

Zur Kenntniss der Schwefelausscheidung bei Säuglingen.

Von

Dr. **Walther Freund**,
Volontär-Assistenten der Klinik.

(Aus der Universitäts-Kinderklinik zu Breslau.)

(Der Redaction zugegangen am 23. Oktober 1899.)

Da bisher Untersuchungen über die Ausscheidung der schwefelhaltigen Verbindungen im Harn von Säuglingen noch nicht vorliegen, so scheint es mir gerechtfertigt, bevor ich im Folgenden über eine Anzahl solcher Untersuchungen berichte, kurz auf die Gesichtspunkte hinzuweisen, unter denen — nach den aus der Lehre vom Erwachsenen und vom Thierversuche her bekannten Thatsachen — die Ausscheidung der schwefelhaltigen Stoffwechselprodukte beim Säugling von Interesse erscheint, und was für Erwartungen wir an die Ergebnisse darauf gerichteter Untersuchungen für die Pathologie des Säuglingsalters setzen dürfen.

Durch eine Reihe aus dem Laboratorium der Breslauer Kinderklinik hervorgegangener Arbeiten haben wir eine bei magendarmkranken Säuglingen auftretende Stoffwechselstörung kennen gelernt, bei der höchst wahrscheinlich die verminderte Oxydationsfähigkeit des erkrankten Organismus eine wesentliche Rolle spielt. Soweit sich nun das Vorhandensein von Produkten der unvollständigen Oxydation aus der Erhöhung der Ammoniakausscheidung erschliessen lässt, entstammen dieselben fast ausschliesslich dem Fett und gewissen Kohlehydraten der Nahrung; nur in vereinzelt Fällen konnte durch eine Eiweissernährung erhöhte Ammoniakausscheidung hervorgerufen werden

Nach den Ausführungen Keller's (1) ¹⁾ sind auch die sonstigen bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen nicht im Stande gewesen, die Schädlichkeiten einer eiweissreichen Ernährung, die uns als klinische Thatsache am Krankenbette von Tag zu Tag immer wieder entgegentreten, in exacter Weise zu begründen. Um so wünschenswerther wäre es, die Frage zu entscheiden: Erstreckt sich in der That bei den magendarmkranken Säuglingen die Störung des Oxydationsvermögens nicht auf das Eiweiss der Nahrung, oder lässt uns hier nur unser Indicator, die Steigerung der Ammoniakausscheidung, im Stich, etwa weil hier die Produkte der unvollständigen Verbrennung keine Säuren sind?

Von jeher hat nun die Ausscheidung des sogenannten neutralen Schwefels in ihrem Verhältniss zur Gesamtschwefelausscheidung als ein Massstab für die Intensität der Oxydationsvorgänge gegolten, dessen sich die Autoren zur Beantwortung der verschiedensten Fragen in dem Sinne bedienten, dass sie in einer relativen Steigerung der Neutralschwefelmengen im Harn das Zeichen einer Herabsetzung der Oxydationen im Organismus erblickten. So beurtheilten Stadthagen (2) den Einfluss der Leukämie, Ken Taniguti (3), Heffter (4), Jawein (5) den Einfluss von Alkalien, Rudenko (6), Save-lieff (7) den des Chloroforms, Harnack und Remertz (8) den des Chloralhydrats und des Amylenhydrats, Reale und Boëri (9) den Einfluss des Sauerstoffmangels auf die Oxydationsprocesse nach der relativen Menge des ausgeschiedenen neutralen Schwefels.

Sind wir nun zwar nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über die Oxydationen nicht mehr berechtigt, aus der Ausscheidung sogenannter intermediärer Zersetzungsprodukte irgend einer dem Organismus einverleibten Substanz eine Störung der Oxydationsprocesse im Allgemeinen zu folgern, so geben dieselben doch über das Schicksal der betreffenden Substanz selbst Aufschluss.

¹⁾ Die Zahlen hinter den Autorennamen verweisen auf das Litteraturverzeichnis am Schluss.

Falls wir mithin bei magendarmkranken Säuglingen eine Vermehrung des unoxydirten auf Kosten des oxydirten Schwefels gegenüber der Norm feststellen könnten, so würden wir zu dem Schlusse berechtigt sein, dass hier eine Störung der Oxydation des Eiweisses zu seinen normalen Endprodukten vorläge.

Würde ein solcher Befund uns einen gewissen Anhalt zur Beurtheilung der oben erwähnten Frage von der Schädlichkeit einer sehr eiweissreichen Säuglingsernährung bieten, so dürfen wir andererseits gleichfalls einen Beitrag zu dieser Frage von der Untersuchung der Aetherschwefelsäureausscheidung erwarten.

Die von Biedert (10) aufgestellte und weit ausgeführte, aber nie wirklich bewiesene Theorie vom «schädlichen Nahrungsrest» lehrt, dass bei der künstlichen Ernährung in Folge der Schwerverdaulichkeit des Kuhcaseins ein übergrosser Rückstand unverdauter Eiweisskörper im Darne zurückbleibt und daselbst — abgesehen von den mechanischen Schädigungen, die er setzt — der Fäulniss anheimfällt. Eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren im Urin bei kranken Kindern würde eine Stütze dieser Theorie liefern.

Ein anderer Punkt betrifft die Function der Leber. Abgesehen von verschiedenen klinischen und allgemein pathologischen Analogien besitzen wir in den Untersuchungen von Thiemich (11), die inzwischen von zwei französischen Autoren (12, 13) bestätigt worden sind, einen anatomischen Nachweis dafür, dass die chronischen Magendarmkrankungen bei Säuglingen häufig mit mehr oder minder hochgradigen Degenerationen der Leber einhergehen. Nun haben uns eine Reihe experimenteller und klinischer Thatsachen gelehrt, dass die Ausscheidung des neutralen Schwefels abhängig ist von dem Verhalten der Galle: Diejenigen Bedingungen, welche die Resorption von Galle im Körper vermindern (Anlegen einer Gallenfistel [Kunkel (13)]), führen zu einer Verminderung des neutralen Schwefels im Harn, während jene Bedingungen, die eine vermehrte Gallenresorption mit sich bringen (experimentelle Gallenstauung, Einleiten der Galle in die Peritonealhöhle, Icterus beim Menschen

[Lépine mit Guérin und Flavard (14), Reale und Velardi (15)], gleichzeitig eine Steigerung der Neutralschwefelausscheidung zur Folge haben. Somit wäre auch in dieser Beziehung ein abnormales Verhalten der chronisch magendarmkranken Säuglinge in das Bereich der Möglichkeit gerückt: Ein Darniederliegen der Leberfunction, soweit dasselbe auch die Gallenbereitung beträfe, würde zu einer Verminderung des neutralen Schwefels im Harn führen können.

Wir sehen bereits, dass im Stoffwechsel der uns beschäftigenden Organismen zwei pathologische Factoren als möglich vorauszusetzen sind, die die Ausscheidung des neutralen Schwefels im entgegengesetzten Sinne beeinflussen können. Die Beurtheilung dieser Verhältnisse wird aber noch durch einige andere Umstände complicirt. Wie wir vom Erwachsenen her wissen, ist die relative und absolute Grösse des Neutralschwefels individuellen Schwankungen unterworfen; ferner scheint dieselbe nicht unabhängig von der Art der Ernährung zu sein.

