(Aus dem Kaiserin Auguste Victoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche [Direktor: Prof. Langstein].)

Ernährungsversuche mit Friedenthalscher Milch.

Von

Oberarzt Dr. Hans Bahrdt,

stellvertr. Direktor.

(mit Unterstützung der Herren **Bamberg, Edelstein und Hornemann**).

Mit 7 Textfiguren.

(Eingegangen am 28. Dezember 1913.)

Ersatzmittel der Muttermilch stehen nicht gerade in gutem Ruf. Namentlich im letzten Jahrzehnt galt es fast als ein unkritisches und unwissenschaftliches Unternehmen, die Frauenmilch nachzuahmen, um auf diesem Wege zu einer neuen verbesserten Säuglingsnahrung zu gelangen. Die Versuche, die künstliche Säuglingsernährung zu verbessern, sind an sich ja wahrscheinlich schon so alt wie die künstliche Ernährung überhaupt. Sie beginnen schon mit der rein empirischen Milchverdünnung vor Jahrhunderten und imitieren mit Bewußtsein die Frauenmilch, seit überhaupt Analysen der Frauenmilch bekannt sind. Man kann also sagen, daß, obwohl die Bestrebungen nach einer künstlichen „Frauenmilch“ in den letzten Jahrzehnten verpönt waren, doch auch heute fast alle künstlich genährten Säuglinge mit einer Nahrung aufgezogen werden, die ursprünglich eine Imitation der Frauenmilch sein sollte.

Die Zeit ist ja längst vorüber, in der man das menschliche Können soweit überschätzte, daß man glaubte mit den künstlichen Milchmischungen die Brustnahrung annähernd ersetzen zu können. Zwar pflegt man zu sagen, daß im Durchschnitt Säuglinge, die wenigstens sechs Wochen die Brust erhalten haben, künstlich aufgezogen werden können. Aber diese Behauptung dürfte auf die große Masse und auf die überwiegenden Bevölkerungsverhältnisse kaum zutreffen. Was im sogenannten Privathaus, d. h. in guten Gesundheits- und Pflegeverhältnissen „durchschnittlich“, d. h. auch nicht immer gelingt, ist bei der Mehrzahl der Säuglinge nicht möglich. Vor allem aber dürfen wir die spätere Beschaffenheit der

Flaschenkinder nicht außer acht lassen, die, auch wenn sie am Leben bleiben, nur bei besonders guter Veranlagung und unter günstigen Gesundheits- und Pflegeverhältnissen, also auch nur in der Minderzahl der Fälle, an die der Brustkinder heranreicht. Selbstverständlich ist die nächste Folgerung aus dieser Tatsache die, die Brustnahrung immer und immer wieder in den Vordergrund aller den Säugling betreffenden hygienischen Bestrebungen zu stellen. Dieselben Tatsachen aber rechtfertigen auch immer wieder die Versuche, die Frauenmilch durch eine noch bessere künstliche Nahrung, als es die gewöhnlichen Milchmischungen sind, zu ersetzen.

Vielleicht ist die unberechtigte Überschätzung der künstlichen Mischungen, die jahrzehntelang im vorigen Jahrhundert bestand, daran schuld, daß die Versuche in dem letzten Jahrzehnt im großen ganzen liegen geblieben sind. Diese Unterlassung ist bis zu einem gewissen Grade nützlich gewesen, insofern die Lehre von der Unersetzbarkeit der Frauenmilch sehr wirksam die Stillpropaganda unterstützt. Veranlassung für den Stillstand in der genannten Richtung waren ferner zweifellos die neuentdeckten und weiter verbesserten Heilnahrungen, die ja noch im Vordergrund des Interesses bei den Ärzten stehen. Für die Verwendung bei chronischen und akuten Verdauungsstörungen und selbst bei Infektionskrankheiten scheinen sie bis zu einer gewissen Vollkommenheit entwickelt zu sein, wie die Buttermilch, die Malzsuppe und die Eiweißmilch. Alle sind auch als künstliche Nährgemische, häufig auch mit Erfolg, verwendet worden, sogar auch dort, wo die Indikation zu ihrer Verabreichung lediglich in dem Mangel an Frauenmilch bestand. Es erscheint daher notwendig zu betonen, daß zu ihren bestimmten wenn auch ausgedehnten Indikationsgebieten, die sich aus ihrer Zusammensetzung ergeben, nicht die allgemeinste gehört, die Frauenmilch beim gesunden Säugling nach Möglichkeit zu ersetzen. Keine der genannten Heilnahrungen kann auch von Laien ohne Gefahr längere Zeit als normale Nährmischung verwendet werden. Das eben Gesagte gilt übrigens wohl auch für die gewöhnlichen Milchmischungen. Ihre Verwendung erfordert genau so wie z. B. die der Buttermilch und Malzsuppe eigentlich eine regelmäßige ärztliche Aufsicht, wie sie ja auch für den Teil der Bevölkerung, der die Fürsorgestellen besucht, jetzt als notwendig angesehen wird.

Die gewöhnlichen Milchmischungen sind zweifellos sehr verschieden zu bewerten, je nachdem sie in der Familie mit ärztlicher Aufsicht oder ohne eine solche oder in einem Säuglingsheim mit „gesunden“

Kindern verwendet werden. Im Säuglingsheim zeigt sich trotz ärztlicher Aufsicht, wie mangelhaft noch unsere gewöhnlichen Milchmischungen sind. Ist es doch sogar schwer, sogenannte Normalkurven von künstlich mit den gewöhnlichen Milchmischungen genährten Kindern zu gewinnen, auch wenn infektiöse Erkrankungen die Entwicklung nicht stören. Im Krankenhaus kann man heutzutage mit Leichtigkeit gute Malzsuppen- und Buttermilch-Gewichtskurven bei rekonvaleszenten Kindern sehen, welche die meisten Halbmilch- und Zweidrittelmilchkurven der sogenannten „gesunden“ Flaschenkinder übertreffen. Aber ein Kind 6—9 Monate lang mit Buttermilch oder Malzsuppen zu ernähren, dürfte schwierig sein und wird auch wohl von niemand empfohlen.

Es bleibt also trotz aller glänzenden Erfolge unserer Heilnahrungen noch eine große Lücke, die der normalen Säuglingsnahrung für gesunde Kinder, denen die Frauenmilch fehlt, und es hieße die Augen verschließen, wollte man sich mit dem Vorhandensein passender Heilnahrungen für fast alle Möglichkeiten trösten. Uns fehlt eine einheitliche Nahrung für all die zahlreichen Kinder, welche noch nicht krank sind, aber künstlich genährt werden müssen, eine Nahrung, die den Ernährungsstörungen der Flaschenkinder viel mehr vorbeugt als dies durch die gewöhnlichen Milchmischungen möglich ist. Dieses Ziel mag unerreichbar scheinen, mancher wird es sogar wohl als utopistisch bezeichnen. Man wird einwenden: Selbst wenn die Technik und die Kenntnisse von der Zusammensetzung der Frauenmilch zur Erreichung des genannten Zieles ausreichen sollten, so würden die Kosten der Nahrung zu hoch und die Herstellung zu umständlich sein. Diesem Einwand darf man aber entgegenhalten, daß man möglicherweise auch mit einer Nahrung, die nur teilweise, sagen wir nur zu $\frac{9}{10}$ der Frauenmilch ähnlich ist, in der man einige besondere Schwierigkeiten machende Faktoren außer acht läßt, praktisch die gleichen Erfolge haben kann wie mit der Frauenmilch. Vielleicht sind manche der Eigenheiten der Frauenmilch, die uns unnachahmbar erscheinen, nur von wissenschaftlicher und weniger von praktischer Bedeutung. Die größere Schwierigkeit der Herstellung würde sich möglicherweise gar nicht auf die im Hause herzustellenden Mischungen beziehen, sondern nur auf das, was von der milchwirtschaftlichen Technik zu leisten wäre. Das Verfahren im Hause würde im Gegenteil vielleicht einfacher sein, da ja, wenn das Ziel erreicht ist, die stets unvollkommene und ohne ärztliche Aufsicht oft gefährliche Methode

der Anwendung verschiedener Milchmodischungen für verschiedene Alter wegfallen würde. Und was die Furcht vor der Kostspieligkeit betrifft, so kann man sich mit der Hoffnung trösten, daß im Laufe der Zeit die Stillpropaganda so weit Erfolge haben wird, daß für die noch übrigbleibende hoffentlich nicht mehr so große Zahl künstlich zu ernährenden Kinder größere Mittel zur Verfügung stehen.

Auch wir halten die ideale künstliche Säuglingsernährung noch für ein Zukunftsproblem, aber durchaus nicht für einen unerfüllbaren Traum. Es wird zwar in absehbarer Zeit nicht möglich sein, eine „künstliche“ Frauenmilch herzustellen, aber es scheint nicht unmöglich, eine praktisch der Frauenmilch viel näherkommende künstliche Nahrung herzustellen als es die einfachen Milchmodischungen sind.

Unsere zunehmenden Kenntnisse der chemischen Eigenschaften der Frauenmilch haben uns ja nicht nur neue Schwierigkeiten bei den Imitationsversuchen, sondern auch neue erfüllbare Aufgaben gebracht. Hat auch die gewonnene Erkenntnis der Verschiedenheit der Fette von Frauen- und Kuhmilch uns gelehrt, daß das Frauenmilchfett wahrscheinlich durch einen anderen Stoff nicht völlig ersetzt werden kann, so haben wir doch andererseits aus den neuen Mineralanalysen eine ganze Reihe chemischer Besonderheiten kennen gelernt, welche bisher noch nicht oder in einer ganz groben, mehr entstellenden als nachahmenden Weise berücksichtigt wurden, während die Fortschritte der Physiologie und Chemie uns damit vertraut machen, daß diese längst bekannten, aber vom Pädiater bei der Herstellung der künstlichen Säuglingsnahrung für das gesunde Kind nicht genügend berücksichtigten Stoffe wahrscheinlich für Stoffwechsel und Wachstum und damit auch für die Verhütung von Erkrankungen von ganz enormer Wichtigkeit sind.

Es ist wohl nur aus der hochgradigen Skepsis, welche die Kinderärzte infolge ihrer praktischen Mißerfolge beherrschte, zu erklären, daß als erster kein Kinderarzt, sondern ein Physiologe, Friedenthal, zum erstenmal nach langer Zeit es wieder wagte, vom rein theoretischen Standpunkt, ausgehend von der Zusammensetzung der Frauenmilch, eine neue Säuglingsnahrung zusammenzusetzen.

Selbst wenn wir die Unmöglichkeit, die Frauenmilch, auch nur zu $\frac{9}{10}$, nachzuahmen, zugeben müßten, dürften wir die Versuche dazu nicht aufgeben im Hinblick auf die enorme Wichtigkeit der Frage und in Anbetracht der praktischen Unvollkommenheit unserer künstlichen Säuglingsnahrung. Diskutabel ist allerdings, ob es nun richtiger

ist, die guten und schlechten Erfahrungen, die auf diesem Gebiete schon vorliegen, zu verwerten oder sie, wie es Friedenthal getan hat, bewußt zu vernachlässigen und vom rein theoretischen Standpunkt aus die Arbeit neu in Angriff zu nehmen. Friedenthal hat als einziger in letzter Zeit den letztgenannten Weg beschritten und streng eingehalten. Er hat alles berücksichtigt, was sich auf Grund unserer Kenntnisse von der Frauenmilch heutzutage berücksichtigen läßt unter Einhaltung einer praktisch möglichen technischen Verwertbarkeit, und er hat nichts von den früheren Erfahrungen der künstlichen Nahrungen und Heilnahrungen berücksichtigt, z. B. nicht mehr die Forderung, für verschiedene Altersstufen verschiedene Mischungen zu benutzen, nicht mehr die Gefährlichkeit des Milchzuckers in hohen Dosen bei Kuhmilch und Kuhmilchmischungen, nicht mehr die Gefahr eines hohen Fettgehaltes; auch die andersartige Gerinnung des Caseins blieb a priori unberücksichtigt. Das ist der prinzipiell wichtige Unterschied des Friedenthalschen Versuches gegenüber den zahlreichen bisherigen Versuchen, daß er nicht sein Augenmerk auf eine bestimmte zu befürchtende Schädlichkeit richtete sondern sich lediglich die Frauenmilch zum Vorbild nahm.

Außerdem unterscheidet sich der Friedenthalsche Versuch von den früheren Versuchen der Kinderärzte und Chemiker, die ja meist nun alle 10—20 Jahre zurückliegen, noch durch die gründliche und außerordentlich geschickte Verwertung der modernen Frauenmilch-Chemie und besonders durch die Benutzung der modernen physikalisch-chemischen Tatsachen¹⁾.

Versuchen wir aus vorstehenden historischen und theoretischen Betrachtungen uns klarzumachen, wie zurzeit das Problem der Herstellung einer künstlichen Säuglingsernährung liegt, so können wir das etwa folgendermaßen ausdrücken: Erstens, die Frauenmilch ist das einzige ideale, wohl in absehbarer Zeit nicht zu ersetzende Nahrungsmittel; zweitens: nach unseren heutigen chemischen Kenntnissen und Methoden können wir die Frauenmilch jetzt viel weitgehender nachahmen als früher; drittens: diese praktisch bestmögliche Nachahmung hat bis jetzt noch kein Kinderarzt vorgenommen oder probiert. Der Physiologe Friedenthal hat das als erster getan; viertens: der Pädiater

¹⁾ Die theoretischen Grundlagen finden sich in dem Vortrage Friedenthals in der Berliner Physiologischen Gesellschaft vom 18. Februar 1911. Centralbl. f. Physiol. Bd. 24, Nr. 15, ferner Berl. klin. Wochenschr. 48, S. 1507, 1911 und 48, S. 1398, 1911 und Münch. med. Wochenschr. Bd. 58, 2385. 1911.

muß diese neue Nahrung praktisch erproben und entscheiden, ob mit ihr ein Fortschritt gewonnen ist, welcher uns berechtigt, sie über die gewöhnlichen Milchmischungen zu stellen; erreicht sie dieses praktische Ziel noch nicht, so ist zu untersuchen, ob der Weg überhaupt der richtige ist, nach dem Vorbild der Frauenmilch zu einer einheitlichen künstlichen Säuglingsnahrung zu gelangen, welche praktisch der Frauenmilch näher steht, als unsere jetzigen künstlichen Narmischungen.

Als daher Friedenthal an uns mit dem Vorschlag herantrat, seine Säuglingsmilch praktisch zu erproben bzw. sie weiter zu vervollkommen, gingen wir gern auf seinen Vorschlag ein; hatte doch schon Friedenthals Vortrag in der Physiologischen Gesellschaft in Berlin in uns die Überzeugung geweckt, daß auf diesem Wege Fortschritte zu erwarten seien.

