

benden Gesichtspunkte beachtet werden. Mehrere Pharmaka sind nötig, wenn

► gleichzeitig verschiedene Krankheiten vorliegen,

► der Erfolg durch Kombination von Pharmaka, die synergistisch an der therapeutisch gewünschten Stelle wirken, verbessert werden kann. Dabei sind meistens die Nebenwirkungen der Einzelsubstanzen verhältnismäßig gering.

Das gilt zum Beispiel für die Therapie bei Tuberkulose mit möglichst drei Substanzen. Das gilt auch für die Therapie der Hypertonie. In jedem Fall, besonders aber bei fertigen Kombinationen, sollte überlegt werden:

► Ist ein wirksames Mittel nur durch ein Placebo angereichert? Fertige Kombinationen sollten, sofern sie außer einem wirksamen Pharmakon nicht nur Placebos enthalten, möglichst vermieden werden. Ob man einmal über die Wirkung einer bestimmten Kombination, etwa von Antihypertonika, so sicher Bescheid wissen wird, daß sie diejenige von mehreren Einzeltabletten überwiegt, hängt von entsprechenden kritischen Prüfungen ab, die durchgeführt werden sollten.

► Jeder Arzt sollte sich des schwierigen Problems der Arzneikombination bewußt sein.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:
Professor Dr. med.
Gustav Kuschinsky
65 Mainz
Obere Zahlbacher Straße 67
(Hochhaus)

Die klinische Bedeutung der Liquordiagnostik

Johannes Sayk

Aus der Abteilung für Neurologie
der Universitäts-Nervenklinik Rostock
(Direktor: Professor Dr. med. Johannes Sayk)

Die Bedeutung der Liquoruntersuchung für die klinische Diagnostik wird an Hand der Kompartimente Liquordruck, Ionenbestimmungen, Gesamteiweiß und perographische Differenzierung, Kolloidreaktionen, Liquorzuckerbestimmungen, Enzymbestimmungen, Aminosäurenbestimmungen, Ultraviolett- und Infrarotspektrographie und Zytodiagnostik kurz dargestellt. Eine Aufzählung der Liquorsyndrome ist angeschlossen.

Das Liquorsystem, ein passives Organ, dient im wesentlichen einem mechanischen und osmoregulativen Schutz des Gehirns und des Rückenmarks. Schädigungen entzündlicher, mechanischer oder toxischer Art führen zu verschiedenen Permeabilitätsstörungen an den Zellgrenzflächen und Membranen des Plexus chorioideus, des Ependyms und des subarachnoidalen Endothels, wobei es sowohl zu Sekretions-, Diffusions- und Austauschstörungen als auch zu Resorptionsstörungen kommen kann. Hinzu kommt eine verschiedenartige Zellreaktion, so daß eine klinische Schlußfolgerung problematisch sein kann.

Liquordruck

Der Liquordruck beträgt in Horizontallage des Menschen normalerweise 50 bis 250 Millimeter H₂O. Er ist abhängig von der Plexussekretion, im Durchschnitt 200 Milliliter in 24 Stunden, den ependymalen und endothelialen Diffusionsbe-

dingungen und der Resorption. Zur einfachen Messung genügt das Steigrohr. Zur fortlaufenden und synchronen Registrierung bei der Differenzierung eines kindlichen Hydrozephalus sind die modernen Druckkapseln mit elektronischen Schreibern zu empfehlen.

Drucksteigerungen bei Geschwülsten – 500 bis 1000 Millimeter H₂O – entstehen durch intrakranielle Massenzunahme und Verlegung der Liquorkommunikationswege. Verlegungen können zu Block- und Inkarzerationssymptomen führen. Die Toleranz durch Sekretionsdrosselung und Resorptionssteigerung ist gering.

Ob ein Hydrocephalus non occlusus ausschließlich auf einem Resorptionsdefekt beruhen kann, das vermochte die Liquorforschung bislang noch nicht zu klären. Drucksteigerungen bei Entzündungen durch erhöhte Plexussekretion und Diffusion bei verminderter Resorption infolge Verklebung im Subarachnoidalraum sind heute

durch die günstige Wirksamkeit bakteriostatischer Mittel von geringer Bedeutung.

Hypo- beziehungsweise Aliquorrhöen mit negativem Druck können Folgen besonders gearteter entzündlicher Krankheiten, von Schädel-Hirn-Traumen, Intoxikationen und selten auch eines Status migranosus sein.

