

HPLC-chromatographische Isohämolysin-Analyse

W. Gräßmann, M. Sonntag

DRK-Blutspendedienst Lütjensee (Chefarzt Dr. med. G. Stienen)

Zusammenfassung:

Hetero- und Isohämolysine sind HPLC-chromatographisch in IgM- und IgG-Hämolysine auftrennbar; bei hämolysierenden wie bei nicht hämolysierenden Seren der Blutgruppe 0 sind A₁-Erythrozyten agglutinierende IgM- und IgG-Antikörper nachweisbar. Zwischen hämolysierenden und nicht hämolysierenden 0-Seren besteht ein quantitativer, aber kein prinzipieller Unterschied bezüglich der Anwesenheit von agglutinierenden IgM/IgG-Anti-A-Antikörpern.

Schlüsselwörter:

Isohämolysine Anti-A – Heterohämolysine – Sterische HPLC-Ausschlußchromatographie

Summary:

Hetero- and isohaemolysins can be divided into IgM and IgG-haemolysins by HPLC-chromatography. Haemolysing as well as not haemolysing blood group 0 sera contain blood group A-RBC agglutinating IgM and IgG-antibodies. There is a quantitative but no fundamental difference concerning agglutinating IgM/IgG-anti-A antibodies of haemolysing and not haemolysing blood group 0 sera.

Keywords:

Isohaemolysins anti-A – heterohaemolysins – HPLC-chromatography

Einleitung

Die Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion (1) messen dem Nachweis von Isohämolysinen besondere Bedeutung bei. Die einzige detaillierte Analysen-Arbeitsanleitung der Richtlinien bezieht sich auf den Nachweis von Isohämolysinen: ist unter den vorgegebenen Reaktionsbedingungen „die Hämolysen mit unverdünntem Serum praktisch vollständig, muß sie beachtet, protokolliert und dem Einsender mitgeteilt werden“. Der Isohämolysinnachweis zielt auf die Auswahl geeigneter Blutkonserven bei nicht blutgruppengleicher Transfusion; für diesen Zweck ist die Hämolysinfreiheit der Blutkonserven zu deklarieren.

Hohe Isohämolysintiter gelten ferner als Risikofaktor für eine ABO-bedingte Erythroblastose, doch wird die Bedeutung der Isohämolysinanalyse bei dieser Fragestellung unterschiedlich gewertet (2-4).

Wir analysierten die IgM/IgG-Anti-A-Antikörper von hämolysierenden bzw. nicht hämolysierenden Seren der Blutgruppe 0 nach HPLC-chromatographischer Antikörper-Trennung. Die HPLC-chromatographische Antikörper-Trennung hatte sich bereits bei der Bearbeitung anderer serologischer Fragestellungen bewährt (5).

Material und Methoden

Serenauswahl

100 µl Serum der Blutgruppe 0 werden in geometrischer Verdünnungsreihe mit 100 µl physiologischer NaCl-Lösung (0,9%) verdünnt und mit 100 µl 1%iger A₁-Erythrozytensuspension versetzt.

Nach 30 min Inkubation bei 37°C im Wasserbad werden die Reagenzgläser anzentrifugiert und der Hämolysintiter

abgelesen. Alter der Seren: bis 16 Std. nach Blutentnahme. Zwischenlagerung bei 4°C. Die Seren enthalten keine irregulären antierythrozytären Antikörper.

HPLC-chromatographische Trennung der IgM/IgG-Antikörper

IgM/IgG-Antikörper wurden mit Hilfe der HPLC-Technik durch sterische Ausschlußchromatographie an Superose TM 6/Fa. Pharmacia getrennt.

Probe-Volumen: 100 µl steril filtriertes Serum.
Elutionspuffer: PBS pH 7,2/0,1% NaN₃ (0,15 mol/l NaCl/0,025 m Soerensen Phosphatpuffer pH 7,2/0,015 mol/l NaN₃). Elutionsgeschwindigkeit: 0,2 ml/min; Fraktionsvolumen: 1 ml; Detektion: photometrisch bei 280 nm AUFS 2,56; HPLC-Anlage LKB: HPLC-Pumpe 2150, Photometer 2151, Schreiber 2210, Fraktionssammler 2211 superrac.

Abb.1 zeigt ein typisches HPLC-Serumproteinspektrum bei Chromatographie an Superose TM 6.

Nachweis der Anti-A-Antikörper im HPLC-Eluat

25 µl jeder Eluatfraktion werden in geometrischer Verdünnungsreihe mit 25 µl physiologischer NaCl-Lösung (0,9%) in Mikrotiterplatten (V-Form) verdünnt und sodann mit 25 µl einer 0,5%igen Suspension papainisierter A₁-Erythrozyten 2 Std. bei 4°C inkubiert. Nach beendeter Inkubation wird der Agglutinintiter ohne Anzentrifugation abgelesen.

Präparation der Testerythrozyten: 1 Volumenanteil 2mal mit 0,9% NaCl gewaschene A₁-Erythrozyten wird mit 6 Volumenanteilen einer 0,5%igen Papainlösung in Soe-

rensen-Phosphatpuffer pH 7,2 gemischt, 60 min bei 37°C inkubiert, anschließend erneut 2mal mit 0,9% NaCl gewaschen. Für die Antikörper-Analytik in der Mikrotiterplatte werden die papainisierten Erythrozyten in 0,5%iger Suspension in 0,9%iger NaCl-Lösung eingesetzt.

Ambozeptoranalyse

100 µl Ambozeptor (Fa. Behring) Kaninchenserum gegen Schaf-Erythrozyten werden analog Humanserum gemäß 2) HPLC-chromatographisch getrennt. 25 µl Ambozeptor-HPLC-Eluatfraktion werden in geometrischer Verdünnungsreihe mit 0,9% NaCl-Lösung in Mikrotiterplatten (V-Form) verdünnt, mit 25 µl Meerschweinchenkomplement (Fa. Behring) und sodann mit 25 µl 1%ige Schaferythrozyten in 0,9% NaCl versetzt.

Nach 60 min Inkubation bei 37°C wird der Heterohämolysintiter der HPLC-Eluatfraktion visuell ausgewertet.

Analyse humaner Heterohämolysine

100 µl Humanserum (Anti-Schaf-Erythrozyten Hämolysin-Titer 1:128) werden gemäß 2. HPLC-chromatographisch getrennt. 25 µl der HPLC-Eluatfraktionen werden nach geometrischer Verdünnung mit 25 µl 0,9% NaCl-Lösung in Mikrotiterplatten (V-Form) mit 25 µl absorbiertem AB-Serum versetzt: das AB-Serum war bei 4°C mit Schaferythrozyten Heterohämolysin/Agglutinin-frei absorbiert. Nach Zugabe von 25 µl einer 1%igen Schaferythrozyten-Suspension in 0,9% NaCl-Lösung folgen 60 min Inkubation bei 37°C.

Nach beendeter Inkubation wird der Heterohämolysin-Titer der verschiedenen HPLC-Fractionen visuell ausgewertet.

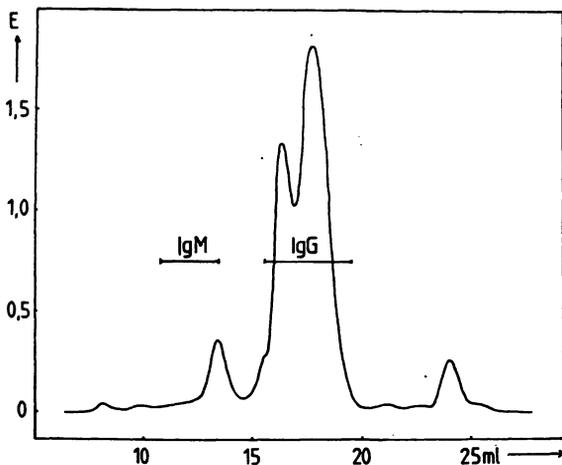


Abb. 1: HPLC-Serumprotein-Spektrum eines Normalserums. Trennmedium: Superose TM 6. Chromatographiegeschwindigkeit: 1 ml PBS/min. Detektion: 280 nm – AUFS 2,56

Anti-A-Isohämolysinnachweis im HPLC-Eluat

a) Die Eluatfraktionen der HPLC-chromatographisch getrennten Isohämolysin-haltigen Seren der Blutgruppe 0 werden in Miniconzellen B 125 (Fa. Amicon) auf das Ausgangsvolumen aufkonzentriert. Um Absorptionsverluste beim Aufkonzentrieren zu vermeiden, werden die Eluatfraktionen 9–16 vor Beschicken der Miniconzellen mit 100 µl Humanalbumin 5%/ml Eluat versetzt.

25 µl der aufkonzentrierten Eluatfraktionen werden nach geometrischer Verdünnung mit 0,9% NaCl-Lösung mit 25 µl AB-Serum sowie 25 µl einer 0,5%igen A₁-Erythrozytensuspension in 0,9% NaCl-Lösung versetzt.

Nach 60 min Inkubation bei 37°C wird die Hämolysereaktion visuell ausgewertet.

b) Die HPLC-Eluatfraktionen werden auf 10–20% des Ausgangsvolumens aufkonzentriert: nach 10 HPLC-chromatographischen Trennvorgängen von je 100 µl Serum resultieren 10 ml Eluat/Fraktion; jede Fraktion wird auf 100–200 µl aufkonzentriert und weiterhin analysiert wie unter a) beschrieben.

Ergebnisse

Wir analysierten je 25 Seren der Blutgruppe 0 mit hohem bzw. ohne Anti-A-Isohämolysinanteil. Abweichend von den Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung führten wir bei der Auswahl geeigneter Seren die Isohämolysinprüfung mit einer 1%igen Suspension von Testerythrozyten der Blutgruppe A₁ durch.

