß bei den quasi amputierten Individuen stärker ins Gewicht fällt. Ich möchte in der Ausgleichung, die der Gelidusi tatsächlich bringt, weniger eine Korrektur des Übels als eine Verdeckung erblicken. Überdies zeigt die Formel,

$$\frac{\sqrt[3]{10 P}}{Si} = \frac{\sqrt[3]{10 (P_K + P_R + 2 P_B + 2 P_A)}}{L_K + L_R},$$

daß der oben schon gegen den Rohrserschen Index erhobene Vorwurf betreffend Außerachtlassung der Extremitäten im Nenner für den Gelidusi im erhöhten Maße zutrifft.

Ausschlaggebend werden solche Erwägungen nicht sein, sondern lediglich die Bewährung in der Praxis. Hierüber sind die Ansichten abweichend; während nach den Berichten aus der Wiener Klinik der Pirquetsche Index jedenfalls bei der ersten groben Aushebung aus einem großen Material zur Quäkerspeisung die besten Dienste leistet (s. Wagner, S. 46) gelangen Hamburger und Jellenigg in Graz zu einer strikten Ablehnung; bei Feststellung des Ernährungszustandes des einzelnen Menschen mache die Gelidusimethode einen Fehler von kaum weniger als 40%, sei also unbrauchbar. Ähnlich äußert sich Bachauer.

Die Forderung eines alterskonstanten Index der Körperfülle aber ist angesichts des tatsächlich bestehenden gesetzmäßigen Wechsels der Fülle, (wie sie die mit dem Alter wechselnde Funktion fordert) eine gänzlich verfehlte. Ein alterskonstanter Füllenindex kann eo ipso nicht korrekt sein.

Auf andere Indices der Körperfülle, der „Ernährung“, „Entwicklung“ oder „Konstitution“ einzugehen erübrigt sich. Bezügliche Vorschläge sind zahlreich, haben aber zumeist keine größere Anhänger-schaft gefunden und zwar mit Recht, da es sich fast immer um Formeln handelt, die schon vom mathematischen Standpunkte aus verworfen werden müssen. Wenn beispielsweise Broca von dem Körpergewichte (in Kilogramm) die Körperlänge (in Zentimeter) abziehen will (!) und verlangt, daß dabei ein Rest von 100 verbleibe, so erkennt man gleich, daß diese Formel, die für gewisse Stufen des reifen Alters zufälligerweise annähernd stimmen mag, auf andere Altersstufen angewandt, Widersinniges ergeben muß. Nicht viel besser steht es mit den Formeln von Noorden:

$480 L > P > 430 L$, Oeder: $P = 2 \times S - 100$, Pignet: $L - (P + B)$
(B Bauchumfang, S Scheitelsymphysendistanz);

$$\text{Bornhardt} = P \frac{L \cdot B}{240} \text{ u. m. a.}$$

2. Über die Beziehungen zwischen Körperfülle, Ernährungszustand und Nahrungszufuhr.

„Übernormale Körperfülle läßt auf überreichliche, unternormale Körperfülle auf ungenügende Nahrungszufuhr schließen.“ Diese Auskunft liegt jedem Laien auf der Zunge. Daß aber auch manche Ärzte so denken, zum mindesten hinsichtlich gesunder Kinder, ist ebenso unglaublich als zutreffend¹⁾.

¹⁾ Jedenfalls vermisste ich in der auf die Quäkerspeisung bezüglichen Fachliteratur deutliche Hinweise auf das, was im folgenden gesagt werden soll und dessen Darlegung der Leser, dem es nichts Neues bringt, aus diesem Grunde entschuldigen möge.

Es scheint mir sehr bezeichnend, daß wir in der deutschen Sprache für den Zustand von über- und jenen von unternormaler Körperfülle an sich keinen oder mindestens keinen geläufigen eigenschaftswörtlichen Ausdruck haben. Das Bedürfnis nach einem solchen wurde gar nicht empfunden, weil man immer einfach von „überernährt“ und „unterernährt“ sprach. Für die auf dem Gebiete herrschende Begriffsverwirrung ist weiter charakteristisch, daß man sich über den Doppelsinn dieser Bezeichnungen zumeist gar keine Rechenschaft gibt. Man kann, wenn man ein Kind „unterernährt“ nennt, zwei ganz verschiedene Dinge im Auge haben, nämlich das Ergebnis des Ernährungsvorganges einerseits, die Nahrungszufuhr oder eigentlich das Nahrungsangebot anderseits. Bei den Diskussionen über die Quäkerspeisung ist wohl meistens an das letztere gedacht, und man hört ungefähr folgende Schlüsse: Wer einen gegenüber den Altersgenossen zu niederen Rohrerindex hat, ist unterernährt, muß also der Quäkerspeisung zugeführt werden. Eine ganze Kette von Fehlern steckt in diesem Schlusse, der heute sehr geläufig ist und zahlreiche Irrtümer schon verschuldet hat, im großen wie im kleinen.