Ionenbestimmungen

Die Normalwerte für den Ionengehalt im Liquor sind Tabelle 1 zu entnehmen. Bei verschiedenen Krankheiten können geringe Schwankungen eintreten. Im allgemeinen bleiben An- und Kationenwerte verhältnismäßig stabil.

Auch das Säure-Basen-Gleichgewicht — pH im Mittel bei 7,368, pCO_2 bei 37,3 Torr¹⁾ — verhält sich entsprechend stabil. Zunehmende Abweichungen, zum Beispiel bei intrakranieller Drucksteigerung mit sinkenden Blutdruckwerten und profuser Hyperhidrose unter der osmoregulativen Infusion sind prognostisch ungünstig. Korrekturen kommen meist zu spät.

Gesamteiweiß und pherographische Eiweißdifferenzierung

Die Normalwerte volumetrischer und moderner kolorimetrischer Bestimmungen liegen zwischen 24 und 45 mg^{0/0}. Pherographische Eiweißdifferenzierungen machen die klassische Quotientenbestimmung überflüssig. Zur Orientierung dient nach wie vor die mittels gesättigter Karbolsäure vorzunehmende Pandy-Reaktion; sie ist während der Lumbalpunktion durchzuführen, so daß bei erhöhtem positiven Ausfall sogleich eine subokzipitale Liquorkontrolle vorgenommen werden kann.

In akuten entzündlichen Stadien ist die Permeabilität der Membranen und Endothelien gesteigert. Der



Johannes Sayk

Foto: privat

normale, eiweißarme Liquor wird demzufolge mit den Bestandteilen des Blutserums vermischt. Bauer erkannte eine Verminderung der normalen V-Fraktion bei gleichzeitiger Albuminvermehrung im Liquorpherogramm. Die übrigen pherographischen Fraktionen können der Art und Intensität des Prozesses entsprechen. Bei Virusmeningitiden folgt der akuten Phase mit einer Albuminvermehrung eine immunaktive Phase, zunächst mit einer Alpha-, dann einer Gammaglobulinvermehrung. Produktionsstörungen des Plexus chorioideus können das Fraktionsbild erheblich verändern. Entscheidend ist aber zumeist die Art und Intensität der Prozeßbeteiligung oder die Auswirkung in der terminalen Strombahn der Lamina vasculosa piae, der Schwellung des Faserkollagens und der Auswirkung auf die Liquoresorption. Darüber hinaus bleibt unklar, warum zum Beispiel in Fällen parainfektöser Enzephalitis mit gleichen perivaskulären Infiltrationen in einem Fall die Hyperproteinose einen Gammaakzent trägt, im anderen Fall ein normales Eiweißbild mit monozytärer Pleozytose besteht. Das trifft auch für ver-

schiedene Befunde bei perienzephalen Erkrankungen zu.

Divergierende Dysproteinosen bei gleichen Erkrankungen kennzeichnen die Problematik der Liquoreiweißdiagnostik. Delank gelang es, eine Betaglobulin-Dysproteinose bei chronisch progredienten hirnatrophischen Prozessen nachzuweisen. Eine Betaglobulinerhöhung kann auch nach Hirntraumen, Pneumokokkenmeningitis mit hydrozephalen Veränderungen erhoben werden. Das Ausmaß des Hirnparenchymschadens und der Diffusions- und Austauschstörung im Liquorraum kann auch divergieren.

Demgegenüber scheint die Gammaglobulin-Dysproteinose — soweit aus den Ergebnissen der Immunoelektrophorese und dem Immundiffusionstest zu schließen ist — immunologisch aktiver Herkunft zu sein. Dabei kommt dem IgG-Typ die größte Bedeutung zu. Die höchsten Werte, 30 Prozent und darüber, werden bei progressiver Taboparalyse, Leuko- und Panenzephalitis und gelegentlich auch Enzephalomyelitis disseminata gefunden. IgM und Alpha₂-Makroglobulin-erhöhungen werden bei bakteriellen Meningitiden beobachtet. Bei Virusmeningitiden kommt die IgG-Komponente im Verlauf der Erkrankung als Ausdruck einer Immunaktivierung vor.

Die Hyperproteinose ohne wesentliche Veränderung der Fraktionen im Pherogramm²⁾, zum Beispiel bei Zisternenverquellung und Polyneuritis, kann Folge einer Hygrophilie kollagener Piafasern mit einer „Eindickung“ des Liquors sein.

