

Der Unterschied zwischen menschlicher und tierischer Milch mit besonderer Berücksichtigung der Verdauungsvorgänge beim Säugling.

Von Dr. Georg Alsberg, Kinderarzt in Cassel.

Die erschreckende Zunahme der Säuglingssterblichkeit in den letzten Jahrzehnten, die trotz aller hygienischen Massnahmen, aller Wohlfahrtseinrichtungen, der Vervollkommnung der Stallhygiene, der sorgfältigsten Kontrolle der Milchtiere, der zahlreichen Präparate und Surrogate, die auf den Markt gebracht werden, nicht beeinflusst werden konnte, hat gar oft Veranlassung gegeben zur Erörterung der Frage: Worauf beruht diese bedauernswerte Tatsache, die Decimierung des Menschengeschlechtes in dem zartesten Kindesalter, die Heranbildung einer widerstandsschwachen, um nicht zu sagen minderwertigen Generation?

So traurig es ist, so wenig kann bestritten werden, dass für dieses Faktum der Zunahme der Säuglingssterblichkeit die künstliche Ernährung verantwortlich gemacht werden muss. Sehen wir uns in den verschiedenen Ländern um, so lässt sich nicht bestreiten, dass in denen, in welchen die natürliche Ernährung bevorzugt wird, die Mortalität weit geringer ist als in den Ländern, in denen der künstliche Ernährungsmodus der vorherrschende ist. Ohne auf weitschweifige statistische Daten eingehen zu wollen, möge darauf hingewiesen werden, dass in den Ländern der skandinavischen

Halbinsel die Mortalität im 1. Lebensjahr 10—20%, in Deutschland, besonders in Bayern und Württemberg 50%, in Frankreich, das sich im Zustande des Stillstandes und Rückstandes der Bevölkerungsziffer befindet, 75% beträgt.

Aber damit noch nicht genug. Die Verdauungskrankheiten, denn diese sind es, die für diese erschreckend hohe Todesziffer in Betracht kommen, werfen ihre Schatten auch in die späteren Lebensjahre der Überlebenden, sie sind es, die daran schuld sind, dass unser Geschlecht widerstandsunfähig ist, dass so viele Erkrankungen der Verdauungsorgane chronischer Natur, die funktionellen Störungen des Nervensystems unserem modernen Zeitalter des Übermenschen das Gepräge verleihen. Woher kommt das? Es kommt von dem Überhandnehmen der künstlichen Ernährung auf Kosten der natürlichen, und die Ursache hierfür ist zu suchen in falscher Beratung, Bequemlichkeit und Eitelkeit unserer jungen Mütter, abgesehen von den Irrlehren Bunges, der behauptet, dass die Abnahme der Stillungsfähigkeit als ein Degenerationszeichen aufzufassen sei in dem Sinne, dass infolge des während mehrerer Generationen hindurch erfolgten Nichtstillens eine Verkümmernng der Brustdrüse eingetreten sei. Nichts ist unrichtiger als diese mit Erfolg von Schlossmann bekämpfte Theorie. Die tiefere Ursache liegt begründet in dem fundamentalen Unterschiede zwischen Menschenmilch und Tiermilch, sowohl in ihrem chemischen als biologischen Verhalten, sowohl in ihrer Zusammensetzung als in ihrer Wirkung auf die Verdauungsorgane, Tatsachen, die ich zum Gegenstande meiner Darlegungen machen möchte.