Bevor Friedenthal zu uns kam, hatte er sich bereits mit Schloss in Verbindung gesetzt, und dieser hatte schon auf der Naturforscherversammlung in Königsberg 1910 über die ersten Resultate mit dem „Friedenthalschen Milchserum“ berichtet. Er hatte zunächst zwar ermutigende, doch später ungünstige Resultate und verließ die Friedenthalsche Milch wieder, um darauf nach dem Friedenthalschen Prinzip der Molkenadaption seine eigene Säuglingsnahrung herzustellen. Manches von dem, was wir oben über die theoretische Seite der Frage gesagt haben, hat Schloss in ähnlicher Weise in seinem Buche über „Säuglingsernährung“ ausgesprochen. Schloss steht theoretisch genau auf dem gleichen Standpunkt wie Friedenthal und wir. In der Praxis ist es ihm leider genau so gegangen wie manchem Pädiater vor ihm. Er hat in seiner molkenadaptierten Milch bereits wieder einen Seitenweg eingeschlagen, der ihn allerdings zu guten praktischen Erfolgen führte. Ich spreche daher von einem Seitenweg auch nur in bezug auf das obengenannte Ziel einer möglichst vollkommenen Nachahmung der Frauenmilch. Als seine Säuglinge bei der Ernährung mit Friedenthalscher Milch nicht genug zunahmen und oft Dyspepsien bekamen — es war das vor der Zeit, als wir die Milch prüften —, stellte er sich selbst eine ähnliche Milch her, in der anfangs außer den Salzen auch Eiweiß und Kohlehydrate — wie in der Friedenthalschen Milch — der Frauenmilch adaptiert waren. Als aber die Erfolge, wenigstens bei Anstaltskindern, auch hier ausblieben, behielt er nur die Molkenadaption streng bei und ersetzte den Milchzucker zum Teil durch andere Kohlehydrate (Nährzucker, Mondamin), führte auch

Mischungen verschiedenen Zuckergehaltes für ältere und jüngere Kinder ein. Der Anlaß zu dieser dem Prinzip widersprechenden Änderung waren häufig beobachtete Gewichtsstillstände und wieder die Gefahr der Dyspepsien. Der Milchzucker wurde als die Ursache angesehen, weil nach dessen Ersatz durch andere Kohlehydrate sich Erfolge sofort einstellten. Da unsere eigenen Erfahrungen nicht gegen die Eignung des hohen Milchzuckergehaltes der Friedenthalschen Milch sprechen, halten wir es doch für denkbar, daß damals vielleicht noch andere Faktoren mitgewirkt haben. Die Molkenadaptation, das Wesentlichste an der Schlossschen neuen Nahrung, stammt von Friedenthal. In der Ausführung, d. h. der möglichst vollkommenen Nachahmung der Mineralzusammensetzung hat Schloss wohl sogar Friedenthal noch übertroffen, da er den absoluten Zahlen der Frauenmilch näher kommt als Friedenthal, welcher noch mit den älteren, jetzt als zum Teil falsch erkannten Frauenmilchanalysen rechnete. Friedenthal legte auch das Hauptgewicht auf die Korrelation namentlich der wichtigsten Kationen (Na, Ca und K) und gab anfangs absichtlich mehr Salze, als der Frauenmilch entsprechen, und zwar aus Vorsicht, um ja einer Unterernährung vorzubeugen. Friedenthal bezeichnete übrigens damals selbst sein Verfahren in dieser und mancher anderen Beziehung als noch verbesserungsfähig. Die ungenügenden Erfolge, die Schloss seinerzeit mit der Friedenthalschen Säuglingsmilch hatte, erklären sich nach unserer Meinung vielleicht daraus, daß damals die Herstellung der Friedenthalschen Milch von der betreffenden Molkerei noch nicht tadellos durchgeführt wurde. Wir können das nicht beweisen, halten uns aber zu dieser Vermutung für berechtigt, weil wir gleichfalls noch ein Jahr später Perioden, sogar mehrmonatliche, erlebt haben, in denen die Herstellung in rein chemischer und hygienischer Beziehung sehr mangelhaft war.

Der Beginn unserer Versuche fiel offenbar nicht in eine solche schlechte Periode der Herstellung, so daß wir, auch als dann später eine solche eintrat, die Versuche nicht sofort wieder fallen ließen. Wir hatten also in dieser Beziehung mehr Glück als Schloss. Wir hielten uns für verpflichtet, zunächst möglichst viel Material zu sammeln. Wir verzichteten daher zunächst absichtlich darauf, die Mängel teils theoretischer, teils technisch-hygienischer Natur, die uns bekannt waren, abzustellen. Schienen doch gerade die Erfahrungen einer solchen technisch noch unvollkommenen und doch offenbar auffallend brauchbaren Säuglingsnahrung besonders wertvoll. Die praktische Brauch-

barkeit, die relative Ungefährlichkeit, wurden dadurch bewiesen. Darauf kommt es bei einer Nahrung, die für das gesunde, nicht ärztlich beaufichtigte Flaschenkind bestimmt ist, doch sehr an; denn man muß mit den gleichen Unvollkommenheiten bis zu einem gewissen Grade auch in der Praxis rechnen. Welcher Art die noch bestehenden Unvollkommenheiten waren, soll unten näher besprochen werden. Es wird sich zeigen, daß bei dieser Gelegenheit auch für ganz andere Probleme recht interessante Erfahrungen gesammelt werden konnten.

Zunächst soll die neue Nahrung, wie wir sie kennen lernten, in theoretischer und praktischer Hinsicht charakterisiert werden. Friedenthal gibt über die Herstellung und Verwendungsart seiner Milch das folgende an:

330 ccm Magermilch werden versetzt mit 660 ccm Wasser; 58 g Milchzucker, 1,8 g Molkereizusatzsalz (bezogen von Dr. Laboschin, Berlin NW, Levetzowstr. 23), dazu so viel Milchfett, daß die Mischung 4,5% Fett enthält. Die mit Zucker, Salz und Wasser versetzte Magermilch wird dreimal durch die Zentrifuge gesandt zum Sterilisieren, dann pasteurisierter Rahm in genügender Menge zugesetzt. Die fertige Milch ist 40° C warm zu geben, ohne daß sie gekocht oder mit irgendwelchen Zusätzen versehen wird. Im Haushalt ist die fertige Milch kalt aufzubewahren. Das Molkereizusatzsalz enthält:

- 2 Teile Chlorkalium,
- 1 Teil Dikaliumphosphat,
- 1 Teil Monokaliumphosphat.

(Von dem fehlenden K werden $\frac{2}{4}$ durch Chlorkalium, $\frac{1}{4}$ durch Dikaliumphosphat, $\frac{1}{4}$ durch Monokaliumphosphat ersetzt.)

Originell und eine Erfindung Friedenthals war die nur partielle Hitzesterilisierung der Nahrung. Friedenthal glaubte nachgewiesen zu haben, daß in Magermilch die Bakterien, speziell die Tuberkelbacillen, lediglich durch Zentrifugieren genügend entfernt werden können und pasteurisierte daher nur den Rahm, in dem dies nicht gelingt. Er erreichte dadurch, daß die wesentlichsten Bestandteile der Milch nicht erhitzt werden. Wir glaubten ohne Bedenken eine so abweichend sterilisierte Nahrung verwenden zu können, weil die Milch aus einer Molkerei stammte, in der Tuberkulose ferngehalten wird, außerdem weil uns Friedenthal durch seine eigenen an einem größeren Kindermaterial erzielten Resultate überzeugt hatte, daß auch keine schweren Zufälle durch andere Zersetzungen zu erwarten waren. Wir haben

aber der bakteriologischen Seite noch unsere besondere Aufmerksamkeit zugewandt und haben über $1\frac{1}{2}$ Jahre lang die K. Fr.¹⁾ fast täglich auf ihren Keimgehalt und nahezu ebenso regelmäßig auf den Säuregrad untersucht. Dabei zeigte sich, daß der Keimgehalt doch sehr oft ein ziemlich hoher war. Auf einer besonderen Tafel (Tab. I) sind die Keimzahlen eines bestimmten Zeitabschnittes

Tabelle I.

Keimzahl und Säuregrad der Friedenthalschen Kuhmilch
(bestimmt im K. A. V. H. 1912 und 1913).

Fig. 1.

verzeichnet, und man sieht, daß auch im Winter gelegentlich Werte von 100 000 Keimen und darüber vorkamen, im Sommer dagegen und auch schon zu Beginn der warmen Jahreszeit oft und manchmal lange Zeit ganz erhebliche, zum Teil enorme Keimzahlen sich fanden. Dementsprechend war auch der Säuregrad manchmal wochen- und monatelang über 6,0, ja es kam sogar einige Male vor, daß die Milch, wenn sie auf die Säuglingsstation gelangte, bereits sauer schmeckte. Die Milch war also in hygienischer Beziehung nicht einwandfrei; aber wir können behaupten, daß niemals Störungen beobachtet wurden, die mit Sicherheit durch diesen Keimreichtum und die Säure der K. Fr.

¹⁾ K. Fr. bedeutet Kuhmilch nach Friedenthal.

entstanden sind, ja daß wir sogar sehr oft Dutzenden von Kindern längere Zeit hindurch die keimreiche Milch gegeben haben, ohne daß auch nur das geringste Auffallende den Kindern anzumerken war, eine Tatsache, die auf das Problem der Verdauungs- und Ernährungsstörungen infolge verdorbener Nahrung ein recht interessantes Licht wirft. Nicht einmal mit der Nahrungsverweigerung, die auch bei der K. Fr. gelegentlich vorkam, noch mit dem recht häufig beobachteten Speien oder Erbrechen der Nahrung stand die bakteriologische Beschaffenheit der Milch in einem erkennbaren zeitlichen und ursächlichem Zusammenhang, ebensowenig mit den gleichfalls häufigen schlechten Stühlen. Für die eben genannten klinischen Symptome, die übrigens auf das Gedeihen und die Stimmung der Kinder fast ausnahmslos ohne irgendwelche Wirkung waren, müssen vielmehr ganz andere Eigenschaften der Nahrung oder der Anwendungsweise zur Erklärung herangezogen werden, z. B. für das Speien in einem großen Teil der Fälle wohl eine oft vorgekommene, aber ohne Schaden verlaufene Überernährung mit der sehr gehaltreichen Nahrung. (Vgl. S. 323 ff.) Es fand also zeitweise eine Infektion der Milch statt, die offenbar mit der komplizierteren Herstellung, wahrscheinlich aber auch mit der noch geringen Verwendung der Milch zusammenhing. Ob außerdem die Nahrung noch an sich, d. h. auf Grund ihrer besonderen chemischen Konstitution leichter zersetzlich ist, ist schwer zu sagen. Einige Male konnten wir durch getrennte chemisch-bakteriologische Untersuchungen von frisch gelieferter und auf den Säuglingsstationen einige Stunden oder $\frac{1}{2}$ Tag lang aufbewahrter Milch feststellen, daß auch in dem Eisschrank gewöhnlicher Art noch eine weitere Vermehrung der Keime um das Vielfache und eine Säuerung um das Zwei- bis Dreifache stattfand.¹⁾

Wir haben außer der Keimzahl aber auch noch die Tuberkelbacillen besonders berücksichtigt und die Milch wiederholt daraufhin untersucht, und zwar zahlreiche Proben von Rahm und Sediment getrennt, mikroskopisch und im Tierversuch. Die Untersuchung war stets negativ (Stabsarzt Dr. Hornemann).

Der Geschmack der Milch ist sehr angenehm (auch für Erwachsene im Gegensatz zu manchen Heilnahrungen). Manchmal erinnert der Geschmack etwas an Nußgeschmack, was wohl mit einer leicht zustande kommenden Veränderung des Fettes zusammenhängen mag,

¹⁾ Seit 1913 wird im Juli bis August die Milch pasteurisiert. An einer weiteren Verbesserung der mechanischen Entkeimung ohne Erhitzen wird von Friedenthal gearbeitet.

wie sie auch in der Frauenmilch beobachtet wird. Wenn die Milch sauer war, so war auch dieser Geschmack manchmal bis zu einem schwach ranzigen Beigeschmack verstärkt.

Tabelle II.

Analysen Friedenthalscher Säuglingsmilch in %.

Trockensubstanz .	13,5					
Ges. Asche . . .	0,4	0,4264	0,4328	0,3588	0,4270	0,4644
Eiweiß	1,6					
N	0,278	0,245	0,232	0,215	0,203	0,200
Fett	4,83	4,83	4,66			
Zucker	7					
Caloriengeh. i. l.	770					

Der Prospekt der herstellenden Molkerei¹⁾ verzeichnet folgende Werte (1912/13):

	%
Eiweiß	1,33
Fett	4,4
Milchzucker	7
Milchsalze	0,3

Tabelle III.

Mineralanalysen Friedenthalscher
Säuglingsmilch.Mineralanalysen von
Frauenmilch.

Analyse	F. I	F. III	P. I	P. III	Okt. 12	nach Söldner, Schloss, Pelka, Bahrdt- Edelstein	wahrscheinlich richtigste Werte (zum Vergleich)
Asche	0,4	0,4264	0,4328	0,3588	0,4270	0,1839—0,2156	0,19
Cl	0,099	0,1314	0,1368	—	0,135*)	0,0269—0,0906 ¹⁾	? (sehr wechselnd)
CaO	0,0749	0,0823	0,0852	0,0678	0,0845	0,0377—0,0446	0,042
P ₂ O ₅	0,0976	0,116	0,125	0,105	0,0787	0,0246—0,0418	0,03
K ₂ O	0,1144	0,1272	0,1308	0,1828	0,0916	0,0529—0,0952	0,085
Na ₂ O	0,0594	0,06364	0,0704	0,07658	0,0954	0,0132—0,036	0,018
MgO	0,01012	0,00789	0,01351	0,0085	0,006	0,0053—0,0086	0,0075
					0,0148		

*) Zweifelhaft.

Auf den Tabellen II und III sind die, zum Teil gelegentlich der Stoffwechselversuche vorgenommenen, Analysen der Friedenthalschen Milch (Dr. Edelstein und Dr. Bamberg) zusammengestellt und daneben Frauenmilchanalysen. Man erkennt daraus, daß die Frieden-

¹⁾ Milchkuranstalt Hellersdorf, Berlin.

thalsche Milch, wie wir sie verwendeten, noch deutlich von der Frauenmilch abweicht. Unsere Analysen weichen aber auch von den Zahlen, welche Friedenthal selbst beabsichtigte, ab. Es war also jedenfalls die Herstellung damals (1912) unvollkommen, zum Teil waren aber auch die von Friedenthal angenommenen Normalzahlen falsch.

