„In Mitteleuropa besteht kein konventionelles Gleichgewicht. Der Warschauer Pakt ist der NATO quantitativ überlegen."

Das sagte Admiral Armin Zimmermann zur ZIVILVERTEIDIGUNG
Interview mit dem Generalinspekteur der Bundeswehr in diesem Heft

Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz
Bibliothek

Nr. 3 III. Quartal 1972 N 7521 F

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Strategie

Osang Verlag

OSANG 1972

HANDBÜCHEREI FÜR DIE PRAXIS

Zivilschutz und Zivilverteidigung

HEFT A 4: ABC DER ZIVILVERTEIDIGUNG
Das erste Lexikon, das ausführlich und präzise alle in der zivilen Verteidigung benutzten Begriffe definiert. Herausgegeben von Hans-Arnold Thomsen und Hans Günther Merk. 148 Seiten, DM 18,—.

HEFT B: WARN- UND ALARMDIENST 1972
Von Hans Scholze und Hans Freiherr von Neubeck unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. Joachim Ueckert und Ing. (grad.) Hans-Jürgen Braatz. 194 Seiten, DM 24,—.

HEFT D:
ERWEITERTER KATASTROPHENSCHUTZ
— einschließlich Selbstschutz und Aufenthaltsregelung. Von Dr. Horst Bahro.
Ca. 420 Seiten, ca. DM 48,—.

HEFT K: AUFRECHTERHALTUNG DER SICHERHEIT UND ORDNUNG
Von Dr. Hans-Peter Bochmann. 80 Seiten, DM 10,80.

HEFT L: MATERIELLE BEDARFSDECKUNG
Von Ministerialrat Hermann Platz.
128 Seiten, DM 12,80.

HEFT N:
SICHERSTELLUNG DER VERSORGUNG
Von Dr. Rolf Schaefer, 92 Seiten, DM 9,80.

Alle Hefte sind sowohl als Broschüren als auch in Loseblattform lieferbar.
Weitere Informationen gibt der Verlag.

Adreßbuch für Zivilverteidigung

Hersteller- und Lieferantenverzeichnis des gesamten Zivilverteidigungsbereichs.
3. Ausgabe 1971/72.
Broschur, XVI, 116 Seiten, DM 14,80.

Atomwaffen

Von der Entdeckung der Kernspaltung bis zur Gegenwart. Ein Sachbuch von Prof. Dr. Alfons Bühl.
3., verbesserte Auflage 1972, Paperback, VIII, 312 Seiten, DM 24,—.

Grenzsicherung gestern und heute

Von Günter Dickten. Ein ausführlicher und grundlegender Überblick über die Grenz- und Sicherheitstruppen in aller Welt. Mit zahlreichen Abbildungen.
Paperback, 144 Seiten, DM 16,—.

Brandschutztechnik in der Luftfahrt

Von Ludwig Scheichl. Das Werk besteht aus drei Bänden. Band III (Brandbekämpfung Technik-Mensch-Probleme) ist zuerst erschienen.
Leinen, 384 Seiten, 131 Abb., DM 86,—.

Notstandsgesetze

Sämtliche Gesetze mit Einführungen, Überblick und Sachregister von Ministerialrat Dr. Werner Schmitt.
Broschur. 240 Seiten, DM 16,—.

Zivilverteidigung

Forschung · Technik · Organisation · Strategie

Internationale Fachzeitschrift für Zivil- und Katastrophenschutz, vereinigt mit „Zivilschutz". Erscheint vierteljährlich einmal. Einzelpreis: DM 12,—, Jahresabonnement: DM 48,—, Ausland: DM 54,—.

Osang Verlag
534 Bad Honnef 1
Postfach 189

4 *Zum Titelbild:* Vorstellung des neuen Rettungshubschraubers der Bundesmarine Sea King MK 41

5 *Interview mit dem neuen Generalinspekteur der Bundeswehr, Admiral Armin Zimmermann:* Zehn Fragen zur äußeren Sicherheit / Interviewer: *Dr. Helmut Berndt*

9 *Alfred Janssen:* Zu neuen Ufern? — Die NATO im Kräftefeld von Sicherheit und Entspannung

17 *Dr. Werner Voß:* Friedenssicherung und internationales Ungleichgewicht

26 *Dr. Anton Schmitt:* W 15 + Z 16 = Wehrgerechtigkeit? — Über die Herabsetzung der Wehrpflicht auf 15 Monate

27 *Wolfgang Beßlich:* Einsatz der Streitkräfte im Innern — Geschichte eines Vorbehalts

33 *Dr. Ernst-Werner Weiß:* Ausbildung — Basis eines wirksamen Katastrophenschutzes

35 *Heinrich Gottke:* In Ulm: Rettung rund um die Uhr — Bericht über das Testrettungszentrum der Bundeswehr

39 *Professor Dr. med. Henning Brandis:* Über neuere Erkenntnisse der Toxin- und Virusforschung im Rahmen des Zivil- und Katastrophenschutzes

43 *Professor Dr. med. Rudolf Frey / Professor Dr. med. Miklos Halmágyi / Dr. med. Bernd* May: Intravenöse Anwendung von Infusionslösungen bei Patienten im Schock

Heute in der

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Strategie

48 *Willi Klingebiel / Erwin Hischke:* Neue Spruchvordrucke zum Aufzeichnen von Nachrichten

50 *Maximilian Kraus:* Jetzt in Österreich: Schutzzonenerhebung

Eine wichtige Arbeits- und Diskussionsgrundlage für den gesamten Bereich der zivilen Verteidigung: „unser" erstes Weißbuch. Den Anstoß zur Veröffentlichung gab Wolfram Dorn, der Parlamentarische Staatssekretär beim Bundesminister des Innern. Alfred Janssen greift in seinem heutigen Beitrag bereits ein Thema aus diesem Buch auf. Einen weiteren Bericht darüber finden Sie auf Seite 52.

52 *Spektrum.* Das Magazin der Zivilverteidigung: Bericht über das Weißbuch zur zivilen Verteidigung der Bundesrepublik; Fortschreitende Entleerung einer Position? / Ein Buch über die Institution des Wehrbeauftragten; „Unnötiger Krieg" / Liddell Hart: Geschichte des Zweiten Weltkrieges; Alle Bewohner des Staates sind geborene Verteidiger desselben / Das Vermächtnis von Scharnhorst; Die Armeen der Warschau-Pakt-Staaten; Geschichte des europäischen Kriegswesens

55 *Sepp Prentl:* Der schwächste Punkt in der NATO-Front / Bericht über das Tiefflieger-problem

61 *Johannes Müller:* Luftverteidigung heute und morgen — Der Eckpfeiler der Gesamtverteidigung in Ost und West (IV)

67 *Ludwig Scheichl:* Das Gesetz über die Einheiten im Meßwesen und seine Bedeutung für den Katastrophenschutz

79 *Patentberichte* für den Gesamtbereich der zivilen Verteidigung

82 *Zeitschriftenschau* — Hinweise auf wichtige Beiträge in ausländischen Fachzeitschriften

Farbtitel: Der neue Rettungshubschrauber Sea King MK 41 — Bericht dazu auf Seite 4 dieser Ausgabe (Foto: Bildstelle des Bundesverteidigungsministeriums). *Porträtfoto auf der Titelseite:* Admiral Zimmermann (Foto: Bildstelle des Bundesverteidigungsministeriums). *Fotos und Illustrationsvorlagen lieferten:* Presse- und Informationsamt der Bundesregierung / Bundesbildstelle, Dr. Werner Voß, Wolfgang Beßlich, AEG-Telefunken, Willi Klingebiel, Globus, Oerlikon-Bührle, Johannes Müller und Ludwig Scheichl.

Sea King MK 41

Vor wenigen Wochen wurde in Südwest-England, in dem kleinen Ort Yeovil, dem Inspekteur der Bundesmarine, Vizeadmiral Kühnle, der Seenot-Hubschrauber „Sea King MK 41" (siehe auch Farbfoto auf der Titelseite) vorgestellt. Der Inspekteur, der einen Erstflug mit der Maschine unternahm, hält die „Sea King" für sehr geeignet, um im Such- und Rettungsdienst SAR (Search and Rescue) eingesetzt zu werden. Inzwischen wurden 22 Stück des Hubschraubers bei der Firma Westland in Yeovil von der Bundesmarine bestellt. Sie werden ab April 1973 ausgeliefert.

Der Such- und Rettungsdienst SAR ist eigentlich eine zivile Aufgabe, zumal achtzig Prozent der Einsätze im zivilen Bereich von Luft- und Schiffahrt liegen. Da aber die zur Verfügung stehenden Mittel nicht ausreichen, hat die Bundesrepublik — wie auch die meisten anderen Staaten — die Hauptlast für SAR den Streitkräften übertragen.

Für SAR wurden zwei Bereiche geschaffen mit den Zentren Porz/Wahn für den südlichen und dem Zentrum Glücksburg im nördlichen Bereich. Im Nordabschnitt ist der Befehlshaber der Flotte mit den Aufgaben betraut. Der Bereich umfaßt Schleswig-Holstein, Hamburg und Teile der Nord- und Ostsee. Im Nordbereich geht es hauptsächlich um den Seenot-Rettungsdienst, zu dessen Unterhalt die Bundesrepublik vertraglich verpflichtet ist.

Aufgrund der Erfahrungen hinsichtlich der Überlebenswahrscheinlichkeit im Wasser ist für den SAR-Bereich Glücksburg die Forderung erhoben worden, daß innerhalb von einer Stunde jeder Punkt des Bereichs nach Alarmierung erreicht werden soll. Das führte dazu, daß die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel auf das Marinefliegergeschwader 5 in Kiel-Holtenau und die Außenstellen Borkum, Nordholz und Sylt verteilt wurden.

Früher eingesetzte Flugzeuge vom Typ „Albatros" wurden im Oktober 1971 außer Dienst gestellt. Die Großraumsuche über See wurde dann von den Flugzeugen vom Typ „Atlantic" — allerdings in Sekundäraufgabe — übernommen. Außerdem stehen gegenwärtig noch Hubschrauber vom Typ „Sikorsky" sowie Flugsicherheitsboote zur Verfügung. Gegenüber Luftfahrzeugen haben die Boote aber zwei große Nachteile: eine zu geringe Geschwindigkeit und zu geringe Sichthöhe bei Suchaktionen.

Die „Sea King" bringt folgende Vorteile: Sie hat eine hohe Geschwindigkeit von 230 km/h und eine Reichweite von über 1000 km. Sie kann je nach Entfernung bis zu 35 Personen retten. Zwei Triebwerke verleihen der Maschine eine große Flugsicherheit. Sie verfügt über eine maximale Flugdauer von sechs Stunden und bietet durch ein Rundum-Radar eine weitreichende Suchunterstützung. Die „Sea King" fliegt bei jedem Wetter und besitzt durch einen Doppel-Navigator eine große Navigationsgenauigkeit. Die Besatzung von fünf Mann erlaubt größere Operationen. Die Maschine kann über eine sichere Funkverbindung ständig von der SAR-Leitstelle geführt werden.

Die „Sea King" ist mit ihrer automatischen Flugregelanlage auch nachts einzusetzen. Da der Hubschrauber außerdem Allwetterflugeigenschaften besitzt, wird zukünftig auf Flugsicherheitsboote verzichtet. Es gibt dann nur noch ein einziges Rettungsmittel.

Die „Sea King" wird Kiel-Holtenau als Heimathorst erhalten und ferner in drei Außenstellen im Nordseebereich stationiert. Da sie schneller ist als die „Sikorsky"-Hubschrauber, wird die Abdeckung des Sicherheitsbereichs entsprechend verbessert. Es werden mit der „MK 41" in kürzerer Zeit alle Punkte im SAR-Bereich erfaßt.

Der Preis für den Hubschrauber beträgt fünf Millionen DM. Der System-Preis ist doppelt so hoch und schließt Ersatzteil-Grundausstattung, Bodendienst- und Prüfgeräte sowie Ausbildung des fliegenden und technischen Personals ein. Daraus ergeben sich Gesamtkosten für das System in Höhe von 220 Millionen DM.

Die Bundesmarine glaubt, daß der Entschluß, die „Sea King" anzuschaffen, in jedem Fall richtig war. Flottillenadmiral Luther, Kommandeur der Marinefliegerdivision, erklärt: „Die Entscheidung, alle bisherigen Einsatzmittel im SAR-Bereich Glücksburg durch den Hubschrauber ‚Sea King MK 41' zu ersetzen, wird dazu führen, daß die Bundesrepublik ab 1973 über eines der vollkommensten und modernsten Rettungsmittel der Welt verfügt."

H. B.

ZIVILVERTEIDIGUNG
Forschung · Technik · Organisation · Strategie
vereinigt mit „ZIVILSCHUTZ"
Internationale Fachzeitschrift für Zivil- und Katastrophenschutz

7 – 9 III. Quartal 1972 III/35

Herausgeber:
OSANG VERLAG
Rolf Osang
Bad Honnef am Rhein

Chefredaktion: Werner A. Fischer. Ständige Mitarbeiter: Dr. Helmut Berndt (Bad Honnef), Albert Butz (Köln), Günter Dickten (Coburg), Professor Dr. Werner Dosch (Mainz), Ludwig Fisch (München), Dr. Oskar Huber (München), Dipl.-Ing. Alfred Janssen (Bad Godesberg), Wolfram von Raven (Hoholz), Ludwig Scheichl (Alfter-Impekoven), Dr. Anton Schmitt (Bad Godesberg), Dr. Werner Voß (Heidelberg), Dr. Ernst Werner Weiß (Kronshagen), Dr. med. Klaus Zur (Kiel)

Verlag, Redaktion und Vertrieb:
OSANG VERLAG
534 Bad Honnef 1
Hauptstraße 25a, Postfach 189
Telefon 0 22 24 / 23 87

Bezugsbedingungen: Einzelpreis DM 12,–, Jahresbezugspreis DM 48,– (Ausland DM 54,–). Kündigung des Abonnements spätestens acht Wochen vor Jahresende
Bestellungen:
beim Buchhandel oder beim Verlag

Zahlungen:
ausschließlich an
OSANG VERLAG, 534 Bad Honnef,
Postscheckkonto Stuttgart 303 47,
Commerzbank Bad Honnef, Konto 2702405,
Deutsche Bank München, Konto 19 / 40 287

Anzeigenverwaltung:
Media-Service
Verlags- und Werbe GmbH & Co. KG
5 Köln 1 · Postfach 290 152
Telefon (02 21) 24 38 78
Verantwortlich: Jo Meister

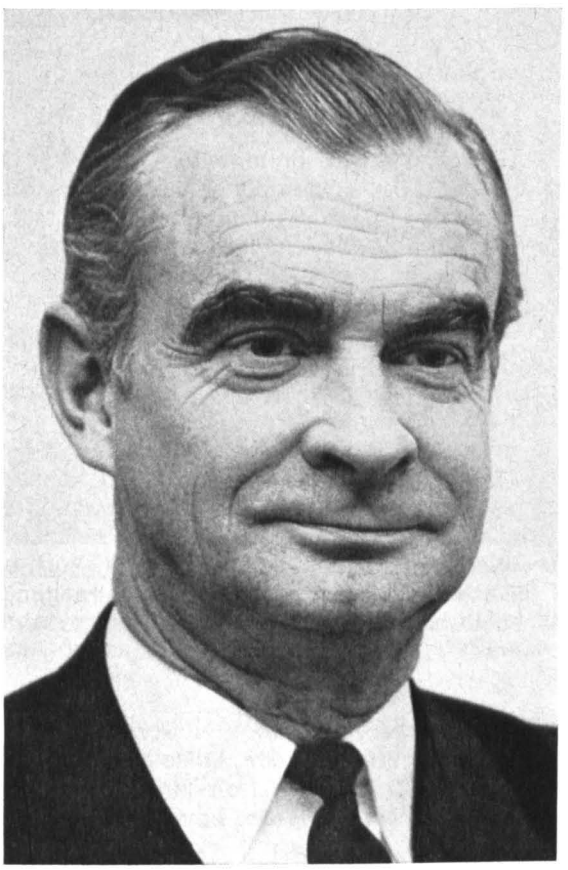
Zur Zeit Anzeigenpreisliste III/71 gültig

Alle Rechte, auch für Auszüge und Übersetzungen, vorbehalten

Die mit Namen gekennzeichneten Beiträge stellen nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion dar

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Illustrationen keine Gewähr

Gesamtherstellung:
STRÜDER KG, 545 Neuwied/Rhein



Admiral Zimmermann (Foto: Bundesverteidigungsministerium)

10 Fragen zur äußeren Sicherheit

Helmut Berndt interviewte den Generalinspekteur der Bundeswehr Admiral Armin Zimmermann

Frage

Herr Admiral, die Aufgaben des Generalinspekteurs sind vielfältig. Die Schwerpunkte dürften je nach Person unterschiedlich ausgeprägt werden. Wie sehen Sie Ihre Aufgabe?

Antwort

Nach meiner Dienstanweisung bin ich vor allem für die Entwicklung einer Gesamtkonzeption der militärischen Verteidigung im Sinne der politischen Zielsetzung und Begrenzung verantwortlich. Ferner habe ich nach entsprechender Entscheidung durch die politische Instanz für die Realisierung der entwickelten Konzeption Sorge zu tragen.
Ich sehe es als meine besondere Aufgabe an, die Bundeswehr als Verteidigungsinstrument und Mittel zur Wahrung der äußeren Sicherheit funktionsfähig zu erhalten. Dazu ist es nötig, daß sowohl die personelle Einsatzbereitschaft als auch die materielle Ausstattung auf einem dem Auftrag entsprechenden Niveau gehalten werden. Daraus ergeben sich vielfältige und differenzierte Einzelaufgaben, deren Prioritäten wechseln, da sie von der jeweiligen Situation der Bundeswehr abhängen.

Frage

Der NATO-Rat ersetzte vor fünf Jahren die Bündnis-Strategie der Massiven Vergeltung durch die der Flexiblen Reaktion. Das bedeutete für die Bundeswehr weitgehende Umstellungen. Konnten alle notwendigen Veränderungen durchgeführt werden, oder stehen noch wichtige Dinge aus?

Antwort

Die formale Umstellung der strategischen Doktrin des Bündnisses muß nicht notwendig einen nach außen erkennbaren Umbruch in Struktur und Ausrüstung der Bundeswehr nach sich ziehen. Die Änderung der Bündnisstrategie, an der die Bundesrepublik Deutschland aktiv beteiligt war, zeichnete sich schon vor 1968 ab und wurde bei der Streitkräfteplanung der sechziger Jahre weitgehend berücksichtigt.
Die Anpassung der Bundeswehr an die Strategie der Flexiblen Reaktion hatte eine Erhöhung der konventionellen Feuerkraft, eine Änderung der Einsatzgrundsätze und der Einsatzpläne zur Folge. Diese Maßnahmen sind inzwischen abgeschlossen.
Diese Feststellung bedeutet jedoch keinen Stillstand. Die Gesamtplanung für die Bundeswehr wird laufend überprüft und, soweit notwendig, weiterentwickelt.

INTERVIEW

Frage

Ist im Mittelabschnitt der NATO die Strategie der Flexiblen Reaktion noch gerechtfertigt, nachdem hier — angeblich — kein konventionelles Gleichgewicht besteht, das Gleichgewicht vielmehr erst bei Einbeziehung der taktisch- und strategisch-nuklearen Waffen erreicht wird?

Antwort

In der Tat besteht in Mitteleuropa kein konventionelles Gleichgewicht. Der Warschauer Pakt ist der NATO in diesem Raum quantitativ eindeutig überlegen und verbessert ständig die Qualität seiner modernen Waffensysteme.

Gerade deshalb müssen wir an der Strategie der Flexiblen Reaktion festhalten.

Nach dieser Strategie muß die NATO nicht — Mann für Mann — gleich stark sein wie der Warschauer Pakt, sondern das gesamte System von Abschreckung und Verteidigung soll ein ausreichendes Gegengewicht zu den Streitkräften des Warschauer Paktes sichern. Dieses ausreichende Gegengewicht ist durch die strategischen Waffen der USA, die Präsenz amerikanischer Truppen in Europa, die Fähigkeit zum Einsatz taktischer Atomwaffen und den Kampfwert der konventionellen Verbände in Mitteleuropa gewährleistet.

Die Strategie der Flexiblen Reaktion ist aber nicht nur gerechtfertigt durch die für die Verteidigungsplanung notwendigen Kräfte; es gibt auch — wie ich meine — vorerst keine realisierbare strategische Alternative. Der Verzicht auf die Einbeziehung der taktischen nuklearen Waffen würde eine entsprechende Erhöhung der konventionellen Verteidigungsanstrengungen erfordern, um das Gleichgewicht wieder herzustellen.

Ich kann mir nicht vorstellen, daß die NATO-Staaten Mitteleuropas angesichts des Kostendrucks auf allen Gebieten in der Lage sind, die dafür erforderlichen Mittel aufzubringen.

Frage

Bei einem Kräftevergleich mit dem Osten schneidet vor allem die NATO-Nordflanke ungünstig ab. Wie beurteilen Sie hier die gegenwärtige Situation, und wie sehen Sie die Lage im Mittelmeer?

Antwort

Die Entwicklung an den Flanken wird aufmerksam verfolgt, seitdem die Sowjetunion bestrebt ist, dort ihre strategische Position mit dem Mittel maritimer Expansion zu verbessern.

An der Nordflanke, in deren Bereich die Sowjetunion über den einzigen Zugang zum Atlantik verfügt, hat sich das Kräfteverhältnis in der Tat zuungunsten der NATO verschoben.

Die Sowjetunion ist mit ihrem militärischen Potential in der Lage, offensive Operationen mit weitgesteckten Zielen zu unternehmen. Es sollte jedoch nicht übersehen werden, daß die NATO-Streitkräfte in diesem Raum trotz quantitativer Unterlegenheit für jeden Angreifer ein beträchtliches Risiko darstellen. Bei der zunehmenden sowjetischen Flottenrüstung kann in Zukunft das erforderliche Maß an Abschreckung nur durch verstärkte Anstrengungen der NATO-Staaten aufrechterhalten werden.

Im Mittelmeer ist zwar das maritime Potential der NATO dem der Sowjetunion überlegen, es ist jedoch erkennbar, daß die Sowjetunion durch Nutzung von Stützpunkten in arabischen Staaten den Einsatzwert ihrer Mittelmeerflotte zu verbessern sucht. Auch hier darf die NATO in ihren Verteidigungsanstrengungen nicht nachlassen.

Frage

Ohne über eigene Atomwaffen zu verfügen, ist die Bundesrepublik Mitglied der Nuklearen Planungsgruppe der NATO. Warum ist die Mitgliedschaft, wie verschiedentlich betont wurde, sinnvoll? Wo liegt die Bedeutung?

Antwort

Die Bundesrepublik Deutschland wäre aufgrund ihrer geographischen, politischen und militärischen Lage von den Auswirkungen möglicher nuklearer Einsätze besonders betroffen. Daraus ergibt sich ein vitales Interesse an der nuklearen Verteidigungsplanung in unserem Raum. Der Zweck deutscher Mitgliedschaft in der Nuklearen Planungsgruppe besteht darin,

1. ausreichende Informationen von den Nuklearmächten als Basis für eine konstruktive Mitarbeit zu erlangen,
2. an der Planung und Weiterentwicklung der nuklearen Politik und Strategie angemessen mitzuwirken und
3. die Konsultationsverfahren im Bündnis zu verbessern, um die Mitwirkung am Entscheidungsprozeß zu sichern.

Ein ständiger Austausch von Vorstellungen und Meinungen innerhalb der Nuklearen Planungsgruppe fördert das Verständnis zwischen den Bündnispartnern und die Zusammenarbeit in der Allianz. Es stärkt zudem das gegenseitige Vertrauen und wirkt auf diese Weise integrierend.

Wachablösung auf der Bonner Hardthöhe: Am 10. Juli 1972 wurde Georg Leber (rechts) als Nachfolger von Helmut Schmidt, der das Bundesministerium für Wirtschaft und Finanzen übernahm, in sein neues Amt als Bundesverteidigungsminister eingeführt. Unser Foto zeigt ihn am Abend des gleichen Tages während eines Empfangs bei einem Gespräch mit Bundeskanzler Willy Brandt und Admiral Armin Zimmermann.

In den bisherigen Arbeitsergebnissen der Nuklearen Planungsgruppe sind die deutschen Vorstellungen berücksichtigt und die Erwartungen, die wir in unsere Mitarbeit gesetzt hatten, erfüllt worden.

Frage

Bei der NATO tritt in zunehmendem Maß die EUROGROUP hervor. Bei der letzten Tagung in Brüssel am 23. Mai 1972 wurde vor allem die Notwendigkeit der gemeinsamen Rüstung betont. Was ist auf diesem Gebiet zu erwarten? Welche Chancen räumen Sie der EUROGROUP überhaupt ein?

Antwort

Der EUROGROUP gehören zehn westeuropäische NATO-Partner an, die seit 1968 innerhalb der NATO in zunehmendem Maße ihre Sicherheits- und Verteidigungspolitik abstimmen, um unter anderem die begrenzten Verteidigungsmittel optimal zu nutzen und gemeinsame Rüstungs-, Ausbildungs- und Versorgungskonzepte zu entwickeln.

Ich bin der Überzeugung, daß die Chancen der EUROGROUP gut sind. Versuche dieser Art der Zusammenarbeit hat es zwar schon früher gegeben, nie war jedoch der Druck der Umstände — knappe Mittel, steigende Kosten, komplizierte Systeme — und der Zwang zum Erfolg so groß wie in der Gegenwart.

Frage

Im Verteidigungshaushalt steigen die Betriebskosten weiter, der Anteil der verteidigungsinvestiven Ausgaben sinkt. Nun ist es vorerst noch gelungen, die Rüstungsvorhaben im wesentlichen beizubehalten. Wie sieht es aber für die kommenden Jahre aus?

Antwort

Die Jahre 1970 und 1971 waren durch unerwartet hohe Preis- und Kostensteigerungen in allen Bereichen, in erster Linie im Bereich der Betriebskosten, gekennzeichnet.

So stiegen allein die Kosten der Materialerhaltung in diesen Jahren im Durchschnitt um zirka 15 Prozent. Das zwang bereits 1971 zu erheblichen Umschichtungen zu Lasten der Investitionen.

Da der personelle und organisatorische Umfang der Bundeswehr politisch fixiert ist und damit die Kostenstruktur der Bundeswehr hinsichtlich der Betriebskosten ebenfalls weitgehend festgelegt ist, werden weitere Kosten- und Preissteigerungen in zunehmendem Maße die für die Forschung und Entwicklung sowie für Material- und Infrastrukturinvestitionen zur Verfügung stehenden Mittel verringern. Das hat zur Folge, daß es immer schwieriger wird, die materielle Komponente der Kampfkraft auf dem erforderlichen Niveau zu halten, das heißt die notwendigen Moderni-

sierungen durchzuführen. Die Einrichtung von Kommissionen zur Rationalisierung im Bereich der Materialerhaltung, die organisatorische Neuordnung des Rüstungsbereichs, die Einführung eines Kostenrechnungssystems und die Entwicklung eines Management-Informationssystems zeigen die ständigen Bemühungen der Bundeswehr, die Folgen dieser Entwicklung zu mildern.

Frage

Die Wehrstruktur-Kommission prüft zur Zeit die Möglichkeit einer veränderten Wehrstruktur mit Berufsarmee und Miliz-Verbänden. Wie beurteilen Sie die Gegebenheiten?

Antwort

Die Wehrstruktur-Kommission hat den Auftrag, Untersuchungen über die Wehrstruktur am Ende des Jahrzehnts und mögliche Optionen anzustellen. So viel ich weiß, werden im Rahmen dieses weitgespannten Themas alle sinnvollen Alternativen untersucht.

Wie ich es heute sehe, würde die Hauptschwierigkeit für eine Berufsarmee sein: längerdienende Freiwillige in ausreichender Zahl zu gewinnen. Nur mit beträchtlichen materiellen Anreizen könnte die erforderliche Zahl von Freiwilligen für die Streitkräfte erreicht werden. Damit spielt der Kostenfaktor bei allen Überlegungen über eine Berufsarmee eine gewichtige Rolle.

Die Untersuchungen eines Verbundes von Berufsarmee und Milizverbänden dürfte ein interessantes Planspiel sein. Doch sollte man sich davor hüten, die Erfahrungen mit Milizverbänden anderer Staaten zu übernehmen, ohne dabei die übrigen Bedingungen und Begrenzungen in diesen Ländern in Rechnung zu stellen. Außerdem müssen die Bedürfnisse der Teilstreitkräfte Heer, Luftwaffe, Marine unterschiedlich gesehen werden.

Im übrigen möchte ich daran erinnern, daß bei der Aufstellung von Milizverbänden die allgemeine Wehrpflicht beibehalten werden muß.

Frage

Die von 18 auf 15 Monate verkürzte Dienstzeit bringt Umstellungen. Sind sie einfach durchzuführen, oder ergeben sich Engpässe? Eine Modellbrigade hat ihre Versuche beendet. Wie sind die Ergebnisse?

Antwort

Die der Bundeswehr als Folge der Verkürzung des Grundwehrdienstes gestellte Aufgabe, bei gleichbleibendem Umfang jährlich ein Mehr von 40 000 Wehrpflichtigen einberufen zu müssen, ohne dabei die Präsenz und Kampfkraft der Verbände zu schmälern, kann nur über die Neugestaltung der Ausbildung gelöst werden. Selbstverständlich bringen Änderungen in der Ausbildung zahlreiche Umstellungen und auch Schwierigkeiten mit sich, die besondere Anforderungen an die Truppe stellen werden.

Ich rechne damit, daß mit zunehmender Erfahrung und nach einer eingeplanten Übergangszeit die gestellte Aufgabe erfüllt sein wird. Das von Bundestag und Bundesrat verabschiedete Artikelgesetz hat unter anderem die materiellen Voraussetzungen geschaffen, um das erforderliche Ausbildungspersonal zu gewinnen.

Ein Truppenversuch bei einer Panzergrenadierbrigade hat in der Tat gezeigt, daß durch eine verkürzte Grundausbildung, die sich von Anfang an auf die spätere Verwendung des Soldaten konzentriert, ein befriedigender Ausbildungsstand erreicht werden kann. Weitere Truppenversuche im Divisionsrahmen sind im Gange.

Frage

Die Ostverträge haben das Klima der Entspannung verbessert. Wie beeinflussen solche politischen Vorgänge die Truppe? Ist es einfach, wehrpflichtige Soldaten davon zu überzeugen, daß die Verteidigung weiter unerläßlich bleibt und erhebliche Milliardenbeträge dafür aufgebracht werden müssen, obwohl dem Staat andererseits beträchtliche Mittel fehlen?

Antwort

Die Notwendigkeit des politisch-militärischen Gleichgewichts als Voraussetzung für eine Entspannungspolitik ist in jüngster Zeit durch Bundesregierung und NATO-Rat erneut unterstrichen worden.

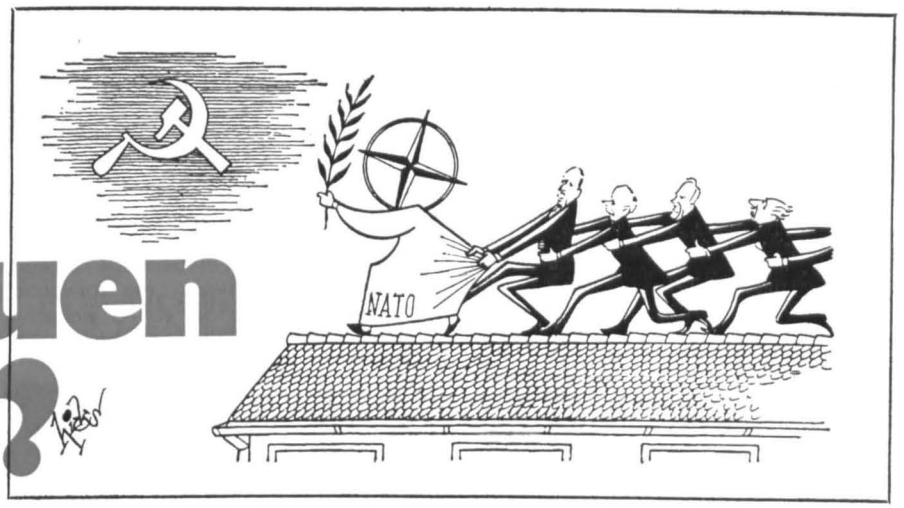
Mit diesem Hinweis ist im Grunde Ihre Frage nach dem Verständnis der Wehrpflichtigen für ihren Dienst und die hohen Verteidigungslasten, die unser Land aufzubringen hat, beantwortet. Unsere Soldaten sind nicht weniger einsichtig in die Voraussetzungen der Entspannungsbemühungen als der überwiegende Teil unserer Gesellschaft auch.

Dazu kommt noch, daß unsere Wehrpflichtigen über die Rolle der Bundeswehr im westlichen Verteidigungsbündnis und zum Beispiel auch über Kräftevergleiche Ost—West weit besser informiert werden als die meisten anderen Bürger unseres Staates.

Ich möchte hinzufügen dürfen, daß der wehrpflichtige Soldat im Laufe seiner Dienstzeit durchaus einen realistischen Eindruck davon bekommt, daß in der Bundeswehr finanziell nicht aus dem Vollen geschöpft werden kann. Außerdem wird er ständig dazu angehalten, mit dem ihm anvertrauten wertvollen Material sparsam und sorgfältig umzugehen.

Alfred Janssen

Zu neuen Ufern?



Die NATO im Kräftefeld von Sicherheit und Entspannung

Im Mai dieses Jahres hat der Bundesminister des Innern das erste „Weißbuch zur zivilen Verteidigung der Bundesrepublik Deutschland" der Öffentlichkeit übergeben. Es wird deklariert als verläßliche Orientierungshilfe für alle, die mit ziviler Verteidigung in der einen oder anderen Form befaßt sind. Daneben soll es Verständnis für die Bedeutung und die vielschichtige Problematik der zivilen Verteidigung bei unseren Mitbürgern wecken[1]).

Wenn der Minister in dem Zusammenhang von hohen Ansprüchen spricht, die der weitgespannte Kreis der Adressaten an Inhalt und Darstellung des Weißbuches stellt, so ist ihm gewiß nicht zu widersprechen. Gleichwohl hieße es, die Möglichkeiten einer solchen Schrift, die notwendigerweise auf komprimierte Sachdarstellung ausgerichtet ist, zu überschätzen, würde man beispielsweise von ihr eine umfassende Diskussion aller Motive, Hintergründe und Probleme des seit knapp fünf Jahren im Vordergrund stehenden politischen NATO-Konzepts von „Sicherheit und Entspannung" erwarten. So findet der Leser in bezug auf das atlantische Bündnis auch tatsächlich nur einige Marginalien vor: über die Unerläßlichkeit der Allianz für die Sicherheit ihrer Partner, über die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung des Kräftegleichgewichts, über das Fortbestehen der Strategien der flexiblen Reaktion und der Vorneverteidigung und über die grundlegenden organisatorischen Fragen[2]).

Andererseits weiß jeder, daß „Verteidigung" in immer stärkerem Maße politischen Denkkategorien aller Varianten und Nuancen unterworfen ist und von den in ihr Tätigen entsprechendes politisches Einfühlungsvermögen und Problembewußtsein verlangt. Und hier bieten gerade die weltpolitischen Ereignisse der ersten Jahreshälfte 1972 — die Besuche Nixons in Peking und Moskau, die Unterzeichnung des ersten SALT-Abkommens, vor allem aber die Ratifizierung der Ostverträge — ausreichenden Anlaß zum Nachdenken über die Frage, wo der Westen heute militärisch und politisch steht und welchen Kurs das NATO-Schiff steuert.

In diesem Sinne versucht der vorliegende Aufsatz, der realen Lage ein wenig nachzuspüren.

Die Ostverträge im Rahmen der „Zweisäulentheorie"[3])

Das mehrjährige Ringen um die Kernfragen deutscher Ostpolitik fand am 17. Mai 1972 sein vorläufiges Ende. Die Ratifizierung der Ostverträge durch den Deutschen Bundestag darf der Einstufung als „historisches Ereignis" sicher sein und es macht sich auch niemand der Euphorie verdächtig, der von der leichten Morgenröte einer hoffnungsvollen neuen Entwicklung sowohl zwischen der Bundesrepublik Deutschland und ihren östlichen Nachbarn als auch im gesamten Ost-West-Verhältnis spricht. Wobei es letzten Endes unerheblich ist, daß an jenem Tage — wie es Johann Georg Reißmüller in der „Frankfurter Allgemeinen" ausdrückte — der Gegenstand ohne Glanz und die Kontrahenten ohne Ruhm vor uns standen[4]).

Durch den hohen Stellenwert, der den Verträgen im weltweiten Spiel um west-östliche Annäherungsmöglichkeiten beigemessen wird, geriet die Bundesrepublik auf der weltpolitischen Bühne vorübergehend in eine Rolle, die sie weit über ihre wirkliche Bedeutung als eine Macht mittleren Ranges hinaushob.

---

1) Vgl. ZV-Weißbuch, Vorwort von Bundesminister des Innern Hans-Dietrich Genscher.

2) Vgl. ZV-Weißbuch, Seite 12 — Abschnitt 1.2 Das NATO-Bündnis, Seite 35 — Abschnitt 5.5 Organisation der zivilen NATO-Verteidigung und Seite 105 — Abschnitt 12.8 Zivile NATO-Verteidigung auf dem Gebiet des Verkehrs.

Die Karikatur im Titel stammt von Hicks (Copyright DIE WELT) und trägt den Untertitel „Überraschender Alarm gegen Mondsüchtigkeit".

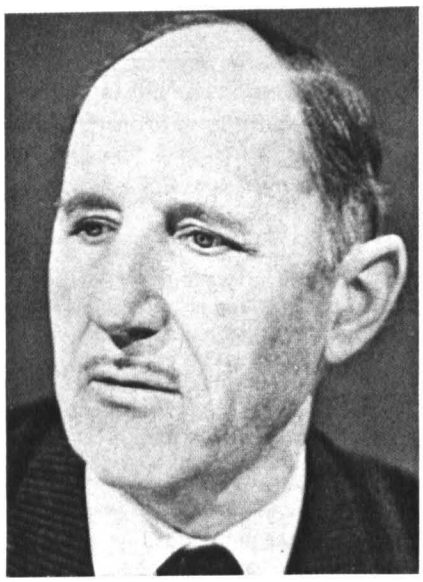
3) Unter „Zweisäulentheorie" ist hier das bereits erwähnte politische NATO-Konzept von „Sicherheit und Entspannung" zu verstehen.

4) Vgl. „Frankfurter Allgemeine" Nr. 115 vom 19. Mai 1972, Seite 1.

Obwohl — wie schon angedeutet — diese Rolle zeitweilig tragikomische Züge anzunehmen schien und der NATO-Ministerrat auf seiner Frühjahrstagung am 30. und 31. Mai 1972 in Bonn nur knapp der Peinlichkeit entging, ein eventuell negatives Vertragsvotum in kürzester zeitlicher Distanz und am gleichen Ort des Geschehens kommentieren und hinsichtlich seiner Folgen für den gesamten „Entspannungsfahrplan" beraten zu müssen[5]).

Die Ostverträge stellen die bisher deutlichste Markierung einer Entwicklung dar, die im Dezember 1967 ihren Anfang nahm. Zu diesem Zeitpunkt verabschiedete die atlantische Allianz den Harmel-Bericht[6]) und setzte damit ein Signal für neue und andersartige Aktivitäten des Bündnisses. Dem Grundelement Verteidigung wurde das Grundelement Entspannung hinzugefügt. Die durch gemeinsame Verteidigungsanstrengungen gewonnene Sicherheit sollte von nun an, mehr als 20 Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg, die Grundlage für den Versuch der Verständigung mit Osteuropa werden. Entspannung und Ausgleich sollten also auf der Basis des Gleichgewichts und ohne Sicherheitsrisiko für die Beteiligten erreicht werden.

Trotz wechselvollen weltpolitischen Geschehens hat die NATO an dieser Grundeinstellung seither unbeirrt festgehalten. So hat sie sich weder durch die Invasion der Tschechoslowakei seitens der Sowjetunion und vier anderer Mitglieder des Warschauer Pakts im August 1968 von ihren Bemühungen um einen Ausgleich mit dem Osten abbringen lassen, noch durch die Unterzeichnung der Ostverträge zwei Jahre später veranlaßt gesehen, die zur Aufrechterhaltung des strategischen Gleichgewichts notwendige Stärkung der Verteidigungskraft der NATO, wie sie sich insbesondere in dem im Dezember 1970 beschlossenen europäischen Verstärkungsprogramm (EDIP) niederschlägt[7]), zurückzustellen. Ebenso wenig konnte die im letzten Drittel des Jahres 1971 konzipierte „befriedigende" Berlin-Regelung[8]) den NATO-Ministerrat im Dezember 1971 daran hindern, die Notwendigkeit zu bekräftigen, „die konventionellen Streitkräfte der NATO weiterhin systematisch zu verbessern sowie ausreichende und moderne taktische und strategische nukleare Streitkräfte beizubehalten, um auch weiterhin die Wirksamkeit der Abschreckung auf allen Ebenen zu gewährleisten und eine Schwächung der Basis der Entspannungsbemühungen der NATO zu vermeiden"[9]).



