

N.F.H. 54.

MC

Das
Sterilisiren und Pasteurisiren
der Kindernahrung.

Von

Dr. Livius Fürst,

San.-Rath, Dozent der Paediatrik und Gynaekologie an der Universität Leipzig.

Mit 9 Abbildungen.



Hamburg.

Verlagsanstalt und Druckerei A. G. (vorm. J. F. Richter).

1888.

Verständlich und leicht
zu verstehen
für Jedermann

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.
Für die Redaktion verantwortlich: Dr. Fr. v. Holzendorff in München.

Verlag von
F. v. Holzendorff in München
1881

Zu Tausenden zählen die Keime und Sporen der mikroskopisch kleinen Pilze, welche wir alltäglich mit Speise und Trank, ja mit jedem Athemzuge in uns aufnehmen, welche an allem haften, was wir als Speisegeräth benutzen, und welche selbst an den saubersten Fingern nicht fehlen, wenn diese nicht durch besondere Mittel, wie Karbol, Sublimat, oder Kreolin sterilisirt sind. Die nach gewöhnlichen Begriffen gründlich gesäuberte Fingerspitze, das anscheinend tadellos reine Messer ergeben, nur auf Augenblicke in einen sterilisirten Nährboden getaucht, doch nach einigen Tagen Kolonien von Spaltpilzen, und zwar nicht nur unschuldigen, sondern oft krankheitsregenden Charakters.

Selbst im destillirten Wasser entwickeln sie sich; mit jedem Luftstäubchen fallen die überall verbreiteten Keime in verwirrender Menge und Verschiedenheit auf selbst frisch zubereitete, soeben erst durch Kochen keimfrei gemachte Nahrungsmittel, wenn diese nur für kurze Zeit der Luft ausgesetzt waren. Rasch vermehren sie sich, wenn sie einen günstigen Nährboden finden und wenn alle Bedingungen außerhalb oder innerhalb des ihnen als Brutofen dienenden menschlichen Körpers, zumal Feuchtigkeit und Wärme, der Entwicklung günstig sind.

Würden all diese zahllosen Keime die für ihre rapide Vermehrung nothwendigen Nährbedingungen in unserem Innern finden, würde überhaupt nur der größere Theil derselben aus Krankheitserregern bestehen, wir würden ein Opfer dieser Parasiten

werden. Schon der Umstand, daß wir trotz dieser täglichen Einwanderung zahlloser Pilzkeime uns für gewöhnlich einer ungestörten Gesundheit erfreuen, beweist, daß unser Organismus sie in der Regel rechtzeitig wieder ausscheidet, daß sie zum Theil im Magen und Darm ihre weitere Entwicklungsfähigkeit verlieren und auch aus den Athmungsorganen wieder ausgeworfen werden. Nur wo die letzteren sowie die Verdauungswege krank sind und den Eindringlingen einen günstigen Nährboden oder Eingangspforten in die Lymph- und Blutbahnen bieten, pflegen sie uns gefährlich zu werden.

Mit „heiligem Schauer“ betreten wir das „bakteriologische Laboratorium“, jene Werkstätte, in der Scharfsinn und Kunstfertigkeit die Natur kleinster Lebewesen studiren lernte, und über deren Pforte Dante's Inschrift des Höllenthores mit einer passenden Variation lauten könnte: „Laßt alles, was Infektion heißt, draußen, ihr, die ihr eintretet.“ Hier im Allerheiligsten der modernen Pathologie, dem eigentlichen Tempel des Mikrokosmos, wo der Mensch nur in tadelloser Reinheit — ähnlich dem betenden Jüder oder dem Oberpriester im Salomonischen Tempel — wirkt, kann er den kleinsten Organismen nachspüren.

Es hat langer Zeit bedurft, um diese mannigfachen Formen mikroskopischer Pilze aus dem bunten Gemisch in sogenannten Reinkulturen zu züchten, ihre Gestalt genau darzustellen und ihre Lebensbedingungen kennen zu lernen. Mit peinlichster, auch das Kleinste nicht übersehender Sorgfalt mußte man den Untersuchungsraum keimfrei machen. Es durfte kein Staub in demselben vorhanden sein und sich aufwirbeln lassen. Hände, Instrumente, Gefäße waren streng zu desinfizieren, sei es mit chemischen Mitteln, oder, wo es anging, durch Ausglühen in trockener Hitze. Dieses „Sterilisiren“, d. h. das Vertilgen aller etwa schon vorhandenen Keime, die — wie das Unkraut im Getreide — die Reinheit des Ergebnisses trüben konnten, mußte

mit peinlichster Sorgfalt, Sauberkeit und Genauigkeit sich auf alles erstrecken, was irgendwie mit denjenigen Nährsubstanzen in Berührung kam, die zur Entwicklung und zum Studium der Keime dienen sollten. — Stundenlange Einwirkung im Trockenschranke bei einer Temperatur von 150° C. und darüber, Er-tödtung organischer Wesen in ihrer weiteren Entwicklungsfähigkeit durch anhaltendes Kochen unter Wasserdampfströmung von 100° C. waren nöthig, um selbst sehr widerstandsfähige Sporen so abzutöden, daß man von wirklich keimfreien Flüssigkeiten und Objekten sprechen konnte. Da jedoch manche als Nährboden benutzte Substanzen so hohe Temperaturen nicht ohne Gerinnung ertrugen, mußte man durch wiederholtes zeitweise unterbrochenes nur einstündiges Sterilisiren bei weniger hoher Temperatur diesen Uebelstand erst zu beseitigen lernen, mußte die Filtrirung und andere Kunstgriffe zu Hülfe nehmen. Ferner bedurfte es weiter und eingehender Versuche, um für die Züchtung verschiedener Pilze geeignete, aber stets keimfreie Substanzen, wie Nährgelatine (Fleischwasser, Pepton u. s. w.), Aufgüsse (von Heu, Weizen und dergl.), Agar-Agar (Gallerte einer südostasiatischen Algenart), in denen künstlich hineingebrachte Keime sich züchten und isoliren ließen, zu beschaffen.