Hieraus ergibt sich für uns sofort die Forderung nach der Kenntniss der Verhältnisse der Schwefelausscheidung bei gesunden Säuglingen, und zwar bei den verschiedenen Ernährungsarten, die im Säuglingsalter zur Verwendung gelangen.

Um dies gleich vorauszunehmen, so ist diese Forderung für das Säuglingsalter äussert schwierig zu erfüllen. Säuglinge, die wir als völlig gesund oder «physiologisch» bezeichnen dürfen, stehen uns nur ausnahmsweise zur Verfügung, und zwar sind es dann meist Brustkinder, die eben nur die Verhältnisse der einen Ernährung zeigen und nicht ohne Weiteres die Kontrollzahlen für kranke Säuglinge bei den verschiedensten künstlichen Ernährungen liefern können. Bei diesen letzteren Kindern wiederum verbieten uns häufig therapeutische Rücksichten ein systematisches Abändern der Ernährung nach Art und Menge zum Versuchszweck.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind in Tabelle I und III zusammengestellt, deren Inhalt sich aus den Ueberschriften ergibt. Es finden sich in jeder Tabelle drei gesunde Brustkinder, von denen das eine noch einmal unmittelbar nach dem Abstillen bei künstlicher Ernährung untersucht wurde.

Die an diesen Kindern gewonnenen Zahlen dürfen als physiologische betrachtet werden. Die übrigen Kinder sind meistens chronisch-kranke, theilweise sogenannte atrophische, deren Charakteristik sich theils aus den Tabellen selbst (Alter, Körpergewicht), theils aus den weiter unten folgenden Krankengeschichten ergibt.

Der Urin wurde in der an unserer Klinik üblichen Weise verlustlos aufgefangen und zur Untersuchung je nach Umständen nur eine, meistens aber zwei und mehr Tagesmengen vereinigt verwendet. Die Bestimmung der Gesamtschwefelsäure wurde nach Salkowski, die der Aetherschwefelsäuren nach Baumann-Salkowski ausgeführt. Zur Bestimmung des Gesamtschwefels wurden 50 ccm. Harn in einem Porzellantiegel von 100 ccm. Inhalt eingedampft, wobei dem syrupösen Rückstande je nach der Concentration des Urins 5—10 g ¹⁾ eines Gemisches von 3 Theilen Natronsalpeter und 1 Theile Soda zugefügt wurde. Darauf wurde unter vorsichtigem Erhitzen die Substanz allmählich zum Schmelzen gebracht, die langsam erkaltete ²⁾ Schmelze durch dreimaliges Abrauchen mit je 100 g concentrirter Salzsäure von der Salpetersäure befreit, in Wasser aufgelöst und von der zurückbleibenden Kieselsäure abfiltrirt. Im angesäuerten Filtrate wurde dann die Chlorbaryumfällung vorgenommen, das Baryumsulfat erst nach 24 Stunden aufs Filter gebracht. Stets wurde mit Kontrollbestimmungen gearbeitet.

Aus der Tabelle I ergibt sich zunächst als die am meisten in die Augen fallende Thatsache, dass grosse Unterschiede in der Ausscheidung des Gesamtschwefels bei den verschiedenen Kindern bestehen. Die Fälle sind nach der Grösse der täglichen Gesamtschwefelausscheidung geordnet: Am oberen Ende findet sich die höchste Zahl 1,29276, am unteren Ende die niedrigste 0,25352. Ob diese Unterschiede allein durch die verschiedene Menge des mit der Nahrung aufgenommenen

1) Diese Mengen erwiesen sich stets als zur Oxydation sowie zur Vermeidung von Verpuffungen als ausreichend.

2) Berliner Porzellantiegel springen bei diesen Proceduren bei genügender Vorsicht nie; allerdings dauert das Schmelzen manchmal bis eine Stunde.

Schwefels bedingt sind, lässt sich, da mir der Schwefelgehalt der jeweils aufgenommenen Nahrung nicht bekannt ist, nicht mit voller Sicherheit entscheiden; wohl aber darf man es mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, da aus der Art und Menge der Nahrung, wie sie in der Tabelle verzeichnet ist, sich erschliessen lässt, dass die Grösse der Eiweisszufuhr — der fast alleinigen Quelle des Schwefels — sich in gleichem Sinne bewegt, wie die Gesamtschwefelausscheidung: am unteren Ende stehen die Brustkinder und die mit verdünnter Malzsuppe ernährten¹, weiter oben die Kinder, welche Kuhmilchverdünnungen in zunehmender Menge bezw. Concentration oder unverdünnte Malzsuppe, am oberen Ende die, welche noch eine Beikost von Griess zur Nahrung erhielten.

Wie vertheilt sich nun die Gesamtschwefelausscheidung auf die beiden Kategorien des sauren und des neutralen Schwefels? Wenn wir zunächst einmal absehen von den Unterschieden der Ernährung, des Alters, Körpergewichtes, Gesundheitszustandes, stellt sich ein eigenthümliches Verhalten heraus, welches mit den im Thierversuche gemachten Erfahrungen nicht im Einklang steht. Kunkel (13) beobachtete, dass, wenn er bei einem Hunde die tägliche Fleischration auf das Doppelte und Dreifache steigerte und dadurch die Gesamtschwefelausscheidung im gleichen Sinne beeinflusste, das Verhältniss zwischen neutralem und saurem Schwefel das gleiche blieb, d. h. dass beide in gleichem Maasse zunahmen. Demgegenüber ist nicht zu verkennen, dass in unserer Tabelle I eine annähernde Proportionalität zwischen Gesamtschwefel und saurem Schwefel besteht, während die Mengen des neutralen Schwefels zwar im oberen Theile der Tabelle theilweise auch etwas höher sind, als im unteren, dass sie aber im Ganzen in weit geringeren Grenzen schwanken, als die Mengen von Gesamtschwefel und saurem Schwefel. Dieses Verhalten muss nun natürlicher Weise die Procentzahlen des Neutralschwefels vom Gesamtschwefel in dem Sinne beeinflussen, dass am oberen Ende der Tabelle bei hoher Gesamtschwefelausscheidung sich die niedrigsten, am unteren Ende bei niedrigster Gesamtschwefelausscheidung sich die höchsten

Tabelle I.

Neutral- Schwefel.