Wir fanden 1,6% Eiweiß gegen 1,3; dieser Fehler entspricht der von Friedenthal beabsichtigten in bezug auf Eiweiß nicht genügenden Verdünnung auf $\frac{1}{3}$. Es handelt sich um ein Plus, nicht um einen Mangel. Daß natürlich auch die Qualität von Eiweiß und Fett noch wesentlich differiert, braucht wohl nicht erwähnt zu werden. Die Menge des Fettes war annähernd richtig, ebenso der Zucker. Dagegen war die Asche in allen unseren Analysen (nämlich 6 mal) mehr oder weniger höher, nicht nur als die Frauenmilchasche, sondern auch als der von Friedenthal gewünschte Mineralgehalt. Betrachten wir die einzelnen Mineralstoffe und vergleichen sie mit den Frauenmilchsalzen, so muß zunächst konstatiert werden, daß die Frauenmilchanalysen immer noch nicht für alle Salze genügend sichere Zahlen aufweisen. Von den einzelnen Ionen, z. B. von Chlor und Natrium, kann man allerdings überhaupt nur die Grenzzahlen und nicht eine Durchschnittszahl verwenden. Trotzdem läßt sich mit Sicherheit sagen, daß fast alle von uns untersuchten Mineralstoffe in der K. Fr. im Vergleich zur Frauenmilch reichlich enthalten sind, manche Stoffe, wie es scheint, sogar noch um das Mehrfache vorhanden waren. Daß sie eher zu reichlich, als zu knapp sein müßten, entsprach ja auch dem Programm von Friedenthal in seinem praktischen Teil. Zwischen den einzelnen Analysen der K. Fr. bestehen auch Unterschiede, die ja bis zu einem gewissen Grad zu erwarten sind, weil das Ausgangsmaterial, die Kuhmilch, gleichfalls gewissen Schwankungen ausgesetzt ist. Diese Schwankungen betreffen z. B. besonders das Natrium, das ja auch in der Kuhmilch schwankt. Immerhin kann man sagen, daß große Fehler, welche das ganze Prinzip der K. Fr. über den Haufen werfen, nicht vorgekommen sind. (In den 3—4 Monaten, von denen unten die Rede ist [S. 315], waren von uns keine Analysen gemacht worden.) Andererseits läßt sich zweifellos noch eine größere Gleichmäßigkeit fordern und erreichen und außerdem auch wahrscheinlich eine größere Annäherung an die Frauenmilch.

Friedenthal hält, wie wir wissen, eine weitere Adaption für durchaus technisch möglich, z. B. indem man statt der jetzt hergestellten $\frac{1}{3}$ -Milch eine $\frac{1}{4}$ -Milch wählt. Auch Schloss hat gezeigt, daß man

z. B. von einer $\frac{1}{7}$ -Milch ausgehend zu einer besseren Adaption gelangen kann.

Schließlich haben wir auch den Caloriengehalt der K. Fr. bestimmt (Dr. Edelstein) und ihn zu 770 Cal. im Liter bestimmt, also festgestellt, daß die Nahrung sehr energiereich ist und, so wie sie jetzt hergestellt wird, zweckmäßig in ein wenig geringerer Dosierung als Kuhmilch und Frauenmilch gegeben werden dürfte, solange ein Kind bei der Nahrung gut zunimmt.

Die Friedenthalsche Milch wurde während eines Zeitraumes von etwa zwei Jahren, aus äußeren Gründen etwas unregelmäßig, im ganzen aber gleichmäßig im Winter wie im Sommer gebraucht. Es erhielten etwa 150 Kinder die Nahrung, von denen wir etwa 50 für die nähere zahlenmäßige Betrachtung außer acht lassen, weil bei ihnen die Nahrung nur ganz kurz, d. h. nur wenige Tage gegeben werden konnte. Natürlich sind dabei nicht diejenigen Fälle ausgeschaltet, bei denen der Grund für die kurze Anwendung in Mißerfolgen lag, welche der Nahrung zufielen. Von diesen 100 Kindern schalten wir aber noch 19 aus, welche die Milch zu einer Zeit erhielten, in der, wie wir erst später erfuhren, die Milch grobe Herstellungsfehler hatte. (Es war 3—4 Monate lang viel zu wenig Fett der Nahrung zugefügt und während 4 Wochen etwa der Salzgehalt ganz unberechtigtweise etwa auf die Hälfte verringert worden. In dieser Zeit hatten wir auch meistens Mißerfolge, die unerklärlich schienen und bereits zu einer Erwägung der Aufgabe der Versuche führten.) Es bleiben also 81 Fälle, an denen der Wert der Nahrung gemessen werden kann. Wir haben sie eingeteilt in „gesunde“ Kinder, Neugeborene, Frühgeburten und kranke Kinder. Eine an Zahl für eine besondere Betrachtung wohl noch zu geringe Gruppe sind die nur rekonvaleszenten und älteren Kinder. (Vgl. hierzu auch die Übersichtstabellen mit den Auszügen aus den Krankengeschichten am Schluß der Arbeit.)

Diese Einteilung, auf die wir nicht etwa spezielle Indikationsstellungen aufbauen wollen, bedarf noch einer besonderen Erläuterung. Zunächst handelt es sich bei den gesunden Kindern nicht um wirklich physiologische Kinder. Die ursprüngliche Absicht, für derartige Versuche im großen Stil stets genug physiologische Kinder im Kaiserin Auguste Victoria-Haus zur Verfügung zu halten, konnte leider bis jetzt noch nicht durchgeführt werden, teils weil die Mütter der Brustkinder noch zu früh entlassen werden müssen, außerdem weil zurzeit auch die

Unterbringung der sogenannten „gesunden“ Flaschenkinder noch nicht genügend die Fernhaltung von Infektion gewährleistet, und schließlich weil auch die Herkunft der Flaschenkinder meist eine gesundheitlich minderwertige ist. Immerhin sind sämtliche unter den Gruppen der „gesunden“ Kinder aufgeführten Kinder das, was man in Säuglingsheimen gewöhnlich als „gesund“ bezeichnet; also keines derselben war bei der Einleitung der Friedenthalschen Ernährung krankenhaus- oder behandlungsbedürftig. Die meisten der Kinder waren im Hause geboren und hatten 6 Wochen, viele auch länger, die Brust erhalten. Einzelne waren als gesunde Pflegekinder aufgenommen worden. Dieser Zustand der „Gesundheit“ blieb aber bei der Mehrzahl der Kinder nicht während der ganzen Zeit bestehen. Vielmehr erkrankten auch auf der gesunden Flaschenkinderabteilung recht viele Kinder an Grippe. Diese unwillkommene Komplikation konnte uns unsere Prüfung ganz wertlos machen, wenn dabei die Erfahrungen schlechte gewesen wären. Da sie das aber nicht waren, sind auch die bei den „gesunden“ Kindern aufgetretenen Komplikationen für die gute Bewertung der K. Fr. nur nützlich. Das Überstehen von Infektionen gilt ja heutzutage als ein ganz guter Maßstab für die Konstitution bzw. Kondition eines Kindes und indirekt auch für die Richtigkeit einer Ernährung.

Die Infektionen, und zwar auch da wieder überwiegend die Grippe, spielten eine noch größere Rolle bei den kranken Kindern. Bei diesen ist die Zahl der Ernährungsstörungen *ex alimentatione* eine viel geringere als die der *ex infectione*. Daß wir die Nahrung somit, wie das ja eigentlich nur bei einer Heilnahrung geschehen sollte, mehr bei kranken als bei gesunden Kindern angewendet haben, war nicht beabsichtigt, sondern ist der äußeren Notwendigkeit zuzuschreiben. Für die Anwendung der K. Fr. in Anstalten ist ein solches Material, wie wir es hatten, zunächst einmal übrigens entscheidender. Immerhin haben wir im ganzen unsere Versuche an einem durchschnittlich gesünderen Kindermaterial angestellt, als es sich in vielen eigentlich für gesunde Kinder bestimmten Heimen und Asylen befindet.

Als Kriterien für die Beurteilung sind in den ausführlichen Tabellen (siehe S. 334 u. ff.) zu finden: das Alter des Kindes, die bisherige Diagnose, die Art der Ernährung vorher, der klinische Zustand bei der Verordnung und das Gewicht bei derselben. Den besten, wenigstens für die zusammenfassende Beurteilung in Betracht kommenden Maßstab gibt ein Vergleich der Gewichtsänderung vor und während der K. Fr.-Verordnung. Für die klinische Bewertung und für die praktische

Anwendung wichtig ist ein Vergleich der Stühle und des Erbrechens in denselben beiden Perioden. Von ihnen aber darf die Beurteilung nicht abhängig gemacht werden, wie noch gezeigt werden wird. (Es ist das ähnlich wie bei den schlechten Stühlen der Brustkinder und denen bei der Eiweißmilch). Die Komplikationen, namentlich infektiöser Natur, vor und während der K. Fr., können in der Regel nur zeigen, in welcher Weise das Kind solchen Schädigungen ausgesetzt war und somit nur indirekt zur Beurteilung der Nahrung verwertet werden. Dagegen dürfen wir aus der Häufigkeit derselben nicht auf eine Beeinflussung der Empfänglichkeit etwa durch die Nahrung, schließen. Die Rubrik „Gesamtdauer der K. Fr.-Nahrung“ zeigt, daß die Versuche in der Mehrzahl keine vorläufigen Scheinresultate darstellen. Die „spätere Ernährung“ gibt in der Regel nur einen Hinweis, daß der Zustand nach der K. Fr. zufriedenstellend war; zu einem direkten Vergleich der späteren Nahrung mit der K. Fr. genügen die Angaben nicht immer, im Gegensatz zu der Rubrik über die vorhergehende Nahrung. Was für die Beurteilung der Mißerfolge wichtig schien, ist in einer besonderen Rubrik zusammengestellt, und hier lohnt sich auch vielleicht eine mehr individuelle Betrachtung einzelner Fälle. Im ganzen möchten wir den Hauptwert auf die große Zahl der Kinder und auf die guten Durchschnittsresultate legen, während wir in der Beibringung einzelner schöner Kurven, von denen wir eine Menge haben, kein genügendes Beweismittel sehen würden.

Betrachtet man die einzelnen Gruppen der Kinder für sich, so ist zunächst über die 27 sogenannten „gesunden“ Kinder das Folgende zu sagen: Die meisten der Kinder hatten ursprünglich die Brust bekommen, von diesen etwa 10 bis zur Verordnung der K. Fr., die übrigen hatten, nachdem sie, meist allmählich, abgestillt waren, Halbmilch, einige auch Holländische Säuglingsnahrung bekommen. Das durchschnittliche Alter der „gesunden“ Kinder bei der Verordnung der K. Fr. betrug $3\frac{1}{2}$ Monate. Aus dieser Angabe ist auch ungefähr ein Maßstab für die durchschnittliche Gewichtsveränderung zu erhalten. Die 27 „gesunden“ Kinder hatten vor der Verordnung der Friedenthal-Milch durchschnittlich pro Woche 70 g zugenommen. Im Alter von 3 Monaten beträgt die wöchentliche Zunahme des gesunden Brustkindes 160 g. Man sieht daraus, daß die Kinder längst nicht in der normalen Weise, trotz vorheriger meistens mehrwöchiger Brustnahrung, gediehen waren. Bei mehreren war schon an der Brust Stillstand eingetreten. Die meisten hatten aber erst bei der künstlichen Nahrung die ungenügende Zu-

Tabelle IV.

Durchschnittliche, wöchentliche Gewichtsveränderung vor und während der Ernährung mit Friedenthalscher Milch.¹⁾

„Gesunde“ Kinder (27) (Alter i. D. 3½ Monate)		Kranke Kinder (37) (Alter i. D. 4½ Monate)		Neugeborene	
Vor	Während	Vor	Während	Während	
145	68	55	123	142	
65	104	50	38	79	
8	97	— 42	169	90	
104	150	—	103	(Unter-Temp.)	
—	80	15	124	124	
72	132	56	48	25	
137	154	39	137	(ging auch bei Brust nicht)	
63	130	113	138	110	
46	102	30	108	116	
— 70	196	0	56		
76	168	—110	82		
68	155	—	15		
27	92	76	101		
110	112	64	168	Frühgeburten	
60	110	32	94	Vor	Während
100	119	20	86	[5 T—450]	75
100	113	—	229	[3 T+ 10]	180
92	49	—	100	175	131
97	102	58	50	186	118
54	153	— 33	130	150	129
106	118	— 31	193	102	280
140	113	6	160	107	134
111	162	45	57	[5 T— 40]	34
— 17	140	124	138	108	148
24	242	60	14	—	126
51	140	—	180		
+ 70	+ 123	—	100		
		— 58	198		
		117	116		
		169	0		
		—	—133		
		45	118		
		97	38		
		81	58		
		109	73		
		89	116		
		—	10		
		+ 44	+ 100		

¹⁾ Die wöchentlichen Durchschnitte sind überwiegend aus mehr als 2 Wochen, meist aus Monaten gewonnen. Bei den „Gesunden“ ist in der „Vor“periode meist die Zeit der Brusternährung enthalten. Diese Zahlen zeigen die Unvollkommenheit der künstlichen Ernährung in der Anstalt. Bei den kranken Kindern ist die der Berechnung zugrunde liegende Vorperiode etwas kürzer, aber fast stets über 2 Wochen. Die „Friedenthal“-Periode beträgt bei den Gesunden meist mehrere Monate, bei den Kranken mehrere Wochen.

nahme gezeigt. Die Gewichtszunahme während der K. Fr. war eine bei weitem bessere, nämlich 123 g. Als Vergleich mag die Zunahme eines gesunden Brustkindes dienen, welche im 4. Monat wöchentlich etwa 112 g, im 5. Monat etwa 105 g beträgt. Der für ein Flaschenkind übernormale Gewichtsanstieg bei der K. Fr. ist ohne Zweifel auf die vorhergehende Untergewichtigkeit zurückzuführen, und es erfolgte zweifellos bei der Mehrzahl der Kinder ein Reparationsansatz. Um einen pathologischen Ansatz kann es sich selbstverständlich nicht gehandelt haben, da mehrmonatige Beobachtungen der Kinder das durch irgendwelche anderen pathologischen Erscheinungen hätte merken lassen. Daß die Kinder, obwohl im gewöhnlichen Sinne als gesund zu bezeichnen, untergewichtig waren, zeigt auch das durchschnittliche Gewicht bei der Verordnung, das 4615 g betrug. Bei Brustkindern normalen Geburtsgewichtes hätte es etwa 5900 g betragen müssen. Zu einem großen Teil ist dieses Zurückbleiben der Kinder vor der K. Fr. auch auf eine konstitutionelle bzw. angeborene Minderwertigkeit zu beziehen, was ja bei der Herkunft der Kinder verständlich ist, ist doch an dem analogen Material früher gezeigt worden, daß das Wiedererreichen des Geburtsgewichts bei diesen Kindern durchschnittlich viel später eintritt als beim „idealen“ Brustkind. Weiterhin ist, was nur aus den Kurven selbst zu ersehen ist, erwähnenswert, daß der Gewichtsanstieg bei K. Fr. meistens ganz außerordentlich rasch und steil begann. Es war nur selten der Fall — was sich bei den gewöhnlichen Milchmodungen so oft zeigt —, daß die Kurve stehenblieb und dann erst allmählich nach oben umbog.