Die geringere Zellkonzentration wurde gewählt, um eine höhere Analysenempfindlichkeit insbesondere bei der

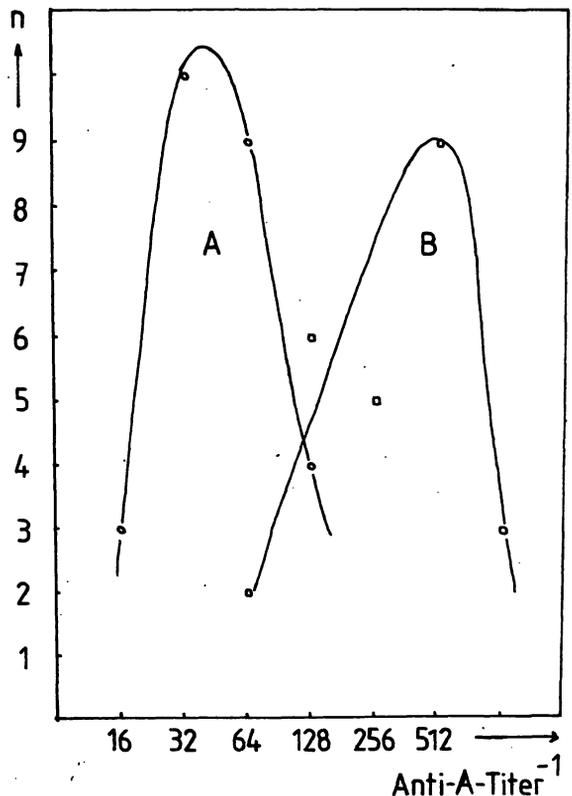


Abb. 2: Anti-A-Hämagglutinin-Titer-Frequenz (je 25 Probanden). A. Nicht hämolysierende Seren; B. hämolysierende Seren

Suche nach Isohämolysin-freien Seren zu erreichen. Die Seren wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- a) Seren der Blutgruppe 0 mit kompletter Hämolysen bis zu einem Titer $\geq 1:4$.
- b) entsprechende Seren ohne unter den gegebenen Reaktionsbedingungen nachweisbare Isohämolysine.

Die Titration von 50 Seren der Blutgruppe 0 in geometrischer Verdünnungsreihe mit 0,9% NaCl-Lösung ergab bei Ablesung des Anti-A-Agglutinintiters einen erheblichen Titerunterschied zwischen hämolysierenden/nicht hämolysierenden Seren. Hämolysierende Seren wiesen im Mittel bei Titration im Röhrchentest einen Anti-A-Titer von 1:512 auf; – nicht hämolysierende Seren ergaben dagegen nur einen mittleren Anti-A-Titer von 1:32 im Ansatz mit A₁-Erythrozyten (Abb.2).

Die Analyse der HPLC-Eluatfraktionen ergab bei allen analysierten 0-Seren – sowohl bei hämolysierenden als auch bei nicht hämolysierenden – ein 2gipfeliges Anti-A-Agglutininspektrum von IgM- und IgG-Anti-A-Antikörpern. Isolierte IgM- oder IgG-Anti-A-Antikörper waren in keinem Fall zu beobachten (Abb.3). Die Anti-A-Titer der verschiedenen HPLC-Eluatfraktionen waren bei hämolysierenden 0-Seren entsprechend höher als bei nicht hämolysierenden Seren.

Es gelang in keinem Falle, bei direkter Analyse der Chromatographie-bedingt verdünnten HPLC-Eluatfraktionen Hämolysine nachzuweisen. Wir konzentrierten daher bei 5 Probanden mit Isohämolysintiter $\geq 1:4$ die Eluatfraktionen in Miniconzellen auf das Ausgangsvolumen auf. Auch bei Analyse der auf das Ausgangsvolumen aufkonzentrierten Eluatfraktionen waren keine hämolysierenden Reaktionen zu beobachten.

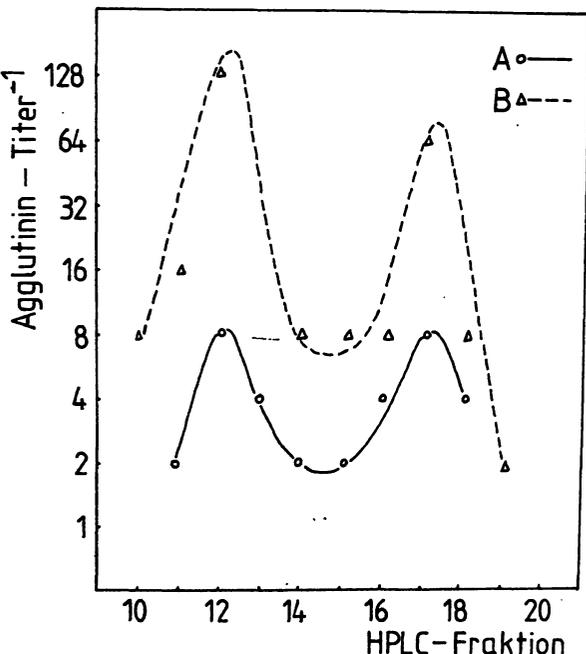


Abb. 3: HPLC-Anti-A-Hämaggglutinin-Spektrum. A. Nicht hämolysierendes Serum; B. hämolysierendes Serum

Da es nicht gelang, in den HPLC-Eluatfraktionen hämolysierender 0-Seren Hämolysine nachzuweisen, analysierten wir analog zur HPLC-Trennung humaner Seren mehrere Ambozeptorseren. Bei der Analyse der Eluatfraktionen des Ambozeptors waren im Gegensatz zu den von uns gewählten 0-Seren bei direkter Analyse der Eluatfraktionen Hämolysine nachweisbar. Bei 3 verschiedenen Ambozeptoren beobachteten wir eine 2gipfelige ausgeprägte Hämolysen der Schaferythrozyten mit dominierendem Schwerpunkt im IgM-Bereich und geringerem Anteil im IgG-Bereich des HPLC-Eluats (Abb.4).

Die Analyse humaner Heterohämolysine gegen Schaferythrozyten zeigte bei direkter Analyse der HPLC-Eluatfraktionen in Übereinstimmung mit der Ambozeptoranalyse (4) Hämolysereaktionen im IgM- und im IgG-Bereich des Chromatogramms (Abb.4); eine Aufkonzentrierung der Eluatfraktionen war weder bei der Ambozeptor- noch bei der Analyse humaner Heterohämolysine erforderlich.

Der Nachweis von Isohämolysinen Anti-A im HPLC-Präparat gelang erst, nachdem die Eluatfraktionen um den Faktor 5–10 gegenüber dem Ausgangsvolumen aufkonzentriert wurden. Die Isohämolysinanalyse ergab wie bei den Heterohämolysinen positive Reaktionen sowohl im IgM- als auch im IgG-Bereich des HPLC-Serumprotein-Spektrums.

Analyse von Schwangerenseren

Bei 57% der im Laufe eines Jahres analysierten Schwangerenseren der Blutgruppe 0 beobachteten wir Isohämolysine Anti-A. Gemäß den Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung teilten wir den gynäkologischen Kollegen unsere diesbezüglichen Befunde mit. Eine ABO-bedingte Neugeborenen-Erythroblastose wurde uns nicht berichtet.

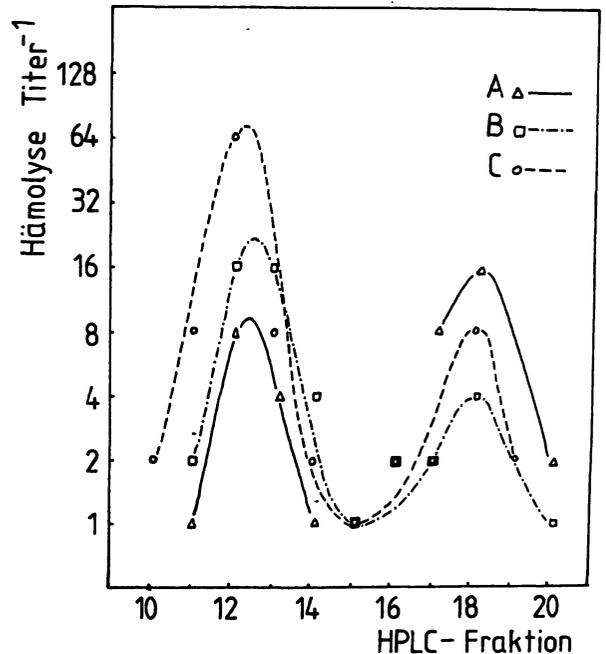


Abb. 4: HPLC-Hämolysin-Spektrum. A. Humane Anti-A-Isohämolysine (HPLC-Eluatfraktionen auf $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{10}$ des getrennten Serumvolumens aufkonzentriert); B. humane Heterohämolysine Anti-Schaf-Erythrozyten (direkte Analyse der HPLC-Fraktionen); C. Ambozeptor-Hämolysine, Anti-Schaf-Erythrozyten-Serum/Kaninchen (direkte Analyse der HPLC-Fraktionen)

Diskussion

Bei der HPLC-chromatographischen Analyse von Isohämolysinen Anti-A sind wie bei der Heterohämolysin-Analyse hämolysierende Antikörper sowohl im IgM- als auch im IgG-Bereich des Serumproteinspektrums zu beobachten. Im Gegensatz zur Heterohämolysinanalyse gelingt der Isohämolysinnachweis jedoch nur im aufkonzentrierten Eluat, da Isohämolysine in geringerer Konzentration vorliegen als Heterohämolysine. Seren der Blutgruppe 0 enthalten agglutinierende IgM- und IgG-Antikörper der Spezifität Anti-A; dies gilt insbesondere auch für 0-Seren ohne nachweisbare Isohämolysine. Unsere Analysen ergaben zwischen hämolysierenden und nicht hämolysierenden Seren der Blutgruppe 0 einen ausgeprägten quantitativen, aber keinen prinzipiell qualitativen Unterschied der agglutinierenden IgM/IgG-Antikörper-Zusammensetzung. Die Anwesenheit von Isohämolysinen ist an hohe IgM- und IgG-Anti-A-Agglutinin-Titer gebunden; Seren, bei denen unter den Versuchsbedingungen dieses Berichts keine Anti-A-Hämolysine nachweisbar sind, enthalten niedrige IgM- und IgG-Anti-A-Agglutinin-Titer. Im vorliegenden Bericht wurden Agglutinationen wie Hämolysereaktionen visuell ausgewertet. Es stellt sich die Frage, ob nicht durch weitere Modifizierung der Versuchsbedingungen, etwa durch eine weiter reduzierte Erythrozytenkonzentration oder durch photometrischen Nachweis von freigesetztem Hämoglobin, auch bei 0-Seren mit niedrigem Anti-A-Titer Hämolysine nachweisbar sind. Die Frage, ob hämolysierende und agglutinierende Reaktionsweise verschiedenen Antikörper-Spezies zuzuordnen ist, oder aber beide Reaktionsmöglichkeiten Eigenschaften desselben Antikörper-Moleküls sind, ist ungeklärt.