Wie seit geraumer Zeit in der Klinik möchte ich auch hier die Ausdrücke „übervoll“ und „untervoll“ für den Zustand über- bzw. unterartgemäßer Körperfülle im Sinne der oben gebrachten Definition benutzen. Wo sich der Rohrerische oder der Livische Index einem zum Vergleich geeigneten Normalwerte gegenüber vermindert zeigt, da handelt es sich um einen im Durchschnitt untervollen Körper und die Differenz der beiden Indexwerte, besser ihr Quotient, kann als Maß für diese Unterfülle angesehen werden. Um Mißverständnissen betreffs „überernährt“ und „unterernährt“ vorzubeugen, gebrauche ich da, wo das Nahrungsangebot, nicht der Zustand, gemeint ist, Bezeichnungen wie „überfüttert“ oder „unterspeist“.

Die Berliner Tabelle spricht von einem nach dem Rohrerischen Index zu beurteilenden „Entwicklungszustande“. Offenbar wurde der Ausdruck Ernährungszustand gewissentlich vermieden; doch ist die andere Bezeichnung meines Erachtens auch keine glückliche. Entwicklung ist teils Längen-, teils Massenwachstum, teils Differenzierung; für nichts von alledem ist der Rohrerische Index Ausdruck und Maß.

Ein Versuch, den weiten Begriff der so definierten Unterfülle systematisch in alle seine Zweige und Glieder aufzulösen, würde den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten. Worauf es hier ankommt, ist lediglich zu zeigen, daß unzureichende Nahrungszufuhr auch heute nur einen bescheidenen Anteil an der Entstehung der allenthalben angetroffenen Unterfülle hat. Hierzu wird es genügen auf die wichtigsten konkurrierenden ursächlichen Momente hinzuweisen.

Ich sehe im folgenden von der großen Gruppe der die Körperfülle mindernden **Krankheitsvorgänge** im engsten Sinne des Wortes völlig ab. Unter den verbleibenden „gesunden“ Kindern gibt es untermolle sehr verschiedener Kategorien. Dies zu erkennen, bedarf es keineswegs des Nachweises der Ursachen; das lehrt oft schon sinnfällig der Befund, der starke Verschiedenheiten aufweist. Vielen gilt Unterfülle als gleichbedeutend mit Magerkeit. Auch darin erblicke ich einen verhängnisvollen Irrtum. Dem Untermollen kann es — wenn wir nur erst ganz grob unterscheiden wollen — fehlen: 1. an Knochen, 2. an Fleisch und 3. an Fett, oder mit anderen Worten, es gibt unter ihnen mindestens Dünnsknochige, Muskelschwache und Fettarme; erstere nennt man wohl auch „grazil Gebaute“ im engeren Sinne, die letzteren allein sind die Mageren. Leider ist unsere Verfassungspathologie noch nicht weit genug vorgeschritten, um ein auf exakte Zahlen gestütztes Lehrgebäude über diese Unterscheidung hier präsentieren zu können. Wir brauchen darauf aber nicht zu warten, denn schon heute kann und soll eine auf primitive Mittel gestützte ärztliche Untersuchung diese Haupttypen (wovon es auch Kombinationen gibt) zu unterscheiden trachten. Darauf wären dann die Abwehrmaßnahmen zu gründen bezüglich derer, wie mir scheint, recht oft gefehlt wird.

Ein geläufiger Typus ist der des asthenischen Schulkindes, bei dessen eindrucksvoller und erweisbarer Unterfülle das Skelett, besonders das Rumpfskelett, stark beteiligt ist. Ich gehe auf den Habitus asthenicus als allbekannten nicht weiter ein.

Ein weiterer Typus ist in der Sprechstunde des Kinderarztes sehr gewöhnlich, wird aber, wie mir scheint, manchmal verkannt. Das etwa 5—7jährige Kind wird vorgestellt, weil es „erschreckend mager“ sei. Kopfschüttelnd — denn das Gesicht verrät rundliche Fülle — entkleidet man den Patienten, steht dann aber betroffen vor einer in der Tat hochgradigen, auch ziffernmäßig leicht ausdrückbaren Unterfülle; besonders die Oberarme und die Schultern sind an Umfang erstaunlich reduziert; aber von wirklicher Magerkeit ist nichts zu bemerken; man kann vielmehr an der Bauchhaut und an vielen anderen Stellen einen ganz erheblichen Panniculus zwischen die Finger bringen; es scheint nicht an Fett, sondern an Fleisch zu fehlen, und wenn man sich nun etwa eine tiefe Kniebeuge vormachen läßt oder einen Klimmzug oder den Händedruck prüft und mißt, dann weiß man schon Bescheid und man hört es von einer aufrichtigen Mutter auch bestätigt, daß — in vielen Fällen trotz allen Aufwandes und Überschusses im Elternhause, trotz oder wegen Kinderfräuleins, ängstlich übertriebener Sorgfalt und allerhand Kuren — während des Kleinkindesalters wenig oder so gut wie nichts für die körperliche Entwicklung dieses nun ziemlich krüppelhaften, stets müde herumlehnenden, rundrückigen und X-beinigen

Jungen geschehen ist. Hingegen haben die Angehörigen allmählich ein kleines Vermögen in die Apotheke getragen, um die verschiedensten künstlichen Nährpräparate zu beschaffen, die nebst einer mehr als ausreichenden Kost in das Kind hineingefüttert wurden — nicht selten sogar auf ärztlichen Rat. Als wenn Nährstoffe, welcher Art immer, Fleisch erzeugen würden, von dem der Körper keinen Gebrauch macht! Nebst diesem Irrtum steckt hinter dem Mißerfolg besagte Verwechslung von Unterfülle mit Magerkeit. Gelegentlich wurde mir gesagt, daß solchen Kindern, die keineswegs nur den oberen Zehntausend angehören, auf Grund des Rohrschen Index die Quäkerspeisung offeriert wurde, worauf die Eltern angesichts des häuslichen Nahrungsangebotes teils mit Humor, teils mit Entrüstung reagierten. Was von der Speisung für ein Erfolg zu erwarten gewesen wäre, läßt sich denken.