Einfluß auf nüchterne Lagebeurteilung: NATO-Generalsekretär Joseph Luns.

Auf der Bonner NATO-Tagung im vergangenen Mai lagen mit den ratifizierten Ostverträgen und dem kurz zuvor in Moskau geschlossenen ersten SALT-Abkommen zwei für das künftige Ost-West-Verhältnis besonders wichtige Ergebnisse auf dem Tisch. Um so größere Beachtung verdienen die auch hier zu hörenden Mahnungen zur Zurückhaltung. So erklärten die Minister u. a., „daß das gegenwärtige militärische Kräfteverhältnis in Europa ein einseitiges Nachlassen der Verteidigungsanstrengungen des Bündnisses nicht zuläßt. Einseitige Streitkräfteverminderungen wären den Bemühungen des Bündnisses zur Erreichung größerer Stabilität und Entspannung abträglich und würden die Aussicht auf beiderseitige und ausgewogene Truppenverminderungen verschlechtern"[10]).

Der hier zutage tretende Sinn für Realismus ist außer der nüchternen Lagebeurteilung durch den Militärausschuß der Allianz mit dem deutschen General Johannes Steinhoff an der Spitze zu einem guten Teil dem Einfluß von NATO-Generalsekretär Joseph Luns zuzuschreiben. Seine Formulierungen lassen zumeist an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig, wobei zweifellos seine Stellung wie auch ein ihm nachgesagtes besonderes Maß persönlicher Geradlinigkeit eine Rolle spielen dürften.

So warnte Luns Anfang Mai dieses Jahres bei einem Essen, das die niederländische Regierung ihm zu Ehren gab, vor einem „mehr oder weniger naiven" Optimismus im Hinblick auf die Entwicklung des Ost-West-Verhältnisses, wobei er die im Westen weitverbreitete „emotionelle Abkehr von den oft harten und grauen Forderungen der Realität besonders auf dem Gebiet der Verteidigungsanstrengungen" kritisierte. Als ausgesprochener Nationalstaat mit nationalegoistischen Zielen, so meinte Luns, suche die Sowjetunion nach jeder Möglichkeit, die Positionen der westlichen Verteidigungsallianz „zu untergraben oder zu unterminieren"[11]).

Es war auch bestimmt kein Zufall, daß Luns am selben Tage, an dem der Bundestag in Bonn den Ostverträgen zustimmte, vor der atlantischen Vereinigung in Dänemark den Westen ermahnte, nicht zuzulassen, daß „langsam, aber sicher in Europa die ‚Pax Atlantica' durch eine grundverschiedene und erheblich weniger schmackhafte ‚Pax Russica' ersetzt wird." Der Generalsekretär bedauerte bei dieser Gelegenheit, daß „versöhnliche Aktionen der Sowjets in Europa von keinerlei Abbau ihrer mili-

---

5) Nach östlicher Auffassung waren an die Ratifizierung der Ostverträge unmittelbar gebunden: das Inkrafttreten des Viermächteabkommens über Berlin, des Abkommens über den Transit-Verkehr, der Vereinbarung über den innerstädtischen Berlinverkehr, der Vereinbarung über einen Gebietsaustausch in Berlin und des allgemeinen Verkehrsvertrages mit der DDR, außerdem der Abschluß weiterer Verträge der Bundesrepublik Deutschland mit der DDR und den übrigen Ostblockstaaten. Zum weiteren, durch die Ostverträge beeinflußten Entspannungsprogramm gehören: der Nixon-Besuch in Moskau, die SALT-Verhandlungen (SALT = Strategic Arms Limitation Talks — Gespräche über eine Begrenzung der strategischen Rüstung), die MBFR-Verhandlungen (MBFR = Mutual Balance Force Reductions = Beiderseitige ausgewogene Truppenverminderungen) sowie die Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (KSZE).

6) Der Harmel-Bericht ist der Bericht einer Studienkommission, die 1966/67 auf Initiative des belgischen Außenministers Harmel und nach einem entsprechenden Entschluß der Regierungen der 15 NATO-Staaten die künftigen Aufgaben der Allianz und die zu ihrer Erfüllung notwendigen Maßnahmen im Lichte der veränderten Weltlage mit dem Ziel untersucht hat, „die Allianz als einen Faktor des dauernden Friedens zu stärken".

7) EDIP = European Defense Improvement Programm.
Das Programm wurde von den zehn Staaten der sogen. Eurogruppe der NATO beschlossen. Es soll erstens der Zusammenarbeit unter den europäischen NATO-Staaten einen neuen Impuls geben, zweitens Mängel in der westlichen Verteidigung beseitigen und drittens mit den zusätzlichen europäischen Leistungen die amerikanische Präsenz in Europa erleichtern. Von den Gesamtkosten in Höhe von 3,6 Milliarden DM trägt die Bundesrepublik ca. 1,7 Milliarden DM.
Vgl.
a) Weißbuch 1971/1972 „Zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr", Seite 19;
b) Helmut Berndt „Eine Warnung vor Illusionen", ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 1/1972, Seite 7 ff.

8) Zur Berlin-Regelung gehören das Viermächteabkommen über Berlin und die drei ergänzenden deutschen Vereinbarungen (vgl. Fußnote 5).

9) Vgl. Kommuniqué der Tagung, NATO-Brief Heft 1/1972, Seite 9, Ziffer 28.

10) Vgl. Kommuniqué der Tagung, Bulletin Nr. 81 vom 3. Juni 1972, Seite 1119, Ziffer 16.

11) Vgl. „Die Welt" Nr. 108 vom 10./11. Mai 1972, Seite 7.

tärischen Präsenz begleitet werden". Während es zwar in Mitteleuropa Anzeichen von Entspannung gebe, sei im Norden und im Süden und im Atlantik „eine erhebliche Steigerung der sowjetischen militärischen Aktivität" zu verzeichnen. Als besonders kritisch bezeichnete Luns die Lage an der Nordflanke der NATO.[12])

Entwicklungstendenzen des west-östlichen Kräfteverhältnisses

In der Tat ist die reale Entwicklung des west-östlichen Kräfteverhältnisses geeignet, einiges Wasser sowohl auf die Mühlen der Entspannungsskeptiker als auch in den Wein der Entspannungseuphoriker zu gießen.

Ausgerechnet in einer Zeit allseitiger und verstärkter Entspannungsbemühungen ist die östliche Macht auf fast allen Gebieten kontinuierlich weitergewachsen, während sich die westlichen Positionen trotz EDIP insgesamt gesehen durch Stagnation auszeichnen. In der amtlichen Sprache des Weißbuches 1971/1972 „Zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr" nehmen sich die Sorgen der NATO um die Balance der militärischen Kräfte so aus:[13])

„Die Verteidigungsminister des Bündnisses stellten in der AD 70[14]) fest, daß die militärische Stärke der Sowjetunion weiter wächst, und zwar in einem Ausmaß, das über die Sicherheitserfordernisse der Sowjetunion hinausgeht: vor allem nuklear-strategisch und maritim. Die Bedrohung Westeuropas durch den Warschauer Pakt besteht fort, welche Absichten die Sowjetunion auch immer hegen mag. *Noch* sind beide Weltmächte fähig, auch nach einem nuklearen Überraschungsschlag auf ihr Territorium dem Angreifer mit einem Gegenschlag untragbare Verluste zuzufügen. Doch hat sich das Kräfteverhältnis der strategischen Waffen zugunsten der Sowjetunion verändert."

Unter diesen Umständen braucht sich niemand darüber zu wundern, daß es bei uns im Lande und auch anderswo viele gibt, die über der allgemeinen Sehnsucht nach dauerhaftem Frieden und Ausgleich mit dem Osten nicht die Befürchtung verdrängen können, Entspannungs- und Sicherheitsmaßnahmen könnten nicht mehr in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen und das angestrebte Entspannungsziel werde möglicherweise doch mit einem zu großen Sicherheitsrisiko für den Westen erkauft.

Wo sind die Gründe für diese fatale Entwicklung zu suchen?

Hier ist in erster Linie die im Westen weitverbreitete Fehleinschätzung der Ziele und Motive sowjetischer Politik zu nennen.

Die Sowjets betrachten jede Politik, also auch Entspannungspolitik, als eine Frage der Macht und nicht der moralischen Motivation. Rüstungsbeschränkungen kommen für sie erst dann in Betracht, wenn sie fest vereinbart sind und nicht schon, wenn über sie noch verhandelt wird. Es ist nahezu ein Phänomen, daß der Westen sich so schwer tut, dies zu begreifen, und immer wieder Klagelieder darüber anstimmt, daß das Nachlassen eigener Verteidigungsanstrengungen von den Sowjets nicht gleich mit einem Abbau ihrer militärischen Präsenz honoriert wird.

Dies aber ist nun gerade der springende Punkt: daß nämlich der Westen dazu neigt, trotz der bei jeder Gelegenheit von ihm vertretenen These, Entspannung brauche Sicherheit, unter dem *Vorwand* der Entspannung an der Sicherheit zu sparen. Andererseits will er nicht wahrhaben, daß der Osten gewillt und fähig ist, der Entfaltung seiner Macht Vorrang vor der Befriedigung des Konsumbedürfnisses seiner Völker zu geben.

Helmut Schmidt hat in der letzten Sitzung des Bundestages vor der Sommerpause, die ihn auch letztmalig als Bundesverteidigungsminister in Aktion sah, das Parlament in ernüchternder Klarheit darauf hingewiesen, daß unser Verteidigungshaushalt seit 1966 in ein immer engeres Korsett geschnürt wird und daß er das für sehr gefährlich hält. Schmidt nannte bei dieser Gelegenheit einige interessante Zahlen: die Sowjetunion gibt 11 Prozent ihres Brutto-Sozialprodukts für die Rüstung aus, Amerika dagegen nur rd. 7 Prozent, die Bundesrepublik 4,5 Prozent.[15])

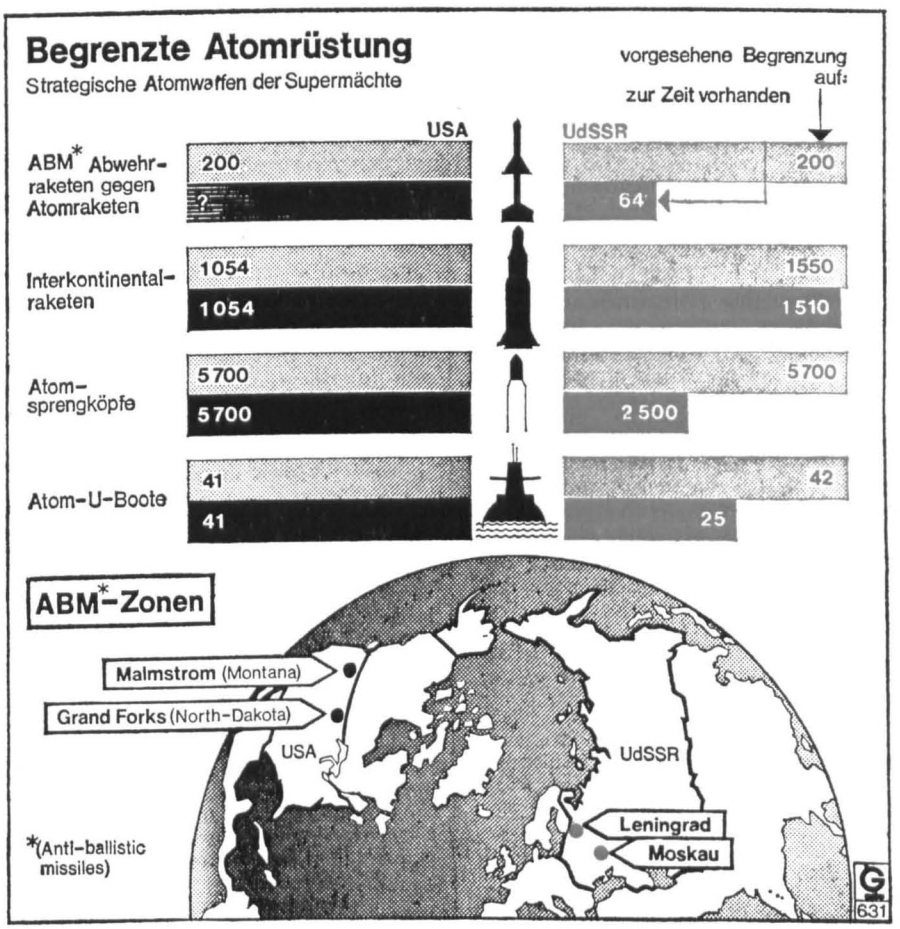
Daß es dem Bundesverteidigungsminister in dieser Sitzung gelang, seinen Haushalt im harten Clinch mit Karl Schiller, den er als Wirtschafts- und

12) Vgl. „Die Welt" Nr. 114 vom 18. Mai 1972, Seite 2.

13) Vgl. Weißbuch 1971/1972, Abschnitt „Das Bündnis", Seite 13, Ziffer 12.
Siehe auch Wehrpol. Information Nr. 50/52 vom 21. Dezember 1971 „Abschreckung und Entspannung. Das ‚Weißbuch' und seine Bedeutung".

14) AD 70 = Study on Alliance Defense Problems in the 1970s = Studie über die Verteidigungsprobleme der Allianz in den siebziger Jahren.

15) Vgl. Gerd Scharnhorst „Bonner Fraktur", „Welt am Sonntag" Nr. 26 vom 25. Juni 1972.



WEHR KUNDE

Zeitschrift
für alle Wehrfragen
XXI. Jahrgang 1972

Die Zeitschrift, zu deren Mitarbeitern zahlreiche hervorragende Sachkenner des In- und Auslandes zählen, erscheint seit Mai 1953 öffentlich.

Sie bringt fachliche Arbeiten auf allen Gebieten der Wehrkunde. Eine aktuelle Umschau unterrichtet Sie über zeitgenössische Wehrthemen des In- und Auslandes.

Eine besondere Sparte „Kritik und Aussprache" ist der Diskussion strittiger Fragen vorbehalten.

Die „Wehrkunde" ist inzwischen in der ganzen Welt verbreitet und findet, wie zahlreiche Übersetzungen ihrer Beiträge beweisen, zunehmend Beachtung in den Kreisen des Auslandes.

Die Zeitschrift erscheint monatlich. Bezugspreis DM 3,— zuzüglich Versandkosten.

Verlag Europäische Wehrkunde GmbH
8 München 22 · Herzog-Rudolf-Straße 1

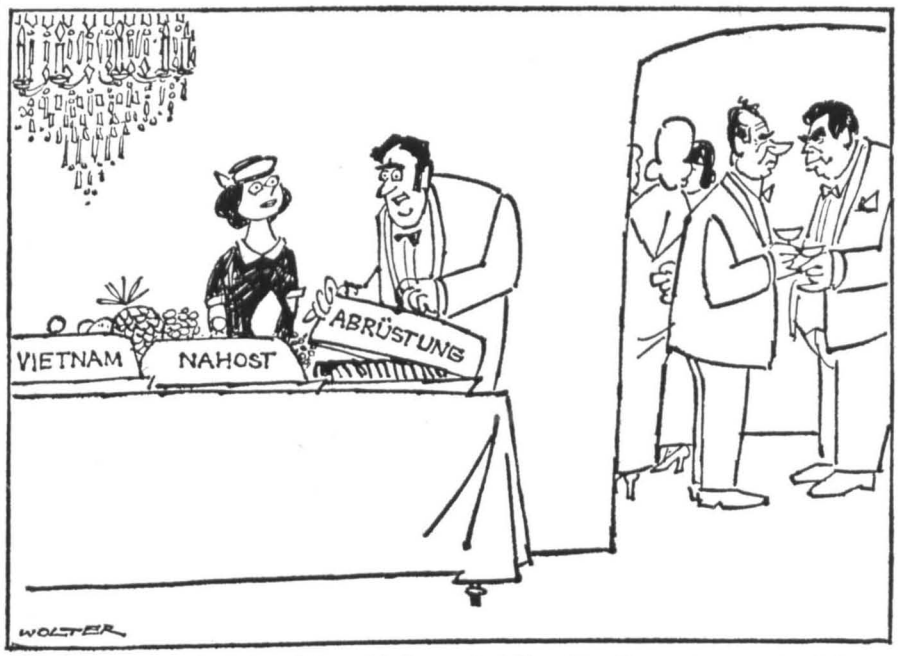
Finanzminister inzwischen abgelöst hat, weitgehend zu retten, trug ihm in einer Zeitung unter Anspielung auf Wahltaktik folgenden Tadel ein:

„Die starke Betonung unseres Wehrwillens zwingt manchen Koalitionspolitiker zu regelrechten Eiertänzen. Es ist schon ein Kunststück, die Ostverträge mit ihrem Gewaltverzicht als umwälzendes Entspannungsdatum zu feiern und im gleichen Atemzug die Notwendigkeit vermehrter deutscher Rüstungsausgaben klarzumachen. Die Warnung des Verteidigungsministers Schmidt (SPD) vor dem sowjetischen Rüstungsvorsprung, der noch weiter ausgebaut wird, setzt hinter die Ostverträge ungewollt ein dickes Fragezeichen."[16])

Stimmungen solcher Art sind freilich nicht nur in der Bundesrepublik, sondern ebenso bei ihren Verbündeten anzutreffen. Manche können oder wollen offenbar nicht begreifen, daß echte Entspannung nun einmal nicht ohne Sicherheit zu haben ist und daß „billige" Sicherheit nicht unbedingt ein Indiz für Entspannung ist.[17]) Der Osten wird ja fast dazu gedrängt, diese Situation für sich auszunutzen und über allgemeine Entspannungsverhandlungen die Verteidigungsanstrengungen des Westens noch weiter psychologisch zu hemmen.[18])

Solche Verhandlungen üben auf die östliche Seite fraglos die größte Anziehungskraft aus, da sie hier ihre militärische Stärke ohne irgendwelche Verpflichtungen zu deren Begrenzung politisch voll ausspielen kann. Umgekehrt ist die NATO brennend daran interessiert, in parallelen Verhandlungen auch zu Ergebnissen über Rüstungsbeschränkungen zu kommen, weil dies für sie die einzige Möglichkeit darstellt, den Rüstungsvorsprung des Warschauer Pakts wenigstens nicht noch größer werden zu lassen und zu einem halbwegs ausgewogenen Stärkeverhältnis zu kommen. Natürlich steht auch die hierdurch mögliche Entlastung der Staatshaushalte — wie bereits angedeutet — im Westen höher im Kurs als im Osten.

Unter diesen Vorzeichen sind die Ergebnisse des ersten sowjetisch-amerikanischen Abkommens über eine Begrenzung der strategischen Rüstung (SALT) zu sehen. Zwar bringt das Abkommen der Sowjetunion nicht nur die von den USA lange versagte offizielle Anerken-



„Immer dasselbe bei dem feinen Volk — ein Häppchen Hors d'ouvre, ein bißchen Dessert, aber die Hauptgerichte werden kaum angerührt." (Zeichnung: Wolter/Deutsches Allgemeines Sonntagsblatt).

nung einer in jeder Hinsicht gleichstarken Atommacht, sondern auf dem Papier sogar ein nicht unbeträchtliches zahlenmäßiges Übergewicht. Andererseits sind den Sowjets zum ersten Mal überhaupt Beschränkungen auferlegt worden und die Beschränkungen für die Amerikaner nach den Versicherungen von Präsident Nixon nicht so groß, daß die Sicherheit und der Schutz des Landes zu irgendeinem Zeitpunkt gefährdet wären. Die Bedeutung des Abkommens muß aber vor allem darin gesehen werden, daß die beiden Supermächte, ungeachtet scharfer internationaler Spannungen und fortbestehender politischer Gegensätze, Vertrauen zueinander fanden und sich auf eine Ära der Zurückhaltung nach gemeinsam anerkannten Prinzipien geeinigt haben. Sicher ist die Gefahr des Ausbruchs eines nuklearen Konflikts damit noch nicht gebannt. Aber der Anfang eines Denkprozesses ist eingeleitet, an dessen Ende andere Mittel als die der Einschüchterung, der politischen Erpressung und der Drohung mit Vernichtung bestimmend werden könnten.

Die Moskauer Gipfelkonferenz hat insofern noch ein wichtiges Nebenergebnis gebracht, als die Sowjetunion sogar auf dem sehr schwierigen Gebiet der beiderseitigen und ausgewogenen Truppenverminderung (MBFR) so weit eingelenkt zu haben scheint, daß im Kommuniqué davon die Rede ist, „sobald wie praktikabel" ein entsprechendes Abkommen zu unterschreiben. Der NATO-Ministerrat hat diesen Punkt in Bonn ebenfalls aufgegriffen und vorgeschlagen, multilaterale MBFR-Sondierungen sobald wie möglich entweder vor oder parallel zu den multilateralen Vorbereitungsgesprächen über eine Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (KSZE) durchzuführen.[19])

Das skandinavische Beispiel — eine Warnung vor Illusionen[20])

Gerade das erste SALT-Abkommen mag gewisse Hoffnungen auf ein Ende des unseligen Rüstungswettlaufs wekken — an der Realität des für den Westen sehr ungünstigen militärischen Kräfteverhältnisses und der sich hieraus ergebenden ernsten politischen Folgen vermag es vorerst nichts zu ändern.

Die schon von NATO-Generalsekretär Luns skeptisch beurteilten Verhältnisse im skandinavischen Raum sind ein Schulbeispiel dafür, wie meisterhaft es die Sowjets verstehen, aus einer für sie besonders günstigen militärischen Konstellation politisches Kapital zu schlagen.

Seit Jahren wird in unzähligen Berichten, Kommentaren und Reden die

16) Vgl. H. E. „Brandts Geheimnis", „Generalanzeiger Bonn" vom 24./25. Juni 1972.

17) Vgl. Wolfram von Raven „Billige Sicherheit ist noch keine Entspannung", „Die Welt" Nr. 79 vom 5. April 1972.

18) Vgl. Wolfram von Raven „Sicherheit im Spannungsfeld der Entspannung", Eurobuch-Verlag August Lutzeyer, Freudenstadt 1972, Vorbemerkung.

19) Vgl. Kommuniqué der Tagung, Bulletin Nr. 81, a. a. O., Seite 1118, Ziffer 14.

20) Vgl.
a) Wolfram von Raven „Moskaus maritimer Zangengriff", ZIVILVERTEIDIGUNG Heft 8/1971, Seite 35 ff.
b) Eugene Hinterhoff „Die Flanken der NATO", Österreichische Militärische Zeitschrift Heft 3/1972, Seite 177 ff.
c) Claus Gennrich „Sorge um die Nordflanke der NATO", „Frankfurter Allgemeine" vom 15. Mai 1972, Seite 5.

nördliche Flanke als „weichster Punkt der NATO in Europa" apostrophiert, wobei als Gründe das nirgendwo so große militärische Übergewicht der östlichen Seite, die strategische Verwundbarkeit dieses Raumes sowie gewisse organisatorische Schwächen der eigenen Seite angeführt werden.

Der im Frühjahr 1972 veröffentlichte Rechenschaftsbericht der norwegischen Streitkräfte an das Parlament zeichnet ein Bild, das an Düsterkeit kaum noch zu übertreffen ist. Die Norweger haben bei den regelmäßigen, umfassenden Sowjet-Manövern unmittelbar vor ihrer langgestreckten Küste und an der nördlichen Landesgrenze eine sehr klare Vorstellung von der Schlagkraft und der Schnelligkeit der sowjetischen See-, Luft- und Landstreitkräfte in diesem Gebiet gewinnen können. Nüchtern konstatiert der Bericht, die Sowjetunion habe ihren Verteidigungsbereich im Norden bereits so weit vorgeschoben, daß er das ganze Eismeer und die Zugänge vom Atlantik zum Nordmeer einschließe.

Dänische und isländische Berichte runden das Bild ab.

In dem vor kurzem erschienenen Spezialbericht eines parlamentarischen Ausschusses unter norwegischer Leitung wird klipp und klar festgestellt, daß es angesichts der militärischen Kräfteballungen der östlichen Seite für Norwegen und Dänemark unmöglich sei, sich aus eigener Kraft der potentiellen Bedrohung zu erwehren und eine glaubwürdige Verteidigung aufzubauen. Beide Länder dulden bekanntlich keine ausländischen Truppen auf ihrem Territorium, sondern nur zeitweilige gemeinsame Übungen mit den NATO-Partnern, z. B. in der Form des für September 1972 geplanten großen Manövers „Strong Express".[21]) Der Bericht verlangt, Dänemark und Norwegen sowie die NATO als Ganzes müßten Dispositionen treffen, die eine realistische Verteidigung der Nordflanke ermöglichen. Hierzu werden detaillierte Vorschläge gemacht.

Die besorgniserregende Entwicklung in diesem Raume hatte offenbar auch Großbritanniens Premierminister Edward Heath im Auge, als er sich bereits am 2. März 1971 im Unterhaus zu den *politischen Folgen* des militärischen Übergewichts der Sowjets wie folgt äußerte:

„Die Sowjets können darauf bauen, daß eines Tages das militärische Mißverhältnis keine glaubhafte westeuropäische Strategie mehr zuläßt, und alles kann passieren; sie können darauf bauen, daß klug angewandter politischer Druck in Verbindung mit der Drohung weit überlegener Waffengewalt einen oder mehrere exponierte Mitglieder der Allianz zum Schritt in die Neutralität zwingen wird. Ohne Zweifel hoffen und planen die Sowjets, daß, sobald sich ein Mitglied der Allianz zur Neutralität entschließt, ein Auflösungsprozeß einsetzt, der zu ihrem Fernziel führt, nämlich der schrittweisen Ausweitung des sowjetischen Einflusses in Ländern, die gegenwärtig noch Mitglieder des Bündnisses sind, und, wenn möglich, bis zum Atlantik."

Es ist ein offenes Geheimnis, daß Norwegen und Dänemark in Anbetracht ihrer schwierigen wehrgeographischen Lage und der potentiellen sowjetischen Bedrohung schon seit längerem in allen Verteidigungsfragen äußerst vorsichtig taktieren. Auch machen sich hier immer wieder nicht zu unterschätzende neutralistische Tendenzen bemerkbar.[22])

In beiden Ländern herrscht die Auffassung vor, daß innerhalb der NATO die Sicherheit der langen skandinavischen Küsten in entscheidender Weise nur durch eine Zusammenarbeit mit den Vereinigten Staaten gewährleistet werden kann. Trotz Mitgliedschaft in der Eurogruppe der NATO zeigt sich hinsichtlich einer stärkeren europäischen Verflechtung eine gewisse Zurückhaltung, da man die ebenfalls gewünschten freundschaftlichen Beziehungen zur Sowjetunoin nicht gefährdet sehen möchte. Es ist in diesem Zusammenhang bezeichnend, daß sowohl Norwegen wie Dänemark deutschen Plänen einer Verstärkung der Marinezusammenarbeit im Nordseeraum ziemlich ablehnend gegenüberstehen. Auf der gleichen Linie liegt der von der atlantischen Manöverleitung „Strong Express" gefaßte Entschluß, das starke deutsche Kontingent der AMF während der Übung nicht in Nordnorwegen, sondern in der Mitte oder im Süden Norwegens einzusetzen. Einmal sind die Ressentiments, die die Bevölkerung von Nordnorwegen seit dem letzten Weltkrieg den Deutschen gegenüber hegt, noch nicht vollständig abgebaut. Zum anderen befürchtet Norwegen, daß die Sowjetunion das Erscheinen deutscher Soldaten in Nordnorwegen zum Anlaß nehmen könnte, russische Truppen in Nordfinnland einrücken zu lassen.

Die Position der NATO im Norden scheint durch die dänische Absicht einer weitgehenden Wehrreform weiter geschwächt. Die Reform sieht vor, die Wehrdienstzeit auf sieben oder sogar sechs Monate zu verkürzen, dafür die Ausbildung zu intensivieren und längerdienende Freiwillige zu Spezialisten für komplizierte technische Aufgaben heranzubilden. Der Kostenrahmen für die Verteidigung soll gleichbleiben. Die Reform ist damit begründet worden, daß Kopenhagen gezwungen sei, auf die große Schar der Wehrdienstverweigerer und auf die allgemein desinteressierte und ablehnende Haltung der Jugend zu Verteidigungsfragen Rücksicht zu nehmen. Die populäre Reform dürfte, wie die NATO befürchtet, mit einiger Sicherheit durchgesetzt werden.[23])

Dies ist nicht zuletzt deshalb zu erwarten, weil entsprechende Maßnahmen im Nachbarland Schweden katalysierend wirken. Hier haben nämlich Ende Mai dieses Jahres Sozialdemokraten und Kommunisten gemeinsam eine Gesetzesvorlage der Regierung gebilligt, mit der eine Einschränkung der operativen Streitkräfte und der Verzicht auf die Entwicklung neuer Waffensysteme beschlossen wurde. Zwar kann der schwedischen Regierung nicht vorgeworfen werden, sie habe in früheren Jahren nicht genug für den Schutz der Neutralität ihres Landes getan, im jetzigen Zeitpunkt jedoch fühlen sich nicht nur die bürgerlichen Oppositionsparteien Schwedens beunruhigt, sondern auch Norwegen und die NATO. Die schwedische Regierung begründet nämlich ihren Reformvorschlag mit der Tendenz zur Entspannung, die die Kriegsgefahr bereits verringert habe.

Vor eben diesem Wunschdenken haben noch in Bonn die NATO-Minister gewarnt. Wenn Schwedens Beispiel bei Partnern des westlichen Verteidigungsbündnisses Schule machte, würde die

21) „Strong Express" ist das bisher größte kombinierte Manöver der See-, Luft- und Landstreitkräfte der NATO. Der Schwerpunkt der Übung liegt in Nordnorwegen, wo eine Großlandung vorgenommen werden soll. Hierbei steht die Zusammenarbeit zwischen der „NATO-Feuerwehr" (AMF = Allied Mobile Force) und den Großverbänden zur See im Vordergrund. Die norwegische Regierung unterstützt diese Manöverdemonstration uneingeschränkt.
Das der militärischen Bedeutung mindestens gleichrangige politische Ziel des Manövers ist, in einem Seegebiet zu operieren, in welchem die Sowjets seit langem mit starken Flottenverbänden präsent sind. Kenner der Situation weisen darauf hin, daß die Sowjets bei ihrem letzten Manöver „Okean" auf hoher See vor der norwegischen Küste Landungsverbände bereithielten und daß den NATO-Stäben sowie der norwegischen Regierung bis zuletzt nicht klar war, ob Moskau nun ein Manöver oder eine Invasion vorbereite. Die NATO beabsichtigt nicht, ähnliche politische Effekte zu erzielen, doch will sie der verstärkten militärischen Aktivität der Sowjetunion im Norden Europas eine eindeutige Antwort erteilen.
Vgl. „NATO bereitet ihr größtes Manöver vor", „Frankfurter Allgemeine" Nr. 121 vom 27. Mai 1972.

22) Vgl. „Bilanz der Eurogruppe innerhalb der NATO", Wehrpol. Information Nr. 50/52 vom 21. Dezember 1971.

23) Die noch vom bisherigen Bundesverteidigungsminister Helmut Schmidt eingeleitete Reform ist gegenüber der dänischen Reform ausgesprochen „mild" und hat auch die Zustimmung der Opposition gefunden: Reduzierung der Wehrpflicht von 18 auf 15 Monate, Bekenntnis zur Wehrpflicht, Bekenntnis zur Wehrgerechtigkeit.

Zeit gegen die NATO arbeiten. Denn unter verstärktem militärischen Druck, dem immer weniger entgegengesetzt wird, könnte mit der Zeit nicht nur Skandinavien politisch erpreßbar werden.

Ostverträge und Nordatlantikvertrag — Widerspruch im Richtigen?

Von der geschilderten, für den Westen so ungünstigen Entwicklung ist leider nicht ohne Grund anzunehmen, daß sie sich im Zuge der begonnenen „Aufweichung" der politischen Fronten verstärkt fortsetzen und damit die NATO in eine immer schwieriger werdende militärische und politische Lage hineinbringen könnte.

Der tiefere Grund der meisten, die Allianz drückenden Schwierigkeiten scheint das Unvermögen ihrer Mitglieder zu sein, den eigenen Völkern den Sinn und die Konsequenzen des — wie es Bundeskanzler Willy Brandt bei der Eröffnung der NATO-Ministerratstagung in Bonn nannte — „Zwillingskonzepts der NATO" überzeugend klarzumachen. Es konnte daher nicht ausbleiben, daß schon bisher, d. h. in der „außervertraglichen Entspannungsphase", mancher der Auffassung zuneigte, jeder Entspannungsschritt könne und solle von einem adäquaten Abbau des eigenen Verteidigungspotentials begleitet sein.

Die Ratifizierung der Ostverträge hat solches Denken ungewollt gefördert. Es mag nun vielleicht sogar die Frage mit einschließen, ob nicht auch die bisher dominierenden Bündnissysteme — NATO und Warschauer Pakt — langsam aber sicher der inneren Auszehrung anheimfielen, da sie durch die Ostverträge einen wesentlichen Teil ihrer politischen Ausgangsbasis und Motivation verloren hätten.

Man wird die Frage zunächst mit einigem Recht dahingehend beantworten können, daß die NATO 23 Jahre lang ihre friedenserhaltende Funktion voll erfüllt hat und im Hinblick auf die tatsächliche Lage auch in Zukunft unverzichtbares Fundament unserer Sicherheit bleibt, und daß ebenso der Warschauer Pakt der Sowjetunion nach 18 Jahren und im Lichte der Prager Entwicklung 1968 wichtiger und unentbehrlicher denn je erscheinen dürfte. Trotzdem wird man hinsichtlich der Vertragssituation gewisse Widersprüche nicht leugnen können.

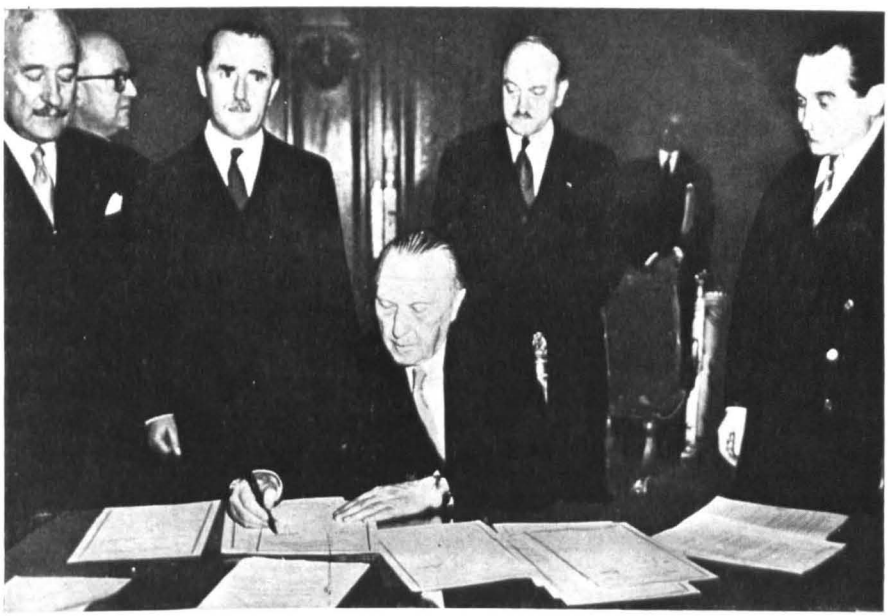
Dem *Buchstaben* nach ist in die Konformität der Bündnisverträge einerseits und der Ostverträge andererseits gewiß keinerlei Zweifel zu setzen. Denn Artikel 4 des Moskauer Vertrages und Artikel IV des Warschauer Vertrages bestätigen ausdrücklich, daß diese Verträge nicht die von den Vertragsparteien früher geschlossenen oder sie betreffenden zweiseitigen und mehrseitigen Verträge und Vereinbarungen berühren. Darüber hinaus wird in Ziffer 7 der im Zusammenhang mit der Vertragsabstimmung verabschiedeten gemeinsamen Resolution aller Fraktionen des Deutschen Bundestages die NATO expressis verbis genannt: „Die Bundesrepublik Deutschland steht fest im Atlantischen Bündnis, auf dem ihre Sicherheit und ihre Freiheit nach wie vor beruhen."[24])

Ebenso klar ist aber, daß die genannten Verträge in der *politsichen Substanz* divergieren — divergieren müssen, weil für ihren Abschluß unterschiedliche politische Zielsetzungen maßgebend gewesen sind.

Seit den ältesten Zeiten verwenden Bündnisverträge als stehende Formel den Satz, daß sich die Verbündeten verpflichten, stets dieselbe Freunde und Feinde zu haben. Daraus folgt, wie es Julien Freund ebenso knapp wie prägnant formuliert hat: „Plus d'ennemi, plus d'alliance" (ohne Gegner kein Bündnis).[25]) Eine Allianz, die keinen gemeinsamen Gegner mehr hat oder ihn nicht mehr zu erkennen vermag, weil ihr Blick durch Wunschträume vernebelt ist, wird ihrem Zerfall nicht entgehen können.[26])

Auf sowjetischer Seite ist immer klar erkannt worden, daß hierin ein unerträgliches Kriterium für die Lebenskraft der von ihr nach dem Zweiten Weltkrieg eingegangenen Verträge und Bündnisse liegt. Der Warschauer Pakt knüpft zwar die Beistandspflicht an den Fall eines bewaffneten Überfalls „seitens irgendeines Staates oder einer Gruppe von Staaten", läßt aber in der Präambel keinen Zweifel darüber, wer gemeint ist: die „Bildung neuer militärischer Gruppierungen" auf Grund der Pariser Verträge, „unter Teilnahme eines remilitarisierten Westdeutschland und dessen Einbeziehung in den Nordatlantikpakt, wodurch sich die Gefahr eines neuen Krieges erhöht und eine Bedrohung der nationalen Sicherheit der friedliebenden Staaten entsteht."[27])

Auch heute noch wird die politische Substanz des Warschauer Paktes durch



Als der damalige Bundeskanzler Konrad Adenauer (sitzend) im Oktober 1954 die Pariser Verträge unterzeichnete, war der Hauptzweck der NATO: „Verhinderung der Ausbreitung des Kommunismus und der Sowjetmacht in Europa."

24) Analoge Vertragsvorbehalte spricht die Resolution in Ziffer 4 und 5 hinsichtlich der Fortgeltung des Deutschlandvertrages und der mit ihm verbundenen Abmachungen und Erklärungen von 1954, des zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Union der Sozialistischen Sowjetrupubliken am 13. September 1955 geschlossenen Abkommens sowie der Rechte und Verantwortlichkeiten der vier Mächte in bezug auf Deutschland als Ganzes und auf Berlin aus.

Auf der Bonner Mai-Tagung haben die NATO-Minister den Inhalt dieser Resolution des Deutschen Bundestages, soweit sie das atlantische Bündnis und die Viermächteverantwortung betrifft, besonders herausgestellt. Vgl. Kommuniqué der Tagung, a. a. O., Seite 1117, Ziffer 5.

25) Vgl. Julien Freund „L'essence du politique", Philos. politique, I, 1965, Seite 471.

26) Vgl. J. Gross „Materialien zu einer Beschreibung der Bündnisse", „Moderne Welt", I/1967 (VIII. Jahrgang), Seite 17: „Wenn kein Feind mehr gefürchtet wird, hört die Allianz auf."

27) Vgl. Texte bei B. Meissner „Das Ostpaketsystem", Dokumente der Forschungsstelle für Völkerrecht und öffentliches Recht der Universität Hamburg, XVIII, 1955.

ein Feindbild bestimmt, in dessen Mittelpunkt die Bundesrepublik Deutschland steht und dem je nach den Umständen andere Mächte als Verbündete der Bundesrepublik assimiliert werden. Jede Art politischer Annäherung an die Bundesrepublik seitens der Bündnispartner galt daher bisher (sofern es sich nicht um die Sowjetunion selbst handelte) als ein Verstoß gegen den Geist des Warschauer Paktes.

