

# DEUTSCHE MEDIZINISCHE WOCHENSCHRIFT

BEGRÜNDET VON DR. PAUL BÖRNER

HERAUSGEBER: PROF. DR. SCHWALBE  
BERLIN W. AM KARLSBAD 5

VERLAG: GEORG THIEME  
LEIPZIG, RABENSTEINPLATZ 2

№ 32

BERLIN, DEN 12. AUGUST 1909

35. JAHRGANG.

## Ueber den Sommergipfel der Säuglingssterblichkeit.<sup>1)</sup>

Von H. Finkelstein.

Die Zeit der sommerlichen Wärme ist angebrochen, und wiederum stehen wir gewärtig jener verhängnisvollen Wirkung, die sie auf das Ansteigen der Erkrankungs- und Sterbeziffern des Säuglingsalters ausübt und die uns Kinderärzte insbesondere in einen im wahren und übertragenen Sinne heißen Kampf gegen Not und Tod hineinführt.

In diesem Augenblicke ist es vielleicht nicht unangebracht, in Kürze einen Ueberblick zu geben über die Verhältnisse, die jener uns allen so bekannten Erscheinung des Sommergipfels in der statistischen Kurve der Säuglingssterblichkeit zugrunde liegen.

Der so bekannten, aber ihrem Wesen nach immer noch nicht endgültig erkannten Erscheinung! Wohl ist es gelungen, mancherlei wichtige Feststellungen zur Sache zu machen. Wir wissen, daß die Häufung der Todesfälle so gut wie ausschließlich auf Kosten der Flaschenkinder stattfindet, daß der Tod unter Magendarmerscheinungen erfolgt und daß die Wärme um so mehr Opfer fordert, je ungünstiger die soziale Lage der Eltern ist. Und mancherlei Versuche sind gemacht worden, um für diese Beziehungen zwischen Ernährung, Magendarmfunktionen, sozialer Lage, Temperatur und Sterbeziffer die befriedigende Erklärung zu finden. Keine der aufgestellten Lehren aber hat vermocht, sich allseitige Billigung zu erringen.

Zu allererst wohl dachte man an ein mit der Hitze aus dem Boden hervorkriechendes „Miasma“. Davon ist heute nur noch ausnahmsweise die Rede. Zeitweise fand dann auch die Annahme ihre Vertreter, daß ein Aufflammen sommerlicher Epidemien übertragbarer Gastroenteritiden statfinde. Aber die Bakteriologen vermochten nicht, spezifische Erreger nachzuweisen, und jeder Praktiker weiß, daß die Sommerdiarrhöen klinisch in keiner Weise von den gewöhnlichen Verdauungsstörungen unterschieden sind, es sei denn durch ihre Neigung zum ungünstigen Verlauf. Nun kam die Entdeckung der bakteriellen Milchverunreinigung und die Erkenntnis des fördernden Einflusses der Hitze auf die durch diese bedingten Zersetzungs Vorgänge. Da schien sich die Lösung der Frage geradezu von selbst zu geben. Der Arme kauft eine Milch, die deswegen nur so billig ist, weil sie ohne Vorsichtsmaßregeln gewonnen und weiter behandelt und infolgedessen in besonders hohem Grade verunreinigt ist. Er kann sie zudem nicht kühlen. Was ist da natürlicher, als die gesteigerten Morbiditäts- und Mortalitätsziffern auf besonders ausgiebige und verderbliche Milchzersetzung zurückzuführen.

Bei allen diesen Erklärungsversuchen wird der Wärme nur eine mittelbare Wirkung, eben die Begünstigung von Milchverderbnis und Infektion zuerkannt. Eine direkte Hitzeschädigung des Kindes aber wird von den meisten Beobachtern ab-

gelehnt. Dem gegenüber steht eine zweite Auffassung, die in der Hitze selbst die eigentliche Causa morbi sieht und die gesamte Klinik der Sommerdiarrhöen lediglich als Ueberhitzungswirkung auffaßt. Namentlich in Amerika stellte sich schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine ganze Reihe Autoren (Parish, Eberle, Shew, Meigs) auf diesen Standpunkt, und Amerikaner waren es vornehmlich, die sich auch späterhin für diese Aetiologie aussprachen. Bei uns in Deutschland hat nur ein Arzt seit Jahrzehnten sich dafür eingesetzt, daß die „Sommercholera“ als Hitzschlag aufzufassen sei, und hat, unbeirrt durch alle Gegnerschaft, seine Auffassung zäh verteidigt. Es ist, wie Sie alle wissen, Meinert in Dresden.

So liegt die Sache heute noch unentschieden, und wer sich Klarheit verschaffen will, der muß versuchen, neue Tatsachen und neue Erfahrungen beizubringen.

Alle Arbeiten über die Beziehung der Hitze zur Säuglingssterblichkeit knüpfen an die Ergebnisse der Statistik an. Von jeher hat man versucht, aus der vergleichenden, kurvenmäßigen Darstellung der Verhältnisse Anhaltspunkte für die Beurteilung zu gewinnen, und auch ich möchte heute auf dem gleichen Wege zur Fragestellung gelangen.