Ich komme zu den wirklich Mageren unter den Untervollen.

Eine Kategorie unter diesen Kindern setzt auch ziemlich erfahrene Ärzte oft in Verlegenheit. Die Magerkeit ist eine recht hochgradige; es wird aber keinerlei Ursache dafür ersichtlich. Das Kind ist nicht nur frei von Krankheitserscheinungen aller Art, sondern auch nach mancher Richtung leistungsfähig und zeigt ungefähr normale Eblust. An der Lebensweise, an der Kost ist nichts auszusetzen, und so bleibt die Ursache der Magerkeit unaufgeklärt — bis man sich über die Kindheit der Eltern zu informieren Gelegenheit findet, sei es an der Hand von Photographien oder von Berichten verständiger Großeltern usw., denen zufolge eines der Eltern oder beide bis gegen die Pubertät ebenso mager waren, wie ihr Kind jetzt und zwar gleich wie dieses aus unbekannten Gründen. Es gibt mit anderen Worten offenbar eine echt erbliche Form von Macies. Recht beachtenswert scheint mir, daß man bei solchen Individuen häufiger als bei anderen gewisse degenerative Stigmata, an sich oft bedeutungsloser Art, antrifft, so daß man vielleicht von einer hereditären und degenerativen Magersucht zu sprechen berechtigt ist.

Jedermann weiß von dem Vorkommen einer „konstitutionellen Fettsucht“. Was dieser zugrunde liegt, wird noch diskutiert. Man vermutet einerseits eine Verminderung des Grundumsatzes, oder eine besondere Ökonomie der Stoffwechselgebarung, andererseits eine hyperplastische Tendenz im Fettgewebe oder aber und insbesondere eine endokrine Störung. Was immer zutrefte, in jedem Falle kann vermutet werden, daß der Anomalie oder der Variante im einen Sinne auch Anomalien und Varianten im entgegengesetzten Sinne entsprechen dürften, daß es also eine endogene (endokrine?) Magersucht ebenso gibt, wie eine Fettsucht.

Ein weiterer Typus von mageren Kindern ist charakterisiert durch außergewöhnliche körperliche Regsamkeit. Es handelt sich um Indi-

viduen mit choreiformer Instabilität, die in der Schule wegen Unruhe beanstandet, zu Hause als Zappelphilippe bezeichnet wurden, die in der Tat keinen Augenblick ruhig stehen oder sitzen können und deren motorisches Verhalten, wie auch schon die Laien meist vermuten, mit vermehrtem Konsum einhergeht und das Körperfett gewissermaßen aufzehrt. Manchmal steckt hinter der motorischen Unruhe eine übermäßige geistige Regsamkeit und Übergeschäftigkeit. Man erinnert sich daran, daß bei stuporösen Individuen eine verminderte Zehrung besteht (Bornstein, Grave) und vermutet bei der entgegengesetzten Abartung gesteigerten Verbrauch.

Es schließt sich die große Zahl der wegen mangelhafter Eßlust untervollen und wirklich mageren Kinder an. Diese scheiden sich wieder nach den Ursachen ihrer Appetitlosigkeit. Viele von ihnen sind Individuen mit überwertigem Gaumen, das heißt solche, deren Verlangen nach einer würzigen Kost, sobald diese einmal in Form von Schokolade, Konditorware, Wurst, Feinkost usw. kennengelernt haben, so bestimmend wirkt, daß der natürliche Nahrungsbedarf ungedeckt bleibt, wenn minder würzige Speise angeboten wird. Viele andere Kinder sind appetitlos, weil sie an Pflegeschäden leiden oder unzureichende Lebensweise führen, und ein ganzes Heer stellen die an „Schulkrankheit“ leidenden Kinder dar, die gleichfalls appetitlos sind und mager werden und bei denen es sich vorwiegend um psychische Schäden handelt, in der Mehrzahl bekanntlich solche, die durch Erziehungsfehler im Kleinkindesalter verschuldet wurden.

Alle die bisher genannten Typen von Unterfülle im Schulalter können an Körperlänge normal sein oder nach unten oder oben variieren. Ihnen steht eine Gruppe gegenüber, in der man lauter Plasvarianten der Körperlänge antrifft, und zwar nicht selten recht starke Überlängen von 10–15 cm. Das sind die jedem Arzte geläufigen aufgeschossenen, art- und alterswidrig vorgetriebenen, die vorzeitig gereiften Kinder, die „Proteroplasten“, die besonders in den Kreisen der intellektuellen Städte vorkommen.