Für jede Pilzart mußte erst der Stoff gefunden werden, der ihr die geeignete Nahrung bot, der die rechte Dichtigkeit hatte und so reagirte, wie der zu züchtende Pilz es brauchte. Feste Nährkörper, wie Kartoffeln u. dgl., Normallösungen, wie sie Pasteur, Cohn, Nägeli angegeben haben, sogenannte feste (eigentlich erstarrende) Nährböden, die wir hauptsächlich Koch verdanken, haben den Forschern erst das Ackerland bereitet und sie in den Stand gesetzt, das Feld für die Kultur jener Mikroparasiten zu bestellen. — Und bei solchen Manipulationen durfte keinen Moment unterlassen werden, die Luft durch Wattenbäusche oder Glasglocken oder Zuschmelzen von Glasröhren

abzuschließen, alles, selbst die feinste Platinnadel, erst vor dem Gebrauch auszuglühen.

Wandern wir aus dem Laboratorium in den Operationsaal. Auch hier ist „Sterilisiren“ die Parole; denn es gilt, überall jene Pilzkeime zu vernichten, welche dem Kranken durch Infizierung der Operationswunde irgendwie gefährlich werden könnten. Sublimat- oder Karbollösung, grüne Seife und Schwefeldämpfe vollenden, was Wasser und Bürste begonnen haben, und wenn der Augenblick einer größeren Operation gekommen, ist möglichst alles vertilgt, was an keimfähigen Pilzen und Sporen in dem Raume vorhanden war. Wände, Decke und Fußboden, Möbeln, Instrumente und Geräthschaften sind rein. Operateur, Assistenten und Wärterinnen haben sich durch Baden, Waschen, Abbürsten, durch völlig reine Wäsche und Kleidung aseptisch gemacht. Mit größter Sorgfalt wird vorher die Vermeidung des Verkehrs mit ansteckenden Krankheitsfällen, das Verhüten der Beschäftigung mit anatomischen Arbeiten zur Gewissenspflicht gemacht. Jeder weiß, welche schweren Folgen die Einschleppung eines jener unsichtbaren kleinsten Organismen für die zu operirende Person hat, und daß ein Anwesender, der jene Vorsichtsmaßregel unterlassen hat, das ganze Operationsresultat durch seine Gegenwart vernichten kann. — Selbst aber, wenn man (wie manche Operateure) das Wesen dieser Sterilisierung des Operationsraumes nur in der skrupulösesten Reinlichkeit, nicht in den keimtödtenden Flüssigkeiten oder Gasen sucht, wird man finden, daß eine Summe von Arbeit und Aufmerksamkeit dazu gehört.

Wir sterilisiren manches Nahrungsmittel. So z. B. ist das Ertröden der Trichinen im Muskelfleisch des Schweines durch gründliches Kochen nichts anderes, als eine Form der Sterilisierung, die uns in dieser Gestalt schon ganz geläufig ist.

Unter obigen Umständen von einem völligen „Sterilisiren“

der Kindernahrung, insbesondere der Milch zu sprechen, ist ein Verlangen, dem, so berechtigt es sein mag, in den Verhältnissen des täglichen Lebens doch große Schwierigkeiten entstehen.

Eine Kinderstube mit ihren zahllosen Pilzkeimen ist so wenig mit den keimfrei gehaltenen Räumen eines bakteriologischen Laboratoriums oder eines Operationszimmers zu vergleichen, die Luft, die das Kind athmet, die Flaschen, aus denen es trinkt, sind, selbst bei anscheinend guter Reinigung, so überreich an Keimen, die Milch enthält deren so viele, daß der Ausdruck „Sterilisierung“ hier kaum Berechtigung hat. Und doch ist Sterilisierung der Milch das Schlagwort und die Anforderung unserer Zeit. Wir wissen jetzt, daß mit der Zahl der in die Milch aufgenommenen Keime einestheils diese selbst leichter verändert wird, andernteils die Bakterienzahl im Darminhalte und die Neigung zu Darmkatarrhen wächst. Da letztere größtentheils auf Gährungs- und Gärungs Vorgängen beruhen und diese wieder in der raschen Vermehrung bestimmter Pilzformen begründet sind, so liegt es auf der Hand, daß das Kind, dessen Darm am wenigsten zur Kultur von Pilzkolonien dient, die ungestörteste Verdauung haben wird. Das Kind, dem eine möglichst keimfreie Milch gereicht wird, hat die günstigsten Aussichten, von Darmkatarrhen verschont, somit gesund und am Leben zu bleiben.

Es ist deshalb höchst natürlich und logisch, das Ziel scharf und unverwandt im Auge zu behalten, daß dem Kinde eine thunlichst keimfreie Milch gereicht und in seinem Innern die Entwicklung von Pilzkolonien möglichst verhütet, aber auch der erkrankte Darm möglichst bald von etwaigen schädlichen Bakterien und Kokken befreit werde. Mit andern Worten: Wer ein Kind entwöhnen oder überhaupt künstlich, d. h. ohne Mutterbrust, aufziehen muß, wird dies mit dem vortheilhaftesten und billigsten Nahrungsmittel, der Kuhmilch, am besten erreichen, muß aber dafür

sorgen, daß diese annähernd keimfrei ist, daß etwaige Keime vor der Darreichung abgetödtet werden und daß ihr jeder Anlaß zu neuer Entwicklung von Pilzkeimen durch Sauberkeit, durch Schutz des Kindes vor zu hoher Sommerhitze, durch rasche Beseitigung von Darmkatarrhen genommen wird.

Um festzustellen, ob wir diese Bedingungen bei der Ernährung des Kindes überhaupt erfüllen können, müssen wir uns zunächst fragen, ob der Darm eines Kindes, das noch nicht an

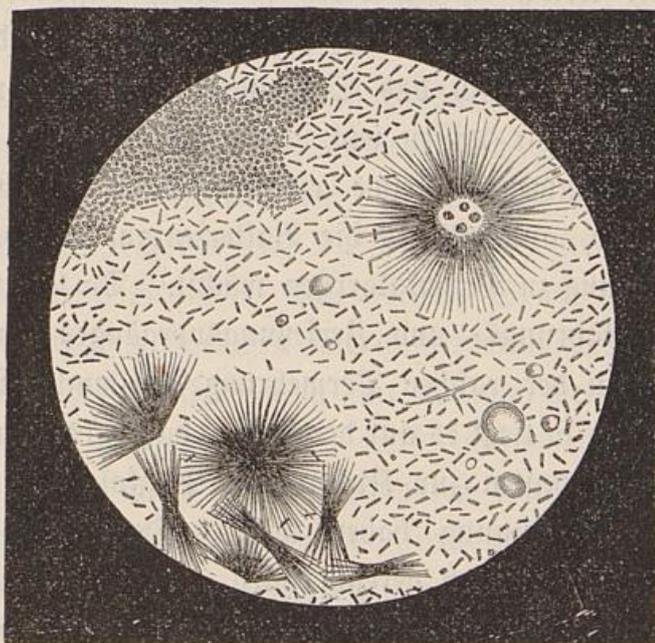


Fig. 1.
Spaltpilze im Darm des gesunden Säuglings.