Die meisten Autoren haben zur Konstruktion der Kurven die mittlere Wochentemperatur und die Gesamtzahl der wöchentlichen Todesfälle herangezogen. So zeigt z. B. ein solches Diagramm für Berlin im Jahre 1905 (Demonstration) in typischer Weise die gewaltige Erhebung der Sterblichkeit im August und gleichzeitig einen gewissen Parallelismus zwischen dem Gang der Luftwärme und der Höhe der Sterblichkeit. Dieser Parallelismus ist aber durchaus kein vollkommener. Er läßt vor allem die Eigentümlichkeit erkennen, daß gleiche, ja selbst höhere Temperaturen im Frühsommer nicht im entferntesten von demselben Ansteigen der Sterblichkeit gefolgt werden wie im Spätsommer. Der Juli mit einem Monatsmittel von 19,7 steht weit hinter dem August mit 18,5 zurück. Eine unmittelbare Wirkung der Hitze ist da nicht herauszulesen; man könnte eher das Gegenteil folgern.

Eine kurze Ueberlegung ergibt indessen, daß derartige Kurven keine geeignete Unterlage darstellen, um die Beziehungen zwischen Hitze und Sterblichkeit zu studieren. Es liegt doch in der Natur der Hitzewirkung, daß eine allfällige Gefährdung sehr akut eintritt und bei Abkühlung ebenso akut wieder verschwindet. Innerhalb sieben Tagen aber können soviel ausgleichende und andersartige Faktoren hineinspielen, daß der Wirkungsbereich des einzelnen mit Sicherheit garnicht mehr abgegrenzt werden kann. Die gewünschte Klarheit kann deshalb nur an Diagrammen gewonnen werden, die nicht die wöchentlichen, sondern die täglichen Temperaturmittel und Sterbeziffern enthalten.

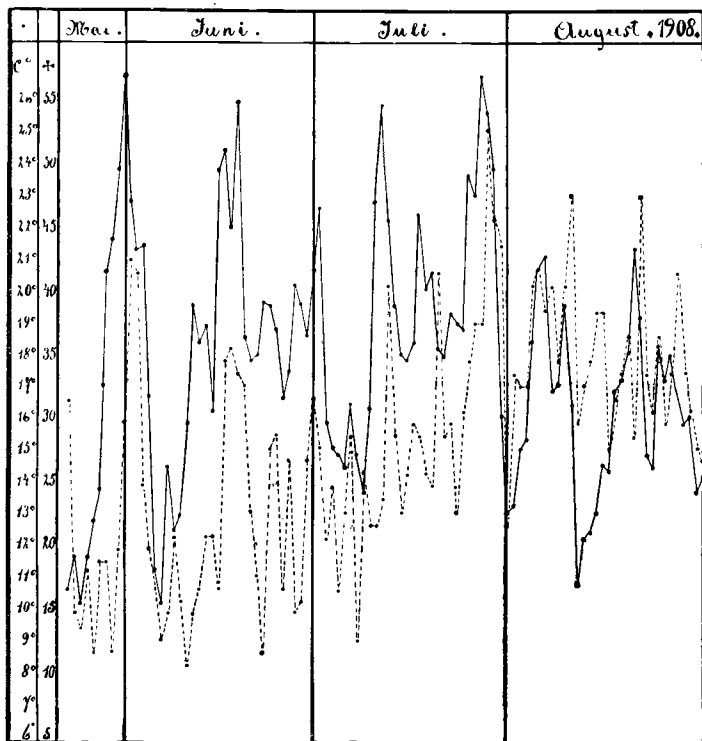
Solche Kurven habe ich seit Jahren auf Grund der Berliner Statistik gezeichnet, und während der Ausarbeitung dieses Vortrages sind mir noch die von Willems für Breslau gewonnenen bekannt geworden. Sie sind mir um so willkommener, als sie in völliger Uebereinstimmung mit den Berlinern

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten im Verein für Innere Medizin und Kinderheilkunde in Berlin am 21. Juni 1909.

stehen und so den Schluß rechtfertigen, daß die hier illustrierten Verhältnisse nicht nur lokale, sondern allgemeine Gültigkeit haben.<sup>1)</sup>

Betrachten Sie den Sommer 1908. (Vgl. Fig. 1.) Sie finden

Fig. 1.