Die Milch besteht in ihren wesentlichen Bestandteilen aus Wasser, Eiweisskörpern, von denen das Kasein den Hauptbestandteil darstellt, einem Fett, der Butter, einem Kohlehydrat, dem Milchzucker, Extraktivstoffen und Salzen, Stoffen, die je nach der Tierart quantitativ verschieden sich verhalten. Nach den Untersuchungen Marfans sind folgende Vergleichswerte bei einer Anzahl von Tierarten gefunden, die hier im Auszug mitgeteilt werden mögen:

Der Unterschied zwischen menschlicher u. tierischer Milch usw. 37

Auf 1000	Frauenmilch	Kuhmilch	Ziegenmilch	Eselinnenmilch
Käsestoff u. and.				
Eiweissstoffe	16	33	38	16
Milchzucker	65	55	43	60
Fett	35	37	45	18
Salz	2,5	6	7	7
Eisen	0,015	0,005	Spuren	Spuren
Spez. Gewicht bei + 15° C	1,032	1,033	1,034	1,033

Wenn man diese Werte vergleicht, so enthält die Kuhmilch, und diese kommt als künstliches Nahrungsmittel vorzugsweise in Betracht, fast doppelt so viel Eiweiss und Salze als die Menschenmilch, diese wieder wesentlich mehr Milchzucker und wesentlich mehr Eisen als jene, während der Fettgehalt nur in unbedeutlichen Grenzen schwankt. Die Eselinnenmilch erinnert in ihrer Zusammensetzung mehr an die menschliche Milch, die Ziegenmilch mehr an die Kuhmilch.

Die Zusammensetzung der Milch, die in der ersten Lebenszeit ja das ausschliessliche Nahrungsmittel des jungen Lebewesens ist, richtet sich nach den Wachstumsverhältnissen der jeweiligen Tierspezies. Die Eiweisskörper und die Salze dienen zum Anbau des Körpers, die Fette und Kohlenhydrate sind Brennmaterialien, dienen zur Erhaltung des Organismus, zur Erzeugung von Wärme. Je nach der Schnelligkeit, mit der die betreffende Tierart wächst, müssen demgemäss die Eiweissstoffe und Salze in erhöhtem Masse vorhanden sein. Da nun der menschliche Körper erst nach Ablauf des 1. Lebenshalbjahres das Doppelte seines Wachstums erreicht hat gegenüber dem Körpergewicht bei der Geburt und am Ende des ersten Jahres dreimal so schwer ist als bei der Geburt, so enthält seine Milch entsprechend weniger Eiweiss und Salze als andere Tierarten, bei denen das Längenwachstum entsprechend schneller von statten geht. Daraus aber geht hervor, dass jede Milchart nur ihrer Tierart eigentümlich und für ihr Gedeihen und Wachstum zweckmässig ist.

Wenn man zu einer Probe Milch einige Tropfen einer Mineralsäure hinzufügt, so gerinnt sie in dicken groben

Flocken, wenn es sich um Kuhmilch handelt, während die Menschenmilch in äusserst zarten feinen Gerinnerln ausfällt. Im Magen erfolgt die Ausfällung nicht durch die von dem Magen gelieferte Salzsäure, sondern durch ein Ferment, das Labferment. Unter Fermenten versteht man chemische Körper, die man nur an ihrer Wirkungsweise erkennt, deren chemische Beschaffenheit nicht bekannt ist, und die als Lebensäusserungen lebender Organismen aufgefasst werden. Fügt man z. B. zur Kuhmilch Labferment und setzt diese so behandelte Milch einer Temperatur von 37—40° C aus, so gerinnt sie zu einer dicken Masse, dem Milchkuchen, aus dem sich ein bräunlicher Saft, die Molke, pressen lässt. Der erstere enthält die Fette und Eiweisskörper, die letztere die Kohlenhydrate und Salze. Fügt man unter gleichen Bedingungen zur Frauenmilch Labferment, so gerinnt diese in zarten Flocken, die Molke ist eine opaleszierende Flüssigkeit. Ohne dass im einzelnen das chemische Verhalten des Zuckers in beiden Milcharten festgelegt ist, so mag ihre Verschiedenheit schon aus ihrer verschiedenen Krystallisation erhellen. Das Fett der Menschenmilch repräsentiert sich unter dem Mikroskop als dicke grosse Kugeln, während die Milchkugeln der Kuhmilch weit kleiner und weniger stark lichtbrechend sind.