Über die Erscheinungen von seiten des Magendarmkanals soll unten betreffs aller Kinder zusammen berichtet werden. Die Komplikationen, die aus den Haupttabellen am Schluß der Arbeit zu ersehen sind, betrafen fast ausschließlich Infektionen, welche mit der Nahrung nicht zusammenhängen konnten, und zwar weder direkt, noch auch indirekt, etwa durch eine Veränderung der Widerstandsfähigkeit. Es wurde bei diesen „gesunden“ Kindern sowohl vor der Verordnung (11 mal), als auch nachher (15 mal) sehr häufig Grippe und deren Folgekrankheiten, einige Male auch leider Pertussis beobachtet. Daß mit zunehmendem Alter, also nach der Verordnung der K. Fr., durchschnittlich etwas mehr Kinder solche Grippen hatten, ist nicht wunderbar. Die Erkrankungen an Pertussis hatten naturgemäß zeitweise Verminderungen der Nahrungsaufnahme zur Folge; aber nur in ganz wenigen Fällen kam es dadurch zu einer ungenügenden Zunahme

bzw. Abnahme. Es wurde besonders in den Protokollen vermerkt, daß in diesen Fällen die schlechte Zunahme durchaus durch ungenügende Nahrungsaufnahme erklärt ist und nicht eine Verdauungsstörung deren Ursache war. Man kann ruhig sagen, daß bei diesen Pertussis-Kindern auch bei Ernährung mit Brust kaum ein günstigerer Verlauf zu erwarten gewesen wäre. Das zeigt vor allem der oben verzeichnete und erläuterte Gesamtdurchschnitt der Gewichtszunahme.

Unter den „gesunden“ Kindern befanden sich 2, welche später an Tuberkulose erkrankten. Bei beiden war Tuberkulose, zum Teil erst nachträglich, in der Aszendenz festzustellen. Beide hatten während der K. Fr. zugenommen, das eine während monatelanger Grippe ungenügend.

Außer diesem letztgenannten Kind zeigte nur noch eines der „gesunden“ eine direkt als schlecht zu bezeichnende Zunahme. Es war ganz künstlich ernährt worden, 7 Monate alt, wog 6480 g, hatte Schnupfen und nahm in 30 Tagen nur 210 g zu (= pro Woche + 49 g).

Eitrige infektiöse Enteritis wurde niemals beobachtet, aber es wurde wiederholt die Nahrung abgesetzt wegen dünner Stühle. Wir möchten nachträglich die Vermutung aussprechen, daß diese Nahrungsänderung nicht notwendig war. Es war bei diesen Kindern stets gute, sogar übernormale Zunahme zu konstatieren, und wir haben später bei ebenso zerfahrenen bis dünnen Stühlen die Nahrung ruhig beibehalten, ohne Schädigungen zu erleben.

Von Neugeborenen konnten naturgemäß nur wenige mit K. Fr. genährt werden, nämlich dann, wenn Frauenmilch nicht genügend zur Verfügung stand. Die Kinder waren 1—6 Tage alt, 4 hatten vorher keine andere Nahrung erhalten, 2 Brust, nur eines 3 Tage lang Halbmilch. Eines der Neugeborenen war schwächlich, eines hatte Soor, Schnupfen und war Diphtheriebacillenträger. Das letztgenannte nahm in 27 Tagen nur 100 g zu, aber auch die Brustnahrung bewirkte bei ihm einen Monat nachher noch keine Zunahme. Dagegen wurde später mit $2\frac{1}{2}$ und nochmals mit $4\frac{1}{2}$ Monaten wieder K. Fr. mit gutem Erfolg gegeben. Die durchschnittlichen Zahlen sind bei den Neugeborenen aus einer sehr verschiedenen Anwendungsdauer berechnet. 4 Neugeborene erhielten die Nahrung 17—38 Tage lang, also ungefähr während des erstens Lebensmonats, in dem die wöchentliche Zunahme vom Geburtsgewicht an gerechnet beim Brustkind etwa 150 g beträgt, viel weniger dagegen nach unseren Erfahrungen bei dem Brustkindermaterial, wie es sich in unserer Anstalt befindet. Die durchschnittliche

wöchentliche Zunahme der 4 Kinder betrug 103 g, ihr Anfangsgewicht war unternormal. Die übrigen 3 Kinder erhielten die Nahrung sehr lange, nämlich 4—6½ Monate. Bei diesen betrug die wöchentliche Zunahme + 79, + 90 und + 110 pro Woche. Diese Kinder hatten alle 3 wiederholt Grippe und 2 Pertussis bekommen, ihre Zunahme war ungenügend, aber für ein Flaschenkind in der Anstalt nicht sehr schlecht.

Das durchschnittliche Alter der 10 Frühgeburten betrug 26 Tage. 5 derselben kamen in der ersten Lebenswoche zur Aufnahme, nur 2 wogen bei der Verordnung über 2300 g. Bei den Frühgeburten ist nach unserer Meinung für das Gedeihen das Entscheidende die gute Pflege, insbesondere die Beibringung der genügenden Nahrungsmengen in der ersten Zeit. Man kann sagen, daß auch mit K. Fr. Frühgeburten wochenlang ernährt werden können. Insbesondere scheint die Gefahr der Dyspepsie bei der richtigen Einhaltung der kleinen Mengen nicht groß und die Nahrung ebenso brauchbar zu sein, wie die bei uns für Frühgeburten besonders beliebte holländische Säuglingsnahrung. Selbstverständlich würden wir bei Frühgeburten die Brust mit allmählichem Übergang auf die künstliche Nahrung vorziehen. Zwei schon ältere Frühgeburten mit sehr starker Kraniotabes und Krämpfen sind unter den kranken Kindern (gemeinsam mit einer Spasmophilie) besprochen.

Die kranken Kinder haben wir in Unterabteilungen eingeteilt, ohne vorläufig auf diese Einteilung großen Wert zu legen. Sie dient vielmehr hauptsächlich nur dazu zu zeigen, wie ungefähr die Fälle sich auf die Krankheiten verteilen. (Siehe S. 342ff.)

Im ganzen waren es 37 Kinder, unter denen sich übrigens auch einige ältere Frühgeburten befanden. Das durchschnittliche Alter bei der Verordnung betrug hier 4½ Monate, das durchschnittliche Gewicht betrug 4100 g. Bei den kranken Kindern war natürlich vorher die Gewichtszunahme nur gering, nämlich 44 g pro Woche. Bei den kranken Kindern ist die der Berechnung zugrunde liegende Vorperiode etwas kürzer als bei den gesunden, aber fast stets mehr als 2 Wochen. Die „Friedenthal-Periode“ beträgt bei den gesunden meist mehrere Monate, bei den kranken mehrere Wochen, aber öfters auch Monate. Berechnet man die wöchentliche Zunahme dieser kranken Kinder bei der Friedenthalschen Milch, so ergibt sich eine Zunahme von 100 g im Durchschnitt, das ist so viel wie ein gesundes Flaschenkind in diesem Alter zunimmt. (Ein Brustkind nimmt im 5. Monat 105 g, im 6. Monat 77 g pro Woche zu. Das Durchschnittsalter der 37 kranken Kinder betrug 4½ Monate.) (Vgl. Tab. IV, S. 318.)

Von den 37 kranken Kindern hat bei der Friedenthalschen Nahrung nur 1 Kind beträchtlich abgenommen, eines nicht zugenommen, nur 6 haben unter 50 g pro Woche zugenommen. Diese 8 Kinder hatten die folgenden Krankheiten:

1. 6 Monate. Konstitutionelle Minderwertigkeit und Atrophie. Dieses Kind gedieh bei keiner künstlichen Nahrung; es wurden fast alle durchprobiert.

2. 2 Monate. Chronische Ernährungsstörung, erhielt 23 Tage K. Fr. und nahm während dieser Zeit nur 50 g zu. Dieses Zurückbleiben beruht aber zum großen Teil auf einem Gewichtssturz von —300 g, den es nach einer Grippe binnen 1 Tag erlitt. Es hatte dabei dünne, spritzende Stühle. Es ist das wohl der einzige Fall, bei dem eine schwere Verdauungs- und Ernährungsstörung bei K. Fr. eintrat.

3. $5\frac{1}{2}$ Monate. Konstitutionelle Minderwertigkeit, viele Infektionen, Rekoneszenz nach denselben. Das Kind nahm in $12\frac{1}{2}$ Wochen nur 600 g zu. Es hatte während der K. Fr. Otitis, Furunkulose und Drüsenschwellungen. Es gedieh vorher nicht bei $\frac{1}{2}$ -Milch und nicht bei $\frac{2}{3}$ -Milch, und auch nach der K. Fr. wurde $\frac{2}{3}$ -Milch zweimal ohne Erfolg versucht. Auch bei Malzsuppe war der Erfolg mäßig.

4. 6 Monate. Chronisches habituelles Erbrechen, das auch schon an der Brust bestand. Es hatte bei der Brust, dann Buttermilch, dann Malzsuppe in etwa 5 Wochen nur 1300 g zugenommen (p. W. + 60 g). Es erhielt K. Fr. 14 Tage und nahm in dieser Zeit nur 100 g zu; auch ein nochmaliger kürzerer Versuch mit der Nahrung war ohne Erfolg. Es mußte ungeheilt entlassen werden.

5. 4 Monate. Fieberhafte Lymphadenitis, Absceß am Hals, dauernd Fieber. Das Kind stand im Gewicht dabei still.

6. $5\frac{3}{4}$ Monate. Pneumonie mit Rezidiven, Enterokatarrrh mit Intoxikation, wochenlang täglich Temperaturen über 39° . Dieses Kind erhielt 20 Tage lang K. Fr. und nahm dabei 380 g ab.

7. 3 Monate. Tuberkulose, Pirquet + seit dem 9. Lebenstage. Es erhielt erst Frauenmilch, seit dem 3. Monat 4 Monate lang K. Fr. Es hatte bei der Brust auch nur mäßig zugenommen, p. W. + 97 g, bei der K. Fr. + 38 g. Es war sehr appetitlos. Es erhielt, als die Tuberkulose manifest wurde, wie wir das meistens jetzt bei Tuberkulose tun, Eiweißmilch mit Zuckerzusatz, wobei es zunahm. Es starb 2 Monate später.

8. 8 Monate. Spasmophilie mit Laryngospasmus. Dieses Kind erhielt 54 Tage lang K. Fr. und nahm nur 80 g zu. Es hatte während dieser Zeit auch Otitis, Bronchitis und fieberte 4 Wochen lang.

Die Komplikationen bei den kranken Kindern waren gleichfalls sehr zahlreich, aber meistens nur Grippeinfektionen mit Otitis, Bronchitis und Pneumonie, außerdem Furunkulose, seltener Abscesse oder Cystitis. Reine Ernährungsstörungen sind sehr selten (5 Fälle). Auch reine Infektionen sind nur in 7 Fällen vertreten, meist waren Ernährungsstörungen mit Infektionen kompliziert. Als Verdauungsstörung besonderer Art haben wir 2 Fälle von habituellem Erbrechen für sich zusammengestellt, ebenso 4 Fälle von Spasmophilie und Krämp-

fen bei Frühgeburten. Bei zwei der frühgeborenen Kinder (Zwillingen) traten Krämpfe auf, die offenbar von der künstlichen Nahrung sehr abhängig waren. Diese interessanten Fälle sind von Langstein in der Zeitschr. f. Kinderheilk., 5. Bd., S. 260, 1912, ausführlich beschrieben. Die Krämpfe traten bei den Kindern je zweimal nach $\frac{1}{2}$ -Milch auf, bei K. Fr. nur bei einem, und auch erst, als das Kind längere Zeit ausschließlich mit dieser Nahrung ernährt wurde. Will man einen Schluß auf die Nahrung ziehen, so hätte man einen Vorrang der K. Fr. vor der Halbmilch festzustellen.

Auch die Kinder, welche über 50 g, aber ungenügend zunahmen, zeigen doch Zunahmen, welche in Anbetracht ihrer Krankheiten als recht erfreuliche bezeichnet werden können. Es waren dies durchaus nicht in voller Rekonvaleszenz befindliche Kinder, sondern als krank oder sogar als schwerkrank zu bezeichnende Kinder. Dies zeigt ein Blick auf die schlechte Gewichtszunahme, welche diese Kinder unmittelbar vorher hatten, sowie eine Durchsicht der Komplikationen (Infektionen), die sie noch während der in Betracht kommenden Zeit durchmachten. (Vgl. die Tabellen S. 342ff.) Will man auch bei diesen kranken Kindern die durchschnittliche Gewichtszunahme (+ 100 g) mit der von Brustkindern vergleichen, so kann man etwa die durchschnittliche wöchentliche Zunahme des Brustkindes im 5. Monat: 105 pro Woche, oder die des 6. Monats: 77 pro Woche der bei den kranken Kindern durchschnittlich gefundenen Zunahme gegenüberstellen. Die kranken Kinder nahmen also bei K. Fr. nicht schlechter zu als ein Brustkind im gleichen Alter, wobei natürlich ein Teil auf Reparationsansatz zu rechnen ist.

Erbrechen bzw. auffallendes Speien nach den Mahlzeiten wurde recht häufig beobachtet, bei einer Reihe von Kindern gleich nach der ersten Mahlzeit K. Fr., so daß wir im Anfang die Nahrung öfters gleich wieder absetzten. Später erst stellten wir fest, daß die Kinder trotz des Erbrechens mit wenig Ausnahmen gut gediehen. Das Erbrechen kam bei allen Kindern bei K. Fr. häufiger vor als vorher. (Vgl. Tabelle V.) Es ist ganz sicher, daß hier eine Beziehung zwischen der Nahrung und dem Erbrechen besteht, die sich weiter zu verfolgen lohnt. Allerdings mag sie bei einem Teil der Fälle nicht nur in der Qualität, sondern auch in der Konzentration der Nahrung liegen. Daß die Kinder auch brachen, wenn ihnen die Nahrung gut schmeckte, haben wir wiederholt gesehen.

Ähnlich zeigte sich oft von seiten der Darmverdauung ein für die Nahrung charakteristisches Symptom, das sind die zerfahrenen Stühle.