Mittlere Tagestemperaturen ——— und Säuglingssterblichkeit ..... Sommer 1908.<sup>2)</sup>

zunächst die mit der Dauer des Sommers höher und höher steigenden großen Wellen, wie sie auch die Kurve der Wochensterblichkeit darbietet. Aber diese Wellen verlaufen nicht wie dort, in geschlossener Linie, sondern sie zeigen sich energisch gegliedert durch kurze und steile, sekundäre Erhebungen und Senkungen von zumeist recht beträchtlichem Ausmaße. Es liegen also zweierlei Erscheinungen vor. Erstens eine mit der Dauer des Sommers langsam zunehmende Anschwellung der Mortalität, die Sie erhalten, wenn Sie die tiefsten Punkte der Kurve miteinander verbinden, zweitens die erwähnten, der so gewonnenen Linie aufgesetzten steilen Zacken. Der Untersuchung erwächst damit eine doppelte Aufgabe. Es gilt einmal, die Ursache dieser Zacken zu erforschen, und es gilt zweitens, die Bedingungen klarzulegen, die das allmähliche Ansteigen der Basiskurve beherrschen.

Verfolgen wir zunächst die Tagesschwankungen im Vergleich mit der Temperatur, so zeigt sich etwas ganz anderes, als aus der Vergleichung der Wochenzahlen hervorging. Es findet sich, immer und immer wiederkehrend, ein absoluter Parallelismus zwischen beiden Linien. Sie sehen, daß jedesmal einen Tag, nachdem das Thermometer den zwanzigsten Grad passiert hat, eine gewaltige Vermehrung der Todesfälle beginnt, die ihr Maximum ebenfalls 24 Stunden nach dem Gipfel der Wärme erreicht. Die Ursache, die hier waltet, arbeitet mit unheimlicher Schnelligkeit und Sicherheit. Zwischen Leben und Sterben läßt sie nur eine Frist von wenigen Stunden. Mögen Sie den Frühsommer, den August und den ausklingenden September betrachten, überall dasselbe gesetzmäßige Verhalten. Ist so etwas mit Erkrankung durch zersetzte Milch oder durch Kontaktinfektion zu verstehen? Ich glaube, das müssen wir entschieden verneinen. Selbst in heißer Dachwohnung bedarf es einer nicht unbeträchtlichen Zeit, bis eine einigermaßen gute Milch in Zersetzung gerät.

<sup>1)</sup> In den Kurven Liefmanns für Halle findet sich nicht dieselbe Uebereinstimmung. Das ihnen zugrunde liegende Material ist aber zu klein, um den störenden Einfluß von Zufälligkeiten auszuschalten.

<sup>2)</sup> Das Diagramm ist von Dr. Ellenbeck, früherem Volontärarzt am Kinderasyl zusammengestellt.

Eine weitere Frist muß verstreichen, bis das Kind erkrankt, und auch die Krankheit wiederum fordert ihre Zeit. Daß alles zusammen vom Abend zum Morgen sich abspielt, das anzunehmen ist gewiß nicht zulässig, es sei denn, daß man sich vorstellt, daß die Milchzersetzen von einer beispiellosen Giftigkeit wären. Und da frage ich Sie, meine Herren, wieviele akute Magendarmerkrankungen haben Sie beobachtet, deren Rückführung auf Milchverderbnis zweifellos, wirklich foudroyanten Verlauf nahmen! Wenn ich meine eigene, nunmehr 15jährige Erfahrung sprechen lasse — ich habe keine zu verzeichnen. Als Erklärung des massenhaften, akuten Sommertodes muß ein solcher Vorgang jedenfalls abgelehnt werden.

Alles das, was vom Standpunkte der Infektion und Intoxikation aus sich dem Verständnisse nicht fügen will, das wird ganz selbstverständlich, wenn wir die Hitze selbst, die Ueberhitzung oder Wärmestauung als die Noxe betrachten. Experimente und Erfahrung lehren gleicherweise, daß die Hitzeschädigung innerhalb weniger Stunden zum Tode führt, und die ständig wiederkehrenden Eigenheiten der Sterblichkeitskurve würde ihre Erklärung finden, wenn der Hitzschlag als Krankheits- oder Todesursache zugelassen würde.

Wenn man sich theoretisch ein Krankheitsbild konstruieren wollte, das die geschilderten Eigentümlichkeiten der statistischen Kurve zu erklären vermöchte, so müßte es die folgenden Eigenschaften besitzen: es müßte an heißen Tagen un plötzlich ein schweres Leiden eine große Zahl von Kindern befallen, es müßte von den Kranken die Mehrzahl bis zum nächsten Morgen versterben, und wenn wir zulassen wollen, daß diese Krankheit mit der Hitze in Beziehung steht, so würde man zu erwarten haben, daß eine beträchtliche Steigerung der Körperwärme einen hervorstechenden Zug des Zustandes bildet.

Wie stimmt nun mit dieser Konstruktion die Wirklichkeit überein?

In der Literatur bietet sich nur wenig Gelegenheit, sich über die Klinik des akuten Sommertodes der Säuglinge zu orientieren. Die meisten Lehrbücher versagen gänzlich, die Schilderungen der Amerikaner und auch die Angaben Meinerts sind recht kurz gefaßt. Fieberkurven habe ich überhaupt nicht gefunden. Ich bin deshalb genötigt, auf eigene Beobachtungen zurückzugreifen, und ich möchte Ihnen die Erlebnisse eines Sommertages schildern, wie wir solche im Kinderasyl wiederholt durchgemacht haben. Ich wähle den 2. Juni des vergangenen Jahres.