Ausser diesen chemischen und anatomischen Unterschieden müssen wir uns gegenwärtig halten, dass die Milch keine leblose Flüssigkeit wie das Wasser z. B. ist, das aus dem Felsen hervorsprudelt, sondern dass sie verdaut, dass sie lebt. Sie enthält Fermente, die allerdings äusserst labil sind und durch Hitzgrade von über 50° C abgetötet werden. So enthält sie im Gegensatz zu allen anderen Milcharten ein stärkelösendes Ferment, die Amylase, eine fettabspaltendes Ferment, die Lipase oder Monobutyrase und ein oxydierendes Ferment, die Oxydase, das in der Kuhmilch und der Erstmilch der Menschen eine hervorragende Rolle spielt, während es in der eigentlichen Frauenmilch in nur relativ geringen Mengen enthalten ist. Aus diesen Tatsachen aber geht hervor,

dass jede Milchart nur ihrer zugehörigen Tierart eigentümlich ist und durch eine andere ohne Schädigung der Entwicklung nicht ersetzt werden kann.

Eine weitere Bestätigung dieser Tatsache liefert der Bordet'sche Versuch, der bei der Injektion von Milch, die bei einer Temperatur von 65° C partiell sterilisiert war, in die Bauchhöhle von Kaninchen in 3—4 tägigen Zwischenräumen, das Blutserum der so behandelten Tiere in gleicher Weise die Milch zum Gerinnen brachte wie das Labferment und zwar noch in einer Verdünnung von 1 : 100 000. Diese Reaktion von Bordet erfolgte nur für die Milchart, welche von der zugehörigen Tierspezies stammte. Der Bordet'sche Versuch bildet den Übergang für die Tatsache, dass die Milch imstande ist, Schutzstoffe gegen Krankheiten zu produzieren bzw. zu enthalten. Ehrlich machte schwangere Kaninchen gegen Ricin giftfest und fand nun, dass nicht nur deren eigene Junge gegen Ricin immun waren, sondern auch Junge eines anderen nicht giftfest gemachten Wurfes giftfest wurden, wenn sie von der erstgenannten Mutter genährt wurden. Ähnliche Beobachtungen wurden über die Gifte der Diphtherie und des Wundstarrkrampfes gemacht.

Die Milch wird sezerniert aus der Brustdrüse, die während der Schwangerschaft dementsprechend ihre anatomischen Verhältnisse in eingreifender Weise ändert. Bereits im 5. bis 6. Schwangerschaftsmonate entleert sich auf Druck eine gelbliche graue Flüssigkeit aus der Brustdrüse, in der bei der mikroskopischen Betrachtung sich maulbeerartig angeordnete kugelige Gebilde, die sogen. Kolostrumkörper finden, ferner Leucyten, Fett. Ausserdem sind in ihr nachzuweisen fettspaltendes und oxydierendes Ferment, welches letzteres in besonders reichlicher Masse vorhanden ist, jedoch bei der Umwandlung in eigentliche Frauenmilch fast völlig zurücktritt. Die Umwandlung in Frauenmilch erfolgt im Verlaufe der ersten Woche nach der Geburt und wie erwähnt, ist ihr mikroskopisches Verhalten charakterisiert durch das Auftreten der grossen stark lichtbildenden Fettkugeln. Sobald wieder oxydierendes

Ferment sich zeigt, sobald die Kolostrumkörperchen wieder auftreten, ist der Beweis erbracht, dass die Frauenmilch an Güte verliert. Die sogen. Hexenmilch, welche bei jungen Säuglingen männlichen wie weiblichen Geschlechtes produziert wird, hat dem Kolostrum völlig gleiche Eigenschaften. Sie ist harmloser Natur und bedarf keiner besonderen therapeutischen Massnahmen, insonderheit sollen die Brüste der Kinder nicht ausgedrückt werden, da der dadurch ausgeübte Reiz nur eine stärkere Absonderung und Produktion verursacht und schliesslich zu entzündlichen Zuständen führt.