Es kam beinahe selten vor, daß ein Kind nicht länger oder kürzer zerfahrene Stühle bei der Nahrung hatte. Seltener waren die Stühle dünn, und bemerkenswerterweise erinnerten die Stühle, gerade wenn sie zerfahren waren, oft sehr an die Stühle von jüngeren Brustkindern, d. h. sie waren reich an Schleim und Gallenfarbstoff und enthielten nicht sehr viel Fett und Seifen. Wir möchten auf diese Erscheinung besonders aufmerksam machen, da wir mit Sicherheit sagen können, daß es ein Fehler wäre, wegen dieser Stühle die Nahrung auszusetzen. Nach unseren Erfahrungen haben auch Brustkinder, wenigstens bei uns in der Anstalt, wo allerdings die Mütter noch Milch nebenher abspritzen, häufiger ähnlich zerfahrene Stühle, als den homogenen sog. normalen Bruststuhl. Eine Übersicht über die normalen und nicht normalen Stühle findet sich auf Tabelle V.

Tabelle V.

Erbrechen (bzw. auffallendes Speien nach den Mahlzeiten) wurde beobachtet

	Vor	Während K.Fr.
bei „Gesunden“	4 ×	8 ×
bei Neugeborenen (1 ×)	1 ×	4 ×
bei Frühgeburten	1 ×	1 ×
bei Kranken	10 ×	15 ×

Die Stühle waren

	„Normal“		„Nicht normal“ (meist zerfahren, seltener dünn)	
	Vor	Während K.Fr.	Vor	Während
bei „Gesunden“	18 ×	7 ×	8 ×	19 ×
bei Neugeborenen	6 ×	1 ×	1 ×	6 ×
bei Frühgeburten	8 ×	7 ×	2 ×	3 ×
bei Kranken	16 ×	11 ×	19 ×	26 ×

Was sich etwa sonst noch an einzelnen Fragen für die Bewertung der K. Fr. im klinischen Versuch ergibt, wird man am besten beantwortet finden, wenn man die Krankengeschichtenauszüge in den Haupttabellen am Schluß der Arbeit durchblättert.

Wir haben nun außerdem noch begonnen, einen Einblick in die Qualität des bei K. Fr. erzielten Wachstums bzw. Reparationsansatzes durch Stoffwechselversuche zu gewinnen. Diese Versuche bestätigen das aus der klinischen Beobachtung gewonnene Resultat; eines eigentlichen Beweises durch Stoffwechselversuche schien es allerdings kaum zu bedürfen. Wir dürfen auch ohne solche Beweismittel den Gewichtsansatz und das Gedeihen der Kinder als nahezu ebensogut bezeichnen wie bei Brustkindern, und zwar einfach aus der Überlegung, daß der zum Teil monatelange Gewichtsanstieg gar nicht möglich wäre,

wenn erhebliche Fehler im Stoffwechsel und Wachstum durch die K. Fr. entstünden, ferner weil solche Störungen, wie sie auch bei Gewichtsansatz, zunächst latent, sich entwickeln können, z. B. die Rachitis, Spasmophilie, Anämie, uns nicht aufgefallen sind. Allerdings möchten wir diese obengenannten Gruppen von Stoffwechselstörungen nicht gerade als ausgeschlossen bezeichnen. Spasmophilie haben wir bei K. Fr. nicht entstehen sehen. (Die obengenannten Krämpfe bei zwei Frühgeburten sind hierher nicht zu rechnen und sind auch bei anderer Nahrung entstanden. Siehe S. 323.) Blasses Aussehen von Kindern kam gewiß manchmal vor, aber es wurde keine Anämie beobachtet. Natürlich erhielten die Kinder rechtzeitig gemischte Kost zu der K. Fr. Am schwierigsten ist zu entscheiden, ob Rachitis leichter bei K. Fr. entsteht. Für diese Frage bedarf es wohl noch länger dauernder und zahlreicherer Beobachtungen.

Wir haben zunächst an 2 Kindern Stoffwechselversuche angestellt, die sich hauptsächlich auf den Mineralstoffwechsel erstreckten. Es wurde daneben noch der Stickstoffwechsel untersucht. Nach längerer Ernährung mit K. Fr. wurde zunächst 7 Tage lang bei der gleichen Nahrung der Stoffwechsel untersucht. Es folgt dann eine 7tägige Periode mit Frauenmilch, in der gleichfalls der Stoffwechsel verfolgt wurde, und dann nochmals eine 7tägige K. Fr.-Periode. Solche Versuche wurden an 2 Kindern vorgenommen. Das eine war 6, das andere $5\frac{1}{2}$ Monate alt.

Das Kind P. war im K. A. V.-H. geboren, war ein kräftiges Kind und bis zum Versuch, abgesehen von ganz geringem, vorübergehendem Ekzem gesund. Es hatte sowohl bei Brusternährung wie bei K. Fr. meist etwas häufigere, oft zerfahrene, schleimige Stühle, während des Versuchs waren die Stühle bei K. Fr. etwas besser als sonst durchschnittlich, dagegen in der Frauenmilchperiode etwas schlechter. Die Zunahme war im ganzen sowohl bei Brust wie bei K. Fr. gut, während des Versuches in der Frauenmilchperiode deutlich verzögert gegenüber den K. Fr.-Perioden, wofür ja leicht Erklärungen konstruiert werden könnten (Mineral- und Calorigehalt der Nahrung; Einfluß der Darmperistaltik auf die Resorption).

Das Kind F. wurde im Alter von $2\frac{1}{2}$ Stunden aus prophylaktischen Gründen aus der Wohnung des schwindsüchtigen Vaters in das K. A. V.-H. gebracht. Es hatte im 1. und 2. Monat einige Male einen zweifelhaften Pirquet, blieb aber von Tuberkulose frei. Es erhielt etwa 3 Monate abgespritzte Frauenmilch und gedieh bei dieser und dann bei K. Fr. gut. Es nahm in allen 3 Perioden des Versuches gut zu. Es hatte bei Frauenmilch normale, bei K. Fr. zeitweise zerfahrene Stühle, während des Versuches aber nur an wenigen Tagen.

Die Einzelheiten der vorhergehenden Entwicklung und das Verhalten während der Versuche ist am besten aus den beigegeführten Tabellen VI—IX und Kurven zu ersehen.

Tabelle VI. Übersichtskurve (Gewicht wöchentlich, Nahrungsmenge aus dem wöchentlichen Durchschnitt).

Bezeichnungen siehe Tab. VII.

Fig. 2.

Tabelle VII. Übersichtskurve (Gewicht wöchentlich, Nahrungsmenge aus dem wöchentlichen Durchschnitt).

Tabelle VIII. Gewicht, Temperatur und Ernährung während des Kind P. Stoffwechselversuchs. (3mal 7 Tage.)

Bezeichnungen siehe Tab. VII u. IX. Fig. 4.

Tabelle IX. Gewicht, Temperatur und Ernährung während des Kind F. Stoffwechselversuchs. (3mal 7 Tage.)

, / normale Stühle; zZ zerfahrene Stühle; + Schleim im Stuhl;
 / dünne Stühle; — wässrige Stühle; gr grün.

Es handelt sich also um zwei als gesund zu bezeichnende Kinder, die bei K. Fr. gut gediehen. Bemerkenswert ist, daß beide Kinder während der Ernährung mit K. Fr., wie viele andere, häufigere und oft

Tabelle X. N-Stoffwechsel.

Kind P.

I. Periode. K.Fr. Gesamtnahrungsmenge: 6300. Gewichtszunahme: 190 g.
Harnmenge: 3825 ccm. Stuhl: 387,65 g (Trockensubstanz: 52,35 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	2,187	1,5391	1,7806		
2. „	2,394		1,5455		
3. „	1,412		1,1655		
4. „	1,448		1,554		
5. „	1,953		1,686		
6. „	2,142		1,652		
7. „	2,07		1,5176		
Summe I. Periode	13,606		10,9012	+ 1,1657	+ 0,1665

II. Periode. Fr.M. Gesamtnahrungsmenge: 6300. Gewichtszunahme: — 20 g.
Harnmenge: 4145 ccm. Stuhl: 376,45 g (Trockensubstanz: 35 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	1,602	1,5925	1,4454		
2. „	1,584		1,034		
3. „	1,755		1,166		
4. „	1,71		1,0937		
5. „	1,575		1,074		
6. „	1,737		1,194		
7. „	1,449		1,0752		
Summe II. Periode	11,422		8,0823	+ 1,6372	+ 0,234

III. Periode. K.Fr. Gesamtnahrungsmenge: 6250. Gewichtszunahme: 210 g.
Harnmenge: 3605 ccm. Stuhl: 342,8 g (Trockensubstanz: 45,6 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	1,881	0,4537	1,1672		
2. „	1,665		1,275		
3. „	1,5895		1,0812		
4. „	2,502		1,1305		
5. „	1,791		1,3005		
6. „	1,638		1,1913		
7. „	1,647		1,177		
Summe III. Periode	12,7235		8,3227	+ 3,9371	+ 0,5624

zerfahrene Stühle hatten und doch gut zunahmen. Bei dem einen der Kinder waren während der Frauenmilchernährung die Stühle noch zerfahrener als bei K. Fr., zum Teil dünn.

Tabelle XI. N-Stoffwechsel.

Kind F.

I. Periode K.Fr. Gesamtnahrungsmenge: 5588. Gewichtszunahme: 70 g.
Harnmenge: 3705 ccm. Stuhl: 261,77 g (Trockensubstanz: 47,03 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	2,0409	1,286	1,4677		
2. "	2,024		1,776		
3. "	2,184		1,6268		
4. "	2,0		1,5345		
5. "	1,912		1,5533		
6. "	1,856		1,5174		
7. "	1,704		1,6272		
Summe I. Periode	13,7209		11,1029	+ 1,35	+ 0,1928

II. Periode. Fr.M. Gesamtnahrungsmenge: 5591. Gewichtszunahme: 70 g.
Harnmenge: 3740 ccm. Stuhl: 239,15 g (Trockensubstanz. 41,1 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	1,3763	1,8248	1,4025		
2. "	1,464		1,1136		
3. "	1,44		1,0864		
4. "	1,208		0,9639		
5. "	1,4		1,0395		
6. "	1,368		1,0314		
7. "	1,368		1,067		
Summe II. Periode	9,6243		7,7043	+ 0,0952	+ 0,0134

III. Periode. K.Fr. Gesamtnahrungsmenge: 5490. Gewichtszunahme: 140 g.
Harnmenge: 3695 ccm. Stuhl: 166,7 g (Trockensubstanz: 33,6 g).

	Einfuhr	im Stuhl	im Harn	Retention	Retention pro Tag
1. Tag	1,848	0,6585	0,9706		
2. "	2,208		1,332		
3. "	1,712		1,5336		
4. "	1,808		1,568		
5. "	1,7316		1,6408		
6. "	1,7325		1,344		
7. "	1,7238		1,4364		
Summe III. Periode	12,7639		9,8254	+ 2,2791	+ 0,3255

Tabelle XII.

Kind P. I. Periode (K.Fr.) 7 Tage. Gewichtszunahme: 190 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 6800	Im Stuhl Gesamtmenge 387,65 Trocken- substanz 52,85	Im Harn Gesamtmenge 3825	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	27,2664	9,4256	17,5682	+ 0,2726	+ 0,0389
P ₂ O ₅	7,8750	0,9214	5,6495	+ 1,3041	+ 0,1863
CaO	5,3676	4,5701	0,1568	+ 0,6407	+ 0,0915
MgO	0,8511	0,4921	0,0555	+ 0,3036	+ 0,0434
K ₂ O	8,2404	1,6647	0,5407	+ 0,0350	+ 0,0050
Na ₂ O	4,4352	0,0277	2,6048	+ 1,8027	+ 0,2575

Tabelle XIII.

Kind P. II. Periode (Fr.M.) 7 Tage. Gewichtszunahme: - 20 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 6800	Im Stuhl Gesamtmenge 376,45 Trocken- substanz 35,0	Im Harn Gesamtmenge 4145	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	12,7386	3,2130	7,8920	+ 1,6336	+ 0,2334
P ₂ O ₅	1,9908	0,2345	1,6165	+ 0,1398	+ 0,0199
CaO	2,8098	1,2950	0,2445	+ 1,2703	+ 0,1815
MgO	0,4851	0,2264	0,1823	+ 0,0764	+ 0,0109
K ₂ O	5,9976	0,5040	3,1502	+ 2,3434	+ 0,3348
Na ₂ O	1,0155	0,2373	1,0507	- 0,2725	- 0,0389

Tabelle XIV.

Kind P. III. Periode (K.Fr.) 7 Tage. Gewichtszunahme: 210 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 6250	Im Stuhl Gesamtmenge 342,8 Trocken- substanz 45,6	Im Harn Gesamtmenge 3605	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	22,4250	7,8933	12,8986	+ 1,6331	+ 0,2333
P ₂ O ₅	6,5925	0,6657	5,1371	+ 0,7597	+ 0,1085
CaO	4,2375	3,4564	0,1896	+ 0,5915	+ 0,0845
MgO	0,5312	0,1755	0,1726	+ 0,1831	+ 0,0262
K ₂ O	11,4250	0,8344	4,3548	+ 6,2358	+ 0,8909
Na ₂ O	4,7862	0,6566	1,9193	+ 2,2103	+ 0,3158

Tabelle XV.

Kind F. I. Periode (K.Fr.) 7 Tage. Gewichtszunahme: 70 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 5588	Im Stuhl Gesamtmenge 261,77 Trocken- substanz 47,3	Im Harn Gesamtmenge 3705	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	22,3520	6,1915	15,3312	+0,8293	+0,1185
P ₂ O ₅ . . .	5,4538	0,2620	5,4722	-2,2804	-0,0401
CaO	4,1854	2,6677	0,0815	+1,4362	+0,2052
MgO	0,5655	0,4167	0,1741	-0,0253	-0,0036
K ₂ O	6,3926	1,0500	5,4241	-0,0815	-0,0116
Na ₂ O	3,3192	0,9564	4,6534	-2,2906	-0,3272

Tabelle XVI.

Kind F. II. Periode (Fr.M.) 7 Tage. Gewichtszunahme: 70 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 5591	Im Stuhl Gesamtmenge 239,15 Trocken- substanz 41,1	Im Harn Gesamtmenge 3740	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	10,5110	4,2661	5,8605	+0,3844	+0,0549
P ₂ O ₅ . . .	1,3753	0,2724	1,4586	-0,3557	-0,0508
CaO	2,1413	1,7426	0,1009	+0,2978	+0,0425
MgO	0,4713	0,3559	0,1458	-0,0304	-0,0043
K ₂ O	5,0319	0,6749	2,5282	+1,8288	+0,2613
Na ₂ O	0,7380	0,5941	0,6171	-0,4733	-0,0676

Tabelle XVII.