Die Richtlinien für die Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion geben als Kriterium für die Beachtung von Isohämolysinen eine „praktisch“ vollständige Hämolysen einer 5%igen Erythrozytensuspension vor. Der einschränkend als „praktisch“ vollständige Hämolysen beschriebene Reaktionsgrad ist kein übliches Kriterium zur Beurteilung der Quantität eines Reaktionsverlaufs. Die Richtlinien zur Isohämolysinbestimmung geben zwar Reaktionszeit und Temperatur, auch die Konzentration der Testerythrozyten an, jedoch findet sich keine Volumenangabe, d. h. letztlich keine Konzentrationsangabe der Reaktanden. Eine Titerangabe wird bei der Isohämolysinbestimmung von den Richtlinien nicht gefordert. Der Hämolysinnachweis unter

den von den Richtlinien gegebenen Bedingungen ist ein nicht präzise definiertes Kriterium für die Auswahl geeigneter Blutkonserven der Blutgruppe 0 für die nicht Blutgruppen-gleiche Transfusion. Alternativ zur Hämolysinanalyse scheint für diese Fragestellung die Auswahl von Blutkonserven mit niedrigem Anti-A/B-Agglutinititer ausreichend; die Agglutininanalyse bietet den Vorteil, nicht an die 72-Std.-Frist nach der Blutspende gebunden zu sein wie die Hämolysinanalyse.

Bei der Präparation von Erythrozytenkonzentraten (6) werden mit der Entnahme des Plasmas antierythrozytäre Antikörper eliminiert. Erythrozytenkonzentrate der Blutgruppe 0 sind ohne Iso-Antikörper-Analyse als Universalblut transfundierbar (7).

Im Rahmen der Schwangerenbetreuung sind Analyse und Hinweise auf Hämolysine ebenso verzichtbar wie bei der nicht Blutgruppen-gleichen Transfusion von Erythrozytenkonzentraten. Seren der Blutgruppe 0 enthalten stets die Placenta passierende IgG-Iso-Antikörper. Der prognostische Wert des Isohämolysinnachweises ist gering; niedrige Hämolysintiter schließen eine ABO-Erythroblastose nicht aus, hohe Titer sind nicht beweisend.

Schrifttum:

1. Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion. Bundesärztekammer wissenschaftliche Reihe. Deutscher Ärzteverlag Köln 1980.
2. BOORMANN, K. F., DODD, B. E., LINCOLN, P. J.: Blood group serology. Churchill Livingstone 1977.
3. SPIELMANN, W., SEIDL, S.: Einführung in die Immunhämatologie und Transfusionskunde. Verlag Chemie 1980.
4. SPIELMANN, W., KÜHNLE, P.: Blutgruppenkunde. Georg Thieme Verlag 1982.
5. GRÄSSMANN, W., SONNTAG, M.: Trennung von 19s/17s-Immunglobulinen mit Hilfe der HPLC. Lab.med. 8, 49-51 (1984).
6. HÄSSIG, A., BARANDUN, S., BUCHER, K., LUNDSSGAARD-HANSEN, P.: Hämotherapie nach Maß. Dtsch. med. Wochenschr. 99, 913-916 (1974) - 99, 962-966 (1974).
7. BUCHER, K., BÜTLER, R., FREY-WETTSTEIN, M., METAXAS, N.: Erythrozytenkonzentrate: Eigenschaften und Anwendungsbereich. Schweiz. Ärztezeitung 58, 1229 (1977).

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. et rer. nat. W. Gräßmann
DRK-Blutspendedienst
2073 Lütjensee

□

Labormedizin heute

Vor 3 Jahrzehnten fanden die auf dem medizinisch-chemischen und mikrobiologischen Gebiet tätigen Ärzte ihre Anerkennung durch die Schaffung des Fachgebietes Laboratoriumsdiagnostik, später Laboratoriumsmedizin.

Blickt man zurück, so stellt man fest, daß das kleine Häuflein der Labormediziner heute vor größeren Problemen als je zuvor steht. Fühlen sich doch die meisten Ärzte kompetent, sich auf diesem Gebiet zu betätigen, und erbringen die Laborärzte doch nur den kleinsten Teil der ihr Gebiet betreffenden Leistungen. Ursache ist zum Teil der technische Fortschritt, der es ermöglicht, komplizierte chemische Vorgänge und deren Meßergebnisse zu vereinfachen und zu automatisieren, so daß deren Durchführung auch dem mit den Grundlagen nicht Vertrauten und in der Laborarbeit Unerfahrenen möglich geworden ist.

Auf die Auswüchse in Form von zum Teil bundesweit organisierten „Pseudolaborgemeinschaften“, durch die sich viele – wie Frau Bäcker (1) es treffend formuliert hat – ein „leistungsloses Einkommen“ verschaffen, soll hier nicht eingegangen werden. Ebenso wenig auf die von J. Willenbücher (2) angesprochenen „illegalen Praxisgemeinschaften“. Letzteres ist eine Angelegenheit für den Staatsanwalt.

Der Berufsverband Deutscher Laborärzte tritt ein für den Erhalt und eine vernünftige Abgrenzung des Fachgebietes.

Er sieht die Arbeit des Laborarztes als ärztliche Leistung an. Er tritt ein für eine Qualitätssicherung der Arbeit des Laborarztes, die sich in internen und externen Qualitätskontrollen dokumentiert, und er nimmt es mit Befriedigung zur Kenntnis, daß die ärztlichen Körperschaften durch die Erweiterung der Pflichtingversuche auf das Gebiet der Immunhämatologie und Mikrobiologie diese Zielsetzung unterstützt haben. Der Berufsverband sorgt durch Kurse und Tagungen nicht nur für die Fortbildung der Laborärzte, sondern versucht neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Laboratoriums-Diagnostik auch seinen mit ihm zusammenarbeitenden Kollegen zu vermitteln, um einen sinnvollen und kostengünstigen Einsatz der ständig wachsenden Untersuchungsmöglichkeiten zu erreichen.

Eine überarbeitete Fassung des Laborteils der GOÄ konnte dem Arbeitsminister noch vor Weihnachten vorgelegt werden. Eine vordringliche Arbeit des Berufsverbandes wird es sein, die am 6. Dezember 1986 von der KBV vorgestellte Neufassung des EBM kritisch zu prüfen und bei Ungereimtheiten seine eigenen Vorstellungen zum Ausdruck zu bringen. So wird im kommenden Jahr eine Fülle von Aufgaben zu bewältigen sein.

W. Hauck

1. Bäcker, G.: Medical Tribune Nr. 50, 12. Dez. 1986, S. 31.
2. Willenbücher, J.: Arzt und Wirtschaft 27/1986, S. 16.

Bundesverdienstkreuz für Wolfgang Weimershaus

Der Laborarzt Dr. med. Wolfgang Weimershaus erhielt für seine Verdienste in der Gesundheitspolitik und Kommunalpolitik aus der Hand des Offenbacher Bürgermeisters Wolfgang Reuter das Bundesverdienstkreuz am Bande. Weimershaus, Jahrgang 1922, geboren im Ruhrgebiet, Staatsexamen in Jena, kam über das Hygiene-Institut Frankfurt/Main nach Offenbach, wo er 1951 ein Medizinisch-Diagnostisches Laboratorium eröffnete. Er war einer der Pioniere für die Einführung des Laborarztes als selbständiges Fachgebiet.



Der Stadt Offenbach gehörte er als ehrenamtlicher Stadtrat an, war elf Jahre lang Stadtverordneter in der FDP-

Fraktion, zeitweise als deren Vorsitzender, und wirkte in verschiedenen Ausschüssen und Kommissionen mit.

Als Arzt war er Vorsitzender der Bezirksärztekammer Frankfurt, Delegierter der Landesärztekammer und Mitglied der Vertreterversammlung der Kassenärztlichen Vereinigung.

Als Laborarzt war er im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin tätig. Nach der Neugründung des Berufsverbandes stellte er seine reiche Erfahrung als 2. Vorsitzender noch einmal zur Verfügung. Sein Engagement, seine Menschlichkeit und sein ausgleichendes Wesen wurden besonders geschätzt. Treffend charakterisierte ihn Professor Dr. Reindorf als Gratulant der Landesärztekammer, als er sagte, daß es seine Stärke sei, in ausweglosen Situationen den versöhnenden Part zu übernehmen.

Die Laborärzte gratulieren ihm zu seiner Auszeichnung.

Kassenarztrechtliche Fragen, Teil 2*)

Zur Wirtschaftlichkeit kassenärztlicher Tätigkeit

Im Vordergrund von Referat und eingehenden Diskussionen stand das Bemühen, die Fragen der Wirtschaftlichkeit kassenärztlicher Tätigkeit unter Berücksichtigung von richterlicher Rechtsfindung und praktischer Verwaltungstätigkeit der Kassenärztlichen Vereinigungen zu klären.

Insbesondere das Zusammenwirken von Kassen, Kassenärztlichen Vereinigungen und Kassenärzten zur Wahrung des Wirtschaftlichkeitsgebots ist im Spannungsverhältnis zwischen der ärztlichen Behandlungsfreiheit einerseits und den finanziellen Ressourcen der gesetzlichen Krankenkassen andererseits zu sehen. Das im Kassenarztrecht zugrunde gelegte Naturalleistungsprinzip bedingt und erfordert die Einhaltung und Überwachung von wirtschaftlicher Behandlungs- und Ordnungsweise.