Name	Nr. der Krankengeschichte.	Datum des Versuchs	Alter	Körpergewicht in Grammen	Ernährung	Durchschnittliche tägliche		Gesamt-S in Grammen BaSO ₄ pro die	Gesamt-H ₂ SO ₄ in Grammen pro die	Neutral-S in Grammen BaSO ₄ pro die	Neutral-S in % des Gesamt-S
						Nahrungsmenge	Urinmenge				
Alfred Ge . . .	III.	7.—8. VI. 99.	11 Mon.	5390	½ Milch + Haferschleim 1 × Gries	800 (+1×Gries)	420	1,29276	1,14786	0,1449	11,2
Emil P . . .	XIII.	28.—29. VI. 99.	8 Mon.	6040	dasselbe	800 (+1×Gries)	525	1,2012	1,844725	0,356475	14,6
Walther M . . . (1)	XI.	8.—10. V. 99.	4½ Mon.	4430-4400	⅓ Milch + Haferschleim	750	455	1,03194	0,7735	0,25844	25,0
Kurt L . . . (1)	X.	26.—30. VII. 99.	2¾ Mon.	—	⅔ Milch (+ Milchzucker)	600 (+ 30 g)	640	0,73984	0,50304	0,2368	31,9
Walther M . . . (2)	XI.	30. V.—3. VI. 99.	5½ Mon.	3960-3900	⅓ Milch	675	350	0,7385	0,5593	0,1792	24,17
Otto Kle . . .	VIII.	7. - 9. V. 99.	5½ Mon.	5750-5860	Malzsuppe	950	265	0,72186	0,574255	0,147605	20,44
Oscar W . . .	XVII.	20.—30. VI. + 30. VI.—1. VII. 99.	2¼ Mon.	3890	½ Milch + Haferschleim	500	335	0,67402	0,502165	0,171855	18,5
Fritz Gu . . .	V.	7.—9. V. 99.	6½ Mon.	3510	½ Milch + Haferschleim	750	460	0,67160	0,57086	0,10074	13,4
Hermann Sch . . . (1)	XV.	16.—19. V. 99.	3½ Mon.	3600	⅓ Milch (5 Mahlzeiten)	640	340	0,50184	0,39916	0,10268	20,4
Hermann Sch . . . (2)	XV.	11.—14. V.	3¼ Mon.	3740	⅓ Milch (10 Mahlzeiten)	640	395	0,4977	0,36103	0,13667	28,4
Max Wo . . .	XVIII.	5.—7. VIII.	4¼ Mon.	5700-5770	Brust	905	470	0,44838	0,21714	0,23124	51,5
Max Gl . . .	IV.	18.—20. VI.	3 Mon.	3540	Malzsuppe (verdünnt)	500	215	0,43848	0,35826	0,08022	18,22
Max J . . . (1)	VI.	6.—8. VI. 99.	2½ Mon.	3000	Malzsuppe (verdünnt)	420	385	0,41965	0,21406	0,20559	48,59
Waldemar E . . .	II.	2. - 5. VIII. 99.	4½ Mon.	3020-3100	Malzsuppe (verdünnt)	570	240	0,37008	0,20544	0,16464	44,5
Walther M . . . (3)	XI.	16.—21. V. 99.	5 Mon.	—	Brust	—	300	0,3402	0,2013	0,1389	40,8
Max J . . . (2)	VI.	3.—6. V. 99.	1¼ Mon.	3050-2970	Malzsuppe (verdünnt)	420	240	0,30624	0,15336	0,15288	50,0
Hermann Sch . . .	XV.	12.—15. VI. 99.	4¼ Mon.	3210-3170	Brust	460	160	0,29376	0,21584	0,07792	25,16
Bruno R . . .	XIV.	8.—11. VIII. 99.	5½ Mon.	4300-4400	Malzsuppe	600	245	0,28714	0,21119	0,07595	26,4
Kurt L . . . (2)	X.	19.—20. VII. 99.	2½ Mon.	4850	Brust	810	650	0,2548	0,1365	0,1183	46,4
Paul Kl . . . z	VII.	17.—19. VIII. 99.	2 Mon.	3920-3970	Brust	505	305	0,25352	0,1159	0,13762	56,0

Procentzahlen finden. Ich sprach oben von einer nur annähernden Proportionalität; denn ein Blick lehrt, dass einige der Zahlen aus dem Rahmen herausfallen. Nichtsdestoweniger erscheint mir doch im Grossen und Ganzen das oben angegebene Verhältniss zwischen Gesamtschwefel und saurem Schwefel genügend deutlich. Wie sehr die Grösse der Gesamtschwefelausscheidung, d. h. der Eiweisszersetzung, die Procentzahlen des Neutralschwefels zu beeinflussen vermag, lässt sich da am deutlichsten — weil mit Ausschaltung der individuellen Unterschiede — zeigen, wo in unserer Tabelle dieselben Kinder mit verschiedener Art und Menge der Nahrung, mithin verschieden grosser Gesamtschwefelausscheidung, vertreten sind. Es ist dies der Fall bei den Kindern L und M (bei dem Kinde Sch schwanken die absoluten Zahlen des neutralen Schwefels selbst recht erheblich).

Tabelle Ia.

Nahrung.	Gesammt-S.	Saurer S.	Neutraler S.	Neutraler S. Gesammt-S.
Kurt L				
$\frac{2}{3}$ Milch (600 g) .	0,73984	0,50304	0,2368	31,9 %
Brust (810 g)	0,2548	0,1365	0,1183	46,4 %
Walther M				
$\frac{1}{3}$ Milch + Hafer- schleim (750 g) .	1,03194	0,7735	0,25844	25,0 %
$\frac{3}{5}$ Milch (675 g) . .	0,7385	0,5593	0,1792	24,17 %
Brust	0,3402	0,2013	0,1389	40,8 %

Dieser Punkt ist nun deswegen von principieller Bedeutung, weil in der Lehre vom Erwachsenen vielfach die Procentzahlen des Neutralschwefels vom Gesamtschwefel berücksichtigt worden und verschiedentlich [Munk (16), Lépine mit Guérin und Flavard (14), Mester (17), Kast und Mester (18), Heffter (4)] die absoluten Ausscheidungsgrössen

gar nicht angegeben sind, als ob jenes Procentverhältniss unabhängig von diesen eine constante Function des einzelnen Organismus wäre. Dass es dies nun beim Säuglinge ganz und gar nicht ist, dass vielmehr hier die Grösse der Eiweisszersetzung in erster Reihe die Procentzahl beherrscht, geht aus dem Gesagten hervor.

Da es mir nun aber von vornherein unwahrscheinlich war, dass ein so principieller Gegensatz zwischen den kindlichen und den erwachsenen Organismen bestehen sollte, stellte ich die absoluten Zahlen der Schwefelausscheidung von gesunden Erwachsenen, soweit sie sich in der Litteratur verstreut angegeben fanden, oder wenigstens aus den sonstigen Angaben der Autoren nachträglich durch Rechnung construierbar waren, in einer der meinigen entsprechenden Tabelle, nach der Grösse der Gesamtschwefelausscheidung geordnet zusammen. (Tabelle II.)

Tabelle II.

Name des Autors.	Bezeichnung des Versuchs.	In 24 Stunden wurden ausgeschieden:			Procente des neutralen vom Gesammt- S.
		Gesammt- Schwefel (als S).	Saurer Schwefel (als S).	Neutraler Schwefel (als S).	
Heffter (4)	Person W (Fleischdiät)	1,79	1,50	0,29	16,2
Heffter	Person H (Fleischdiät)	1,78	1,33	0,45	25,3
Beck u. Benedikt (19)	Tabelle V, I. Ruheperiode	1,3547	1,1042	0,2505	18,3
Heffter	Person W (Milchdiät)	1,1	0,91	0,19	17,2
Stadthagen (20) . . .	2. Versuch	1,0905	0,939	0,1515	13,89
Heffter	Person H (gemischte Kost)	1,04	0,79	0,25	24,3
Salkowski (21) . . .	Individuum V	0,9647	0,807	0,1577	16,3
J. Munk (22)	Ruheperiode I	0,94	0,7	0,24	25,5
Stadthagen	Selbstversuch	0,8844	0,7593	0,1251	14,1
Heffter	Person H (Milchdiät)	0,87	0,67	0,20	23,6
Heffter	Person W (gemischte Kost)	0,72	0,53	0,19	26,3
Stadthagen	3. Versuch	0,6567	0,569	0,0877	13,3
Heffter	Person W (Brottdiät)	0,64	0,43	0,21	33,2
Heffter	Person H (Brottdiät)	0,62	0,40	0,22	33,3

Vereinigt nun diese Tabelle ein ausserordentlich heterogenes Material — selbst Ungleichmässigkeiten in der Handhabung der Methodik sind nicht sicher auszuschliessen —, so erscheint es mir um so bemerkenswerther, dass auch hier unleugbar die Schwankungen des neutralen Schwefels, insbesondere wenn man von der höchsten und der niedrigsten Zahl (0,0877 und 0,45) absieht, minimale sind im Vergleich zu denen des sauren und des Gesamtschwefels; dementsprechend steigen auch hier im Allgemeinen die Procentzahlen nach dem unteren Ende der Tabelle zu an. Erheblich deutlicher tritt aber auch hier die Abhängigkeit der Procentzahlen von der Grösse der Eiweisszersetzung hervor, wenn wir in analoger Weise, wie oben, die mit verschieden grosser Gesamtschwefelausscheidung vertretenen Einzelindividuen gesondert betrachten: es sind dies die beiden Versuchspersonen Heffter's (4).

