

Zeitschrift:	Schweizer Hebamme : officielle Zeitschrift des Schweizerischen Hebammenverbandes = Sage-femme suisse : journal officiel de l'Association suisse des sages-femmes = Levatrice svizzera : giornale ufficiale dell'Associazione svizzera delle levatrici
Herausgeber:	Schweizerischer Hebammenverband
Band:	65 (1967)
Heft:	4
Artikel:	Neue Entwicklungen auf dem Gebiete der Laboratoriums-Diagnostik
Autor:	Richter, H.H.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-951622

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Programm für die Delegiertenversammlung in Bern

Montag, den 5. Juni 1967

Empfang der Delegierten im Frauenspital von 09.00 Uhr bis ca. 12.30 Uhr.

Punkt 14.00 Uhr Delegiertenversammlung im Rathaus.
20.00 Uhr Bankett im Casino.

Dienstag, den 6. Juni 1967

08.00 Uhr Abfahrt Platte Schanzenpost zur Fahrt ins Blaue.

12.45 Uhr Mittagessen im Kornhauskeller.

Preise:

Festkarte alles inbegriffen	Fr. 35.—
Festkarte ohne Hotel und Frühstück	Fr. 23.—
Einzelzimmer, Zuschlag	3.—

Festkarten werden nur an Verbandsmitglieder abgegeben. Als Anmeldung gilt einzig der beiliegende Einzahlungsschein. Postcheckkonto 30-33823. Die Ueberweisung des Betrages sollte bis spätestens 28. April 1967 bei der Kassierin Frau Nelly Marti (Tel. 031 55 11 17) erfolgen, und es ist darauf zu achten, dass nebst der genauen Adresse auch Ihre Sektion ersichtlich ist. Später eintreffende Anmeldungen laufen Gefahr, dass sie nicht mehr berücksichtigt werden können.

Aus der Universitäts-Frauenklinik Bern (Dir. Prof. Dr. med. M. Berger)

Neuere Entwicklungen auf dem Gebiete der Laboratoriums-Diagnostik

von Robert H. H. Richter, Leiter der Laboratorien

1. Die Bedeutung der Laboratoriumsdiagnostik

Die Bedeutung der Laboratoriumsdiagnostik für die Klinik, auch für eine gynäkologisch-geburtshilfliche Klinik, nimmt ständig weiter zu. Dementsprechend steigt auch die Arbeitslast im Kliniklaboratorium an, nach dem einen Angaben um hundert Prozent innert drei bis fünf Jahren, nach andern stetig um etwa zehn Prozent pro Jahr (1, 2). Unsere Erfahrungen bestätigen diese Auffassungen. So haben bei uns z. B. die Blutuntersuchungen in den vier Jahren von 1959-1963 um 67 Prozent in den letzten acht Jahren sogar um 134 Prozent zugenommen, während die entsprechenden Prozentwerte für die Patientenzahl nur etwa zehn Prozent (in acht Jahren) betrug, die Zahl der Patiententage sogar eher etwas abnahm. Für einzelne Untersuchungen ist die Zunahme noch wesentlich grösser: während 1955 Bilirubinbestimmungen bei uns überhaupt noch nicht durchgeführt wurden, so ist deren Anzahl im Jahre 1963 bereits auf 2306 (1966: 3321!) angestiegen (3).

Immer wieder müssen neue Methoden entwickelt und eingeführt werden, die empfindlicher, reproduzierbarer und spezifischer, teilweise aber auch rascher und «narrensicherer» sind. Ergaben doch ausgedehnte Untersuchungen in den Jahren 1947 in den USA und 1953 in England (4, 5), dass etwa die Hälfte der Laboratoriumsbefunde als falsch angesehen werden mussten, bzw. dass etwa die Hälfte der Laboratorien falsche Resultate herausgaben. Leider haben sich offenbar bis zum heutigen Tage die Verhältnisse nicht wesentlich gebessert, wie kürzlich anhand einer Untersuchung in 175 Laboratorien in England gezeigt werden konnte; wenn indessen die Untersuchungen vollautomatisch mittels eines sog. Autoanalyzers durchgeführt wurden, war die Zahl der akzeptablen Resultate grösser (6). Hiezu kommt, dass ein Teil der an und für sich richtigen Resultate falsch interpretiert werden oder dass sie aus mathematisch-statistischen Gründen nichts aussagen können oder dass sie aus theoretischen Gründen keine Bedeutung für die Klinik haben. Diese an und für sich traurigen Tatsachen fordern von den Verantwortlichen, sich immer wieder neu mit den Problemen der Kontrolle, dem Wert und der Bedeutung der Laboratoriumsuntersuchungen auseinanderzusetzen. Die Untersuchungen sollen den richtigen, wirklichen Wert geben; leider geben oft verschiedene Methoden verschiedene Werte.¹

Die Untersuchungen sollen spezifisch sein, d. h. es soll mit den durchgeföhrten Reaktionen auch tatsächlich das erfasst werden, was wir wissen wollen. Wenn wir also nach dem Zucker im Blut oder Urin (Traubenzucker, Glukose) fragen, dann soll uns das Resultat den Wert für diesen Zucker angeben und nicht gleichzeitig noch Fruchtzucker, Milchzucker, Galaktose usw. miteinschliessen. Die Resultate sollen präzis d. h. möglichst genau reproduzierbar sein; sonst wissen wir ja beim Wert des nächsten Tests nicht, ob dieser nun wirklich anders ist oder noch in die zufällige Fehlerbreite gehört. Die Technik der Kontrolle der erhaltenen Resultate hat sich in den letzten Jahren sehr verfeinert. So soll jede Testserie von Standards und von Kontrollen (Kontrollsera, Kontroll-

urine usw.) begleitet sein. Nur das Mitführen von solchen Kontrollen bürgt für die Richtigkeit des erhaltenen Resultates.

Wir wollen aber nicht nur in Schwarzmalerei machen, sondern müssen auch hervorheben, dass andererseits gerade in den letzten Jahren auch viele Fortschritte gemacht worden sind. Vor allem sind die folgenden Bestrebungen zu erkennen:

1. die volle und teilweise Automation
2. die Ultramikroanalyse
3. die Entwicklung sehr einfacher und doch zuverlässiger Tests, sog. Schnelltests.

Die Automation, bei welcher in letzter Verfeinerung von der Blutprobe bis zum fertig ausgedruckten Formular alles voll automatisch gesteuert wird, kommt naturgemäß nur für das ganz grosse Laboratorium in Frage, die Halbautomation, bei welcher nur die einzelnen Schritte der analytischen Technik, wie z. B. Pipettieren, automatisiert sind, aber auch für das mittelgrosse Laboratorium.

Die Mikro- und Ultramikroanalyse, die mit Serummengen von 5-50 μl ($1\text{ ml} = 1$ Tausendstel ml) durchgeführt wird, gewinnt zusehends an Bedeutung, vor allem bei den Untersuchungen an Neugeborenen und Kleinkindern.