Kind F. III. Periode (K.Fr.) 7 Tage. Gewichtszunahme: 140 g.

	Einfuhr Gesamtmenge 5490	Im Stuhl Gesamtmenge 166,7 Trocken- substanz 33,6	Im Harn Gesamtmenge 3695	Retention (gesamt)	Retention pro Tag
Gesamtasche	23,4093	5,0332	17,4847	+0,8914	+0,1273
P ₂ O ₅ . . .	6,3684	0,3494	5,4686	+0,5504	+0,0786
CaO	4,5182	2,4158	0,0812	+2,0212	+0,2887
MgO	0,4331	0,3225	0,1367	-0,0261	-0,0037
K ₂ O	6,9832	0,5167	5,5942	+0,8723	+0,1246
Na ₂ O	3,4938	0,3928	2,4276	+0,6734	+0,0962

Von Mineralsubstanzen wurden untersucht Gesamtasche, Phosphor, Kalk, Magnesium, Kalium und Natrium. Den Chlorstoffwechsel, der außerdem noch bestimmt wurde, haben wir nicht mit veröffentlicht, weil uns einige Zahlen in den Resultaten nicht genügend zuverlässig zu stimmen schienen. Die Resultate sind in den Tabellen X—XVII zu finden. Die Retentionswerte (auf den Tag berechnet) finden sich außerdem graphisch dargestellt in den Tabellen XVIII und XIX.

Tabelle XVIII.

Retentionswerte pro Tag (aus je 7 Tagen ber.)

Kind P.

Fig. 6.

Tabelle XIX.

Retentionswerte pro Tag (aus je 7 Tagen ber.)

Kind F.

Fig. 7.

Ein Blick auf diese Tabellen zeigt, daß die Retention des Stickstoffs und der untersuchten Mineralstoffe genügend war. Negative Werte bei K. Fr. fanden sich überhaupt nur bei einem Kind für Mg, denen

aber die sicher genügenden beim anderen Kind gegenüberstehen, ferner war die Phosphorretention in einer Periode negativ, dagegen in der anderen gut, ebenso beim zweiten Kind.

Bei demselben Kind F. war ferner in der ersten Periode die Phosphor-, Kalium- und Natriumretention negativ. Dieser negativen Periode steht aber für alle drei Substanzen eine positive (III.) Periode gegenüber.

Bei dem Kind P. war während der K. Fr.-Ernährung der untersuchte Stoffwechsel stets positiv. Gerade Phosphor, Kalium und Natrium wurden hier gut reteniert, wenn auch große Schwankungen zeigen, daß man nur durch genügend lange Versuche ein Urteil gewinnen kann.

Im ganzen kann die Retention bei Friedenthalscher Milch nach unseren Stoffwechseluntersuchungen an zwei Kindern als gut bezeichnet werden, verglichen mit der Retention bei Frauenmilch. Vielleicht würde es sich empfehlen, bei ähnlichen Untersuchungen über die Mineralstoffretention bei künstlicher Nahrung für gesunde Kinder noch längere oder noch mehr aneinandergereihte Stoffwechselperioden zu untersuchen.

Die Stickstoffretention kann als übernormal bezeichnet werden, z. B. verglichen mit den von Orgler zusammengestellten Werten.

Die Stoffwechselversuche bestätigen also, was die klinische Beobachtung, vor allem die monatelange gute Zunahme der 81 Kinder eigentlich schon beweist, die Tatsache, daß die Friedenthalsche Milch geeignet ist zur Ernährung von Säuglingen, wo Frauenmilch fehlt, und daß sie, wenigstens für Kinder in Anstalten und für schwächliche, rekonvaleszente und häufigen Infektionen ausgesetzte Kinder bessere Erfolge verspricht als die einfachen Milchverdünnungen mit Kohlehydratzusatz.

Die praktische Erfahrung und die experimentelle Untersuchung erweisen damit zugleich auch die Richtigkeit der theoretischen Forderung, daß der möglichst beste Ersatz der Frauenmilch nur durch eine möglichst vollkommene quantitativ-qualitative Nachahmung der Frauenmilch und ihrer lebenswichtigen Bestandteile gewonnen werden kann.

Auf dem Wege dahin steht die Friedenthalsche Milch unserer Meinung nach zurzeit dem Ziele am nächsten.

Auszüge aus den Journalen

Gesunde

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
U. S. 404/12 K.	1½ Mon.	Gesund	Br.	Gut	4100	1¼ M.: +800 p. W. +145	¾ M.: +1100 p. W. +68	Normal
U. S. 669/12 K.	25 Tage	"	Br.	"	4090	12 Tg.: +110 p. W. +68	85 Tg.: +520 p. W. +104	Oft zer- fahren und grün
U. S. 432/12 Fr.	23 Tage	"	Br.	"	3200	23 Tg.: +180 p. W. +8	4 Mon.: +1650 p. W. +97	Häufig zerfahren zeitweise grün
U. S. 717/12 Z.	5½ Mon.	Gesund (vorübergehend Grippe)	Br. dann ⅔ M.	Schnupfen (Grippe)	7250	5½ Mon. +2510 p. W. +104	5 Woch.: +750 p. W. +150	Normal
U. S. 758/21 G.	3½ Woch.	Gesund	Br.	Gut	3340	—	14 Tg.: +160 p. W. +80	—
U. S. 799/12 K.	5 Mon.	"	Br. gut. Br. + B.M.gut. ½ + ⅔ M. Ge- wichts- stillst.	Leichter Schnupfen	5450	5 Mon.: +1550 p. W. +72 (Zuletzt in 1 Mon. —100) p. W. —25	9 Woch.: +1190 p. W. +132	Normal
U. S. 978/12 K.	3 Mon.	"	Br. gut ½ M. gut	Gut	4850	3 Mon.: 1790 p. W. +137	25 Tg.: +550 p. W. +154	Normal
U. S. 866/11 H.	2½ Mon.	"	½ M.	"	3600	2½ M.: +690 p. W. +63	15 Tg.: +280 p. W. +130	Normal
dito	3½ Mon.	"	½ M. + Br.	"	3950	15 Tg.: +100 p. W. +46	33 Tg.: +530 p. W. +102	Gut
dito	4¾ Mon.	"	½ M.	"	4400	8 Tg.: —80 p. W. —70	41 Tg.: +1150 p. W. +196	Etwas zerfahren
U. S. 887/11 G.	3¼ Mon.	"	Br. + ⅓ M.	Zuletzt schlechte Zunahme bei ½ M.	4200	3¼ M.: +1070 p. W. +76	29 Tg.: +700 p. W. +168	Normal

2) Abkürzungen: Br. = Brust, ½ M. = Halbmilch, ⅔ M. = Zweidrittermilch, V.M. = Vollmilch, K.Fr. = Kuhmilch nach Friedenthal, M.S. = Malzsuppe, B.M. = Buttermilch, Vilbel = B.M. der Vilbelwerke, E.M. = Eiweißmilch.
M = Monate, Tg. = Tage, W. = Woche, p. W. = pro Woche. S. bedeutet „Schütten“, d. h. geringes Speien bald nach der Nahrungsaufnahme.

er gesunden und kranken Kinder¹⁾.
Kinder.

Stühle ährend er K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer, der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Er- nährung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
iten zer- fahren	—	—	—	Mit 2 ³ / ₄ M. Grippe (Zu- nahme) mit 3 ¹ / ₂ M. Per- tussis. Trinkt schlecht da- bei	3 ³ / ₄ Mon.	2 ² / ₃ M. Guter Erfolg	Die mäßige Zu- nahme während Pertussis beruht nur auf schlech- ter Nahr.-Auf- nahme	Später Tuber- kulose
Etwas erfahren	—	Zuerst ein wenig	—	Tracheitis	35 Tage	1 ¹ / ₂ M. E. M. Mäßiger Erfolg.		Pertussis, † an Tuberku- lose
eitweise erfahren	Ja	Nicht	—	Pertussis mit 3 Mon. dabei schlechte Nahrungs- aufnahme u. schlechte Zunahme	4 Mon.	2 ² / ₃ M. ?		
ei Fieber erfahren	—	—	Grippe Otitis	Rhinitis Angina	5 Woch.	?		Trotz Grippe mit Fieber gute Zu- nahme.
erfahren	—	Etwas S.	—	Schnupfen	14 Tg.	1 ¹ / ₂ M. ?		
Normal	—	—	Wiederholte Grippe Ekzem	—	9 Woch.	2 ² / ₃ M. Stillstand		
Normal	—	—	Schnupfen Angina	—	25 Tg.	1 ¹ / ₂ M. (8 Wochen Stillstand)		
ünnbreitig zerfahren	—	Ja	—	Appetitlos	15 Tg.	1 ¹ / ₂ M. + Br. Zunahme	Abgesetzt wegen Appetitlosigkeit und dünner Stühle bei guter Zunahme	
erfahren zuweilen dünn	—	—	—	Appetitlos	33 Tg.	Siehe unten	Abgesetzt, weil Milch sauer, bei guter Zunahme	
kehr zer- fahren	—	—	—	—	41 Tg.	2 ² / ₃ M. Erfolg: ?		
zuweilen erfahren und grün	S.	S.	Otitis	—	29 Tg.	1 ¹ / ₂ M. Erfolg: ?		

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
U. S. 770/11 P.	3 Mon.	Gesund	Br. und dann 1 M. $\frac{1}{2}$ M.	Gewichtsstill- stand bei $\frac{1}{2}$ M.	4140	3 M.: +890 p. W. +68	8 M.: +5360 p. W.: +155	Bei Brust grün, bei $\frac{1}{2}$ M. normal
U. S. 867/11 H.	10 Woch.	„	Br. dann 1 M. $\frac{1}{2}$ M.	Gewichtsstill- stand bei $\frac{1}{2}$ M. (Otitis)	4080	10 W.: +270 p. W. +27	15 $\frac{1}{2}$ W.: +1430 p. W. +92	Gut
U. S. 24/12 Th.	2 $\frac{1}{2}$ Mon.	„	Br. Br. + $\frac{1}{2}$ M.	Stillstand bei Zwienmilch	4300	2 $\frac{1}{2}$ M.: +1210 p. W. +110	8 W.: +900 p. W. +112	„
U. S. 134/163 12. O.	4 $\frac{1}{4}$ Mon.	Gesund (als Neugebor. Infektion)	Als Neu- gebor. K.Fr. spät. Br. mit schl. Erfolg u. K.Fr. mit bess. Erfolg	Gut	5130	13 W.: +780 p. W. +60	16 W.: +1770 p. W. +110	Normal
U. S. 196/11 v. W.	10 Mon.	Gesund	$\frac{2}{3}$ M.	„	7600	9 M.: +3900 p. W. +100	38 Tg.: +656 p. W. +119	Normal
U. S. 46/11 B.	10 $\frac{1}{2}$ Mon.	Exsud. Diath.	B.M.	Gewichtsstill- stand nach vorh. guter Zunahme	7650	10 $\frac{1}{2}$ M.: +4520 p. W. +100	10 $\frac{1}{2}$ W.: +1190 p. W. +113	Gut
U. S. 160/11 B.	7 Mon.	Gesund, künst- lich genährt	B.M.	Gut	6480	6 $\frac{1}{2}$ M.: +2580 p. W. +92	30 Tg.: +210 p. W. +49	Normal
U. S. 187/11 R.	6 Mon.	Gesundes Brust- kind, Mißerfolg bei $\frac{1}{2}$ M., Erfolg bei M.S.	M.S.	Otitis, sonst gut	5690	6 M.: +2530 p. W. +97	9 $\frac{1}{2}$ W.: +970 p. W. +102	Selten schlecht
U. S. 594/11 W.	2 $\frac{1}{4}$ Mon.	Gesund, Schwierigkeiten bei künstlicher Ernährung	$\frac{1}{2}$ M. B.M. ohne Erfolg	Stillstand bzw. Abnahme bei B.M. u. $\frac{1}{2}$ M.	3600	2 $\frac{1}{4}$ M.: +540 p. W. +54	6 W.: +920 p. W. +118	Nicht ganz normal
U. S. 641/11 St.	8 Woch.	Gesund	Br.	Gut	3950	8 W.: +850 p. W. +106	26 T.: +440 p. W. +118	Etwas schleimt grün

Stühle während der K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
Zeitweise sehr zerfahren (1mal bei saurer K.Fr.)	—	—	Otitis Schnupfen	Im Mai plötzlich sehr dünne Stühle Temp. (40°). Nach 8 Tag. E.M. wieder K.Fr. Per- tussis (dabei keine Abnahme)	8 Mon.	V.M. . Erfolg mäßig		
Zuweilen zerfahren schleimig	—	—	Otitis	—	15½ Woch.	⅔ M. Erfolg: ?	Mit 4½ Mon. wegen d. sauren Milch auf ⅓ M. Dabei Abnahme. Bei K.Fr. später wieder Zunahme	
Oft zer- fahren, manchmal dünn	—	—	—	Zum Schluß Pertussis, dabei schlechte Nähr.-Auf- nahme und Abnahme	8 Woch.	?		Dazwischen Stäg. Versuch mit ½ M. Gewichtstill- stand (im Alter von 3 Mon.)
Zeitweise zerfahren	Häufig	Zeit- weise	Schlechtes Gedeihen bei Br. Bronchitis	Mit 6 Mon. wochenlang subfebril, schließlich Pertussis	16 Woch.	?		Sehr gute Zu- nahme während 8wöchig. Fieber mit Per- tussis
Normal	—	—	—	Schnupfen	38 Tg.	V.M. Gutes Gedeihen		
Manchmal etwas zerfahren	—	—	Häufig kleine Infek- tion	„	73 „	V.M. Schlech- teres Gedeihen als bei K.Fr.		
Etwas dünner	—	—	Selten Schnupfen	Schnupfen, Dyspepsie bei Beikost	30 „	?		
Meist zer- fahren und dünnbreiig	—	—	Schnupfen Otitis	„	9½ Woch.	V.M. ?		
Oft dünn u. zerfahren, zuweilen schleimig	—	Nach 14 Tag. K.Fr. S.	—	—	26 Woch.	⅔ M. Stillstand. 1 Mon. lang M.S. Schlechte Zu- nahme		Mit 7 Mon. noch- mals gutes Ge- deihen bei K.Fr. (1 Monat lang 200 g pro Woche)
Meist dünn, weich, oft grün, zerfahren	—	—	—	Schnupfen	26 Tg.	⅔ M. 14 Tg. Stillstand. Später Gedeihen		