Nach einer kühleren Periode brach damals plötzlich eine Hitze- welle herein. Die Wärme stieg am 30. Mai auf 20,8°, am 31. Mai auf 21,8°, am 1. Juni auf 24,8° und erreichte ihren Höchststand am 2. Juni mit 26,9°. In den späten Nachmittagsstunden dieses Tages wurde uns von einer Ziehmutter ein bewußtloses, hochfieberndes Kind zurückgebracht mit der Angabe, daß es seit einigen Stunden plötzlich erkrankt und nach kurzer Frist in den jetzigen Zustand verfallen sei. Nun folgten die Nacht hindurch bis in die Vormittagsstunden des nächsten Tages hinein Schlag auf Schlag weitere Aufnahmen gleicher Art, sodaß bis Mittag des 4. Juni sechs Sterbensranke im Haus waren. Alle diese Kinder waren nach Angabe der Pflegemütter bis vor wenigen Stunden ebenso gesund gewesen wie das erste; bei allen hatte jährlings dasselbe schwere Krankheitsbild eingesetzt und die geängstigten Frauen mit ihren Schutz- befohlenen zu uns geführt.

Der Befund bei den den verschiedensten Lebensmonaten angehörigen Kranken zeigte weitgehende Uebereinstimmung. Sie waren leicht benommen oder bewußtlos, mehrere zeigten Reizerscheinungen spinaler Natur, bei einigen waren allgemeine Krämpfe aufgetreten. Der Puls war klein bis hinab zu schwerem Kollaps, die Atmung beschleunigt und vertieft, die Stühle leicht vermehrt, breiig bis durchfällig. Im Urin war Azeton und bei einigen Zucker nachzuweisen; kurz, es bestand wenigstens in den schweren Fällen das typische Bild der toxischen Azidose. Das Auffallendste am ganzen aber war das schon an der glühend heißen Haut erkennbare Fieber. Die Temperaturen schwankten zwischen 40 und 43°, als höchstes wurde 43,5° festgestellt (Fig. 2).

Der Verlauf gestaltete sich folgendermaßen. Zwei Kinder starben innerhalb 24 Stunden nach der Aufnahme, ohne daß es möglich war, die Temperatur herabzusetzen. Bei den anderen schwand unter hydrotherapeutischen Maßnahmen und Vermeidung jeder Um-

hüllung das Fieber innerhalb 24 Stunden, gleichzeitig wichen die übrigen bedrohlichen Symptome, sodaß in überraschend kurzer Zeit der lebensgefährliche Zustand beseitigt war.

Fig. 2.



Hitzschlag-Temperaturen bei Säuglingen. Juni 1908.

Wie waren nun diese gehäuften schweren Erkrankungen aufzufassen? Handelte es sich wirklich, wie man im ersten Moment zu diagnostizieren geneigt sein mußte, um Fälle von Cholera infantum auf infektiös-toxischer Basis oder um diejenigen akuten Verschlimmerungen der gewöhnlichen Ernährungsstörungen, die meines Erachtens als alimentäre Intoxikation aufgefaßt werden müssen?

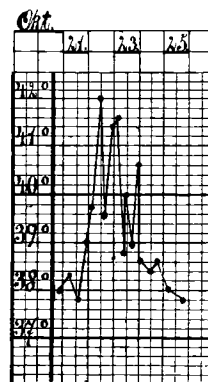
Gegen den infektiös-toxischen Ursprung sprach das Fehlen jeder entzündlichen Darmerkrankung, sprach die schnelle und vollständige Abheilung lediglich durch abkühlende Maßnahmen. Aber auch gegenüber der alimentären Intoxikation bestanden beachtenswerte Unterschiede. Ich rechne hierher die verhältnismäßig geringfügige Entwicklung der Diarrhoe und infolge davon die wesentlich geringere Austrocknung und Gewichtsabnahme. Ich rechne ferner hierher die exzessiv hohen Temperaturen und die überaus schnelle Entfieberung, die sich bei der Intoxikation, wenn auch kritisch, doch nicht in so prompter Weise abspielt. Schließlich wäre auch die so schnelle und vollständige Gesundung namentlich bei der alimentären Intoxikation älterer Kinder etwas ganz Ungewöhnliches. Ein älterer Säugling, der alimentär so weit geschädigt ist, daß es zur Intoxikation kommen kann, ist noch lange Zeit hinterher in höchstem Grade überempfindlich gegen Nahrungseinflüsse. Gewiß sind die Ähnlichkeiten große, eine Identifizierung aber ist nicht erlaubt. So ist denn nach einer anderen Erklärung Umschau zu halten. Und als solche bietet sich — angesichts der Hyperpyrexie, angesichts der zeitlichen Häufung der Fälle und deren Koinzidenz mit der plötzlich aufblühenden Sommerglut — wohl nur die eine: Wir müssen die Ursache in der Ueberhitzung suchen und die Erkrankung als Erzeugnis äußerster Wärmestauung, als Hitzschlag auffassen.