Obwohl im allgemeinen die einzelnen Untersuchungen in ihrer Durchführung ständig komplizierter werden, so war es doch in den letzten Jahren möglich, sog. Schnelltests zu entwickeln, die auch von relativ wenig erfahrenen Kräften, ja sogar am Bett der Kranken selbst durchgeführt werden können. Es muss aber an dieser Stelle schon gleich wieder mit aller Deutlichkeit gesagt werden, dass auch bei diesen relativ einfachen Tests, eine gewisse minimale Erfahrung für das gute Gelingen und die richtige Interpretation des Resultates unbedingt vorausgesetzt werden muss. Es kann nicht genug davor gewarnt werden, die Resultate auch solcher einfacher Tests sorglos und ohne genügende Kenntnisse durchführen und sogar interpretieren zu wollen.

2. Die einfache Urinanalyse mit Hilfe von Teststreifen (Schnelltests)

In den letzten Jahren sind eine ganze Reihe von Teststreifen (und Tabletten) entwickelt worden, die ermöglichen, auf denkbare einfache und zuverlässige Weise gewisse Inhaltsstoffe des Urins qualitativ, ja teilweise sogar quantitativ oder wenigstens halbquantitativ zu bestimmen. Zum Teil sind diese neuen Tests sogar wesentlich besser, empfindlicher und oft auch spezifischer als die alten konventionellen Tests, welche in Reagenzgläsern unter Zuhilfenahme von Reagenzien, einer Flamme usw. durchgeführt worden sind. Wir möchten hier vor allen Dingen auf die folgenden Papierstreifen hinweisen:

Clinistix^R und Tes-Tape^R zum Nachweis des Zuckers (Traubenzucker, Glukose);

Albustix^R zum halbquantitativen Nachweis von Eiweiß (Albumin); Ketostix^R zum halbquantitativen Nachweis des Acetons (Ketonkörper); Acetotest^R (Tabletten) zum halbquantitativen Nachweis des Acetons; Hemastix^R zum halbquantitativen Nachweis von Blut (freies Hämoglobin oder intakte Erythrocyten);

Uristix^R zum gleichzeitigen Nachweis von Zucker und Eiweiß; Hema-Combi-Stix^R zum gleichzeitigen Nachweis von Zucker, Eiweiß und Blut und zur Bestimmung des pH;

Labstix^R zum gleichzeitigen Nachweis von Zucker, Aceton, Eiweiß und Blut und zur Bestimmung des pH;

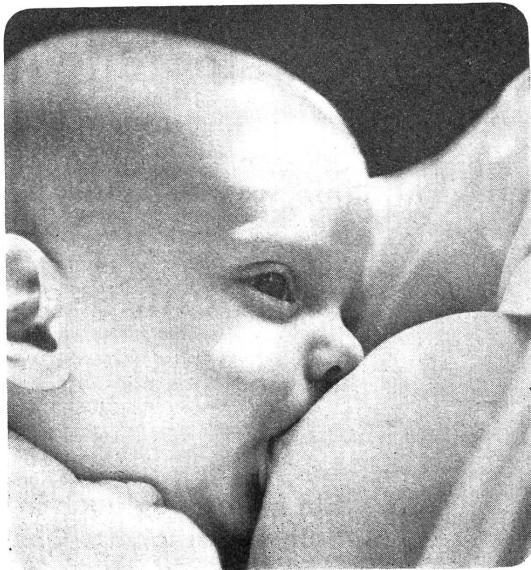
Ictotest^R zum Nachweis des Bilirubins; Phenistix^R zum Nachweis der Phenylbrenztraubensäure direkt auf den Windeln des Säuglings.

«Stix» bedeutet hier, dass es sich um ein Streifchen Papier handelt, welches man normalerweise in den Urin eintaucht und sofort oder nach wenigen Sekunden betrachtet bzw. die entstandene Farbe mit einer mitgelieferten Farbskala vergleicht. Wir haben seit Jahren diese Papierstreifen bei uns in Verwendung, zum grössten Teil selber auch gut durchgetestet und mit anderen Methoden verglichen. Wir waren stets sehr zufrieden und können sie bestens empfehlen (7). Es sei besonders zu betonen, dass mit Tes-Tape^R oder Clinistix^R nur Traubenzucker (Glukose), dem in den meisten Fällen allein klinische Bedeutung zukommt, nachgewiesen wird, dass aber Fruchtzucker, Milchzucker und andere reduzierende Stoffe wie Vitamin C sich an der Reaktion nicht beteiligen, was von grosser und ausschlaggebender Bedeutung ist.

3. Klinisch-chemische Untersuchungen im Blut, Serum oder Plasma mit Hilfe von Schnelltests

Auch im Bereich der Blutuntersuchungen ist es kürzlich bereits gelungen, Papierstreifen herzustellen, um Inhaltsstoffe des Blutes bzw. des Serums oder Plasmas quantitativ oder wenigstens halbquantitativ rasch und einfach nachzuweisen zu können. So ermöglicht der Papierstreifen Dextrostix^R in einer Minute eine grob quantitative Bestimmung des Blutzuckers, die in vielen Fällen, wenigstens in Notfallsituationen und zur Überwachung von Diabetikern vollauf genügen dürfte. Unsere Erfahrungen an über 300 Patienten sind sehr zufriedenstellend (8).

Zur Bestimmung des Harnstoffs gibt es den sogenannten Urastrat^R-Teststreifen, welchen wir ebenfalls untersucht und mit der klassischen Methode nach Conway verglichen haben. Urastrat^R hat sich ausserordent-



Fissan Brustbalsam verhütet Schrunden

Wenn die Brust bereits 3-4 Monate vor der Geburt regelmässig mit Fissan-Balsam behandelt wird, können Schrunden und Entzündungen vermieden werden, und die Brustwarzen erweisen sich praktisch unempfindlich gegen Schmerzen beim Stillen.

Fissan-Balsam enthält Labin® (aktiviertes Milcheiweiss), hautfreundliche Fettstoffe und

einen antibakteriellen Zusatz, der farblos, geruchlos und ohne jeden Geschmack ist. Er schaltet Infektionen aus, wirkt vorbeugend gegen Mastitis und kann ohne nachteilige Wirkung während der ganzen Stillzeit angewendet werden.

Auch in Frauenspitalern wird Fissan-Balsam immer wieder gebraucht – ein Grund mehr, ihn auch Ihren Patientinnen zu empfehlen.

FISSAN

F. Uhlmann-Eyraud S.A., Genève-Zurich



B+C

lich bewährt und gestattet auf saubere, einfache, zuverlässige und höchst spezifische Weise Harnstoff quantitativ im Serum nachzuweisen (3).