Tabelle IIa.

Diät	Person W.				Diät	Person H.			
	Gesamt-S	Saurer S	Neutraler S	Neutraler S; Gesamt-S		Gesamt-S	Saurer S	Neutraler S	Neutraler S; Gesamt-S
Fleischdiät . .	1.79	1.5	0,29	16,2 %	Fleischdiät . .	1.78	1,30	0,45	25,3 %
Milchdiät . . .	1.1	0.91	0.19	17.2 %	Gem. Kost . .	1.04	0.79	0.25	24.3 %
Gem. Kost . .	0.72	0,53	0,19	26.3 %	Milchdiät . . .	0.87	0.67	0.20	23.6 %
Brottdiät	0,64	0,43	0,21	33,2 %	Brottdiät	0.62	0,40	0,22	33,3 %

Heffter, der in seiner Arbeit die absoluten Zahlen seiner Versuche nicht bringt und sie vermuthlich gar nicht kannte, führt die Unterschiede der Procentzahlen auf die verschiedene Bindung des S im Eiweiss der verschiedenen Nahrungsmittel zurück. Allein angesichts der Thatsache, dass die absolute Ausscheidung des neutralen Schwefels bei den verschiedenen Ernährungen fast gleich ist, darf man wohl jene Annahme ohne Weiteres zurückweisen: die Entstehung der verschieden hohen Procentzahlen erklärt sich hier in unserem Sinne ganz von selbst.

Immerhin weisen aber doch die Zahlen der Tabelle II auf genug andere, meiner Beurtheilung völlig entzogene, Einflüsse hin, als dass ich einen sicheren Schluss daraus ableiten könnte, einen wie grossen Antheil beim Erwachsenen die Grösse der Eiweisszersetzung an den Verschiedenheiten der Procentzahlen des neutralen Schwefels hat, und in wie weit andererseits die absoluten Zahlen der letzteren selbst individuellen und sonstigen Schwankungen unterliegen.

Von um so grösserer Wichtigkeit ist es mir deshalb, dass Benedikt (23) in einer umfassenden Arbeit, die mir leider erst nach Abschluss meiner Untersuchungen bekannt geworden ist, auf der breiten Grundlage einer grösseren Anzahl von Stoffwechselversuchen, auch mit Heranziehung der obigen Zahlen von Heffter, für den Erwachsenen die Thatsache feststellt, dass die Grösse der absoluten Neutralschwefelausscheidung innerhalb sehr geringer Grenzen schwankt, hingegen das Verhältniss Neutralschwefel: Gesamtschwefel äusserst labil ist und zwar abhängig von der Grösse der Eiweisszersetzung, d. h. der Gesamtschwefelausscheidung.

Ist nun durch diese Feststellung die Bedeutung jenes so viel discutirten Quotienten als solchen für den Erwachsenen ebenso annullirt, wie ich dies auf Grund meiner Tabellen I und Ia für das Säuglingsalter thun konnte, so wendet sich nunmehr unser Interesse ausschliesslich der absoluten Menge des täglich ausgeschiedenen neutralen Schwefels zu. Bezüglich dieser hat Benedikt es sehr wahrscheinlich gemacht, dass sie zu einem Theile ein constantes, selbständiges, im Stoffwechsel nicht weiter oxydirbares Endprodukt darstellt, dessen absolute Grösse für die einzelnen Individuen annähernd gleich zu sein scheint, während ein anderer, mehr oder weniger grosser Antheil ein «intermediäres» Stoffwechselprodukt, d. h. Muttersubstanz der Schwefelsäure ist. An diesem Antheile können sich nur jene relativ geringen Schwankungen und individuellen Unterschiede abspielen, welche in der That beim Erwachsenen zur Beobachtung kommen und welche auch unsere Säuglinge in Tabelle I zeigen.

Wenn wir nun einen Versuch machen, diese Unterschiede

zu beurtheilen, so dürfen wir wohl die qualitativen Verschiedenheiten der Eiweisskörper der Nahrung bezüglich der Bindung des Schwefelatoms ausser Acht lassen. Ergibt sich die Bedeutungslosigkeit der Heffter'schen Zahlen in dieser Beziehung aus der Tabelle IIa, so bleiben nur noch die Beobachtungen von Kunkel (13) und von Malerba (24) an Hunden übrig. Ersterer fand bei Eiernahrung eine procentualisch etwas geringere Neutralschwefelausscheidung (33 %), als bei gleich eiweissreicher Fleischnahrung (36 %), letzterer bei Eiernahrung eine etwas geringere Neutralschwefelausscheidung (26 %), als bei gleich schwefelreicher¹⁾ Käsenahrung (30%). Wenn aber hiernach die Unterschiede zwischen den Eiweisskörpern der Milch, des Fleisches, des Hühnereis so geringfügig sind, so haben wir wohl vorläufig keinen Anlass, erheblichere Differenzen zwischen den Caseinen der einzelnen Milcharten zu erwarten.

Wenn wir nun schliesslich zur Beurtheilung unserer Zahlen den Gesundheitszustand der untersuchten Säuglinge heranziehen wollen, so müssen wir dabei von den gesunden Kindern ausgehen, die, wie oben erwähnt, uns die 4 physiologischen Zahlenreihen der Tabelle liefern. Es sind dies die Kinder L... (1 und 2, bei Brust- und Kuhmilchernahrung), Wo... und Kl...tz. Da wir oben gesehen haben, dass die absoluten Zahlen des neutralen Schwefels zwar in geringem Grade — verglichen mit den Zahlen des sauren Schwefels —, aber doch erkennbar mit der Grösse des Gesamtschwefels schwanken, d. h. im oberen Theile der Tabelle im Allgemeinen etwas grösser sind als im unteren Theile, so dürfen wir die normalen Kinder immer nur mit ihren Nachbarn in der Tabelle, d. h. denen mit annähernd gleicher Gesamtschwefelausscheidung, vergleichen. Hierbei ergibt sich nun, dass gerade die Normalzahlen ihre Nachbarn nicht unwesentlich überragen; dies gilt sowohl für L... 2 und Kl...tz, als ganz besonders für Wo... und L... 1. Oder anders ausgedrückt:

1) Bei Malerba sind auch in beiden Versuchsperioden die Grössen der Gesamtschwefelausscheidung gleich; bei Kunkel sind dieselben nicht angegeben.