Die Wärmestauung als Krankheits- und Todesursache im Säuglingsalter ist gegenwärtig den Aerzten nicht geläufig. Auch die Lehrbücher schweigen sich in diesem Punkte aus. Auf dem Totenschein werden die Fälle als Brechdurchfälle oder Krämpfe geführt. Vor wenigen Tagen noch hat mir Herr Prof. Silbergleit vom Berliner Statistischen Amt mitgeteilt, daß unter seiner Direktion bisher nur ein einziger Fall von Hitzschlag beim Säugling gemeldet worden ist. Ich muß also damit rechnen, daß die oben gezogene Folgerung nicht ohne weiteres anerkannt wird. Aber ich hoffe doch, die Zweifelnden zu bekehren, wenn ich als Stütze der Lehre vom Hitzschlag als Todesursache beim Säugling auf eindeutige klinische Erfahrungen aus dem Kinderasyl zurückgreife.

Wir verfügen dort über verschiedene Räume, die aus hier nicht zu erörternden Gründen besonders heiß sind. Es ist uns nun ganz geläufig, daß die Insassen dieser Zimmer bei hohen Außentemperaturen sämtlich fiebern. Die Natur dieses

Fiebers als eines Wärmestauungsfiebers wird dadurch unzweifelhaft, daß es in innigster Abhängigkeit vom Thermometerstand steht und mit der Hitze kommt und geht. (Vgl. Fig. 3.) Derartige haben schon Meinert, Neumann und Japha und andere berichtet, und Sie selbst werden sich jederzeit von der Häufigkeit der Erscheinung in Ihrer Praxis überzeugen können. Eine auffallende Schädigung des Allgemeinbefindens ist nicht vorhanden, vielleicht daß eine gewisse Mattigkeit, Blässe und etwas weichere Stühle auftreten. Und dennoch ist zwischen diesem Fieber und den ernstesten Fällen bis hinauf zum Hitzschlag nur ein gradueller Unterschied. Es bedarf nur eines unzumutbaren Verhaltens, um die Verschlimmerung herbeizuführen. Und zwar wird diese dann eintreten können, wenn erstens exzessiv hohe Temperaturen längere Zeit einwirken, und zweitens, wenn die an sich bereits ungenügende Wärmeabgabe durch zu warme Kleidung und Bedeckung noch weiter behindert wird. Beides trifft für die Kinder der kleinen Leute zu, und deshalb muß bei ihnen die Zahl der schweren Fälle sich häufen. In der Klinik sieht man so etwas in der Regel nicht. Aber ausnahmsweise gelangen auch da schwere und selbst tödliche Formen der Ueberhitzung zur Entwicklung, und zwar nicht nur im Sommer, sondern auch während der kalten Jahreszeit. Es gibt gewisse Kinderkategorien, die in Schwitzpackungen oder der bei der Scabiesbehandlung üblichen Wolldeckeneinwicklung sehr leicht in Hyperpyrexie geraten; zu der Hyperpyrexie können Kollaps, Krämpfe, Bewußtlosigkeit, Durchfall treten, und nur ein schleuniges Eingreifen bietet noch Aussicht, das Leben zu retten. Eine solche Kurve gebe ich herum (Fig. 4). Wer jemals einen solchen Fall vom Anfang bis zum Ende beobachtet hat, dem muß die vollkommene Uebereinstimmung mit dem Bilde des akuten Sommertodes zur unbedingten Ueberzeugung werden.

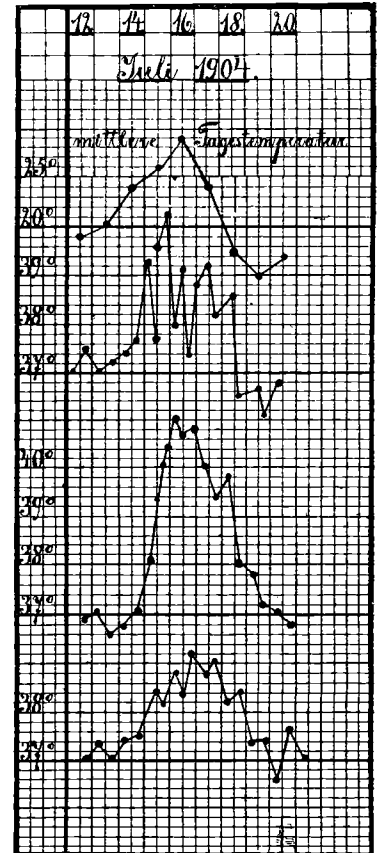
Fig. 4.



Ueberhitzung durch Schwitzkur (Kollaps, Krämpfe).