Bei Paraproteinosen, zum Beispiel Plasmozytomen, kommt es in fortgeschrittenen Stadien zu einer Diffusion der pathologischen Eiweißkörper in den Liquorraum. Hier

¹⁾ Die Bezeichnung für Druckeinheit Torr wurde von „Torricelli“ abgeleitet; 1 Torr entspricht 1 mmHg.

²⁾ abgekürzte Bezeichnung für das Ergebnis einer elektrophoretischen Untersuchung

Liquordiagnostik

kann der Vergleich zwischen Serum-, Liquor- und Urinpherogramm interessante Aufschlüsse bringen.

Welcher pherographischen Methode zur Zeit der Vorzug zu geben ist, läßt sich nicht entscheiden. Geringer Zeitaufwand, ausreichende Genauigkeit und minimaler Liquorverbrauch sind die labortechnischen Forderungen, die immer stärker erhoben werden. Die Agarelektrophorese erfüllt die zweite und dritte Forderung. Es scheint aber, als ob die Folienelektrophorese die größeren Entwicklungschancen besitzt.

Kolloidreaktionen

Sie beruhen auf einer Verschiebung des Dispersionsgrades der kolloidalen Teilchen einer bekannten und unbekanntem Lösung. Mastisol, Goldsol und Kollargol waren die in Europa verbreitetsten Testlösungen. Eine Normomastixfällung in schwachen Verdünnungsgraden, links, beruht überwiegend auf einer Erhöhung der Eiweißgammaglobuline. Eine Fällung in den mittleren Verdünnungsgraden entspricht einer Erhöhung der Alphaglobuline und Serumalbumine im Liquor. Eine Betonung der Fällung in

den starken Verdünnungsgraden, rechts, entsprach zumeist einer Albuminvermehrung und V-Fraktionsverringering. Die Ergiebigkeit und genauere Differenzierungsmöglichkeit der Phoresergebnisse hat die Kolloidreaktionen verdrängt.

Liquorzuckerbestimmung

Die enzymatischen Methoden beginnen sich durchzusetzen. Zu empfehlen ist außerdem die o-Tolidin-Bestimmung; der Normalbereich liegt zwischen 40 und 85 mg^o%. Ursache einer Erhöhung oder Verringerung ist die veränderte Glykolyse des Hirnstoffwechsels, die vor allem bei Enzephalitiden, tuberkulöser Meningitis, hypophysärem Diabetes und anderen Erkrankungen durch das Ependym und den Plexus chorioideus zum Ausdruck kommen kann. Aus den Schwankungen lassen sich weder sichere diagnostische noch prognostische Schlußfolgerungen ziehen.

Enzymbestimmungen

Enzymaktivitäten sind größtenteils zellgebunden. Da die Zerebrospinalflüssigkeit nicht nur zellarm, sondern auch eiweißarm und die

Pleozytosen exfoliativer Natur sind, können zufriedenstellende Ergebnisse zunächst nicht erwartet werden. Die aufwendigen Methoden müssen auf den Liquor abgestimmt werden.

Eine Erhöhung der Isoenzymaktivität GOT, LDH, ALD, MDH ist im akut entzündlichen, zellreichen Liquor zu finden. Bei blastomatöser Meningeose oder meningealer Karzinose können neben Erhöhungen auch Verminderungen der Aktivitäten vorkommen. Das gleiche gilt für die Aktivität der Betaglycuronidase. Hier kann einer Aktivitätserhöhung eine Reduzierung folgen, insbesondere bei multiformen Glioblastomen und möglicherweise einer Periodizität des Tumorwachstums entsprechen. Eine erhöhte Katalaseaktivität wurde bei Glioblastomen, Medulloblastomen und ausge dehnten Metastasen gefunden.

Proteolytische Enzyme können in Sekundär- und Tertiärsiedlungen maligner Geschwülste im Liquorraum in Spuren, zumeist intrazellulär nachgewiesen werden.

Eine Erhöhung der Cholinesterase ist gelegentlich im Gefolge einer myasthenischen Krise zu finden.