Was den Übergang von Arzneimitteln in die Milch anlangt, so sei erwähnt, dass der Rhabarber ihr eine gelbe Farbe verleiht und auf den Säugling einen abführenden Einfluss ausübt, dass das Antipyrin, das Brom die Absonderung hemmen, dass Opium und Morphium als schädlich für den Säugling zu bezeichnen sind.

Die Milchsekretion wird in Gang gesetzt durch den Saugakt und durch diesen auch in Gang erhalten. Aus der Tatsache, dass die tierischen Weibchen die Eihüllen und die Nachgeburt verzehren, gelangte der Franzose Bouchecourt zu dem Schluss, dass in der Placenta sich ein sekretionsanregendes Ferment findet. Die sonst üblichen Methoden entbehren jeder wissenschaftlichen Grundlage.

Auf Grund dieser völlig verschiedenen Eigenschaften der verschiedenen Milcharten hat sich begreiflicher Weise das Bestreben herausgebildet, bei der künstlichen Ernährung des Säuglings Präparate und Verfahren auszusinnen, die, wenn auch nicht völlig gleich und ebenbürtig, aber doch wenigstens ähnlich sich verhalten sollen wie die Frauenmilch. Wissenschaft und Technik haben sich geradezu überboten, doch der Erfolg ist absolut unbefriedigend, und deshalb sollen hier auch nur der Kenntnis wegen die allgemeinsten Gesichtspunkte Erwähnung finden und auch nur die Kuhmilch in den Bereich der Erörterung gezogen werden, bezw. die mit ihr bereiteten Präparate, da diese nur für unsere Klimaten und Gegenden in Betracht kommt.

Von einer einwandfreien künstlichen Nahrung muss zweierlei erwartet werden: sie muss vollkommen keimfrei sein, und sie muss möglichst ähnlich der Muttermilch sein. Was den ersteren Punkt anbetrifft, so müssen zu diesem Zwecke die Tiere besonders gehalten und gepflegt werden, sie müssen gesund sein, die Ställe allen Anforderungen der Hygiene genügen, Luft und Licht in reichem Masse vorhanden sein, die Raufen, die Lagerstätten, die Abflusskanäle aufs peinlichste sauber gehalten werden, es müssen in möglichst vollkommenem Masse die modernen Gesetze der chirurgischen Asepsis Geltung finden. Die Melker müssen sich wie zu einer chirurgischen Operation desinfizieren, ebenso müssen die Euter der Kühe, das Operationsfeld, behandelt werden, die Milch muss in keimfrei gemachten Gefässen aufgefangen und dann sterilisiert werden.

Ich will die dabei in Betracht kommenden Verfahren nicht des genaueren beschreiben, da sie nicht in den Rahmen des Themas gehören, sondern diese letzterwähnten Dinge nur vorgebracht haben, dass durch diese Prozeduren die Milch derartig verteuert wird, dass nur die vornehme Welt eine so gewonnene und bereite Milch ihrem Säugling bieten kann.

Was nun die verschiedenen Versuche betrifft, die künstliche Nahrung wenigstens ihrer quantitativen Zusammensetzung nach der Frauenmilch ähnlich zu machen, so sind da verschiedene Wege eingeschlagen, von denen einige Erwähnung finden mögen. Von der Erwägung ausgehend, dass der Eiweissgehalt der Kuhmilch doppelt so gross ist wie der der Frauenmilch, ebenso wie der Salzgehalt, hat man die Milch verdünnt und den dadurch entstehenden Verlust an Fett durch Zusatz von Zucker zu paralisieren versucht, wodurch dem Organismus eine beträchtliche Mehrarbeit zugemutet wurde. Um dieses Moment auszuschalten, wurden von Biedert die Rahmgemenge eingeführt, deren Gewinnung, Bereitung und Konservierung indessen zu kostspielig sind, um in allen Kreisen Verwendung finden zu können. Bezüglich der