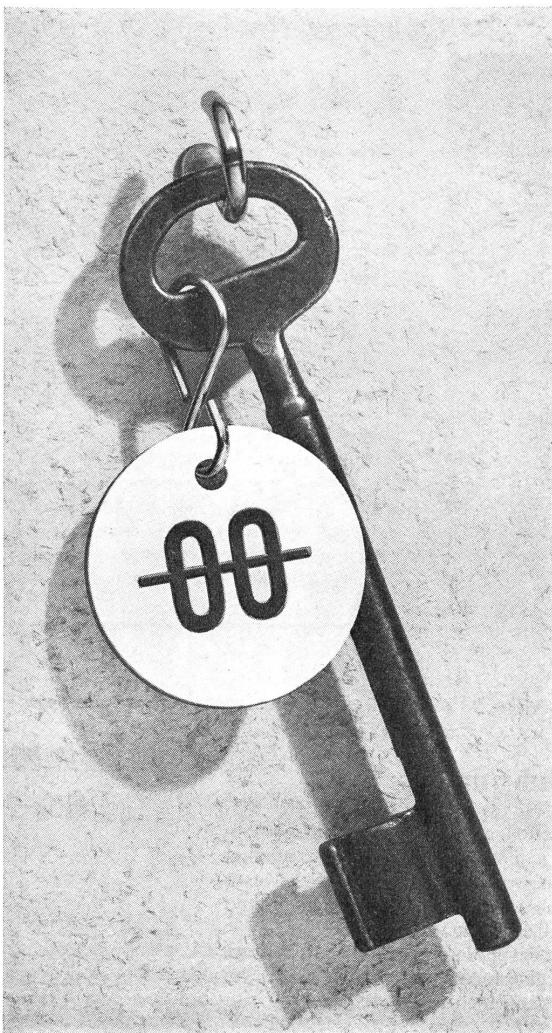
Bei ikterischen Neugeborenen ohne Anzeichen einer immunohämatologischen Unverträglichkeit kann ein Glukose-6-phosphatdehydrogenase-Mangel in den Erythrocyten vorhanden sein. Dabei handelt es sich um einen Enzymdefekt, um einen angeborenen Stoffwechselfehler, welcher namentlich bei Mittelmeervölkern relativ häufig ist (9). Dieser Enzymdefekt lässt sich neuerdings entweder in einem UV-Test oder in einem sehr einfachen Orientierungstest der Firma Dade nachweisen. Bei diesem letzteren Test wird ein Farbstoff (Brillantkresylblau) mit dem zu untersuchenden Blut und den Reagenzien gemischt. Im Laufe des Reaktionsablaufes wird der beige mischte Farbstoff zu einer farblosen Form reduziert, wodurch die ursprüngliche violette Farbe allmählich dem Rot des Bluthämolytates Platz macht. Die Geschwindigkeit, mit welcher diese Farbumwandlung vor sich geht, ist dann proportional zur vorhandenen Menge, bzw. zur Aktivität an vorhandener Glukose-6-phosphatdehydrogenase.

Leider konnten für die wichtigen, im folgenden aufgezählten Blutuntersuchungen (Hämoglobin, Bilirubin, Säure-Basenwerte) wenigstens bis jetzt noch keine Schnelltests entwickelt werden, so dass sie nicht ohne entsprechendes Laboratorium durchgeführt werden können bzw. sollten.

4. Die Hämoglobinbestimmung

Jahrelange und einwandfreie Untersuchungen haben ergeben, dass Hämoglobin heute nur noch mit Hilfe der Cyanmethämoglobinmethode, d. h. durch Mischen des Blutes mit dem sog. Drabkin'schen Reagens und anschliessender Messung der Extinktion der entstandenen Farblösung in einem Photometer, bestimmt werden darf. Man kann hierzu das im Handel erhältliche Reagens (Hycel Cyanmethemoglobin Stable Reagent*) verwenden. Alle andern Methoden haben sich als unzuverlässig, falsch oder nicht genügend reproduzierbar erwiesen. Als Vergleich benötigt man eine ebenfalls im Handel erhältliche Standardlösung von Hämoglobin (z. B. Hycel Cyanmethemoglobin Certified Standard*). In welcher Weise die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Hämoglobinbestimmung von der Qualität des Photometers und leider auch vom Preis des Photometers abhängt, wurde in eingehender Weise von Boroviczény beschrieben (10). Seit einiger Zeit verwenden wir ein neues, stabilisiertes Blut (Hemotrol®) von ganz bestimmtem Hämoglobingehalt, das uns zur Kontrolle der Hämoglobin-Bestimmung dient. Es war dadurch zum erstenmal möglich,

*) erhältlich bei Merz & Dade S. A., Bern



Verstopfung?

NORMACOL

der Schlüssel zur Gesundheit

kassenzulässig

Ein neuer Weg auch in der Behandlung von Schwangerschafts-Obstipation

Normacol ist ein reines Naturprodukt. Das Granulat besteht im Wesentlichen aus getrockneten Schleimstoffen bestimmter Pflanzen. Im Darmtrakt erfährt es eine starke Aufquellung. Dadurch entsteht eine Dehnung des Darmes, was wiederum einen Anreiz auf die natürlichen Reflexe des Nervengeflechtes der Darmwand auslöst, die normale Funktionstüchtigkeit der Darmmuskulatur wiederherstellt und eine regelmässige und ausreichende Entleerung des Enddarmes auf völlig unschädliche gesunde Weise bewirkt.

Auf Wunsch stellen wir Ihnen gerne Muster zu

Serumwerk Basel / Medicemie A.G. 4000 Basel 20

auch bei der Hämoglobinbestimmung die für alle chemischen Bestimmungen geforderte Doppelkontrolle mit Hilfe einer Standardlösung und einer Kontrolllösung bzw. eines Kontrollblutes durchzuführen (11).

5. Bilirubinbestimmung

Die grosse Bedeutung der Bilirubinbestimmung für die perinatale paediatrische Praxis ist bekannt. Wenn ein Wert von 20 mg% sozusagen grünes Licht für eine Austauschtransfusion bedeutet, so ist damit bereits klar gelegt, wie wichtig die absolute Richtigkeit und die Präzision besonders im Bereich um 20 mg% herum ist. Leider ist aber das Problem der Bilirubinbestimmung bis zum heutigen Tage nicht gelöst. Verschiedene Methoden geben verschiedene Werte. Die Methoden sind störanfällig, die ihnen zugrunde liegenden chemischen Reaktionen nicht restlos geklärt. Auch das Problem der Standard- und Kontrolllösungen ist nicht restlos gelöst. Wir verwenden bei uns seit mehr als zehn Jahren eine von Powell erstmals angegebene Sulfanilsäure-Reaktion unter Beifügung von gesättigter Harnstoff- und Natriumbenzoatlösung (12). Wir haben damit trotz gelegentlichen Schwierigkeiten technischer Art gute Erfahrungen gemacht. Seit einiger Zeit verwenden wir zur Sicherstellung des Resultates stets bei jeder Bilirubinbestimmung total vier Kontrollen, zwei mit dem Bilirubin-Control von Dade (eine Bilirubin-Eiweisslösung von 20 mg%) und zwei mit dem Bilirubin Elevated Control Serum von Hyland (meist 21 mg%). Seit etwa zwei Jahren wird eine früher von amerikanischen Autoren (13) publizierte sog. «spektralphotometrische» Methode stark propagiert (14). Die Technik ist zwar bestechend einfach; denn man braucht lediglich 0,02 ml Plasma in einem Puffer von 7,4 aufzulösen und bei zwei verschiedenen Wellenlängen in einem Spektralphotometer die Extinktion abzulesen. Durch Umrechnung mit vorgeschlagenen Faktoren erhält man den Bilirubinwert. Wir müssen diese Methode jedoch schon deshalb ablehnen, weil sich die Bestimmungen nicht nach den heute geltenden Regeln kontrollieren lassen; denn die im Handel erhältlichen Kontrollen (Bilirubin-Control von Dade, Elevated Bilirubin Control Serum von Hyland) geben mit dieser Methode völlig andere Werte als vorgegeben sind. Ausserdem haben wir eine grössere Serie von Untersuchungen mit verschiedenen Methoden und vier verschiedenen Kontrollen durchgeführt, wobei nur die bei uns verwendete Methode von Powell sowie diejenige nach Evelyn-Malloy in der von der Firma