Letzterem Umstande glaubte ich zum großen Teil die höheren Körpermaßmittelwerte dieser Klasse zuschreiben zu sollen und dem Rückgang dieser Erscheinung während des Krieges, die Minderung der allgemeinen Mittelmaße, sofern sie sich vorwiegend in den sozial begünstigten Kreisen bemerkbar macht. Schlesinger u. a. Autoren sind dieser Anschauung beigetreten (Körperliche Nivellierung der Stände parallel der materiellen Nivellierung).

Die Proteroplasten bieten, nach dem Index sowie nach dem Anblick beurteilt, erhebliche Grade von Unterfülle und würden nach der Anweisung auf der Berliner Tabelle sicher größtenteils als speisungsbedürftig erachtet werden. Diesem verhängnisvollen Fehler bauen die nachträglich erschienenen, aber nicht allseits bekannt gewordenen

Richtlinien allerdings vor. Die vorzeitig und einseitig in die Länge gewachsenen Kinder sind es, auf die sich Schlesingers Äußerung bezieht: „Auf jeden Fall muß man sich von der vielfach verbreiteten Vorstellung freimachen, daß die Kinder mit niederem Index als magere, unterernährte, die minderwertigen, die fürsorgebedürftigen seien; viel eher stellen die niederen Indexwerte, als den größeren Kindern entsprechend, die günstigeren Zahlen dar!“

Es scheint mir gewiß, daß keiner der bisher aufgezählten Kategorien von unternervollen Schulkindern die Quäkerspeisung zugedacht ist. Alle diese aber würden mit einbezogen werden, wenn man ohne Rücksicht auf die Körperlänge nach dem Rohrerindex vorgeht oder nach dem Ist-Soll-Gewichts-Quotienten. Es ist schwer zu sagen, wie groß der Prozentsatz dieser von der Speisung Auszuschließenden unter den Untervollen ist. Ich schätze ihn in den (vormals) sozial begünstigten Klassen sehr hoch ein, in anderen Klassen etwas niedriger, aber auch noch recht ansehnlich; denn die Behebung von Unterfülle, die keine Beziehung zu eigentlichen Krankheitszuständen hat, durch größeres Nahrungsangebot gelingt nach den Erfahrungen in der Klinik bei Schulkindern nicht einmal in der Hälfte der Fälle.

Ich halte es für denkbar, daß die da und dort etwas enttäuschenden Ergebnisse der Schulspeisung mit diesen Dingen zusammenhängen. Ich hatte selbst keine Gelegenheit, Speisungsergebnisse zu überprüfen und kenne nur eine bezügliche Mitteilung aus der Literatur, die Schlesinger über Frankfurter Volksschüler für die Zeit von Mitte Mai bis Ende Juni 1920 bringt, und nach der ich folgende Zahlen berechne:

Es zeigten	Abnahme			Konstanz	Zunahme des Gewichtes		
	starke	mittlere	schwache		schwache	mittlere	starke
Von den 251 nicht Gespeisten	7,6	15,9	12,0	28,3	12,7	13,5	12,0 %
„ „ 154 Gespeisten	6,5	10,4	11,0	33,1	11,0	14,4	13,6 %

Vermutlich wären die Ergebnisse einer Speisung von wirklich durchweg unter dem Einfluß von Hunger gestandenen Kindern günstigere — auch dann, wenn die Speisung in den Frühsommer fällt und damit in eine Jahreszeit, in der manche Kinder, wie Schlesinger geltend macht, wegen Entwässerung etwas an Gewicht verlieren.

Wenn sonach der Index einerseits Nichtbedürftige zur Speisung zuläßt, muß man sich fragen, ob er etwa andererseits Bedürftige ausschließt, mit anderen Worten, ob richtige Unterspeisung mit annähernd art- und altersgemäßer Körperfülle vereinbar ist. Das wäre dann der Fall, wenn durch mangelhaftes Nahrungsangebot bei Schul-

kindern nicht allein das Massenwachstum, sondern auch, und zwar in annähernd gleichem oder gar in vermehrtem Maße das Längenwachstum gehemmt würde. Diese Frage wird heute verschieden beantwortet. Ich persönlich möchte das Vorkommnis für ein ungewöhnliches, nämlich ein an selten realisierte Bedingungen gebundenes halten. Man spricht davon, daß besonders eiweiß- und salzarme Kost solche Folgen zeitigen könne. Davidsohn hingegen und Schlesinger scheinen darüber anderer Ansicht zu sein. Jener äußert sich: „Wir kommen also beim Vergleich der Breitenindices der Berliner Waisenkinder von 1919 mit den gleichaltrigen Berliner Gemeindeschülern von 1903 zunächst zu dem Ergebnis, daß alle Kriegskinder verhältnismäßig stärker in der Länge als in dem Gewicht zurückgeblieben sind, daß sie also nicht, wie erwartet, magerer, sondern breiter als die gleichaltrigen Friedenskinder sind.“ Nach Schlesinger halten sich bei den Kindern der Minderbemittelten nicht selten, die durch Kriegseinflüsse (nämlich Kriegsernährung) bedingten Hemmungen im Längen- und im Massenwachstum die Wage, während bei den bessersituierten Kindern die erstere sogar überwiegt, also Zunahme des Rohrerindex eintritt — was letzteres freilich nach meiner Ansicht nicht so sehr einen hemmenden Einfluß auf die artgemäße Entwicklung, als vielmehr einen solchen auf besagte artwidrig beschleunigte Reifung bedeutet. Schlesinger stellte aber auch fest, daß unter dem Einfluß der Quäkerspeisung bei „nicht wenigen Kindern“ der Rohrerindex sinkt, was nach seiner Meinung, auf eine Reversion jener seltsamen Hungererscheinung, nämlich auf ein gegenüber der Massennachholung verstärkte Längennachholung zurückzuführen ist.