Unter den untersuchten Kindern mit annähernd gleicher Gesamtschwefelausscheidung wird von den gesunden mehr neutraler Schwefel ausgeschieden als von den kranken.

Da ich bisher nur über vier, d. h. verhältnissmässig wenige physiologische Daten verfüge, so muss ich es dahingestellt sein lassen, inwieweit jener Satz eine Verallgemeinerung zulassen wird. Eines geht aber für uns schon jetzt hervor: Der Befund einer verhältnissmässig grossen Neutralschwefelausscheidung bei Säuglingen kann nichts Pathologisches sein, wenn unter den von uns untersuchten Kindern gerade die gesunden ihn darbieten.

Wenn wir nun auf die Eingangs angestellten Erwägungen zurückgreifen, so müssen wir sagen, dass wir bei unsern Untersuchungen auf eine pathologische Steigerung der Neutralschwefelausscheidung nicht gestossen sind, dass sich also vermittelt derselben eine Störung der Oxydation des Eiweisses bei den magendarmkranken Säuglingen jedenfalls nicht herausstellt. Vielmehr sind wir genöthigt, eine andere Frage zu stellen: Warum wird bei gleicher Gesamtschwefelausscheidung von den untersuchten kranken Säuglingen weniger neutraler Schwefel ausgeschieden, als von den untersuchten «physiologischen»?

Mir scheint, dass dieses merkwürdige Verhalten, sofern durch weitere systematische Untersuchungen das Ergebniss der bisherigen ja nur casuistischen sich bestätigen lässt, am ehesten in der oben bereits angedeuteten Weise erklären liesse, nämlich vermittelt der Annahme einer verminderten Production von Galle, speciell des schwefelhaltigen Bestandtheiles derselben, der Taurocholsäure, von der wir durch die Untersuchungen von Jakobowitsch (25) und von Baginsky und Sommerfeld (26) wissen, dass sie unter physiologischen Verhältnissen sich in nicht unerheblicher Menge in der Säuglingsgalle vorfindet, nach Jakobowitsch sogar in relativ grösserer Menge als beim Erwachsenen.

Die Besprechung der Tabelle III erfordert nur wenige Worte. Auch hier ist natürlich das Procentverhältniss zwischen Aetherschwefelsäuren und Gesamtschwefelsäure ohne alle Be-

Tabelle III.

Aether-

Schwefelsäuren.

Name	Nr. der Krankengeschichte	Datum des Versuchs	Alter	Körpergewicht in Grammen	Ernährung	Durchschnittliche tägliche		Gesamt-H ₂ SO ₄ in Grammen BaSO ₄ pro die	Aether-H ₂ SO ₄ in Grammen BaSO ₄ pro die	Aether-H ₂ SO ₄ in % des Gesamt-H ₂ SO ₄	Stuhl und sonstige Bemerkungen
						Nahrungsmenge	Urinmenge				
Curt L...	X.	19.-20. VII. 99. 26.-30. VII. 99.	2 1/2 Mon. 2 3/4 Mon.	4850	Brust 2/3 Milch	810 600	650 640	0,1365 0,50304	0,0091 0,01024	6,6 2,0	Normaler Brustmilchstuhl. Normaler Kuhmilchstuhl.
Max Wo...	XVIII.	5.-7. VIII. 99.	4 1/4 Mon.	5700-5770	Brust	905	470	0,21714	0,013160	6,0	} Normaler Brustmilchstuhl.
Paul Kl...z	VII.	17.-19. VIII. 99.	2 Mon.	3920-3970	Brust	505	305	0,1159	0,016165	13,9	
Waldemar E...	II.	2.-5. VIII. 99.	4 1/2 Mon.	3020-3100	Malzsuppe (verdünnt)	570	240	0,20544	0,03504	17,0	2-3 X täglich schleimig, dünnbreiig, geruchlos.
Bruno R...	XIV.	8.-11. VIII. 99.	5 1/2 Mon.	4300-4400	Malzsuppe	600	245	0,21119	0,04312	20,4	3-5 X Stuhl ohne Besonderheiten.
Walther Mi...	XII.	22.-24. II. 99.	5 Mon.	5400-5420	Malzsuppe	1000	310	0,47962	0,06194	12,91	4 X täglich ohne Besonderheiten.
Max J...	VI.	24.-26. IV. 99.	4 Wochen	2950-3000	Malzsuppe (verdünnt)	490	295	0,13393	0,064015	47,7	} Stuhl 2-3 X täglich ohne Fäulnisgeruch.
		3.-6. V. 99.	5 Wochen	3050-2970	Malzsuppe	420	240	0,15336	0,04344	28,3	
Fritz G...	V.	7.-9. V. 99.	6 1/2 Mon.	3510	1/3 Milch + Haferschleim	750	460	0,57086	0,07682	13,8	Mehrmals täglich Stuhl ohne Besonderheiten.
Walther M...	XI.	8.-10. V. 99.	4 1/2 Mon.	4430-4400	1/3 Milch + Haferschleim	750	455	0,7735	0,09373	12,1	1 X täglich weisser, fester Stuhl.
Oscar W...	XVII.	29. VI.-1. VII. 99.	9 Wochen	3890	1/2 Milch + Haferschleim	500	335	0,502165	0,09246	18,5	Kein Stuhl entleert.
Emil P...	XIII.	28.-29. VI. 99.	8 Mon.	6040	1/2 Milch + Haferschleim 1 X Griess	800 (+1 X Gries)	525	0,844725	0,1219	14,6	2-3 X schöner gelber Stuhl.
Arthur A...	I.	3.-5. I. 98. 7.-9. I. 98.	3 Mon. 3 Mon.	2920 2980	1/3 Milch 1/3 Milch	730 750	440 520	0,1694 0,2496	0,04136 0,03744	24,4 15,0	3-4 X täglich Stuhl von starkem Fäulnisgeruch.
Hermann St...	XVI.	29.-31. I. 99. 3.-5. II. 99.	3 3/4 Mon. 4 Mon.	2930 2980-3080	1/3 Milch 1/3 Milch + Haferschleim	750 750	535 505	0,70401 0,63024	0,03317 0,04646	4,71 10,29	1-2 X täglich Stuhl von deutlichem Fäulnisgeruch.
Hermann Sch...	XV.	25./26.-27. 28. IV. 99. 16.-19. V. 99. 12.-15. VI. 99.	3 Mon. 3 1/2 Mon. 4 1/4 Mon.	4000 3600 3210-3170	1/3 Milch 3/5 Milch Brust	1025 640 460	570 340 160	0,43203 0,39916 0,21584	0,0171 0,04658 0,03696	3,9 11,7 16,9	4-5 X Stuhl, dünn, geruchlos. Starker Fäulnisgeruch.
Alfred Ge...	III.	9.-14. II. 99. 23.-26. III. 99.	7 Mon. 8 Mon.	4760-4770 5130-5210	Brust Brust + Malzsuppe	660 510 + 400	260 215	0,130001 0,394095	0,02717 0,035045	20,9 8,89	1-2 X Stuhl ohne Besonderheiten. 6 X täglich dünner, schleimiger Stuhl.
		24.-26. IV. 99.	9 Mon.	5290-5350	Brust 1/2 Milch Griess	160 575 (+1 X Gries)	310	0,86087	0,093	10,8	4-5 X täglich Stuhl ohne Besonderheiten.
Paul K...	IX.	19.-21. VIII. 99. 22.-23. VIII. 99.	5 Mon. 5 Mon.	4000-3610 3840-3870	Thee 1/2 Ziegenmilch + Mondamin	630	170 410	0,51272 0,28208	0,05066 0,13694	9,8 48,5	} Vergleiche die Krankengeschichte.
		24.-25. VIII. 99.	5 Mon.	3850-3930	1/2 Ziegenmilch + Mondamin	750	600	0,2004	0,0402	20,0	