Hyland als Reagenzienzusammenstellung herausgegebenen Form (15) zuverlässige Werte gaben.

6. Blut-pH, Säure-Basenwerte, Sauerstoffsättigung

Die Bestimmung des pH-Wertes im Blut von Neugeborenen und der Säure-Basen-Werte (Kohlendioxydruck, Standardbikarbonat, Basenüberschuss, Pufferbasen und aktuelles Bikarbonat) bilden heute die unerlässliche Grundlage für die Behandlung respiratorischer Störungen beim Neugeborenen («respiratory distress»). Wir verwenden hierzu bei uns einen «Blutmesswagen» nach Astrup (Radiometer), mit Hilfe dessen das pH des arteriellen Blutes sowie das pH nach Aequilibrierung dieser Blutprobe bei zwei verschiedenen Kohlendioxyd-Drucken bestimmt wird. Aus diesen drei pH-Werten können die übrigen Daten errechnet werden. Eine weitere Entwicklung stellt die Messung der Sauerstoffsättigung des kindlichen Blutes mit Hilfe spezieller Apparate (Sauerstoffsättigungs-Messgerät) dar.

7. Bestimmung des Phenylalanins im Blute

Im Kapitel 2 haben wir kurz den Teststreifen Phenistix® erwähnt, der den Nachweis von Phenylbrenztraubensäure im Urin in halbquantitativer Art ermöglicht. Diese Bestimmung dient dazu, diejenigen seltenen Fälle von Kindern möglichst frühzeitig aufzufinden zu machen, welche einen angeborenen Enzymfehler (metabolische Fehlsteuerung) aufweisen und deshalb Phenylalanin nicht, wie üblich, in Tyrosin abbauen können, sondern z. T. in Phenylbrenztraubensäure, die dann im Urin in grösserer Menge ausgeschieden wird. Dadurch kommt es beim Kinde zu einer geistigen Fehlentwicklung und schliesslich zur *Oligophrenia phenylpyruvica*. Behandelt man jedoch solche Kinder rechtzeitig mit einer Spezialkost, so entwickeln sie sich normal. Allerdings muss der Nachweis dieser Stoffwechselstörung sehr frühzeitig im Leben des Kindes erbracht werden, ansonst kann die geistige Fehlentwicklung nicht verhindern werden. Leider scheiden nur ein Teil der befallenen Kinder bereits in den ersten Lebenstagen, während welchen sie noch in der Klinik sind, vermehrte Phenylbrenztraubensäure aus, der grössere Teil erst später, d. h. nach einem bis drei Monaten. Da es andererseits aber bei allen befallenen Neugeborenen bereits in den ersten Lebenstagen zu einem erhöhten Blut-

spiegel von Phenylalanin kommt, so sollte routinemässig bei allen Neugeborenen diese Bestimmung durchgeführt werden. Eine mikrobiologische sowie eine fluorometrische Methode stehen heute zur Verfügung. Aber leider ist dieser wichtigen Untersuchung im mitteleuropäischen Raum – im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten und Grossbritannien – meist noch nicht die gebührende Achtung geschenkt worden. Erst vor ganz kurzer Zeit hat man nun bei uns in der Schweiz mit der systematischen Durchtestung aller Neugeborenen begonnen, wobei kleinste Mengen eingetrockneten Blutes in die Laboratorien des Schweizerischen Roten Kreuzes (Bern) eingesandt werden, wo sie auf ihren Phenylalaningehalt geprüft werden.

8. Serologie

Es kann nie genug davor gewarnt werden, Bluttransfusionen vorzunehmen, ohne dass nach bestem Können und Wissen Verträglichkeitsteste (sogenannte Kreuzproben) durchgeführt worden sind, mit welchen man die Verträglichkeit zwischen dem Spenderblut und dem Empfängerblut bestimmen will. Erhebungen in den Vereinigten Staaten haben gezeigt, dass mit dem sogenannten Objektträgertest, der leider noch in vielen Laboratorien als alleiniger Verträglichkeitstest durchgeführt wird, nur 67 % aller Unverträglichkeiten erfasst werden, wogegen mit einer Röhrchenzentrifugiermethode, die man als 3-Stufentest bezeichnet, und die noch mit einem Enzymtest (Bromelase) kombiniert werden kann, 96 % aller Unverträglichkeiten entdeckt werden. Die Durchführung dieser kombinierten Tests erfordert allerdings Zeit, nämlich ca. 60 Minuten. In Notfallsituationen kann also nicht so lange gewartet werden; indessen können die Tests ja trotzdem durchgeführt werden, so dass später noch interveniert werden kann, falls sich eine Unverträglichkeit erst mit Hilfe eines länger dauernden Tests zeigen sollte. Notfallsituationen sind also für die Patientinnen ungünstig, d. h. die Zeit reicht nicht aus, um eine genügende Abklärung im Laboratorium vorzunehmen. Deshalb sollten solche Situationen nach Möglichkeit vermieden werden. Bei Geburten z. B., bei denen zum vornehmest mit Komplikationen zu rechnen ist, die eine Bluttransfusion erfordern, sollte deshalb die Testung der Blutkonserven auf Verträglichkeit vorzeitig, d. h. so früh wie möglich durchgeführt werden. Im übrigen könnten oft Notfallsituationen durch eine Transfusion von Plasma oder Plasma-Expander überbrückt werden, so dass genügend Zeit für die Kreuzprobe bleiben würde.

Für die Auswahl von Konservenblut für die Bluttransfusion werden im allgemeinen nur die klassische Blutgruppe und der Rhesusfaktor D berücksichtigt. Nicht Rhesusuntergruppen-gleiches Blut kann — insbesondere bei wiederholten Transfusionen — gelegentlich zur Bildung von Antikörpern (Anti-c, Anti-E usw.) im Blute des Empfängers und somit später zu unliebsamen Ereignissen führen; auch als Spender eignet sich ein solcher Patient nicht mehr. Man kann aber heute auf relativ einfache Weise solche Antikörper nachweisen, und zwar mit Hilfe von Test-Erythrocyten, die alle klinisch wichtigen Antigene besitzen, z. B. Search-Cyte® (das sind «Suecherythrocyten») der Firma Dade. Zur Antikörperfendifferenzierung braucht man ein sog. Zell-«panel», das eine grössere Anzahl von Testerythrocyten enthält (z. B. Data-Cyte® mit elf verschiedenen Testerythrocyten).