Die gesetzliche Grundlage von § 368f Abs. 1 RVO regelt die Verteilung der Gesamtvergütung. Hierbei ist das zur Verfügung stehende Gesamthonorar sachgerecht durch Mitwirkung von Kassen und Kassenärztlichen Vereinigungen zu verteilen. Herausragende Bedeutung hierbei bekommen die Prüfungs- und Beschwerdeausschüsse als Tatsacheninstanzen, in denen umfassend zu klären ist, inwieweit die ärztliche Sorgfaltspflicht bei der Versorgung der gesetzlich Krankenversicherten mehr im Vordergrund zu stehen hat als das Wirtschaftlichkeitsgebot der Reichsversicherungsordnung.

In diesem Verwaltungsverfahren ist die Einhaltung sämtlicher Kassenarzpfllichten im Auftrage der Solidargemeinschaft der gesetzlich Versicherten zu prüfen. Dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit kassenärztlicher Tätigkeit kommt hierbei besondere Bedeutung zu. Sowohl in dem vorgeschalteten Verwaltungsverfahren als auch in einem sich evtl. anschließenden gerichtlichen Verfahren ist der Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit der Prüfung dahingehend zu konkretisieren, daß die ärztliche Therapiefreiheit im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten erhalten bleibt und nicht beeinträchtigt wird.

Die normativen Ansätze für das Wirtschaftlichkeitsangebot sind in § 182 Abs. 2 RVO dahingehend festgelegt, daß die ärztliche Behandlungs- und Ordnungsweise gleichermaßen ausreichend, zweckmäßig und auch notwendig sein muß. § 368e RVO regelt darüber hinaus, daß der Kassenarzt nicht notwendige und unwirtschaftliche Behandlungen nicht vornehmen darf. Inhaltlich vergleichbar hiermit ist § 1 Abs. 5 Arzt-Ersatzkassenvertrag.

Das *Wirtschaftlichkeitsangebot* ist dahingehend zu begreifen, daß der Kassenarzt gehalten ist, mit dem Einsatz geringster Mittel den größtmöglich und ärztlich verantwortbaren Erfolg zu erzielen. Dies bedeutet, daß unter verschiedenen gleichwirksamen möglichen Maßnahmen die kostengünstigste Methode zu wählen ist. Dieser Grundsatz verlangt auch, sich moderner gesicherter medizinischer Methoden gegenüber älteren zu bedienen. Denn der Einsatz älterer, kostenaufwendigerer und damit unwirtschaftlicher Methoden soll ausgeschlossen sein.

Die „Wirtschaftlichkeit“ ist im rechtlichen Sinne ein unbestimmter Rechtsbegriff, der der vollen gerichtlichen Überprüfung unterliegt. Zwar haben die Prüfungsinstan-

zen einen „Beurteilungsspielraum“ aufgrund ihrer Detailkenntnisse von Ort und Personen. Dies bedeutet, daß alle Entscheidungen der Prüfungsinstanzen, die sich im Rahmen der „ungefähren Richtigkeit“ halten, gerichtsweise nicht umstoßbar sind, d. h., daß die Entscheidungen der Prüfungs- und Beschwerdeausschüsse außerhalb einer „Zweifelszone“ Bestand haben. Jedoch sind alle Entscheidungen im Verwaltungsverfahren, die als sachungerech, falsch oder gar willkürlich angesehen werden können, voll gerichtsweise überprüfbar.

Zur *Feststellung der Unwirtschaftlichkeit* wird als häufigste Methode sowohl im Verwaltungsverfahren als auch im Gerichtsverfahren die Vergleichsprüfung herangezogen. Hierfür ist Voraussetzung, daß eine Vergleichsgruppe gebildet werden kann, in der der Gruppenfallwert vergleichbarer Gebietsärzte für die Feststellung des durchschnittlichen Leistungsumfanges herangezogen wird. Der Vergleich mit dem geprüften Kassenarzt ergibt dann ggf. eine aussagefähige Fallkostendifferenz. Dieses Vorgehen ist jedoch nur zulässig, wenn tatsächlich vergleichbare Größen definierbar und heranziehbar sind.

Uneingeschränkt ist bei der Durchführung jeder Vergleichsprüfung das *Individualitätsgebot* zu beachten. Dieses Gebot ist u. a. dahingehend zu verstehen, daß ausschließlich solche Vergleichsgruppen heranziehbar sind, die den wesentlichen Praxiszügen des geprüften Kassenarztes vergleichbar sind. Hierbei ist gleichzeitig eine Mindestzahl erforderlich, um aussagefähige Werte zu erhalten. Übereinstimmend wird eine Vergleichsgruppe von mindestens 30 vergleichbaren Ärzten als Minimum angesehen, um das Problem der Standardabweichung überschaubar zu halten. In dem Fall, in dem die Inhomogenität einer Fachgruppe besonders groß ist, wie z. B. bei Internisten, ist für die Vergleichsprüfung das Vergleichskollektiv entsprechend zu vergrößern. Die Abhängigkeit der Größe der Vergleichskollektive von der Homogenität der Vergleichsgruppe mag sich wie folgt darstellen lassen:

Augenärzte	(Homogene Gruppe) ... ca. 30–50 Ärzte als Vergleichskollektiv
Allgemeinärzte	(Deutlich weniger homogen) ... ca. 200 Ärzte als Vergleichskollektiv
Internisten	(Ausgeprägt heterogen) ... ca. 650 Ärzte als Vergleichskollektiv

Abzulehnen sind Vergleichsanleihen bei anderen KV-Bereichen. Diese Partizipation ist deshalb bedenklich, weil Unterschiede in Krankengut, Klima, Population, pp. oftmals die Vergleichbarkeit unzulässig beeinträchtigen.

Die Prüfungs- und Beschwerdeausschüsse haben aufgrund ihrer *Offizialmaxime* „von Amts wegen“ alle *erheblichen Sachverhaltsmomente* für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit oder Unwirtschaftlichkeit des Kassenarztes heranzuziehen. Hierbei ist zu beachten, daß bei einer Überschreitung des Fachgruppendurchschnittes und gleichzeitig geltend gemachter anderweitiger Einsparung eine Kausalität zur Anerkennung für diese Kompensation nachgewiesen wird. Eine zu enge Auslegung dieser Kom-

*) Teil 1 siehe Lab.med. 10: BDL 115 (1986)

pensionsmöglichkeit verhindert jedoch eine sachgerechte Anrechnung der Überschreitung auf das Gesamtergebnis.

Das Verfahren der Wirtschaftlichkeitsprüfung erfolgt in drei Stufen, wobei eingangs die Wirtschaftlichkeit/Unwirtschaftlichkeit festgestellt wird und danach über die Definition des Mehrbetrages der Kürzungsbetrag bei unwirtschaftlicher Behandlungsweise festgelegt wird bzw. der Regreß bei unwirtschaftlicher Ordnungsweise definiert wird. Folgende Staffel gilt in der Rechtsprechung als anerkannt, um eine Unwirtschaftlichkeit festzustellen:

Tolerierte Überschreitung

Fachgruppenüberschreitung bis 20%. Diese Überschreitung liegt in „allgemeiner Streuzone“ und wird als im Rahmen des Üblichen akzeptiert. Soweit eine Unwirtschaftlichkeit geprüft wird, geschieht dies durch Einzelfallprüfungen.

Übergangszone

Fachgruppenüberschreitung 20% bis 50%. Hier liegt die Beweislast der Unwirtschaftlichkeit beim Prüfungsausschuß, der „signifikante“ Beispiele zum Nachweis der Unwirtschaftlichkeit zu prüfen hat.

Offensichtliches Mißverhältnis

Überschreitungen von mehr als 50% des Fachgruppendurchschnittes. Hier wird von der Rechtsprechung eine „Beweislastumkehr“ angenommen, aufgrund derer der geprüfte Arzt nachweisen muß, daß er nicht unwirtschaftlich handelt.

Trotz der bei dem Nachweis unwirtschaftlicher Behandlungs- und Ordnungsweise erforderlichen Kürzungen darf nicht in Vergessenheit geraten, daß die Hauptaufgabe bei der Prüfung der kassenärztlichen Tätigkeit die Beratung des Kassenarztes durch die entsprechenden Gremien der Kassenärztlichen Vereinigungen ist. Kürzungen können darüber hinaus erst nach vorheriger sachlich-rechnerischer Überprüfung der Abrechnung vorgenommen werden. Die Mitwirkungspflichten des Kassenarztes beginnen bereits im Verwaltungsverfahren. Hier hat er alle zumutbaren Beiträge zur Sachverhaltsfeststellung zu leisten. Soweit dies geschieht, dürfte die prozessuale „Ausschlußgefahr“, nach der der Kassenarzt im Klageverfahren beim Landessozialgericht bzw. Bundessozialgericht mit dem Vortrag weiterer Sachverhaltsmomente z. B. hinsichtlich der Praxissonderheiten ausgeschlossen ist, gering sein.

Ein ganz wesentliches *Grundproblem* der Wirtschaftlichkeitsprüfung ist ohne Zweifel die Frage, inwieweit in gerechtfertigter Weise der *Fachgruppendurchschnitt* mit einer wirtschaftlichen Behandlungs- und Ordnungsweise gleichzusetzen ist.

Unabhängig davon, in welcher der „Wirtschaftlichkeitszonen“ der geprüfte Kassenarzt mit seiner überprüften Abrechnung anzusiedeln ist, haben nämlich für seine Argumentation, seine Überschreitungen des Fachgruppendurchschnittes seien nicht unwirtschaftlich, die „Praxissonderheiten“ besondere Bedeutung.

Sie ist anerkanntes Korrektiv für die Annahme unwirtschaftlicher Verhaltensweisen bei Überschreiten der Fachgruppenzahlen. Zu beachten ist, daß bei der Geltendmachung von *Praxissonderheiten* der geprüfte Arzt darlegen muß, ob und welche Sonderheiten im einzelnen vorliegen. Dieser Darlegungspflicht kann oftmals bei tat-

sächlich vorliegenden Praxissonderheiten nicht sorgfältig und umfassend genug nachgekommen werden. Als Beispiele von Praxissonderheiten seien z. B. hoher Rentneranteil im Patientengut genannt, ein hoher Überweisungsanteil zur Diagnostik, die dann deutliche Minderanforderungen z. B. für Hausbesuche verursachen dürften, örtlich bedingtes Auftreten besonderer Krankheiten, hoher Arbeiteranteil beispielsweise bei vielen degenerativen Verschleißerkrankungen o. ä.