deutung, da die Schwankungen der letzteren sehr erhebliche sind. Was die absoluten Mengen der gepaarten Schwefelsäuren betrifft, so sind sie im Allgemeinen sehr gering, am geringsten bei den drei gesunden Kindern (siehe die vier obersten Reihen der Tabelle), am grössten bei den älteren Säuglingen, die zum Theil schon eine Zukost von Griess erhalten; doch liegen alle Unterschiede innerhalb sehr geringer Grenzen. Ein Zusammenhang der Zahlen mit der Beschaffenheit der Stuhlentleerungen, wie mit der Art der Ernährung, ist nicht erweisbar. Nur in einem einzigen Falle, der sich auch klinisch erheblich abweichend von den anderen verhielt — es handelt sich um das Kind Paul K, Krankengeschichte VII —, kam eine bedeutende Aetherschwefelsäureausscheidung zur Beobachtung, die ohne Weiteres als pathologisch bezeichnet werden darf. Es gelang hier, wie aus der Tabelle hervorgeht, durch Eingabe von Gorit (Calciumsuperoxyd), welches sich in dieser Beziehung nach den Versuchen von Nencki und Zaleski (28) bei Hunden als wirksam erwiesen hatte, die Aetherschwefelsäuremenge herabzusetzen. In diesem einen Falle einer acuten Erkrankung dürfen wir also annehmen, dass es sich um eine pathologische Steigerung der Fäulnisvorgänge im Darne gehandelt hat. In allen übrigen Fällen von meist chronischem Verlaufe hat sich vermittelt der Aetherschwefelsäureausscheidung eine erheblichere Darmfäulnis nicht nachweisen lassen, so dass diese Untersuchungen keine Stütze für die eingangs erwähnten Biedert'schen (10) Anschauungen liefern.

Krankengeschichten.

I. Arthur A Ausgetragenes, hereditär nicht belastetes Kind. Ueber die drei ersten Lebensmonate ist nur so viel zu eruiren, dass das Kind $\frac{1}{4}$ Milch + Wasser zur Nahrung erhalten und, ohne Magendarmerscheinungen zu zeigen, an Körpergewicht immer mehr abgenommen haben soll. Am 29. XII. 1897 Aufnahme auf die Klinik im Alter von 3 Monaten. Körpergewicht 2870 g. Starke Abmagerung, schlaffe Bauchdecken. Erhält $\frac{1}{3}$ Milch, dabei täglich 3—4 mal gebundener Stuhl von starkem Fäulnisgeruch. Versuchstage 3.—5. und 7.—9. I. 1898.

II. Waldemar E Hereditär luetisches, aber angeblich ausgetragenes Kind, kam am 9. VI. 1899 im Alter von 11 Wochen in die Poliklinik, war bis dahin mit $\frac{1}{4}$ Milch — Anfangs mit Wasser, später

mit Haferschleim verdünnt — ernährt worden. Hatte fast dauernd Magendarmerscheinungen gezeigt und an Körpergewicht zusehends abgenommen. Zunächst 6 wöchentliche Inunctionskur. Ernährung: $\frac{1}{3}$ Milch + Haferschleim in 4stündlichen Pausen. Hierbei Körpergewichtsrückgang in 14 Tagen von 3570 g bis 3050 g und beginnende Furunkulose. Darauf poliklinische Ernährung mit Malzsuppe: Körpergewichtszunahme in 4 Wochen bis 3300 g. Darauf acute Erkrankung (Durchfall, Bronchitis). Abnahme auf 3050 g. Weiteres Umsichgreifen der Furunkulose. Am 31. VII. Aufnahme auf die Klinik. Ernährung: Weiter Malzsuppe. Dabei 2—3 mal täglich schleimiger, dünnbreiiger, nicht stinkender Stuhl. Während der Versuchstage 2.—5. VIII. Körpergewichtszunahme von 3020 g auf 3100 g. — Es handelt sich hier um ein blasses, mageres Kind mit dem ausgesprochenen Bilde der Atrophie, ohne positiven pathologischen Organbefund.

III. Alfred Ge... wurde am 8. XI. 98 auf die Klinik aufgenommen, 4 Monate alt, mit einem Körpergewichte von 5030 g. Ueber die Vorgeschichte nichts Besonderes zu eruiern. In den ersten drei Monaten trotz verschiedenster diätetischer und therapeutischer Massnahmen häufige Magendarmerscheinungen und Rückgang des Körpergewichtes auf ca. 4800 g. Darauf ausschliessliche Brusternährung bis zum 2. III. 99. (Körpergewicht 5010 g.) Von da ab wurde die Brusternährung allmählich durch Malzsuppe ersetzt, später Griess, Bouillon, Gemüse hinzugefügt, wobei bis Mitte Mai Zunahme auf 5460 g. Nun wiederum acute Erkrankung und Abnahme auf 4900 g (das gleiche Gewicht, wie etwa $\frac{1}{2}$ Jahr vorher). Von dann ab schliesslich bei $\frac{1}{2}$ Milch + Haferschleim und einer Mahlzeit Griess Körpergewichtszunahme bis auf 5660 g am 14. VI. 99. — Das Kind charakterisirt sich durch den monatelangen Gewichtsstillstand als ein im hohen Grade atrophisches.

IV. Max Gl... wird am 13. VI. 99 im Alter von 3 Monaten auf die Klinik aufgenommen, nachdem er die ersten vier Lebenswochen die Mutterbrust, dann Milch + Hafermehl als Nahrung erhalten und dabei besonders in letzter Zeit Magendarmerscheinungen gezeigt hatte. Gewicht bei der Aufnahme 3390 g. Ernährung: Malzsuppe. Dabei 4—5 mal täglich dünner Stuhl, bisweilen Erbrechen, aber gute Körpergewichtszunahme. Während der Versuchstage häufigeres Erbrechen und 6—7 mal wässeriger Stuhl, so dass unmittelbar darauf Theediät eingeleitet wurde. Danach nach 3tägiger Abnahme erneute gute Körpergewichtszunahme bei Malzsuppenernährung. — Auch hier handelt es sich um ein blasses ziemlich mageres Kind mit schlaffen Bauchdecken.

V. Fritz Gu... wurde am 20. I. 99, 3 Monate alt, 3370 g schwer, in poliklinische Behandlung gebracht, weil er bei der bisherigen Ernährung (Milchverdünnungen mit Haferschleim) Magendarmerscheinungen zeigte und nicht zunahm. Zunächst poliklinische Ernährung mit Malzsuppe bis zum 2. III. Körpergewichtszunahme von 3280 g auf 3980 g. Darauf Aufnahme auf die Klinik und weitere Zunahme bis zum 10. III.

auf 4250 g. Darauf mehrere acute fieberhafte Erkrankungen, in deren Gefolge dauerndes Siechthum (ausgebreitete Furunkulose), so dass während der Versuchstage, 7.—9. V., das Körpergewicht nur 3510 g beträgt. (Mit 6½ Monaten dasselbe Körpergewicht, wie etwa mit 3½ Monaten.) — Auch hier handelt es sich um ein elendes, abgemagertes, atrophisches Kind.