Bei Rhesus-negativen Müttern soll ein- bis zweimal während der Schwangerschaft eine Antikörperbestimmung vorgenommen werden. Auch die Antikörperbestimmung bei Schwangeren sollte im bereits erwähnten 3-Stufentest durchgeführt werden, dessen letzte Stufe der indirekte Coombs-Test ist.

Bei Rhesus-positiven Kindern von Rhesus-negativen Müttern muss stets ein direkter Coombs-Test auf Antikörper durchgeführt werden. Der Positive Ausfall dieses Tests wird in der Regel als Indikation zur Austauschtransfusion betrachtet. Es soll bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass auch bei Kindern von Rhesus-positiven Müttern Antikörper vorhanden sein können, welche zu hämolytischer Erkrankung führen. So haben Rhesus-positive Mütter des Genotyps DCe/DCe oder DCe/dCe deren Kinder an den Blutkörperchen das Antigen c enthalten, Anti-c erzeugt; denn obgleich das D-Antigen des Rhesussystems am häufigsten bei der hämolytischen Erkrankung der Neugeborenen (Erythroblastosis fetalis) beteiligt ist, können Antikörper gegen jegliches Antigen gebildet werden, welches der Mutter fehlt. Bei der hämolytischen Erkrankung des Neugeborenen spielt auch die ABO-Erythroblastose eine grosse Rolle. Am häufigsten tritt diese auf bei der Blutgruppenkonstellation Mutter: O, Kind: A. Da der direkte Coombs-Test bei ABO-Erythroblastosen nur in zehn Prozent aller Fälle positiv ist, muss man für die Diagnostik die Immun-Anti-A- (oder Anti-B)-Antikörper bei der Mutter nach Neutralisation der Isoagglutinine mit neutralisierender AB-Blutgruppensubstanz (NeutrAB®) bestimmen. Diese Immunantikörper können auch im kindlichen Serum nachgewiesen werden. Dieser ist der einzige Test, der sich bisher auch in der Routine bewährt hat (26).

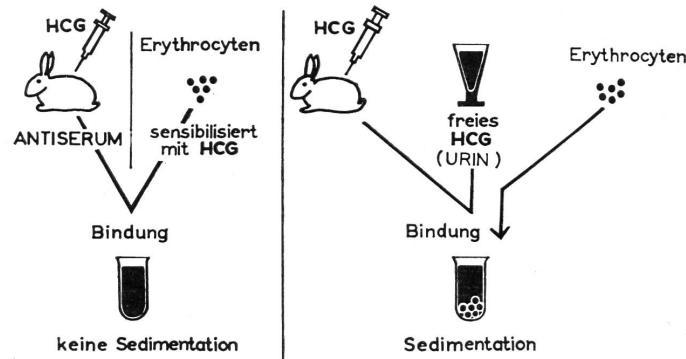
9. Schwangerschaftstests

Schon vor längerer Zeit ist in dieser Zeitschrift auf den immunologischen Schwangerschaftstest hingewiesen worden (16). Seither hat sich diese Testart weiter entwickelt und es stehen heute bereits sechs verschiedene Produkte, die sich in der Empfindlichkeit, der technischen Durchführung usw. voneinander unterscheiden, zur Verfügung, nämlich

Pregnosticon®, UCG®-Test, Prepuerin®, Gravindex®, Pregnosticon-Platatest® und Pregslide®.

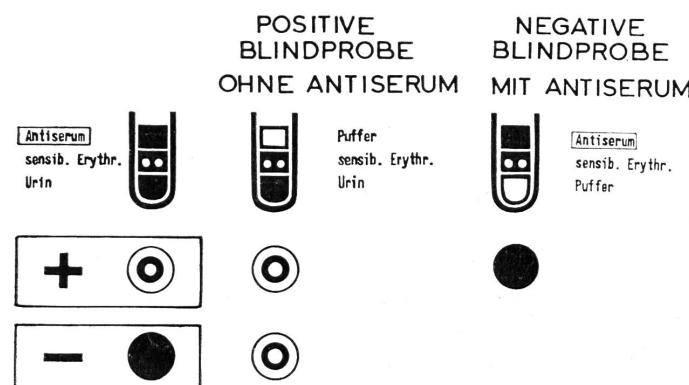
Es soll zunächst das Prinzip des immunologischen Schwangerschaftstests beschrieben werden: der immunologische Schwangerschaftstest be-

Abbildung 1



IMMUNOLOGISCHER SCHWANGERSCHAFTSTEST

Abbildung 2



Links: Test mit Urin, Antiserum und Erythrozytensuspension zeigt positive oder negative Reaktion, je nachdem ob der Urin genügend freies HCG enthält oder nicht.

Mitte: Blindprobe mit Urin, Erythrozytensuspension aber ohne Antiserum soll immer eine positive Reaktion zeigen.

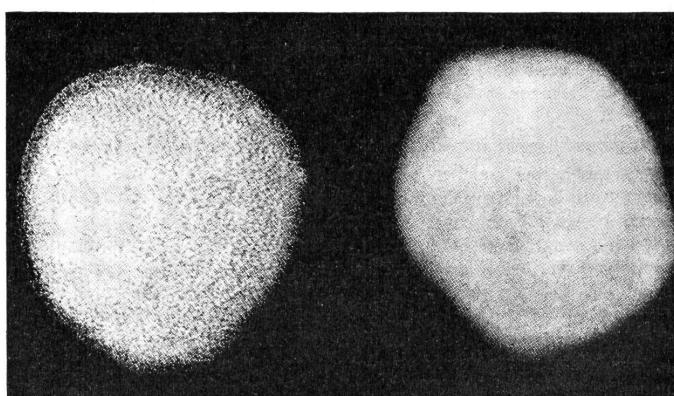
Rechts: Blindprobe mit Antiserum, Erythrozytensuspension aber ohne Urin soll immer eine negative Reaktion zeigen.