Strittig wird die „Eingewöhnungsschwierigkeit“ z. B. im 1. Quartal nach Eröffnung der Praxis oder nach Umzug der Praxis angesehen. Im allgemeinen wird dies gerichtsweise nicht als Praxisbesonderheit akzeptiert, da die Kassenärztlichen Vereinigungen spätestens im 2. Quartal der Tätigkeit oder am Ende des 2. Quartals beratend auf den Kassenarzt einzuwirken haben. Unstrittig unakzeptabel ist der im Prüfungsverfahren oftmals vorgetragene Hinweis „Ich bin der Größte!“, mit dem die Fachkompetenz anderer vergleichbarer Gebietsärzte bestritten wird. Eine Argumentation, die sich sogar in höher instanzlichen gerichtlichen Auseinandersetzungen wiederfindet.

Die schon erwähnte Beweislastumkehr bei einer mehr als 50%igen Überschreitung des Fachgruppendurchschnittes ist nicht in dem Sinne zu verstehen, daß der klagende oder beklagte Kassenarzt einen Strengbeweis im Sinne der Zivilprozeßordnung zu führen habe, vielmehr reicht „schlüssiges Darlegen“ z. B. seiner Praxisbesonderheiten. Diese Darlegungslast des Arztes in Verbindung mit der *Offizialmaxime* des Gerichts reicht aus.

Konsequenzen wiederholter Wirtschaftlichkeitsprüfungen können nicht nur durch die Disziplinausschüsse der Kassenärztlichen Vereinigung verhängt werden. Vielmehr besteht nach dem Inhalt der Zulassungsordnung für Ärzte durchaus die Möglichkeit, einem Kassenarzt, der durch anhaltende Unwirtschaftlichkeit wiederholt auffällig wird, die Zulassung als Kassenarzt zu entziehen. Hierfür zuständig sind die Zulassungs-/Berufungsausschüsse. Zwar wird dies als ultima ratio anzusehen sein, vor der andere disziplinarische Maßnahmen (z. B. Ruhen der Zulassung) ergriffen werden. Der Entzug der Kassenzulassung durch den Berufungsausschuß erfordert indessen keine vorherige Tätigkeit des Disziplinausschusses.

Die Prognose des zu erwartenden zukünftigen Verhaltens des geprüften Kassenarztes in Verbindung mit dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz dürften entscheidende Kriterien dafür sein, ob der Disziplinausschuß wegen unwirtschaftlicher Behandlungs- und Ordnungsweise befaßt wird, oder der Berufungsausschuß, der bei schlechterer Prognose zuständig sein dürfte.

Unklarheit herrscht oftmals über die Frage, inwieweit *anwaltliche Unterstützung* im Verfahren zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit eines Kassenarztes zulässig ist. Gemäß § 24 SGB X ist die anwaltliche Vertretung frühestens im Beschwerdeausschuß, in dem der Eingriffsakt vorgenommen wird, vorgesehen. Da ein Kassenarzt vorher lediglich hinsichtlich seines Honorars einen Anforderungsanspruch auf Teilnahme an der Gesamtvergütung hat, und sein Honoraranspruch erst nach sachlich-rechnerischer Berichtigung konkretisiert und als Honorarbescheid festgelegt wird, wird es für richtig gehalten, das rechtliche Gehör in Form anwaltlicher Vertretung erst im Abhilfungsverfahren zuzulassen.

Zur Kostentragung dürfte unstrittig sein, daß ein Kostenersatzanspruch des geprüften Kassenarztes für seine notwendigen Kosten gegenüber der KV gegeben ist, wenn ein Widerspruch wegen vermuteter Unwirtschaft-

lichkeit durch die Kassen erhoben worden ist. Hingegen ist eine Kostenerstattungspflicht bei durch den Arzt selbst eingelegtem Widerspruch nicht anzuerkennen, da es sich bei dieser Widerspruchserhebung nach übereinstimmender Auffassung um die Konkretisierung der kassenärztlichen Mitwirkungspflichten handelt, zu der der Kassenarzt aufgrund seines Status verpflichtet ist.

Die Frage der Kostentragung ist im Sozialgerichtsverfahren gesondert zu entscheiden. Die außergerichtlichen Kosten – einschließlich der anwaltlichen Vertretung – als notwendige Kosten müssen als zur zweckentsprechenden Rechtsverfolgung erforderlich festgelegt werden.

H. Reineck
Rechtsanwalt
Witzelstr. 63
4000 Düsseldorf 1

Mitteilungen

Alternative Heilmethoden

Der Deutsche Senat für ärztliche Fortbildung nimmt zu dem in der Öffentlichkeit erhobenen Vorwurf Stellung, die große Zahl sogenannter alternativer Heilmethoden werde in der Fortbildung der Ärzte nicht berücksichtigt:

Grundlage der ärztlichen Fortbildung ist die wissenschaftliche Heilkunde. Nach den hierfür geltenden Normen muß eine jede diagnostische und therapeutische Methode den Nachweis der Richtigkeit bzw. Wirksamkeit erbringen, bevor sie anerkannt und in der Fortbildung berücksichtigt werden kann.

Zum Schutze der Bevölkerung vor Fehlbehandlung, Täuschung und Schädigung ist diese Sicherung zwingend erforderlich.

Feststellungen der Arbeitsgemeinschaft gemäß § 19 des Arzt/Ersatzkassenvertrages

Auf ihrer 128. Sitzung am 16./17. September 1986 stellte die Arbeitsgemeinschaft unter anderem fest:

474. Zu Nr. 4322 E-GO

„Qualitative und semiquantitative immunologische Schwangerschaftstests sind nach Nr. 4322 berechnungsfähig.“

476. Zu A II, § 7 Allgemeine Bestimmungen der E-GO

„Der ausführende Vertragsarzt ist an den Umfang des Auftrages gebunden und darf nur die in Auftrag gegebenen Leistungen berechnen. Ist bei Überweisung zu Auftragsleistungen der Auftrag unzureichend beschrieben, so ist der den Auftrag ausführende Vertragsarzt gehalten, zur Abklärung beim auftraggebenden Vertragsarzt rückzufragen (A II., § 7, Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen der E-GO).“

Notwendige Leistungen, die nach Art oder Umfang den Auftrag überschreiten, sind nur berechnungsfähig, wenn der auftraggebende Vertragsarzt die Notwendigkeit bestätigt und der Auftragserweiterung zugestimmt hat. Die Abrechnung der Auftragsleistungen insgesamt muß – ggf. im Folgequartal – auf demselben Behandlungsausweis erfolgen.“

Bundeskrankenhauskonferenz (BKHK)

Zur gemeinsamen Vertretung krankenhauspoltischer Anliegen hat sich in Bonn eine Bundeskrankenhauskonferenz (BKHK) konstituiert. Neben der Deutschen Krankenhausgesellschaft gehören diesem Gremium noch der Marburger Bund, der Verband der leitenden Krankenhausärzte, die Fachvereinigung der Verwaltungsleiter, die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schwesternverbände und der Deutsche Berufsverband für Krankenpflege an. Den Vorsitz hat der Präsident der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), Landrat Konrad Regler, übernommen.

Verband Deutscher Gruppenpraxen e. V.

Auf einer turnusmäßigen Sitzung des Vorstandes wurde am 21. Juni 1986 anstelle des ausgeschiedenen Prof. Dr. Mattern (Heidelberg) einstimmig Prof. Dr. Rausch-Stroomann (Lemgo) als zweiter stellvertretender Vorsitzender nachgewählt.

Neuartiges Insulin durch Gentechnik

Den Forschern von Hoechst ist es gelungen, mit Hilfe der Gentechnik ein neuartiges Verzögerungsinsulin herzustellen. Dieses Di-Arg-Humaninsulin trägt gegenüber dem Humaninsulin an der B-Kette zwei zusätzliche Arginin-Bausteine. Es zeigt in biochemischen und immunologischen Testsystemen sowie im Tierversuch eine Reihe von Vorteilen. Es wirkt deutlich länger als gewöhnliches Humaninsulin bei gleicher Wirkstärke. Auf Verzögerungshilfsstoffe, die heute für Depot-Insulin notwendig sind, kann daher verzichtet werden. Vermutlich wird das Insulin durch Abspaltung der Arginylgruppen im Unterhautgewebe freigesetzt und gelangt dann in die Blutbahn. Bei Langzeitbehandlung im Tier kam es zu keiner signifikanten Antikörperbildung. Es bindet deutlich schwächer an Insulin-Antikörper als Humaninsulin. Di-Arg-Humaninsulin läßt sich frei mit schnellwirkendem Insulin mischen. Die klinische Prüfung muß zeigen, ob die bisher gefundenen Vorteile auch für die Patienten gelten.

Artur-Pappenheim-Preis/ Vincenz-Czerny-Preis

Die Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie schreibt für 1987 den Artur-Pappenheim-Preis für Hämatologie und hämatologische Onkologie und den Vincenz-Czerny-Preis für Onkologie aus. Beide Preise werden für hervorragende deutschsprachige Arbeiten auf dem Gebiet der klinischen, experimentellen oder theoretischen Hämatologie oder hämatologischen Onkologie bzw. klinischen, experimentellen oder theoretischen Onkologie verliehen. Der oder die Autoren sollen nicht älter als 40 Jahre sein. Die Beiträge können bereits publizierte Ergebnisse enthalten. Zur Bewerbung sind die Arbeiten in dreifacher Ausfertigung an Professor Dr. P. Dörmer, GSF-Institut für Experimentelle Hämatologie, Landwehrstr. 61, 8000 München 2, zu senden. Letzter Eingangstermin ist der **30. Juni 1987**.