VI. Max J . . . wurde als ausgetragenes Kind durch Sectio caesarea geboren, von Anfang an künstlich genährt mit Milchverdünnungen, Hafergrütze, dann mit Malzsuppe. Mit 3 Wochen Aufnahme auf die Klinik. Körpergewicht 2770 g. Ernährung: Malzsuppe. Hierbei nach anfänglicher Zunahme langer Stillstand des Körpergewichtes auf 3000 g. Nie erhebliche Magendarmerscheinungen, nur zuweilen etwas Erbrechen. 2—3 mal täglich Stuhl ohne Fäulnissgeruch. — Kleines Kind in mässigem Ernährungszustande ohne pathologischen Organbefund.

VII. Paul K . . . kam am 25. V. 99 im Alter von 10 Wochen, 3870 g schwer, in poliklinische Behandlung. Hatte erst Mutterbrust, dann Milchverdünnungen erhalten, litt an Obstipation und multiplen Hautabscessen. Schnelle Besserung und anfängliche Zunahme bei ⅓ Milch + Zwieback, acute Erkrankung mit Durchfall und Abnahme bis auf 3690 g am 9. VI., wieder Reconvalescent und Zunahme bis 4350 g in den nächsten 6 Wochen. Hierauf wiederum acute Erkrankung ausserhalb unserer Behandlung. Nach vorübergehender Besserung und angeblicher Gewichtszunahme erschien nun das Kind am 18. VIII. mit einer neuen, schweren, acuten — seit drei Tagen bestehenden — Magendarm-erkrankung (täglich 11—12 spritzende, grüne Stühle). Eine Darmauspülung entleert ausserordentlich grosse Mengen stinkenden Kothes. Trotz 24stündiger Wasserdiät noch 8 wässrige Stühle und Erbrechen. Deswegen am 19. VIII. Aufnahme auf die Klinik mit einem Körpergewichte von 4000 g. Während der nächsten 48 Stunden Theediät, dabei im Ganzen 2 mal Stuhl, davon der zweite ein Theestuhl. Sodann ½ Ziegenmilch + Mondamin. Hierbei allmähliche Gewichtszunahme (21. VIII. 3610 g — 25. VIII. 3930 g) und Anfangs 3—4 mal täglich stinkender Stuhl. Vom 24. VIII. ab erhielt das Kind einen Zusatz von 0,18 g Gorit zu jeder Mahlzeit. Von da ab homogener, gelber Stuhl. — Es handelt sich um ein sonst kräftiges, während der acuten Erkrankung stark abgemagertes Kind.

VIII. Otto Kle . . wurde am 25. IV. mit 5½ Monaten wegen eines perianalen Abscesses auf die Klinik aufgenommen. Bei der Aufnahme 39,3 Temperatur und 5690 g Körpergewicht. Incision des Abscesses, Ernährung mit Malzsuppe. 3—4 mal täglich schöner Stuhl. Incisionswunde heilt. Doch während der nächsten Wochen Temperatur stets nahe an 38,0, ohne dass sich hierfür ein Grund finden liesse. Körpergewichtstillstand. — Es handelt sich um ein kräftiges Kind mit straffen Bauchdecken und gesunder Gesichtsfarbe. Während der Versuchstage ca. 38,0 Temperatur.

IX. Paul Kl...tz. Ammenkind, geb. den 22. VI. 99, während der ersten Lebenstage in der hiesigen Frauenklinik. Dann mit der Mutter Aufnahme in die Kinderklinik, zeigte während seines bisherigen Lebens, während dessen es 5 mal pro 24 Stunden an die Brust angelegt wurde, ein physiologisches Verhalten und eine regelmässige Körpergewichtszunahme.

X. Curt L... Ammenkind, geb. den 6. V. 99, zeigte in den ersten Lebenswochen eine leichte Magendarmstörung, während der kurze Zeit das Körpergewicht stillstand. Von da ab in jeder Beziehung normales Verhalten.

XI. Walther M... wurde mit $\frac{1}{4}$ Jahre und einem Körpergewicht von 3840 g am 15. III. 99 in die Poliklinik eingebracht. Bronchitis, Soor, schlechter Ernährungszustand. Während poliklinischer Beobachtung Reconvaleszenz. Am 3. V. Aufnahme auf die Klinik wegen acuter Erkrankung mit einem Körpergewicht von 4810 g. Ernährung: Erst 24 Stunden Wasserdiät (Abnahme auf 4450), dann $\frac{1}{3}$ Milch und Haferschleim bis zum 12. V. Abnahme bis auf 4390 und täglich spärlicher, weisser, fester Stuhl (am 6. V. kein Stuhl). Darauf Brusternährung: Körpergewichtstillstand. In der Folge erst $\frac{1}{3}$ Milch, dann $\frac{1}{2}$ Milch, bei welcher Ernährung die Zahl der Stühle 4—5 betrug und das Körpergewicht auf 3900 g herunterging. Darnach bei Ernährung mit Malzsuppe Körpergewichtszunahme. — Es handelt sich um ein Kind, dessen Körpergewicht während des Aufenthaltes auf der Klinik infolge einer acuten Erkrankung stark abnahm. Schlechter Ernährungszustand, blasse Farbe, schlaffe Bauchdecken.

XII. Walther Mi... wurde mit $4\frac{1}{2}$ Monaten auf die Klinik aufgenommen. Hatte Anfangs die Mutterbrust, dann Milch mit Haferschleim zur Nahrung erhalten. Hierbei seit 10 Wochen andauernde Verdauungsstörungen. Körpergewicht bei der Aufnahme 5270 g. Nach 24stündiger Theediät: Ernährung mit Malzsuppe. Keine Magendarmerscheinungen. (4 mal täglich Stuhl) — Kind in leidlichem Ernährungszustande, in Zunahme begriffen.

XIII. Emil P... Zwillingskind. Kam mit 3 Monaten in die Poliklinik wegen zeitweiligen Erbrechen und Obstipation bei 2stündlicher Ernährung mit Milch und Haferschleim. Damals am 9. I. 99 Körpergewicht 4620 g. In der Folge Otitis media chronica und andauernd Katarre der Luftwege; dennoch bei Ernährung mit $\frac{1}{2}$ Milch, $\frac{1}{2}$ Zwieback bis zum 15. V. Körpergewichtszunahme bis auf 6350 g. Darauf mehrfache acute Magendarmkrankungen, so dass das Kind am 22. VI. mit einem Gewicht von nur 5890 auf die Klinik aufgenommen wurde. 24stündige Theediät; dann $\frac{1}{2}$ Milch und Haferschleim und 1 mal Griess täglich. 2—3 mal schöner gelber Stuhl, ohne Fäulnissgeruch. Zunahme in 8 Tagen von 5890 auf 6150. — Wohlfinden und leidlicher Ernährungszustand.

XII. Bruno R... Tuberkulös belastet. Am 5. VIII. Aufnahme

auf die Klinik. Alter: $5\frac{1}{2}$ Mon. Körpergewicht 4440 g. Stets mit Milch und Mehl ernährt. Hatte mit 7 Wochen Furunkulose, mit 2 Monaten Masern, seitdem fortdauernde Magendarmerscheinungen und Körpergewichtsabnahme, zuletzt auch Husten. Nach anfänglicher Theediät: Malzsuppe. Dabei beginnende Zunahme des Körpergewichtes. Täglich 3—5 mal Stuhl. — Mässig genährtes, sehr blasses Kind ohne pathologischen Organbefund.