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Näh- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
U. S. 711/11 Z.	2 M.	Gesund	Br.	Gut Schnupfen	3750	2 M.: + 700 p. W. + 140	10 W.: + 1130 p. W. + 113	Normal
U. S. 1096/12 O.	2½ M.	Gesund	Br. gut	Gut	3900	2½ M.: + 780 p. W. + 111	15 T.: + 350 p. W. + 162	Normal
U. S. 12/18 K.	1 M.	Gesund	Br., Still- stand	Leidlich	3680	1 M.: — 70 p. W. — 17	23 T.: + 470 p. W. + 140	Etwas zerfahren und dünn
U. S. 1110/12 W.	1¾ M.	Gesund	Br. gut	Gut	4100	1¾ M.: + 180 p. W. + 24	7 W.: + 1700 p. W. + 242	Normal
U. S. 118/13 ?	1 M.	Gesund	Br., Still- stand, dann Zu- nahme	Gut	3450	1 M.: + 230 p. W. + 51	20 T.: + 400 p. W. + 140	Zeitweise zerfahren

Neu-

U. S. 754/11 U.	5 T.	Normal Neugeboren	Br. ?	Gut	3150	?	32 T.: + 650 p. W. + 142	Immer dünn- breilig, zer- fahren, z. T. spritzend
U. S. 771/11 B.	2 T.	Normal Neugeboren	—	Gut	3100	—	4 M.: + 1350 p. W. + 79	—
E. S. 81/12 M.	1 T.	Neugeboren	—	Zart und klein. Untertemp.	2600	—	4¾ M.: + 1850 p. W. + 90	—
U. S. 263/12 T.	1 T.	Neugeboren (Eklampsie der Mutter)	—	Gut	2920	—	38 T.: + 680 p. W. + 124	—
U. S. 134/163/12 O.	3 bzw. 11 T.	Neugeboren (Mutter † an Embolie). Di-Baz.-Träger am 3. Tage	3 T. lang ½ M.	Soor. Schnupfen. Untertemp.	4300	—	27 T.: + 100 p. W. + 25	—

Stühle während der K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. in K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
Zeitweise sehr dünn u. zerfahren (bei Otitis)	—	Mei- stens S.	—	Otitis, Bron- chitis (dabei dauernd gute Zu- nahme)	10 W.	?		
Normal	—	—	—	—	15 T.	$\frac{1}{2}$ M. ?		
Normal	Zeit- weise	Zeit- weise	Mastitis der Mutter	—	23 T.	?		
Normal	—	—	Ekzem	—	7 W.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
Normal	—	—	—	Zum Schluß Grippe mit dünnen Stühlen	20 T.	Larosan. $\frac{1}{2}$ M. Stillstand, dann Zunahme	Abgesetzt wegen dünner Stühle bei guter Zunahme	

geborene.

Immer dünnbreig, zerfahren, z. T. spritzend	—	—	—	—	32 T.	$\frac{2}{3}$ M. Schlechter Erfolg. B.M. guter Erfolg		Ging mit 4 Mon. bei Milchkisch. nicht
Dünnbreig, zeitweise zerfahren, oft grün und dünn	—	Zeit- weise S.	—	Schnupfen, Otitis wiederholt	17 W.	$\frac{2}{3}$ M.		Mit 4 Mon. ab- gesetzt wegen der sehr dünnen Stühle, obwohl dauernd gute Zunahme
Fast immer zerfahren, oft grün	—	Zeit- weise und wenig	—	200 g Ab- nahme. Geb.-Gew. erreicht nach 4 W. Zum Schluß Pertussis dabei Zu- nahme	4 $\frac{3}{4}$ M.	?		
Immer zerfahren	—	—	—	Zerfahrene Stühle, aber gute Zunahme	38 T.	$\frac{1}{2}$ M. Mißerfolg		
Zerfahren	—	Sehr viel	Di-Bac- Träger, Soor	Zerfahrene Stühle	27 T.	Br. ohne Erfolg 1 Mon. lang (mit $2\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{4}$ M. wird K.Fr. mit gut. Erfolg gegeben)		

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.F.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
U. S. 870/12 P.	1 T.	Neugeboren Tbk. d. Vaters	—	Gut	Geb. Gew. 3100	—	6½ M.: +3100 p. W. +110	—
M. S. 455/12 K.	6 T.	Neugeboren	Br.	Gut	3400	6 T.: — 380 p. W. — 443	35 T.: +580 p. W. +116	Norm

Ältere

U. S. 421/10 A.	1 Jahr	Schlechtes Ge- deihen bei künstl. Nahrung. Häufige Infek- tionen. Minder- wertiges Kind	M.S.	Gewichtsstill- stand nach Bronchitis	7900	11½ M.: +5300 p. W. +108	(5 W. 5 Tg.: +20) p. W. +8,5	Gut
U. S. 829/10 T.	1 Jahr 2 Mon.	Gesund	V.M.	Gut	9140	14 M.: +7840 p. W. +131	4½ W.: +960 p. W. +210	Norm
U. S. 595/11 N.	1 Jahr 5 Mon.	Gesund (früher Cystitis und Grippe)	V.M. u. Beikost	Erbrechen	9000	1 J. 5 M.: +5710 p. W. + 78	35 Tg.: +250 p. W. +50	Norm

Früh-

Couv. S. 962	6 Tage	Frühgeburt Zwilling	Brust	Gut	2350	5 Tg.: — 450	28 Tg.: +300 p. W. +75	Norm
Couv. S. 648 G.	3 Tage	Frühgeburt Erkrankung der Mutter	Tee	Gut	2010	3 Tg.: +10 g	35 Tg.: +900 p. W. +180	Hunge- stuh
Couv. S. 836/12 B.	2 Mon.	Frühgeburt	Brust	Gut	2280	47 Tg.: +1180 p. W. +175	18 Tg.: +340 p. W. +131	Norm
Couv. S. 907 K.	4 Woch.	Frühgeburt Appetitlosigkeit	Brust	Gut aber appetitlos (Sonde)	2100	30 Tg.: +800 p. W. +186	53 Tg.: +900 p. W. +118	Norm
Couv. S. 1071 K.	5 Woch.	Frühgeburt Lebensschwäche	Brust	Gut	2000	28 Tg.: +600 p. W. +150	8 Tg.: +150 p. W. +129	Norm
Couv. S. 1106 B.	6 Woch.	Frühgeburt	Brust	Gut	1950	17 Tg.: +300 p. W. +102	10 Tg.: +400 p. W. +280	Etwas zerfal
Couv. S. 798/11 S.	34 Tage	Frühgeburt	Brust	Gut	2620	34 Tg.: +520 p. W. +107	17 W.: +2280 p. W. +134	Norm
O. S. I 963/11 St.	6 Tage	Frühgeburt Zwilling	½ M.	Furunkulose Pharyngitis	2660	5 Tg.: — 40	29 Tg.: +140 p. W. +34	—

Stühle während der K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
Fast immer grün, oft zerfahren, zuweilen spritzend. Vom 3. Monat an normal	—	—	—	Selten Husten. Zum Schluß Pertussis	6½ M.	V.M. Gute Zunahme		
Normal, 1mal blutig	Wenig	Wenig	—	—	35 T.	?		Bekam 7 Tage lang Br. dazu

Kinder.

Oft zer- fahren, später obstipiert	—	—	Häufige Infektion	Schwere Angina und Otitis	40 Tg.	V.M. Schlechter Erfolg	Abgesetzt wegen Otitis	
Normal	—	—	Häufig Husten	—	4⅓ W.	?		
Normal, später dünner	Zu- letzt stark	Selte- ner	Erbrechen	Desgl. und Dyspepsie	35 Tg.	V.-M. und Bei- kost. Gut	Akute Dyspepsie mit mäßiger Ge- wichtsabnahme (Mai)	

geburten.

Normal	?	Nur 4 Tg. S.	—	Soor nach 18 Tagen	28 Tg.	(ges. ? entl.)		
Normal	—	—	—	Zeitweise Sondenfüt- t. nötig	35 Tg.	⅓ M. u. M.S. Gut		
Normal	—	—	—	—	18 Tg.	M.S.		
Ver mehrt	—	—	Appetitlos	Otitis. Kra- niotabes. Appet. bess. bei K.Fr.	53 Tg.	⅓ M. dann Br. Keine Besser. (Bronchitis bei Brust)		
Normal	—	—	—	—	8 Tg.	Vilbel. + K.Fr. dab. schw. akute Ernähr.stör. †		
Normal	—	—	—	—	10 Tg.	K.Fr. + Vilbel. Guter Erfolg		
Reichlich zeitweise dünner	—	—	—	Soor mäßige Grippe	17 W.	⅓ M. ?		
Zeitweise zerfahren (Bei Grippe)	—	—	—	Wiederholt Grippe	29 Tg.	?		

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
O. S. II. 707/12 Sch.	26 Tage	Frühgeburt Zwilling (Asphyxie)	Brust	Gut (nach Sonden- fütterung)	2040	26 Tg.: +400 p. W. +108	68 Tg.: +1440 p. W. +148	normal
O. S. II. 858/12 M.	9 Tage	Frühgeburt (1700 gr.)	"	Lebensschwäche Kommt mit Un- tertemp. herein	1720	—	51 Tg.: +920 p. W. +126	—

Kranke
Chronische

U. S. 93/11 E.	11 Mon.	(Früher Bron- chitis und Pneu- monie) jetzt Bilanzstörung	M.S. V.M.	Beginnende Besserung nach Infektion	8250	10 W.: +550 p. W. +55	61½ W.: +800 p. W. +123	Gut
O. S. II. 171/11	6 Mon.	Konstitutionelle Minderwertig- keit. Atrophie	Br. 1/2 M. 2/3 M. M.S.	Gewichtsstill- stand bei M.S.	4850	4 M.: +850 p. W. +50	4 W.: +150 p. W. +38	Oft schlecht
O. S. II. 781/11 I.	5 Mon.	Chronische Er- nährungsstö- rung. Atrophie	2/3 M. Still- stand	Unter- temperatur	3820	10 T.: —60 p. W. —42	29 T.: +700 p. W. +169	Normal
O. S. II. 932/11 Z.	2 Mon.	Chronische Er- nährungs- störung (Mehl- nährschaden)	—	Schwere Atrophie	2780	—	30 T.: +440 p. W. +108	—
O. S. II. 311/12 T.	5 Mon.	Chronische Er- nährungs- störung. (Bilanz- störung)	2/3 M. + Riba Still- stand	Gewichtsstill- stand und schlechte Stühle	3940	27 T.: +60 p. W. +15	35 T.: +620 p. W. +124	Oft dünn spritzend

Chronische Ernährungs-

U. S. 222/11 M.	5½ Mon.	Constitution. Minderwertig- keit. Viel Infektionen	Br. 1/2 M. M.S.	Rekonvaleszent nach Infektion? Gewichtsstill- stand	5280	9 W.: +500 p. W. +56	12½ W.: +600 p. W. +48	Mäßig
O. S. II. 412/11 v. T.	4½ Mon.	Frühgeburt. Grippe. Otritis	B.M. 1/2 M. 2/3 M.	Bilanzstörung	3750	1½ M.: +250 p. W. +39	28 T.: +550 p. W. +137	Normal
O. S. II. 440/11 A.	5½ Mon.	Grippe	Br. + B.M. B.M.	Grippe. Untergewichtig	3850	1¼ M.: +600 p. W. +113	32 T.: +630 p. W. +138	Zeitweise dünn
O. S. II. 458/11 H.	5¼ Mon.	Im 2. Mon. schwere Atro- phie, mit 4. Mon. Bilanzstörung	B.M. 2/3 M.	Bilanzstörung. Grippe	3750	1 M.: +130 p. W. +30	9 W.: +970 p. W. +108	Zeitweise schlecht

Stühle während der K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.Dauer der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
normal später reichlich	—	—	—	In den letzt. 2—3 W. be- ginn.Tempe- ratursteig. (Tbc.)	68 Tg.	E.M. Guter Erfolg		Nach 5 M. † an Bronchialdrüs.- u. Miliartuber- kulose
—	—	—	—	Krämpfe	51 Tg.	Brust $\frac{1}{2}$ M. Leidlich Erfolg	Gedeiht sehr gut, wird abge- setzt wegen Krämpfen auf Brust, $\frac{1}{2}$ M. später wieder K.Fr. ohne Krämpfe	

Kinder.

Ernährungsstörungen.

Gut	Häufig	—	Siehe Diagn.	—	10 Woch.	V.M. Gutes Gedeihen		Ging bei $\frac{1}{3}$ M. nicht. Bei M.S. nur bis zu Infekt. Gedieh bei keiner künst- lichen Nahrung
Zerfahren	—	Häufig	—	—	4 Woch.	$\frac{2}{3}$ M. E.M.		
Normal	—	—	—	—	29 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Gut.		
Zerfahren	—	—	—	—	30 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Langsame Zu- nahme		
Oft zerfahren	—	—	—	—	35 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. mit Beikost. Gut. Erfolg		

störungen mit Infektionen.