Personalien

Prof. Dr. Jürgen van de Loo, Direktor der Medizinischen Universitätsklinik Münster, wurde zum Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie gewählt.

Dr. R. Ansorg, außerplanmäßiger Professor für medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Göttingen, hat einen Ruf auf den Lehrstuhl (C4-Professur) für Medizinische Mikrobiologie an der Universität Essen erhalten.

Professor **Dr. G. Pulverer**, Direktor des Hygiene-Instituts der Universität Köln, wurde mit der Erinnerungsmedaille der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau ausgezeichnet.

Professor **Dr. H. E. Krampitz**, Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin der Universität München, ist auf der Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie die Ernst-Rodenwaldt-Medaille verliehen worden.

Priv.-Doz. **Dr. med. Ulrich Höffler**, Düsseldorf, wurde zum Direktor des Hygienisch-bakteriologischen Landesuntersuchungsamtes „Nordrhein“ ernannt.

Dr. med. Dietrich Gütermann, niedergelassener Laborarzt aus Bonn, wurde in den Ärztlichen Beirat für Fragen der Krankenversicherung beim Bundesarbeitsministerium berufen.

Prof. Dr. H. Schriewer, Münster, übernahm die Stelle eines Leitenden Arztes am Zentrallaboratorium des Kreiskrankenhauses Lüdenscheid.

Prof. Dr. med. Heinz Spiess, Direktor der Kinderpoliklinik der Universität München, Präsident des Deutschen Grünen Kreuzes, erhielt das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse der Bundesrepublik Deutschland.

Prof. Dr. Siegfried Häußler, 1. Vorsitzender der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, wird am 11. Januar 1987 70 Jahre alt.

Aus dem DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Medizinische Mikrobiologie

Kulturmedien für die Bakteriologie

Transportsysteme für bakterienhaltiges Untersuchungsgut
Physikalische, chemische und biologische Anforderungen
DIN 58942 Teil 4

Diese Norm liegt zur Anwendung vor. Sie gilt für Transportsysteme, die zum Transport von bakterienhaltigem Untersuchungsgut, ausgenommen Blut und Urin, vom Patienten zum medizinisch-mikrobiologischen Laboratorium nach DIN 58956 Teil 1 verwendet werden.

Sie umfaßt Transportsysteme für den allgemeinen Einsatz, Neisseria-Arten (*Neisseria gonorrhoeae*) und Anarobier zum einmaligen Gebrauch. Transportsysteme für andere spezielle Bakterienarten, wie z.B. Chlamydien, Ureaplasmen, Mykobakterien usw. werden in dieser Norm nicht behandelt.

Der Zweck dieser Norm ist es, die physikalischen, chemischen und biologischen Anforderungen an das Transportsystem festzulegen. Diese Anforderungen sind Voraussetzung zur Sicherung des Überlebens der Bakterien während des Transports unter Vermeidung einer bakteriellen Kontamination der Umwelt.

Anforderungen an die äußere Versandverpackung sind in DIN 55515 Teil 1 und Teil 2 festgelegt.

Die Norm kann beim Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 1000 Berlin 30, bezogen werden.

Im Dezember 1986 wurden vom DIN folgende Entwürfe vorgelegt:

Gerinnungsanalytik

Kalibrierung von Methoden
Gerinnungszeit-Meßverfahren
DIN 58911

Die Norm gilt für die Kalibrierung von Gerinnungszeit-Messungen mit Kalibrierplasmen. Die Kalibrierung kann mit Hilfe von Verdünnungsreihen eines definierten Normalplasmas (Aktivität = 100% bzw. 1,00) oder eines Kalibrierplasmas mit genau festgelegter Aktivität oder Konzentration des untersuchten Bestandteiles (z.B. Fibrinogen in g/l) durchgeführt werden. Die durch diese Kalibrierung ermittelte mathematische Beziehung zwischen Gerinnungszeit und Aktivität oder Konzentration dient in Form einer Bezugskurve, einer Kalibriertabelle oder einer berechenbaren Relation zur Transformation der unter gleichen Bedingungen gemessenen Gerinnungszeiten in Aktivitäts- oder Konzentrationseinheiten.

Der Norm-Entwurf wurde vom Arbeitsausschuß Gerinnungsanalytik (Obmann: Prof. Dr. med. H. Beeser, Freiburg i. Br.) des Normenausschusses Med. (NAMed) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. erarbeitet.

Extrakorporaler Kreislauf

Filtrationsverfahren
Hämodiafilter, Hämofilter, Plasmafilter und Blut-schlauchsysteme aus Kunststoffen
DIN 58353 Teil 2

Diese Norm gilt nur für die bei der Hämodiafiltration, Hämofiltration und Plasmafiltration verwendeten Hämodiafilter, Hämofilter, Plasmafilter und die dazu benötigten Blutschlauchsysteme zur einmaligen Verwendung. In einem Anhang werden Arbeitsanleitungen für die Filtrationsmessungen gegeben.

Desinfektion

Dampf-Desinfektionsapparate
Anforderungen
DIN 58949 Teil 2

Diese Norm ist vorgesehen als Ersatz für die Ausgabe 06.77. Sie enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz). Die Norm gilt für Dampf-Desinfektionsapparate mit Wasserdampf als Desinfektionsmittel, vorzugsweise zur Verwendung im Bereich der Medizin. Sie erstreckt sich außerdem auf den gewerblichen und industriellen Bereich, sofern dort Materialien aus medizinischen Gründen desinfiziert werden müssen.

Stellungnahmen zu den aufgeführten Norm-Entwürfen werden bis zum 31. März 1987 an den Normenausschuß Medizin (NAMed) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 1107, 1000 Berlin 30, erbeten.

Kurzzitate

Rund 10% aller Tuberkulosefälle werden wochenlang nicht als solche erkannt; während sieben Wochen und länger erfolgt in diesen Fällen eine Therapie gegen andere vermutete Lungenerkrankungen, hauptsächlich Lungenentzündung. In dieser Zeit aber ist der Kranke infektiös. Die sogenannte „**unerkannte Tuberkulose**“ betrifft vor allem Angehörige mittlerer und höherer sozialer Schichten.

(M. Neumann, Wien, auf dem 40. Österreichischen Ärztekongreß, 24. 10. 1986.)

Im Serum von etwa 60% der Patienten mit Wegenerscher Granulomatose findet sich ein Antikörper gegen intrazytoplasmatische Antigene (ACPA) von Zellen der myelomonozytären Reihe, der eine Hilfestellung bei der Aktivitätsbeurteilung zu geben scheint [Dtsch. med. Wschr. 111, 1499 (1986)].

In einem Zeitraum von 15 Jahren wurden bei 75 chronischen Dialysepatienten 85 Septikämien analysiert. Davon waren 58 durch Staphylokokken verursacht, und zwar durch *Staphylococcus aureus*, wobei die Infektion überwiegend durch Autoinokulation aus dem Nasen-Rachen-Raum über den Shunt erfolgte, und 21 durch *Staphylococcus epidermidis*, der sich auf infizierten Gefäßkathetern fand [Med. Klin. 81, 702-707 (1986)].

Ein überdurchschnittliches Koronarrisiko bei Frauen unter 50 Jahren kann angenommen werden beim Vorliegen einer absoluten Hyper- β -Lipoproteinämie (β -Cholesterin über 180 mg/dl), bei einer relativen Hyper- β -Lipoproteinämie (β -Cholesterin 140 bis 180 mg/dl in Kombination mit einem β/α -Cholesterin-Verhältnis über 4,0) und bei einer Hyper-prä- β -Lipoproteinämie (prä- β -Cholesterin über 40 mg/dl) [Med. Klin. 81, 693-701 (1986)].

Eingegangene Bücher

Hämostase, Physiologie, Pathophysiologie, Diagnostik. Von R. Spaethe. 166 Seiten, zahlreiche Abb. und Tab., gebunden. AHS/Deutschland GmbH, Bereich Merz + Dade, München, 1984. Schutzgebühr DM 15,-.

Analytical Methods in Human Toxicology. Hrsg. A. S. Curry. Part 2. X, 354 Seiten, 63 Abb., 44 Tab., gebunden. VCH Verlagsgesellschaft mbH - Verlag Chemie - Weinheim, Deerfield Beach, Florida, Basel, 1986. ISBN 3-527-26285-7. DM 170,-.

Methods of Enzymatic Analysis. Hrsg. H. U. Bergmeyer. Third Edition, Vol. XI: Antigens and Antibodies 2. XXV, 508 pages, 63 figures, 8 tables, hardcover. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1986. ISBN 3-527-26051-X. Series price DM 280,-. Individual volume price DM 315,-.

Methods of Enzymatic Analysis. Hrsg. H. U. Bergmeyer. Third Edition, Vol. XII: Drugs and Pesticides. XXIII, 520 pages, 56 figures, 17 tables, hardcover. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1986. ISBN 3-527-26052-8. Series price DM 280,-. Individual volume price DM 315,-.

Mykologie. Von Y. Clayton und G. Midgley. ZFA-Taschenatlas, 1. Aufl., 91 Seiten, 187 farbige Abb., gebunden. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1986. ISBN 3-7773-0794-7. DM 24,80.

Mikrobiologie der Infektionskrankheiten. Von D. K. Banerjee. ZFA-Taschenatlas, 1. Aufl., 107 Seiten, 149 farbige Abb., gebunden. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1986. ISBN 3-7773-0786-6. DM 34,80.

Sichere Technik in der Medizin. Die Medizingeräteverordnung. Ein Ratgeber für die Sicherheit medizinisch-technischer Geräte. Hrsg. Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung, Stuttgart. Brosch., 72 Seiten.

Electrophoresis '86. Proceedings of the Fifth Meeting of the International Electrophoresis Society, London 1986. Hrsg. von M. J. Dunn, 765 Seiten, 231 Abb., 37 Tab. XVIII, kartoniert. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1986. ISBN 3-527-26566-X. DM 180,-.

Umweltbundesamt/Jahresbericht 1985. Hrsg. vom Umweltbundesamt, Berlin. 137 Seiten, zahlreiche Abb. und Tab., kartoniert. Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 1000 Berlin 33.