der Mutterbrust getrunken, jedenfalls aber noch keine Kuhmilch erhalten hat, überhaupt frei von Pilzen ist. Und leider müssen wir diese Frage verneinen. Escherich hat nachgewiesen, daß nur wenige Stunden nach der Geburt der Darminhalt noch steril ist, daß aber schon nach 7 Stunden durch Schlucken und Saugen Pilzkeime in den Magen und Darm gelangen. Diese ersten Ansiedler bilden ein buntes Gemisch von Hefearten oder Koffen. Hat das Kind Muttermilch getrunken, so treten bereits

zwei Bakterien-Arten auf, das *Bacterium coli commune* (schlanke, leicht gekrümmte Kurzstäbchen), welches die Milch langsam unter Säurebildung zur Gerinnung bringt, und *Bacterium lactis aërogenes* (kurze, meist eingeschnürte Stäbchen), welches sich aus dem gährungsfähigen Milchzucker entwickelt und durch Bildung von Kohlenäure auszeichnet. Beide können, indem sie aus Kohlehydraten Sauerstoff abspalten, ohne Luft existiren; sie finden demnach im Darm des Kindes, der in seiner feuchten Wärme einen natürlichen Kultur-Apparat darstellt, ihre genügende Ernährung und alle Existenzbedingungen. Sämmtliche Pilze können, wenn auch viele durch die im Magen bei der Verdauung entstehende Salzsäure zu Grunde gehen, den Magen passiren. Viele werden trotz der Milchsäuregährung, einer nothwendigen Folge der kohlehydrathaltigen Nahrung, in den Darm gelangen. Wir sehen, selbst das Kind an der Mutterbrust ist schon nicht mehr bakterienfrei, um so weniger das mit Kuhmilch genährte Kind.

Uffelmann zeigte, daß der normale Darminhalt des gefundenen Säuglings von Spaltpilzen wimmelt (Fig. 1), ohne daß man ein Recht hat, diese als Krankheitserreger anzusehen. Es ist aber auch hier dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen und daß die meisten dieser Bakterien entweder von Haus aus unschädlich sind oder sich selbst gegenseitig der Nahrung berauben oder schließlich durch die Darmsekrete selbst unschädlich gemacht werden. Ähnlich liegt bekanntlich der Fall, nach Rothnagel, bei gesunden Erwachsenen (Fig. 2), in deren Darminhalt regelmäßig zahllose Mengen von kugelförmigen und stäbchenförmigen Spaltpilzen sowie von Hefepilzen vorkommen, ohne die Bedeutung bedenklicher Schmarotzer zu haben.

Ebenjowenig wie der Darm ist die frischgemolkene Kuhmilch selbst frei von Pilzen. Innerhalb des Euters ist sie keimfrei, aber sobald sie dem Euter entströmt, der Luft, den Stallgeräth-

schaften, den Milchgeschirren, den Händen der Melkenden, den Excrementen der Kühe u. s. w. ausgesetzt ist, imprägnirt sie sich mit Keimen. Diese Verunreinigungen bewirken, daß sie reich an Pilzen und Sporen ist, wenn sie der Familie ins Haus gebracht wird. Selbst skrupulöse Trockenfütterung, anscheinend sauberes Melken und reine Gefäße, sowie das von Falger vor-



Fig. 2.

Spaltpilze im Darm des gesunden Erwachsenen.

geschlagene direkte Einmelken in kleine, sofort verschließbare Flaschen oder in einen von ihm besonders angegebenen Apparat, welcher keinen Luftzutritt gestattet, können nicht einen völligen Schutz gegen diese Eindringlinge gewähren. Ein sicherer Abschluß gegen Pilze läßt sich kaum erreichen. Nur das Weiterentwickeln der Keime läßt sich durch Abkochen, welches die Milch am besten sterilisirt und die Keime vernichtet, erreichen. Aber

auch dies hält, wie erst jüngst R. Schaeffer* nachwies, nur 6 Stunden vor. Nach dieser Zeit fanden sich schon wieder in der obersten Schicht der Milch, wenn dieselbe in üblicher Weise reinlich aufbewahrt wurde, 4200 Keime auf 1 Kubikcentimeter. Aus diesem Grunde kocht man in dem Städtischen Krankenhaus Moabit (Berlin), wo der Genannte als Arzt fungirt, die Milch viermal in 24 Stunden ab. Sie ist alsdann für den praktischen Gebrauch genügend sterilisirt. — Ein unerwartetes Ergebniß lieferte die bakteriologische Untersuchung der vielgenannten Boltmer'schen Muttermilch. Diese ist eine auf 100° C. erhitzte, mit Wasser, Schlagshane, Zucker, kohlensaurem Kali, Pankreasferment und Phosphorsäure versetzte Kuhmilch, welche dadurch der Frauenmilch ähnlich und verdaulich — peptonisirt — wird. — Man versendet sie eingedickt in kleinen wurstförmigen Pergament-Papierhüllen, als „Patronen“, deren jede einer Portion entspricht. Bei dieser hat Schaeffer nach vorschriftsmäßiger Verdünnung (sogar mit keimfreiem Wasser und in sterilisirten Gefäßen) durch Platten-Gelatine-Kulturen noch durchschnittlich über 120000 Keime in 1 Kubikcentimeter nachweisen können. — Daraus geht schon hervor, daß sowohl diese Milchkonserve, als auch alle anderen mehr oder weniger als Nährboden für Pilzkeime anzusehen und nicht imstande sind, mit der frischen Milch in Bezug auf Reinheit zu konkurriren. Selbst das wiederholte Erhitzen der Boltmer'schen Milch über 100° C. konnte nicht hindern, daß beim Versand wieder Keime in sie gelangten und sich in ihr entwickelten.

Kuhmilch ist und bleibt das — bis jetzt — auch in Bezug auf Mikro-Organismen günstigste Nahrungsmittel, und es kann sich nur darum handeln, dies korrekt zu behandeln.