Auf westlicher Seite gab es so klare Formulierungen über den Bündnisgegner nicht. Der Nordatlantikvertrag spricht vom „Fall des bewaffneten Angriffs", ohne den potentiellen Angreifer beim Namen zu nennen. Natürlich gab es aber

„... nehmen wir einmal an, der Gegner sitzt hier ..." (Zeichnung: Wolf/Kieler Nachrichten).

weder 1949 noch 1954 (beim Abschluß der Pariser Verträge) einen Zweifel darüber, daß der „Hauptzweck der NATO die Verhinderung der Ausbreitung des Kommunismus und der Sowjetmacht in Europa" war.[28])

Das spätere Nebeneinander zweier verschiedener, miteinander rivalisierender Zentren des Kommunismus (Moskau und Peking), vor allem aber die irrige Vorstellung einiger westlicher Regierungen, in Moskau sei ein Prozeß der „Entideologisierung" im Gange, haben schon in der Vergangenheit dazu beigetragen, die Auffassungen vom Zweck der NATO und von ihrem potentiellen Gegner zeitweilig zu verdunkeln. Von der Annahme aus, man habe es nur noch mit der Sowjetmacht, einer normalen Großmacht mit imperialen Ambitionen, aber nicht mehr mit dem missionarischen Zentrum der Weltrevolution zu tun, stellte sich Moskau nicht mehr als der potentielle Gegner eines militärischen Verteidigungsbündnsises dar, sondern als Partner in einem diplomatischen Verhandlungsprozeß, der von der *détante* über die *entente* zur *coopération* führen sollte. Es liegt auf dieser, von der französischen Regierung vertretenen Linie, daß Frankreich aus der integrierten Militärorganisation der NATO ausgetreten ist und seine Verteidigungskonzeption auf eine „Verteidigung nach allen Himmelsrichtungen" („tous azimut") umgestellt hat — was im Grunde die Konzeption einer bewaffneten Neutralität ist.[29])

Als reines Verteidigungsbündnis kann die NATO mit einer solchen Konzeption sicher nicht existieren. Daher die seit dem Harmel-Bericht verstärkten Bemühungen, ihr neben der Verteidigungsaufgabe die politische Aufgabe auf dem Gebiet der Entspannung der Ost-West-Beziehungen zu stellen. Gleichwohl bleibt aber die Verteidigung als gleichgewichtige Säule des neuen Konzepts bestehen, so daß auch mit dieser Aufgabenstellung die NATO nicht der Problematik des Bündnisgegners entgeht.

Daß sich dieses Problem seit den Ostverträgen verstärkt stellt und daß man es nicht ewig vor sich her schieben kann, bedarf keiner Frage. Denn niemand wird auf die Dauer den Widerspruch begreifen, daß man mit der Sowjetunion Verträge über Gewaltverzicht, Zusammenarbeit, Rüstungsbeschränkungen usw. schließt, sie aber weiterhin im Rahmen eines Verteidigungsbündnisses als einzigen ernsthaft infrage kommenden potentiellen Gegner ansieht und — realistisch gesehen — auch anzusehen hat.

Auf dem Weg ins Wagnis

Gleichwohl wird die NATO den einmal beschrittenen Weg weitergehen und daher auch vorerst mit diesem Widerspruch leben müssen. Man sollte sich aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß dies sowohl an den inneren Zusammenhalt des Bündnisses als auch an das Verständnis der Öffentlichkeit besondere Anforderungen stellt. Ständige offene Erläuterung des NATO-Konzepts kann Mißdeutungen und Wunschdenken im begrenzten Maße entgegenwirken.

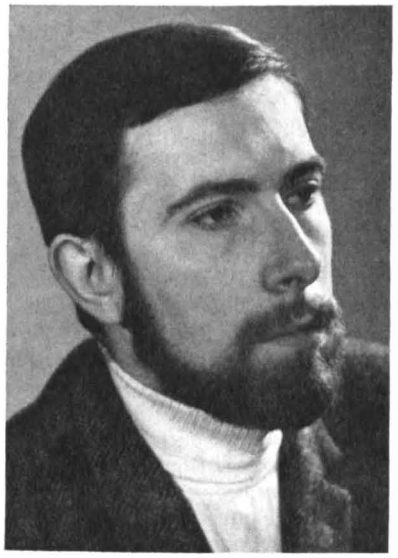
Trotz Ost-Verträge und SALT-Abkommen werden erst KSZE und MBFR-Verhandlungen deutlicher machen können, um was es den Sowjets eigentlich geht: um eine echte Entspannung ohne Vorherrschaft der einen oder anderen Seite oder um eine Scheinentspannung, die in Verbindung mit militärischem Übergewicht vornehmlich zur politischen Erpressung genutzt werden soll.

Die Bündnispartner sollten die kommenden Verhandlungen als eine echte Herausforderung begreifen, die ihnen nach Jahren einer allmählichen Erosion des Bündnisses eine reale Chance zu seiner Konsolidierung bietet. Die Annäherung zwischen den beiden Weltmächten im Moskauer Abkommen — über den Krieg in Indochina und den Nahostkonflikt hinweg — bietet für diese Verhandlungen neue Orientierungspunkte.

Ein Erfolg ist jedoch nur zu erwarten, wenn sich die europäischen Bündnispartner zur Mehrleistung im Bündnis, zu einem Mehr an eigener Verantwortung für die Verteidigung und für die Festigung Westeuropas und zu mehr Aktivität und Initiative als Partner Amerikas in der Sicherheitspolitik verstehen.

28) Vgl. H. S. Dinerstein „Bündnissysteme" in „Sowjetsystem und Demokratische Gesellschaft" (Vergleichende Enzyklopädie), Seite 930.

29) Vgl. Wilhelm G. Grewe „Spiel der Kräfte in der Weltpolitik. Theorie und Praxis der internationalen Beziehungen", Econ Verlag Düsseldorf/Wien, 3. Kapitel, Seite 107/108.



Friedenssicherung und internationales Ungleichgewicht

Dr. Werner Voß

Einleitung

In dieser wissenschaftlichen Zeitschrift werden in erster Linie Probleme diskutiert, die mit der Frage des Schutzes der Zivilbevölkerung insbesondere in Kriegszeiten zusammenhängen. Diese sehr wichtige Aufgabe kann unter verschiedenen Aspekten gesehen werden. Es bietet sich z. B. an, direkte Schutzmaßnahmen, wie etwa Schutzraumbau, Unterrichtung in selbstschutzmäßigem Verhalten, vorsorgende Gesetzgebung etc., zu unterscheiden von generellen, übergreifenden und eher politischen Strategien, die unter dem Stichwort „Friedenssicherungspolitik" zusammengefaßt werden können. Beide Strategiengruppen sind notwendig; auf keine kann verzichtet werden, wenn man den Anspruch erhebt, für einen wirksamen Bevölkerungsschutz Sorge tragen zu wollen. Vor allem der zweiten Gruppe bietet sich unter der Aufgabenstellung des internationalen Spannungsabbaus ein breites Betätigungsfeld. Bevölkerungsschutz heißt deshalb auch: Welche Bedingungen müssen geschaffen werden, um die gewaltsame Lösung von Konflikten zu verhindern? Diesem Problem vorgelagert sind die beiden folgenden grundsätzlichen Fragen:

1. Welche Bedingungen sind es, die die heutigen Konfliktsituationen verursachen?
2. Wie wird sich die heutige Situation in Zukunft entwickeln, wenn keine zusätzlichen Maßnahmen der Friedenssicherung ergriffen werden?

Bei der Beantwortung dieser Fragen, die in dieser Form nur sehr global den gesamten Themenkreis beschreiben, nähert man sich dem Kernproblem, nämlich der Analyse des relevanten Bedingungskomplexes, von verschiedenen Seiten[1]). Parallel zu den analytischen Überlegungen oder im Anschluß daran werden normative Fragen aufgegriffen, um Zielvorstellungen für den Bedingungskomplex einer funktionierenden Friedenssicherungspolitik zu schaffen.

Diese normativen Fragen werden bisweilen unter moralischen, ethischen, sittlichen, zum Teil auch pädagogischen Aspekten gesehen, obwohl man wohl der Feststellung zustimmen muß, daß es nicht Änderungen des Bewußtseins oder der Moral sein werden, die die Kriegsgefahr verringern, als die mit der Entwicklung der Naturwissenschaften fortschreitende Einsicht in technologische Zusammenhänge und das Erkennen des „Zwanges zum Frieden"?).

Es ist klar, daß wir uns in diesem kurzen Diskussionsbeitrag nur mit einem Teilproblem beschäftigen können, um zu verdeutlichen, welche Rolle der Spannungsabbau unter dem Gesichtspunkt der Friedenssicherung und damit des Bevölkerungsschutzes spielt. Es können dabei nicht alle Einzelfragen mit der ihnen gebührenden Präzision behandelt werden, vielmehr interessieren wichtige Grundtendenzen. Als Demonstrationsbeispiel für die hier angesprochene Problematik wählen wir das Problem des internationalen Ungleichgewichts, weil es als spannungs- und konfliktverursachender Faktor von großer Bedeutung ist.

1. Begriffserklärungen

a) Zum Begriff des Friedens

Im Rahmen unserer Themenstellung erscheinen einige allgemeine Vorbemerkungen zum hier benutzten Friedensbegriff sinnvoll. Seit Jahrtausenden hat man vom Frieden als einem der höchsten Ziele menschlichen Zusammenlebens gesprochen[3]), hat aber den Krieg bis in unser Jahrhundert hinein als legitimes politisches Mittel betrachtet und somit ein quasi-automatisches Wechselspiel zwischen Krieg und Frieden akzeptiert[4]), welches verhinderte, daß dem Frieden als politisches Ziel Priorität eingeräumt wurde. Erst seit einigen Jahrzehnten beginnt sich ein Umschwung im allgemeinen Bewußtsein (und vor allem in dem der Politiker) abzuzeichnen. Die Existenz und ständige Weiterentwicklung von Waffensystemen hat dazu geführt, daß man sich mit der Frage der Selbstauslöschung der Menschheit be-

1) Siehe z. B. die gesammelten Arbeiten in: Friedensforschung, Hrsg.: E. Krippendorff, Köln und Berlin 1968.

2) P. Mencke-Glückert: Friedensstrategien — Wissenschaftliche Techniken beeinflussen die Politik, Rowohlt-Paperback, Bd. 77, 1969 oder C. F. von Weizsäcker: Atomenergie und Atomzeitalter, Zwölf Vorlesungen, Frankfurt 1957, 11. Vorlesung, Seite 139 ff.

3) Friedensforschung, . . . a.a.O., Seite 13.

4) H.-G. Assel: Friedenspädagogik als Problem politischer Bildung. Beilage zu „Das Parlament", April 1970, Seite 46.

schäftigt. Dazu schreibt Carl-Friedrich von Weizsäcker: „Ich glaube, man kann sagen, wenn die Waffentechnik weiter so fortschreitet wie jetzt, und es sieht ja so aus, als werde sie das tun, dann werden das voll entwickelte Atomzeitalter und der voll entwickelte, der totale Krieg nicht miteinander verträglich sein, sie werden miteinander unvereinbar sein“[5]). Was heißt dies anderes, als daß die Menschheit dem Zwang zum Frieden unterworfen wird. Diese Definition des Friedensbegriffs deckt sich nur zum Teil mit der heute noch weit verbreiteten Ansicht, die Grundlage des Friedens sei ein harmonisches Nebeneinander aller Individuen. Im Gegensatz zu diesem Erklärungsversuch haben wir uns bemüht, den Friedensbegriff auf eine rationale Basis zu stellen, d. h. wir betrachten das lange Zeit geltende „Harmoniemodell“ als überholt, weil wir wissen, daß Konflikte bestehen und entstehen, die nicht durch Harmoniebemühungen überwunden werden können, sondern in einer neuen Fassung des Friedensbegriffs als existent berücksichtigt werden müssen. Frieden ist also die Eigenschaft eines sozialen Systems, genauer: er charakterisiert bestimmte Eigenschaften sozialer Systeme[6]). Dabei interessieren uns im folgenden nur solche sozialen Systeme, die aus zwei oder mehr Ländern gebildet werden.

b) Zum Begriff der Friedenssicherung

Die bisherigen Veröffentlichungen zur Frage und zum Begriff der Friedenssicherung befassen sich weniger mit der Diskussion funktionierender sozialer Strukturmodelle friedlicher Ordnung als mit Fragen des Rüstungswettlaufs, der Eskalation der Waffensysteme[7]), der Rolle des internationalen Drohsystems usw.; prominente Autoren entwickeln Planspiele, in denen von Megatoten die Rede ist („Mega“ steht für Millionen), der bekannte Zukunftsforscher H. Kahn diskutiert die Möglichkeit einer „Weltuntergangsmaschine“. Es scheint, daß hier eine auffallende Lücke gefüllt werden muß, indem Friedenssicherungsmaßnahmen diskutiert werden, die nicht ausschließlich das internationale Droh- und Abschreckungssystem als stabilisierende Elemente betrachten, sondern versuchen, Wege aufzuzeigen, die diesen Zustand überwinden können. In diesem Sinn fassen wir den Begriff der Friedenssicherung enger, als das im allgemeinen bisher geschehen ist. Wenn es richtig ist, daß der Weltfriede eine außerordentliche moralische Anstrengung verlangt[8]), dann ist die Friedenssicherung mittels des internationalen Drohsystems gegenseitiger Abschreckung sicherlich nicht die bestmögliche Lösung.

Wir wollen in unseren späteren Ausführungen zeigen, wie Maßnahmen zur Beseitigung des internationalen Ungleichgewichts — insbesondere also Maßnahmen der Entwicklungshilfe — friedenssichernd wirken können. Derartige Maßnahmen gibt es auch heute und gab es in der Vergangenheit; sie spielten jedoch z. B. gegenüber militärischen Aktivitäten eine untergeordnete Rolle. Um das Mißverhältnis zwischen militärischen Aktivitäten und bisherigen Hilfsmaßnahmen zu illustrieren, stellen wir einige relevante Schätzungen für ausgewählte Länder in der folgenden Tabelle zusammen.

Region	Militärausgaben[10]) 1968 in Mill. $	geleistete Entwicklungshilfe in Mill. $	empfangene Entwicklungshilfe in Mill. $
USA	79 500	3 548	—
Bundesrepublik	5 100	450	—
NATO-Staaten	104 000	ca. 5 550	keine Angaben
Südasien	1 900	—	1 768
Ostasien (ohne China)	4 000	—	1 136
Afrika	1 200	—	1 591
Südamerika	2 100	—	733
Ägypten	753	—	66
WELT	173 400	5 966	6 861

Tabelle 1: Militärausgaben[9]) und Entwicklungshilfe

„Nach Schätzungen der United States Arms Control and Disarmament Agency wurden im Jahre 1967 auf der ganzen Welt 182 Mrd. Dollar für militärische Zwecke ausgegeben. Das ist mehr als das Sechzehnfache dessen, was im gleichen Jahr den Entwicklungsländern insgesamt an Finanzierungsmitteln zufloß. Diese Summe entspricht rund 7 Prozent des Welt-Sozialprodukts“[12]). Detaillierte statistische Untersuchungen zeigen, daß der Anteil der Verteidigungsausgaben an den gesamten öffentlichen Ausgaben ausgerechnet in Entwicklungsländern am höchsten ist (lediglich die USA stoßen in diese „Spitzengruppe“ vor[13]).

c) Das internationale Ungleichgewicht und der Lastenausgleich

Gleichgewicht bzw. Ungleichgewicht sollen in bezug auf das Verhältnis zwischen verschieden entwickelten Volkswirtschaften interpretiert werden. Der Begriff des sog. Nord-Süd-Gefälles als Beschreibung der Unterschiede zwischen den industrialisierten Volkswirtschaften auf der nördlichen Halbkugel unserer Erde und den wirtschaftlich unterentwickelten Staaten auf der Südhalbkugel ist inzwischen schon fast Allgemeingut geworden. Es darf dabei aber nicht übersehen werden, daß Begriffsklärungen wie „internationales Ungleichgewicht“, „dritte Welt“ u. ä. nicht unproblematisch sind, weil sie von einigen wenigen Tatbeständen auf allgemeingültige Aussagen schließen, ohne die Komplexität der realen Gegebenheiten hinreichend zu berücksichtigen oder überhaupt wahrzunehmen. Man hat sich angewöhnt, in sehr vereinfachenden Begriffskategorien zu denken. Dieser Einwand sollte auch bei unseren Begriffsklärungen im Auge behalten werden.

Um von Gleichgewicht oder von Ungleichgewicht sprechen zu können, benötigen wir ein Maßsystem, welches die wirtschaftliche Situation verschiedener

5) C. F. von Weizsäcker: Atomenergie und Atomzeitalter . . ., a.a.O., Seite 143.

6) K. E. Boulding: Beitrag zur Friedenstheorie, in: Friedensforschung . . ., a.a.O., Seite 68.

7) A. Mitscherlich: Die Idee des Friedens und die menschliche Aggressivität, Bibliothek Suhrkamp, Band 233, 1969, Seite 108.
siehe dazu auch:
G. Brandt: Divergierende Funktionen militärischer Rüstung, in: Friedensforschung . . ., a.a.O., Seite 260 ff.

8) C. F. von Weizsäcker: Der ungesicherte Friede, Göttingen 1969, Seite 10.

9) Bei den Militärausgaben ist zu beachten, daß alle Ausgaben, die indirekt mit der Rüstung gekoppelt sind, nicht erfaßt werden, d. h. die genannten Größen sind Mindestgrößen.

10) Quelle: SIPRI Yearbook of World Armaments and Disarmament 1968/69, Stockholm u. a., 1969, Seite 19 ff.

11) Quelle: OECD: Geographical Distribution of financial flows to less developed countries, 1966—67, Paris 1969.

12) B. Fritsch: Die vierte Welt, Modell einer neuen Wirklichkeit, DVA Stuttgart 1970, Seite 52.

13) ebenda.

Volkswirtschaften vergleichbar macht. Zu diesem Zweck benutzt man ökonomische Indexziffern, denen allen der Nachteil eigen ist, daß sie sich immer nur auf Teilaspekte der betreffenden Länder beziehen und nie (auch nicht mehrere zusammengenommen) eine zusammenfassende Charakterisierung bieten können. Ein besonders wichtiger Index ist z. B. das Sozialprodukt (bzw. das Sozialprodukt je Kopf der Bevölkerung), also der Wert aller pro Jahr erstellten wirtschaftlichen Güter und Dienstleistungen. Diese Größe wollen wir im folgenden mit Y bezeichnen, die Pro-Kopf-Größe mit y. Als Entwicklungsländer könnten jene bezeichnet werden, deren y-Werte weit unter dem Weltdurchschnitt liegen. Es ist einleuchtend, daß diese Charakterisierung Schwierigkeiten mit sich bringt: Es wird z. B. nicht berücksichtigt, wie die Situation in einzelnen Wirtschaftsbereichen oder im gesellschaftlichen oder kulturellen Sektor ist; es wird nicht berücksichtigt, welches Entwicklungstempo herrscht; es ist kein direkter Rückschluß auf die Lebensverhältnisse der Bevölkerung möglich usw.[14]). Insbesondere wird nicht berücksichtigt, daß die regionalen Sozialproduktsunterschiede innerhalb einer Volkswirtschaft (z. B. bei uns zwischen dem Ruhrgebiet und dem Bayrischen Wald) unter Umständen größer sein können als die zwischen verschiedenen Volkswirtschaften. Die Betonung des regionalen Aspekts in dieser Arbeit bedeutet also eine weitgehende Einschränkung des Ungleichgewichtsbegriffs.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, was unter Lastenausgleich verstanden werden soll. Es geht darum, das oben erklärte Ungleichgewicht zu bekämpfen, indem man die „Lasten" zwischen den einzelnen Volkswirtschaften so verteilt, daß auch in den heutigen Entwicklungsländern ein Industrialisierungsprozeß in Gang kommen kann[15]). Die Kosten dieser Industrialisierung können in der Regel von den Entwicklungsländern allein nicht aufgebracht werden. Die Beteiligung der industrialisierten Volkswirtschaft an diesen Aufgaben nennen wir internationalen Lastenausgleich.

14) Zum Begriff des Entwicklungslandes und der Schwierigkeiten der Beschreibung wirtschaftlicher Situationen siehe z. B.:
R. F. Behrendt: Soziale Strategie für Entwicklungsländer, Entwurf einer Entwicklungssoziologie, Frankfurt 1965, Seite 54 ff.

15) Damit soll nicht gesagt werden, daß die Industrialisierung primäres Entwicklungsziel sein muß, so lange wirtschaftliche Entwicklung auch auf andere Weise vorangetrieben werden kann.

2. Zur Quantifizierung des internationalen Ungleichgewichts

Akzeptiert man die Hypothese, daß insbesondere die statistische Größe „Pro-Kopf-Sozialprodukt" (hier y genannt) Aufschluß über das internationale Ungleichgewicht liefern kann, so sind vor der statistischen Erfassung die folgenden Punkte zu beachten:

1. Der internationale Vergleich dieser Größe mit Hilfe der offiziellen Wechselkurse ist nicht unproblematisch, da diese nicht immer die wahren Kaufkraftverhältnsise spiegeln.
2. Der internationale Vergleich wird weiterhin erschwert durch unterschiedliche Definitionen des Sozialproduktsbegriffs in verschiedenen Ländern.
3. Gerade in Entwicklungsländern läßt das statistische System, damit auch die Erfassung des Sozialprodukts und der Bevölkerungszahl, die wir zur Berechnung des Sozialprodukts-je-Kopf benötigen, sehr zu wünschen übrig.

Diese Einwände, zu denen auch die früher getroffene Feststellung gehört, daß das Pro-Kopf-Sozialprodukt eigentlich um weitere ökonomische und soziale Indikatoren ergänzt werden müßte, lassen bei der Interpretation der folgenden Angaben Vorsicht geboten erscheinen — sie ändern jedoch im wesentlichen nichts an der grundlegenden Erkenntnis, daß zwischen Industrienationen und Entwicklungsländern sich ein tiefgreifendes Ungleichgewicht entwikkelt hat. Um dieses zu quantifizieren, habe ich die 39 größten Volkswirtschaften der Erde untersucht, in denen insgesamt etwa 86 Prozent der Erdbevölkerung leben. Diese Länder teilten sich folgendermaßen auf:

Ländergruppe	Zahl der betrachteten Länder	
Ostblock	8	
Industrieländer		3
Entwicklungsländer		5
Westliche Länder	31	
Industrieländer		10
Entwicklungsländer		21
Summe	39	

Tabelle 2: Ländergruppen

Als Entwicklungsländer zählten dabei jene, die ein Pro-Kopf-Sozialprodukt von weniger als ca. 500 $ pro Jahr aufweisen (diese Unterteilung entspricht derjenigen, die die UNO vorgenommen hat). Der Vergleich dieser Ländergruppen ergibt das in Tabelle 3 dargestellte Bild.

Bedenkt man, daß wir mit der Auswahl der 39 Länder etwa 86 Prozent der Weltbevölkerung erfassen, so lassen sich die Ergebnsise dieser Tabelle unschwer auf die gesamte Welt übertragen. Wenn man entsprechende Daten für das Jahr 1975, die aufgrund einfacher Trendextrapolationen gewonnen werden können, und deshalb nur ungefähre Entwicklungstendenzen aufzeigen können, hinzufügt, so stellt sich das internationale Ungleichgewicht wie in Abbildung 1 auf der folgenden Seite festgehalten dar.

Diese Grafik zeigt überdeutlich, wie sich heute und in absehbarer Zukunft das internationale Ungleichgewicht darstellt. Es geht daraus hervor, daß es den Entwicklungsländern kaum gelingen kann, aus eigener Kraft eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung in Gang zu bringen. Weil nämlich das Sozialprodukt sehr niedrig ist, muß es praktisch vollständig für Konsumzwecke verwendet werden, d. h. die Investitionstätigkeit ist nahezu null. Dies bedeutet, daß auch in der folgenden Periode nicht die Mittel zur Verfügung stehen, mehr als bisher zu produzieren. Ein eventuelles geringes Mehrprodukt wird dazu verwendet werden müssen, die in der Zwischenzeit stark angewachsene Bevölkerung zu ernähren. Wiederum kann nichts investiert werden usw. usw.

Die ungerechte Lastenverteilung zwischen industrialisierten Volkswirtschaften und Entwicklungsländern zeigt auch Abbildung 2 auf Seite 21, wo die Bevölkerungsanteile, die in den einzelnen Ländergruppen leben, der entsprechenden Güterverteilung gegenübergestellt wurden.

Ländergruppe	B (Mill.) 1963	B (Mill.) 1969	y ($) 1963	y ($) 1969
Industrieländer				
Westen	566	602	1 767	2 258
Osten	255	271	819	1 196
Entwicklungsländer				
Westen	1 164	1 357	127	150
Osten	759	823	96	113
Industrieländer	821	873	1 473	1 928
Entwicklungsländer	1 923	2 181	115	136
Summe	2 744	3 054	521	648
WELT	3 174	3 561	—	—
	B (in %)			
Industrieländer				
Westen	20,6	19,7		
Osten	9,3	8,9		
Entwicklungsländer				
Westen	42,4	44,4		
Osten	27,7	27,0		
Industrieländer	29,9	28,6		
Entwicklungsländer	70,1	71,4		
Summe	100,0	100,0		
Anteil von Summe an Welt	86,45	85,76		

Tabelle 3: Bevölkerungszahl B, Sozialprodukt je Kopf y 1963 und 1969 in verschiedenen Ländergruppen[16])

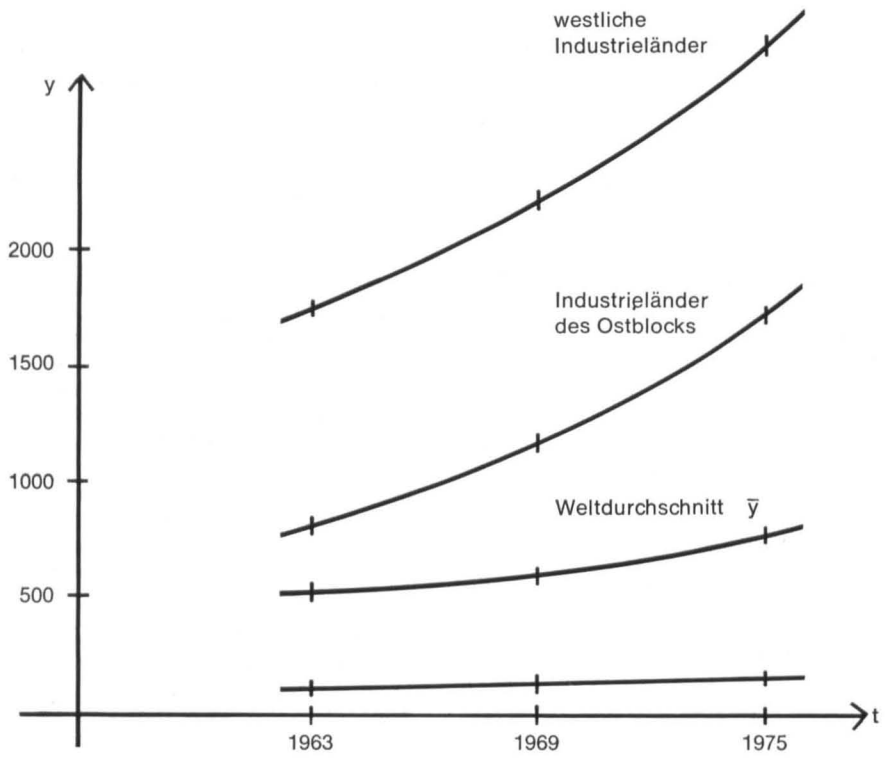


Abbildung 1: Sozialprodukt je Kopf 1963, 1969 und 1975 in verschiedenen Ländergruppen

Das internationale Ungleichgewicht zeigt sich auch sehr deutlich an der Aufteilung des Welthandels. Unterscheidet man drei Ländergruppen, nämlich:

— westliche Industrieländer,
— gesamter Ostblock,
— Entwicklungsländer,

so ergibt sich das in Tabelle 4 dargestellte Bild.

Diese Tabelle zeigt, daß der Anteil aller Entwicklungsländer am Welthandel nur etwa bei 20 Prozent liegt, während allein zwischen den westlichen Industrienationen mehr als 52 Prozent des Welthandels abgeliefert werden.

Zieht man noch weitere Indikatoren zur Beschreibung des internationalen Ungleichgewichts heran, wie zum Beispiel Nahrungsmittelverbrauch, Stahl- und Energieverbrauch, gesundheitliche Versorgung etc, so läßt sich zusammenfassend feststellen: Nur etwa 29 Prozent der Weltbevölkerung leben unter akzeptablen Bedingungen bei einem durchschnittlichen Sozialprodukt je Kopf von ca. 2000 $ pro Jahr. Der Rest lebt in Entwicklungsländern bei einem durchschnittlichen Sozialprodukt je Kopf von ca. 140 $, also etwa dem 14. Teil. Dabei sind die Übergänge von Armut zu Reichtum (gemessen am Pro-Kopf-Sozialprodukt) keineswegs fließend, sondern es klafft eine Lücke im Bereich zwischen etwa 400 $ und 1300 $. Diese Lücke ist nur von sehr wenigen Ländern besetzt (z. B. von Japan, Irland, Venezuela, Argentinien), insbesondere von solchen, die sich in einer besonders dynamischen Entwicklung befinden (z. B. Japan), oder von solchen, die spezielle Eigenheiten aufweisen (z. B. die Ölfelder Venezuelas). Die zukünftigen Tendenzen der Entwicklung des internationalen Ungleichgewichts können aus der bisherigen abgeleitet werden. Es kann angenommen werden, daß das Ungleichgewicht bei gleichbleibenden Nebenbedingungen sich verstärkt. Die Möglichkeiten, die die sozialwissenschaftlichen Prognosen bieten, erlauben, diese Entwicklung zu quantifizieren[18]). Eine besondere Rolle spielt dabei das rasche Bevölkerungswachstum der Entwicklungsländer, welches eventuelle Produktionssteigerungen der Wiederverwendung im Wirtschaftsprozeß entzieht und weiteres Wachstum verhindert. Dies führt zu einer Verstärkung der Kapital-

16) Quelle: Statistische Veröffentlichungen der Vereinten Nationen (UNO), verschiedene Jahre.
17) B. Fritsch: Die vierte Welt, . . ., a.a.O., Seite 28.
18) siehe dazu z. B.:
H. Gerfing: Langfristige Wirtschaftsprognose, Tübingen und Zürich 1964.
UN: Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy, Aggregative Models, New York 1964.

knappheit, was die Lage der Entwicklungsländer weiter verschlechtert.

3. Das Ungleichgewicht als friedensgefährdender Faktor

Es hat sich ergeben, daß die Streuung des Pro-Kopf-Sozialprodukts zwischen verschiedenen Ländern, die wir betrachtet haben, größer ist als der weltweite Durchschnittswert dieser statistischen Größe. Dies weist auf ein fundamentales, spannungsverursachendes Ungleichgewicht hin. Um dies näher zu erklären, wollen wir hier den Begriff des gesellschaftlichen Wohlstandes einführen, der im weltweiten Rahmen gesehen werden soll. Vereinfachend könnte man sagen, daß der weltweite Wohlstand W um so höher ist, je „besser" es den Menschen geht. Diese Aussage impliziert natürlich eine Vorstellung darüber, was als „gut", „besser" oder „schlechter" bezeichnet werden soll (das Auffinden einer derartigen „Zielfunktion", die man Wohlstandsfunktion nennen könnte, ist eines der schwierigsten und bislang ungelösten Probleme der Wohlstandsökonomik). Beschränkt man sich auf wirtschaftliche Tatbestände, also z. B. darstellbar durch das Pro-Kopf-Sozialprodukt y (nicht zu verwechseln mit y, das weiter unten erläutert wird), so lassen sich die folgenden Überlegungen anstellen:

Der Wohlstand W steigt, wenn das durchschnittliche Sozialprodukt je Kopf y (Weltdurchschnitt) ansteigt. y ist also das arithmetische Mittel der y-Werte aller betrachteten Länder. Eine plausible Hypothese besagt, daß die Wohlstandszuwächse jedoch mit steigendem y kleiner werden (wegen der Annäherung an ein „Sättigungsniveau"). Die Wohlstandsfunktion $W = W(y)$ läßt sich also wie in Abbildung 3 darstellen.

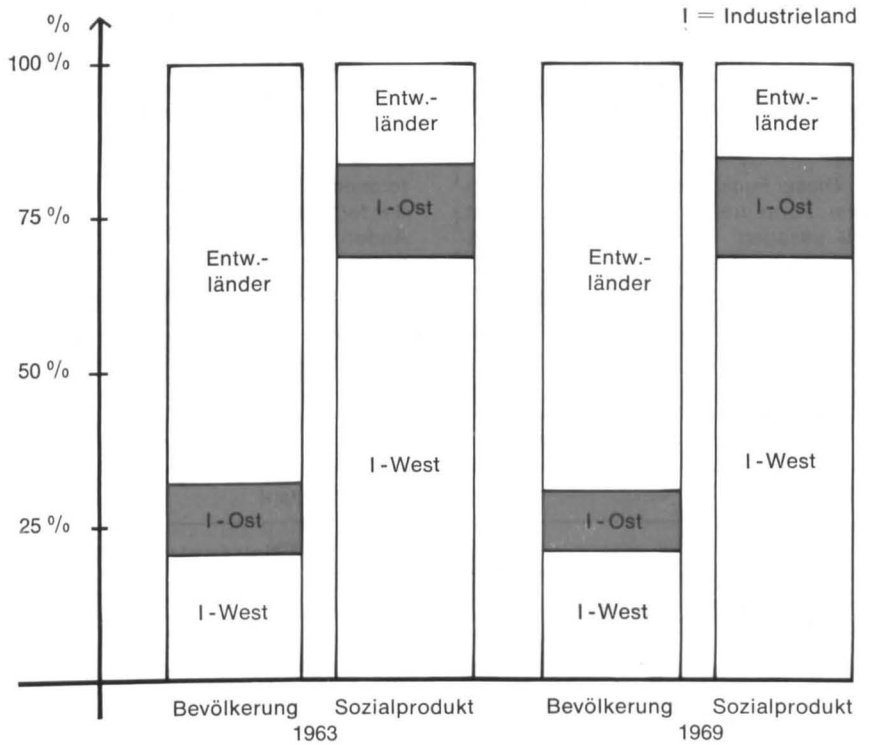


Abbildung 2: Bevölkerungs- und Sozialproduktsverteilung nach Ländergruppen 1963 und 1969

von \ nach	Industrieländer	Ostblock	Entwicklungsländer	Summe
Industrieländer	52,3	2,7	14,7	69,7
Ostblock	2,8	6,9	1,6	11,3
Entwicklungsländer	13,8	1,2	4,0	19,0
Summe	68,9	10,8	20,3	100,0

Tabelle 4: Aufteilung des Welthandels 1966 in %[17])

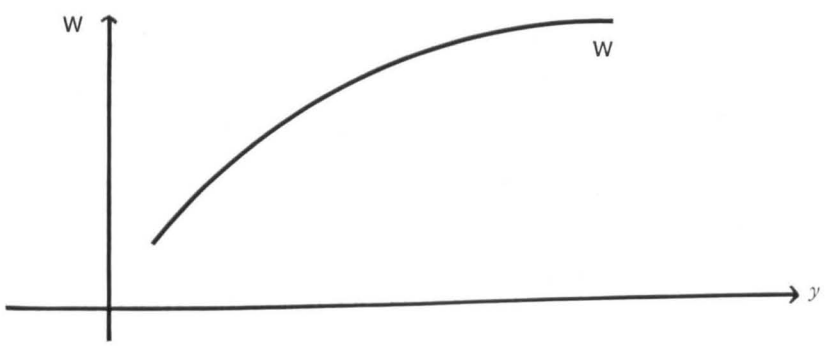


Abbildung 3: Einfache Wohlstandsfunktion

Diese Betrachtung muß jedoch um einen Aspekt ergänzt werden, der an folgendem einfachen Beispiel erläutert werden soll:

Tabelle 5: Pro-Kopf-Sozialprodukt in zwei Ländern (Beispiel)

	1963	1969
Land I	500 $	400 $
Land II	1 000 $	1 100 $
Durchschnittswert y	750 $	750 $

Für beide Jahre ergibt sich ein durschschnittliches Sozialprodukt je Kopf y von 750 $. Offensichtlich ist aber der Gesamtwohlstand W in beiden Jahren unterschiedlich, mithin nicht allein von y abhängig, sondern auch von der Verteilung, bzw. von dem Grad des Ungleichgewichts zwischen beiden Ländern. Benutzt man als Verteilungsmaß z. B. die mittlere Abweichung der einzelnen Werte y_i (y_i = Pro-Kopf-Sozialprodukt im Land No. i für i = 1, 2, . . ., n Länder) vom Mittelwert y, so gilt:

$$\text{Verteilungsmaß } V = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left| y_i - y \right|$$

In obigem Beispiel ergibt sich:

$$V_{1963} = \frac{1}{2}(|500-750| + |1000-750|)$$

$$= \frac{1}{2}(250 + 250) = 250$$

$$V_{1969} = \frac{1}{2}(|400-750| + |1100-750|)$$

$$= \frac{1}{2}(350 + 350) = 350$$

Gemessen mit der Größe V ist die Verteilung in unserem Beispiel von 1963 bis 1969 ungleichgewichtiger geworden. Will man diesen Effekt in der Wohlstandsfunktion berücksichtigen, so lautet sie:

$$W = WC\ (y,\ V)$$

Diese Funktion, über deren analytische Form noch nichts ausgesagt ist, soll besagen: Steigt das durchschnittliche Pro-Kopf-Sozialprodukt y (z. B. aufgrund des weltweiten Lastenausgleichs) bei Konstanz der Verteilung, also Konstanz von V, so steigt der weltweite Wohlstand W. Bleibt y konstant, aber kann die Verteilung egalisiert werden (V wird dann kleiner), so steigt ebenfalls der Wohlstand W. Insgesamt sind die folgenden Fälle denkbar (in den Feldern der folgenden Tabelle stehen jeweils die Änderungen des weltweiten Wohlstandes):

V \ y	sinkt	konstant	steigt
sinkt	unbestimmt	positiv	positiv
konstant	negativ	konstant	positiv
steigt	negativ	negativ	unbestimmt

Tabelle 6: Wohlstandsänderungen

Die Wohlstandsänderungen sind links unten im Schema am negativsten, rechts oben am positivsten zu bewerten.

Es ist an dieser Stelle angebracht, kurz zu der Frage Stellung zu nehmen, warum der Abbau des Ungleichgewichts den weltweiten Wohlstand mehrt. Die Beantwortung dieser Frage kann auf der Grundlage des theoretischen Wohlstandskonzeptes, das wir uns eben erarbeitet haben, erfolgen. Sie beruht deshalb auf einer rationalen Basis und bedarf nicht emotional gefärbter Überlegungen, die etwa von „moralischer Pflicht", „christlicher Nächstenliebe" etc. ausgehen.

Betrachten wir wieder als Beispiel nur zwei Länder I und II, so gilt für jedes dieser Länder eine Wohlstandsfunktion vom Typ der Abbildung 3 (Seite 21), d. h.

$$W_i = W_i = (y_i)$$

der Wohlstand des Landes No. i W_i ist eine Funktion des dortigen Pro-Kopf-Sozialprodukts y_i. Unterstellt man der Einfachheithalber, daß in beiden Ländern identische Funktionen gelten, und daß $y_I = 500\ \$$ und $y_{II} = 1000\ \$$ betragen, so läßt sich die Situation beider Länder in einer Grafik (Abbildung 4) darstellen.

Der Wohlstandsunterschied zwischen Land II und Land I beträgt also:

$$U = W_{II} - W_I$$

Verzichtet nun Land II auf einen Teil seines Sozialprodukts zugunsten von Land I (Umverteilung), so erhalten wir das in Abbildung 5 (Seite 23) dargestellte Bild.