übrigen Methoden, ein der menschlichen Milch ähnliches Präparat zu finden, möge zunächst die Methode von Winter-Vigier Erwähnung finden, die folgendes Prinzip verfolgt: Das zur Verwendung kommen sollende Quantum Milch wird in zwei gleiche Teile geteilt, das eine Quantum lässt man aufrahmen durch längeres Stehenlassen; alsdann setzt man den Rahm in der erforderlichen Menge dem anderen Quantum zu, fällt das Kasein aus dem Reste mit Lab aus, decantiert die Molke und setzt sie der anderen Portion zu. Man hat auf diese Weise ein Präparat erhalten, welches seiner chemischen Zusammensetzung nach der Frauenmilch gleichkommt. Das Präparat wird sterilisiert und dann in den Handel gebracht. Monti verdünnt Wasser mit Molke, die aus sehr fettreicher Milch gewonnen wird. Ein l Milch wird auf 45° erwärmt, mit Lab versetzt und bis zur Bildung eines gelatinösen Kuchens stehen gelassen, dann auf 68° erhitzt, abgekühlt und filtriert, sterilisiert, dem Alter des Kindes entsprechend nach ärztlicher Vorschrift gemischt.

In sinnreicher Weise bedient sich Gärtner der Zentrifuge. Wird Milch in einem solchen Apparat in Bewegung gesetzt, so sammeln sich die spezifisch leichtesten Bestandteile, hier also das Fett, im Zentrum des Flüssigkeitszylinders an, während die schwachen Bestandteile die äussersten Schichten formieren. Je mehr wir uns also vom Zentrum entfernen, desto fettärmer wird die Milch, ihre äussersten Lagen sind also fettfrei.

Gärtner verfährt nun folgendermassen: Er verdünnt die Milch mit Wasser, bis ihr Fettgehalt 18% beträgt. Diese Mischung kommt in die Zentrifuge, deren eines Rohr, das Rahmpiston, in die innere, die fettreiche Schicht eintaucht, deren anderes, das Magermilchpiston, in die äussere, fettarme Schicht führt. Durch entsprechende Stellung des Rahmpistons und entsprechende Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit wird eine Milch von beliebigem Fettgehalt gewonnen, der Milchzucker wird nach Bedarf zugesetzt, die Milch wird sterilisiert und

dann verwandt. Auch sie hat die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt.

Eine eigentümliche Stellung nimmt die Buttermilch ein, die saure Flüssigkeit, welche der ausgebutterte Rahm übrig lässt und mit Zusatz von Mehl oder Zucker verabfolgt wird.

Ein ganz besonders umständliches Verfahren ist das von Morgan Rotch. Die Milch wird sofort nach dem Melken in einem von Eis umgebenen Behälter in ein Laboratorium geschafft, das völlig aseptisch eingerichtet ist, die festen Bestandteile werden quantitativ bestimmt, die Milch in einem Zentrifugalseparator von 6800 Umdrehungen pro Minute in Fett und Magermilch getrennt und genau filtriert. In einem anderen Raume werden aus den einzelnen Milchbestandteilen die verschiedenen nach ärztlicher Vorschrift hergestellten Mischungen bereitet. Ein Gefäß enthält den Rahm, ein zweites die Magermilch, ein drittes eine 5%ige Lösung von Milchzucker in destilliertem Wasser. Je nach ärztlicher Vorschrift werden die Mischungen bereitet, sterilisiert in das Haus geschickt.

Während wir es bisher mit mehr oder weniger komplizierten Verfahren zu tun hatten, die angestrebt haben, die quantitative Zusammensetzung der Milch der menschlichen Milch ähnlich zu machen, will ich noch zwei Verfahren erwähnen, deren Prinzip darin besteht, die Milch durch Zusatz von Pankreatin oder Substanzen aus der Gruppe der Peptone vorzuverdauen und dadurch dem Verdauungsapparat die Arbeit zu erleichtern; es sind dies die Verfahren von Backhaus und von v. Dungern. Der erstere trennt durch Zentrifugieren den Rahm von der Magermilch, welcher Trypsin und Lab zugesetzt wird. Das Ganze bleibt bei 35° C 25 Minuten lang stehen, das Kasein ist so zum Teil ausgefällt, zum Teil in Propepton verwandelt, also partiell verdaut. Darauf wird die Flüssigkeit durch ein feines Sieb gegeben. Die gesiebte Flüssigkeit enthält 18% stickstoffhaltige Substanzen. Zu ihr fügt man so viel Rahm, bis der Fettgehalt 35% beträgt, und 10–20 g Milchzucker pro Liter. Dann wird in