Ueberhitzungstod anzusehen. Es ist mir unverständlich, wie Willems, trotz seiner vielsagenden Kurven, auf die Bedeutung der Milchverderbnis im Hause zurückzugreifen sich entschloß, und ich erblicke in seinem Irrtum eine ernste Mahnung, wie notwendig es ist, daß der medizinische Statistiker bei der Deutung seiner Zahlen die Tatsachen der Praxis nicht aus dem Auge verliert.

Fig. 3.



Wärmestauungsfieber bei Pflegekindern des Berliner Kinderasyls. Juli 1904.

Mit der Anerkennung der Bedeutung des akuten Hitzschlages ist die Frage des Sommergipfels keineswegs gelöst. Durch Hitzschlag erklärbar sind selbstverständlich nur die plötzlichen, eng an die heißesten Tage angeschmiegt Kurvengipfel. Aber Sie sehen, daß die so bedingte Häufung nicht im entferntesten hinreicht, um die große Sommersterblichkeit zu erklären. Denn diese Gipfel sind sekundäre, verhältnismäßig geringfügige Erscheinungen, verglichen mit dem Raume, der von der oben als „Basiskurve“ bezeichneten Linie umfaßt wird. Nach einer annähernden Berechnung würden von den 957 Toten des Juli 1908 nur 283, von den 1109 des Augusts nur 185 auf die Gipfel fallen, alles andere fällt in die Basiskurve. Wie erklärt sich nun die Hauptmasse der Todesfälle? Hier liegt also erst recht eigentlich das Problem der Sommersterblichkeit, während die Hitzschlagkurve gewissermaßen nur gleich einer Arabeske sich um die Grundlinie schlingt.

Die Beziehungen der Basiskurve zur Temperaturkurve erweisen sich als höchst eigenartig. Es sind folgende Tatsachen zu beachten, die aus unserem Diagramm für 1908 deutlich hervortreten, aber auch in jedem anderen Jahre zu bestätigen sind.

Die Basiskurve erhebt sich langsam im Verlaufe einer länger dauernden Periode konstanter Hitze. Sie erreicht ihren höchsten Stand aber nicht während des Hochstandes der Temperatur, sondern steigt noch weiter, wenn die Hitzwelle bereits vorüber ist, und beginnt erst nach einigen Wochen wieder zu sinken. Im Jahre 1904 z. B. starben in den fünf heißen Wochen von Anfang Juli bis Anfang August 1349 Säuglinge bei einer Mitteltemperatur von  $21,1^{\circ}$ . In den fünf folgenden Wochen starben 1836, trotzdem die Temperatur nur  $18,1^{\circ}$  betrug. Infolge dieses Verhaltens liegt die Basiskurve im Spätsommer trotz annähernd gleicher Temperatur wesentlich höher wie im Frühsommer. Dem eben genannten August 1904 mit  $18,1^{\circ}$  Temperatur und 1836 Toten entspricht ein Juni mit  $17,1^{\circ}$  Temperatur und nur 840 Toten.

Wenn man diese Tatsachen in die Sprache der Praxis übersetzt und den Schluß auf die Art des Vorganges zieht, so muß er folgendermaßen lauten: Unter dem Einfluß der sommerlichen Hitze entwickeln sich bei zahlreichen Säuglingen subakute bzw. subchronische Erkrankungen, deren Verlauf in der Mehrzahl der Fälle so lang hingezogen ist, daß das allfällige tödliche Ende erst längere Zeit nach Ablauf der Hitzeperiode erfolgt. Erst wenn die während der Hitzeperiode Erkrankten ausgestorben sind, kehrt die Sterblichkeitskurve wieder auf ein tieferes Niveau zurück.

Mit dieser aus der Statistik gefolgerten Anschauung steht die ärztliche Erfahrung bekanntlich in bestem Einklang. Wir kennen als Hauptsubstrat der Sommersterblichkeit die Häufung ungünstig verlaufender subakuter und subchronischer Ernährungsstörungen. Es ist nur die Frage, in welcher Weise der Zusammenhang zwischen dieser Häufung und der Hitze zu erklären ist.

Die Antwort ist hier wesentlich schwieriger als bei den akuten, choleraartigen Todesfällen. Wie eingangs erwähnt, stehen sich zwei Lager ziemlich schroff gegenüber — die Anhänger der Milchverderbnis und das kleine Häuflein derjenigen, die auch diese Krankheitsformen als die Folgen einer direkten Hitzeschädigung auffassen.

Unleugbar finden die in Rede stehenden Verhältnisse unter dem Gesichtspunkte der Milchverderbnis eine glatte Erklärung. In der Hitzezeit verdorbt die Milch und besonders die den ärmeren Volksschichten zugängliche, billige Milch — und es erkranken die Säuglinge an Darmstörungen; der Tod aber erfolgt erst nach längerer Frist. Dennoch aber hat man noch keine Berechtigung, diese Erklärung uneingeschränkt anzunehmen und sie als eine endgültige wissenschaftlich zu kapitalisieren.