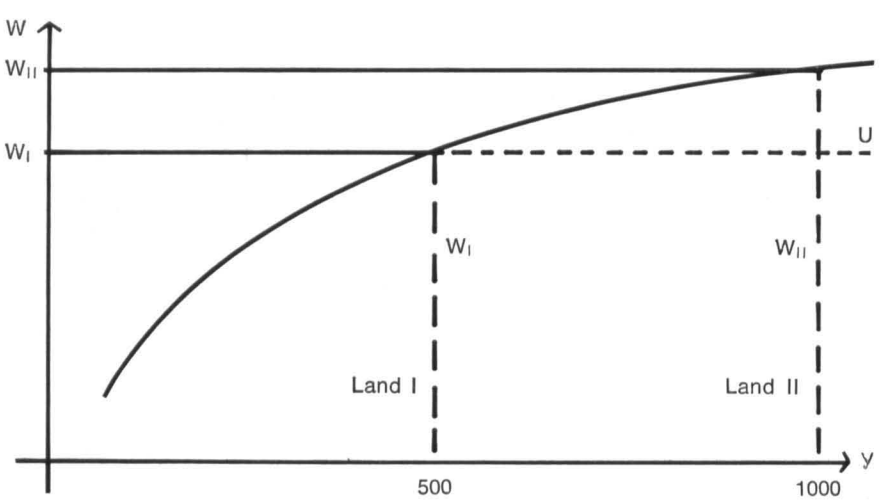


Abbildung 4: Wohlstand in Land I und Land II bei unterschiedlichen y_i -Werten

Das Pro-Kopf-Sozialprodukt in Land I steigt von 500 $ auf 500 + 250 = 750 $. Der Wohlstand steigt dort demnach von W_I auf W_d. Im Land II dagegen tritt eine Wohlstandsminderung von W_{II} auf W_d ein, weil das Pro-Kopf-Sozialprodukt von 1000 $ auf 1000 — 250 = 750 $ sinkt. Insgesamt ist aber die Wohlstandssteigerung größer als die Wohlstandsminderung ($W_d - W_I > W_{II} - W_d$), so daß per Saldo eine Erhöhung des weltweiten Wohlstandes eintritt.

In der Realität geht es dabei nicht einfach um Ausgleichsmaßnahmen der Umverteilung. Die oben beschriebenen positiven Effekte eines eventuellen Ausgleichs werden dadurch multipliziert, daß die empfangenden Länder durch diese Ausgleichsmaßnahmen möglicherweise in die Lage versetzt werden, durch „Anstoß von außen" die eigene wirtschaftliche Entwicklung in befriedigender Weise in Gang zu setzen. Dies bedeutet, daß auf lange Sicht die heutigen Entwicklungsländer zu gleichwertigen ökonomischen Partnern der Industrienationen werden können, was auch für letztere nur von Vorteil sein kann. Der Verzicht auf einen Teil des Sozialproduktes in den Industrieländern zugunsten der Förderung unterentwickelter Volkswirtschaften durch Maßnahmen des internationalen Lastenausgleichs wird also auch für die Industrieländer selbst langfristig von großem Nutzen sein können.

Auch bei Aufhebung der einschränkenden Voraussetzungen für dieses einfache Beispiel behält die grundsätzliche Überlegung zur Frage des internationalen Lastenausgleichs ihre Gültigkeit.

Betrachten wir nun unsere realen Daten aus 39 Ländern, so ergibt sich das in Tabelle 7 festgehaltene internationale Ungleichgewicht.

Über die Werte der unabhängigen Variablen y und V der Wohlstandsfunktion haben wir nun eine erste Vorstellung gewonnen. Über ihre analytische Form braucht hier nicht gesprochen zu werden, weil dies zu weit in die theoretische Diskussion um die Aufstellung gesellschaftlicher Nutzenfunktionen führen würde. Die obigen Werte besagen, daß das durchschnittliche Pro-Kopf-Sozialprodukt relativ gering ist, während die Ungleichheit der Verteilung bezogen auf den Mittelwert beträchtlich ist. Wenn wir darüber hinaus berücksichtigen, daß diese Zahlen aus der Betrachtung derjenigen Volkswirtschaften gewonnen

wurden, die die notwendigen statistischen Unterlagen bereitstellen konnten, und daß diejenigen, die über kein ausreichendes statistisches System verfügen, vermutlich im unteren Bereich der „Sozialproduktsskala" rangieren, dann ist zu vermuten, daß die wahren Verhältnisse noch schlechter als oben beschrieben sind. Eine Verbesserung der Situation, d. h. ein Ansteigen des Gesamtwohlstandes, kann auf zweierlei Weise erreicht werden:

1. Anheben des durchschnittlichen Sozialprodukt je Kopf y, zumindest bei Konstanz der Verteilung (V). Wie wir in einem Schema auf Seite 22 zeigten, ist die resultierende Wohlstandsveränderung unbestimmt, wenn bei steigendem y auch V zunimmt. Diese Unbestimmtheit entfällt, wenn wir eine analytische Wohlstandsfunktion ermitteln können. Dann können Wohlstandsänderungen durch y und solche durch V gegeneinander aufgerechnet werden.
2. Versuche, das Ungleichgewicht abzubauen („internationaler Lastenausgleich" = Verminderung von V), zumindest bei Konstanz von y (im übrigen gilt die gleiche Anmerkung wie oben).

Da aus den vorliegenden statistischen Unterlagen entnommen werden kann, daß das durchschnittliche Sozialprodukt je Kopf y im Zeitablauf langsam ansteigt, ist für unsere Fragestellung primär das Problem entscheidend, wie die internationale Verteilung der y-Werte verbessert werden kann. Es geht also um die Maßnahmen, die als „internationaler Lastenausgleich" bezeichnet werden können. Im Gegensatz zu diesen Maßnahmen sind in diesem Sinn die Förderungsmaßnahmen ausschließlich im nationalen Bereich als „unsozial" zu bezeichnen. Zur Zeit verzeichnen wir eine Überbetonung des nationalen Bereiches, was in den hochindustrialisierten Staaten zu den extremen Konsequenzen unsinniger Überschußproduktionen geführt hat. Diese falsche Gewichtung, die durchaus vergleichbar ist mit der falschen Gewichtung zwischen privatem Konsum und öffentlichen Leistungen im nationalen Bereich, hat das internationale wirtschaftliche Ungleichgewicht verstärkt[19]).

In unserem Versuch, den Begriff des Friedens im ersten Kapitel zu klären, haben wir nicht von „Wohlstand" gesprochen. Trotzdem hinterlassen die obigen Ausführungen den Eindruck, als hätten

19) siehe dazu die bekannte Arbeit von Galbraith:
J. K. Galbraith: Gesellschaft im Überfluß, München und Zürich 1959.

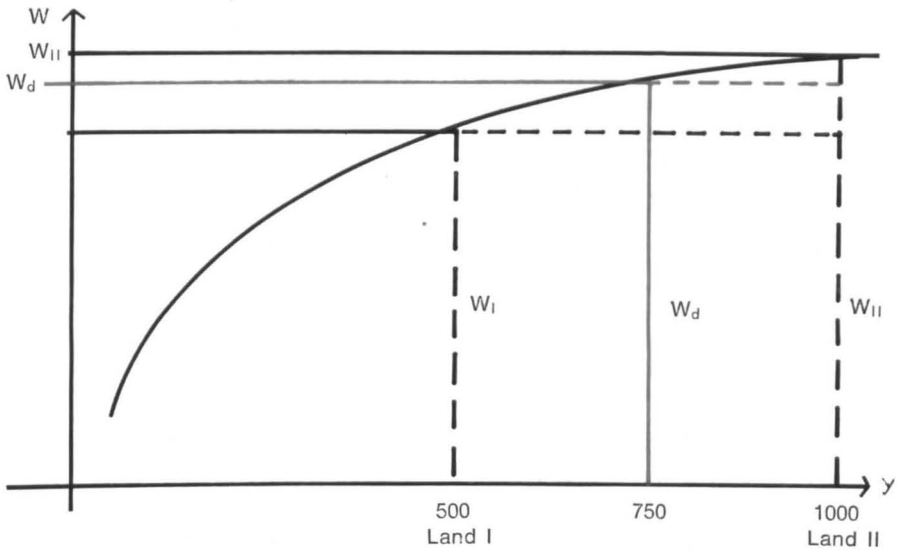


Abbildung 5: Umverteilung

wir „Frieden" mit „weltweitem Wohlstand" gleichgesetzt. Diese Einschränkung des Friedensbegriffs auf rein wirtschaftliche Tatbestände — wir haben als Komponenten des Wohlstandes ja nur das durchschnittliche Sozialprodukt je Kopf y und die Sozialproduktionsverteilung, ausgedrückt durch V, benutzt — ist sicherlich nicht unproblematisch[20]). Diese Annahme bedeutet, daß wir im folgenden davon ausgehen, der Weltfriede werde dadurch sicherer, daß der Gesamtwohlstand (weltweiter Wohlstand) angehoben wird. Diese zentrale These bedarf einer kurzen Erläuterung:

Es scheint eine empirisch feststellbare Tatsache zu sein, daß im historischen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß einzelner Volkswirtschaften ein Lernprozeß durchlaufen wird, der letztlich durch das Verlangen der einzelnen Bürger charakterisiert werden kann, den erreichten und ständig wachsenden materiellen Wohlstand „in Frieden zu genießen" (subjektiver Wohlstand). Es ist zu beachten, daß wir nicht etwa behaupten, mit fortschreitender wirtschaftlicher Entwicklung verlören individuelle und gesellschaftliche Konflikte an Bedeutung (eher wird das Gegenteil der Fall sein): Es verläuft jedoch parallel zum wachsenden Wohlstand, unter Umständen sogar durch ihn beeinflußt oder verursacht, ein Bewußtwerdungsprozeß, der die Erkenntnis fördert, daß es zur weiteren Mehrung der individuellen Nutzen und des gesellschaftlichen Wohlstandes notwendig ist, die entstehenden und bestehenden Konflikte zu analysieren und möglichst gewaltlos zu lösen oder rationale Verhaltensmodelle zu entwickeln, „wie mit Konflikten zu leben ist".

Die Berechtigung der Annahme, daß weltweite Wohlstandssteigerungen friedensstabilisierend wirken, läßt sich auch aus der Betrachtung der Probleme der Entwicklungsländer ableiten. Die unbefriedigenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse provozieren allenthalben extreme politische Gruppierungen zu bürgerkriegsähnlichen Aktivitäten (man denke nur an die Verhältnisse in vielen Staaten Südamerikas, an die kubanische Entwicklung, an die Aktivitäten der palästinensischen Volksbefrei-

20) Allerdings bereitet es keine prinzipiellen Schwierigkeiten, im theoretischen Konzept der Wohlstandsfunktion noch weitere Komponenten zu berücksichtigen, so daß der rein wirtschaftliche Bereich verlassen werden kann und schließlich alle friedensbeeinflussenden Elemente erfaßt sind.

Jahr	Durchschnittliches Pro-Kopf-Sozialprodukt y	Mittlere lineare Abweichung V (Verteilungsmaß)
1963	521 $	569 $
1969	648 $	732 $
1975	806 $	939 $

Tabelle 7: Internationales Ungleichgewicht

ungsbewegung usw.). Diese tangieren in vielen Fällen natürlich die oft gegensätzlichen Interessen der Großmächte und bergen somit in sich die Gefahr kriegerischer Auseinandersetzungen. Ansätze einer erfolgversprechenden wirtschaftlichen Entwicklung und gesellschaftlichen Sanierung in diesen Volkswirtschaften könnten die Verhältnisse einmal dadurch stabilisieren, daß extremen Gruppen der Agitationsrahmen genommen wird, zum anderen dadurch, daß der betreffenden Gesellschaft die Legitimation verliehen wird, dann noch militant agierende Gruppen auszuschalten.

4. Zusammenfassung

Die Ausführungen der vorangegangenen Abschnitte, die zum Teil mit sehr vereinfachenden Modellbetrachtungen erarbeitet wurden, lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Schutz der Zivilbevölkerung bedeutet zunächst Friedenssicherung.
2. Friedenssicherung heißt Abbau von Konfliktpotentialen.
3. Das bei der Betrachtung von 39 Ländern festgestellte internationale Ungleichgewicht und dessen ständige Verstärkung stellen einen Konfliktherd ersten Ranges dar.
4. Der Abbau des internationalen Ungleichgewichts ist deshalb, wegen der dadurch verursachten Steigerung des weltweiten Wohlstandes, eine der wichtigsten Strategien der Friedenssicherung in der internationalen Politik.

Es ist hier nicht der Platz, zu erläutern, welche Maßnahmen nun ergriffen werden müßten, um sich dem als sinnvoll erkannten Ausgleich annähern zu können. Als Beispiele könnten genannt werden:

— Maßnahmen in den Entwicklungsländern selbst (insbesondere Einschränkung des Bevölkerungswachstums),
— Kapitalbewegungen öffentlicher und privater Art von den Industrienationen in die Entwicklungsländer,
— technische Hilfsleistungen,
— Intensivierung der Handelsbeziehungen mit den Entwicklungsländern usw.

Trotz einer beträchtlichen Intensivierung dieser Maßnahmen im Verlaufe des letzten Jahrzehnts muß festgestellt werden, daß der weltweite Wohlstand in den letzten Jahren sicherlich nicht angestiegen ist, sondern sich eher vermindert hat. Dies bedeutet, daß wir dem Friedensstatus, wie wir ihn als abhängig vom ökonomischen Wohlstand angesehen haben, nicht näher gekommen sind. Wir haben uns eher — zumindest in unserem theoretischen Modell — vom Frieden, soweit er durch ökonomische Größen bestimmt wird, entfernt. Daß diese Entfernung sich nicht nur in unserem theoretischen Gedankengebäude vollzogen hat, zeigt die Realität der letzten Jahre, wie sie durch die folgenden Zahlen charakterisiert wird[21]).

Tabelle 8: Konflikte in der Welt

Dekade	Zwischenstaatliche Kriege bzw. Konflikte	Bewaffnete Aufstände	Bürgerkriege	Bewaffnete Staatsstreiche
1948—1957	9	18	1	—
1958—1967	15	13	8	9

Diese Konflikte verteilen sich wie folgt:

Tabelle 9: Verteilung der Konflikte

Dekade	Europa	Mittelost	Asien	Afrika	Amerika
1948—1957	3	5	10	5	5
1958—1967	—	10	12	18	5

Diese Zahlen bedürfen nicht der Interpretation, sie sprechen für sich. Nicht zuletzt sie müssen uns dazu veranlassen, neue Wege des internationalen Lastenausgleichs zu suchen. Dies soll jedoch nicht Aufgabe dieses in die Problematik einführenden Diskussionsbeitrags sein.

Es kann davon ausgegangen werden, daß alle Maßnahmen des internationalen Lastenausgleichs erhöhte finanzielle Aufwendungen für die industrialisierten Volkswirtschaften mit sich bringen, solange nicht erwartet werden kann, daß die zusätzlichen Aufwendungen z. B. vollständig durch Einschränkungen der Rüstungs- oder anderer Staatsausgaben aufgebracht werden. Dies setzt generell die Erfüllung der folgenden Bedingungen voraus:

1. Die einzelnen Staatsbürger müssen den Sinn des internationalen Lastenausgleichs einsehen, um auch bereit zu sein, unter Opfern diesen Ausgleich voranzutreiben.
2. Die jetzt existierenden gesellschaftlichen Systeme müssen Transformationen erfahren, damit eine zukünftige gemeinsame Lastenausgleichspolitik betrieben werden kann.
3. Es muß die Erkenntnis gefördert werden, daß allein der Friede die gesellschaftliche Lebensform der kommenden Zeit sein kann.

Man kann nun in den industrialisierten Volkswirtschaften zwei Strategien verfolgen:

a) Erfüllung der oben genannten Vorbedingungen, um auf diese Weise die Intensivierung des Lastenausgleichs zu erreichen.
b) Intensivierung des Lastenausgleichs mit der Absicht, daß die genannten Bedingungen quasi als Nebenziele realisiert werden.

Es ist klar, daß die unter a) genannte Strategie einen umfangreichen „Bildungsprozeß" voraussetzt, in dem der Bevölkerung der Geberländer gezeigt werden muß, welche Möglichkeiten die Industrienationen haben, durch Umlenkungsmaßnahmen den Lastenausgleich zu fördern. Diese Umlenkungsmaßnahmen sollen insbesondere die immer deutlicher werdenden Überschußproduktionen und Verschleißproduktionen abbauen, um die freiwerdenden Produktionskapazitäten zur Intensivierung des Lastenausgleichs einzusetzen. Um unsere Vorstellungen zu illustrieren, mögen die folgenden Stichworte genügen:

In den hochindustrialisierten Volkswirtschaften wird zuviel produziert. Durch Erzeugung immer neuer Modewellen, durch einen gewaltigen Werbeaufwand, durch sinkende Produktionsqualität (Verschleißproduktion) und durch Produktionen, die ein gestörtes Verhältnis zu den Realitäten dieser Welt dokumentieren (z. B. die Produktionen zur Ernährung unserer Haustiere, während in den Entwicklungsländern der Hungertod zum Alltagsbild gehört), wer-

21) B. Fritsch: Die vierte Welt, . . ., a.a.O., Seite 56.

den die Produktionskapazitäten einer sinnvollen Verwendung entzogen. Diese Entwicklung wird unterstützt durch die Massenmedien, die die öffentliche Meinung in dem Sinn beeinflussen, daß steigende Konsumausgaben identisch sind mit wirtschaftlichem Fortschritt, Sicherung der Lebensbedingungen und steigendem sozialen Ansehen. Die unserem Wirtschaftssystem zugrunde liegende Leistungsmoral und das Dogma vom privaten Eigentum bzw. von der Nutzen- und Profitmaximierung verhindern die Einsicht in die negativen Aspekte der Entwicklung von der Konsum- zur Überflußgesellschaft. Diese negativen Aspekte sind es, die möglicherweise den industrialisierten Volkswirtschaften eines Tages die Existenzgrundlage entziehen werden, wenn man nicht einsieht, daß unsere Überschuß- und Verschleißproduktion bei der gegebenen weltwirtschaftlichen Situation unvertretbar ist.

Die Strategie b), die so aussieht, daß die Regierungen der industrialisierten Volkswirtschaften in Erkenntnis ihrer Verantwortung für die zukünftige weltweite Entwicklung den internationalen Lastenausgleich vorantreiben und ihren Staatsbürgern die Notwendigkeit dieser Maßnahmen parallel dazu verdeutlichen, erfordert es, daß die Regierungen durch entsprechende Gesetzgebung die geschilderten Umlenkungsmaßnahmen in Gang setzen. Auch dies erfordert gesellschaftliche Veränderungen. Wir betonen, daß es dabei nicht um Änderungen des Menschen geht — diese Änderungsvorstellungen, wie sie z. B. Herbert Marcuse als Voraussetzung der Friedenssicherung entwickelt[22]), sind utopisch. Was geändert werden kann, sind die Gesellschaftsstrukturen. Es wird darum gehen, den Staatsbürger in den Geberländern an dem für ihn relevanten gesellschaftlichen Geschehen partizipieren zu lassen[23]). Nur auf diese Weise kann ihm bewußt gemacht werden, welches die wesentlichen Probleme der zukünftigen Entwicklung sind. Nur so kann er auf die Konsumgesellschaft in ihrer jetzigen Form verzichten, zugunsten einer Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur, die sich an den Bedürfnissen aller Individuen orientiert. Diese zunehmende „Mitbestimmung des Bürgers" (im weitesten Wortsinn) ist eines der wichtigsten konstitutiven Elemente eines demokratischen Systems. Die damit verbundene „Machtumverteilung" in Richtung einer demokratischen Gesellschaft[24]) wird nicht nur über den dann möglichen verstärkten Lastenausgleich friedensstabilisierend wirken, sondern zusätzlich dadurch, daß der Aggressionsstau der Individuen, der zur Zeit immer bedrohlichere Formen annimmt, etwas reduziert werden kann[25]). Der einzelne muß in die Lage versetzt werden, rational über die Probleme des Lastenausgleichs und der Friedenssicherung nachzudenken und auf rationaler Basis mitzuarbeiten, diese Probleme zu lösen.

22) H. Marcuse: Friede als Utopie, in: Neues Forum, Heft 179/180, Seite 706.

23) B. Fritsch: Die vierte Welt, . . ., a.a.O., Seite 182.

24) Wir empfehlen zur Frage der Machtverteilung und -umverteilung dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik die Arbeit von Urs Jaeggi: U. Jaeggi: Macht und Herrschaft in der Bundesrepublik, Frankfurt 1969.

25) Über die Rolle der individuellen Aggressionen in der Friedenssicherung hat H. Marcuse eine interessante Arbeit geschrieben: H. Marcuse: Aggressivität in der gegenwärtigen Industriegesellschaft, in: Friedensforschung . . ., a.a.O., Seite 133 ff.

Literaturverzeichnis

1) H.-G. Assel: Friedenspädagogik als Problem politischer Bildung. Beilage zu „Das Parlament", April 1970.

2) R. F. Behrendt: Soziale Strategie für Entwicklungsländer, Entwurf einer Entwicklungssoziologie, Frankfurt 1965.

3) K. E. Boulding: Beitrag zur Friedenstheorie, in: Friedensforschung . . . (s. u.).

4) G. Brandt: Divergierende Funktionen militärischer Rüstung, in: Friedensforschung . . . (s. u.), Seite 260 ff.

5) Friedensforschung, Hrsg. E. Krippendorff, Köln und Berlin 1968.

6) B. Fritsch: Die vierte Welt, Modell einer neuen Wirklichkeit, Stuttgart 1970.

7) J. K. Galbraith: Gesellschaft im Überfluß, München und Zürich 1959.

8) H. Gerfin: Langfristige Wirtschaftsprognose, Tübingen und Zürich 1964.

9) U. Jaeggi: Macht und Herrschaft in der Bundesrepublik, Frankfurt 1969.

10) H. Marcuse: Aggressivität in der gegenwärtigen Industriegesellschaft, in: Friedensforschung . . . (s. o.), Seite 133 ff.

11) H. Marcuse: Friede als Utopie, in: Neues Forum, Heft 179/180, Seite 706.

12) P. Mencke-Glückert: Friedensstrategien — Wissenschaftliche Techniken beeinflussen die Politik, Rowohlt-Paperback, Bd. 77, 1969.

13) A. Mitscherlich: Die Idee des Friedens und die menschliche Aggressivität, Bibliothek Suhrkamp, Band 233, 1969.

14) OECD: Geographical Distribution of financial flows to less developed countries, 1966—67, Paris 1969.

15) SIPRI-Yearbook of World Armaments and Disarmament 1968/69 Stockholm u. a. 1969.

16) UN: Demographic Yearbook, New York, verschiedene Jahre.

17) UN: Statistical Yearbook, New York, verschiedene Jahre.

18) UN: Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy, Aggregative Models, New York 1964.

19) UN: Yearbook of National Accounts Statistics, New York, verschiedene Jahre.

20) C. F. von Weizsäcker: Atomenergie und Atomzeitalter, Zwölf Vorlesungen, Frankfurt 1957.

21) C. F. von Weizsäcker: Der ungesicherte Friede, Göttingen 1969.

Neuerscheinungen in der Schriftenreihe ZIVILSCHUTZ

Band 25 **Das KatSG und seine Verwaltungsvorschriften**

Inhalt: Gesetz zur Erweiterung des Katastrophenschutzes · Vwv-Selbstschutz · KatS-Organisation-Vwv · KatS-Ausstattung-Vwv · KatS-Ausbildung-Vwv · KatS-Kosten-Vwv · Weisung zur Einordnung des LSHD in den Katastrophenschutz · BVS-Satzung · BVS-Verordnung

Broschüre, 72 Seiten DM 7,80

Band 26 **Empfehlungen für den betrieblichen Katastrophenschutz**

Aktuelle Textsammlung

Mit einem Geleitwort des Bundesministers für Wirtschaft und Finanzen und des Bundesministers des Innern

Broschüre, 40 Seiten DM 4,80

Osang Verlag **534 Bad Honnef 1** **Postfach 189**

W 15 + Z 16 = Wehrgerechtigkeit?

Der Bundestag hat am 23. Juni 1972 mit den Stimmen der Oppositionsparteien — allerdings gegen die Stimme des Hauptfeldwebels Herrmann Stahlberg (CDU) — das Gesetz zur Änderung wehr- und ersatzdienstrechtlicher Vorschriften verabschiedet, das die Dauer des Grundwehrdienstes von zur Zeit 18 auf 15 Monate herabgesetzt und den nunmehr „Zivildienst" genannten Ersatzdienst der Kriegsdienstverweigerer auf 16 Monate erhöht. Beide Gesetzesänderungen sollen Wehrgerechtigkeit herbeiführen. W 15 + Z 16 = Wehrgerechtigkeit oder mehr Gerechtigkeit?

Sicherlich werden ab 1. Januar 1973 mehr wehrdienstfähige Deutsche zur Bundeswehr oder zum Zivildienst einberufen werden als bisher, zumal auch die Altersgrenze für die Einberufung zum Grundwehrdienst vom 25. auf das 28. Lebensjahr heraufgesetzt wird und mancher junge Mann, der wegen seiner Berufsausbildung oder eines Studiums auf längere Zeit zurückgestellt war, nunmehr nicht mehr um den Grundwehrdienst herumkommt.

Die aus dem Katastrophenschutz und Zivilschutz oder dem Entwicklungsdienst unter Bruch ihrer zehnjährigen Verpflichtung vorzeitig ausscheidenden Wehrpflichtigen können auch nach dem 25. Lebensjahr zum Grundwehrdienst herangezogen werden. Mancher Zivilschutz-„Deserteur" muß also dran glauben und zur Bundeswehr — wer seine Verpflichtung nicht einhält, muß dienen!

Von besonderer Tragweite ist die Änderung der Tauglichkeitskriterien: Künftig gibt es nur noch wehrdienst f ä h i g e , vorübergehend und dauernd n i c h t wehrdienstfähige Männer. Auf Grund der ärztlichen Musterungsuntersuchungen können die Wehrdienstfähigen künftig voll oder mit Einschränkungen für bestimmte Tätigkeiten verwendet werden. Damit müssen aber nunmehr etwa fünfzig Prozent der zur Zeit noch als „eingeschränkt tauglich" beurteilten Wehrpflichtigen mit der Einberufung rechnen. Das hat wiederum zur Folge, daß künftig — statt bisher rund sechzig Prozent — immerhin rund 75 Prozent aller Wehrpflichtigen eines Jahrganges zum Dienst bei Bundeswehr und Bundesgrenzschutz sowie den Katastrophenschutzorganisationen zur Verfügung stehen werden und damit eine größere Zahl junger Männer einrücken muß als heute — ein Akt der Gerechtigkeit! Mehr als 50 000 Mann werden zusätzlich pro Jahr eingezogen. Damit ist man dem Ziel, möglichst alle Wehrdienstfähigen auch heranzuziehen, näher gekommen.

Um die Kampfkraft der Bundeswehr nicht zu schwächen, wird im Anschluß an den 15monatigen Grundwehrdienst eine dreimonatige „Verfügungsbereitschaft" eingeführt, die eine jederzeitige Heranziehung — ohne Einschaltung der Kreiswehrersatzämter – beim alten Truppenteil zuläßt. Die Ausbildung von mehr Rekruten erfordert aber mehr Ausbilder. Daher müssen mehr Freiwillige und längerdienende Soldaten eingestellt werden. Als Anreiz für die Gewinnung des Ausbildungspersonals dienen Verpflichtungsprämien von 1 000 bis zu 9 000 DM, die entsprechend der Dauer der Verpflichtung gewährt werden. Die Mindestzeit beträgt künftig – statt bisher 24 – 21 Monate (schon bei zweijähriger Verpflichtung winken die Prämien; welcher andere Beruf bietet Geldprämien als zusätzliche Belohnung für die Aufnahme einer befristeten Tätigkeit?).

Das Gesetz tritt am 1. Januar 1973 in Kraft und erfaßt alle ab 1. Oktober 1972 einzuberufenden jungen Deutschen. Es erweitert auch den Verwendungsbereich der zum „Zivildienst" verpflichteten anerkannten Kriegsdienstverweigerer, deren Zahl immer mehr zunimmt, ohne daß entsprechende Plätze, d. h. Einsatzmöglichkeiten, zur Zeit bestehen. Auch hier geht es also um mehr Gerechtigkeit! Zweifellos bringt die Herabsetzung des Grundwehrdienstes auf 15 Monate mehr Wehrgerechtigkeit als bisher. Für die zivildienstpflichtigen Kriegsdienstverweigerer müssen aber auch genügend Einsatzmöglichkeiten offenstehen, damit Drückeberger nicht mehr Triumphe feiern.

Dr. Anton Schmitt

Wolfgang
Beßlich

Der Einsatz der Streitkräfte im Innern

Geschichte eines Vorbehalts

Während die deutschen Verfassungen des 19. Jahrhunderts dem Souverän den Oberbefehl über die Streitkräfte ohne Einschränkung und die Entscheidungsbefugnis über Krieg und Frieden weitgehend einräumten[1]), wollten sie einen Einsatz der primär zur Bekämpfung äußerer Staatsfeinde bestimmten bewaffneten Macht zu anderen Zwecken im Landesinneren, insbesondere gegen Störungen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, nur in einem gesetzlich zu ziehenden Rahmen zulassen. Dies mag auf die Zusammenstöße von Aufständischen mit regulären Truppen bei den Unruhen von 1848 zurückgehen.

1) Vgl. dazu im einzelnen den Aufsatz des Verfassers „Der Gemeinsame Ausschuß — Aus der Entstehungsgeschichte des Notparlaments" in ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 1/72.

I. Die Zeit von 1849 bis 1956

1. So bestimmte bereits die niemals wirksam gewordene **Frankfurter Paulskirchenverfassung** in ihrem § 56, daß „die bewaffnete Macht gegen Störungen der öffentlichen Ordnung" nur nach Maßgabe eines besonderen Reichsgesetzes angewendet werden dürfe[2]). Die Verfassung selbst sah in § 55 Abs. 1 diese Maßnahme als äußerstes Mittel zur Wahrung des Reichsfriedens nach der Erteilung von Erlassen (= konkreten Weisungen) und der Absendung von Kommissarien (= Entsendung von Reichsbeauftragten oder -kommissaren) vor, und zwar gemäß Art. 54 zur Anwendung des Bundeszwangs gegen widerspenstige Mitgliedstaaten des Reichs und zur Bekämpfung innerer Unruhen und Notstände. Diese zurückhaltende Regelung war als Bestandteil der ersten, von gewählten Volksvertretern entworfenen Verfassung, noch dazu im Jahr nach der Volkserhebung von 1848, durchaus verständlich.

2) Dem Aufsatz liegen die Verfassungstexte aus „Deutsche Verfassungen, Goldmanns Gelbe Taschenbücher, Bd. Nr. 1683, zugrunde.

2. Interessanterweise enthält jedoch die **Preußische Verfassungsurkunde**

§ 56 der Reichsverfassung von 1849

Der Reichsgewalt liegt es ob, die Fälle und Formen, in welchen die bewaffnete Macht gegen Störungen der öffentlichen Ordnung angewendet werden kann, **durch ein Reichsgesetz zu bestimmen.**

Art. 68 der Reichsverfassung von 1871

Der Kaiser kann, wenn die öffentliche Sicherheit in dem Bundesgebiete bedroht ist, einen jeden Teil desselben in Kriegszustand erklären. **Bis zum Erlaß eines die Voraussetzungen, die Formen der Verkündigung und die Wirkungen einer solchen Erklärung regelnden Reichsgesetzes** gelten dafür die Vorschriften des Preußischen Gesetzes (über den Belagerungszustand) vom 4. Juni 1851 (Gesetz-Sammlung für 1851 S. 451 ff.).

Art. 48 der Reichsverfassung von 1919

Wenn ein Land die ihm nach der Reichsverfassung oder den Reichsgesetzen obliegenden Pflichten nicht erfüllt, kann der Reichspräsident es dazu mit Hilfe der bewaffneten Macht anhalten.

Der Reichspräsident kann, wenn im Deutschen Reich die öffentliche Sicherheit und Ordnung erheblich gestört oder gefährdet wird, die zur Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung nötigen Maßnahmen treffen, erforderlichenfalls mit Hilfe der bewaffneten Macht einschreiten. Zu diesem Zwecke darf er vorübergehend die in den Artikeln 114, 115, 117, 118, 123, 124 und 153 festgesetzten Grundrechte ganz oder zum Teil außer Kraft setzen.

Von allen gemäß Abs. 1 oder Abs. 2 dieses Artikels getroffenen Maßnahmen hat der Reichspräsident unverzüglich dem Reichstag Kenntnis zu geben. Die Maßnahmen sind auf Verlangen des Reichstags außer Kraft zu setzen.

Bei Gefahr im Verzuge kann die Landesregierung für ihr Gebiet einstweilige Maßnahmen der in Abs. 2 bezeichneten Art treffen. Die Maßnahmen sind auf Verlangen des Reichspräsidenten oder des Reichstags außer Kraft zu setzen.

Das Nähere bestimmt ein Reichsgesetz.

Art. 143 des Grundgesetzes von 1949 in der Fassung des 7. Ergänzungsgesetzes (Wehrverfassung) von 1956

Die Voraussetzungen, unter denen es zulässig wird, die Streitkräfte im Falle eines inneren Notstandes in Anspruch zu nehmen, **können nur durch ein Gesetz geregelt werden, daß die Erfordernisse des Artikels 79 erfüllt.**

Wolfgang Beßlich

von 1850, die vom König oktroyiert wurde, ähnliche Regelungen.

Sie bestimmte in Art. 36, daß die bewaffnete Macht zur Unterdrückung innerer Unruhen und zur Ausführung der Gesetze nur in den vom Gesetz bestimmten Fällen und Formen und auf Requisition (= Anforderung) der Zivilbehörde verwendet werden dürfe und daß „in letzterer Beziehung", also hinsichtlich der Anforderung durch die Zivilbehörde, das Gesetz die Ausnahmen zu bestimmen habe.

In Ausführung dieses Artikels erging bereits 1851 das Preußische Gesetz über den Belagerungszustand[3]), das auch für die Reichsgesetzgebung Bedeutung erlangen sollte.

Da zu den Reichsverfassungen von 1849, 1871 und 1919 — ebenso wie zum Grundgesetz bis 1968 — keine entsprechenden Ausführungsgesetze ergingen, kann die Geschichte des Einsatzes der Streitkräfte im Innern von 1849 bis 1968 als Geschichte eines nicht realisierten Gesetzesvorbehalts bezeichnet werden.

3. Die **Reichsverfassung von 1871** bestimmte in ihrem Art. 68, daß der Kaiser bei einer Bedrohung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Bundesgebiet „einen jeden Teil desselben in Kriegszustand erklären" könne, und zwar nach Maßgabe eines zu erlassenden Reichsgesetzes über die Voraussetzungen, die Verkündung und die Wirkungen dieser Erklärung. Bis zum Erlaß dieses Gesetzes sollte das Preußische Gesetz über den Belagerungszustand auf Reichsebene gelten. Da das Reichsgesetz nie erging, blieb das Preußische Gesetz bis 1919 als Reichsrecht anwendbar. Noch die Weimarer Republik ging vor der Schaffung ihrer Verfassung im Frühjahr 1919 aufgrund dieses Gesetzes gegen das Land Braunschweig vor, in dem sich eine Räteregierung etabliert hatte[4]).

Daneben stand auch den Ländern eine Einsatzbefugnis über die Streitkräfte zu. Zwar unterstand seit 1871 das Heer — ebenso wie die Kriegsmarine — der Reichsgewalt[5]). Im Gegensatz zu den Seestreitkräften bestand es jedoch aus Kontingenten der Länder, hinsichtlich derer den Reichsfürsten und den Senaten der Hansestädte Vorbehaltsrechte verblieben waren. U. a. durften sie nach Art. 66 Abs. 2 der Reichsverfassung ihre eigenen Truppen zu polizeilichen Zwecken verwenden und zusätzlich alle anderen „in ihren Ländergebieten dislozierten Truppen requirieren".

4. Auch die **Weimarer Reichsverfassung von 1919** setzte diese Serie der nicht realisierten Gesetzesvorbehalte fort. Sie bestimmte in Art. 48, daß der Reichspräsident die bewaffnete Macht außer gegen widerspenstige Länder (Absatz 1) erforderlichenfalls auch gegen erhebliche Störungen und Gefährdungen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Reich einsetzen dürfe (Absatz 2). Zusätzlich wurde in Absatz 4 ein einstweiliger Einsatz der bewaffneten Macht auch den Landesregierungen gegen erhebliche Störungen in ihrem Gebiet zugestanden. Diese Regelung war an dieser Stelle erforderlich, weil den Ländern nach der Weimarer Verfassung keine Wehrhoheit mehr zustand. Sie ist eine Vorläuferbestimmung der heutigen Regelung für den Kataraktfall (Art. 115 i GG).

Maßnahmen des Reichspräsidenten waren auf Verlangen des Reichstages, Maßnahmen der Landesregierungen auf Verlangen des Reichspräsidenten oder des Reichstages außer Kraft zu setzen (Absatz 3 und 4).

Das in Absatz 5 des Art. 48 der Weimarer Verfassung vorgesehene Reichsgesetz, das das Nähere, u. a. den Einsatz der Streitkräfte, regeln sollte, ist niemals ergangen. Statt dessen regierte im Notfall der Reichspräsident mit Notverordnungen vom Kapp-Putsch bis zum Untergang der Republik 1933.

5. Die Bundesrepublik Deutschland von 1949 verfügte nicht über Streitkräfte, denn **das Grundgesetz** sah bis 1956 nicht die Aufstellung von Streitkräften vor. Erst die Wehrverfassung von 1956[6]) brachte hier eine Änderung. Neben den organisatorischen Bestimmungen des Wehrwesens sah sie in Art. 143 GG vor, die Streitkräfte auch „im Falle eines inneren Notstandes in Anspruch zu nehmen". Allerdings sollte das nur unter den Voraussetzungen des Art. 79 GG, also mit verfassungsändernder Zweidrittelmehrheit im Bundestag und im Bundesrat gesetzlich geregelt werden dürfen. Dies war eine eindeutige Erschwerung gegenüber den Notstandsbestimmungen von 1919, zumal ein Einsatz durch die Länder im inneren Notstand vor Erlaß des vorbehaltenen Gesetzes nicht vorgesehen war. Auch das in Art. 143 GG vorgesehene Gesetz ist nie ergangen.

Art. 143 galt bis 1968, als er durch die Notstandsverfassung gestrichen wurde. Vorher hatten allerdings alle vier Entwürfe zu dieser Notstandsverfassung von 1960 bis 1967 seine Streichung bereits vorgesehen. Sie wollten — ebenso wie die Notstandsverfassung selbst — den Einsatz der Streitkräfte im Inneren, d. h. zu anderen als Verteidigungszwecken nach außen, nicht mehr durch besonderes Gesetz, sondern in der Verfassung selbst regeln. Damit ging die Geschichte des nicht realisierten Gesetzesvorbehalts ihrem Ende zu, um 1968 einer direkten Verfassungsbestimmung Platz zu machen.

II. Die Entwürfe zur Notstandsverfassung von 1960 bis 1967

Es bedurfte dreier Regierungsentwürfe und zweier Entwürfe des Rechtsausschusses des Bundestages in den Jahren 1960 bis 1968, um die umstrittene Notstandsverfassung über die parlamentarischen Hürden zu bringen[7]). In allen diesen Entwürfen spielte auch der Einsatz der Streitkräfte für andere als militärische Zwecke eine große Rolle. Er wurde um eine weitere Komponente angereichert, als sich bei der norddeutschen Flutkatastrophe von 1962 erwiesen hatte, daß auch bei solchen und ähnlichen Ereignissen ein Einsatz von Streitkräften, insbesondere ihrer Spezialeinheiten, von unverzichtbarer Bedeutung ist.

1. Der **Schröder-Entwurf** von 1960 kannte diese Variante allerdings noch nicht. Er wollte den Begriff des Ausnahmezustandes in das Grundgesetz einführen. Dabei handelte es sich um eine Steigerungsstufe des inneren Notstandes, dem mit den Mitteln des Art. 91 GG nicht mehr begegnet werden konnte.

In dieser Situation sollte gemäß Art. 115 a Abs. 4 Nr. 4 die Bundesregierung die Polizeikräfte des Bundes (also den Bundesgrenzschutz) und die Polizeikräfte in den Ländern sowie, falls diese nicht ausreichten, auch die Streitkräfte einsetzen und zur einheitlichen Führung aller eingesetzten bewaffneten

3) Vom 4. Juni 1851, Preuß. Gesetz-Sammlung für 1851, S. 451.
4) Vgl. dazu im einzelnen den Aufsatz des Verfassers „Notstandsbegriffe im Grundgesetz 1949—1968", Teil 1, in ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 11/71, S. 13, Fußnoten 8 und 9.
5) Vgl. Art. 53 und 63 der Reichsverfassung von 1871.
6) 7. Ergänzungsgesetz zum Grundgesetz vom 19. 3. 1956, BGBl. I S. 111.
7) Bundestags-Drucksache
III/1800 (Schröder-Entwurf),
IV/ 891 (Höcherl-Entwurf),
IV/3494 (Benda-Entwurf),
V/1879 (Lücke-Entwurf),
V/2873, die 1968 Gesetz wurde.
8) Vgl. Maunz-Dürig-Herzog, Kommentar zum Grundgesetz, München, Stand 1956, Randnote 2 zu Art. 59 a GG.

Kräfte einen Beauftragten bestellen dürfen.