Abbildung 3



Pregnosticon®-Test
von links nach rechts:
negativ - negativ - zweifelhaft - positiv -
positiv - positiv

Abbildung 4



Gravindex®-Test
links: negativ rechts: positiv

ruht auf dem Nachweis einer bestimmten Mindestmenge von menschlichem Choriongonadotropin (HCG) im Urin; dabei besteht die positive Reaktion in der Hemmung einer Hämagglutination. Zu diesem Zweck benötigt man prinzipiell erstens einen Antikörper bzw. ein Antiserum gegen das Antigen HCG, sowie zweitens einen Träger (Erythrocyten oder Latexpartikelchen), der mit dem Antigen HCG beladen ist. Bringt man HCG-Antiserum mit HCG, welches auf dem Träger adsorbiert ist, zusammen, so kommt es zur Agglutination dieser Trägerpartikel. Wird diese Agglutination in einem Röhrchen mit Erythrocyten als Trägerpartikel durchgeführt (wie dies beim Pregnosticon® und beim UCG®-Test der Fall ist) so wird sie dadurch als solche erkennbar, dass die normale Form der Ablagerung der Erythrocyten verändert wird und diese zu einem diffusen Bodensatz sedimentieren (Test ist negativ). Wird diese Agglutination aber auf einem Objektträger mit Latexpartikelchen als Träger durchgeführt (wie dies beim Gravindex®, Pregnosticon-Planotest® und beim Pregslide®-Test der Fall ist) so wird diese sofort als solche – wie bei einer Blutgruppenbestimmung – erkennbar.

Wird eine genügende Menge freies HCG (Antigen) hinzugegeben – wie dies im Urin schwangerer Frauen vorhanden ist – so wird dadurch das Antiserum «neutralisiert», die vorgängig beschriebene Agglutination zwischen Antiserum + HCG auf Erythrocyten, bzw. Antiserum + HCG auf Latexpartikelchen, kann nicht mehr stattfinden; denn die Bindung des Antiseraums an freies HCG ist grösser als an HCG, welches an Erythrocyten oder Latexpartikelchen adsorbiert ist. Somit wird die Agglutination bzw. Hämagglutination gehemmt. Die Erythrocyten bleiben «frei» (werden nicht agglutiniert), sedimentieren in einem Röhrchen normal und bilden am Boden des Gläschen einen rotbraunen charakteristischen Ring, bzw. die Latexpartikelchen auf einem Objektträger bleiben in Suspension: sie agglutinieren nicht (Test ist positiv!). Diese Hemmung der Agglutination kann nur dann stattfinden, wenn eine bestimmte Mindestkonzentration von HCG im zu testenden Urin vorhanden ist.

Streng genommen kann man von einer Hämagglutination natürlich nur dann sprechen, wenn Erythrocyten als Trägerpartikel verwendet werden. Das Prinzip der Agglutinationshemmung bleibt sich bei Verwendung von Latexpartikelchen aber gleich. Abbildung 1 stellt das Prinzip des immunologischen Schwangerschaftstests dar; Abbildung 2 zeigt die Reaktion im Testgläschen in schematisierter Form. Abbildung 3 zeigt wie die positiven und negativen Reaktionen aussehen, wenn sie in einem Testgläschen durchgeführt werden (Pregnosticon®, UCG®-Test) und Abbildung 4 zeigt eine positive und negative Reaktion, ausgeführt mit einer Latexpartikelensuspension auf einem Objektträger (Gravindex®, Pregnosticon-Planotest® oder Pregslide®).

In eigenen Untersuchungen haben wir den Pregnosticon®, den UCG®-Test, den Gravindex®-Test und den Pregnosticon-Planotest® näher untersucht und miteinander verglichen (17, 18, 19, 20). Pregnosticon® und UCG®-Test zeigen etwa die gleiche Empfindlichkeit und ungefähr die gleichen Resultate, Gravindex und Pregnosticon-Planotest sind weniger empfindlich; diese beiden Tests geben deshalb gelegentlich auch bei bestehender Gravidität ein negatives Resultat, wenn die Untersuchung vor dem 42. Tag nach der letzten Menstruation durchgeführt wird; indessen ist dafür die Gefahr einer falsch positiven Reaktion noch wesentlich geringer als dies beim Pregnosticon®- und UCG®-Test der Fall ist.

Alle von uns näher untersuchten Tests geben sehr zuverlässige Resultate, sofern sauber gearbeitet, gut beobachtet und das Resultat richtig interpretiert wird. Jedenfalls ist die Zuverlässigkeit weit grösser als dies mit den früher durchgeföhrten biologischen Tests am Frosch oder an der Kröte der Fall war. Bei Verwendung des Pregnosticon®- oder des UCG®-Tests kann man das Resultat nach zwei Stunden ablesen; demgegenüber benötigt man für die Durchführung des Tests auf einem Objektträger (Gravindex, Pregnosticon-Planotest oder Pregslide) nur zweieinhalf bis drei Minuten.

Ist das Resultat von besonders weittragender Bedeutung bzw. will man die grösstmögliche Treffsicherheit erreichen, so empfiehlt sich, zwei oder gar drei verschiedene Tests zu verwenden, wobei ein einheitliches Resultat für alle drei verschiedenen Tests angestrebt werden muss.

Dadurch und unter der Berücksichtigung, dass ein negatives Resultat vor dem 40. Tag p. m. a priori als nicht ganz sicher zu betrachten ist, war es in unseren Untersuchungen möglich, die «Treffsicherheit» auf 99,6 % zu bringen.

10. Untersuchungen im Fruchtwasser

Bei Frauen, bei welchen auf Grund der im mütterlichen Blut gefundenen Antikörper ein Verdacht auf eine hämolytische Erkrankung des Foeten besteht, drängen sich Untersuchungen im Fruchtwasser auf. Es hat sich gezeigt, dass beim Vorliegen einer solchen Erkrankung die Absorptionskurve des Fruchtwassers in typischer Weise verändert d. h. dass die Extinktion bei 450 $\mu\mu$ erhöht ist (21, 22). Was man mit der Messung bei 450 $\mu\mu$ erfassst, weiss man nicht genau; offenbar handelt es sich um Pigmente von Bilirubin-ähnlichem Charakter. In halbquantitativer Weise kann der Schweregrad der Veränderung der Absorptionskurve in der Weise bestimmt werden, indem auf der Kurve die Punkte bei 350 und 600 $\mu\mu$ tangential verbunden werden und bei 450 $\mu\mu$ von dieser Hilfslinie aus die Extinktionshöhe des Gipfels gemessen wird. Auf Grund einer einzelnen solchen Messung lässt sich allerdings der Schwere-

grad der foetalen Erkrankung nicht immer mit Sicherheit feststellen. Für die Prognose ist wichtig, ob im weiteren Verlauf der Gravidität die Extinktionshöhe bei 450 $\mu\mu$ zunimmt, gleich bleibt oder abnimmt. Es müssen deshalb in gewissen Fällen mehrere solche Spektralanalysen des Fruchtwassers im Abstand von ein oder zwei Wochen durchgeführt werden.

Andere Fruchtwasseruntersuchungen, z. B. auf Bilirubin, und inkomplette Antikörper werden ebenfalls gelegentlich durchgeführt.