Aminosäurenbestimmung

Infolge ihrer geringen Konzentration im Liquor, wurden Aminosäuren im Liquor nur relativ selten bestimmt. Diese Situation hat sich durch die Ionenaustauschanalyse geändert. Bei subakuten, entzündlichen Erkrankungen kann die Konzentration von Glutamin – es dominiert im Liquor mit $69 \pm 16 \mu/ml$ – vermindert sein. Bei akuten meningitischen Formen mit ausgeprägten Mischpherogrammen und granulozytären Pleozytosen werden normale und erhöhte Werte beobachtet. Es ist anzunehmen, daß Aminosäureanalysen bei degenerativen Erkrankungen, insbesondere hirnatrophen Symptomen, vermehrt eingesetzt werden. ▷

Tabelle 1: Ionen im Liquor – Normalwerte

Chlor	400	–	600	mg ^o %
(NaCl)	680	–	720	mg ^o %
Phosphor anorganisch	1,0	–	1,85	mg ^o %
Phosphor gesamt	1,35	–	2,8	mg ^o %
Schwefel anorganisch	0,25	–	1,3	mg ^o %
Schwefel gesamt	42	–	65	mg ^o %
Brom	0,10	–	0,40	mg ^o %
Jod	0,010	–	0,018	mg ^o %
Natrium	300	–	350	mg ^o %
Kalium	8,5	–	16,5	mg ^o %
Kalzium	4,4	–	6,8	mg ^o %
Magnesium	1,0	–	4,0	mg ^o %
Ammonium	0,09	–	0,97	mg ^o %
Eisen	0,022	–	0,04	mg ^o %

Tabelle 2: Liquorsyndrome

Akutes bakterielles Meningitissyndrom:	Mikroskopischer Bakteriennachweis granulozytäre Pleozytose, Liquor: klar, trüb oder eitrig, Gesamteiweiß erhöht, Mischpherogrammtypen
Virusmeningitis (Enzephalitissyndrom):	Indirekter (immunologischer) Virusnachweis, mäßige Pleozytose mit buntem, vorwiegend granulozytärem, lymphozytärem und plasmozytärem Zellbild; Gesamteiweiß gering erhöht, betonte Gammaglobulinfraktion
Symptomatische Meningitissyndrome:	Kein direkter oder indirekter Erregernachweis, granulozytäre – lymphozytäre Pleozytose; Eiweißwerte gering erhöht, angedeutete Mischpherogramme
Besonders geartete Meningo-Enzephalitissyndrome:	Granulo-lymphozytäre Pleozytose mit Riesenzellen; Pleozytose mit Myeloblasten, Lymphoblasten
Tumor-Liquorsyndrom:	Typ I: Sekundäre beziehungsweise tertiäre Geschwulstmetastasierung in den Liquorraum mit Tumorzellpleozytose, Mitoseindex erhöht, Zellteilungsfiguren Typ II: Vereinzelte, in den Liquor abgeschilferte Tumorzellen bei Einbruch einer Geschwulst in den Liquorraum ohne Metastasierung
Hirnabszeßsyndrom:	Normale Zellzahl oder Pleozytose mit Makrophagen, Speicherzellen, fibrozytären Zellen; normale oder erhöhte Gesamteiweißwerte; Gammaglobulinfraktion diskret oder deutlich erhöht
Enzephalitissyndrom:	Zellzahlen normal bis gering erhöht, plasmozytäre Zellen, Lymphoidzellen, Gesamteiweißwerte: normal bis gering erhöht; IgG-Fractionen erhöht
Hämorrhagische Liquorsyndrome:	Typ I: Blutiger, xanthochromer Liquor mit Erythro-Siderophagen, Misch- oder serumähnlichen Pherogrammen – aneurysmatischer, traumatischer Natur Typ II: Liquor blutig xanthochrom mit granulozytärer Pleozytose; auffallende Phagozytosehemmung (zum Beispiel bei Virusenzephalitis)
Syphilitische Liquorsyndrome:	Positive TPI*)-Werte, lymphoplasmozytäre Pleozytosen und Immungammaglobuline erhöht; Gesamteiweiß gering bis deutlich erhöht
Polyneuritische Dissoziationssyndrome:	Gesamteiweiß massiv erhöht, erhöhte Albuminfraktionen bei fehlenden V-Fractionen, starke Eiweißvermehrung bei normalen Pherogrammtypen
Spinales Kompressionssyndrom:	Hyperproteinose vom Albumintyp
Akute Reizungssyndrome:	Normale bis gering vermehrte Zellzahlen, vereinzelte neutrophile, selten eosinophile Granulozyten; normale bis gering erhöhte Eiweißwerte, gering auffällige Pherogramme

*) Treponema-pallidum-Immobilisationstest

Tabelle 2: Liquorsyndrome (Fortsetzung von Seite 1479)