Bei der mittleren Zimmertemperatur von 17,5° C. gerinnt

* Eulenb. Quartalsjahrsschr. f. ger. Med. N. F., Bd. 46, Heft 1, S. 124 ff. 1887.

wie Söylet nachwies, frische Milch von guter Haltbarkeit freiwillig in ca. 60 Stunden. Rohe Milch hat die Neigung zu „säuern“. Gährungswidrige, konservirende Zusätze, wie Salicylsäure oder Bor säure hindern dies nicht. Durch das Kochen werden zunächst die in Milch enthaltenen Gase (Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff ausgetrieben und schon dadurch wird die Milchsäurebildung erschwert. „Ich verbiete unter allen Umständen kleinen Kindern den Genuß roher Milch“ Diesen Grundsatz hebt Jacobi* ausdrücklich hervor und wohl alle Aerzte stimmen ihm gegenwärtig darin bei, daß die Sicherheit und Verdaulichkeit der Milch dadurch bedeutend gewinnen, ja daß auch die hier und da beobachtete Verbreitung von ansteckenden Krankheiten (Typhus, Scharlach etc.) durch die Milch, resp. durch das zu ihrer Verdünnung benutzte Wasser, durch Kochen verhütet wird. Gefochte Milch ist um ca. 60 % länger haltbar, gleichviel wie lange sie kochte. Der fettreiche Rahm ist an Zersetzungs- und Gährungskeimen noch reicher als die Milch. Schon darum ist es rationell, den gesammten Inhalt des Euters einer, oder besser mehrerer Kühe zu mengen, da, wie Franz Hofmann (Leipzig) beobachtet hat, das erste Achtel des Gemelks 6 %, das letzte Achtel 10 % Fett enthielt, die durch gesonderte Abschnitte gemolkene, nicht gemischte Kuhmilch also sehr verschiedene Zersetzbarkeit hat. Das gehörige Abkochen ist, wie man weiß, eine unumgänglich notwendige Maßregel, die schon wegen Uebertragbarkeit der Pestsucht und Tuberkulose bei manchen nicht absolut gesunden Kuh-Rassen** schwerlich entbehrt werden kann. Jeder einfache, aber nur zu Milch verwendete, unbedingt saubere Kochtopf genügt dazu bekanntlich, und die besonderen Milchkocher, die man angegeben

* Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten Bd. 1.

** Uebrigens ist selbst bei den gesündesten Kühen, Schwyzer (Rigi-) Rasse, mit bekanntlich tabelloser Milch, ein während des Melkens geschehendes Eindringen von Verunreinigungen nicht ausgeschlossen.

hat (Fig. 3 und 4), haben mehr den Zweck, das Ueberlaufen durch einfache praktische Vorrichtungen zu verhindern. Ein von Bertling angegebener Apparat, in welchem die Milch fünfzehn bis zwanzig Minuten, ohne anzubrennen, gekocht wird, um dann luftdicht verschlossen zu werden, soll nach Weber 24 Stunden lang die gewöhnliche Milchgährung aufhalten. In möglichst vollkommenem Grade wird dies „Sterilisiren“ der Milch die Zerstörung der Gährungserreger, welche die Ursachen der Milchzersetzung sind, durch den von Prof. Dr. F. Soxhlet (München) angegebenen Apparat (Fig. 5 und 6) bewirkt,* einen

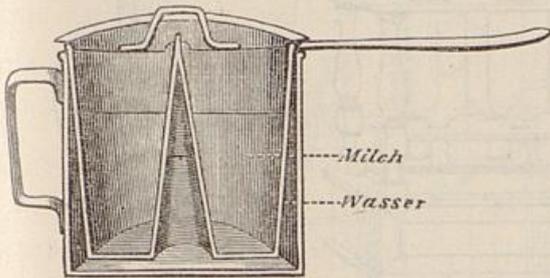


Fig. 3.
Verbessertes Milchkocher.

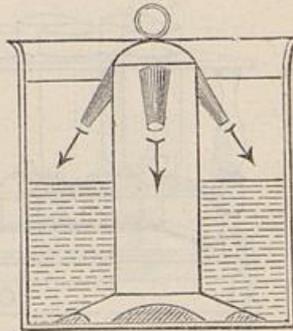


Fig. 4.
Soxhmann'scher Milchkocheapparat.

Blechkocher mit Einsatz. — Die in einzelnen Fläschchen von 150 Kubikcentimeter Inhalt umgefüllte, dem Alter des Kindes entsprechend verdünnte Milch wird 35—40 Minuten lang in Siedehitze behandelt. Da der Inhalt dieser mit Gummistopfen versehenen Portionsflaschen, aus denen das Kind direkt trinkt, bis zum Gebrauche nicht mehr mit Luft in Berührung kommt, bleibt die kalt aufbewahrte und erst vor dem Gebrauche wieder trinkwarm gemachte Milch sterilisirt. Sie könnte in Folge der Abschwächung der Gährungserreger tagelang unzersezt bleiben;

* „Ueber Kindermilch und Kinderernährung“ in der Münchener Med. Wochenchr. Nr. 15 u. 16, 1886.

jedenfalls bleibt sie es aber für die übliche Zeitdauer von 24 Stunden.

Dr. F. A. Schmidt (Bonn) giebt folgende Gebrauchsanweisung zum Soxlet'schen Milch-Kochapparat:*

Die tägliche Milchmenge wird je nach dem Alter des Kindes in entsprechender Weise durch dünnen Gerstenschleim mit etwas Zucker verdünnt, und dann in die 10 Flaschen des Apparates vertheilt so daß für ein- bis sechsmonatliche Kinder etwa 150 Gramm, für ältere bis zu 200 Gramm auf jede Flasche kommen. Die Flaschen werden sodann mit dem durchbohrten Gummipfropfen in dem Flaschenhalter in den ein Drittel mit Wasser gefüllten Kochtopf gestellt, der Deckel aufgelegt und das Ganze aufs Feuer gesetzt. Sobald das Wasser im Topfe etwa 20 Minuten gekocht hat, hebt man den Deckel auf, um, da

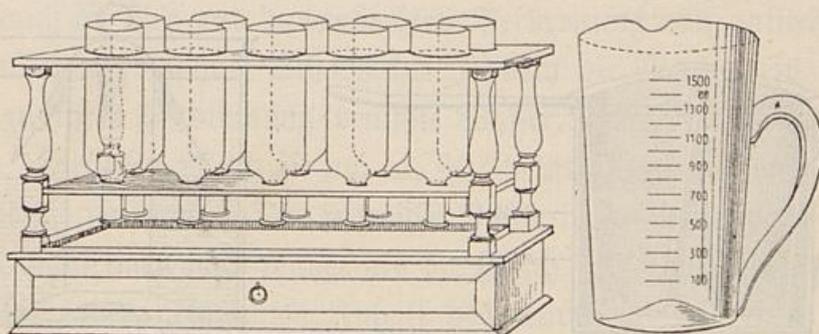


Fig. 5.