Wenn zusätzlich zu diesem verschärften inneren Notstand der Verteidigungsfall gemäß dem seit 1956 geltenden Art. 59 a eintrat, d. h. bei einem gegenwärtigen bewaffneten Angriff von außen auf das Bundesgebiet[8]), und wenn zudem die Nachrichtenverbindungen zum Sitz der Bundesregierung nicht nur vorübergehend unterbrochen waren oder die Bundesregierung außerstande war, die notwendigen Maßnahmen zu treffen, so sollten auch die Ministerpräsidenten der Länder und, falls diese Voraussetzungen auch im Verhältnis eines Landes zu Teilgebieten dieses Landes gegeben waren, die Regierungspräsidenten, äußerstenfalls die leitenden Verwaltungsbeamten der Landkreise und kreisfreien Städte gemäß Art. 115 a Abs. 6 zu einstweiligen Maßnahmen im Sinne des vorgenannten Absatzes 4 für ihren Bereich befugt sein (Kataraktfall). Solche einstweiligen Maßnahmen sollten jedoch von den jeweils übergeordneten Stellen jederzeit wieder aufgehoben werden können. Diese sehr weitgehende — wenn auch nur vorübergehende — Delegation der militärischen Einsatzbefugnis an nachgeordnete zivile Stellen wurden in den späteren Entwürfen wieder abgemildert.

2. Der **Höcherl-Entwurf** zog bereits Konsequenzen aus der norddeutschen Flutkatastrophe von 1962. Er wollte den Ausnahmezustand des Schröder-Entwurfs in drei Formen des Gefahrenzustands auflösen, nämlich in

— den Zustand der äußeren Gefahr (Art. 115 a — 115 h),
— den Zustand der inneren Gefahr (Art. 115 i — 115 l) und
— den Katastrophenzustand (Art. 115 m),

die zugleich drei neue Abschnitte des Grundgesetzes bilden sollten.

Im äußeren Notstand sollte gemäß Art. 115 b Abs. 3 Buchst. a) die Bundesregierung außer den Polizeikräften des Bundes und der Länder, soweit diese nicht ausreichten, auch die Streitkräfte im Innern für polizeiliche Aufgaben einsetzen und zur einheitlichen Führung der eingesetzten Kräfte einen Beauftragten bestellen können.

Diese Regelung hätte Bezug auf Art. 87 a von 1956 genommen, wonach der Bund Streitkräfte **zur Verteidigung** aufstellt. Sie hätte es ermöglicht, diese Streitkräfte außer für Verteidigungszwecke im Zustand der äußeren Gefahr auch für polizeiliche Zwecke einzusetzen.

Wenn die zuständigen Bundesorgane nicht nur vorübergehend außerstande waren, die notwendigen Maßnahmen zur Abwehr eines Angriffs mit Waffengewalt zu treffen, und wenn die Lage unabweisbar ein sofortiges selbständiges Handeln in einzelnen Teilen des Bundesgebietes erforderte, so sollten die Ministerpräsidenten der Länder, und falls diese Voraussetzungen auch im Verhältnis eines Landes zu seinen Teilgebieten gegeben waren, die Regierungspräsidenten, äußerstenfalls die Hauptverwaltungsbeamten[9]) der Landkreise und kreisfreien Städte zu einstweiligen Maßnahmen dieser Art gemäß Art. 115 f befugt sein.

Wolfgang Beßlich

nisse wie im Zustand der äußeren Gefahr haben (Art. 115 l Abs. 1 Buchst. c), dies jedoch nur mit vorheriger Zustimmung des Gemeinsamen Ausschusses, also des Notparlaments, es sei denn, daß die Lage unabweisbar einen sofortigen Einsatz dieser Art erforderte

DIE BEFUGNIS ZUM EINSATZ DER STREITKRÄFTE IM INNERN
nach den Entwürfen zur Notstandsverfassung 1960—1968

<table>
<tr><th>Gemäß / im</th><th colspan="2">Schröder-Entwurf 1960</th><th>Höcherl-Entwurf 1963</th><th>Benda-Entwurf 1965</th><th>Lücke-Entwurf 1967</th><th>Notstands-Verfassung 1968</th></tr>
<tr><td>Zustand äußerer Gefahr</td><td rowspan="2">Ausnahmezustand</td><td rowspan="2">Bund (Art. 115 a IV) im Kataraktfall: Länder, Bezirke, Kreise (Art. 115a VI)</td><td>Bund (Art. 115 b III) im Kataraktfall: Länder, Bezirke, Kreise (Art.115 f S. 2)</td><td>Bund (Art.115d IIIa) im Kataraktfall: Länder im Zusammenwirken mit den Militärbefehlshabern (Art. 115 i II)</td><td>Bund (Art.115 f I 1)</td><td>Bund im Spannungs- und Verteidigungsfall — zur Verkehrsregelung und — zum zivilen Objektschutz ↑ Abs. 3 Art. 87a ↓ Abs. 4 Bund bei bewaffneten Aufständen und zum zivilen Objektschutz</td></tr>
<tr><td>Zustand innerer Gefahr</td><td>Bund (Art. 115 l I c)</td><td>Länder, notfalls Bund (Art. 91 II)</td><td>Länder (bei bewaffneten Aufständen) ↑ Abs. 2 Art. 91 ↓ Abs. 3 Länder, notfalls Bund</td></tr>
<tr><td>Katastrophenzustand</td><td colspan="2">keine Regelung 1962: Norddeutsche Flutkatastrophe:</td><td>Bund (Art. 115 m / 115 l)</td><td>Länder, notfalls Bund (Art. 91 a)</td><td></td><td>Länder, notfalls Bund (Art.35 II u.III)</td></tr>
</table>

Allerdings gab es bereits eine erste Einschränkung gegenüber dem Schröder-Entwurf: Die Ausübung dieser Maßnahmen sollte nicht zu einer Beeinträchtigung der militärischen Verteidigung führen dürfen. Damit sollte eine Priorität zugunsten des eigentlichen militärischen Auftrages gesetzt werden.

Im Zustand der inneren Gefahr sollte der Einsatz der Streitkräfte nicht zu den Befugnissen der Regierung des davon betroffenen Landes gehören. Vielmehr sollte in einem schweren inneren Notstand gemäß Art. 91 Abs. 2 die Bundesregierung dieselben Befug-

(Abs. 3). Auch dieser Einsatz hätte auf Verlangen des Bundestages jederzeit eingestellt werden müssen.

Im Katastrophenzustand sollten gemäß Art. 115 m die für den Zustand der inneren Gefahr geltenden Regelungen angewandt werden dürfen.

3. Der **Benda-Entwurf** von 1965, der später im Bundestag scheiterte, sah in Art. 115 d Abs. 3 Buchst. a) vor, daß die Bundesregierung im Zustand der äußeren Gefahr außer dem Bundesgrenzschutz und den Polizeikräften der Länder, soweit diese nicht ausreichten, auch die Streitkräfte im Innern für polizeiliche Aufgaben einsetzen können sollte.

Im Kataraktfall hätten nach Art. 115 i Abs. 2 alle Maßnahmen der Minister-

9) Hier taucht erstmals der in allen Verteidigungsgesetzen im Rahmen der sog. monokratischen Klausel heute gebräuchliche Terminus auf.

präsidenten der Länder und nachgeordneter Stellen, von denen die militärische Verteidigung berührt wurde, im Zusammenwirken mit dem zuständigen militärischen Befehlshaber getroffen werden müssen, wobei die Gefahrenabwehr allerdings auf keinen Fall beeinträchtigt werden durfte. Damit wäre jede selbständige militärische Einsatzbefugnis der Länder ausgeschlossen worden.

Im inneren Notstand sollte nach Art. 91 Abs. 2, wenn das bedrohte Land nicht selbst zur Bekämpfung der Gefahr bereit oder in der Lage war, soweit es zur Abwehr der Gefahr erforderlich war, die Bundesregierung die Polizei in diesem Land und die Polizeikräfte anderer Länder ihren Weisungen unterstellen sowie in allen die Abwehr der Gefahr betreffenden Angelegenheiten gegenüber den zuständigen Landesbehörden entsprechende Rechte wie nach Art. 85 Abs. 3 und 4[10]) in Anspruch nehmen dürfen. Das gleiche sollte gelten, wenn sich die Gefahr auf das Gebiet mehr als eines Landes erstreckte, soweit ihre wirksame Bekämpfung es erforderte. Diese Anordnung sollte jedoch jederzeit auf Verlangen des Bundesrates, im übrigen unverzüglich nach Beendigung der Gefahr, wieder aufgehoben werden. Soweit es zur Beseitigung der Gefahr erforderlich war, sollte die Bundesregierung auch den Bundesgrenzschutz und die Streitkräfte als Polizeikräfte einsetzen können. Ein darüber hinausgehender Einsatz der Streitkräfte durch die Bundesregierung sollte nur nach vorheriger Zustimmung des Bundestages zulässig sein, es sei denn, daß die Lage unabweisbar einen sofortigen Einsatz erforderte. Der Einsatz sollte jedoch auf Verlangen des Bundestages wieder eingestellt werden. Nach Art. 91 Abs. 6 sollten die Streitkräfte wie alle anderen Mittel zur Bekämpfung eines inneren Notstandes nicht bei Arbeitskämpfen eingesetzt werden dürfen, die zur Wahrung und Förderung der Arbeitsbedingungen von den arbeitsrechtlichen Tarifpartnern geführt wurden.

Im Katastrophennotstand sollte gemäß Art. 91 a Abs. 1 das betroffene Land neben Polizeikräften anderer Länder, Zivilschutz- und Bundesgrenzschutzkräften sowie Kräften und Einrichtungen anderer bundeseigener Verwaltungen, also etwa des Technischen Hilfswerks, auch die Streitkräfte als Polizeikräfte zur Hilfe anfordern können, soweit dies zur Gefahrenabwehr erforderlich war. Wenn eine rechtzeitige Entscheidung verfügungsberechtigter Stellen nicht eingeholt werden konnte, sollten die angeforderten Kräfte auch ohne eine solche Entscheidung vorläufig zur Verfügung gestellt werden dürfen. Im schweren Katastrophennotstand, wenn also das betroffene Land nicht selbst zur Gefahrenbekämpfung in der Lage war oder wenn sich die Gefahr auf das Gebiet mehr als eines Landes erstreckte, sollte gemäß Art. 91 a Abs. 2 in Verbindung mit Art. 91 Abs. 2 Satz 4 die Bundesregierung u. a. auch die Streitkräfte als Polizeikräfte einsetzen dürfen, soweit dies zur Gefahrenabwehr erforderlich war.

4. Der **Lücke-Entwurf** von 1967 wollte den Verteidigungsfall des Art. 59 a von 1956 mit dem Zustand der äußeren Gefahr der Vorentwürfe zu einem Zustand äußerer Gefahr verschmelzen. Parallel dazu wollte er den inneren und den Katastrophennotstand in einem neuen Art. 91 zusammenfassend regeln.

Im Zustand äußerer Gefahr sollte die Bundesregierung gemäß Art. 115 f Abs. 1 Nr. 1 neben dem Bundesgrenzschutz und den Polizeikräften der Länder, soweit diese nicht ausreichten, auch die Streitkräfte als Polizeikräfte einsetzen dürfen. Nach Absatz 2 mußte sie jedoch Bundestag, Bundesrat und den Gemeinsamen Ausschuß unverzüglich von solchen Einsätzen unterrichten. Der Bundestag sollte nach Art. 115 l Abs. 1 befugt sein, mit Zustimmung des Bundesrates jederzeit Maßnahmen der Bundesregierung zur Abwehr der Gefahr aufzuheben.

Für den Kataraktfall bestimmte Art. 115 i Abs. 1 Satz 2 in Fortführung der von den Vorentwürfen eingeführten Beschränkungen eindeutig, daß den Landesregierungen und ihren nachgeordneten Stellen keine Weisungsbefugnisse gegenüber der Bundeswehr zustehen sollten.

Im Art. 91 des Lücke-Entwurfs sollte Absatz 1 den einfachen inneren und Katastrophennotstand und Absatz 2 den schweren inneren und Katastrophennotstand jeweils gemeinsam regeln.

Nach Absatz 1 sollte ein Land zur Abwehr einer drohenden Gefahr für den Bestand oder die freiheitliche demokratische Grundordnung des Bundes oder eines Landes sowie zur Bekämpfung einer Naturkatastrophe oder eines besonders schweren Unglückfalles neben Polizeikräften anderer Länder, Kräften und Einrichtungen anderer Verwaltungen und des Bundesgrenzschutzes, wenn diese nicht ausreichten, Streitkräfte als Polizeikräfte anfordern können. Die Bundesregierung sollte die Streitkräfte jedoch nur mit Zustimmung des Bundesrates und nur zur Bekämpfung einer Naturkatastrophe, eines besonders schweren Unglücksfalles oder eines bewaffneten Aufstandes zur Verfügung stellen. Während also der Einsatz der Streitkräfte in beiden Notständen lediglich als letztes Mittel verwendet werden sollte, sollte er im inneren Notstand zusätzlich auf einen bestimmten Zweck, die Bekämpfung eines bewaffneten Aufstandes, beschränkt sein.

Im schweren inneren und Katastrophennotstand sollte eine gleichermaßen beschränkte Befugnis zum Einsatz der Streitkräfte der Bundesregierung selbst zustehen. Zusätzlich bestimmte Art. 91 Abs. 2, daß solche Maßnahmen der Bundesregierung auf Verlangen des Bundesrates jederzeit und im übrigen unverzüglich nach Beseitigung der Gefahr wieder aufgehoben werden müßten. Nach Absatz 4 sollte der Einsatz bei Arbeitskämpfen ausgeschlossen sein.

III. Die Notstandsverfassung von 1968

Diese vier Entwürfe waren die Ausgangspunkte für die heute geltenden Regelungen des Grundgesetzes in der Fassung des 17. Ergänzungsgesetzes (Notstandsverfassung)[11]). Die Notstandsverfassung zog aus den einschlägigen Bestimmungen der Entwürfe wie aus den früheren deutschen Verfassungen Lehren und Konsequenzen. Als erste Verfassung sieht heute das Grundgesetz den Einsatz der Streitkräfte — zu welchem Zweck auch immer — als einheitliches Rechtsinstitut an. Es enthält daher einen grundsätzlichen Verfassungsvorbehalt in Art. 87 a Abs. 2, der alle drei Unterfälle des Einsatzes der Streitkräfte verklammert.

Art 87 a[12]) war 1956 im Rahmen der Wehrverfassung als reine Organisations- und Haushaltsvorschrift in das Grundgesetz eingefügt worden. Seine Ergän-

10) Art. 85 Abs. 3 sieht Weisungen, notfalls auch an nachgeordnete Landesbehörden, vor, die gemäß Abs. 4 eine Bundesaufsicht über die Gesetzmäßigkeit und Zweckmäßigkeit der Ausführung der Bundesgesetze zum Gegenstand haben können. Die Bundesregierung kann zu diesem Zweck Bericht und Vorlage der Akten verlangen und Beauftragte zu allen Behörden entsenden.

11) 17. Gesetz zur Ergänzung des Grundgesetzes vom 24. Juni 1968, BGBl. I S. 709.

12) Jetzt: Art. 87 a Absatz 1.

zung durch die Notstandsverfassung knüpft nicht an den organisatorischen Verfassungsauftrag des Satzes 2, sondern an seine eher selbstverständliche Aussage in Satz 1 an, daß der Bund Streitkräfte **zur Verteidigung** aufstellt. Diesem Hauptauftrag der Streitkräfte werden drei Nebenaufträge gegenübergestellt, die nur in dem vom Grundgesetz selbst gesteckten Rahmen erfüllt werden dürfen, nämlich

— der Einsatz im äußeren Notstand (Spannungs- und Verteidigungsfall) gemäß Art. 87 a Abs. 3 in Verbindung mit Art. 80 a Abs. 1 und Art. 115 a GG,

— der Einsatz im inneren Notstand gemäß Art. 87 a Abs. 4 in Verbindung mit Art. 91 Abs. 2 GG und

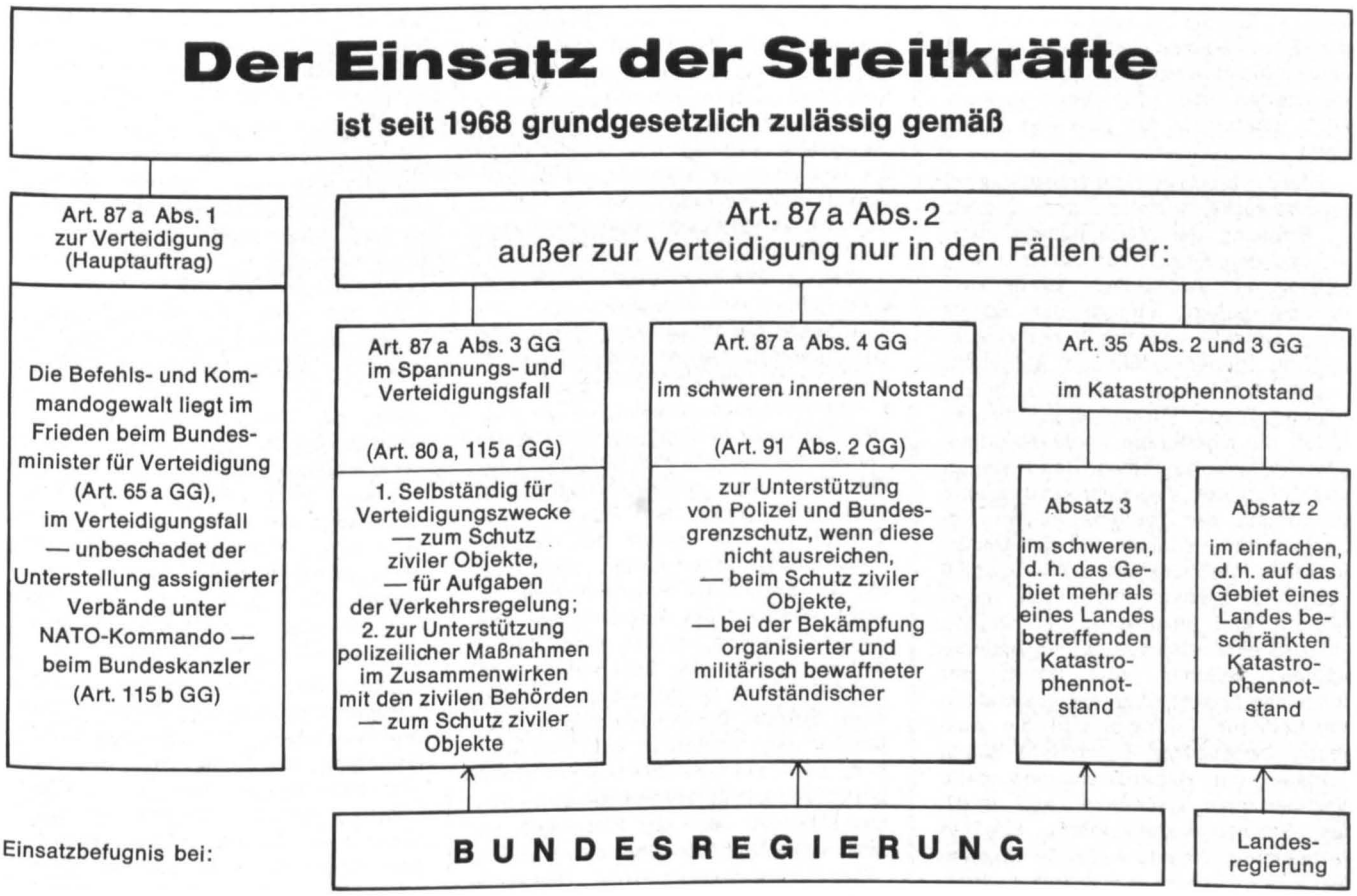
— der Einsatz im Katastrophennotstand gemäß Art. 35 Abs. 2 und 3 GG.

Die Grundrechtsvorschrift über die Vereinigungsfreiheit, Art. 9 Abs. 3 Satz 3 GG, bestimmt heute für alle drei Einsatzfälle, daß sie sich nicht gegen Arbeitskämpfe richten dürfen, auch nicht im Verteidigungsfall.

Zur systematischen Einordnung der Regelung des Katastrophennotstands in das Grundgesetz ist noch anzumerken, daß damit die von den Entwürfen vorgeschlagene Regelung in Anlehnung an die des inneren Notstandes aufgegeben wurde und statt dessen an das in Art. 35 Abs. 1 GG enthaltene Gebot der Rechts- und Amtshilfe zwischen den Behörden angeknüpft wird.

Dieser neuen Systematik ist wohl vor der von den Entwürfen vorgeschlagenen der Vorzug zu geben. Wenngleich hinsichtlich der zur Gefahrenabwehr einzusetzenden Mittel eine Verwandtschaft zwischen den Regelungen des inneren und des Katastrophennotstandes nicht zu leugnen ist, so unterscheiden sie sich doch ebenso offensichtlich im Wesen der Gefahr, die sie bekämpfen. Während die im inneren wie im äußeren Notstand erwachsenden Gefahren stets von staatsfeindlichen Menschen innerhalb oder außerhalb der Bundesrepublik verursacht werden, betrifft der Katastrophennotstand in erster Linie diejenigen Katastrophen, die in älteren Gesetzen mit dem Begriff der höheren Gewalt umschrieben werden, die aber menschliche Verursachung und menschliches Versagen dennoch nicht ausschließen. Bei dieser Betrachtungsweise erscheint es eher gerechtfertigt, die Mittel zur Katastrophenabwehr im Rahmen der gegenseitigen behördlichen Hilfeleistung zu regeln als im Zusammenhang mit der Bekämpfung von Staatsfeinden.

Wolfgang Beßlich



1. Der Einsatz der Streitkräfte im äußeren Notstand

Im Gegensatz zum Lücke-Entwurf hat die Notstandsverfassung wieder einen zweistufigen äußeren Notstandsbegriff in das Grundgesetz eingeführt. Bei der Zuspitzung einer außenpolitischen Krise kann nach Art. 80 a GG der Bundestag den Spannungsfall feststellen, während bei einem akuten bewaffneten Angriff auf das Bundesgebiet der Verteidigungsfall gemäß Art. 115 a durch Feststellung oder — wenn diese nicht mehr möglich ist — automatisch eintritt.

Wolfgang Beßlich

Der Einsatz der Streitkräfte für andere als militärische Zwecke ist in beiden Stufen dieses äußeren Notstandes in gleichem Ausmaß und gleicher Zweckbestimmung zulässig. Dies bedeutet zweifellos einen Vorteil gegenüber dem Lücke-Entwurf, der einen solchen Einsatz sozusagen erst im Kriege vorgesehen hatte. Deshalb ist dieser Einsatz auch nicht mehr bei den Vorschriften über den Verteidigungsfall[13]), sondern in Art. 87 a Abs. 3 geregelt.

Diese Vorschrift unterscheidet zwei Einsatzzwecke, nämlich den Einsatz zur Erfüllung des Verteidigungsauftrages und den Einsatz zur Unterstützung polizeilicher Maßnahmen sowie zwei Einsatzaufgaben, nämlich den Schutz ziviler Objekte und die Verkehrsregelung, die friedensmäßig zum Aufgabenbereich der Polizei gehören[14]). In Erfüllung ihres Verteidigungsauftrages dürfen die Streitkräfte beide Aufgaben selbständig wahrnehmen. Das bedeutet hinsichtlich der Verkehrsregelung eine Ausweitung der friedensmäßigen Befugnisse der Feldjäger und der Militärpolizeien der Gaststreitkräfte gemäß § 35 der Straßenverkehrsordnung neuer Fassung und hinsichtlich des Objektschutzes eine Ausdehnung der friedensmäßigen Befugnis zum Schutz der durch das Gesetz über die Anwendung unmittelbaren Zwanges und die Ausübung besonderer Befugnisse durch Soldaten der Bundeswehr und zivile Wachpersonen (UZwGBw) und durch das Schutzbereichsgesetz[15]) erfaßten Verteidigungsobjekte auf zivile Objekte. Die Unterstützung polizeilicher Maßnahmen durch die Streitkräfte bedarf der Übertragung durch die zuständigen Zivilbehörden. Sie ist auf den Schutz ziviler Objekte beschränkt und nur im Einvernehmen mit den zuständigen Zivilbehörden zulässig.

Im Kataraktfall dürfen die Landesregierungen gemäß Art. 115 i in Verbindung mit Art. 115 f Abs. 1 GG nur noch den Bundesgrenzschutz, nicht aber die Streitkräfte einsetzen.

2. Der Einsatz der Streitkräfte im inneren Notstand

Im inneren Notstand ist der Einsatz der Streitkräfte am drastischsten beschränkt, um jede Möglichkeit eines Militärputschs oder eines Staatsstreichs mit Hilfe der bewaffneten Macht auszuschließen. Abgesehen von der Unzulässigkeit des Einsatzes bei Arbeitskämpfen (Art. 9 Abs. 3 Satz 3 GG) ist auch im einfachen inneren Notstand gemäß Art. 91 Abs. 1 GG der Einsatz völlig ausgeschlossen. Im schweren inneren Notstand des Art. 91 Abs. 2 GG, wenn also das von der Gefahr betroffene Land zu deren Abwehr selbst nicht bereit oder in der Lage ist und wenn die Gefahr sich auf das Gebiet mehr als eines Landes erstreckt, ist weitere Einsatzvoraussetzung, daß die Mittel des Art. 91 GG nicht ausreichen, daß also der Gefahr mit Polizei und Bundesgrenzschutz nicht beizukommen ist. Sind alle diese Voraussetzungen erfüllt, so ist der Einsatz der Streitkräfte zur Unterstützung der primär einzusetzenden Polizeikräfte von Bund und Ländern zulässig, allerdings nicht notwendigerweise im Zusammenwirken mit diesen, wie es Art. 87 a Abs. 3 GG für den Spannungs- und Verteidigungsfall vorschreibt. Außer zum Schutz ziviler Objekte ist der Einsatz nur bei der Bekämpfung organisierter und militärisch bewaffneter Aufständischer erlaubt. Während die Aufgaben des Objektschutzes rein defensiv sind[16]), handelt es sich bei der Bekämpfung Aufständischer um einen — auch — offensiven Einsatz. Die Aufständischen dürfen nur dann militärisch bekämpft werden, wenn sie den Streitkräften ebenbürtig und damit der Polizei überlegen sind. Dies ist dann der Fall, wenn sie eine armeeähnliche Führungs- und Befehlsstruktur aufweisen und über eine der modernen Waffentechnik entsprechende militärmäßige Bewaffnung verfügen. Daß sie uniformiert sind, ist nicht Voraussetzung für den Einsatz der Streitkräfte[17]). Im Gegensatz zu den Vorentwürfen sagt Art. 87 a Abs. 4 nichts darüber, ob die Streitkräfte „für polizeiliche Aufgaben" oder „als Polizeikräfte" eingesetzt werden. Die Grundsätze des Polizeirechts gelten jedoch auch beim Einsatz „zur Unterstützung" der Polizei. Danach darf die Bekämpfung Aufständischer nicht zu deren Vernichtung, sondern nur zur Beseitigung der von ihnen ausgehenden Gefahr führen[18]).

Auf Verlangen des Bundestages oder des Bundesrates ist der Einsatz der Streitkräfte einzustellen.

3. Der Einsatz der Streitkräfte im Katastrophennotstand

Der Katastrophennotstand ist der einzige Fall, in dem das Grundgesetz heute — im Gegensatz zu den Vorentwürfen zur Notstandsverfassung — den Ländern eine Befugnis zum Einsatz der Streitkräfte einräumt.

Nach Art. 35 Abs. 2 kann ein von einer Naturkatastrophe oder einem besonders schweren Unglückfall betroffenes Land neben Polizeikräften anderer Länder, Kräften und Einrichtungen anderer Verwaltungen sowie des Bundesgrenzschutzes auch die Streitkräfte zur Hilfe anfordern. Die um Hilfe angegangenen Stellen haben dieser Anforderung nachzukommen, wenn sie dies mit ihren eigenen Belangen vereinbaren können[19]). So könnte die Bundeswehr die Anforderung ablehnen, wenn sie ihre Kräfte zu Verteidigungszwecken dringender benötigte[20]). Das Land setzt die zur Verfügung gestellten Kräfte, die dabei seinen Weisungen und seinen Rechtsgrundlagen unterstehen, wie eigene Kräfte ein[21]). Hier liegt der Fall einer Bundesverwaltung auf Weisung des Landes vor[20]).

Nach Art. 35 Abs. 3 GG kann bei Naturkatastrophen oder Unglücksfällen, die das Gebiet mehr als eines Landes gefährden, die Bundesregierung u. a. Einheiten der Bundeswehr zur Unterstützung der Polizeikräfte einsetzen. Sie muß den Einsatz auf Verlangen des Bundesrates jederzeit und im übrigen unverzüglich nach Beseitigung der Gefahr aufheben.

Mit der Regelung der Art. 87 a und 35 Abs. 2 und 3 GG ist der seit 1849 zwar in verschiedenen Verfassungen, aber doch über 120 Jahre hin unberücksichtigt gebliebene Verfassungsauftrag endlich ausgeführt worden.

---

13) Der Einsatz des Bundesgrenzschutzes im Verteidigungsfall ist weiterhin bei den Vorschriften über den Verteidigungsfall in Art. 115 f Abs. 1 Nr. 1 geregelt.

14) Vgl. die Sicherheits- und Ordnungsgesetze der Länder sowie § 44 Straßenverkehrsordnung n. F.

15) Schutzbereichsgesetz v. 7. 12. 1956, BGBl. I S. 899, mit zahlreichen Änderungen. UZwGBw, BGBl. I, S. 796, v. 12. 8. 1965.

16) Hier gilt ebenfalls das Gesetz über die Anwendung unmittelbaren Zwangs und die Ausübung besonderer Befugnisse durch Soldaten der Bundeswehr und zivile Wachpersonen (UZwGBw) v. 12. 8. 1965, BGBl. I S. 796, dessen Beschränkung auf militärische Objekte für den Spannungs- und Verteidigungsfall sowie für den schweren inneren Notstand durch Art. 87 a GG aufgehoben ist.

17) Vgl. Maunz-Dürig-Herzog, GG, Randnote 121 u. 122 zu Art. 87 a.

18) Mangels einschlägiger Rechtsgrundlage gilt der polizeirechtliche Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel.

19) Für den Bundesgrenzschutz vgl. Nr. 1.4. der Bestimmungen für die Katastrophenhilfe und Nothilfe des Bundesgrenzschutzes vom 23. 11. 1971, Mitteilungsblatt für den Bundesgrenzschutz Nr. 30/71, S. 485.

20) So Maunz-Dürig-Herzog, GG, Randnote 15 zu Art. 35.

21) Vgl. z. B. Art. 4 Abs. 5 des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes v. 31. 7. 1970, Bayer. GVBl. S. 360, berichtigt S. 454.

Dr. Ernst-Werner Weiß

Ausbildung

Basis eines wirksamen Katastrophenschutzes

Der *Katastrophenschutz,* der Schutz der Bevölkerung im Frieden wie im Verteidigungsfall, beruht auf der *Bereitschaft* und der *Fähigkeit* von Männern und Frauen zum Einsatz als freiwillige Helfer. Von ihnen erwarten wir, daß sie nicht nur helfen wollen, sondern auch helfen können. Dieses Können zu vermitteln und zu erhalten, ist das Ziel der im Rahmen des Katastrophenschutzes zu betreibenden Ausbildung.

Träger der Ausbildung sind in der Regel die im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen. Den Hauptverwaltungsbeamten der Landkreise und kreisfreien Städte obliegt es, auch diese Ausbildung zu überwachen. Von erheblicher Bedeutung für die Ausbildung sind die Katastrophenschutzschulen der Länder und des Bundes.

Der organisatorische Rahmen der Ausbildung ist durch das KatSG wie neuerdings durch die „KatS-Ausbildung-Vwv"* abgesteckt. Hinsichtlich der Ausbildungsinhalte müssen nun aber im Zusammenwirken aller Beteiligten neue Konzeptionen entwickelt werden.

Helferausbildung

Es geht um die Ausbildung „freiwilliger Helfer", das heißt von Männern und Frauen, die sich freiwillig und ehrenamtlich außerhalb ihres Berufes dem Dienst für eine gute Sache verschrieben haben. Für die Ausbildung, der sie sich unterziehen wollen, stehen in aller Regel nur die Freizeit, die Stunden nach Feierabend, das Wochenende oder der persönliche Urlaub zur Verfügung. Das bedeutet, daß die Ausbildung, sieht man von den teilweise hinzukommenden Lehrgängen ab, nur innerhalb weniger Stunden im Monat vonstatten gehen kann. Das ist zu berücksichtigen, wenn man die *Ausbildungsziele* festlegt. Es wird darauf ankommen, jedem Helfer allgemeine Grundfertigkeiten zu vermitteln, diese „Grundausbildung" gegebenenfalls für eine oder mehrere spezielle Tätigkeiten zu erweitern und ihn in die Arbeit innerhalb der Gruppe und des Zuges einzuführen.

Eine geschlossene „Anwärterausbildung" ist in gewissem Umfange bei den Feuerwehren üblich und auch möglich, bei den meisten anderen im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen aber kaum zu realisieren. Das bedeutet, daß in der Regel „Anfänger" und „Fortgeschrittene", also Helfer mit sehr unterschiedlichem Ausbildungsstand, gemeinsam und gleichzeitig auszubilden sind und Grundausbildung, Spezialausbildung und Ausbildung im Rahmen der Einheit örtlich und zeitlich miteinander verbunden werden müssen.

Das Ausbildungsgeschehen vollzieht sich grundsätzlich *„am Standort",* wobei allerdings — für die einzelnen Fachdienste unterschiedlich — diese Standortausbildung durch Lehrgänge außerhalb des Standortes ergänzt und überlagert, möglicherweise auch vorbereitet werden muß. Die Ausbildung selbst wird grundsätzlich in der Hand der Einheitsführer liegen müssen. Das zwingt zu der Forderung, daß ein Unterführer oder Führer nicht nur in der Lage ist, seine Gruppe oder seinen Zug im Einsatz zu führen. Er muß — und das darf nicht übersehen werden — auch imstande sein, die seiner Führung anvertrauten Helfer auszubilden.

Ausbildung der Führer, Unterführer und Spezialisten

Der Heranbildung der als Ausbilder befähigten Unterführer und Führer muß mehr Beachtung geschenkt werden, als dies bislang allgemein der Fall war. Führer, Unterführer und Spezialisten einschließlich derer, die es werden sollen, sind „Freiwillige", also Helfer, die unverändert auch für ihre eigene Aus- und Weiterbildung ihre Freizeit zur Verfügung stellen. Die Vorbereitung auf die ihnen zugedachte Funktion vollzieht sich aber nur noch ausnahmsweise am Standort. Besondere Lehrgänge an Schulen der im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen wie an den Katastrophenschutzschulen der Länder und gegebenenfalls auch des Bundes müssen zwangsläufig in den Vordergrund treten.

Die verhältnismäßig knapp bemessene zur Verfügung stehende

* Veröffentlicht u. a. in „Das KatSG und seine Verwaltungsvorschriften", Osang Verlag, 1972.

Zeit zwingt dazu, die Ausbildung möglichst praxisbezogen zu vollziehen. Dem Unterführeranwärter muß selbstverständlich eine gute theoretische Grundlage vermittelt werden. Darüber hinaus soll er aber Gelegenheit finden, sich in der Führung und Ausbildung einer Gruppe praktisch zu üben.

Bei Unterführeranwärterlehrgängen wird man eine oder auch mehrere Gruppen aus Lehrgangsteilnehmern zusammenstellen können. Bei Führerlehrgängen dürfte das nicht immer möglich sein. Hier ist zu überlegen, wie man den normalen Ausbildungsdienst „echter" Katastrophenschutzeinheiten mit Unterführer- und Führerlehrgängen zeitlich und örtlich koppelt, sei es, daß die Ausbildung einer Einheit ausnahmsweise vom Standort zur Katastrophenschutzschule verlagert wird, sei es daß der Unterführeranwärterlehrgang usw. sich von der Katastrophenschutzschule für einige Stunden zu einem nahegelegenen Standort zu einer gerade Ausbildung betreibenden und geeigneten Einheit begibt. Selbstverständlich muß im Einzelfall jeweils auf die besonderen örtlichen Gegebenheiten abgestellt werden. Worauf es ankommt, ist, die möglichst effektive Unterführer- wie Führerausbildung in relativ kurzer Zeit sicherzustellen.

Die Ausbildung der angehenden Führer, Unterführer wie Spezialisten wird grundsätzlich in die Hand hauptamtlicher Kräfte der Schulen, aber — und davon wird noch die Rede sein — auch in die Hand von Bediensteten der für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden gelegt werden. Wo es möglich ist, hierfür auch erfahrene Zug- und Bereitschaftsführer heranzuziehen — also „freiwillige Helfer" im Rechtssinne — sollte man hiervon schon im Hinblick auf die Praxisnähe Gebrauch machen. Es wird dies aber nur in Ausnahmefällen möglich sein.

Die Unterführerausbildung in Gestalt eines an einer Schule durchgeführten Lehrgangs kann aber stets nur ein erster Schritt sein. Im normalen Dienst in der Einheit muß die notwendige Praxis und Sicherheit gewonnen werden. Aber auch dann wird es notwendig sein, Weiterbildungs- und „Auffrischungslehrgänge" durchzuführen. Hierauf sollte in Zuknuft mehr als in der Vergangenheit geachtet werden.

Hauptamtliche Ausbildung

Das Lehrpersonal der Schulen wird in der Regel hauptamtlich angestellt. Auf die Beschäftigung von Gastlehrern wird man dabei nicht immer verzichten können. Die nebenamtliche Beschäftigung befähigter Einheitsführer dürfte vielfach zweckmäßig sein. Insgesamt gesehen besteht aber ein nicht unerheblicher Mangel an geeigneten Lehrkräften, der sich angesichts der teilweisen Überalterung des vorhandenen Lehrpersonals noch vergrößern wird. Bund und Länder werden überlegen müssen, wie Ausbildungskräfte mit der notwendigen Qualifikation und in der erforderlichen Zahl herangebildet werden sollen. Ein eindeutiges „Berufsbild" sollte zugleich die Voraussetzung sein für eine angemessene tarif- oder besoldungsrechtliche Einstufung und auch die Möglichkeiten beruflichen Aufstieges aufzeigen.

Auf hauptamtliche Kräfte, die auch für Ausbildungsfragen kompetent sind und über praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet verfügen müssen, kann bei den Katastrophenschutzbehörden aller Ebenen, in den Kreisen und kreisfreien Städten, bei den Regierungspräsidenten wie bei den zuständigen Obersten Landesbehörden nicht verzichtet werden.

Während auf Landesebene wenigstens teilweise das erfahrene Fachpersonal der früheren Regional- und Landesaufstellungsstäbe noch verfügbar ist, fällt es auf der Kreisebene, insbesondere in den Landkreisen, sehr schwer, die personellen Voraussetzungen dafür zu schaffen, den gesetzlichen Auftrag, „die Ausbildung des Katastrophenschutzes zu überwachen" und „dem bei Übungen dem Hauptverwaltungsbeamten unterstehenden Katastrophenschutz Weisungen zu erteilen" (§ 7, Abs. 1 und 2 KatSG), zu erfüllen. Aufgabe der zuständigen Obersten Landesbehörde muß es sein, das für die Ausbildung auf der Kreisebene verantwortliche Fachpersonal bei den Hauptverwaltungsbeamten selbst erst einmal auszubilden und an den ihnen nun obliegenden Pflichtenkreis heranzuführen.

Katastrophenschutzschulen

Den im Katatstrophenschutz mitwirkenden Organisationen obliegt es — nach dem Sinn des KatSG in erster Linie —, die Ausbildung der Helferinnen und Helfer sicherzustellen. Um so größere Bedeutung kommt nun aber der koordinierenden Funktion der Katastrophenschutzbehörden zu. Wichtigstes Instrument hierzu sind die Katastrophenschutzschulen der Länder wie des Bundes. Gemeinsame Übungen verschiedener Fachdienste auf Standortebene reichen allein nicht aus. Die Möglichkeit, Helferinnen und Helfer, insbesondere aber Führungskräfte aller Fachdienste und aller im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen, zusammenzubringen und gemeinsam aus- und weiterzubilden, bietet sich gerade an den Schulen an und sollte verstärkt genutzt werden.

Die Katastrophenschutzschulen der Länder sind zugleich Mittelpunkt des Ausbildungsgeschehens, „Ausbildungszentren", und als solche auch aus der Sicht der Länder unentbehrlich. Sie müssen — auch für eintägige Lehrgänge — unter Vermeidung zu langer Anfahrtswege schnell erreichbar sein. Die Anfahrt vom Standort sollte innerhalb einer Zweistundengrenze ermöglicht werden.