Es muß einmal offen ausgesprochen werden, daß die hohe Bewertung der Milchzersetzung als Ursache der Sommersterblichkeit heute noch durchaus nicht die breite und sichere Basis an Tatsachen hat, die eigentlich zu verlangen ist in Hinblick auf die weitgehenden Forderungen, die sich auf sie gründen. Es besteht selbstverständlich kein Zweifel, daß die

Milch infolge eines Gehaltes an obligaten Krankheitserregern Gastroenteritiden hervorrufen kann, aber das hat mit dem Sommergipfel nichts zu tun. Es muß auch ohne weiteres zugegeben werden, daß eine saprophytisch stark durchwucherte Milch den Darm schädigen wird. Aber wir verfügen doch noch über recht wenige Beobachtungen, die uns die Häufigkeit der Krankheitsentstehung auf diesem Wege direkt und überzeugend vor Augen führen. Jedenfalls ist die Summe der Beweise durchaus nicht so imponierend, daß man berechtigt wäre, die Bedeutung und Mitwirkung anderer Faktoren und anderer Vorgänge mit so überlegener Miene abzulehnen, wie dies gegenwärtig sehr häufig geschieht. Gewisse Tatsachen geben da zu denken. So gibt es eine Reihe von Beobachtungen an kleinen, gut kontrollierten Kindergruppen, die belehren, daß auch die Versorgung mit einwandfreier und selbst mit zuverlässig sterilisierter Milch nicht imstande ist, die Sommersterblichkeit günstig zu beeinflussen. Ich verweise auf die Berichte von Keller, Liefmann und Illoy. Wer dennoch an der alleinigen ätiologischen Rolle der Milchzersetzung festhalten will, der ist gezwungen, die Verderbnis im Hause des Konsumenten als ausschlaggebend anzusehen. Er muß folgern, daß auch die einwandfrei gelieferte Milch in der sommerlich durchglühten Wohnung des Armen nachträglich noch infiziert und verdorben wird. Dieser Schluß wird auch von vielen gezogen, und ich erwähnte schon, daß ganz neuerdings noch ein Hygieniker, Willems, sich in diesem Sinne ausgesprochen hat. Wie wenig zwingend aber diese Folgerung ist, geht schon daraus hervor, daß genau zur gleichen Zeit ein anderer Hygieniker (Liefmann) unter Ablehnung der Bedeutung der Milchverderbnis sich dahin äußert, daß es sich um Kontaktinfektionen handle, hervorgerufen durch ubiquitäre pathogene Bakterien, die in der Sommerhitze, in dicht bewohnten Räumen besonders günstige Entwicklungs- und Verbreitungsbedingungen finden. Ich darf vielleicht hier einschalten, daß schon früher das Aufflammen von Magendarmkrankheiten gelegentlich mit der sommerlichen Fliegenplage in Beziehung gesetzt worden ist (Paulsen). Die eine Anschauung läßt ebenso Einwände zu wie die andere. Beide beruhen auf einer unzulässigen Ueberschätzung des bakteriellen Einflusses, während andere Faktoren vollkommen vernachlässigt werden.

Ein Argument allerdings haben die Zersetzungsfreunde für sich, und zwar ein scheinbar schlagendes. Das ist das alleinige Befallenwerden der künstlich Genährten, das Verschontbleiben der Brustkinder. Warum sterben bloß jene, trotzdem beide Gruppen denselben meteorologischen Bedingungen ausgesetzt sind? Weil sie eine verdorbene Nahrung bekommen, die anderen eine sterile. Das hat man schon Meinert vorgehalten, als er vor 22 Jahren das erste Mal seine Anschauungen vertrat, und das wird auch heute noch immer wieder hervorgehoben.

M. H.! Dies Argument darf nicht als unbedingt durchschlagend angesehen werden. Denn die Bevorzugung der Flaschenkinder kann auch auf andere Weise, ohne jede Bezugnahme auf Milchzersetzung erklärt werden.

So wissen wir, namentlich durch Untersuchungen K. E. Rankes, für den Erwachsenen, daß bei andauernder Hitze reichliche Ernährung zu schweren Gesundheitsstörungen führt. Ähnliches muß auch für den Säugling zugegeben werden. Und da ceteris paribus die Toleranz gegen Kuhmilch unter allen Umständen erheblich niedriger ist als gegen Frauenmilch, so müssen, ohne Mitwirkung von Milchverderbnis, bei gleicher Hitze die Flaschenkinder früher und schwerer erkranken als die Brustkinder.

Noch von einer andern Seite kann schließlich das Problem aufgefaßt werden. Und ich möchte glauben, daß von dieser Seite ein wichtiger Beitrag zu seiner Lösung kommen wird. Bekanntlich erweist sich das Brustkind nach den verschiedensten Richtungen hin wesentlich widerstandsfähiger gegen schädliche Einflüsse. Wäre es nicht denkbar, daß diese erhöhte Resistenz auch der Einwirkung der Wärme gegenüber hervortrete und so die geringe Beteiligung an der Sommersterblichkeit ihre Erklärung fände?