Soxlet'scher Milch-Kochapparat.

zunehm die Luft aus den Milchflaschen entwichen ist, die Flaschen dicht zu schließen. Dies geschieht dadurch, daß man die Glasstäbchen schnell in das kochende Wasser taucht und tief in die Bohrung der Gummipfropfen eindrückt. Nachdem so alle Flaschen sicher verschlossen, setzt man den Deckel wieder auf und läßt nunmehr das Ganze 20 Minuten lang kochen. Damit ist die Milch für den ganzen Tag zubereitet.

Die Flaschen werden an einen kühlen Ort gestellt. Beim Gebrauch wird eine Flasche zunächst in den beigegebenen Topf mit lauwarmem Wasser (40°) 10 Minuten lang eingestellt, um die Milch aufzuwärmen, und dann erst der Verschuß herausgezogen, um das sorgfältig, namentlich auf der Innenseite mit einem Bürstchen gereinigte Saughütchen schnell aufzusetzen. Der Rest, den der Säugling übrig läßt, ist wegzugießen.

* Zu beziehen von Ollendorf-Wilden in Bonn, Gebr. Stiefenhofer in München, Mezeler u. Co. ebendasselbst u. vielen Andern.

oder in der Wirthschaft zu verwenden, darf also, so beträchtlich er auch unter Umständen einmal sein mag, nicht wieder dem Kinde gegeben werden, es muß eben jedesmal eine neue Flasche frisch geöffnet werden, wenn das Kind trinken soll.

Nachdem das Kind seine Flasche geleert, wird diese sofort — nicht erst nachdem Milchreste an den Wänden eingetrocknet sind — ausgespült und mit der Flaschenbürste gereinigt, und umgekehrt in das Flaschengestell, welches ebenfalls bei dem genannten Fabrikanten zu haben ist, gestellt. Auch ist das Saughütchen, sowie der Gummipfropf gründlich zu reinigen, wozu praktische Bürsten den Apparaten beigegeben sind. Es muß noch

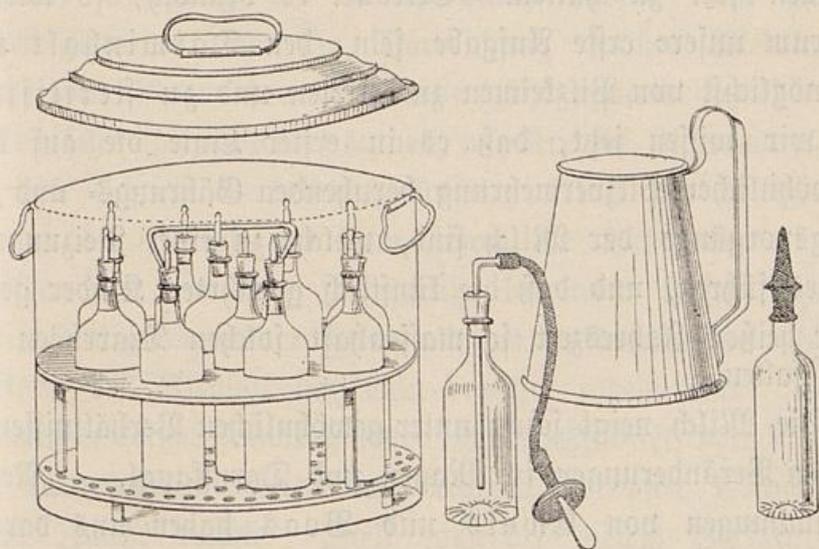


Fig. 6.

Soylet'scher Milchkochapparat.

darauf aufmerksam gemacht werden, daß auch nach dem Trinken die Mundhöhle des Kindes jedesmal mit Wasser auszuwaschen ist. — Gummihütchen und Pfropfen, welche weich oder brüchig geworden sind, müssen durch neue ersetzt werden.

Welcher Methode des Abkochens man aber auch sich zuwenden mag, immer bleibt das Erhitzen die beste und einfachste Konservierungs- und Sterilisierungs-Methode; ihr am nächsten kommt die Behandlung durch heiße Dämpfe nach Klebs,* an die sich das Konservierungsverfahren Nägeli's schließt. Im

* Prager Med. Wochenchr. 1879, 22.

Gegensatz dazu steht die von Swarz* vorgeschlagene Abkühlung der frischgemolkene Milch durch Eis bis zu zwei bis vier ° R. in Zinngefäßen. Dies und die chemischen Konservierungsmittel, speziell die Bor säure (Gahn), benzoësaure Magnesia (Klebs) und die Salicylsäure (Kolbe) können zwar die Milch erhalten, aber sie nicht pilzfrei machen.

Wir sehen also, daß nur eine saubere, sterilisirende Behandlung der Milch es ermöglicht, das Kind von Darmkatarthen frei zu halten. Erkrankt es dennoch, so wird es wiederum unsere erste Aufgabe sein, den Darminhalt rasch und möglichst von Pilzkeimen zu befreien und zu sterilisiren, denn wir wissen jetzt, daß es in erster Linie die auf einer ungewöhnlichen Pilzvermehrung beruhenden Gährungs- und Zersetzungsvorgänge der Milch sind, welche zu einer Reizung des Darmes führen, und daß die künstlich genährten Kinder gerade in der heißen Jahreszeit so massenhaft solchen Diarrhöen zum Opfer fallen.

Die Milch neigt schon unter gewöhnlichen Verhältnissen zu baldigen Veränderungen im Magen und Darmkanal. — Neuere Untersuchungen von Ewald und Boas haben uns darüber aufgeklärt, daß schon nach 10 Minuten die Bildung der Milchsäure beginnt und daß diese in 30—40 Minuten, nachdem sie ihren Höhepunkt erreicht hat, bei normaler Verdauung durch Salzsäure verdrängt wird, die erst nach 2—3 Stunden ihre Höhe erreicht. Wir wissen ferner, daß bei Verdauungsstörungen sich die Salzsäure nur mangelhaft entwickelt, dafür aber die Bildung von Milchsäure sich sehr in die Länge zieht. Hieran schließt sich aber eine Gährung des Mageninhaltes, und diese wird durch Sporpilze, zum Theil wahrscheinlich außer der Hefe durch das Bakterium der Milchsäuregährung (*ferment lactique*,

* Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege 1880, III.
(210)

Pasteur, Fig. 7) vermittelt. Es sind dies kurze, in der Mitte eingeschnürte Zellen, die sich in Gruppen oder Fäden anordnen und von denen man annehmen darf, daß sie, indem sie die Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure vermitteln, die Ursache der Gährung, Säuerung und Gerinnung der Milch bilden.