Zusammenfassung

Der im Gesetz über die Erweiterung des Katastrophenschutzes näher formulierte Auftrag für die Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes kann nur mit gut ausgebildeten Helferinnen und Helfern erfüllt werden. Die zur Ausbildung zur Verfügung stehende verhältnismäßig kurze Zeit muß sinnvoll genutzt, auf weiterführende und wiederholende Ausbildung muß besonderer Wert gelegt werden.

Voraussetzung für all dies ist die Heranbildung der an Schulen wie bei den Katastrophenschutzbehörden hauptamtlich zu verwendenden Ausbildungskräfte im Rahmen eines baldmöglichst zu entwickelnden „Berufsbildes". Die Katastrophenschutzschulen müssen als unentbehrliches Instrument der Koordinierung für alle Fachdienste in zunehmendem Maße den Charakter überörtlicher Ausbildungszentren erlangen. Dabei sollten auch Mittel und Wege des Zusammenwirkens mit den BVS-Schulen gefunden werden.

In Ulm: Rettung rund um die Uhr

Aufbau einer leistungsfähigen Rettungskette dargestellt am Testrettungszentrum der Bundeswehr in Ulm von Heinrich Gottke

In der Bundesrepublik sind jährlich ca. 200 000 Notfalltote zu verzeichnen. Nach Ansicht der Ärzte und anderer sich mit Rettungsfragen beschäftigender Sachverständiger könnten zehn Prozent bei rechtzeitiger und richtiger Hilfe gerettet werden. Die bisher angestellten Untersuchungen auf dem Gebiet des Unfallrettungswesens haben jedoch ergeben, daß in den meisten Fällen weder die personellen noch die technischen oder materiellen Voraussetzungen gegeben sind, eine rasche und sachgemäße Versorgung der Notfallpatienten durchzuführen. Es wurde festgestellt, daß:

- das Rettungswesen unterentwikkelt ist,
- das Meldewesen unzureichend ist,
- es zu lange dauert, bis der Krankenwagen kommt,
- viele Krankenwagen veraltet sind,
- oft nur der Fahrer ohne zweiten Sanitäter oder Arzt kommt,
- Schwerverletzte häufig in das nächste Krankenhaus statt in das richtige gebracht werden, weil keine überörtliche Zusammenarbeit besteht.

Die Fachleute des Rettungsdienstes haben nach einer sorgfältigen Analyse nunmehr die Konsequenzen gezogen und ihre Forderungen vorgelegt. Die heutige Lage ist so, daß es keiner weiteren Vorschläge bedarf, sondern daß jetzt Entscheidungen zu fällen sind. Auf dem 2. Deutschen Rettungskongreß in Göttingen wurde der Begriff von der „Rettungskette" geprägt.

Das erste Glied dieser Rettungskette bilden die lebensrettenden Sofortmaßnahmen durch Laienhelfer am Unfallort. Die Soforthilfe, die durch Laien an der Unfallstelle zu leisten ist, erfordert die Ausbildung der Bevölkerung in den Grundsätzen der Ersten Hilfe. Etwa sieben Prozent der Gesamtbevölkerung sind bisher ausgebildet. Die verschiedenen Hilfsorganisationen, aber auch die Berufsgenossenschaften und die Bundeswehr, haben sich in dieser Ausbildung bereits große Verdienste erworben. So haben zum Beispiel alle Soldaten, die die Bundeswehr nach ihrer Dienstzeit verlassen, eine Ausbildung in „Selbst- und Kameradenhilfe" von 25 Stunden erhalten, die hinsichtlich Dauer und Intensität über der in entsprechenden zivilen Lehrgängen vermittelten Ausbildung liegt. Etwa 6 000 bis 8 000 Sanitätssoldaten verlassen jährlich die Bundeswehr mit einer qualifizierten Ausbildung in Erster Hilfe; davon die Hälfte mit einer dreimonatigen Ausbildung als Krankenpfleger. Sanitätsoffiziere und -unteroffiziere stellen sich in vielen Orten den zivilen Organisationen als Ausbilder zur Verfügung.[1])

Ein weiterer Schritt zur Verbesserung ist dadurch getan worden, daß Führerscheinbewerber Grundkenntnisse in den lebensrettenden Maßnahmen bzw. in Erster Hilfe nachweisen müssen.

Obwohl auf dem Gebiet der Laienausbildung viel getan wird, ist es nötig, weiterhin nach geeigneten Wegen zu suchen, um die Ausbildung noch wesentlich zu verbesern. So sollte der Erste-Hilfe-Unterricht bereits in der Grundschule beginnen und in jedem Schuljahr wiederholt und vertieft werden. Dem Laienhelfer habe ich in dieser Zeitschrift bereits verschiedene Hinweise und Richtlinien für sein richtiges Verhalten am Unfallort gegeben.[2])

Das zweite Glied der Rettungskette, praktisch als Verbindung zur gezielten ärztlichen Maßnahme, stellt ein einheitliches Meldesystem dar. Hier ist unbedingt die Einrichtung einer einheitlichen Notrufnummer in den Ortsnetzen zu fordern, die über rund um die Uhr besetzte Notrufzentralen geschaltet ist. Bisher ist das nur in 1 000 von 3 782 Ortsnetzen der Fall.[3]) Auch sollten Notrufsäulen nicht nur an den Autobahnen errichtet werden, sondern auch an Bundes- und Landstraßen. Geschehen ist das bisher an der „Vogelfluglinie" durch den ADAC

Zum Foto über den Titelzeilen: Die mit zwei Funkempfängern, zwei FuG 7b-Sprechfunkgeräten und Funk-Telefon-Vermittlung ausgerüstete Zentrale Leitstelle ist der Kern des Ulmer Rettungszentrums.

1) Bundesministerium der Verteidigung, Informations- und Pressestab, Mitteilungen an die Presse VIII/95 vom 1. 10. 1971.

2) ZIVILVERTEIDIGUNG, Nr. 3/71, S. 21—23; 6/71, S. 19—21; 11/71, S. 27—30.

3) Leber-Appell für Notruf 110, General-Anzeiger, Bonn, vom 10. 3. 1971.

mit Unterstützung des Bundesverkehrsministeriums und an der B 9 durch das DRK. An der B 3 und an der B 14 hat die „Björn-Steiger-Stiftung" Notrufmelder aufgestellt. Die Bestückung der B 3 von Hamburg bis Basel wurde aus dem Erlös der Schallplatte „Stunde der Stars", die 400 000 DM erbrachte, finanziert.[4])

Die Krankenwagen, die im Rettungsdienst eingesetzt werden, sind mit Sprechfunkgeräten auszustatten. Nur so ist der ständige Kontakt zwischen der „Zentralen Leitstelle" (siehe nächsten Abschnitt), dem Notarztwagen, dem Rettungshubschrauber und dem Krankenhaus möglich. Die Funktionsfähigkeit des Sprechfunksystems ist besonders wichtig in dünnbesiedelten Gebieten.

Das dritte Glied der Rettungskette ist die gezielte Hilfeleistung durch einen Arzt oder einen geprüften Rettungssanitäter. Es kommt nicht so sehr darauf an, den Notfallpatienten so schnell wie möglich in ein Krankenhaus zu bringen. Wichtig ist, daß gleich ein Arzt mit an die Unfallstelle gebracht wird und dort alles tut, um den Verletzten am Leben zu erhalten und ihn transportfähig zu machen.

Um dies sicherzustellen, müssen künftige Krankentransportwagen in jedem Falle nach DIN 75 080 Blatt 1 und 3 ausgerüstet sein, nur dann können sie den gestellten Anforderungen gerecht werden. Es dürfte zweckmäßig sein, einen Teil der Krankentransportwagen nach DIN 75 080 Blatt 1 und 2 einzurichten, um sie als Notarztwagen einsetzen zu können. Das wird in gewissen Ballungszentren erforderlich sein, aber auch in weniger dicht besiedelten Gebieten darf keine „Unterversorgung" bestehen. Erfahrungsgemäß sterben Notfallopfer hier zwei- bis dreimal häufiger als in der Stadt.

Um alle in einem Gebiet befindlichen Krankentransport- und Notarztwagen sowie einen Rettungshubschrauber sinnvoll einsetzen zu können, wird es erforderlich sein, „Zentrale Leitstellen" einzurichten. Nur über die jeweils zuständige Leitstelle können die Träger der Rettungsdienste (Landkreise, kreisfreie Städte, Zweckverbände, Bundeswehr) ihre Transporte durchführen. Dadurch werden erstens die hohen Investitions- und Personalkosten in erträglichen Grenzen gehalten; zweitens wird die Effektivität des vorhandenen Transportparks erhöht.

Der für den Einsatz vom Unfallort zum Krankenhaus am besten geeignete Hubschrauber scheint der von Messerschmitt/Bölkow entwickelte Typ „Bo 105" zu sein, der sich schon an einigen Verkehrsschwerpunkten bewährt hat. Er wird von zwei Gasturbinen angetrieben, die ihm eine Geschwindigkeit von 225 km/h geben. Die Art der Konstruktion des gelenklosen Rotorsystems macht den Flug geräusch- und vibrationsarm; das kommt dem transportierten Verletzten zugute.

Der Heckrotor liegt so hoch, daß Helfer, auch wenn er sich dreht, nicht gefährdet werden. Die geräumige Kabine bietet Platz für drei Personen sowie für ärztliche Hilfsmittel zur Versorgung und Überwachung der Patienten. Zwei Tragen können durch aufklappbare Schalentüren am Heck des Rumpfes bequem ein- und ausgeladen werden. Die Besatzung kann durch zwei Türen auf beiden Seiten schnell ein- und aussteigen. Der Sitz des Arztes ist um 180 Grad gegen die Flugrichtung drehbar, damit er während des Fluges den Verletzten beobachten und die hier angebrachten Instrumente bedienen kann. Das eingebaute Sprechfunkgerät verbindet die Besatzung während des gesamten Rettungseinsatzes mit allen beteiligten Stellen.[5]) Die Erfahrungen mit diesem Typ sprechen sicherlich dafür, weitere Hubschrauber in den Rettungsdienst einzubeziehen.

Der Notfallarzt muß für seinen besonderen Einsatz eine zusätzliche Ausbildung erhalten. Es sollte daher auf dem Gebiet der ärztlichen Aus- und Fortbildung durch Bundesregierung und Ärzteschaft der Unfallmedizin vermehrte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die praktische Lehre der lebensrettenden Sofortmaßnahmen muß mehr im Vordergrund stehen.

Eine ganz wesentliche Ausbildungsfunktion werden die Ärzte bei der Ausbildung der geforderten Rettungssanitäter übernehmen müssen. Für diesen neuen Heilhilfsberuf bereitet der Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit ein „Gesetz über die Ausbildungs- und Prüfungsordnung des Rettungssanitäters" vor. Es wird von Bedeutung sein, die Ausbildung so anzulegen, daß auch ehrenamtliche Helfer sie durchlaufen können. Die Ausbildung des Feiwilligen, auf dessen Mitarbeit man immer angewiesen sein wird, muß so sein, daß er sinnvoll eingesetzt werden kann.[6])

Das vierte Glied der Rettungskette ist der sachgemäße Transport des Notfallpatienten durch einen Krankentransport-, Notarztwagen oder einen Rettungshubschrauber (wie vorstehend beschrieben). Er muß so erfolgen, daß der mitfahrende Notfallarzt oder der Rettungssanitäter durch gezielte Sofortmaßnahmen den sich anbahnenden Tod abwenden kann. Dadurch wird in der gefährlichen Zeitspanne zwischen Entstehung des Schadens und dem Einsetzen der klinischen Behandlung ein Überleben gesichert, so daß die nach diesem Zeitraum einsetzende klinische Therapie noch mit Erfolg zur Anwendung kommen kann.[7])

Das Endglied der Rettungskette schließlich, die Klinik, muß durch zentrale Notaufnahme-, Reanimations- und Intensivtherapiestationen zweckmäßig gegliedert sein, um letztlich alle vorangegangenen Bemühungen zum sicheren Erfolg zu führen.

Staatliche Stellen, zivile Organisationen und tatkräftige Einzelpersonen sind ständig bemüht, die Glieder der Rettungskette auszubauen und zu verstärken, um damit jene Unfallopfer zu retten, die nur deshalb Tag für Tag sterben müssen, weil unser Rettungswesen nicht reibungslos funktioniert. Die Reorganisation ist also ein „Gebot der Stunde".

Durch Zusammenarbeit aller potenten Stellen, aber auch durch den Einsatz aller technischen Hilfsmittel muß der Kampf mit dem Tode aufgenommen werden. Dabei ist die Rettungskette stets als Einheit zu sehen.

Will man also das Rettungswesen in unserem Lande verbessern, dann darf man nicht nur an Teilbereiche denken. Der Auf- und Ausbau eines funktionsgerechten Notfallrettungsdienstes muß als öffentliche Aufgabe angesehen und mit besonderem Nachdruck vorangetrieben werden. Die für die Investitionen erforderlichen Mittel müssen entsprechend der Kompetenzverteilung von

4) 22 000 DM = 1 Menschenleben, ADAC-Motorwelt 2/72. S. 17, und General-Anzeiger, Bonn, vom 3. 5. 1972.

5) Helmut Freutel, Wir landen in jedem Vorgarten, ZS-Magazin Nr. 3/72, S. 18—23, Köln.

6) Kurt Partzsch, Grundlagen zur Reorganisation des Rettungswesens, ZIVILVERTEIDIGUNG, Nr. 9/71, S. 5—7.

7) Prof. Dr. med. Ahnefeld, Sekunden entscheiden — Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Springer-Verlag, Berlin 1967, S. 2.

Bund und Ländern in den öffentlichen Haushalten schrittweise eingesetzt werden.

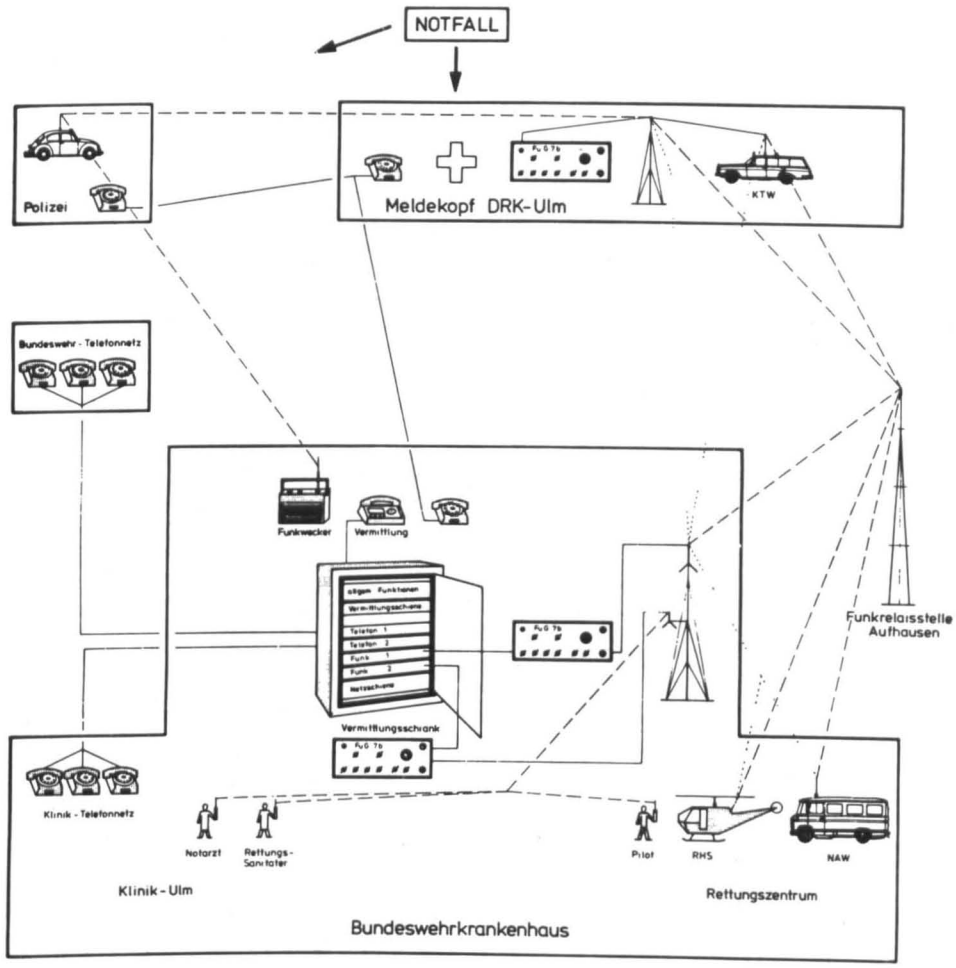
Es wird Aufgabe der Bundesregierung sein, in Abstimmung mit den Ländern sowie den staatlichen und halbstaatlichen Hilfsorganisationen, einen genauen Stufenplan über den Ausbau des Rettungswesens zu entwickeln.

Wenn es bisher noch nicht gelungen ist, einen ausreichenden und gut funktionierenden Notfallrettungsdienst zu organisieren, obwohl bei allen Beteiligten der gute Wille vorhanden ist und auch bei allen Fachleuten Einmütigkeit über die notwendigen Maßnahmen besteht, so ist das in erster Linie auf die Schwierigkeiten zurückzuführen, eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Stellen zu einer sinnvollen Kooperation zusammenzuführen.

Am Testrettungszentrum des Bundeswehrkrankenhauses in Ulm kann der erste Schritt zu einer erfolgversprechenden Zusammenarbeit dargestellt werden. Mit dem 2. November 1971 hat dieses erste Rettungszentrum in der Bundesrepublik seinen Dienst rund um die Uhr aufgenommen. Durch Zusammenwirken von DRK, Polizei, Krankenhäusern, anderen zivilen Hilfsdiensten und dem Sanitätsdienst der Bundeswehr sowie durch den Einsatz der Sprechfunktechnik, eines Notarztwagens, eines Hubschraubers, entsprechend geschulter Notfallärzte und besonders ausgebildeten Hilfspersonals ist in diesem Bereich dem Unfalltod der Kampf angesagt worden.

In einem Umkreis von ca. 15 km (Notarztwagen) und von etwa 60 km (Hubschrauber) können Notfallpatienten versorgt wrden. Aus der inzwischen vorliegenden Statistik weiß man jetzt schon, daß sich dieses System gut bewährt. Die Tatsache, daß bei einem Unfall in der Wohnung, im Betrieb oder auf der Straße in wenigen Minuten ein Arzt oder ein Rettungssanitäter zur Stelle ist, um bereits am Ort des Geschehens bzw. auf dem Transport die Behandlung zu beginnen, hat schon viele der Betroffenen vor dem sonst sicheren Tod oder vor weitreichenden Schäden bewahrt. Der Notfallarzt und seine Helfer stellen, zusammen mit der entsprechenden technischen und medizinischen Ausrüstung, den verlängerten Arm der Klinik dar.

Testrettungszentrum Ulm, Funk-und Telefonverbindungen



Die Zentrale Leitstelle des Testrettungszentrums ist mit modernen Sprechfunkeinrichtungen ausgestattet. Notfallmeldungen laufen über Sprechfunk oder Telefon, von Polizei, Autobahnmeisterei und Privatpersonen ausgelöst, beim Meldekopf des DRK in Ulm ein. Von dort besteht zur Leitstelle des Rettungszentrums eine Telefonverbindung und aus Sicherheits- und Dringlichkeitsgründen auch eine Sprechfunkverbindung über Fu G 7 b-Geräte. Ergänzend stehen zwei Funkwecker zur Alarmierung des Rettungszentrums über die örtlichen Polizeifunknetze von Ulm und Neu-Ulm zur Verfügung.

Der in der Universitätsklinik oder im Bundeswehrkrankenhaus diensttuende Notfallarzt, der Rettungssanitäter, der Kraftfahrer und die beiden Hubschrauberpiloten halten über Kleinsprechfunkgeräte ständige Verbindung zur Leitstelle. So ist es möglich, den Notarztwagen oder den Hubschrauber in kürzester Zeit nach Erhalt der Notfallmeldung in Marsch zu setzen.

Während des gesamten Einsatzes besteht eine direkte Sprechfunkverbindung; im weiteren Bereich oder im Funkschatten über das Funkrelais Aufhausen. Über diese Verbindungen hat der Notfallarzt auch die Möglichkeit zur Voralarmierung sowie Vorbereitung der klinischen Weiterbehandlung durch Fachärzte und kann sich auch mit der in Frage kommenden Klinik in Verbindung setzen. Dazu wird das Funkgespräch von der Zentralen Leitstelle in die Telefonnetze der Universitätsklinik und des Bundeswehrkrankenhauses weitervermittelt (siehe Bild auf S. 35).

Die Notfallärzte sind approbierte Ärzte, ausschließlich Anaesthesisten; sie gehören dem Bundeswehrkrankenhaus Ulm an.

Die Rettungssanitäter, Feldwebel- und Unteroffizierdienstgrade der Bundeswehr, sind auf Grund ihrer langen Ausbildungszeit für

ihre Tätigkeit hochqualifiziert. Neben der üblichen militärischen und fachlichen Grundausbildung haben sie einen Schockbehandlungs-Lehrgang sowie ein dreimonatiges Praktikum als Fachpfleger in der Anaesthesie absolviert.

Seit einigen Monaten werden im Testrettungszentrum der Bundeswehr in Ulm in enger Zusammenarbeit mit dem Innenministerium des Landes Baden-Württemberg und dem Landesverband des DRK Modell-Lehrgänge für Rettungssanitäter im zivilen Bereich ausgearbeitet. Damit wird am Ausbildungsprogramm zum Berufsbild dieses neuen ärztlichen Hilfsberufes, der einmal einen Abschluß mit staatlicher Prüfung erhalten soll, gemeinsam gearbeitet.

Notarztwagen und Besatzung des Testrettungszentrums in Ulm.

Der Notarztwagen, der von zivilen Kraftfahrern, die ebenfalls für ihren Dienst im Rettungswesen besonders ausgebildet sind, gefahren wird, ist wichtigster Mittelpunkt des Rettungszentrums. Der Wagen entspricht der DIN 75 080, Blatt 1 und 2. Die Ausrüstung ist zweckmäßig und griffbereit im Wagen untergebracht: Notfall-Arztkoffer, ärztliche Instrumente, netzunabhängiges EKG-Gerät, Elektroschock-Gerät, Notintubationsbesteck, Abnabelungsbesteck, Sekret-Absaugpumpe, Beatmungsbeutel, Sauerstoff-Inhalationsgerät, Infusionslösungen, Injektionsspritzen, Blutdruckmesser, Medikamente, Krankentragen, Vacuum-Matratze, Bergetücher, Verbandmaterial, Handgeeignet sind. Entsprechend eingerichtete Rettungshubschrauber stehen dem Sanitätsdienst der Bundeswehr bislang noch nicht zur Verfügung. Auf jeden Fall eignen sich die vorhandenen Hubschrauber gut für Verlegungstransporte von Schwerverletzten und -kranken. Die Rettungshubschrauber des Such- und Rettungsdienstes der Luftwaffe und Marine (SAR), die in den vergangenen Jahren viele Menschenleben gerettet haben, sind hauptsächlich für den Einsatz zur Suche und Rettung von abgestürzten Flugzeugen und ihren Besatzungen konzipiert (siehe auch Seite 4).[8])

Scheinwerfer, Feuerlöscher und Bergegerät.

Dem Hubschrauber wird bei schweren Unfällen im weiteren Umkreis bis 60 km aus Gründen des Zeitgewinns der Vorrang gegeben. Wie der Notarztwagen ist auch der Hubschrauber beim Einsatz mit Arzt und Rettungssanitäter besetzt. Bezüglich der zur Zeit sich beim Testrettungszentrum Ulm befindlichen Hubschrauber muß erwähnt werden, daß sie nicht für den primären Einsatz vom Unfallort zur Klinik

Wann ist der Einsatz des Notarztwagens bzw. des Rettungshubschraubers erforderlich?

a) Bei Katastrophen, Massenunfällen, Großfeuer, Explosionen;
b) schweren Verkehrs-, Betriebs- und Hausunfällen;
c) allen anderen lebensbedrohlich erscheinenden Verletzungen, Erkrankungen und Vergiftungen;
d) Verlegungs- und Spezialtransporten Schwererkrankter und -verletzter.

Die Alarmierung des Notarztwagens und des Hubschraubers des Testrettungszentrums der Bundeswehr in Ulm erfolgt ausschließlich über den Meldekopf des DRK durch Telefon: 07 31 / 6 22 22 und über Funk: Kanal 405 U. Bei der Durchgabe einer Notfallmeldung wird auf möglichst exakte Angaben Wert gelegt:
WO ist der Schaden eingetreten (Ortsbezeichnung)?
WAS ist geschehen (Art des Schadens?
SIND PERSONEN VERLETZT (Art der Verletzung, wie viele)?
WANN trat der Schaden ein (Zeitangabe?
WER meldet (Namensangabe)?

Die entstehenden Kosten für den Transport werden über das DRK mit den zuständigen Krankenkassen abgerechnet.

Als Notfallpatienten bezeichnet man Verletzte und Kranke sowie Vergiftete, bei denen die lebenswichtigen Funktionen gestört sind oder bei denen eine Störung mit Sicherheit nicht auszuschließen ist; bei denen die Gefahr besteht, daß sie ohne ärztliche Hilfe am Unfallort oder während des Transportes versterben oder zumindest mit schweren Schädigungen gerechnet werden muß, ehe sie die Klinik erreichen. Dies ist der Fall bei:

— plötzlichen Störungen der Atmung und des Kreislaufs,
— schweren Herzerkrankungen (z. B. Infarkt),
— Bewußtlosigkeit,
— starken Blutungen
— gefährdeten Frühgeborenen.[9])

Seit Bestehen des Testrettungszentrums kann man von einer Optimierung des Rettungsvorganges im Bereich der Ulmer Krankenhäuser sprechen. Von allen dort Tätigen wird ein wesentlicher Beitrag zur Neugestaltung des Rettungsdienstes geleistet; es sind hier Voraussetzungen geschaffen, die für die weitere Entwicklung eine entscheidende Bedeutung haben dürften.

8) Weißbuch 1971/72, Zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Bonn 1971, S. 94—95.

9) Informationsblatt über den Einsatz des Rettungswagens/Rettungshubschraubers, Bundeswehrkrankenhaus Ulm/Rettungsdienst: DRK-Landesverband Baden-Württemberg, Kreisverein Ulm.
Die Bilder sind entnommen: AEG-Telefunken, Presse-Information pri 2048 vom 2. 11. 1971.

Professor Dr. med. Henning Brandis

Über neuere Erkenntnisse der Toxin- und Virusforschung im Rahmen des Zivil- und Katastrophenschutzes*

Vor kurzem erschien im S. Fischer-Verlag (1971) die deutsche Übersetzung eines Buches des Nobelpreisträgers Sir Macfarlane Burnet mit dem Titel: „Naturgeschichte der Infektionskrankheiten des Menschen". Den Schluß dieses allgemeinverständlichen, sehr lesenswerten Buches bildet der Epilog mit der Überschrift „Neue Krankheitsbilder und ein Ausblick auf die Zukunft". Die hier geäußerten Gedankengänge sind so wichtig und von allgemeiner Bedeutung, daß kurz darauf eingegangen werden soll.

Man muß kein Arzt sein, geschweige denn Mikrobiologe, um zu wissen, wie sehr der Mensch gelernt hat, die Infektionskrankheiten weitgehend zu beherrschen. Uns allen sind die großen Epidemien von Pest, Cholera, Fleckfieber und Pocken heute in unserem Lebensraum nicht mehr vorstellbar. Welcher Wandel eingetreten ist, mag man schon an einem einzelnen Beispiel ermessen, daß nämlich die letzte große Pockenepidemie vor hundert Jahren in Deutschland von 1870 bis 1873 mehr als 181 000 Menschenleben dahinraffte.

Wie Burnet sagt, „stellt die Beherrschung der Infektionskrankheiten den überhaupt größten Erfolg dar, den der Mensch über seine Umwelt zu seinem eigenen Nutzen errungen hat". Daß dieser Erfolg möglich war, liegt an den enormen Fortschritten unserer Kenntnisse auf dem gesamten Gebiet der Mikrobiologie und ihrem zweckmäßigen Einsatz in der Präventiven Medizin. Kriege, eine der ganz schlimmen Geißeln der Menschheit, waren infolge der damit verbundenen ungünstigen Lebensbedingungen immer mit vermehrtem Auftreten von Infektionskrankheiten und Seuchen begleitet. Es starben in Kriegen früherer Zeiten mehr Soldaten an Infektionskrankheiten als durch Waffengewalt. Aber schon im Ersten Weltkrieg 1914/1918 hatte man gelernt, durch Ausbau des Gesundheitswesens, hygienische Maßnahmen und Schutzimpfungen die Verluste durch Infektionskrankheiten einzudämmen, und dies ist noch mit viel größerem Erfolg im Zweiten Weltkrieg geschehen.

Wenn wir auch hoffen, daß die Einsicht und Vernunft aller Regierungen dazu führt, daß ein dritter Weltkrieg nicht mehr entsteht, so sollte doch überlegt werden, welche Bedeutung in einem solchen Falle den Infektionskrankheiten zukommen könnte. Es besteht bzw. bestand bisher die Gefahr, wie Burnet hervorhebt, daß die großen Erkenntnisse auf dem gesamten Gebiet der Mikrobiologie, die sich so segensreich ausgewirkt haben, für das Gegenteil eingesetzt werden könnten: nämlich hochwirksame biologische Massenvernichtungsmittel anzuwenden. Es ist allgemein bekannt, daß nach dem letzten Weltkrieg in einer Reihe von Ländern daran gearbeit wurde, krankmachende Bakterien, deren Gifte oder Viren für militärische Zwecke auszunützen. Es braucht hier nicht auf Einzelheiten eingegangen zu werden, welche pathogenen Mikroorganismen etwa in Frage kämen, welche Methoden für ihre Verbreitung im Falle einer kriegerischen Auseinandersetzung bekannt geworden sind und wie die Erfolgsaussichten eines solchen Einsatzes zu beurteilen wären. Es sei nur hervorgehoben, daß zweifellos die Herstellung und Anwendung krankheitserregender Mikroorganismen in einer für Kriegszwecke geeigneten Form technisch sehr schwierig ist. Man muß aber bedenken, daß solche technischen Schwierigkeiten überwunden werden können.

Trotzdem hat die Ablehnung biologischer Waffen erfreulicherweise allgemein an Boden gewonnen, während wir von einer Ächtung jeglichen Krieges leider noch weit entfernt sind. Die unlängst erfolgte Ächtung der biologischen Waffen seitens der UNO und die inzwischen vorgenommene Unterzeichnung dieses Ächtungsvertrags durch mehr als 70 Mitgliedstaaten müssen als ein gutes Anzeichen angesehen werden. Die amerikanische Armee hat inzwischen begonnen, sämtliche Vorräte an biologischen Waffen zu

** Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag den der Verfasser während der Tagung der Schutzkommission beim BMI im Jahr 1971 in Bad Godesberg gehalten hat. Die geschilderten Untersuchungen wurden von den Herren Prof. Mussgay, Prof. Habermann und Prof. Schneweis vorgenommen, deren Berichte freundlicherweise für diesen Beitrag verwendet werden durften.*

vernichten. Ganz eindeutig haben sich auch die Mikrobiologen aus aller Welt anläßlich des 10. internationalen Mikrobiologenkongresses im August 1970 in Mexiko gegen jegliche Herstellung von biologischen Waffen ausgesprochen.

Solange jedoch diese Gedankengänge noch nicht das Allgemeingut aller Regierungen geworden und in die Tat umgesetzt sind, ist es notwendig, Schutzmaßnahmen gegen biologische Waffen zu erarbeiten. Die Forschung auf diesem Gebiet ist eindeutig Friedensforschung. Vor allem, wenn sie der Öffentlichkeit voll zugänglich ist und zugleich auch noch einen Nutzen für Friedenszeiten beinhaltet, ein Gesichtspunkt, der die vorliegenden Forschungsarbeiten leitete. Es wurden vor allem drei Themengruppen bearbeitet: 1. Schutzimpfungsfragen, 2. Wirkungsmechanismus bakteriellerToxine und 3. Nachweis von Viren in der Umgebung des Menschen, d. h. Luft, Wasser und Abwasser.

Zur Zeit gibt es noch keinen brauchbaren Impfstoff gegen Infektionen durch Viren, die eine Gehirnentzündung (Encephalitis) verursachen. Es war daher die Absicht, die Herstellung eines inaktivierten Impfstoffes gegen die venezolanische Pferdeencephalitis zu entwikkeln. Bei dem Erreger dieser Infektion handelt es sich um ein Virus, das zu den sogenannten Arboviren gehört. Der Übertragungszyklus des Virus der venezolanischen Pferdeencephalitis in der Natur ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Es spricht vieles dafür, daß Säugetiere bei der Ökologie dieses Virus eine wichtige Rolle spielen.

In Mittelamerika und im nördlichen Teil Südamerikas ist das Virus Ursache von Epidemien bei Pferden und Eseln. Dabei wird es durch Moskitos häufig auf den Menschen übertragen. Die Erkrankung führt beim Menschen zu schweren Allgemeinerscheinungen, die besonders beim Jugendlichen von neurologischen Symptomen begleitet sind. Encephalitische Formen mit tödlichem Ausgang kommen hauptsächlich bei Kindern und Säuglingen vor.

Als Aerosol ist das Virus hoch ansteckungsfähig. Es wird daher im Zusammenhang mit biologischen Kampfmitteln häufig erwähnt. Wegen seiner hohen ansteckenden und krankheitserzeugenden Wirkung für den Menschen eignet sich das Virus der venezolanischen Pferdeencephalitis schlecht für Laborversuche. Die vorgesehenen Experimente wurden daher mit „Modellviren" durchgeführt: dem Sindbis-Virus und dem Semliki-Virus. Beide Virusarten sind serologisch und strukturell eng mit dem Virus der venezolanischen Pferdeencephalitis verwandt, besitzen aber nur geringe Ansteckungsfähigkeit für den Menschen.

Nach anfänglichen Testversuchen zeigte sich, daß zur Entwicklung der für eine Impfstoffherstellung notwendigen Inaktivierungsmittel eine genaue Kenntnis der Struktur des Viruspartikels notwendig ist. Die durchgeführten Studien konzentrierten sich daher zunächst auf Untersuchungen des Aufbaus der Viruspartikel am Modell des Sindbis-Virus. Es gelang, ein hochgereinigtes Virus herzustellen. In weiteren Experimenten wurde dann das Virusteilchen in einzelne Komponenten zerlegt. Durch Behandlung der Viruspartikel mit Natrium-Desoxycholat gelang es, den Virusinnenkörper von Hüllenstrukturen zu befreien. Die Symmetrie des Innenkörpers wurde als zwanzigflächig identifiziert und sein Durchmesser mit 35 Nanometern*) bestimmt.

Die Untersuchungen über die Hüllstrukturen ergaben, daß Substanzen, die gegenüber Lipiden, also Fetten und fettähnlichen Substanzen, aktiv sind, die Hüllstrukturen mehr oder weniger stark aufspalten, ohne dabei die hämagglutinierende Aktivität, d. h. die Fähigkeit, rote Blutkörperchen zu verklumpen, zu beeinträchtigen. Vermutlich ist das chemische Substrat ein Additionsprodukt aus Eiweiß und Kohlenhydraten.

Unbeantwortet ist noch die Frage, ob die hämagglutinierende Aktivität und die immunogene Potenz, d. h. die Fähigkeit, gegen Ansteckungen gefeit zu machen, an eine gemeinsame Konformation gebunden sind oder ob es sich um verschiedene Konformationseigenschaften handelt bzw. ob verschiedene chemische Strukturen Träger der hämagglutinierenden Eigenschaft und des immunogenen Prinzips sind.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß es möglich ist, die immunogenen Strukturen, die an Bestandteile der Virushülle gebunden sind, vom Viruspartikel zu isolieren. Damit ist der Weg für die Herstellung einer Virusspaltvaccine gewiesen, die gegenüber inaktivierten Impfstoffen mit nicht aufgespaltenen Virusteilchen den Vorteil hat, hinsichtlich der Unschädlichkeit vollkommen sicher zu sein.

In früheren Untersuchungen einer amerikanischen Arbeitsgruppe kam es bei der Verwendung eines Impfstoffes, der aus inaktiviertem nicht aufgespaltetem Virus der venezolanischen Pferdeencephalitis bestand, zu Infektionen durch nicht inaktiviertes „Rest-Virus", das bei der Unschädlichkeitsprüfung nicht nachgewiesen werden konnte, aber bei der Applikation des Impfstoffes an Menschen für eine Infektion ausreichte.

Bekanntlich können sich alle Viren nur innerhalb von lebenden Wirtszellen vermehren, da die Viren, die selbst ohne jeden Stoffwechsel sind, die Syntheseleistungen und den Stoffwechsel der Wirtszelle für ihre eigene Vermehrung unbedingt benötigen. Es interessiert nun, welchen Einfluß die Infektion einer Wirtszelle durch Sindbis-Virus, wiederum als Modell, auf die Eiweiß- und Ribonukleinsäure-Synthese der Zelle hat. Versuche ergaben, daß es sehr früh nach der Zellinfektion die für die Zelle selbst Virusgenoms, also der Erbeigenschaften (Gene), und unabhängig vom Genom der Zelle zur Bildung bestimmter Eiweißkörper, sogenannte Frühproteine, kommt, die zur Virusneusynthese notwendig sind, während andererseits schon ein bis anderthalb Stunden nach der Zellinfektion unter dem Einfluß des erforderliche Protein- und Ribonukleinsäure-Synthese durch das Virus gehemmt wird.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die beiden Studien, nämlich Strukturuntersuchungen und Experimente über die Wirkung des Virus auf den Zellstoffwechsel, die im Hinblick auf die Entwicklung eines inaktivierten Impfstoffes einerseits und andererseits in der Hoffnung auf neue Perspektiven für eine Chemotherapie bei Virusinfektionen durchgeführt wurden, bereits zu wichtigen neuen Erkenntnissen geführt haben.

Eine Arbeitsgruppe beschäftigte sich mit einem ganz anderen Problemenkreis, und zwar mit der Frage, ob die in der Natur vorkommenden, hochgiftigen Stoffe bakterieller und tierischer Herkunft als BC-Waffen zu erwarten sind und welche

* 1 Nanometer = 1 Milliardstel (mal 10^{-9}) Meter.

entsprechende Schutzmaßnahmen dagegen für die Zivilbevölkerung mit Priorität erforderlich sind.

Die Frage ließ sich durch Literaturstudium eindeutig lösen. Von besonderer Bedeutung ist das Toxin von Clostridium botulinum, des Erregers einer Nahrungsmittelvergiftung. Dieses Gift ist trotz seiner sehr hohen Toxizität — entgegen weit verbreiteten Behauptungen — keine geeignete Waffe. Begründet wird dieses Urteil mit der schlechten Vorhersagbarkeit der Wirkungen des Giftes, der geringen Stabilität und der Schwierigkeit der Applikationstechnik.

Konsequenterweise beschäftigte man sich daher mit anderen bakteriellen Giften, welche auch schon im Frieden und noch mehr in Katastrophensituationen bedeutsam sind. Es handelt sich hier um das Tetanus-Toxin und Staphylokokken-Toxine. Es wurden drei verschiedene, sehr empfindliche und spezifische Nachweismethoden für diese Toxine entwickelt. Mit ihnen war es möglich, der bisher noch in einer Reihe von Einzelheiten unbekannten Entstehung des experimentellen Tetanus, des gefürchteten Wundstarrkrampfes, nachzugehen. Hinter diesen Versuchen stand auch die Hoffnung, die Therapie des menschlichen Wundstarrkrampfes weiter zu verbessern. Noch immer enden 50 Prozent der menschlichen Tetanus-Fälle tödlich trotz der Intensivpflege.

Mit diesen Methoden wurden sowohl der Blutspiegel und die Organverteilung des Toxins nach intravenöser Verabreichung bei Versuchstieren als auch das Verhalten des Giftes bei lokaler Verabreichung untersucht. Radioaktiv markiertes Toxin, welches in das Hinterbein der Ratte injiziert wurde, verläßt den Infektionsort sehr langsam. Für die Praxis wird damit unterstrichen, daß, falls die Eintrittsquelle des Giftes bekannt ist, eine ausgiebige chirurgische Versorgung erfolgen sollte. Das Toxin wandert dann über den Ischiasnerv zum Rückenmark. Die Durchschneidung des Nervs verhütet den lokalen Tetanus und das Eindringen des markierten Toxins ins Rückenmark. Die Hinweise für den zentralen Ursprung des Wundstarrkrampfes sind also damit erheblich verstärkt. Dazu kommt, daß bei intakten Nerven die ersten Symptome etwa dann auftreten, wenn das markierte Toxin das Rückenmark erreicht hat.