Sonach besteht immerhin die Möglichkeit, daß von der Nahrungskarenz gerade besonders schwer betroffene Kinder durch den Indexbefund ausgeschlossen werden — es wäre denn, daß die Individuen mit abnorm geringer Körperlänge gesondert und ohne Rücksicht auf den Index Beurteilung finden.

Es ergibt sich bei solcher Sachlage die Forderung nach Kriterien, die es gestatten von den, sei es nach Index, sei es nach Eindruck untermittelt befundenen Kindern jene auszuscheiden, die unter dem Einflusse eines unzureichenden Nahrungsangebotes in diesen Zustand gelangt sind. Als solche Kriterien findet man in der Literatur da und dort etwa die folgenden angeführt: Einsinken des Unterleibes, Seltenheit und Kleinheit des Stuhles, Trockenheit der Haut, Untertemperatur, geringe Frequenz und Unregelmäßigkeit von Puls und Atmung, halonierte Augen, allgemeine Körperschwäche, Muskelschlaffheit, ängstlicher Gesichtsausdruck, Blässe, Mundatmung, Kopf- und Magendrücken usw. Jeder Erfahrene wird zugeben, daß diese Kennzeichen teils wenig verlässlich, teils für den vorliegenden

Zweck nicht anwendbar, teils sicher irreführend sind. Ich bin der Meinung, daß eine anamnestische Erhebung mit einer verständigen Mutter unter Berücksichtigung von familiären Verhältnissen, Lebensweise, erblichen Momenten und der Psyche des Kindes in vielen Fällen zum Ziele führen wird, daß mit anderen Worten ein tüchtiger Hausarzt, der der Frage eingehende Aufmerksamkeit widmet, in der Entscheidung über die Ursachen der Unterfülle oft zum Ziele kommen wird, daß aber der Schularzt hier im großen und ganzen vor einer unlösbaren Aufgabe steht. Es ist mir bekannt, daß manche Ärzte glauben „auf Anhieb“ das Richtige zu treffen. Frägt man solche Kollegen nach ihren Anhaltspunkten, so erfährt man, daß selbe nicht präzisiert werden können, daß es sich also gewissermaßen um ein subcorticales Vorgehen handelt. Ich möchte durchaus nicht leugnen, daß es hierzu besonders begabte Ärzte gibt, obwohl ich an der Klinik solche noch nicht kennengelernt habe, vielmehr trotz unseres speziellen Interesses an dem Gegenstande immer wieder erlebe, daß wir alle zusammen mangelhafte Speisung für die Ursache angetroffener Unterfülle ansprechen, wo sich im weiteren ein anderer Sachverhalt herausstellt und umgekehrt. Wie immer dem sei, in jedem Falle dürften diese begnadeten Ärzte zu den Ausnahmen gehören und angesichts des großen Bedarfes an Begutachtern der Schulkinder keine entscheidende Rolle spielen. Ich glaube also, daß das Problem, von dem eingangs die Rede war, viel schwieriger ist, als man auf den ersten Blick meinen möchte.

3. Grundsätzliche Vorschläge.

Um über die Speisungsverhältnisse der Schulkinder etwas Zuverlässiges zu erfahren, wäre eine Erhebung in dem elterlichen Haushalte meines Erachtens weit nützlicher als die Berechnung von Indices oder eine anderweitige Feststellung der Körperfülle. Wenn die Veranstalter der Quäkerspeisung davon Abstand nehmen wollten, so mögen dafür verschiedene und durchaus berücksichtigungswerte Gründe maßgebend gewesen sein. Man war auch offenbar der Meinung, daß solche Erhebungen ganz überflüssig seien, weil doch der Arzt ohne weiteres imstande sei, die Folgen mangelhaften Nahrungsangebotes bei dem einzelnen Kinde zu erkennen. Wenn sich nun herausstellt, daß in diesem Punkte das ärztliche Können überschätzt wurde, ist vielleicht eine neue Lage geschaffen und würde man sich entschließen auf jenen Vorschlag wieder zurückzukommen.