Man hat deshalb bei den Darmkatarrhen kleinster Kinder die rasche Entfernung solchen in Gährung begriffenen Darminhaltes, Ersetzung der Milch durch andere nicht gährende Nahrungsmittel und die Darreichung solcher Medikamente, welche wir als antifermentative (gährungswidrige) oder antimykotische (pilztödtende) kennen, wie Kreosot, Resorcin u. s. w., als das richtige Verfahren erkannt. Statt der völligen Entziehung der Milch hat man schon die Versetzung derselben mit dem aus Hafergrütze bereiteten Hafer-

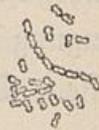


Fig. 7.

Milchferment.

schleim für genügend erachtet, und die antimykotische Wirkung des Alkohol hat man benutzt, indem man Reiskwasser (etwa stündlich einen Kinder-Eßlöffel von gut ausgekochtem Reis) mit einigen Tropfen Cognac und etwas Zucker reichete. Hielt man bei diesem Verfahren das Kind geschützt vor den Einwirkungen der Sonnenhitze, gab man zwischendurch Nahrungsmittel, welche den besonders bei der Kinder-Cholera erschreckend raschen Kräfteverfall solcher Kinder hindern, so hatte man sehr oft ein befriedigendes Resultat. — Gerade die Kinder-Cholera ist es aber, bei der, wie nicht mehr zweifelhaft ist, spezifische Bacillen eine Hauptrolle spielen — Grund genug, um auch hier an ein möglichstes Sterilisiren des Darms zu denken. Dieser ist freilich keine Retorte und die zur Desinfektion nöthigen konzentrirten Mittel würden dem Körper gefährlich werden. Man muß daher mit allen antiseptischen Mitteln eine bestimmte und — wenn man das zu sterilisirende Gebiet betrachtet — sehr bescheidene Grenze einhalten.

Das Beste bleibt daher immer noch gute Beschaffenheit und möglichst lange Haltbarkeit der Nahrung gegenüber den pilzförmigen Organismen.

Speziell gilt dies von einem Volksnahrungsmittel, welches, wenn seine Gährungsfähigkeit herabgesetzt und abgeschwächt wird, sehr viel Nutzen, zumal bei verdauungsfranken Kindern und älteren Individuen, stiften kann, dem Rothwein.

Seit Pasteur die Ursachen der Erkrankungen des Weins — ebenso wie des Essigs und Bieres — erforschte und in seinem bekannten epochemachenden Werke veröffentlichte, sind mehr als zwanzig Jahre verflossen. Pasteur kam — wie Jeder weiß — zu dem Ergebnisse, daß die Abschwächung der Hefepilze eine für die Pflege und Erhaltung eines guten Weins und für dessen wahrhaft gesundheitsgemäße Verwendung sehr wesentliche Bedingung sei und sich durch bestimmte Temperaturgrade erzielen lasse. Die bereits vorher von Scheele und Appert auf dem

Wege des praktischen Versuches gefundene Thatsache hat er durch chemische und bakteriologische Arbeiten wissenschaftlich festgestellt. Wir verdanken ihm die Kenntniß von der Konservirbarkeit des Weins durch Erwärmung

Es handelt sich — wie allbekannt — bei der Kultur des Weins um einen ihm eigenthümlichen Sproß- und Hefepilz (*Saccharomyces Vini*, Fig. 8),

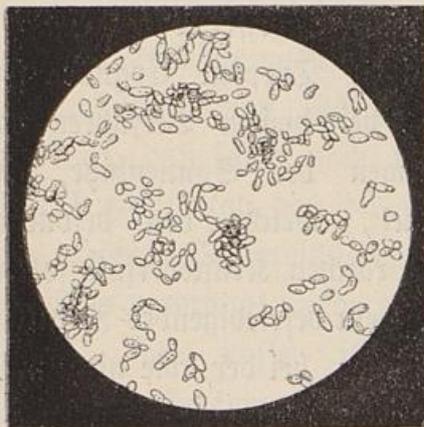


Fig. 8.
Weinhefe (nach Pasteur).

welche jene eigenthümliche Zersetzung hervorruft, die man als „Gährung“ zu bezeichnen pflegt. Diese kleinen Hefezellen, welche schon normaler Weise im Wein die Möglichkeit ihres Wachstums finden, erfahren bei der Gährung eine rapide Steigerung

desfelben. Die Zuckergährung schafft ihnen den nöthigen Sauerstoff. Die überall, also auch im Wein, nicht fehlenden Spaltpilze werden durch die Gährung in ihrer Vermehrung aufgehalten; die dem Weine nachtheiligen Sproßpilze (Hefepilze) jedoch wuchern, so lange sie Nährstoffe finden, bei gewöhnlicher Temperatur üppig. Daß sie bei höheren Temperaturen in ihrer Entwicklungsfähigkeit gehemmt, gewissermaßen abgetödtet werden, dies gezeigt zu haben, war eben Pasteurs Verdienst.

Dies Pasteurifiren, durch welches die selbst im bestgepflegten, flaschenreifen Wein noch vorhandenen Pilze unschädlich gemacht werden, ist also auch eine Art Sterilisation. Es beruht auf denselben Prinzipien, wie das Konserviren von Früchten, Gemüse und Fleischwaaren in hermetisch verschlossenen Büchsen nach vorheriger, alle Zersezungskeime vernichtender Behandlung in hoher Temperatur. Wie man sich schon sagen kann, muß pasteurisirter Rothwein als Getränk für jedes Lebensalter bei Epidemien in heißer Jahreszeit und tropischen Klimaten dem nicht pasteurisirten Rothwein ebenso vorzuziehen sein, wie sterilisirte Milch der unabgekochten für Kinder.