Bemerkenswert ist die lange Verweildauer des Toxins im Rückenmark, die weit über eine Woche beträgt. Mit ihr findet die lange Dauer der klinischen Symptome des Wundstarrkrampfes ihre Erklärung. Klinisch bedeutsam sind auch die in letzter Zeit begonnenen Versuche mit Antitoxin. Appliziert man das Antitoxin in das eine Hinterbein der Ratte und Toxin zur gleichen Zeit in das andere, so läßt sich dadurch der lokale Tetanus verhüten. Es erscheint auch keine Radioaktivität im Rückenmark. 46 Stunden nach Toxingabe vermag das Antitoxin kaum mehr die Radioaktivität des Rückenmarks zu beeinflussen. Auch die Schwere des Tetanus ist unverändert.

Die Versuche mit Antitoxin zeigen, daß die Radioaktivität des Rückenmarks tatsächlich auf immunreaktivem Material beruht, und daß Antitoxin in dieser Versuchsanordnung nur einen prophylaktischen, aber kaum einen therapeutischen Wert besitzt.

Zahlreiche Fragen stehen noch zur Lösung mit den neuen Methoden an. So ist das Verhalten des Toxoids, also des Impfstoffes gegen Tetanus im Organismus, noch weitgehend unbekannt. Auch die Beziehung zwischen Bindung am Rückenmark und Wirkung des Toxins müssen noch untersucht werden, vor allem im Hinblick auf spezifische Hemmstoffe der Bindung oder der Wirkung.

Eine andere Arbeitsgruppe befaßte sich mit einem Problem, dem bereits auch in normalen Zeiten eine erhebliche Bedeutung zukommt. Es ist dies die Erkennung einer Verseuchung von Luft, Trinkwasser oder Abwasser mit Viren. Während ein Bakteriennachweis in der Luft oder im Wasser ohne Schwierigkeiten gelingt, liegen die Verhältnisse bei Viren anders. Dies liegt einmal an ihrer geringen Größe, so daß Viren Filter- und Auffangeinrichtungen, die für Bakterien geeignet sind, durchdringen können, und zweitens an dem Umstand, daß Viren im Gegensatz zu Bakterien nur mit Hilfe lebender Wirtszellen, in denen eine Virusvermehrung stattfinden muß, festgestellt werden können. Diese Besonderheiten müssen bei einem Virusnachweis berücksichtigt werden.

Bei den Viren, die im Wasser zu erwarten sind, handelt es sich überwiegend um solche, die mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Sie werden deshalb auch als Enteroviren bezeichnet. Zu ihnen gehören vor allem die Erreger der epidemi-

Professor Dr. med. Henning Brandis, geboren am 17. Juli 1916 in Elberfeld. Nach dem Studium an den Universitäten in Frankfurt/M. und Marburg 1942 medizinisches Staatsexamen und Promotion; 1952 Privatdozent Universität Frankfurt, 1953 Abteilungsvorst., 1957 o. Professor und Direktor des Hygiene-Instituts der Universität Göttingen; 1966 Rufe nach Frankfurt/M. und Bonn; seit 1967 o. Professor und Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Immunologie der Universität Bonn.

schen Kinderlähmung, ferner die Coxsackie- und ECHO-Viren.

Das Virus der epidemischen Gelbsucht gelangt ebenfalls mit dem Stuhl in die Außenwelt. Auch Adeno-Viren, die allerdings meist auf dem Weg der Tröpfchen-Infektion weiterverbreitet werden, können mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Da empfängliche Wirtszellen im Wasser nicht vorkommen, findet eine Vermehrung von Viren im Wasser nicht statt. Es tritt im Gegenteil sogar, unabhängig von der jeweiligen Virusart, der Temperatur und der Beschaffenheit des Wassers, eine Inaktivierung ein, so daß die Viruskonzentration ständig zurückgeht. Da demnach Viren im Wasser vielfach in nur geringer Menge vorkommen, müssen verhältnismäßig große Wasserproben untersucht werden.

Je nach der Beschaffenheit des Wassers — wie Abwasser, Oberflächenwasser, Trinkwasser —, erweisen sich bestimmte Nachweisverfahren als besonders geeignet. Das sind vor allem Filtrationsverfahren. Es bestehen hier Beziehungen zwischen Virusgröße, Porendurchmesser des Filters und Art der Flüssigkeit, in der das Virus suspendiert ist. Sind Viren beispielsweise in einer Salzlösung enthalten, werden auch schon sehr kleine Viren von relativ grobporigen Filtern zurückgehalten, da sie an die Oberfläche des Filtermaterials adsorbiert werden. Diese Tatsache kann zum Nachweis von Enteroviren, die z. B. mit Verunreinigungen ins Trinkwasser gelangt sind, gut ausgenutzt werden.

Ein größeres Volumen von Trinkwasser, z. B. 1 Liter, wird durch Zusatz von Salzen in eine Salzlösung umgewandelt und dann durch ein relativ großporiges Membranfilter, durch das das Wasser schnell hindurchläuft, filtriert. Dabei wird über 95 Prozent des im Wasser enthaltenen Virus an das Filtermaterial adsorbiert und kann mit 1—3 ml einer eiweißreichen Flüssigkeit zu zirka 90 Prozent vom Filter wieder abgelöst werden. Mit diesem Verfahren kann also eine sehr gute Virusausbeute erzielt werden.

Schon der Nachweis von Enteroviren im Trinkwasser wäre von hygienischer Bedeutung, da alle diese Viren, vor allem im Spätsommer, Epidemien auslösen können. Wesentlicher erscheint uns aber, daß diese Enteroviren einen Indikator für das Hepatitis-Virus, den Erreger der infektiösen Gelbsucht, darstellen, das auch mit dem Stuhl ausgeschieden wird, bis heute aber noch nicht isoliert werden kann. Wenn Enteroviren in einem Wasser enthalten sind, muß man auch mit der Anwesenheit von Hepatitis-Viren rechnen. Das beschriebene Verfahren läßt sich abgewandelt auch für Abwasser-Untersuchungen anwenden.

Da die Enteroviren und das Hepatitis-Virus, wie schon gesagt, mit dem Stuhl ausgeschieden werden, kommen diese Viren zwangsläufig ins Abwasser. Der Virus-Nachweis im Abwasser ist daher ein Indikator für das Vorkommen der Viren in der Bevölkerung. Für Oberflächenwasser eignet sich die Filtrationsmethode schlecht. Hier führt ein Fällungsverfahren mit Eisenchlorid zu sehr guten Erfolgen.

Für den Virus-Nachweis aus der Luft haben sich bei Versuchen sogenannte Impinger am besten bewährt. Impinger sind Geräte, bei denen der durch enge Austrittsöffnungen stark beschleunigte Luftstrom auf eine geeignete Auffangflüssigkeit trifft. Hierdurch wird ein Teil der Viruspartikel aus der Luft in die Flüssigkeit aufgenommen. Diese Auffangvorrichtungen lassen zwar durchschnittlich ein Drittel der auftreffenden Virusteilchen hindurchtreten und ein anderes Drittel wird offenbar beim Aufprall inaktiviert, so daß die Nachweisempfindlichkeit der Geräte nur etwa bei 30 Prozent anzusetzen ist. Die Nachweisempfindlichkeit bei verschiedenen Filtersorten im Vergleich hierzu beträgt aber nur rund 5 Prozent bis bestenfalls 20 Prozent. Man erzielt daher mit Impingern noch die besten Ergebnisse. In Filtern wirkt sich darüber hinaus der Austrocknungseffekt des nachfolgenden Luftstroms auf die Überlebensfähigkeit der Viren sehr ungünstig aus.

Wenn hier auch nur sehr kurz über einige neuere Versuchsergebnisse berichtet werden konnte, so konnte doch gezeigt werden, daß Verfahren erarbeitet wurden, die dem Nachweis von Krankheitserregern in der Umwelt des Menschen dienen und die somit eine Grundlage für entsprechende Schutzmaßnahmen darstellen können.

Aufgaben, die zukünftig anfallen, gelten vor allem der weiteren Erarbeitung von Schutzimpfungsverfahren und der Ausarbeitung von Schnellmethoden für die mikrobiologische Diagnostik.

Neue Taschenbücher für die Bundeswehr

Die äußerst rührige Wehr und Wissen Verlagsgesellschaft mbH, Darmstadt, hat die neuen Folgen von drei Taschenbüchern vorgelegt, die besonders für die Bundeswehr, aber auch für bestimmte Bereiche der Zivilverteidigung von großer Bedeutung sind. Letzteres trifft vor allem auf das „Taschenbuch für den Sanitäts- und Gesundheitsdienst der Bundeswehr" zu (474 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Übersichten und Tabellen, DM 14,80). Es ist ein zuverlässiger Ratgeber für die tägliche Arbeit im Sanitätswesen und ein gründlich informierendes Nachschlagewerk dazu.

Von gleicher Qualität: das „Taschenbuch für den Pionierdienst" (386 Seiten, zahlreiche Fotos, Zeichnungen, Übersichten, Tabellen und Diagramme, DM 14,80). Es dürfte im Bereich der zivilen Verteidigung vor allem die Angehörigen des THW ansprechen. Wir denken dabei speziell an die Abschnitte „Wasserausbildung" und „Bauausbildung".

Im „Taschenbuch für Truppentechnik" (352 Seiten, zahlreiche Abbildungen, DM 14,80) findet der Leser alles, was er über Heerestechnik und Heeresmaterial wissen möchte. Selbst der Materialentstehungsgang wird detailliert geschildert. waf

Professor Dr. med. Rudolf Frey
Professor Dr. med. Miklos Halmágyi · Dr. med. Bernd May

Intravenöse Anwendung von Infusionslösungen bei Patienten im Schock*

Die Aufgabe bei der Behandlung mit Infusionslösungen sind zahlreich. Dank der Grundlagen- und klinischen Forschung besteht heute die Möglichkeit, mit Hilfe der Infusionsbehandlung auch komplizierte Störungen der vitalen Funktionen im menschlichen Organismus, die den Tod verursachen können, zu beheben. Die *allgemeinen Aufgaben der Infusionsbehandlung* sind:

1. die sofortige Wiederherstellung der Funktion des Kreislaufes durch *Normalisierung des Plasmavolumens* und der Konzentration der roten Blutkörperchen (der „Erythrocyten"),
2. die Stabilisierung des Blutvolumens durch Ersatz der Verluste an Wasser und Elektrolyten (d. h. Salzen),
3. die Korrektur der Störungen des *Säure-Basen-Haushaltes,*
4. die Normalisierung der *Durchblutung* der kleinen Gefäße — der Kapillaren —,
5. die Vorbeugung eines *Nierenversagens* bei Patienten im Schock und nach schwersten Operationen oder Verletzungen,
6. die *Entwässerung des Gehirns* und damit die Wiederherstellung der Sauerstoffversorgung bei Patienten mit Schädel-Hirn-Verletzungen und Gehirnoperationen und
7. die *intravenöse Ernährung* bei Patienten, die auf normalem Wege oder durch Sondernahrung nicht ernährt werden können; dies ist nicht nur wichtig wegen der Ernährung im allgemeinen, sondern hierdurch werden die Wasserbestände, die Konzentrationen der Eiweiße und Salze im menschlichen Organismus innerhalb normaler Grenzen gehalten.

1 a)
Verabreichung von erythrocytenhaltigen Lösungen

Die Verabreichung von erythrocytenhaltigen Lösungen wie Blutkonserven, Erythrocytenkonzentraten und gewaschenen roten Blutkörperchen soll wegen des hohen Risikos der Leberentzündung mit oder ohne Gelbsucht nur unter strenger Indikation erfolgen. Die Erkrankungshäufigkeit an Leberentzündung beträgt laut Literatur 10 bis 29 Prozent mit einer Sterblichkeitsrate von 0,9 bis 1 pro mille. Die Infusion von erythrocytenhaltigen Lösungen (Tab. 1, Seite 44) ist dann unbedingt erforderlich, wenn

a) ein akuter Blutverlust auftritt, der ca. 15% der zirkulierenden Blutmenge überschreitet. Diese Menge entspricht etwa 1,5% des Körpergewichts, d. h. etwa 900 ml bei Erwachsenen und 25 ml bei Frühgeborenen;

b) Austauschtransfusionen durchgeführt werden müssen;

c) eine Blutarmut mit Konzentration an rotem Blutfarbstoff unter ca. 10 g% vorliegt, vorausgesetzt, daß keine zusätzliche Störung des Sauerstoffbindungsvermögens des roten Blutfarbstoffs vorhanden ist und keine weiteren Blutverluste zu erwarten sind.

1 b)
Normalisierung des zirkulierenden Plasmavolumens

Die Normalisierung des zirkulierenden Plasmavolumens berührt im wesentlichen die Probleme der Schockbehandlung. Im Schock ist die Relation zwischen Herzzeitvolumen und peripherem Bedarf gestört. Es treten durch Einschränkung der Durchblutung der Gewebe Sauerstoff- und Energiemangel sowie ein verminderter Abtransport von Stoffwechselabbauprodukten auf, die zur komplexen Regulationsstörung und infolge Funktionseinschränkung der Organe zu Störungen der normalen Stabilität der Körperfunktionen führen. Die Normalisierung des zirkulierenden Blutvolumens durch Auffüllung des Plasmaraumes soll frühzeitig erfolgen, um weitere Störungen der Stabilität anderer Körperfunktionen zu vermeiden.

Die klinischen Kriterien für die Steuerung der Infusion kolloidaler Lösungen sind in Tab. 2 (S. 44) zusammengestellt. Gleichzeitig muß betont werden, daß der Kreislauf bei „fixierter Zentralisation" nicht allein anhand des Blutdruckes beurteilt

* Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag, der während der 1971er Tagung der Schutzkommission beim BMI in Bad Godesberg gehalten wurde. Aus dem Institut für Anaesthesiologie der Universität Mainz (Direktor: Prof. Dr. med. Rudolf Frey, F.F.A. R.C.S.).

werden darf. Die Kreislaufzentralisation (Engstellung der kleinen Gefäße), der man nach länger bestehendem Schock begegnet und die durch Flüssigkeitszufuhr allein nicht beseitigt wird, diagnostiziert man aus:

1. der Diskrepanz zwischen Kreislaufverhalten und Infusionsmenge,
2. dem Anstieg der Körperkerntemperatur bei kühler Peripherie und schlechter peripherer Zirkulation („kalter Schweiß"),
3. dem Verhalten der Nierenfunktion.

Zur Therapie hat sich die Infusion von *Panthesin-Hydergin* (4—5 Ampullen in 500 ml Infusionslösung bei Regulierung der Tropfgeschwindigkeit nach Wirkung bewährt. Blutdrucksenkung, Verbreiterung der Blutdruck-Amplitude, Verbesserung der peripheren Durchblutung (Erwärmung der Akren, d. h. der Gliedmaßen, speziell der Finger und Zehen), Zunahme der Urinausscheidung sind Zeichen, die eine exakte Dosierung bei sorgfältiger Überwachung ermöglichen.

Als Volumenersatzmittel zur Normalisierung des zirkulierenden Plasmavolumens können Plasmaeiweiß- und *Humanalbuminlösungen* Verwendung finden. Sie stehen jedoch oft nicht in ausreichenden Mengen zu diesem Zwecke zur Verfügung, daher sollte man auch in der Infusionsbehandlung auf die kristalloiden Lösungen mit künstlichen Kolloiden zurückgreifen. Heute sind nur die dextran- und gelatinehaltigen Lösungen für den Ersatz des intravasalen Volumens geeignet. Die polyvinylpyrrolidonhaltigen Lösungen (z. B. Periston) haben nicht die erforderliche intravasale Volumenwirkung, da das mittlere Molekulargewicht wegen der Gefahr der Speicherung reduziert wurde (Tab. 3, Seite 45).

Frischplasma, gelagertes Mischplasma, gefriergetrocknetes Plasma und alle Serumeiweißpräparate — mit Ausnahme der Plasmaproteinlösung, Serumkonserve und der Humanalbuminlösung — sind ebenfalls in gleichem Maße wie die erythrocytenhaltigen Blutderivate mit dem Risiko der Leberentzündung belastet, daher sollen sie nicht routinemäßig als Volumenersatzmittel infundiert werden. Sie kommen nur dann zur Anwendung, wenn Störungen der Blutgerinnung und der Abwehr gegen Infektionen es erfordern.

Blutderivate

A) Erythrocytenhaltig

1. Citrat-Vollblutkonserve
   a) ACD-Konserve
   b) IAG-Konserve (Inosin, Adenosin, Guanosin)
2. Heparin-Vollblutkonserve
3. Erythrocytenkonzentrat

B) Erythrocytenfrei

1. Plasmaproteinlösung (PPL)
2. Flüssiges Nativplasma
3. Lyophilisiertes Trockenplasma
4. Serumkonserve

Tab. 1: Blutbestandteile, die Erythrocyten, d. h. rote Blutkörperchen, enthalten bzw. erythrocytenfrei sind.
Citrat-Vollblutkonserve = Blutkonserve, der ein Citrat (Abkömmling der Zitronensäure) als Antigerinnungsmittel zugefügt ist.
ACD-Konserve = Blutkonserve, der eine Säure-Citrat-Glucose-Lösung (acid-citrate-dextrose [ACD]-Solution) zugesetzt ist, um das Blut nicht nur ungerinnbar zu machen, sondern auch die Haltbarkeit und die Lagerungszeit zu verlängern.
IAG-Konserve = Blutkonserve, der neben der ACD-Lösung die Nucleoside (Inosin, Adenosin und Guanosin [IAG]) beigefügt sind, um die Konzentration energiereichen Phosphats während der Lagerung zu erhalten.
Nucleoside sind chemische Körper, die sich aus einem Zucker und einer heterozyklischen Base zusammensetzen.
Lyophilisiertes Trockenplasma = gefriergetrocknetes Plasma.

Schockdiagnose

1. Blutdruck und Puls
2. Hauttemperatur und Farbe
3. Füllungszustand der Venen
4. Zirkulationsverhältnisse und Farbe des Nagelbettes

} Hinweise auf Zentralisation

5. stündliche Urinausscheidung
6. zeitlicher Ablauf

Alle Symptome in kurzen Zeitabständen kontrollieren und registrieren!

Tab. 2: Schockdiagnose. (Unter Zentralisation versteht man einen Anpassungsmechanismus des Kreislaufs an erhöhte Anforderungen durch Drosselung [Engerstellung] peripherer Gefäßgebiete.)

Die Infusion der rheologisch aktiven, d. h. viskositätsvermindernden, hochprozentigen *niedermolekularen Dextranlösung* kommt dann zur Anwendung, wenn nach einer erfolgreichen Volumensubstitution eine Störung der Mikrozirkulation, d. h. einer Stockung des Blutstroms in den Blutkapillaren infolge erhöhter Blutviskosität durch Vermehrung der Blutzellen im Verhältnis zum Blutplasma, fortbesteht. Die Verabreichung dieser Lösung muß langsam erfolgen und die Dosierung darf die Grenze von 1,5 g/kg Körpergewicht/24 Std. nicht überschreiten. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich festgestellt, daß diese Lösung kein Volumenersatzmittel ist, sie soll nur bei Patienten mit sonst gut ausbalanciertem Wasserhaushalt sozusagen als „Medikament" zur Anwendung kommen.

2)

Stabilisierung des Blutvolumens durch Ersatz der Verluste an Wasser und Salzen

Die Störungen der Kreislauffunktion können nicht nur dadurch auftreten, daß ein Mensch Blut verliert, sondern z. B. auch dadurch, daß jemand sehr viel Wasser und Salze, insbesondere Natrium, verliert ohne entsprechenden Ersatz (z. B. beim Schwitzen). Ein durstender Mensch stirbt letzten Endes an einem Kreislaufversagen ebenso wie ein Mensch, der verblutet. Genau der gleiche Mechanismus tritt auf, wenn z. B. jemand in stark salzhaltigem Meereswasser als Schiffbrüchiger lange schwimmen muß. Dieser Mensch wird sozusagen gepökelt, da durch die hohe Konzentration an Salzen im Meereswasser dem menschlichen Organismus große Wassermengen entzogen werden. Diese Beispiele sollen veranschaulichen, daß nicht nur Blutverluste, sondern auch Verluste an Wasser und Natrium zu dem Bild „Schock" führen können und ein adäquater Ersatz dieser Verluste für die normale Kreislauffunktion lebensnotwendig ist.

Der Ersatz dieser Verluste an Wasser und Elektrolyten geschieht heute mit Hilfe der *elektrolythaltigen Ersatzlösungen.* Diese Lösungen sind in Form von reinen Salzlösungen oder als Mischpräparate (Elektrolyte und Zucker wie Glukose und Lävulose bzw. Zuckeralkohole wie Sorbit und Xylit) vorhanden (Tab. 4, Seite 46).

Der Tagesbedarf eines gesunden Erwachsenen an Wasser beträgt 1500 bis 2500 ml, der eines frischoperierten Patienten nach größeren Eingriffen etwas mehr.

Für den Ersatz dieser Verluste werden in der klinischen Routinebehandlung vorwiegend die sogenannte „Basislösungen", „Halbelektrolytlösungen" und die isotonen Salzlösungen verabreicht. Basislösungen sind Salzlösungen, die den angeblichen „Basisbedarf" des operierten Patienten an Elektrolyten decken, wenn sie entsprechend dem Verlust an Wasser infundiert werden.

Die Halbelektrolytlösungen weisen eine Konzentration an Salzen auf, die der Hälfte der Salzkonzentration der extrazellulären Flüssigkeit entspricht. Sie sind durch ihren zusätzlichen Gehalt an Kohlenhydraten überwiegend hyperton.

Die isotonen Salzlösungen entsprechen in ihrer Ionenzusammensetzung und Konzentration denen der extrazellulären Flüssigkeit.

Diese drei Lösungen können wahrscheinlich noch am ehesten ohne tägliche Kontrolle der Serumelektrolytkonzentration infundiert werden. Man muß jedoch wissen, daß ihre Verabreichung keinen adäquaten Ersatz der Verluste bedeutet. Insbesondere werden zu wenig Kalium-Ionen und zu viel alkalisierende Ionen (Laktat, Acetat, Malat) gegeben. Diese Kombination — zu wenig Kalium, zu viel alkalisierende Ionen — bringt die Gefahr der hypokaliämischen stoffwechselbedingten Alkalose mit sich, d. h. eine Störung des Säure-Basen-Haushalts durch Basenüberschuß. Noch weniger kann die unkontrollierte routinemäßige Verabreichung der sogenannten „physiologischen Kochsalzlösung" und derjenigen Fertiglösungen empfohlen werden, die als „Nierenstarter" oder als Ersatzlösungen für Sonderverluste (Magensaft, Darmsekrete, Galle) angepriesen werden.

Die elektrolytarmen „Nierenstarter"-Lösungen sind insbesondere in der postoperativen oder posttraumatischen Phase gefährlich, da sie ein intrazelluläres Ödem und Bewußtlosigkeit verursachen können. Es genügt durchaus, den zur Infusion bestimmten Basislösungen die von Fall zu Fall notwendigen Elektrolytmengen (1/1 molare Lösungen* — 1 ml = 1 mval) zuzusetzen.

Bei schweren Störungen des Wasser- und Salzhaushalts sind Analysen des Elektrolytverlustes durch den Magensaft oder Urin stets erforderlich.

3)

Die intravenöse Ernährung

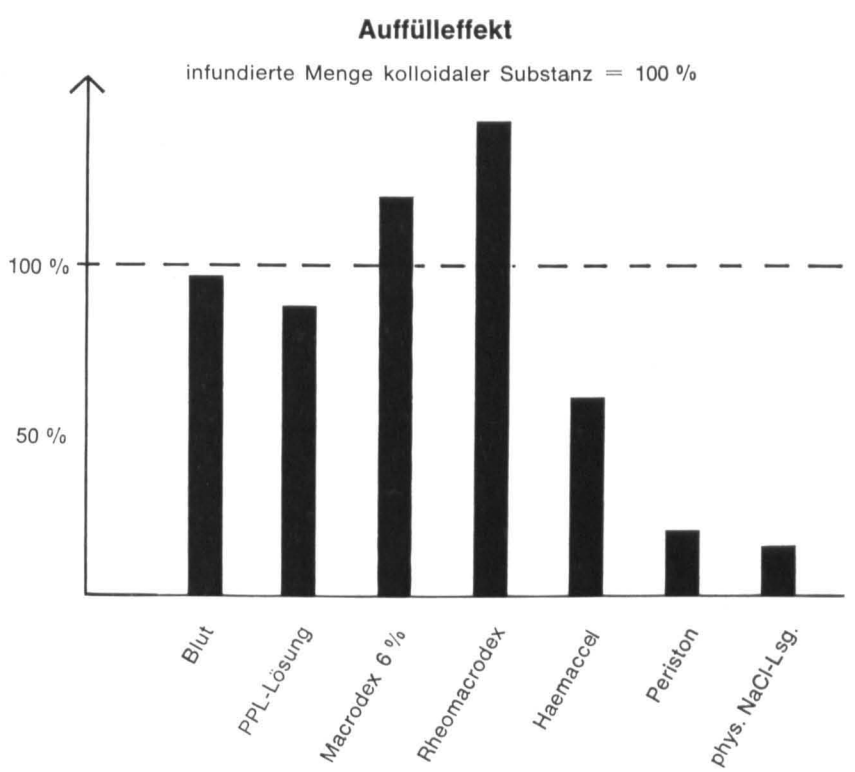
geschieht mit Hilfe von Aminosäure- und elektrolythaltigen Lösungen, die zusätzlich kalorienspendende Substanzen enthalten (Tab. 5). Kalorienspendende Substanzen können als Infusion in Form von Kohlenhydraten (Zucker, Zuckeralkohole), Äthanol (Alkohol) und Fett appliziert werden (Tab. auf Seite 46).

Kohlenhydrate: Die hier anstehenden Probleme können nicht durch die alleinige Verabreichung von Glukose gelöst werden. So besteht z. B. zuweilen in der posttraumatischen Phase eine starke Hyperglykämie, also eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels. Fruktose wird dagegen in der posttraumatischen Phase gut verwertet und kann der postoperativen Hyperglykämie entgegenwirken.

* Die molare Lösung eines Stoffes ist dadurch definiert, daß soviel Gramm desselben in 1 Liter (1000 ml) enthalten (gelöst) sind, wie dem Molgewicht entspricht.

Die Zuckeralkohole, wie Sorbit und Xylit, weisen prinzipiell die gleichen vorteilhaften Eigenschaften wie Fruktose auf. Darüber hinaus bieten sie noch einige wichtige Vorteile: Diese Substanzen sind stärker antiketogen, d. h. sie wirken einer Ketonkörper-Vermehrung bzw. der Erhöhung der Ketonkörper im Blut in der posttraumatischen Phase bei etwaiger stoffwechselbedingter Übersäuerung entgegen.

Die Verwertung der Kohlenhydrate im Stoffwechsel erlaubt ihre gleichzeitige Infusion. So können Glukose und Fruktose in Form von Invertzucker, Xylit und Glukose, Xylit und Fruktose, Sorbit und Glukose gleichzeitig gegeben werden.



Tab. 3: Auffülleffekt der Volumenersatzlösungen mit künstlichen Kolloiden. (Macrodex, Rheomacrodex, Haemaccel und Periston sind Plasmaersatzflüssigkeiten, die als Arzneimittel registriert sind. PPL-Lösung = Plasmaproteinlösung. Phys. NaCl-Lsg = physiologische Kochsalzlösung.)

Alle Kohlenhydrate spenden bei der Verbrennung im menschlichen Organismus 4,1 cal/g. Eine ausreichend große Kalorienzufuhr ist nur durch Verwendung von osmotisch hypertonen Lösungen möglich. Hierfür ist das Anlegen eines Katheters in die Hauptkörpervene, die Vena cava, erforderlich.

Äthanol kann in Form von fünfprozentigen Lösungen infundiert

werden. Die verabreichte Menge sollte bei Erwachsenen 75 g/Tag nicht überschreiten und auch nicht mehr als 5 bis 6 g/Stunde betragen. Die Energiegewinnung beträgt 7,4 cal/g.

Fett: Bei Infusionen von Fettemulsionen sollen keine baumwollsamenölhaltigen, sondern nur sojabohnenölhaltige Präparate verwendet werden. Die maximale Tagesmenge darf 1,5 g/kg Körpergewicht nicht überschreiten. Bei Bestehen eines erhöhten Restblutfettgehalts sollten keine weiteren Fettinfusionen verabreicht werden. Dies kann am Trübungsgrad des Plasmas kontrolliert werden. Kontraindikation besteht bei Lebererkrankungen, Schock, Koma, Gerinnungsstörungen, in der frühen Schwangerschaft und bei Blutvergiftung. Die Energieausbeute beträgt 9,3 cal/g.

Aminosäurehaltige Ersatzlösungen: Man kann entgegen der weitverbreiteten Meinung die täglichen Stickstoffbilanzen nicht durch Blut, Serum oder Serumbestandteile verbessern. Die Plasmaeiweiße werden nicht unmittelbar von den Körperzellen verwertet, sondern müssen erst zu Aminosäuren abgebaut werden. Die Halbwertzeit für Serumalbumin beträgt 14 Tage. Für den Ersatz von Eiweißverlusten sollten Aminosäurelösungen infundiert werden.

Der Nutzeffekt der d-Aminosäuren ist für die Eiweißsynthese gering; sie werden entweder ausgeschieden oder in den Betriebsstoffwechsel einbezogen, d. h. verbrannt. Der Nutzeffekt der handelsüblichen l-Aminosäuren-Lösungen liegt zwischen 70 und 95 Prozent. Die Infusionsgeschwindigkeit der Aminosäurelösungen sollte so reguliert werden, daß man nicht mehr als 15 g Aminosäuren pro Stunde infundiert, sonst werden die Verluste durch die Ausscheidung zu groß. Voraussetzung für die Verwertung der Aminosäuren zur Eiweißsynthese ist eine ausreichende Zufuhr anderweitiger kalorienspendender Substanzen. Das ideale Verhältnis beträgt 200 cal/g infundiertem Stickstoff.

Der durchschnittliche Tagesbedarf eines gesunden Erwachsenen beträgt etwa 25 Kalorien/kg Körpergewicht und etwa 1 g Eiweiß/kg Körpergewicht. Der frischoperierte Erwachsene braucht dagegen oft wesentlich mehr Kalorien und etwa 1,5 bis 2 g Eiweiß/kg Körpergewicht pro Tag (Tab. 6, Seite 47).

4)
Infusionslösungen mit spezifischer Wirkung

dienen zur Behebung der Störungen des Säure-Basen-Haushaltes, zur Vorbeugung eines Nierenversagens und zur Behandlung einer Hirnschwellung und darüber hinaus werden sie bei Störungen der Leberfunktion angewendet. So haben sie jeweils ihre spezifischen Indikationsgebiete.

a) Alkalisierende Lösungen:

Diese enthalten Natriumbikarbonat oder -laktat, -acetat, -malat oder die Puffersubstanz THAM (Tris-Puffer). Diese Substanzen werden zur gezielten Therapie der stoffwechselbedingten *Übersäuerung* verwendet.

Die laktathaltigen Lösungen haben keinen Effekt bei Sauerstoffmangel, da hier ein Laktatstau besteht.

Überdosierungen von THAM können zu schweren Erniedrigungen des Blutzuckerspiegels und der Kohlensäurekonzentration im Blut führen. Bei hohen Dosen empfiehlt sich daher die gleichzeitige Infusion einer 5prozentigen Glukoselösung und die Kontrolle der Atmung.

Alle diese Substanzen sollen in größeren Mengen unter Kontrolle des Säure-Basen-Haushalts infundiert werden. Als Faustregel für die Dosierung kann die Formel gelten: Basen-Überschuß x 0,3 x kg Körpergewicht = die zu infundierende Menge molarer Lösung in ml.

Für die Berechnung der erforderlichen Menge THAM läßt man den Faktor 0,3 außer acht, da diese Substanz in einer 0,3 molaren Lösung vorliegt. Die Anwendung dieser Formel setzt ein normales extrazelluläres Volumen voraus.

b) Ansäuernde Lösungen:

Die Verabreichung von Ammoniumchlorid ist heute nicht mehr üblich, da es durch Ammoniumchlorid zur Ammoniakvergiftung kommen kann. Diese Gefahr ist insbesondere bei Kindern zu groß.

Die Verwendung von Aminosäurelösungen wie l-Lysinhydrochlorid und l-Argininhydrochlorid hat sich bei der Korrektur hypochlorämischer stoffwechselbedingter Alkalosen, d. h. Basenüberschuß, bewährt. Die Dosierung erfolgt ebenfalls mit Hilfe der oben angegebenen Formel.

5)
Hypertone kristalloide Lösungen

Diese Lösungen sind die sogenannten „Osmotherapeutika". Sie werden zur Verbesserung der Hirn- und Nierendurchblutung verwendet. Die Anwendung der glukose- und harnstoffhaltigen hypertonen Lösungen ist weitgehend verlassen worden. Die Wirkungsdauer der Glukoselösung ist zu kurz. Die harnstoffhaltigen Lösungen sind mit Nebenwirkungen, wie z. B. Übelkeit, Erbrechen, belastet. Ihre Verabreichung verbietet sich bei Störungen der Nierenfunktion. Heute werden vorwiegend sorbit- und mannithaltige hypertone Lösungen infundiert. Sie verursachen eine osmotische Harnflut, die zur Beseitung der Hirnschwellung und des akuten Nierenversagens verwandt wird.

Kristalloide Infusionslösungen

A) Zuckerlösungen

Blutisoton durch Glucose, Laevulose, Invertzucker, Sorbit.

Indikation: Reine Wasserverluste

B) Salzlösungen

Blutisoton durch Kationen (Na, K, Ca) und Anionen (Chlor, Bikarbonat): 154 mval/Liter

Indikation: Verluste isotoner Sekrete

Kreislaufwirksamkeit nur 30 Minuten

Tab. 4: Kristalloide Infusionslösungen zum Ersatz bei Verlust an Wasser und Salzen.
(Glucose = Traubenzucker; Laevulose = Fruchtzucker; Invertzucker = Gemisch aus Traubenzucker und Fruchtzucker; Sorbit = sechswertiger Alkohol [Zuckeralkohol]; Anion = negativ, Kation = positiv geladenes Ion.)

Kalorienwerte

Zucker	1 g	=	4,1 cal
Zuckeralkohole	1 g	=	4,1 cal
Xylit	1 g	=	4,1 cal
Alkohol	1 g	=	7,1 cal
Fett	1 g	=	9,3 cal

Tab. 5: Intravenös verabreichbare kalorienspendende Substanzen.
(Xylit = Arzneimittel zur Kohlenhydrat-Infusionsbehandlung und zur Deckung des Kalorienbedarfs [Zuckeralkohol aus den Holzbestandteilen der Braunkohle].)

		normal	Frisch-operierte
Wasser ml/kg		30—45	40—60
Kalorien cal/kg		25	35—40
Eiweiß g/kg		1,0	1,5—2,0
Elektrolyte mval	K	90—180	50—70
	Na	60—90	35—50

Tab. 6: Tageskalorienbedarf gesunder Erwachsener und Frischoperierter.

Alle hochprozentigen Lösungen verursachen eine starke Harnflut mit hohen Verlusten an Natrium-, Kalium- und Chlor-Ionen. Nach Abnahme der osmotischen Wirksamkeit der infundierten Substanzen nimmt das zirkulierende Plasmavolumen ab. Die hierdurch verursachte Blutkonzentration kann die Durchblutung einzelner Gefäßgebiete (Gehirn, Nieren) verschlechtern. Dies kann durch einen adäquaten Ersatz der Verluste an Wasser und Salzen vermieden werden.

6)

Leberspezifische Lösungen

Bei drohendem Leberkoma können zur Beseitigung der Ammoniakvergiftung Infusionen von Stoffwechselprodukten des Harnstoff- und Zitronensäurezyklus angewandt werden (Mischungen von Apfelsäure und Arginin oder Glutamat mit Alpha-Ketoglutarat). Ihr therapeutischer Wert ist bisher nicht gesichert.

Zusammenfassung

Dauertropfinfusionen dienen dem Ersatz von Wasser, Salzen, Eiweiß und der Zufuhr von Kalorien. Hierfür werden Basislösungen benutzt, denen je nach Bedarf Salze zugesetzt werden. Kalorien können in Form von Kohlenhydraten, Fetten oder Äthanol infundiert werden, Eiweiß in Form von Aminosäuren. Stoffwechselbedingte Azidosen und Alkalosen, also Übersäuerungen und Basenüberschüsse, werden mit alkalisierenden bzw. ansäuernden Lösungen behandelt. Zur Behandlung der Hirnschwellung und des drohenden Nierenversagens werden Osmotherapeutika (hypertone kristalloide Lösungen, z. B. Mannit) verwandt.

Neue Geräte für die Erste Hilfe

Sauerstoff kann in der Ersten Hilfe lebensrettend sein. Darum sind Sauerstoffkoffer, wie sie die Firmen Dräger/Laerdal jetzt auf den Markt gebracht haben, besonders wichtige Geräte für Ärzte, Unfallstationen, Krankentransportwagen und Rettungsorganisationen. Ihre Grundausrüstung ist eine Sauerstoff-Flasche (Sauerstoffvorrat wahlweise 200 l, 500 l oder 1000 l) und eine Beatmungsausrüstung. Durch Zusammendrücken des elastischen Kunststoffbeutels drückt man sauerstoffreiche Luft durch ein Ventil und eine Mund-Nasen-Maske in die Lunge. Nach dem Loslassen dehnt sich der Beutel wieder aus und füllt sich erneut mit einem Gemisch aus Sauerstoff und Luft. Zur Freihaltung der Atemwege sind den Geräten Mundtuben beigegeben, ein Kopfband dient zum Festlegen der Atemmaske.

Die Koffer können mit verschiedenem Zubehör geliefert und nach eigenem Ermessen auch mit Medikamenten, Verbandstoff und Instrumenten ausgestattet werden. Ein besonders wichtiges Zubehör ist der „JET-Sauger", der es dem Helfer leicht macht, Wasser und Sekrete aus den Atemwegen eines Verunglückten zu entfernen. Das Gerät arbeitet mit Treibgas (Frigen), das durch Injektorwirkung einen kräftigen Sog bis zu 400 mm Hg bzw. eine Absaugeleistung von 3 l/min Wasser erzeugt. Diese Saugkraft genügt, um auch zähflüssigen Schleim durch den angeschlossenen Plastikschlauch in den Sekretbehälter zu saugen und die Atemwege freizumachen. Der Helfer trägt den Sauger an einem Band um den Hals, so daß er beide Hände frei hat, um den Absaugeschlauch in den Rachenraum einzuführen und den Unterkiefer vorzuhalten.

Das Treibgas wird einer auswechselbaren Patrone entnommen. Eine Gasfüllung reicht für eine Absaugezeit von 35 Minuten. Da man das Gerät meist nur für wenige Minuten braucht, kann eine Patrone unter Umständen für eine ganze Reihe von Einsätzen genügen. Um feststellen zu können, ob der Gasvorrat noch ausreicht oder ob die Patrone gewechselt werden muß, wurde der Gerätebehälter so konstruiert, daß er gleichzeitig als Wiegevorrichtung dient. So kann man den Füllungszustand der in Gebrauch befindlichen Patrone jederzeit an einer Skala ablesen. Diese Kontrollmöglichkeit ist ein wichtiger Vorteil, weil sie im Ernstfall — wenn jede Sekunde kostbar ist — eine Unterbrechung des Absaugevorganges verhindert (Foto oben: Sauerstoffkoffer mit — vorne links — JET-Sauger).

willi klingebiel / erwin hischke: neue spruch vordrucke zum aufzeichnen von nachrichten

Verwendung von Spruchvordrucken

Alle Funk- und Fernsprüche sind nach den Dienstvorschriften der Behörden und Organisationen, die Sicherheitsaufgaben zu erfüllen haben, Nachrichten, die schriftlich fixiert werden müssen. Sie sind von der empfangenden Fernmeldestelle aufzuzeichnen und müssen mit dem Original der absendenden Stelle übereinstimmen.

Zum Aufzeichnen verwendet man vorgeschriebene einheitliche Spruchvordrucke (Bild 1). Ihre äußere Form ist in der LSHD-Dv. 814 „Der Funksprechverkehr" und der LSHD-Dv. 823 „Der Fernsprechverkehr" festgelegt.