Ich halte es für möglich, daß die vermeinte Nachschau in den Haushalten von Kindern, die bereits zur Quäkerspeisung ausgesucht worden sind und von dieser Gebrauch gemacht haben, recht Überraschendes ergeben würde, daß nämlich in manchen Fällen Quantität und Qualität des zu Hause Angebotenen nicht ganz so viel zu wünschen übriglassen,

wie man angenommen hatte. Ohne solche Nachforschungen systematisch betrieben zu haben, schlieÙe ich in diesem Sinne auf Grund gelegentlicher Nachfragen bei Kindern Minderbemittelter, die mit deutlicher Unterfülle in die Klinik eingeliefert worden sind, ferner aus der Beobachtung, was die Angehörigen solcher Kinder diesen bei ihren Besuchen in das Spital mitbringen, weiter aus Wahrnehmungen anläßlich von Bahnfahrten in der niedersten Wagenklasse und bei ähnlichen Anlässen. Auch in Kreisen von Minderkultivierten, die nach Berichten ihrer Standesvertretungen in der Tagespresse „schwer um ihre Existenz ringen“, hält sich der Konsum an Lebensmitteln und Genußmitteln anscheinend oft nach Menge und Beschaffenheit in Dimensionen, die für den Kultivierten (und Nichtschieber) längst völlig sagenhaft geworden sind. Ich möchte vermuten, daß sich manche Angehörige von heute öffentlich gespeisten Kindern aus diesem Grunde jegliche Nachschau in ihren Küchen energisch verbitten würden. Damit allein wäre aber meines Erachtens für die Auswahl schon ein wertvoller Anhaltspunkt gewonnen. Die Kinder, deren Eltern sich gerne und ohne weiteres einer Kontrolle in besagter Richtung unterziehen würden, stellen vielleicht eine bessere Auslese dar, als jene mit niederem Rohrer-Index. In einer Reihe von Fällen sind ohne Zweifel die zuständigen Lehrer schon annähernd über die häuslichen Verhältnisse ihrer Schüler informiert. Ich gebe aber zu, daß es aus politischen und aus anderen Gründen Bedenken finden kann, das bezügliche Urteil der Lehrerschaft den Ausschlag geben zu lassen.

Es fragt sich, welche Vorschläge vom ärztlichen Standpunkte aus an die Kinderhilfsmission zu machen sein werden, wenn diese die eben angedeuteten Wege zu beschreiten aus an sich begreiflichen Motiven ablehnt.

In dieser Hinsicht einen im einzelnen ausgearbeiteten Vorschlag zu unterbreiten, wäre nicht im Rahmen dieser Arbeit gelegen; doch möchte ich auf ein Prinzip hinweisen¹⁾, das hier vielleicht anwendbar und nützlich erscheinen kann.

Die Medizin ist in vielen Zweigen heute beherrscht von dem Gedanken der funktionellen Prüfung. Dieser Gedanke läßt sich vielleicht auch für die Auswahl der zu speisenden Kinder verwerten. Man würde sich zu halten haben an die Reaktion des Kindes auf eine probeweise Speisung, und zwar hätte man hauptsächlich ins Auge zu fassen das Verhalten des Kindes bei der Nahrungsaufnahme einerseits und die Veränderung des körperlichen Zustandes nach einer gewissen Dauer der Speisung anderseits. Man wird sich darüber klar sein müssen,

¹⁾ Bezüglicher Vorschlag wurde bereits im Sommer 1920 anläßlich einer Beratung über Kleinkinderspeisung im Münchner Bezirksverbande f. Säuglings- u. Kleinkinderfürsorge erstattet.

daß auch hier die Beurteilung nicht so einfach ist, wie man vielleicht auf den ersten Blick meinen könnte. Sicher wird es nicht angehen, jene Kinder als bedürftig anzusprechen, die das Dargebotene mit sichtlichem Appetit verzehren oder aber jene Kinder, die nach etlichen Wochen eine Gewichtszunahme überhaupt oder eine steilere Zunahme als bisher aufweisen. Weiß man doch, daß fast alle gesunden Kinder nach mehrstündiger Nahrungskarenz Eßlust aufweisen, ob sie nun in der vorangegangenen Zeit ein ausreichendes oder unzureichendes Nahrungsangebot hatten; ja bekanntlich nehmen viele Kinder gewohnheitsmäßig, um nicht zu sagen sportsmäßig, weit mehr Nahrung auf, als ihrem Bedarfe entspricht. Es wird aber vielleicht möglich sein, in der angedeuteten Weise Kinder von der Speisung auszuschließen, die eine minder würzige Kost ablehnen, sich sonach, mehr als man von eigentlich Hungernden erwarten kann, wählerisch erweisen.

Es mag sein, daß man nach solchem Gesichtspunkte schon jetzt da und dort bei der Quäkerspeisung vorgeht. Allgemein ist dies jedenfalls nicht der Fall, denn ich höre von einem Speisungsbezirke Folgendes: Man hatte die Einrichtung getroffen, daß an bestimmten Wochentagen immer bestimmte Speisen dargeboten werden. Alle waren schmackhaft und nahrhaft, aber nicht alle in gleichem Maße beliebt und es stellte sich heraus, daß eine ganze Anzahl von Kindern an Wochentagen mit weniger beehrtem Menu einfach ausblieben, um an anderen zu erscheinen, beispielsweise die vortreffliche, süße Hefemehlspeise, die „Nudel“ mit Kakao niemals im Stiche zu lassen. Um nun solcher unregelmäßigen Frequenz zu begegnen, hat man sich veranlaßt gesehen, die Gesetzmäßigkeit der Speisefolge nach Wochentagen aufzugeben, mit anderen Worten, die von den Kindern am meisten beliebten Kostformen gewissermaßen als Köder zu benützen, in Anhoffnung dessen die Kinder dann regelmäßig erschienen, Solches Vorgehen scheint mir verfehlt und illustriert das Gegenteil von dem, was ich als ein Verfahren der Auswahl wirklich Bedürftiger im Auge habe.