Dünn- reig. Zer- fahren	—	An- fangs S.	Häufig kleine Infek- tionen und eine längere Bronchitis	Otitis. Furunkel. Drüsen- schwellung	12 $\frac{1}{2}$ Woch.	$\frac{2}{3}$ M. 2× ohne Erfolg. M.S. Langsamer Erfolg		Gedieh nicht bei $\frac{1}{3}$ M. Ging nicht bei $\frac{2}{3}$ M.
Normal	Zeit- weise	Häufig	Grippe	Grippe mehrmals	28 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
"	—	—	"	Grippe. Rachitis	32 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Erfolg: ?		
Zerfahren während der Grippe	Selten	Selten	"	Grippe wiederholt. Otitis	9 Woch.	$\frac{2}{3}$ M. Mäßig. Erfolg		Auch während langer fieber- hafter Grippe gute Zunahme

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
O. S. I. 601/11 R.	8 Mon.	Dyspepsie. Leistenbruch. Langdauernde Grippe	$\frac{2}{3}$ M.	Stillstand seit einem Monat. Oft Fieber	3550	29 Tg.: ± 0 p. W.: ± 0	34 Tg.: +270 p. W. +56	Normal
O. S. I. 670/11 B.	4 Mon.	Bilanzstörung nach Dyspepsie	$\frac{1}{2}$ M. $\frac{2}{3}$ M.	Abnahme	3860	14 Tg.: —220 p. W. —110	24 Tg.: +280 p. W. +82	Schleimig Zerfahren
O. S. II. 701/11 D.	2 Mon.	Chronische Ernährungs- störung	$\frac{1}{2}$ M. 10 T. Br.	Gut	3750	Stillstand bei $\frac{1}{2}$ M. Zunahme bei Br.	23 Tg.: +50 (am letzten Tag —300) p. W. +15	Mäßig
O. S. II. 713/11 W.	$3\frac{1}{3}$ Mon.	Chron. Ernähr- störung. Otitis	B.M.	Schlechte Zu- nahme. Grippe	3950	12 Tg.: +130 p. W. +74	7 W.: +710 p. W. +101	Etwas dünn
O. S. II. 780/11 S.	$4\frac{1}{3}$ Mon.	Schwere chro- nische Ernähr- störung. Furun- kulose. Otitis	Br.	Beginnende Besserung	3480	11 Tg.: +100 p. W. +64	30 Tg.: +720 p. W. +168	Zerfahr.
O. S. I. 817/11 S.	$5\frac{3}{4}$ Mon.	Rekonvaleszent nach Hasen- schartenopera- tion. Grippe. (Bilanzstörung)	B.M. Still- stand	Gew. Stillstand	3960	$2\frac{3}{4}$ M.: +350 p. W. +32	55 Tg.: +740 p. W. +94	Immer etwas dünn
O. S. I. 819/11 P.	3 Mon.	Chronische Ernähr- störung. Grippe	Br.	Dünne Stühle bei Brust	4060	21 Tg.: +60 p. W. +20	22 Tg.: +270 p. W. +86	Dünn
O. S. I. 844/11	$5\frac{1}{2}$ Mon.	Chronische Ernähr- störung. Atro- phie. Grippe	—	Sehr atrophisch Grippe	3480	—	22 Tg.: +720 p. W. +229	—
O. S. I. 871/11 S.	2 Mon.	Chronische Ernähr- störung (Bilanz- störung)	—	Siehe Diagn.	3600	—	10 W.: +1000 p. W. +100	—
U. S. 54/12 St.	3 Mon.	Pustulöses Ekzem seit 2 Mon. Bilanzstörung	Br. Br. + B.M. B.M.	Mäßiges Ge- deihen	4400	2 M.: +500 p. W. +58	4 W.: +200 p. W. +50	Gut
O. S. I. 262/12 S.	?	Scabies, Ekzem (Bilanzstörung)	B.M.	Abnahme bei B.M.	4600	21 Tg.: —100 p. W. —33	19 Tg.: +360 p. W. +130	Normal
O. S. II. 278/12 K.	$4\frac{1}{2}$ Mon.	Rachitis, Grippe	$\frac{2}{3}$ M.	Bilanzstörung	4320	18 Tg.: —80 p. W. —31	21 Tg.: +580 p. W. +193	"
O. S. II. 384/12 M.	$1\frac{3}{4}$ Mon.	Akute Ernähr- störung, Dyspepsie, danach Bilanz- störung, Phlegmone	E.M.	Gewichtsstill- stand	3920	23 Tg.: +20 p. W. +6	14 Tg.: +320 p. W. +160	Zerfahr., oft dünn

Stühle während des K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
ten zer- fahren	Häufig	Zeit- weilig	Herpes- zoster Rhinitis	Grippe, Oti- tis, Lym- phangitis, Drüsen- absceß, Broncho- pneumonie	34 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. ?		Dauernd Fieber während der K.Fr. häufig Nahrungs- verweigerung (Sonde)
hleimig, rweilen rfahren	„	Häufig	Schnupfen ohne Fieber	Schnupfen und Otitis mit Fieber	24 „	$\frac{2}{3}$ M. Mißerfolg		Bei K.Fr. trotz Fieber gute Zunahme
Oft rfahren	—	—	—	Grippe	23 „	E.M. Langsame Zunahme	Spritzende Stühle nach ab- gelaufener Grippe, deshalb abgesetzt	
Meist erfahr.	—	—	Grippe	Grippe	7 W.	$\frac{2}{3}$ M. Mißerfolg E.M. $\frac{2}{3}$ M. Mäßig. Zunahme		
unchmal rfahren	—	—	Otitis Furunkel	Otitis	30 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Mäß. Zunahme		Beikost
Häufig, iemlich inn, oft hleimig	—	—	Grippe	Fast dauernd Grippe	8 W.	?		
Besser	Häufig	Häufig	Erbrech.	Erbrechen Otitis	22 Tg.	M.S. Guter Erfolg		
ters zer- fahren	—	Zu- weilen S.	—	Grippe	22 „	?		Beikost
rfahren, h 12 Tg. r dünn, halb 3 Tg. E.M.	—	Häufig	—	Wiederholt Grippe	10 W.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
rfahren, itweise grün, ritzend	Häufig	Sehr häufig	Ekzem	Ekzem, starke Appe- titlosigkeit, schlechte Nahrungs- aufnahme	4 „	?		
itweise inn und rfahren	—	—	Schnupfen Ekzem	Schnupfen, Ekzem	19 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
itweise hr dünn	Zeit- weise	Zeit- weise	Grippe	Grippe (mit Fieber)	21 „	$\frac{2}{3}$ M. ?		
rfahren	—	S.	Phlegmone	Grippe	14 „	$\frac{2}{3}$ M. Keine Zunahme		

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
O. S. II. 423/12 M.	1 Mon.	Chron. Ernäh- rungsstörung, Rachitis, Grippe	E.M. gut $\frac{2}{3}$ M. Still- stand	Abnahme, Grippe, Beginnende Staphyl.-Cystitis	4380	22 Tg.: —140 p. W. —45	6 W.: +340 p. W. +57	Zeitweise dünn und zerfahren
O. S. II. 965/12 Fr.	1½ Mon.	Grippe (Bilanz- störung)	Br. + B.M.	Leidlich	3700	17 Tg.: +300 p. W. +124	27 T.: +420 p. W. +138	Etwas zerfahren

Er-

U. S. 181/11 B.	6 Mon.	Chronisches habituelles Er- brechen (auch an der Br.)	Br. B.M. M.S.	Ungebessert	5100	21½ W.: +1300 p. W. +60	14 Tg.: +100 p. W. +14	Normal
O. S. II 960/11 N.	1½ Mon.	Chronische Ernährungs- störung (habituelles Erbrechen)	—	Untertemp. Blennorrhöe. Atrophisch	3100	—	80 Tg.: +2060 p. W. +180	—

Leichte

O. S. II 668/11 U.	8 Mon.	Bronchitis, Grippe, Rachitis (Otitis)	? M.	Fieber abge- fallen (Otorrhöe)	5580	?	46 Tg.: +600 p. W. +100	?
O. S. II 759/11 B.	1½ Mon.	Ulcus cruris (unbek. Art)	½ M.	Langsame Heilung	3980	6 Tg.: —50 p. W. —58	18 Tg.: +510 p. W. —198	Normal
O. S. I 869/11 B.	1½ Mon.	Frühgeburt, Sepsis, Otitis	Br. gut	Otorrhöe im Abklingen	2420	6 W.: +700 p. W. +117	9 W.: +1040 p. W. +116	Zerfahren

Schwere

U. S. 249/11 K.	4 Mon.	Fieberhafte Lymphadenitis, später Absceß	M.S. B.M.	Temp. ca. 38°	4700	4½ W.: +760 p. W. +169	14 Tg.: +0	Etwas dünn
O. S. II. 806/11 F.	5½ M.	Pneumonie mit Rezidiven Enterokatarrh (Intoxikationen)	?	Temp. wochen- lang über 39° Benommen	5900	?	20 Tg.: —380 p. W. —133	?
O. S. I. 874/11 B.	1¼ Mon.	Frühgeburt Multiple Phlegmonen	Br.	Phlegmone im Abheilen Grippe	2850	28 Tg.: +180 p. W. +45	6 W.: +710 p. W. +118	Sehr zer- fahren, oft dünn
U. S. 61/12 B.	3 Mon.	Tuberkulose (Pirquet + seit 9. Lebenstag)	Br.	Gut	3650	3 M.: +1250 p. W. +97	4 M.: +650 p. W. +38	Zerfahr.

hlerend K.Fr.	Erbrechen		Komplikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. m. K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer Erfolg	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
seind	—	—	Grippe	Fieberhafte Grippe und Cystitis	6 Woch.	E.M. Guter Erfolg		Große Appetit- losigkeit bei Cystitis, zeitw. Beikost
dünn	—	—	„	Cystitis	27 Tg.	$\frac{1}{2}$ M. Guter Erfolg		

schen.

mal	Stark	Stark	—	—	14 Tg.	Ungeheilt ent- lassen	Zweimaliger kurzer Versuch, ohne Erfolg	
mal, weise hren	—	—	—	Otitis, Bie- norrhöe, Grippe	80 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Stillstand		

ektionen.

breitig	?	—	?	Otorrhöe, dauernd et- was erhöhte Temperatur	46 Tg.	V.M. Gut		
ft hren	—	—	—	—	18 Tg.	?		
dünn, normal zer- ren	—	Zeit- weise	Siehe Diagnose	Sehr häufig Schnupfen. Zum Schluß Pertussis	9 Woch.	$\frac{2}{4}$ M. M.S. Abnahme		

fektionen.

hren	Stark	Desgl.	Siehe Diagn.	Desgl.	14 Tg.	?		Keine Gewichts- abnahme bei dauernd. Fieber
zer- etw. nn	?	—	?	Siehe Diagnose	20 Tg.	E.M. und dann M.S. Gut.	Sehr schlechte Nahrungsaufn., nach 3 Wochen blutige Stühle (Enteritis)	
dünn	—	—	Siehe Diagnose	Wiederholt Schnupfen	6 Woch.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
mehr hren, eilen und zend	—	—	—	Allmählich manifest werdende Tuber- kulose, Appetitlos	4 Mon.	—		Nach manifest- werdender Tuberkul. K.-Fr. abgesetzt. Zu- nahme bei E.M. († 2 M. später)

Krämpfe,

Kind Station	Alter	Diagnosen bis zur Ernährung mit K.Fr.	Nah- rung vor der K.Fr.	Klin. Zustand bei der Verordnung der K.Fr.	Ge- wicht bei der Ver- ordn.	Gewichtsveränderung		Stühle vor der K.Fr.
						vor der K.Fr.	während der K.Fr.	
O. S. I. 348/11 K.M.	4 $\frac{1}{2}$ Mon.	Frühgeborene Zwillinge (1500 g) Krämpfe mit 2 $\frac{1}{2}$ Mon. und mit 3 $\frac{1}{2}$ Mon.	Br.	Gewicht 3100 g. Speit. Rachitisch	3100	4 $\frac{1}{2}$ M.: +1570 p. W. +81	12 Tg.: +100 p. W. +58	Normal
do.	6 $\frac{1}{2}$ Mon.	do.	Br. K.Fr. Br.	Gut	3900	1 $\frac{1}{4}$ M.: +700 p. W. +109	25 Tg.: +260 p. W. +73	Gut
O. S. I. 349/11 O.M.	5 $\frac{1}{4}$ Mon.	Frühgeborene Zwillinge (1500 g) Krämpfe mit 4 Mon. bei Ver- such mit $\frac{1}{2}$ M.	Br. $\frac{1}{2}$ M. Br.	Anämisch	3600	5 $\frac{1}{4}$ M.: +2100 p. W. +89	40 Tg.: +660 p. W. +116	Zeitweise zerfahren
O. S. II. 699/11 G.	8 Mon.	Spasmophilie	?	Laryngo- spastische An- fälle. Tracheitis	4700	?	54 Tg.: +80 p. W. +10	—

Rekonvaleszente

Priv. St. 552/11 N.	5 $\frac{1}{2}$ Mon.	Konstitutionelle Minderwertig- keit. Chronische Ernährungsstör.	Br. Vilbel.	Leidlich	5250	55 Tg.: +650 p. W. +83	20 Tg.: +350 p. W. +123	Gut
O. S. 590/11 A.	4 Mon.	Wiederholte Dyspepsie. Rekonval., öfters Schnupfen	Br. $\frac{1}{2}$ M.	Mäßig	3950	73 Tg.: —80 p. W. —2,87	53 Tg.: +1380 p. W. +182	„
Priv. St. 123/12 L.	4 $\frac{1}{2}$ Mon.	Schwere chron. Ernährungs- störung	Br. Vilbel. ($\frac{2}{3}$ M. Miß- erfolg)	„	3490	78 Tg.: +690 p. W. +62	103 Tg.: +1420 (14 $\frac{1}{2}$ W.: +1420) p. W. +97	Immer etwas dünn
O. S. II. 500/11 K.	3 $\frac{3}{4}$ Mon.	Rekonvaleszent nach Entero- katarrh vor 2 $\frac{1}{2}$ Mon.	B.M.	Leidlich	4820	16 Tg.: +200 p. W. +87,5	15 Tg.: +300 p. W. +140	Zerfahren
O. S. I. 666/11 N.	2 $\frac{1}{2}$ Mon.	Rekonvaleszent nach Dyspepsie	B.M.	Gut	3170	1 W.: +320 p. W. +320	38 Tg.: +1080 p. W. +190	Gut
O. S. I. 758/11 W.	2 $\frac{1}{2}$ Mon.	Rekonvaleszent (Frühgeburt)	Br.	„	2600	12 Tg.: +300 p. W. +175	22 Tg.: +350 p. W. +111	Zerfahren

Spasmophilie.

Stühle ährend er K.Fr.	Erbrechen		Kompikationen		Ges.-Dauer der Ernähr. in K.Fr.	Spätere Ernäh- rung Art, Dauer, Erfolg.	Nähere Um- stände bei Miß- erfolgen und Komplikationen	Bemerkungen
	vor der K.Fr.	währ. der K.Fr.	vor K.Fr.	während K.Fr.				
erfahren	Häufig	Häufig	Krämpfe	Nach 12 Tg. wieder Krämpfe	12 Tg.	Br. Guter Erfolg	Wegen der Krämpfe abgesetzt	
Mäßig	—	—	Siehe oben. Dann 0	Bronchitis. Rhinitis. 14 T. Fieber. Dabei keine Abnahme	25 Tg.	?		
Immer normal	—	—	Krämpfe	—	40 Tg.	Br. $\frac{2}{3}$ M. Guter Erfolg		
Obstipat.	?	—	?	Otitis. Bron- chitis. (4 W. lang Fieber)	54 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. ?		

Kinder.

Gut	—	Wenig	—	—	20 Tg.	Vilbel. Guter Erfolg		
Öfters etwas erfahren	Häufig S.	„	Schnupfen	Schnupfen	53 Tg.	?	Sofortige Besse- rung bei K.Fr. + Br., die bei K.Fr. anhält	
Sehr viel dünne Stühle	Ab u. zu	Seiten	Häufige In- fektion	Häufige In- fektion	103 Tg. (14 $\frac{1}{2}$ W.)	E. M. Guter Erfolg	Nach 2 $\frac{1}{2}$ Mon. guter Erfolg. Stillstand bei ge- häuft. Infektion	
Oft schleimig und dünn	—	—	—	—	15 Tg.	?		
Oft erfahren	Häufig	Häufig	Schnupfen	Tracheitis, Schnupfen	38 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. ?		
erfahren	—	—	„	Schnupfen	22 Tg.	$\frac{2}{3}$ M. Guter Erfolg		