11. Hormonanalysen

Es kann an dieser Stelle natürlich nicht auf das komplexe Problem der Steroidanalyse eingegangen werden (23). Die Technik ist derart kompliziert, dass nur ein für diese Zwecke spezialisiertes Laboratorium solche Aufgaben durchführen kann. Es sei nur kurz erwähnt, dass in der Frühschwangerschaft die quantitative Bestimmung des Choriongonadotropins (HCG) und die Pregnanediolbestimmung wesentliche Hinweise auf eine eventuell bestehende hormonale Insuffizienz bei Abortus imminentis liefern kann. In der Spätschwangerschaft geben die Resultate der Pregnanediolbestimmung ein Bild über den Funktionszustand der Placenta, die Resultate der Oestriolbestimmung einen ziemlich aufschlussreichen Hinweis auf den Zustand des Foeten, so dass durch fortgesetzte Oestriolbestimmungen unter Umständen ein bedrohtes Kind rechtzeitig durch Sectio entfernt und somit gerettet werden kann. Nach neuesten Arbeiten soll die Oestriolbestimmung von ausschlaggebender prognostischer Bedeutung für die intrauterine Austauschtransfusion sein (24).

Bei Neugeborenen können die Resultate der 17-Ketosteroide, der 17-Hydroxycorticosteroid- und der Pregnantriolbestimmungen über die Diagnose eines adrenogenitalen Syndroms mit Nebenniererindenhyperplasie entscheiden.

Die Bedeutung der Hormonbestimmungen werden mit Sicherheit in den kommenden Jahren sowohl für die Schwangeren- als auch für die Neugeborenenbetreuung wesentlich zunehmen.

12. Ausblick

Die kommenden Jahre werden eine weitere noch grössere und raschere Entwicklung der Laboratoriumsdiagnostik für die Schwangere und das Neugeborene mit sich bringen. Eine intensivere Betreuung der werdenden Mutter in dieser Hinsicht wird die Frühdiaagnose pathologischer Schwangerschaften sowie deren Prognose erleichtern bzw. ermöglichen. Mehr Foeten werden gerettet werden können. Durch gesteigerte und verbesserte Untersuchungen werden noch mehr Kinder vor Krankheiten und deren Auswirkungen bewahrt werden können. Um die jetzt schon geringe Säuglingssterblichkeit noch zu verringern, bedarf es außerordentlicher Anstrengungen insbesondere auch auf dem Gebiete der Laboratoriumsuntersuchungen. Hier haben offenbar in letzter Zeit die Untersuchungen im Blute noch nicht geborener Kinder, welches mit Hilfe der Amnioskopie nach dem Vorschlage von Salig (Berlin) gewonnen werden kann, einen wesentlichen Schritt weiter geführt. Gaschromatographische Untersuchungen des Urins von Neugeborenen sollen nach Horning und Mitarbeitern (25) neue Möglichkeiten verschaffen, angeborene Stoffwechselfehler im Steroidhormonhaushalt rechtzeitig zu entdecken. Mit Hilfe der Massenspektrographie sollte es möglich sein, andere angeborene Fehlsteuerungen rasch und in den ersten Lebenstagen erkennen zu können. Die elektronische Datenverarbeitung und -übermittlung wird die Zeit zwischen Blutentnahme und Vorliegen der Laborresultate am Krankenbett eminent verringern, die Fehlermöglichkeiten auf ein Minimum zurückdrängen, die Übersicht und Interpretation wesentlich erleichtern und außerdem der Forschung wichtige Unterlagen verschaffen.

Die Zukunft eröffnet uns noch kaum erfassbare Möglichkeiten. Allerdings wird die Laboratoriumsarbeit ständig komplizierter, aufwendiger und vor allem sehr viel teurer. Viele haben sich schon gefragt: lohnt sich dieser enorme Aufwand an Arbeit, Wissen und Geld? Lohnt es sich z. B. 10'000 Neugeborene oder mehr auf Phenylketonurie oder einen erhöhten Blutspeigel an Phenylalanin (s. Kap. 7) zu untersuchen bis man einen positiven Fall findet; lohnen sich solche Aufwendungen bei einer Häufigkeit von 0,1 %? Denjenigen die glauben, es lohne sich nicht, ist bloss die Frage zu stellen, ob sie immer noch gleicher Meinung seien, wenn dieses eine Kind von 10'000 gerade ihr eigenes ist; denn diejenigen, die es trifft, trifft es aber nicht 0,1 %, sondern 100 %. Wir müssen uns nicht fragen, lohnt sich der Aufwand, sondern vielmehr, was können wir noch mehr tun und noch besser machen als bisher, um auch denjenigen zu helfen, denen bisher noch nicht geholfen wurde oder nicht geholfen werden konnte.

Literaturverzeichnis

- 1) Aeby, H.: Schweiz. med. Wschr. 87, 549 (1957).
- 2) Whitby, L. G.: Lancet 1963 II, 1239.
- 3) Richter, R. H. H. und M. Arnold: Gynaecologia 159, 335 (1965).
- 4) Belk, W. P., and F. W. Sunderman: Amer. J. clin. Path. 17, 853 (1947).
- 5) Wootton I. D. P., and E. J. King: Lancet 1953 I, 470.
- 6) Gowenlock, A. H.: Vortrag gehalten am Int. Kongress für klinische Pathologie, Rom 1966.
- 7) Richter, R. H. H.: Röntgen- und Laboratoriumspraxis 14, 103, 134 (1961).
- 8) Richter, R. H. H.: Gynaecologia 161, 121–124 (1966).
- 9) Doxiadis, S. A., Ph. Fessas, T. Valaes, and N. Mastrokatos: Lancet 1961 I, 297.
- 10) Boroviczény, K. G.: Schweiz. med. Wschr. 94, 1397 (1964).

- 11) Richter, R. H. H.: Vortrag gehalten am 6. Internationalen Kongress für klinische Chemie, München 1966.
 12) Powell, W. N.: Amer. J. clin. Path. (Techniques) 14, 56 (1944).
 13) White, D., G. A. Haidar and J. G. Reinhold: Clin. Chem. 4, 211 (1958).
 14) Richterich, R.: Klin. Wschr. 41, 778 (1963).
 15) Richter, R. H. H.: Vortrag gehalten an der 9. Jahresversammlung für klinische Chemie, Basel 1965.
 16) Arnold, M.: Die Schweizer Hebammme.
 17) Richter, R. H. H. und M. Arnold: Gynaecologia 155, 72 (1963).
 18) Richter, R. H. H. und M. Arnold: Mediz. Labor. 16, 81 (1963).
 19) Richter, R. H. H. und M. Arnold: Aerztl. Labor. 9, 194 (1963).
 20) Arnold M. und R. H. H. Richter: Schweiz. med. Wschr., im Druck.
 21) Liley, A. W.: Amer. J. Obstet. Gynec. 82, 1359 (1961); 86, 485 (1963).
 22) Kubli, F. und G. v. Muralt: Geburts- u. Frauenheilk. 24, 930 (1964).
 23) Richter, R. H. H.: Mediz. Labor. 18, 81, 110 (1965).
 24) Scommegna, A. and S. C. Chattoraj: Vortrag gehalten am Meeting on gas-chromatographic determination of hormonal steroids. Rom, 22./23. Sept. 1966.
 25) Horning, E. C., C. J. W. Brooks, E. M. Chambaz, W. L. Gardiner, and L. Johnson: Vortrag gehalten am Meeting on gas-chromatographic determination of hormonal steroids. Rom, 22./23. Sept. 1966.
 26) Fischer, K.: Morbus haemolyticus neonatorum im ABO-System. Georg Thieme Verlag (Stuttgart 1961).