Bei der Kontrolle des Körpergewichtes wird man nicht allein mit den jahreszeitlichen Schwankungen der Gewichtskurve, sondern auch damit zu rechnen haben, daß auf Nahrungszulage sicherlich auch Schulkinder (wie Säuglinge) zunächst mit einem rascheren Anstiege reagieren, wenn keine Hungerperiode vorausgegangen ist, ferner damit, daß manche Formen der „satten Unterfülle“ eine gewisse Mästbarkeit aufweisen dürften.

Es wäre wohl erforderlich, zur Kontrolle die Gewichtsbewegung der nicht mit Zulage versehenen Mitschüler in Betracht zu ziehen und es würde sich von besonderem Werte erweisen, wenn man über die vorausgegangene Gewichtsbewegung der Gespeisten Daten zur Verfügung hätte. Da es natürlich nicht anginge die sämtlichen Schulkinder, einer probeweisen Speisung zu unterziehen, müßte eine gewisse Vorauswahl statthaben. Ob man sich bei dieser an die ebenbesagte Gewichtskurve oder aber an den Zustand der Körperfülle, an die Angaben der Lehrer oder das Verhalten der Angehörigen richten will, wird ebenso

wie manche Einzelheit des Vorgehens Gegenstand weiterer Erörterung und Prüfung sein müssen. Jedenfalls ist es dringend erwünscht, daß die so nötige und so opferwillige Unternehmung der Quäkergesellschaft das Höchstmaß von Leistung erreiche.

Zusammenfassung. Die stereometrischen Indices, zu denen der Rohrsche gehört, sind vom rein mathematischen Standpunkte aus, wie die eingangs gebrachte Ableitung zeigt, einwandfreie Maßzahlen der (relativen) Körperfülle im Sinne der vorgeschlagenen Definition. Vom physiologischen Standpunkte aus ist gegen diese Indices u. a. einzuwenden, daß sie Gewicht für Volumen setzen, ferner, daß sie im Zähler andere Faktoren als im Nenner stehen haben und daß die Variation gewisser Körperteile verschieden stark auf Zähler und Nenner wirkt. Auf den störenden Einfluß dieser Momente werden Unstimmigkeiten zwischen dem Indexbefund und dem ärztlichen Eindruck von der Körperfülle zurückgeführt. Solche ergeben sich schon, wenn man das Verhalten der physiologischen Index-Mittelwerte über die Ontogenese verfolgt. Ferner ergeben sie sich in vielen Einzelfällen — was Verf. schon vor dem Kriege hat feststellen lassen und was man anläßlich der praktischen Erprobung des Rohrerindex-Verfahrens zur Auswahl der speisungsbedürftigen Schulkinder allenthalben wieder betont. Dies gilt besonders für das Vorgehen nach den Anweisungen auf der vom ärztlichen Beirat der Kinderhilfsmision ausgegebenen Zahlentabelle. Dafür werden rein zeitliche Entwicklungsvarianten mit erhaltenen Proportionen einerseits und Formabweichungen (Proportionsstörungen im ganzen Aufbau des Körpers) anderseits verantwortlich gemacht. Im letzteren Falle kann der Indexwert mangels eines geeigneten Vergleichswertes zur richtigen Bemessung der Körperfülle nicht nutzbar gemacht werden. In ersterem Falle ist solches möglich, wenn man sich — entgegen besagter Gebrauchsanweisung — nicht an den altersgemäßen, sondern an den körperlängengemäßen Normal-Index hält. Will man aber diesen Längensollwert benützen, dann braucht man gar keine dritten Potenzen, sondern kann aus dem weit einfacheren und durchsichtigeren Vergleich des Istgewichtes mit dem Längensollgewicht genau dieselben Schlüsse ziehen. Dies gilt auch für alle Fälle, in denen die Körperlänge normal oder annähernd normal ist ($\pm$ etwa 3%). Da dort, wo dies nicht zutrifft, nach neuerem Vorschlag von dem Indexverfahren überhaupt Abstand genommen werden soll, ist nicht einzusehen, welche Vorteile selbes für den in Rede stehenden Zweck bieten könnte.

Das Dilemma, ob der Vergleichswert nach Alter oder nach Körperlänge gewählt werden soll, wäre behoben, wenn man einen alterskonstanten Index zur Verfügung hätte. Die systematische Suche nach einem solchen führt zur Formel $P^2 L^{-5}$, die schon vor einem Jahrhundert aus ähnlichem Anlaß ins Auge gefaßt worden ist, aber doch nicht völlig

befriedigt. Relativ konstant ist der Gelidusi-Index, gegen den aber das Bedenken der Ungleichwertigkeit von Zähler und Nenner in erhöhtem Maße geltend zu machen ist und über dessen praktische Brauchbarkeit die Meinungen sehr auseinandergehen. Die Forderung eines alterskonstanten Füllenindex muß übrigens angesichts der tatsächlichen Altersveränderung der Körperfülle als verfehlt fallen gelassen werden.