Abwasser-Lexikon. Begriffe, Formeln, Abkürzungen der Industrie-Abwasser-Reinigung. Hrsg. von A. Plinke Söhne. 2. Auflage, 105 Seiten, zahlreiche Abb. und Tab., kartoniert, 1986. Schutzgebühr DM 8,-.

Stiftung Volkswagenwerk Hannover Bericht 84/85. 364 Seiten, zahlreiche Abb. und Tab., kartoniert, 1985. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen. ISBN 3-525-85379-3.

Fortschritte in der atomspektrometrischen Spurenanalytik. Hrsg. von B. Welz, Band 2, XI, 663 Seiten, 289 Abb., 203 Tab., broschiert. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1986. ISBN 3-527-26539-2. DM 168,-.

Tagungen

Essen: 22. bis 24. Januar 1987 - Strahlenschutz-Grundkurs für Mediziner und Nichtmediziner, gemäß der Röntgen- und Strahlenschutzverordnung zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen, radioaktiven Stoffen und Bestrahlungsanlagen im medizinischen Bereich.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Wiesbaden: 24. Januar 1987 - 63. Fortbildungstagung der Deutschen Klinik für Diagnostik.

Themen: Aktuelle Allergiefragen - eine Standortbestimmung.

Auskunft: Fr. J. Pertz, Dt. Klinik f. Diagnostik, Kongr.-Sekt., Aukammallee 33, 6200 Wiesbaden, Tel.: 061 21/577598.

Heilbronn: 31. Januar bis 1. Februar 1987 - Arbeitskreis für Infektiologie in der Urologie.

Themen: Mikrobiologie in der Urologie.

Auskunft: Sekr. Dr. R. Michaelis, Turmstr. 9, 7100 Heilbronn, Tel.: 071 31/60614-5 u. 81255.

Neuherberg: 2. bis 5. Februar 1987 - Strahlenschutzkurs der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung.

Themen: Spezialkurse im Strahlenschutz beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen.

Auskunft: Inst. f. Strahlenschutz d. GSF, Ingolstädter Landstr. 1, 8042 Neuherberg, Tel.: 089/3187221.

Essen: 5. bis 7. Februar 1987 - Strahlenschutz-Kurs für medizinisch-technische Assistenten und Radiologie-Assistenten zum Erwerb der Kenntnisse im Strahlenschutz bei der Anwendung von offenen und umschlossenen radioaktiven Stoffen in der Nuklearmedizin und Bestrahlungstherapie.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Essen: 5. bis 7. Februar 1987 - Strahlenschutz-Spezialkurs für Nuklearmediziner und Labormediziner zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz bei der Anwendung von offenen radioaktiven Stoffen im medizinischen Bereich. Voraussetzung f. d. Teilnahme ist der Besuch eines Grundkurses.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Bad Nauheim: 7. Februar 1987 - Fortbildungstagung der Sektion Laboratoriumsmedizin der Akademie für ärztl. Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen.

Themen: Konkrementanalysen - Chlamydiendiagnostik - Prostata-spezifisches Antigen - Harnsteinanalyse.

Auskunft: Akademie für ärztliche Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen, Carl-Oelemann-Weg 5/7, 6350 Bad Nauheim, Tel.: 06032/6095-98.

Davos (Schweiz): 8. bis 13. Februar 1987 - 3rd International Symposium on Current Topics on Infectious Diseases.

Auskunft: Kur- und Verkehrsverein, Kongressbureau, Promenade 67, CH-7207 Davos, Tel.: 0041/83/35135.

München: 13. bis 14. Februar 1987 - AIDS-Symposium.

Auskunft: Fremdenverkehrsamt München, Kongreßabt., Sendlinger Str. 1, 8000 München 1, Tel.: 089/23911.

Washington, D.C. (U.S.A.): 18. bis 25. Februar 1987 - 43rd Annual Meeting of the American Academy of Allergy and Immunology.

Auskunft: American Academy of Allergy and Immunology, 611 E. Wells Street, Milwaukee, WI 53202, U.S.A., Tel.: 001/414/212-6071.

Essen: 16. bis 17. Februar 1987 - Seminar Entsorgung von Sonderabfällen aus chemischen und arterverwandten Laboratorien.

Themen: Erläuterung rechtlich relevanter Positionen bei der Entsorgung von chemischen Sonderabfällen / Einteilung der Laborabfälle, laborinterne Vorbehandlung / Verpackung und Kennzeichnung von Laborabfällen / Organisatorische Fragen der betriebsinternen Sammlung und Zwischenlagerung / Erstellung und Betrieb eines Zwischenlagers / Entsorgungsproblematik aus der Sicht eines Entsorgungsunternehmens / Diskussion und Behandlung von Einzelproblemen.

Auskunft: Haus der Technik, Außeninstitut der RWTH Aachen, Hollestr. 1, Postfach 101543, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Freiburg: 18. bis 21. Februar 1987 - 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Thrombose- und Hämostaseforschung (GTH).

Themen: Mittwoch, 18. 2. 1987: Praktikum: Neue photometrische und immunologische Verfahren im Gerinnungslabor. Symposium: Fortschritte bei der Standardisierung der Gerinnungsmethodik / Donnerstag, 19. 2., bis Samstag, 21. 2. 1987: Hauptthema: Zentrale Regelmechanismen im

Zusammenspiel der Blutgerinnung mit humoralen zellulären Systemen. Symposien: Niedermolekulare Heparine / Zelluläre Hämostasestörungen / Thrombolytische Rekanalisierung bei Herzinfarkt / Hämostase und Transfusion.

Auskunft: Sekretariat Prof. Dr. H. Beeser, Zentrale Einrichtung Transfusionsmedizin, Universitätskliniken Freiburg, Hugstetter Str. 55, 7800 Freiburg, Tel.: 0761 / 270-3471 / 3479.

Marburg: 21. Februar 1987 – **Aktuelle Probleme in Therapie und Prophylaxe von Infektionskrankheiten.**

Themen: Aktueller Stand d. Malaria prophylaxe u. Therapie / Prophylakt. Maßnahmen v. Antritt einer Reise i. d. Tropen / Klinik, Therapie u. Prophylaxe d. Reisediarrhoe / Einh. u. trop. Wurmseuchen / Aktuelle kasuist. Beiträge: Invasive Verlaufsformen d. Salmonellose, Bilharziose.

Auskunft: Prof. Dr. G. Adler, Med. Klinik, Philipps-Univ., Baldingerstr., 3550 Marburg, Tel.: 06421 / 282704.

Essen: 26. bis 28. Februar 1987 – **Spezialkurs zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz als ermächtigter Arzt** entsprechend den §§ 42 bis 46 der Röntgenverordnung und den §§ 67 bis 71 der Strahlenschutzverordnung (Teil 1).

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Freiburg: 2. bis 6. März 1987 – **Humane monoklonale Antikörper: Herstellung und Anwendung.**

Auskunft: Fr. Dr. Fischer, Univ., Arbeitsstelle Wissenschaftl., Wilhelmstr. 5, 7400 Tübingen, Tel.: 07071 / 29-5010.

Münster: 4. bis 7. März 1987 – **31. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie.**

Themen: Hormonbestimmung: Alternativen zum Radioimmunoassay / Endokrine Steuerung d. Hodenfunktion / Endokrine Steuerung d. Ovarialfunktion / Blockade von Hormonwirkungen.

Auskunft: Prof. Dr. E. Nieschlag, Max-Planck-Gesellschaft Klin. Forschungsgruppe f. Reproduktionsmedizin, Steinufer Str. 107, 4400 Münster, Tel.: 0251 / 836097 u. Prof. Dr. E. Neumann, Postfach 650311, 1000 Berlin 65, Tel.: 030 / 4682548.

Osnabrück: 5. bis 6. März 1987 – **Seminar: Einführung in die Krankenhaushygiene.**

Themen: Einführung i. d. Problematik / Grundlagen d. Mikrobiologie / Keimquellen i. KH / Maßnahmen z. Verhütung v. KH-Infektionen / Organisation / Grundlagen d. Desinfektion u. Sterilisation / Wirtschaftl. Aspekte.

Auskunft: Inst. f. KH-Hygiene u. Infektionskontrolle, Neuwiesenweg 1, 6302 Lich 1.

Essen: 5. bis 7. März 1987 – **Strahlenschutz-Grundkurs für Mediziner und Nichtmediziner**, gemäß der Röntgen- und Strahlenschutzverordnung zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen, radioaktiven Stoffen und Bestrahlungsanlagen im medizinischen Bereich.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Münster: 7. März 1987 – **Practicum Allergologicum.**

Themen: Diagnostik und Therapie allerg. Erkrankungen.

Auskunft: Prof. Dr. G. Forck, Univ.-Hautklinik, Abt. f. Allergologie u. Gewebedermatologie, Von Esmarchstr. 56, 4400 Münster.

Würzburg: 7. März 1987 – **Malaria.**

Themen: Epidemiologie / Klinik / Resistenzen / Prophylaxe.

Auskunft: Fr. Krapf, Tropenmed. Sekr., Missionsärztl. Klinik, Salvatorstr. 7, 8700 Würzburg, Tel.: 0931 / 809-228.

Essen: 12. bis 14. März 1987 – **Spezialkurs zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz als ermächtigter Arzt** entsprechend den §§ 42 bis 46 der Röntgenverordnung und den §§ 67 bis 71 der Strahlenschutzverordnung (Teil 2).

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Jerusalem (Israel): 22. bis 27. März 1987 – **International Symposium on the Immunology of the Gastrointestinal Tract and the Liver.**

Themen: Tumor immunology of the liver and GI tract / Inflammatory bowel disease / Coeliac disease / Food hypersensitivity / Immunisation against hepatitis B / Immunology of HBsAg carrier state.

Auskunft: Int. Symp. on the Immunology of the Gastrointestinal tract and the Liver, International Ltd., 12 Shlomzion Hamalka St., Jerusalem 94146 Israel.

Edinburgh (Großbritannien): 25. bis 27. März 1987 – **Frühjahrs-Symposium der British Society for Parasitology.**

Auskunft: Prof. Dr. Michael Rommel, Inst. f. Parasitologie d. Tierarztl. Hochschule, Bünteweg 17, 3000 Hannover 1.