Subakute Reizungssyndrome:	Zellzahlen normal bis gering erhöht, monozytäre Zellen und Transformationsformen im normalen oder gering veränderten Eiweißbild (häufigstes unspezifisches Reizungssyndrom)
Enzephalomyelitis-Syndrom:	Gesamteiweiß normal, Immungammaglobulin stark vermehrt, Eiweißreaktionen positiv, Zellzahlen normal bis gering erhöht, vereinzelte plasmoytäre Zellen, lymphoplasmoytäre Transformationsformen, seltener monozytäre Zellen
Unbestimmtes Tumor-Liquorsyndrom:	Zellzahlen normal bis gering erhöht, Eiweißwerte gering bis stark erhöht (zum Beispiel bei Zisternenverquellung und Stauungssymptomen), verschiedene Nebenbefunde, wie Cholesterin und Enzyme; verschiedene Eiweißfraktionen

Ultraviolett- und Infrarotspektrographie

Im Ultraviolettbereich von 265 bis 280 nm sind Absorptionsbanden zu ermitteln, die durch eine Eiweißanreicherung bedingt sind. Nähere Differenzierungen erreichten bislang geringe diagnostische Bedeutung.

Infrarotspektrographische Untersuchungen ergaben bei lymphozytärer Meningitis, zerebralen Krampfanfällen nach fraktionierter Azetonfällung Absorptionen im Kohlenhydratbereich zwischen 1200 und 1000 cm^{-1} . Eine Erweiterung der klinischen Nutzung ist abzuwarten.

Zytodiagnostik quantitativ und qualitativ

Die Zellzählung ist um so genauer, je größer die verwendete Zählkammer ist. Normalwert: Eine bis fünf Zellen pro Kubikmillimeter. Eine pathologische Oligozytose ist bislang nicht bewiesen. Neutrophile Granulozyten sind wie in der Hämatologie die Zellen der akuten Abwehrphase mit der Phagozytose als wesentlicher Funktion. Bakterielle Meningitiden sind durch eine massive Emigration hämatogener

neutrophiler Granulozyten in den Subarachnoidalraum gekennzeichnet, doch können auch geringe mechanische Reize zu einzelner Diapedese neutrophiler Granulozyten führen.

Eosinophile Granulozyten zeigen einen besonders gearteten Reizzustand an. Die Werte eosinophiler Zellen haben keine diagnostische Bedeutung. Bei Parasitosen können sowohl vereinzelte Zellen als auch Werte von 15 bis 30 Prozent vorkommen. Bei eosinophiler (allergischer) Meningitis besteht die Pleozytose ausschließlich aus eosinophilen Granulozyten.

Basophile und Mastzellen, die auch im Liquor Heparin und Histamin enthalten, sind sehr selten. Bei besonders gearteten Prozessen, zum Beispiel meningitischen Blutungen sowie hohen parasitären Pleozytosen, können vereinzelte Zellen vorkommen.

Monozytäre Zellen besitzen wie im Blut die Phagozytose als wesentliche Funktion. Der Normalwert beträgt 30 bis 40 Relativ-Prozent³⁾. Eine Erhöhung und das Aufkommen verschiedener Reizformen prägen das subakute unspezifische Reizungssyndrom.

Makrophagen, zumeist in Form von Erythro- oder Siderophagen, kommen häufig vor. Die Funktionsart ist von großer diagnostischer Bedeutung. Die Phagozytose erfolgt durch amöboide Vergrößerung der Zellmembran und Einstülpung der als Antigen rezeptierten Partikel. Zur Lipophagozytose sind spezialisierte retikulohistiozytäre Zellen befähigt.

Lymphozytäre Zellen, 60 bis 70 Relativ-Prozent, im normalen Zellbild, sind die normalerweise aus dem retikulohistiozytären Gewebe der Pia in den Liquor abgeschilferten widerstandsfähigsten Zellen des Liquors. Die verschiedenen Transformationsformen kennzeichnen die multipotenten Eigenschaften, die den Gewebslymphozyten entspricht.

Lymphoidzellen sind spezialisierte Lymphzellen, die auch im Liquor in verschiedenen Formen vorkommen können. Großzellige basophile Lymphoidzellen bei tuberkulöser Meningitis sind seit langem bekannt. Plasmoytäre Zellen haben wegen ihrer immunologischen Kompetenz bei vielen Erkrankungen

³⁾ Beziehung der einzelnen Zellwerte zum Gesamtzellbild

diagnostischen Wert. Ependym- und Plexuszellen, die spezifischen Zellen des inneren Liquorraumes, sind zytochemisch durch einen gesteigerten Glykogenstoffwechsel gekennzeichnet. Sie haben diagnostische Bedeutung bei Geschwulsterkrankungen und chronischen Entzündungen.