XV. Hermann Sch... wurde am 24. IV. 99 11 Wochen alt, 4140 g schwer auf die Klinik aufgenommen. Ausser einer Bronchitis und einer Leistenhernie an dem gut genährten Kinde nichts Besonderes. Bis zum 20. V. Ernährung: $\frac{1}{3}$ Milch (8 Mahlzeiten). Dabei täglich 4—5 mal Stuhl und mehrmals Erbrechen. Körpergewichtsabnahme auf 3530. Darauf Brusternährung: Weiter Magendarmerscheinungen und Abnahme auf 3050 am 3. VI. Dann allmähliche Reconvalescenz.

XVI. Reinhold St... Zwillingkind (ausgetragen) asphyktisch geboren, wird wegen eines Bruches mit $3\frac{1}{2}$ Monaten 3040 g schwer in die Poliklinik eingebracht, 3 Tage später mit einem Körpergewicht von 3140 g auf die Klinik aufgenommen. Ernährung: Erst $\frac{1}{3}$ Milch mit Wasser, dann mit Haferschleim. Im allgemeinen Körpergewichtsstillstand. 1—2 mal täglich Stuhl von deutlichem Fäulnissgeruch. — Stark abgemagertes Kind mit schlaffen Bauchdecken.

XVII. Oscar W... kam am 29. V. 99 in die Poliklinik, $4\frac{1}{2}$ Wochen alt, 4210 g schwer. Hatte bisher 8 mal täglich $\frac{3}{5}$ Milch erhalten, ohne erhebliche Magendarmerscheinungen zu zeigen. Ernährung: 5 mal täglich $\frac{1}{3}$ Milch. 14 Tage später schwere acute Magendarmerkrankung. Nach 3 Tagen Aufnahme auf die Klinik. (Körpergewicht 4120). Anfangs Wasserdiät. Dann $\frac{1}{3}$ Milch, später $\frac{1}{2}$ Milch. Abklingen der Magendarmerscheinungen, doch nach anfänglicher Abnahme bis auf 3880 anhaltender Gewichtsstillstand. — Es handelt sich um ein blasses acut abgemagertes Kind ohne positiven pathologischen Organbefund.

XVIII. Max W... Ammenkind, geboren den 30. III. 99. Zeigte sein ganzes Leben hindurch ein physiologisches Verhalten, abgesehen davon, dass es bisweilen unmittelbar nach dem Trinken ein wenig von der Mahlzeit erbrach. Die Ernährung bestand stets in 5 Mahlzeiten pro Tag.

Litteraturverzeichniss.

1. A. Keller, Malzsuppe, eine Nahrung für magendarmkranke Säuglinge. — Jena 1898. (Verlag von Gustav Fischer).

2. Stadthagen, Ueber das Vorkommen der Harnsäure in verschiedenen thierischen Organen, ihr Verhalten bei Leukämie und die Frage ihrer Entstehung aus den Stickstoffbasen. — Virchow's Archiv, Bd. 109.

3. Ken Taniguti, Ueber den Einfluss der Alkalien auf die Oxydationen im Organismus. — Virchow's Archiv Bd. 117.

4. Heffter, Die Ausscheidung des Schwefels im Harn. Pflüger's Archiv Bd. 38.

5. Javein, Zur Frage über den Einfluss des doppelkohlensauren resp. citronensauren Natriums, in grossen Dosen gegeben, auf die Menge des neutralen Schwefels und der Aetherschwefelsäuren des Harns bei gesunden Menschen. — Zeitschr. f. Klin. Med. Bd. 22.

6. Rudenko, Ueber das Verhalten des neutralen Schwefels bei Stoffwechselstörungen und über die Oxydation derselben. Virchow's Archiv. Bd. 125.

7. Savelieff, über den Einfluss des Eiweisszerfalls auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels. — Virchow's Archiv Bd. 136.

8. Harnack und Remertz, Ueber die Beeinflussung der Schwefel- und Stickstoffausscheidung durch das Chloralhydrat und Amylenhydrat. Fortschritte der Medicin Bd. 11, Nr. 7.

9. Reale und Boery, Ueber die Aenderungen im Stoffwechsel durch Sauerstoffmangel im Organismus. — Rivista clinic. et terap. 1. Mai 1894 (nach Maly's Jahresber. Bd. 24).

10. Biedert, Die Kinderernährung im Säuglingsalter. Stuttgart. (Verlag von Ferdinand Enke).

11. Thiemich, Ueber Leberdegeneration bei Gastroenteritis. — Ziegler's Beiträge z. patholog. Anatom. und allgem. Pathologie. Bd. XX.

12. Besnea, Le foie dans les dyspepsies gastro-intestinales chroniques des enfants. — Arch. des sciences med. mars 1899.

13. Terrien, Etude anatomo-pathologique du foie dans la gastroenterite des nourrissons. — Thèse de Paris, mars 1899.

14. Kunkel, Ueber den Stoffwechsel im Säugethierkörper. — Pflüger's Archiv Bd. 14.

15. Lépine (mit Guérin und Flavard), Sur un nouveau symptome de trouble de la fonction biliaire. — Revue de med. 1881.

16. Reale und Velardi, Ueber die Ausscheidung des neutralen Schwefels durch den Harn. — Studii di clinic. med. Napoli 1895 (nach Maly's Jahresber. Bd. 26).

17. J. Munk, Physiologisch-chemische Mittheilungen. — Virchow's Archiv Bd. 69.

18. Mester, Beiträge zur Kenntniss der Cystinurie. — Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. XIV.

19. Kast und Mester, Ueber Stoffwechselstörungen nach länger dauernder Chloroformnarkose. — Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 18.

20. Beck und Benedikt, Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelausscheidung. — Pflüger's Archiv Bd. 54.

21. Stadthagen, Zur Kenntniss der Cystinurie. — Virchow's Archiv Bd. 100.

22. Salkowki, Ueber die Entstehung der Schwefelsäure und das Verhalten des Taurins im thierischen Organismus. Virchow's Archiv, Bd. 58.

23. J. Munk, Ueber den Einfluss angestrenzter Körperarbeit auf die Ausscheidung der Mineralstoffe und der Aetherschwefelsäuren. — Du Bois-Reymond's Archiv. physiolog. Abtheil. 1895.

24. Benedikt, Ueber die Ausscheidung des Schwefels in pathologischen Zuständen. — Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 36.

25. Malerba, Sul contegno del sulfo proteico nell' organismo. — Rendic. d. R. Ac. Sc. fis. e matem. d. Napoli, Fasc. II, 1897.

26. Jakobowitsch, Von den quantitativen Bestandtheilen der Galle bei den Neugeborenen und Säuglingskindern. — Jahrbuch f. Kinderheilkunde, Bd. 24.

27. Baginski und Sommerfeld. Zur Chemie der kindlichen Galle. — Archiv f. Kinderheilkunde, Bd. 19.

28. Nencki und Zaleski, Ueber das Verhalten des Benzoyl- und des Calciumsuperoxyds im Verdauungskanal des Menschen und des Hundes. — Zeitschr. f. physiolog. Chemie, Bd. XXVII.