Was bestenfalls durch Indices ermittelt werden könnte, ist die Körperfülle im geometrischen Sinn. Unterfülle läßt aber — entgegen einer heute geläufigen Auffassung — durchaus nicht darauf schließen, daß mangelhaftes Nahrungsangebot vorausgegangen ist. Unter den nach Index sowie nach Eindruck Untervollen befinden sich sehr viele Kinder (und zwar auch „gesunde“), die nicht durch unzureichende Speisung in den Zustand gelangt sind und auch nicht durch Kostzulage in normale Verfassung gebracht werden können. Die wichtigsten Typen aus der großen Gruppe dieser „satten Untervollen“ werden kurz charakterisiert. Wer nur nach Unterfülle die Ausscheidung vornimmt, läuft Gefahr, Kinder als speisungsbedürftig anzusprechen, die es durchaus nicht sind, die von der Speisung zum mindesten nicht das Höchstmaß an Nutzen haben. Die Sichtung der Kriterien, die dazu geeignet und im großen verwendbar wären, aus den Untervollen die unzureichend Gespeisten herauszufinden, ergibt nichts Brauchbares. Zur Lösung des Problems, das sonach viel schwieriger ist, als es schien, werden andere Vorschläge (im Prinzip) gemacht, die im wesentlichen auf eine Art funktioneller Prüfung, nämlich auf die Feststellung der Reaktion auf probeweise Speisung hinausgehen.

Literaturverzeichnis.

Bachauer und Lampart, Der Rohrsche Index als Kriterium für die Auswahl zur Amerikaspeisung. Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 45. — Berliner, Über die Beziehungen des proportionalen Brustumfanges zum Index der Körperfülle. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 33. — Bernhardt, St. Petersburger med. Wochenschr. 1886 u. 1888. — Czerny, Richtlinien für Auswahl und Eingruppierung von Schulkindern zur Teilnahme an einer täglichen Speisung. Berlin 1920. — Czerny, Gottstein, Rost, Rott, Rubner, Tugendreich, Der Entwicklungszustand des Schulkindes usw. J. Springer Verlag, Berlin 1920. — Davidsohn, Die Wirkung der Aushungerung Deutschlands auf die Berliner Kinder usw. Zeitschrift f. Kinderheilk. 21. 1919. — Edelstein, Energiehaushalt und Ernährung. Zentralbl. f. Kinderheilk. 9. 1920. — Friedenthal, Über Wachstum. Ergebn. der inn. Medizin u. Kinderheilk. 9 und 11. 1912 und 1913. — Hamburger und Jellenigg, Die Gelidusimethode zur Feststellung des Ernährungszustandes. Wien. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 52. — Huth, Feststellung der Unterernährung mit Hilfe von Indices. Vortrag in der Münchener Gesellsch. f. Kinderheilk. am 17. II. 1921. — Livi, zit. nach Matusiewicz. — Matusiewicz, Der Körperlängen-Körpergewichts-Index bei Münchner Schulkindern. Verl. R. Müller u. Steinicke, München 1914. — Noorden, zit. nach Matthes, Fettleibigkeit, Ergebnisse d. inn. Med. 13. 1916. — Oeder, Ein Versuch zur objektiven Darstellung des Ernährungs-

zustandes. Dtsch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 42. — Pfaundler, Über Körpermaße von Münchener Schulkindern während des Krieges. Münch. med. Wochenschrift 1919, Nr. 31. — Pfaundler, Körpermaßstudien an Kindern. Verlag J. Springer, Berlin 1916. — Pignet, Bull. méd. 1901, S. 373. — Pirquet, Eine einfache Tafel zur Bestimmung von Wachstum und Ernährungszustand. Zeitschr. f. Kinderheilk. 6. 1913. — Pirquet, System der Ernährung. I. Verlag J. Springer, Berlin 1916. — Quetelet, Über den Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten. Deutsch von Riecke, E. Schweizerbarts Verlag, Stuttgart 1838. — Rameaux, Des lois suivant lesquelles les dimensions du corps etc. Mémoires couronnés, publ. par l'Académie R. de Belgique. Bd. 29. Brüssel 1858. — Riedel, Die Körperlänge von Münchener Schulkindern. München 1913. Verlag R. Müller u. Steinicke. — Rohrer, Eine neue Formel zur Bestimmung der Körperfülle. Korrespondenzbl. d. deutschen Gesellschaft für Anthropologie usw. 39. 1908. — Schlesinger, Der Einfluß der Quäkerspeisung auf das Körpergewicht der Schulkinder. Westdeutsche Ärztezeitung 11, Nr. 15. — Schlesinger, Wachstum, Gewicht und Konstitution der Kinder... während des Krieges. Zeitschr. f. Kinderheilk. 22. 1919. — Skibinski, zit. nach Matusiewicz. — Stratz, Der Körper des Kindes. Verl. E. Enke, Berlin 1903. — Wagner, Die zahlenmäßige Beurteilung des Ernährungszustandes durch Indices. Zeitschr. f. Kinderheilk. 28, 38.

München, Lindwurmstr. 4.