Neuerdings ist das Pasteurisir-Verfahren von Hefster, dem Inhaber der Weingroßhandlung Hoffmann, Hefster & Co., in größerem Umfange praktisch eingeführt worden und zwar durch eine auf Grund von Pasteurs Angaben vervollkommnete Methode. Die von Hefster dem Pasteurifiren unterzogenen Weine sind wohlgepflegt, mindestens 4 Jahre „geschult“. Diese „Schulung“ besteht darin, daß der Most, welcher nach der Lese eine stürmische Gährung durchmacht, gegen Weihnachten den ersten „Abstich“ erhält, d. h. von der Hefe abgelassen wird. Die hierbei erfolgende Berührung mit der atmosphärischen Luft begünstigt die Ausscheidung von Eiweißstoffen und die Bildung der Hefe-Niederschläge. Nunmehr wird dies „Abstechen“ des aus dem Most gewonnenen Jungweins im ersten Jahre vier-

mal, in den nächsten drei Jahren jährlich zweimal wiederholt. Erst nach dieser vierjährigen Pflege und Schulung ist der Wein flaschenreif. Aber trotz dieser sorgfältigen Behandlung kommen noch Zersetzungen in der Flasche vor, da in jedem noch so flaschenreifen Wein genügend vermehrungsfähige Pilzkeime erhalten geblieben sind. Diese nun werden in Heffters Pasteurisir-Schrank (Fig. 9) möglichst vernichtet, einer Vorrichtung, welche sich unter der großen Anzahl der existirenden Wein-Erwärmungsapparate (oenothermes) durch besonders praktische Brauchbarkeit für größere Mengen Wein auszeichnet.

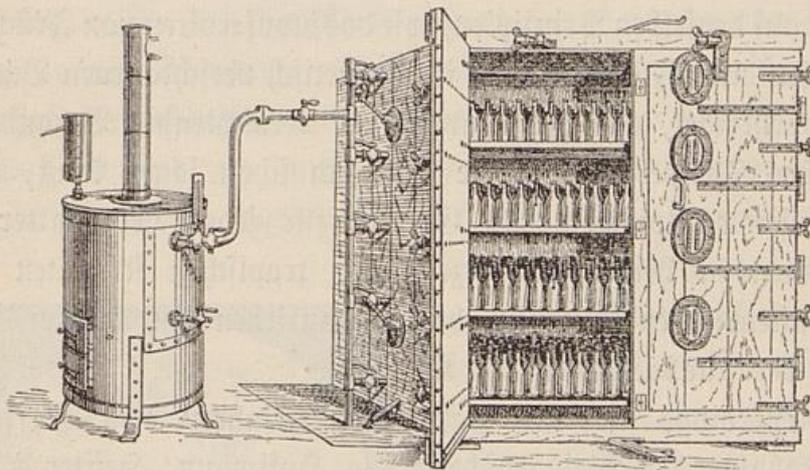


Fig. 9.
Pasteurisir-Schrank.

Ein großer, hermetisch verschließbarer Schrank gestattet in vier Fächern die Aufstellung von etwa 400 Flaschen Rothwein. Die Verkorkung ist in sinnreicher Weise derart eingerichtet, daß die Einwirkung der Wärme auf den Wein nicht gehindert und doch ein Zerspringen der Flaschen und ein späterer Eintritt von Luft unmöglich gemacht ist.

Sind die Thüren des Pasteurisir-Schranks geschlossen, so läßt sich die Temperatur in den Flaschen und der Luft jeder Etage durch Thermometer, die hinter Glasscheiben sichtbar bleiben,

kontrolliren. Es wird nun aus einem Dampfkessel Dampf eingelassen und dieser so regulirt, daß sämtliche Flaschen gleichmäßig ein und derselben erhöhten Temperatur ausgesetzt bleiben. Daß diese Erwärmung nicht wie bei der Abkochung der Milch bis zum Siedepunkt erfolgen kann, ist bei Wein, dessen Wohlgeschmack dadurch vollständig zerstört werden würde, wohl selbstverständlich.

Ein Sterilisiren im strengsten Sinne, also ein Zerstören der Spaltpilze, ist unmöglich und nach Pasteur auch unnöthig, allein eine fast völlige Vernichtung etwa noch vorhandener Hefepilze thatsächlich und, wie Hefster gezeigt hat, auch praktisch im Großen durchführbar.

Vergleichende Gelatine-Platten-Kulturen derselben Sorten derart pasteurisirten und nicht pasteurisirten Weins, an denen ich im Privatlaboratorium des Herrn Dr. Hugo Plaut, dem ich bei diesem Anlasse für sein Entgegenkommen meinen besten Dank ausspreche, theilzunehmen Gelegenheit hatte, zeigten, daß sich im nicht pasteurisirten Wein nach einigen Tagen zahlreiche Hefekulturen entwickelt hatten, während solche im pasteurisirten nur ganz vereinzelt entstanden waren. Die Spaltpilzkeime waren, erklärlicherweise, in der Entwicklung von Kolonien nicht gehindert worden. Ebenjowenig die auf der Oberfläche entstandenen Schimmelpilzrasen; allein die Hefekultur war in dem pasteurisirten Weine sichtlich gehemmt. Dieser Versuch und der unverändert milde Geschmack des Weins zeigte deutlich, daß die Pasteurisirung bei flaschenreifen Weinen edler Gattung ein Konservirungsverfahren ist, welches, zumal zur diätetischen Behandlung von mykotischen Darmkatarrhen der Kinder, aber auch für Erwachsene noch weit mehr Beachtung verdient. — In der von mir geleiteten Kinder-Poliklinik haben wir derartigen, uns zu Versuchszwecken überlassenen Rothwein bei den Sommerdiarrhöen kleiner Kinder in Flaschen zu 50 Gramm Inhalt den Müttern mitgegeben und als ein die

Darmthätigkeit beruhigendes, die übermäßigen Ausscheidungen verringernendes Mittel schätzen gelernt, welches zugleich dem so leicht drohenden Kräfteverfall vorbeugt.

Das Pasteurisiren sichert dem Rothwein seine Verwendung als Genuß- und Stärkungsmittel, besonders für solche Fälle, wo man fürchten müßte, durch Einverleibung eines an lebensfähigen Hefenzellen reichen Weins die Gährungsprozesse im Darne eher zu steigern, als zu verringern. Das naheliegende Erhitzen des Weins vor dem Genuße bis zur Siedetemperatur kann, obgleich es natürlich alle entwicklungsfähigen Keime abtöden würde, einen Ersatz für das Pasteurisiren nicht bieten, denn es würde gleichzeitig dem Weine die Eigenschaft eines angenehmen Genußmittels rauben.