All Morgen ist ganz frisch und neu
des Herren Gnad und grosse Treu,
sie hat kein Ende den langen Tag,
draf auf jeder sich verlassen mag.

Ueberlegen wir einmal, was diese Worte aussagen!

Sie sind gerade das Gegenteil zu all den flüchtigen, schnell wechselnden Eindrücken, die unser tägliches Leben ausmachen. Wir leiden wohl alle auf irgend eine Art unter der heutigen Hetze, Ueberbeanspruchung der Menschen und Ueberproduktion der Güter.

In unserem Morgenlied wird Gottes Gnade und Treue als alle Morgen neu gepriesen. Ja, es heisst zur Unterstreichung sogar «frisch und neu»! Darin liegt ein grosser Trost für uns alle. Mag der vergangene Tag mit Schuldgefühlen, mit Enttäuschung oder Kummer geendet haben, so bringt jeder neue Tag die Gnade der Vergebung und neue Gelegenheit, das Leben wieder anzupacken.

Das Große und Tröstliche an Gottes Gnade und Treue besteht darin, dass sie einerseits täglich neu zu erleben ist und dass sie andererseits kein Ende hat. Sie muss also nicht, wie unsere täglichen Gebrauchsdinge, ihrer Vergänglichkeit wegen immer neu werden. Zweierlei strahlt von ihr aus: neue, unverbrauchte Kraft der Vergebung und immer sich gleichbleibende Zuverlässigkeit.

SCHWEIZ. HEBAMMENVERBAND

Offizielle Adressen

Zentralpräsidentin: Frl. Thérèse Scuri
2012 Auvernier NE, Tel. (038) 8 22 04, zur Zeit
in 2400 Le Locle, Maternité, Tel. (039) 5 11 56
Zentralkassierin: Mme. A. Bonhôte
Beaux-Arts 28, 2000 Neuchâtel
Tel. (038) 5 30 22
Fürsorgefonds-Präsidentin: Sr. Elisabeth Grütter
Schwarztorstr. 3, 3000 Bern, Tel. (031) 45 09 48

Traktandenliste

der 74. Delegiertenversammlung des Schweiz. Hebammenverbandes in Bern

Montag, 5. Juni 1967, Grossratssaal im Rathaus
Beginn: Punkt 14.00 Uhr

- Begrüssung durch die Zentralpräsidentin
- Appell der Delegierten
- Wahl der Stimmenzählerrinnen
- Genehmigung des Protokolls der Delegiertenversammlung 1966
- Jahresberichte pro 1966:
 - des Hebammenverbandes
 - der Stellenvermittlung
 - des Fürsorgefonds
 - der Kommission des Restvermögens des SHV.
 - des Zeitungsunternehmens
- Genehmigung der Jahresrechnung der Zentralkasse pro 1966 und deren Revisorinnenbericht
- Genehmigung der Jahresrechnung des Zeitungsunternehmens pro 1966 und deren Revisorinnenbericht
- Berichte der Sektionen Schaffhausen und Graubünden
- Wahlen:
 - der Sektion für die Revision der Zentralkasse und deren Fachmann
 - der Sektion

für die Revision der Kasse der «Schweizer Hebammme» und deren Fachmann c) der zwei Sektionen für den Sektionsbericht

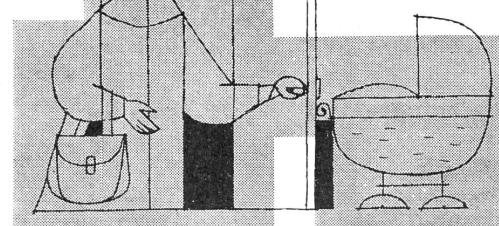
10. Anträge:

- der Zeitungskommission: Soll unsere Zeitung, «Die Schweizer Hebammme» in Zukunft in Heftformat erscheinen, auch wenn sie dadurch teurer zu stehen kommt?
Begründung: Es wurde schon oft von Mitgliedern ein neues Format gewünscht.
- Sektion Genf: Interessieren sich die Schweizer Hebammen an der Vorbereitung der psycho-prophylaktischen Geburt? Wäre es nicht möglich, diese Vorbereitung im Programm der Hebammenschulen einzuführen?
Begründung: Die Hebammen wären damit durch das Diplom geschützt.

c) Zentralvorstand:

- Abänderung des Reglementes des Fürsorgefonds. Begründung: Die Ueberweisung der Unterstützungsrente fand im Dezember 1966 statt. Es wurde beschlossen, die Hilfeleistungen zu erhöhen.
- 1969 wird der Internationale Hebammenkongress in Chile stattfinden. Wünschen Sie, dass eine Delegierte den Schweizerischen Hebammenverband vertreten wird?
Begründung: Reisekosten.
- Wäre der Schweizerische Hebammenverband einverstanden, den Internationalen Kongress 1972 in der Schweiz zu empfangen? Begründung: Organisationskosten, Wahl der internationalen Präsidentin.

Tag	Datum	Gewicht	1. Mahlzeit	2. Mahlzeit	3. Mahlzeit	4. Mahlzeit	5. Mahlzeit	Total
61								
62	28.3	4240		130	120	110	130	630
63	29.3	4270	130		120	120	120	610
64	30.3	4300	140	120		120	130	620
65	31.3	4320	110	130	130	120	130	110
66	1.4	4350	140	130	120	120	120	630
67	2.4	4370	130	120	120	120	140	630
68								
69								
70								



Wenn sich
die Mutter
durch besondere Umstände

plötzlich von ihrem Kindlein trennen muß, was soll dann mit dem kleinen Schreihals geschehen, der von ihr bis jetzt voll gestillt wurde? Welche Nahrung wollen Sie ihm verordnen? Sein von Muttermilch verwöhnter Magen ist nicht gewohnt, die groben Kuhmilchflocken zu verarbeiten; sein Pankreas sondert noch kaum Fermente ab, die zur Mehlverdauung nötig sind; auch die Kuhmilchfette sind von ganz anderer Art als diejenigen der Muttermilch.

Gerade in diesen Fällen, wo mit einem Schlag von voller Brusternährung auf Kuhmilchmischungen umgestellt werden muß, zeigen die «humanisierten» Säuglingsnahrungen ihre ganze Stärke. In der Humana ist der höchste Grad der Humanisierung erreicht. Die Angleichung ist so vorzüglich, daß der Säugling den Übergang von Brusternährung auf Humana kaum bemerkt.

Es ist nur ein kleiner Schritt von der Muttermilch zur Humana!

HUMANA

die der Muttermilch angeglichen
Säuglingsnahrung in Pulverform

Ein Produkt der Schweizerischen Milch-Gesellschaft AG Hochdorf