Portionsflaschen gefüllt und sterilisiert. v. Dungern setzt zu roher oder gekochter Milch, die auf Körpertemperatur erwärmt wird, eine kleine Menge Labferment, das unter dem Namen Peginin (pulverisierte Kalbslab) in den Handel kommt. Die Milch wird 5 Minuten geschüttelt und so vorverdaut.

Ohne noch weiter auf das grosse Heer von Präparaten und Surrogaten eingehen zu wollen, will ich bemerken, dass keines von ihnen aus den vorher angegebenen Gründen imstande ist, die Muttermilch zu ersetzen. Zu diesen Bedenken aber kommt noch folgender Gesichtspunkt. Ein Brustkind bekommt die Milch keimfrei, körperwarm, frisch; ein Flaschenkind muss auf alle diese Vorteile verzichten, auch dann, wenn durch die genannten künstlichen Methoden die Keime zerstört sind, denn eines kann nicht zerstört werden: die von den Keimen gebildeten Stoffwechselprodukte, die Toxine. Mit welcher Geschwindigkeit sich diese vermehren, beweisen die Untersuchungen von Miquel, die folgende Werte zeigte:

Bei der Ankunft im Laboratorium	
fanden sich im ehem	9000 Keime
1 Stunde später	21750 „
2 Stunden später	36250 „
7 " " 	60000 „
9 " " 	120000 „
25 " " 	5600000 „

Diese Keime, wie sie aus der Luft, dem Stallschmutz, den Eutern der Tiere, den Händen der Melker entstammen, zerfallen in 3 Gruppen:

- die peptonisierenden Bakterien
- " proteolytischen "
- " pathogenen "

Die ersteren besitzen die Eigenschaft, den Milchzucker in Milchsäure umzuwandeln, dadurch das Eiweiss zu fällen und die bekannte Erscheinung der sogenannten Milchgerinnung hervorzurufen. Die zweite Gruppe, die Proteolyten, lösen das Eiweiss, zersetzen dasselbe, die Milch gewinnt einen widerlichen Geruch und Geschmack.

Die dritte Gruppe repräsentiert die Krankheitserreger (Typhus, Tuberkulose etc.)

Während die erste und die letzte Gruppe geringen Hitzegraden bereits erliegt, beansprucht die zweite sehr hohe Temperaturen zu ihrer Vernichtung, da sie zu den sogenannten sporentragenden Keimen gehören. Die Sporen sind ausserordentlich widerstandsfähig, trotzen hohen Hitzegraden und wachsen unter geeigneten Lebensbedingungen zu neuen Keimen aus. Aber selbst, wenn alles vernichtet ist, eines kann nie und nimmermehr vernichtet werden, die Gifte, die Stoffwechselprodukte, soweit sie produziert sind, und diese sind es, die Krankheit und Tod in den zarten Organismus des Säuglings hineintragen eben wie die Keime selbst.