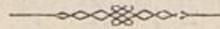
Der Vorzug des pasteurisirten Rothweins vor dem nicht pasteurisirten tritt besonders dann in seiner ganzen praktischen Bedeutung vor uns, wenn wir — von dem Lebensalter des Konsumenten ganz abgesehen — das Auftreten etwaiger Epidemien und Endemien, namentlich bei gleichzeitiger hoher Luftwärme ins Auge fassen, vor allem der Cholera, typhöser Fieber, Dysenterieen u. s. w. Hier ist die Verhütung eines Magen- und Darmkatarrhes schon deshalb, wie man weiß, von größter Wichtigkeit, weil jedes derartige Leiden die Disposition zu ernsteren Krankheiten erhöht. Man wird diese Praxislage am besten durch vorsichtige regelmäßige Diät und durch Einnehmen solcher Getränke erreichen, welche schon an sich eine Reizung der Darm Schleimhaut eher verhindern als begünstigen. Dahin aber gehören, neben schleimigen, nahrhaften Suppen, vor allem nach alter Erfahrung die Rothweine, die bei uns verhältnißmäßig viel zu wenig, gegenüber dem allzu massenhaft konsumirten Bier, in Gebrauch sind. Zur Vorbeugung von Darmleiden und von Infektion des Organismus auf dem Wege der Nahrungszufuhr ist ein Glas pasteurisirten guten Rothweins

einem solchen zweifelhaften Bieres zweifellos vorzuziehen, zum Theil wegen seiner leicht adstringirenden und anregenden Wirkung, zum Theil aber wegen der nachweisbaren Thatsache, daß damit wenigstens nicht noch von außen Gährungserreger aufgenommen werden, welche in kritischen Zeiten dem betr. Individuum verhängnißvoll werden können.

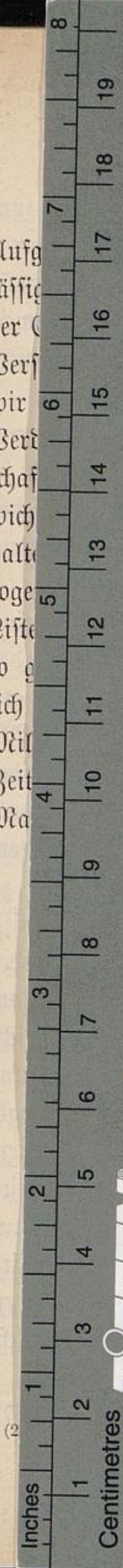
Ein weiterer nicht unwichtiger Vortheil dieses Pasteurisirens ist der, daß solche Weine eine weit größere Haltbarkeit, auch in heißen Klimaten, erlangen. Proben, welche mehrere Jahre auf der See unterwegs waren und viermal den Aequator passirt hatten, waren noch ebenso erhalten, wie bei der Absendung.

Im Sterilisiren der Milch, im Pasteurisiren des Weins dürfen wir nach alledem sicher zwei schätzbare Hülfsmittel bei der Pflege des gesunden und kranken Kindes erblicken. Wie auf vielen Gebieten der heutigen Hygiene die Vernichtung oder Abschwächung jener dem unbewaffneten Auge unsichtbaren, aber desto gefährlicheren Krankheitserreger eine früher kaum geahnte Rolle spielt, so auch hier. Aber man muß sich auch hüten, ins Extreme zu verfallen und einer Ueberängstlichkeit Raum zu geben. Im gewöhnlichen Leben, dessen thatsächliche Verhältnisse himmelweit von der Bakterienfreiheit eines Laboratoriums oder Operationssaales entfernt sind, ist eine wirkliche Sterilisation, wie gesagt, nicht denkbar und nicht durchzuführen. peinliche Sauberkeit der Hände und der Trinkgeschirre (Flaschen und Gummihütchen), Abschwächung der Schädlichkeiten aller Nahrungsmittel durch Erhitzen können aber, selbst in armen Familien, durchgeführt werden. Sobald man dem Kinde alsdann keine künstlichen Beruhigungsmittel (Gummihütchen) in den Mund steckt, welche nur Brutstätten massenhafter Pilz-Kolonien, speziell des Soor, werden, darf man annehmen, daß durch eine vernünftigeren Nahrungshygiene der Prozentsatz solcher Kinder, welche Darmkrankheiten erliegen, nach und nach geringer wird.

Hier eröffnet sich dem Arzte noch eine große und dankbare Aufgabe. Denn es ist unglaublich, welche Unkenntniß und Nachlässigkeit selbst in sogenannten besseren Kreisen auf dem Gebiete der Ernährung kleinerer Kinder besteht und wie gering noch das Verständniß für die durch kleinste pathogene Organismen, die wir mit der Nahrung aufnehmen, verursachten, oft unheilbaren Verdauungsleiden verbreitet ist. Nur die Belehrung in gemeinschaftlicher Form kann den Sinn und das Interesse für solche wichtige Fragen der persönlichen Hygiene wecken und wach erhalten und die Forschungen unserer ausgezeichnetsten Bakteriologen dem Volke so nutzbar machen, wie es seiner Zeit Lister durch seine Anregungen auf dem Felde der Chirurgie in so glücklicher Weise gelang. Wenn nicht jede Mutter darüber sich klar ist, daß sie ihrem Kinde durch Darreichung sterilisirter Milch Gesundheit und Leben erhalten kann, dann wird auch die Zeit kommen, wo die zarteren Kinder nicht mehr durch die Magen-Darmkatarrhe der Sommermonate dezimirt werden.



Aufg
lässig
der C
Verf
wir
Verd
schaf
wich
halte
loge
Liste
so g
sich
Mit
Zeit
Ma



TIFFEN® Color Control Patches
© The Tiffen Company, 2007

Blue	Cyan	Green	Yellow	Red	Magenta	White	3/Color	Black
Light Blue	Light Cyan	Light Green	Light Yellow	Light Red	Light Magenta	White	Light Red	Light Grey
Dark Blue	Dark Cyan	Dark Green	Dark Yellow	Dark Red	Dark Magenta	White	Dark Red	Dark Grey

große und dankbare
kenntniß und Nach-
en auf dem Gebiete
wie gering noch das
e Organismen, die
en, oft unheilbaren
elehrung in gemein-
Interesse für solche
ecken und wach er-
ichnetsten Bacterio-
ie es seiner Zeit
de der Chirurgie in
de Mutter darüber
reichung sterilisirter
dann wird auch die
cht mehr durch die
zimirt werden.

(J. F. Richter)