Endothelzellen, Retikulumzellen und Fibrozyten beziehungsweise Fibroblasten haben von Fall zu Fall diagnostischen Wert. Myeloische Zellen und Erythroblasten zeugen von einer Verletzung des Wirbels und Aspiration von Wirbelmark. Myeloblasten und Lymphoblasten kommen bei leukämischer und lymphadenotischer Meningeose vor.

Tumorverdächtige Zellen sind im Sedimentkammerzellbild relativ sicher zu erkennen und auch zytochemisch zu differenzieren. Mitosebestimmungen, Zellkultivationen in der Sedimentkammer, zytoaerodiographische Markierungen, Kern-Plasma-Relationsbestimmungen und elektronenoptische Differenzierungen sichern den Tumorverdacht.

Die Befunde bei einzelnen Liquorsyndromen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Literatur

Bauer, H. J., Gottesleben, A., und Warecka, K.: Quantitative Immunochemie der Liquorproteine in Zukunft der Neurologie, Thieme, Stuttgart, 1967 — Delank, H. W.: Das Eiweißbild des Liquor cerebrospinalis und seine klinische Bedeutung. Steinkopff, Darmstadt, 1965 — Olischer, R. M.: Liquorzytochemische Methoden und Ergebnisse, Liquorsymposium Rostock, 1964; Symposium über die Zerebrospinalflüssigkeit. VEB Gustav Fischer, Jena, 1966 — Sayk, J.: The cerebrospinal fluid in brain tumours in: Handbook of Clinical Neurology Band 11, Chapter 12. North Holland, Amsterdam 1973 — Schmidt, R. M.: Der Liquor cerebrospinalis, VEB Volk und Gesundheit Berlin, 1968

Anschrift des Verfassers:
Professor Dr. med.
Johannes Sayk
X-25 Rostock-Gehlsdorf 9
Neurologische Klinik

Arbeitsunfall und Rehabilitation

Claus Henning Prange und Walter Wolf

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Bonn
(Direktor: Professor Dr. med. Alfred Gütgemann)

Etwa 40 Millionen Menschen in der Bundesrepublik Deutschland stehen unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung. Sie gewährt auf Grund gesetzlicher Vorschriften umfangreiche Rehabilitationsmaßnahmen. Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist wesentlich größer, als gemeinhin bekannt ist. Für den Versicherungsschutz spielen Staatsangehörigkeit, Alter und Höhe des Einkommens keine Rolle; er wird auch gewährt, wenn die Arbeit gelegentlich oder unentgeltlich erfolgt. Die Rehabilitationsmaßnahmen umfassen Geldleistungen, Heilbehandlung, Berufshilfe und soziale Betreuung.

Infolge der wirtschaftlichen und sozialpolitischen Entwicklung der letzten Jahrzehnte wird das Unfallversicherungsrecht durch Rechtsprechung und Schrifttum immer extensiver ausgelegt; das gilt sowohl für den Begriff „Arbeitsunfall“ als auch für die in den Versicherungsschutz einbezogenen Personengruppen und das verbesserte Leistungsrecht. Grundlage des Unfallversicherungsrechts ist das Dritte Buch der Reichsversicherungsordnung (RVO) in der Fassung des Gesetzes zur Neuregelung der gesetzlichen Unfallversicherung vom 30. April 1963. Die im folgenden angegebenen Paragraphen beziehen sich auf die Reichsversicherungsordnung neuer Fassung.

Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sind die 36 nach Gewer-

bezweigen gegliederten Berufsgenossenschaften, die 19 vorwiegend regional gegliederten landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, die See-Berufsgenossenschaften und die Eigenunfallversicherungsträger von Bund, Ländern, Gemeinden mit über 500 000 Einwohnern, die Gemeindeunfallversicherungsverbände, Bundesbahn, Bundespost und die Bundesanstalt für Arbeit.

Kreis der versicherten Personen (§ 539)

Nach vorsichtigen Schätzungen sind mehr als 40 Millionen Menschen durch die gesetzliche Unfallversicherung geschützt. Kraft Gesetzes sind alle Personen, die ein Arbeits-, Dienst- oder Lehrverhält-