Wenn schon alle diese Tatsachen schlagend beweisen, dass die Muttermilch unersetzlich ist, so wird das in eklatanter Weise bewiesen durch die Verschiedenartigkeit der Verdauungsvorgänge bei der natürlichen und künstlichen Ernährung. Bei der ersteren spielen sich in kurzen Umrissen die Vorgänge folgendermassen ab: Im Munde hält sich bei der Zahnlosigkeit und der Fermentarmut der Speicheldrüsen die Nahrung nicht auf, sondern gelangt in den Magen, dessen Verdauungssäfte sofort in Funktion treten und zunächst mit Hilfe der Salzsäure und des Labferments den Käsestoff der Milch ausfällen, der durch die Einwirkung des Pepsins wieder in das direkt resorbierbare Pepton (Kasease oder Kasein) umgewandelt wird, die Kost geht als Labgerinsel in den Darm über, wo die Bauchspeicheldrüse die weitere Peptonisierung besorgt. Das Fett und die Kohlenhydrate werden ebenfalls erst im Darne verarbeitet und der Wirkung des Pankreas-saftes, der ein diastatisches und fettspaltendes Ferment enthält, wie der Galle ausgesetzt, die den Fettüberschuss verseift oder in Fettsäure umwandelt. Der Milchzucker wird teils gelöst, teils unter Einwirkung des *Bacterium lactis aerogenes* vergoren. Alles dieses vollzieht sich in schnellem Tempo, nach $\frac{1}{2}$ Stunde ist die Verdauungsarbeit des Magens getan, nach $1\frac{1}{2}$ Stunden ist nichts

mehr in ihm vorhanden, und er hat nun Zeit, sich auf die neuen Aufgaben vorzubereiten. Nach 4—6stündiger Arbeit hat der Darm seine Funktionen erfüllt, dessen Fermente, die Lactase und die Monosacharase, den Rest der Eiweisskörper und Kohlehydrate verarbeiten. 2 bis 4 mal täglich erfolgen die Entleerungen von goldgelber Farbe, röhreiartiger Konsistenz und einem leicht aromatischen, nicht unangenehmen Geruch, von leicht saurer Reaktion. 96% des Gesamteiweisses sind verdaut, der unverdaute Rest besteht aus überschüssigem Fett, das in Gestalt von Fettkügelchen und Fettsäurenadeln bei mikroskopischer Betrachtung ausgeschieden wird. Anders steht es mit der Verdauungstätigkeit des künstlich genährten Kindes. Da geht alles viel langsamer vor sich, das Kasein fällt in groben Klumpen aus, zu deren Verarbeitung der Magen längerer Zeit bedarf als beim Frauenmilchkasein, bereits in den oberen Darmabschnitten kommt es zu Fäulniserscheinungen, da in den unverdauten Eiweissresten die Fäulnisbakterien einen günstigen Angriffspunkt finden. Der Kot der mit Kuhmilch genährten Kinder ist härter, von alkalischer Reaktion, von pastenartiger Konsistenz und einem fäulnisartigen Geruch. Sehr leicht können durch die Zerfalls- und Fäulnisprodukte unter geeigneten, nicht näher zu erörternden Bedingungen Darmstörungen entstehen.

Jeder Darm enthält wenige Stunden nach der Geburt eine charakteristische Bakterienflora, der nach den Forschungen Escherichs bei der Verdauungsarbeit eine wichtige Rolle zukommt, und auch hier zeigen sich beträchtliche Unterschiede bei den natürlich und künstlich genährten Kindern.

Aus alledem geht hervor, dass die Muttermilch nicht durch die Milch einer anderen Tierspezies ohne Gefahr für Leben, Gesundheit und Entwicklung ersetzt werden kann, umsomehr, als der menschliche Organismus bei künstlicher Ernährung, wie Wassermann zeigte, das artfremde Eiweiss in arteigenes umwandeln muss, ihm

Der Unterschied zwischen menschlicher u. tierischer Milch usw. 47

also eine ungeheuere Arbeitsleistung zugemutet wird, und so findet das schöne Wort Chamisso's auch hier Bestätigung:

Nur, die da lebt, nur die da liebt,
Das Kind, dem sie die Nahrung gibt,
Nur diese Mutter weiss allein,
Was lieben heisst und glücklich sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Alsberg Georg

Artikel/Article: [Der Unterschied zwischen menschlicher und tierischer Milch mit besonderer Berücksichtigung der Verdauungsvorgänge beim Säugling 35-47](#)