Da bietet sich ein willkommener Anhaltspunkt in den Er-

gebnissen der neueren Untersuchungen über das Verhalten der Temperatur beim ernährungsgestörten Kinde. Wir wissen heute, daß eines der ersten Zeichen der Ernährungsstörung die Aenderung der Temperaturkurve, die Neigung zu Temperaturerhöhungen, d. h. die Schwäche der Wärmeregulation ist. Die Mehrzahl der künstlich genährten Kinder derjenigen Schichten, die das Hauptkontingent zur Sommersterblichkeit beisteuern, ist nun zweifellos als mehr oder weniger ernährungsgestört anzusehen. Es ist doch ungemein verlockend, sich vorzustellen, daß diese bereits kranken Kinder infolge ihres an sich schon mangelhaften Wärmeregulationsvermögens durch Ueberhitzung besonders früh und besonders schwer geschädigt werden.

Ich selbst habe im Laufe der Jahre eine kleine Zahl zufälliger Beobachtungen sammeln können, die eindeutig in diesem Sinne sprechen. Ich denke dabei besonders an Kouvösenkinder, die um so leichter das sogenannte „Kouvösenfieber“ zeigen, je schwächer oder kränker sie sind und je mehr sie außerhalb der Kouvöse zu subnormaler Temperatur neigen. Ich kann mich ferner darauf beziehen, daß alle diejenigen Kinder, die auf gewöhnliche Packungen und Schwitzprozeduren mit schweren oder sogar tödlichen Erscheinungen der Wärmerestauung reagierten, chronisch kranke waren. Namentlich die Rachitiker, die Spasmophilen, die Ekzematösen sind in bezug auf ihre Resistenz gegen Wärmeeinwirkung unsichere Kantonnisten. Systematische Feststellungen habe ich aber nicht gemacht. Um so mehr begrüße ich es, daß, ganz unabhängig von unseren Gedankengängen, Herr Rietschel in Dresden die gleiche Frage aufgeworfen hat und, wie es scheint, zu eindeutigen Ergebnissen gelangt ist. Er wird Ihnen darüber nachher selbst berichten, und ich darf mich deshalb darauf beschränken, hier anzuführen, daß in der Tat das Flaschenkind, zum mindesten das nicht vollwertige Flaschenkind, eine so wesentlich verringerte Resistenz gegen Hitzeeinwirkungen besitzt, daß diese Eigenheit bei der kritischen Diskussion der Gründe für seine überwiegende Beteiligung an der Sommersterblichkeit nicht mehr beiseite gelassen werden darf.

Es ist gegenwärtig noch nicht möglich, mit Sicherheit abzugrenzen, in welcher Weise die drei genannten Faktoren: Genuß zersetzter Milch, verringerte Widerstandskraft der unter Hitzeeinfluß stehenden Säuglinge gegen die auch bei einwandfreier künstlicher Ernährung drohende alimentäre Schädigung, direkte Ueberhitzung, an der Erzeugung des Sommergipfels der Sterblichkeit teilnehmen. Dies festzulegen wird eine fesselnde Aufgabe der Zukunft sein. Die Untersuchung über die Pathogenese ist jedenfalls nichts weniger als abgeschlossen. Und auch die Lehre von der Bedeutung der Milchverderbnis bedarf noch durchaus weiterer Durcharbeitung. Und es kommt auf eine völlige Verkenntung des Standes unserer Kenntnisse heraus, wenn heutzutage zumeist noch die Lehre von der direkten Hitzeschädigung mit einigen absprechenden Bemerkungen erledigt wird.

**Zusammenfassung.** Der Sommergipfel der Säuglingssterblichkeit beruht zu einem kleinen Teil auf gehäuften Fällen von akutem, unter choleraähnlichen Symptomen verlaufendem Hitzschlag. Zum größten Teile wird er bedingt durch die Zunahme tödlich verlaufender subakuter Ernährungsstörungen, die, in den heißesten Tagen beginnend, ihren Abschluß zumeist erst nach Ablauf der Hitzeperiode finden. Für die hervorragende Beteiligung der künstlich genährten Kinder ist die Rolle der Milchzersetzung als alleiniges ätiologisches Moment noch keineswegs sichergestellt. Zum mindesten sind neben ihr gewisse direkte Hitzewirkungen auf das Kind zu berücksichtigen. Es ist einmal wahrscheinlich, daß an der erhöhten Sterblichkeit der Flaschenkinder auch der Umstand beteiligt ist, daß unter der Hitze eine Herabsetzung der Toleranz gegen an sich einwandfreie Nahrung eintritt, die sich bei künstlicher Ernährung eher in Krankheit äußert als bei natürlicher. Es ist ferner zu betonen, daß das meist schwächliche und kranke Flaschenkind bei gleicher Hitzeeinwirkung weit leichter direkte Ueberhitzungsschädigungen erleidet als das Brustkind.