Wien (Österreich): 26. bis 28. März 1987 – **Harnstein-Symposium Bonn-Wien.**

Themen: Epidemiologie / Pathogenese / Diagnostik u. Therapie d. Urolithiasis.

Auskunft: Prof. Dr. G. Gasser, Prim. Urolo. Abt. d. KH d. Stadt Wien-Lainz, Walkersbergerstr. 1, A-1130 Wien, Prof. Dr. W. Vahlensieck, Dir. Urolog. Univ.-Klinik, Signund-Freud-Str. 25, 5300 Bonn 1.

Essen: 27. bis 28. März 1987 – **Wochenendseminar – Überzeugend sprechen. Ein Intensiv-Seminar für Mediziner.** Leitung: H. Walke, Dipl.-Betriebswirt u. Wirtschaftspädagoge, Mülheim/Ruhr.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Lübeck: 31. März bis 3. April 1987 – **Frühjahrstagung der Gesellschaft für Immunologie.**

Themen: Lymphokine u. Wachstumsfaktoren / Molekulare u. funktionelle Eigenschaften zellulärer Erkennungsstrukturen / Immunpharmakologie: Konzepte u. Wirkstoffe / Immun-Mechanismen d. Infektabwehr / Autoimmunität.

Auskunft: Prof. Dr. H.-D. Flad, Frau R. Hinz, Forschungsinstitut Borstel, Parkallee 1-40, 2061 Borstel, Tel.: 04537/10-200 od. 203.

Banff, Kanada: März 1987 – **3rd International Symposium on Technological Advances in Laboratory Hematology.**

Themen: Technological advances in laboratory hematology.

Auskunft: Hematology Symposium Secretariat, Foothills Hospital, 140229, Canada, Tel.: 001/403/270-1250.

Nottingham (Großbritannien): März 1987 – **Symposium of the Institute of Medical Laboratory Sciences.**

Themen: Management / Clinical chemistry.

Auskunft: Institut of Medical Laboratory Sciences, Secr. J. K. Fawcett, 12, Queen Anne St., GB-London W1M 0AU.

Mannheim: 4. April 1987 – **Lesser-Loewe-Kolloquium.**

Thema: Prostaglandine, Leukotriene und andere Eicosanoide.

Auskunft: Prof. Dr. R. Kattermann, Klinikum Mannheim, Klinisch-Chemisches Institut, Theodor-Kutzer-Ufer, Postfach 23, 6800 Mannheim 1, Tel.: 0621/3832222.

Nizza (Frankreich): 4. bis 7. April 1987 – **ISPO 2. International Symp. on Immunobiology in Clinical Oncology and Immune Dysfunctions.**

Auskunft: ISPO, 217 East 85th Street No. 303, New York, NY 10028, USA.

Wiesbaden: 26. bis 30. April 1987 – **93. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin.**

Auskunft: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. E. F. Pfeiffer, Ärztlicher Direktor der Abteilung Innere Medizin I, Zentrum für Innere Medizin, Universität Ulm, Steinhövelstr. 9, 7900 Ulm, Tel.: 0731 / 179-2330.

Essen: 21. Mai bis 23. Mai 1987 – **Strahlenschutz-Grundkurs für Mediziner und Nichtmediziner**, gemäß der Röntgen- und Strahlenschutzverordnung zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen, radioaktiven Stoffen und Bestrahlungsanlagen im medizinischen Bereich.

Auskunft: Haus der Technik e.V., Postfach 101543, Hollestr. 1, 4300 Essen 1, Tel.: 0201/1803-1.

Tübingen: 22. Mai 1987 – **Behandlung radioaktiver Abfälle in Medizin und Forschung.**

Themen: Gesetzliche Grundlagen der Abfallbeseitigung unter besonderer Berücksichtigung der radioaktiven Abfälle / Ablieferung radioaktiver Abfälle an die Landessammelstellen und private behördlich zugelassene Unternehmen / Behandlung und Konditionierung radioaktiver Reststoffe und Abfälle / Entsorgungskonzepte, u.a. dargestellt am Beispiel des Gesamtkomplexes „Universität Tübingen“ (einschließlich Klinikum) / Besichtigung des Abfallagers des Isotopenlabors der Universität und Vorführung von Hilfsmitteln zum Einsammeln, Verpacken und Transport der Abfälle.

Auskunft: Dr. H.-J. Reinecke, Isotopenlabor der Universität, Auf der Morgenstelle 24, 7400 Tübingen, Tel.: 07071 / 29-41 85 oder Universität Tübingen, Arbeitsstelle Wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung, Wilhelmstr. 5, 7400 Tübingen, Tel.: 07071 / 29-6439 und 29-5010.

Terminkalender

Januar 1987

- 22.-24. 1. Essen: Strahlenschutz-Grundkurs (BDL 1987, 6)
 24. 1. Wiesbaden: Aktuelle Allergiefragen (BDL 1987, 6)
 26.-30. 1. Tübingen: Einführung in den Radioimmunoassay (BDL 1986, 147)
 31. 1.- 1. 2. Heilbronn: Arbeitskreis f. Infektiologie i. d. Urologie (BDL 1987, 6)

Februar 1987

- 1.- 3. 2. Baden-Baden: Int. Symp. on Preparative and Up Scale Liquid Chromatography (BDL 1987, 6)
 2.- 5. 2. Neuherberg: Strahlenschutz-Spezialkurs d. Ges. f. Strahlen- u. Umweltforschung (BDL 1987, 6)
 5.- 7. 2. Essen: Strahlenschutzkurs f. Nuklearmediziner und Labormediziner (BDL 1987, 6)
 5.- 7. 2. Essen: Strahlenschutzkurs f. med.-techn. Assistenten und Radiologie-Assistenten (BDL 1987, 6)
 7. 2. Bad Nauheim: Fortbildungstagung der Sektion Laboratoriumsmedizin (BDL 1987, 6)
 8.-13. 2. Davos: 3rd Int. Symposium on Current Topics on Infectious Diseases (BDL 1987, 6)
 9. 2.- 6. 3. Berlin: Strahlenschutzkurs für Ärzte (BDL 1986, 147)
 13.-14. 2. München: AIDS-Symposium (BDL 1987, 6)
 16.-17. 2. Essen: Seminar Entsorgung von Sonderabfällen aus chemischen u. artverwandten Laboratorien (BDL 1987, 6)
 16.-20. 2. Tübingen: Grundkurs im Strahlenschutz (BDL 1986, 120)
 16.-20. 2. Tübingen: Humane monoklonale Antikörper: Herstellung und Anwendung (BDL 1986, 147)
 16.-21. 2. Tübingen: Grundkurs in Gaschromatographie f. Chemiker u. qualifizierte Mitarbeiter aus den Lab. (BDL 1987, 6)
 18.-21. 2. Freiburg: 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Thrombose- und Hämostaseforschung (BDL 1987, 6)
 18.-25. 2. Washington: Annual Meeting of the Amer. Academy of Allergy and Immunology (BDL 1987, 6)
 21. 2. Marburg: Aktuelle Probleme in Therapie u. Prophylaxe v. Infektionskrankheiten (BDL 1987, 7)

März 1987

- März Banff: Int. Symp. on Technological Advances in Lab. Hematology (BDL 1987, 7)

März

- Nottingham: Symp. of the Inst. of Medical Lab. Sciences (BDL 1987, 7)
 1.- 6. 3. Washington: Annual Meeting of the American Society for Microbiology (BDL 1986, 120)
 2.- 6. 3. Freiburg: Humane monoklonale Antikörper: Herstellung u. Anwendung (BDL 1987, 7)
 5.- 6. 3. Osnabrück: Seminar: Einführung in die Krankenhaushygiene (BDL 1987, 7)
 5.- 7. 3. Essen: Strahlenschutzkurs f. Mediziner u. Nichtmediziner (BDL 1987, 7)
 7. 3. Münster: Practicum Allergologicum (BDL 1987, 7)
 7. 3. Würzburg: Malaria (BDL 1987, 7)
 12.-14. 3. Essen: Spezialkurs zum Erwerb d. Fachkunde im Strahlenschutz als ermächtigter Arzt (BDL 1987, 7)
 22.-27. 3. Jerusalem: Int. Symp. on the Immunology of the Gastrointestinal Tract and the Liver (BDL 1987, 7)
 25.-27. 3. Edinburgh: Symp. d. British Society for Parasitology (BDL 1987, 7)
 26.-28. 3. Wien: Harnstein-Symposium Bonn-Wien (BDL 1987, 7)
 27.-28. 3. Essen: Überzeugend sprechen. Ein Intensiv-Seminar f. Mediziner (BDL 1987, 7)
 31. 3.- 3. 4. Lübeck: Tagung d. Gesellschaft f. Immunologie (BDL 1987, 7)

April 1987

4. 4. Mannheim: Lesser-Loewe-Kolloquium (BDL 1987, 7)
 4.- 7. 4. Nizza: ISPO Symp. on Immunobiology in Clinical Oncology and Immune Dysfunctions (BDL 1987, 7)
 13.-18. 4. Tübingen: Grundkurse in Gaschromatographie f. Chemiker u. qualifizierte Mitarbeiter aus den Lab. (BDL 1987, 7)
 26.-30. 4. Wiesbaden: 93. Tagung der Deutschen Gesellschaft f. Innere Medizin (BDL 1987, 7)

Mai 1987

- 21.-23. 5. Essen: Strahlenschutz-Grundkurs f. Mediziner u. Nichtmediziner (BDL 1987, 7)
 22. 5. Tübingen: Behandlung radioaktiver Abfälle in Medizin und Forschung (BDL 1987, 7)

Farbstoffe für Mikroskopie

Farblösungen und Reagentien

Bakteriologie
und Haematologie

Preisliste auf Anforderung

CHROMA-Gesellschaft Schmid GmbH & Co.
Küferstraße 2, Industriegebiet Ghaj, 7316 Köngen
Telefon 070 24/8 36 46, Telex 7 267 462