Schwierigkeiten bei der Benutzung der eingeführten Vordrucke

Die bisherigen Erfahrungen bei Katastrophenschutzübungen haben gezeigt, daß die Übermittlung einer Nachricht häufig dadurch stark verzögert wird, daß die Vordrucke — vor allem wegen der ungünstigen räumlichen Anordnungen der Vermerke auf ihnen — oft nicht ordnungsgemäß ausgefüllt werden. Das gilt besonders für die Personenkreise, die bisher kaum entsprechende Fachlehrgänge besucht haben und nur selten zu Übungs- und Ausbildungsveranstaltungen herangezogen werden, z. B. Fachdienstleiter, Fachführer, Sachbearbeiter oder ähnliche Funktionsträger. Durch die unsichere Handhabung der Vordrucke war es bei Übungen immer wieder erforderlich, daß das Fernmeldebetriebspersonal Rückfragen beim Verfasser der Nachricht stellen mußte.

Um das Ausfüllen der Spruchvordrucke zu erleichtern, wurde deshalb die räumliche Aufteilung überarbeitet und, soweit notwendig, mit ergänzenden Hinweisen versehen.

Erläuterungen der neuen Spruchvordrucke

Im Gegensatz zu dem bisherigen Spruchvordruck wurden bei dem neuen Muster alle vom Verfasser einer Nachricht auszufüllenden Vermerke in einem stark umrandeten unteren Teil des Blattes zusammengefaßt; die Anzahl der Vermerke wurde dabei nicht geändert (Bild 2). Alle anderen Vermerke, die vom Fernmeldebetriebspersonal auszufüllen sind, befinden sich nunmehr ausschließlich in der oberen Hälfte des Vordruckes.

Durch diese räumliche Anordnung war es möglich, am Schreibblock eine aufklappbare Abdecklasche anzubringen. Sie verdeckt die vom Fernmeldebetriebspersonal auszufüllenden Vermerke. Dadurch wird für den Absender einer Nachricht der Vordruck wesentlich übersichtlicher (Bild 3). Auf der Oberseite der Lasche befinden sich außerdem noch Bearbeitungshinweise für den Absender, z. B. Angaben über Dringlichkeitsstufen, Tag und Uhrzeit.

Da das Fernmeldebetriebspersonal beim Ausfüllen der speziellen Bearbeitungsvermerke die Abdecklasche hochklappen muß, wurde die Innenseite mit „Bearbeitungshinweise für FM-Stelle" versehen (Bild 4). Man kann zwar im allgemeinen davon ausgehen, daß dieser Personenkreis ausreichend geschult ist, um ein einwandfreies Ausfüllen der Vermerke auch ohne

Dienststelle:

Funkspruch – Fernschrift – Fernspruch Nr.:

angenommen durch: Uhrzeit:

Absender:	Aufgenommen:	Befördert:
Taktische Zeit:	von:	an:
Dringlichkeits-vermerk:	am: um:	am: um:
	durch:	durch:

Spruchkopf:

Empfangsschein

Funkspruch / Fernschrift / Fernspruch	Nr.:	Empfänger:	Datum:	Erhalten:
		Absender:	Uhrzeit:	(Name, Amtsbezeichnung)

Bild 1: Der zur Zeit noch gültige Vordruck zum Aufzeichnen von Funksprüchen gemäß LSHD-Dv. 814 „Der Funksprechverkehr".

diese Hinweise zu gewährleisten; aus Personalmangel ist jedoch öfter eine kurzfristige Umbesetzung in den FM-Betriebsstellen notwendig, so daß auch weniger ausgebildetes Personal zum Einsatz kommen kann.

Spezialschreibblock für die Befehlsstellen

Wird eine größere Anzahl von Einheiten bei einer zusammengefaßten Katastrophenschutzübung von einer zentralen Befehlsstelle aus geleitet, treten weitere Schwierigkeiten dadurch auf, daß eine einfache Ausfertigung eines Spruchvordruckes nicht ausreicht, um alle verantwortlichen Personen in der Führungsstelle ausreichend schnell zu informieren. Die Herstellung von Duplikaten mittels Einlegen von Durchschreibepapier wäre möglich, jedoch wurden inzwischen von der Papierindustrie druckempfindliche Spezialpapiere entwickelt, die in der Handhabung wesentlich einfacher sind.

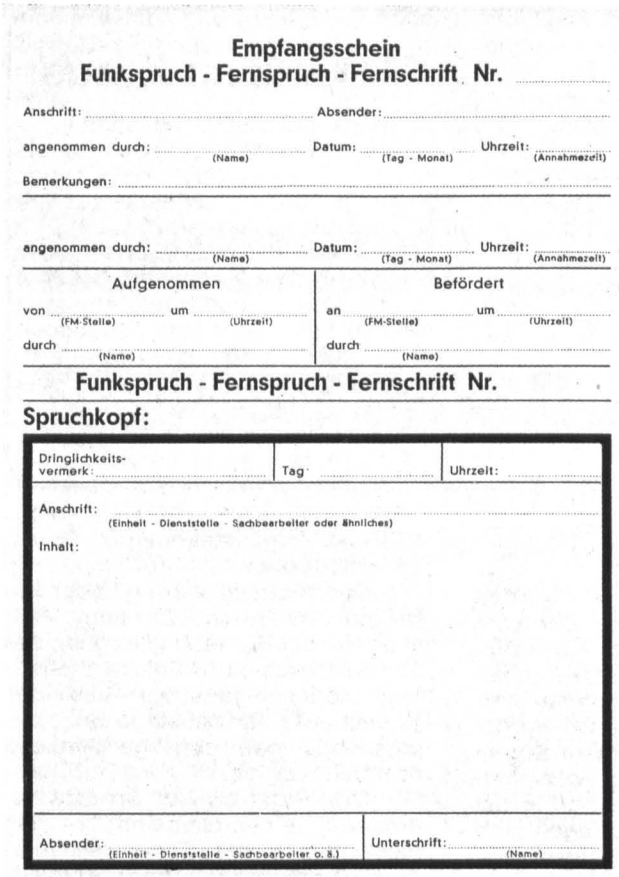
Bei der Verwendung dieser Papiersorten erübrigt sich das besondere Einlegen von Durchschreibepapier. Lediglich hinter dem letzten Duplikat ist ein steifes Kartonblatt einzuschieben, um ein Durchschreiben auf den nachfolgenden Blättern zu vermeiden. Entsprechend der Regelung im Fernschreibverkehr wurden die einzelnen Blätter wie folgt gekennzeichnet (Bild 5):

1. Blatt — blau — (für Führungsraum)
2. Blatt — grün — (für Sachbearbeiter)
3. Blatt — rot — (für Gesamtlage)

Der genaue Nachrichtendurchlauf der einzelnen Ausfertigungen wurde in einer internen Dienstanweisung festgelegt.

Zusammenfassung

Nach den bisherigen Feststellungen erleichtern die neuen Spruchvordrucke die Arbeit bei der Nachrichtenübermittlung. Da Rückfragen nunmehr relativ selten notwendig sind, kann der Nachrichtenablauf flüssiger gestaltet werden, so daß die Übermittlungszeiten kürzer werden.



Empfangsschein
Funkspruch - Fernspruch - Fernschrift Nr. .....

Anschrift: ..... Absender: .....

angenommen durch: ..... (Name) Datum: ..... (Tag - Monat) Uhrzeit: ..... (Annahmezeit)

Bemerkungen: .....

angenommen durch: ..... (Name) Datum: ..... (Tag - Monat) Uhrzeit: ..... (Annahmezeit)

Aufgenommen	Befördert
von ..... (FM-Stelle) um ..... (Uhrzeit)	an ..... (FM-Stelle) um ..... (Uhrzeit)
durch ..... (Name)	durch ..... (Name)

Funkspruch - Fernspruch - Fernschrift Nr.

Spruchkopf:

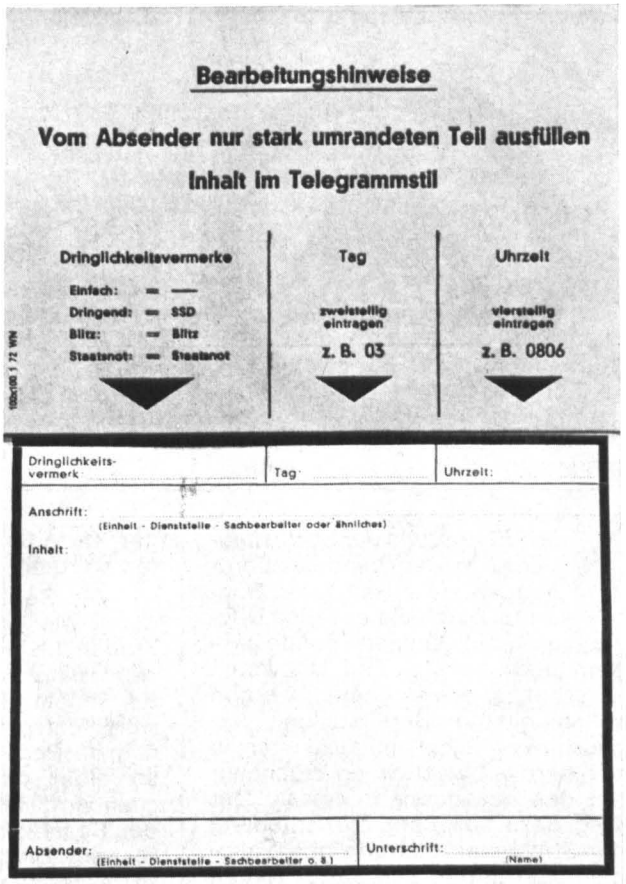
Dringlichkeits-vermerk:	Tag:	Uhrzeit: .....

Anschrift: .....
(Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter oder ähnliches)

Inhalt:

Absender: ..... (Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter o. ä.) Unterschrift: ..... (Name)

2



Bearbeitungshinweise

Vom Absender nur stark umrandeten Teil ausfüllen

Inhalt im Telegrammstil

Dringlichkeitsvermerke	Tag	Uhrzeit
Einfach: = — Dringend: = SSD Blitz: = Blitz Staatsnot: = Staatsnot	zweistellig eintragen z. B. 03	vierstellig eintragen z. B. 0806

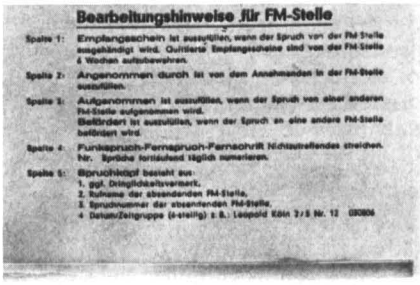
Dringlichkeits-vermerk:	Tag:	Uhrzeit: .....

Anschrift: .....
(Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter oder ähnliches)

Inhalt:

Absender: ..... (Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter o. ä.) Unterschrift: ..... (Name)

3



Bearbeitungshinweise für FM-Stelle

Spalte 1: Empfangsschein ist auszufüllen, wenn der Spruch von der FM-Stelle ausgehändigt wird. Quittierte Empfangsscheine sind von der FM-Stelle 4 Wochen aufzubewahren.

Spalte 2: Angenommen durch ist von dem Annehmenden in der FM-Stelle auszufüllen.

Spalte 3: Aufgenommen ist auszufüllen, wenn der Spruch von einer anderen FM-Stelle aufgenommen wird.
Befördert ist auszufüllen, wenn der Spruch an eine andere FM-Stelle befördert wird.

Spalte 4: Funkspruch-Fernspruch-Fernschrift Nichtzutreffendes streichen. Nr. Sprüche fortlaufend täglich numerieren.

Spalte 5: Spruchkopf besteht aus:
1. ggf. Dringlichkeitsvermerk,
2. Rufname der absendenden FM-Stelle,
3. Spruchnummer der absendenden FM-Stelle,
4. Datum/Zeitgruppe (4-stellig) z. B.: Leopold Köln 3 / 5 Nr. 12 030806

Empfangsschein
Funkspruch - Fernspruch - Fernschrift Nr.

Anschrift Absender:

angenommen durch: (Name) Datum: (Tag - Monat) Uhrzeit: (Annahmezeit)

Bemerkungen:

angenommen durch: (Name) Datum: (Tag - Monat) Uhrzeit: (Annahmezeit)

Aufgenommen	Befördert
von (FM-Stelle) um (Uhrzeit)	an (FM-Stelle) um (Uhrzeit)
durch (Name)	durch (Name)

Funkspruch - Fernspruch - Fernschrift Nr.

Spruchkopf:

Dringlichkeits-vermerk	Tag	Uhrzeit

Anschrift: (Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter oder ähnliches)

Inhalt

Absender: (Einheit - Dienststelle - Sachbearbeiter o. ä.) Unterschrift: (Name)

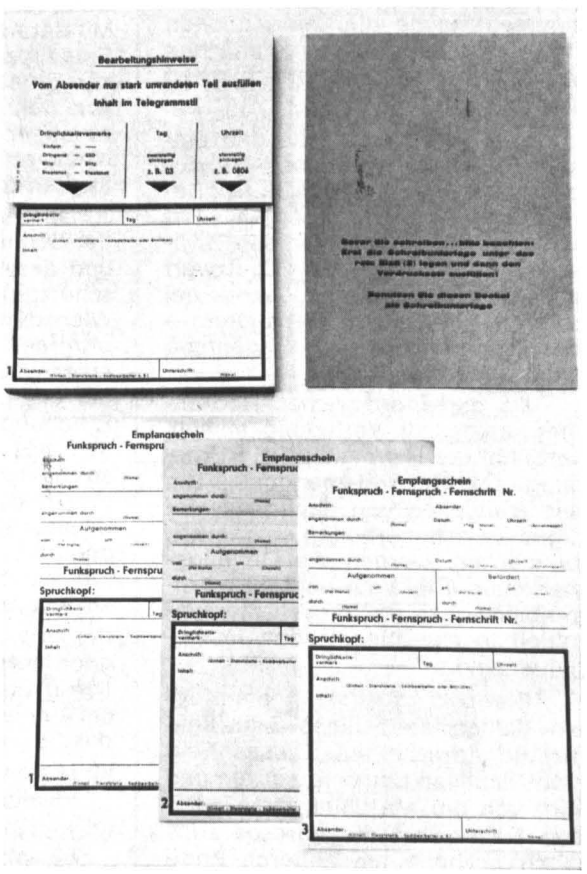
4

Bild 2: Neuer Vordruck mit deutlicher Kennzeichnung des Teiles, der vom Verfasser einer Nachricht auszufüllen ist. (Dicke schwarze Umrandung.)

Bild 3: Block mit 100 neuenVordrucken(weiß) und Abdecklasche einschließlich Bearbeitungshinweise für den Absender (Verfasser).

Bild 4: Block wie Bild 3, jedoch mit zurückgeklappter Abdecklasche einschließlich Bearbeitungshinweise für die FM-Stelle.

Bild 5: Durchschreibblock mit 33 Sätzen zu je 3 Blatt Durchschreibpapier (NCR) in den Farben blau (1), grün (2), rot (3) und einem zusätzlichen Kartonblatt mit Erläuterungen für den Gebrauch.



5

Maximilian Kraus

Jetzt in Österreich Schutzzonenerhebung

Nach *Einführung der Schutzbaupflicht* in den Landesbauordnungen einer Reihe von Bundesländern, durch die bei allen Neubauten — in einigen Bundesländern auch bei Zu- und Umbauten — Schutzräume geschaffen werden sollen, gilt der Bereitstellung vergleichbarer Schutzmöglichkeiten in den bereits bestehenden Wohnbauten das besondere Interesse. Der Weg dazu soll über die Erhebung der Strahlenschutzwerte der Wohngebäude führen. Ziel dieser Aktion ist die Sammlung, Analyse und Zusammenfassung aller Informationen über mögliche Schutzraumflächen im gesamten österreichischen Wohnbestand.

Die *Schutzwerte,* die den einzelnen Geschossen eines Gebäudes zukommen, können durch Berechnung ermittelt werden. Bei Wohngebäuden wird für den Zivilschutz in der Regel der Schutzwert des *Kellergeschosses* oder — bei nicht unterkellerten Gebäuden — des *Erdgeschosses* von Bedeutung sein.

Da die erforderlichen Rechenprogramme zur Verfügung stehen, verbleibt als Hauptarbeit die Erhebung der Gebäudemerkmale. Um alle manuellen und daher aufwendigen Zwischenarbeiten entbehrlich zu machen, werden die Gebäudemerkmale direkt auf Lochkarte aufgenommen, so daß diese Daten unmittelbar maschinenlesbar festgehalten sind.

Die *Lochkarte* weist am Kopf ein kleines, dreizeiliges Schriftfeld für die Adresse auf. Dieses Feld dient visuellen Kontrollzwecken und wird von der Maschine nicht gelesen. Daher muß die Adresse auch durch Lochung am anderen Ende der Karte im Zahlenfeld festgehalten werden.

Die Gebäudemerkmale werden durch die Beantwortung der acht Fragen festgestellt. Die Antworten werden durch Lochungen festgehalten, indem das der gewählten Antwort entsprechende und vorgestanzte Rechteck mit einem Kugelschreiber oder Bleistift durchstochen wird. Eine wirksame Hilfe bei der Beantwortung der Fragen sind die auf der Rückseite der Lochkarte gebotenen *Erläuterungen zur ÖZR-Schutzzonen-Erhebungskarte.* Mit der Ablochung der Adresse und Fragebeantwortung ist die gesamte zur Berechnung des Schutzwertes und der Zuordnung dieses Wertes zu einem eindeutig adressierten Gebäude erforderliche manuelle Arbeit abgeschlossen.

Maschinell wird die Berechnung der Schutzwerte der Wohngebäude und deren Zuordnung zu Strahlenschutzgruppen im Rechenzentrum Wien durchgeführt. Das *Computerprogramm* sorgt für die Anlage einer vollständigen Stammkartei, in der alle bisherigen Ergebnisse der Erhebung, also sowohl die Adressen des Gebäudes als auch die strahlenschutzrelevanten Gebäudemerkmale und die errechneten Schutzwerte gespeichert werden und dauernd abrufbereit zur Verfügung stehen.

Die Resultate (Teilresultate) jeder regionalen Erhebung werden geordnet nach Postleitzahlen, Straßen und Hausnummern ausgedruckt, um eine übersichtliche Informierung der

a) regionalen Behörden und Organisationen,
b) Hauseigentümer und Hausbewohner,
c) Einsatzorganisationen

zu ermöglichen.

Überregional werden in der Regel nur statistische Zusammenfassungen der Erhebungsergebnisse von Interesse sein. Solche Statistiken können jederzeit aus der Stammkartei für beliebige Bezirks-, Gemeinde- oder sonstige Bereiche ermittelt werden.

Das *Ergebnis der Schutzwerterhebung* einer Gemeinde — das nicht nur in der Form des Ausdruckes, aufgelistet nach Postleitzahl, Straße und Hausnummer, sondern auch in statistischer Form, in planrelevanten Daten und prinzipiell auch in planlicher Form dargestellt werden kann — ist grundsätzlich für eine Reihe von Zielgruppen von Interesse, und zwar

auf örtlicher Ebene für

Hausbewohner der beurteilten Gebäude, die damit erfahren, ob sie im eigenen Wohngebäude oder in einem der Nachbargebäude im Ernstfall wirksamen baulichen Strahlenschutz vorfinden;

Behörden, die einen Überblick über die Schutzsituation in ihrer Gemeinde gewinnen und daraus Schlüsse für die Erstellung von Orts-Katastropenschutzplänen ableiten können;

Einsatzorganisationen, denen das Ergebnis der Schutzwert-Erhebung wichtige Grundlagen für die Einsatzplanung in Notstandssituationen liefert;

auf überörtlicher Ebene für

Bezirksverwaltungsbehörden, die aus der planlichen und statistischen Darstellung der Bezirksergebnisse der Schutzwerterhebung einen Überblick über die regionale (mangelhafte oder ausreichende) Versorgung mit bautechnischen Schutz-

möglichkeiten gewinnen und daraus Schlüsse für die Bezirks-Katastrophenschutzplanung ableiten können;

Landesbehörden, die aus dem statistischen Ergebnis der Erhebungen zivilschutzpolitische Entscheidungsgrundlagen ableiten können.

Von *besonderer Bedeutung* ist die auf Grund des Schutzumfanges (des berechneten Schutzwertes) erfolgende Zuordnung eines Wohngebäudes zu einer bestimmten Strahlenschutzgruppe. Damit wird eine Grundlage für die sofortige Beurteilung der Frage gewonnen, in welchem Ausmaß welches Haus Schutz bieten kann. Daß das aber beispielsweise nicht nur bei geringem, sondern auch bei hohem Schutzwert des eigenen Wohnhauses in Zuordnung der Wohngebäude der näheren Nachbarschaft zu den einzelnen Strahlenschutzgruppen für die Hausbewohner von maßgeblichem Interesse ist, zeigen folgende Überlegungen.

Das Erhebungsergebnis für die Bahnhofstraße der Gemeinde Neumarkt, Postleitzahl 8820, wird in folgender Weise ausgedrückt und (gemeinsam mit den Ergebnissen für andere Teile der Gemeinde) vom Rechenzentrum postalisch übermittelt:

BAHNHOFSTRASSE

PL.	STN.	HN.	KARTENCODE	SW.	SF.	SW.M.	SF.M.	Gruppe
8820	002	001	JIVMSOMIOOM	244.60	0.00409	395.75	0.00253	A
8820	002	002	NIVHS IOOM	20.47	0.04886	41.30	0.02421	C
8820	002	003	JIVHSMMIMOM	124.41	0.00804	206.48	0.00484	B

Jede Zeile enthält den kompletten Datensatz für ein Wohngebäude. Die einzelnen Spalten enthalten folgende Angaben:

Die ersten drei Spalten (Bezeichnung: PL., STN., HN.) geben Postleitzahl, Straßennummer und Hausnummer wieder.

Die vierte Spalte (Bezeichnung: KARTENCODE) zeigt die verschlüsselten Gebäudemerkmale, die anläßlich des Lokalaugenscheines gelocht worden waren.

Die fünfte und sechste Spalte (Bezeichnung: SW., SF.) enthalten das Rechenergebnis für den Fall, daß das Keller- oder Erdgeschoß frei von schweren Trennwänden (z. B. Mittelmauer) ist. Dieser Wert ist daher für fast alle Skelettbauweisen zuständig (im Baubestand von Neumarkt nicht vorhanden).

Die Spalte 5 zeigt den Schutzwert,

die Spalte 6 den Schutzfaktor (= Kehrwert des Schutzwertes).

Die siebente und achte Spalte (Bezeichnung: SW.M., SF.M.) enthalten das Rechenergebnis unter der Annahme einer schweren Trennwand im Keller- oder Erdgeschoß. Die damit gegebenen Schutzwerte gelten für die meisten der konventionellen Gebäude (mit Mittelmauer oder in Schottenbauweise).

Die Spalte 7 zeigt den Schutzwert,

die Spalte 8 den Schutzfaktor (= Kehrwert des Schutzwertes).

Die neunte Spalte (Bezeichnung: GRUPPE) zeigt das Ergebnis der Zuordnung zur entsprechenden Strahlenschutzgruppe:

A (Schutzwert 250 oder größer — richtliniengemäß)
B (100 ≦ Schutzwert < 250 — durch Adaptierung ist richtliniengemäßer Strahlenschutz erreichbar)
C (40 ≦ Schutzwert < 100 — Behelfsschutz)
D (Schutzwert < 40 — in schwer verstrahlten Gebieten sind Todesfälle zu befürchten)

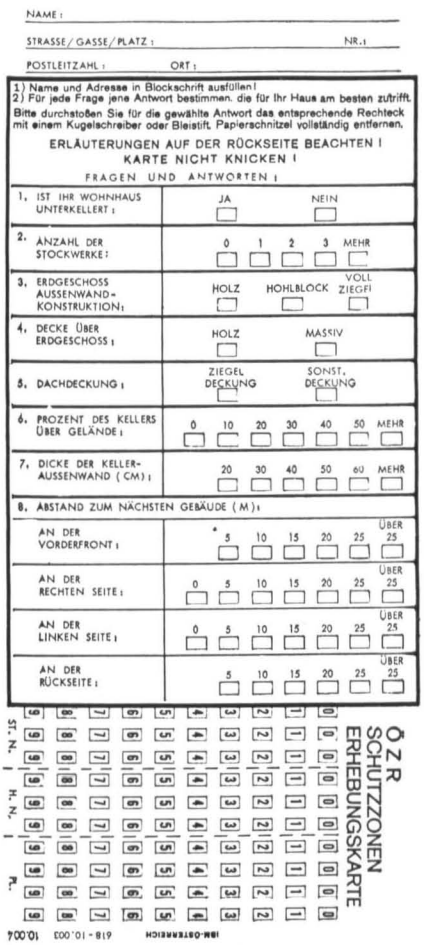
Das Erhebungsergebnis für das Wohngebäude Bahnhofstraße 7 zeigt: 8820 002 007 JIVH235M4MM 145.52 0.00687 225.44 0.00444 B

Für die zivilschutzmäßige Beurteilung des Wohngebäudes ist folgendes zu beachten:

Das Wohngebäude ist unterkellert und weist mit einem Schutzwert von 225 einen bereits sehr beachtlichen Schutzwert auf.

Die Klassifizierung ergab für dieses Gebäude mit Mittelmauer die Schutzgruppe B.

Für den *Bautechniker* ist von Bedeutung, daß sich der Schutzwert des Gebäudes infolge des Vorhandenseins der Mittelmauer von 145 auf 225 (etwa 55 Prozent) erhöht hat. Die Errichtung nur einer weiteren schweren Trennwand im Keller würde den Schutzwert um weitere annähernd 50 Prozent anheben, also auf etwa 330 bringen, was eine Zuordnung zur Strahlenschutzgruppe A brächte.


NAME:

STRASSE/GASSE/PLATZ: NR.:

POSTLEITZAHL: ORT:

1) Name und Adresse in Blockschrift ausfüllen!
2) Für jede Frage jene Antwort bestimmen, die für Ihr Haus am besten zutrifft.
Bitte durchstoßen Sie für die gewählte Antwort das entsprechende Rechteck mit einem Kugelschreiber oder Bleistift. Papierschnitzel vollständig entfernen.

ERLÄUTERUNGEN AUF DER RÜCKSEITE BEACHTEN!
KARTE NICHT KNICKEN!

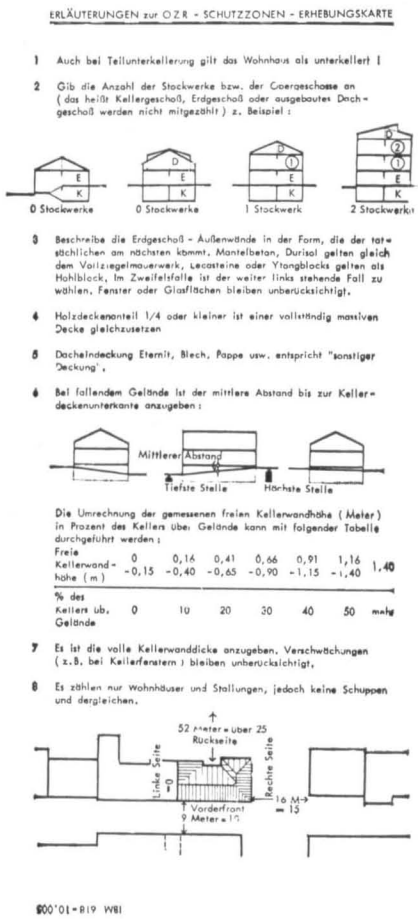
FRAGEN UND ANTWORTEN:

1. IST IHR WOHNHAUS UNTERKELLERT: JA NEIN
2. ANZAHL DER STOCKWERKE: 0 1 2 3 MEHR
3. ERDGESCHOSS AUSSENWAND-KONSTRUKTION: HOLZ HOHLBLOCK VOLL ZIEGEL
4. DECKE ÜBER ERDGESCHOSS: HOLZ MASSIV
5. DACHDECKUNG: ZIEGEL DECKUNG SONST. DECKUNG
6. PROZENT DES KELLERS ÜBER GELÄNDE: 0 10 20 30 40 50 MEHR
7. DICKE DER KELLER-AUSSENWAND (CM): 20 30 40 50 60 MEHR
8. ABSTAND ZUM NÄCHSTEN GEBÄUDE (M):
   - AN DER VORDERFRONT: 5 10 15 20 25 ÜBER 25
   - AN DER RECHTEN SEITE: 0 5 10 15 20 25 ÜBER 25
   - AN DER LINKEN SEITE: 0 5 10 15 20 25 ÜBER 25
   - AN DER RÜCKSEITE: 5 10 15 20 25 ÜBER 25

ST.-N.
H.-N.
PL.

ÖZR SCHUTZZONEN ERHEBUNGSKARTE

IBM-ÖSTERREICH 618-10.003 10.004


ERLÄUTERUNGEN zur ÖZR - SCHUTZZONEN - ERHEBUNGSKARTE

1 Auch bei Teilunterkellerung gilt das Wohnhaus als unterkellert!

2 Gib die Anzahl der Stockwerke bzw. der Coergeschosse an (das heißt Kellergeschoß, Erdgeschoß oder ausgebautes Dachgeschoß werden nicht mitgezählt) z. Beispiel:

0 Stockwerke | 0 Stockwerke | 1 Stockwerk | 2 Stockwerke

3 Beschreibe die Erdgeschoß-Außenwände in der Form, die der tatsächlichen am nächsten kommt. Mantelbeton, Durisol gelten gleich dem Vollziegelmauerwerk, Leca-steine oder Ytongblocks gelten als Hohlblock. Im Zweifelsfalle ist der weiter links stehende Fall zu wählen. Fenster oder Glasflächen bleiben unberücksichtigt.

4 Holzdeckenanteil 1/4 oder kleiner ist einer vollständig massiven Decke gleichzusetzen

5 Dacheindeckung Eternit, Blech, Pappe usw. entspricht "sonstiger Deckung".

6 Bei fallendem Gelände ist der mittlere Abstand bis zur Kellerdeckenunterkante anzugeben:

Mittlerer Abstand | Tiefste Stelle | Höchste Stelle

Die Umrechnung der gemessenen freien Kellerwandhöhe (Meter) in Prozent des Kellers über Gelände kann mit folgender Tabelle durchgeführt werden:

Freie Kellerwandhöhe (m)	0	0,16 -0,15	0,41 -0,40	0,66 -0,65	0,91 -0,90	1,16 -1,15	1,40 -1,40
% des Kellers üb. Gelände	0	10	20	30	40	50	mehr

7 Es ist die volle Kellerwanddicke anzugeben. Verschwächungen (z.B. bei Kellerfenstern) bleiben unberücksichtigt.

8 Es zählen nur Wohnhäuser und Stallungen, jedoch keine Schuppen und dergleichen.

52 Meter = über 25 Rückseite | Linke Seite = 0 | Rechte Seite | 16 M = 15 | Vorderfront 9 Meter = 10

600'10-819 WBI

Spektrum
Das Magazin der Zivilverteidigung

Was ist und was sein sollte

Erstes Weißbuch zur zivilen Verteidigung der Bundesrepublik

Harte Worte fand Werner Lahne im Bonner „General-Anzeiger" für das vergangenen Mai von der Bundesregierung dem Parlament und der Öffentlichkeit vorgelegte erste Weißbuch zur zivilen Verteidigung der Bundesrepublik.

Lahne nannte es „eine einzige Konkurserklärung" und begründete diesen Vorwurf — nicht eben zwingend — mit den Worten: „Alle großartigen Formulierungen können nicht darüber hinwegtäuschen, daß dem Zivilschutz bei uns jenes Mindestmaß an Popularität fehlt, das eine solche Institution in jedem anderen Staat unbeschadet seiner gesellschaftspolitischen Grundordnung beanspruchen kann."

Nun ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, was Popularität ist oder sein kann und wie ihr Mindestmaß aussieht. Es sei nur angemerkt, daß die in allen Bereichen des öffentlichen Lebens und Miteinanders mehr und mehr zu beobachtende Zwangsvorstellung, man müsse eine Institution möglichst populär machen, damit sie nachhaltig wirke, auch zu einer Popularitätshascherei ausufern kann, die letzten Endes mehr negative als positive Folgen zeitigt.

Die zivile Verteidigung ist kein Showgewerbe, sondern wichtiger Teil der Gesamtverteidigung. Und von einer Bestandsaufnahme, wie sie das Weißbuch bietet, sollten nicht die Knalleffekte einer Hitparade erwartet werden. Wer sich nämlich ständig genötigt sieht, auf die Pauke zu hauen, kommt nicht mehr dazu, seine Pflicht, seine Arbeit zu tun, die allein für ihn spricht.

Die Bundesregierung wollte ihr Weißbuch auch keineswegs als Paukenschlag oder rosarote Verklärung bestehender Zustände verstanden wissen. Ganz schlicht weist Bundeskanzler Brandt in seinem Geleitwort auf die eigentliche Aufgabe des Katalogs hin:

„Das Weißbuch gibt einen umfassenden Überblick über Stand, Aufgaben und Planungen der zivilen Verteidigung. Es läßt erkennen, welche Anstrengungen auf diesem Gebiet bisher unternommen worden sind und wo noch Lücken bestehen". Er verspricht: „Die Bundesregierung ist bestrebt, den weiteren Ausbau der zivilen Verteidigung zu fördern. Sie erfüllt damit auch eine Verpflichtung, die ihr im Rahmen des Atlantischen Bündnisses obliegt."

Ebenso nüchtern beschreibt Bundesinnenminister Genscher in seinem Geleitwort die Situation: „Die Bundesregierung hat dem Deutschen Bundestag wiederholt über den Stand der zivilen Verteidigung berichtet. In Fachzeitschriften abgedruckt, haben diese Berichte das Interesse derer gefunden, die mit Fragen der zivilen Verteidigung befaßt sind. Das Weißbuch zur zivilen Verteidigung der Bundesrepublik Deutschland unterscheidet sich von diesen Berichten dadurch, daß es dieses weitgehend unbeliebte, aber so dringend notwendige Aufgabengebiet zum erstenmal umfassend darstellt. Das Weißbuch legt die Voraussetzungen dar; es zeigt, was ist und auch — wichtiger noch —, was sein sollte, aber nicht ist. Nicht nur die Wunden werden aufgezeigt, sondern auch die Prioritäten, in denen sie geheilt werden sollen."

Weder Brandt noch Genscher erwarten in ihren Geleitworten, daß das Weißbuch nun mit einem Schlage die zivile Verteidigung landauf, landab zum Tagesgespräch Nr. 1 macht.

Genscher weist ihm folgende Wirkungsbereiche zu:

- ○ verläßliche Orientierungshilfe für alle, die in der zivilen Verteidigung bei Bund, Ländern, Gemeinden und Organisationen haupt-, neben- oder ehrenamtlich wirken;
- ○ Hilfsmittel für Fachlehrgänge und für den Unterricht in Gemeinschaftskunde;
- ○ Mittel, um Verständnis für die Bedeutung und vielschichtige Problematik der zivilen Verteidigung auch bei denjenigen unserer Mitbürger zu wecken, die mit diesen Fragen bisher nicht befaßt waren.

Die ZIVILVERTEIDIGUNG wird sich in ihren nächsten Ausgaben näher mit einzelnen Themen des Weißbuchs auseinandersetzen müssen. Eins aber kann schon jetzt gesagt werden — auch von denjenigen, die dem Weißbuch nicht in allen Einzelheiten zustimmen —: es ist die inhaltsreichste Publikation, die gegenwärtig in der Bundesrepublik zum Thema Zivilverteidigung vorliegt.

Werner A. Fischer

Beamte, Angestellte, Arbeiter des öffentlichen Dienstes

Viele würden gern die BHW-Vorteile nutzen, wenn sie es nur dürften!

Wer wie Sie bei uns bausparberechtigt ist, hat es leichter, zum eigenen Heim und Vermögen zu kommen. Überlegen Sie daher nicht mehr lange. Beim BHW sind Sie am besten aufgehoben.

Die Höhe Ihres Einkommens spielt dabei keine Rolle. Sie werden individuell beraten und erreichen Ihr Ziel schneller und leichter als Sie denken.

Fordern Sie noch heute unsere kostenfreie Schrift „Leichter mit dem BHW" an, die Sie ausführlich unterrichtet, auch über die hohen Wohnungsbauprämien, Steuervergünstigungen und Arbeitnehmer-Sparzulagen.

Leichter mit dem **BHW** Gemeinnützige Bausparkasse für den öffentlichen Dienst GmbH

Beamtenheimstättenwerk
325 Hameln · Postfach 666 · Fernruf (05151) 861

Fortschreitende Entleerung einer Position?

Spektrum

Ein Buch über die Institution des Wehrbeauftragten

Wolfgang R. Vogt: Militär und Demokratie / Funktionen und Konflikte der Institution des Wehrbeauftragten. R. v. Deckers Verlag G. Schenck, Hamburg, 368 Seiten, 19,50 DM.

CSU-MdB Richard Jaeger sah den Konflikt. Bei der Debatte um die Wiederbewaffnung der BRD sagte der Politiker: „Deutschland hatte seit alten Zeiten eine gute Armee. Wir haben heute ... zweifellos eine gute Demokratie. Aber wir haben in Deutschland noch nie zu gleicher Zeit eine gute Armee und eine gute Demokratie und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen beiden gehabt."

Die Sorge um dieses Verhältnis, die Angst vor dem Gespenst Militarismus und die bittere Erfahrung mit kaiserlichem Heer, Reichswehr und Wehrmacht führten im April 1959 — mit mehrjähriger Verspätung und gegen Bedenken der CDU — zur Etablierung des Wehrbeauftragten.

Die Entstehung und Entwicklung, Funktion und Konflikte dieser Institution des Parlaments — besonders im Hinblick auf das Verhältnis zwischen Militär und Demokratie — untersucht Wolfgang Vogt in einer gründlichen Analyse der Jahre 1959 bis 1970. Der 32jährige Autor, Soziologe und Oberleutnant der Reserve, arbeitete an den Jahresberichten der Wehrbeauftragten 1968, 1969 und 1970 mit.

Schon die ersten Kapitel machen deutlich, mit welchem Optimismus die Politiker dem Wehrbeauftragten anfangs seine Pufferfunktion zwischen Parlament und Militär zumaßen. Das Interesse, das die Soldaten dem Kontrollorgan entgegenbrachten, kollidierte bald mit Ereignissen, die die ersten drei Träger des Amtes in Mißkredit geraten ließen:

○ Der Wehrbeauftragte Helmuth v. Grolman erregte wegen Verdachtes einer strafbaren Handlung im Juni 1961 öffentliches Aufsehen und fügte — so Vogt — „dem Ansehen seiner Person sowie der Kontrollinstitution Schaden zu".

○ Sein Nachfolger Hellmuth Heye löste in seinem Amt eine Dauerkrise aus, weil er 1964 in der Illustrierten Quick seiner „Sorge um die Bundeswehr" in einer dreiteiligen Serie Luft machte.

○ Auch der Beginn der Amtsperiode des Wehrbeauftragten Matthias Hoogen wurde durch eine Kette von Personalaffären erschüttert.

Zur Entleerung der Position des Wehrbeauftragten

trugen jedoch weitere Tatsachen bei. Die unwillige Unterstützung durch den Verteidigungsausschuß des Bundestages, der die Auswertung der Jahresberichte in den ersten Jahren als lästige Formsache vollzog, Pressionen durch Verteidigungsministerium und Bundeswehr führten dazu, daß die öffentliche Meinung — zur Institution des Wehrbeauftragten durchaus positiv eingestellt — zunehmend den Anschein einer Funktionslosigkeit feststellen mußte, zumal die Jahresberichte der Wehrbeauftragten von Anfang an unter der mangelnden Möglichkeit der Effektivität der Kontrollbemühungen litten. Daher sind — so Vogt — „respektable Erfolge der Öffentlichkeit bisher nicht bekannt geworden".

Trotz eindeutiger Schwachstellen — unpersönliche Behandlung der Anliegen, willkürliche Darstellung von Einzelheiten und Konzeptionslosigkeit in den Jahresberichten — attestiert Vogt den Bemühungen der Wehrbeauftragten positive Effekte, wenn er auch skeptisch ist, ob es dem jetzigen Wehrbeauftragten Fritz Rudolf Schultz gelingen wird, die Diskrepanz zwischen der ursprünglichen Idee und der praktischen Wirklichkeit der Kontrollfähigkeit zu verringern. wth

„Unnötiger Krieg" als Buch

Liddell Hart: Geschichte des Zweiten Weltkrieges. Econ-Verlag, Düsseldorf—Wien. Zwei Bände, 900 Seiten, 68 DM.

Kaum jemand dürfte wohl berufener gewesen sein, dieses Thema zu behandeln, als der im Jahre 1970 verstorbene englische Militärexperte Liddell-Hart, dem Generäle wie auch führende Politiker in aller Welt ihren Respekt bezeugt haben. Die Rote Armee wollte ihn sogar als Lehrer nach Moskau holen. Schließlich waren es die von ihm vertretenen — von seinen eigenen Landsleuten allerdings mißachteten — Theorien, die ihren Niederschlag in den deutschen Führungsgrundsätzen fanden und hier die Basis für die anfänglichen Erfolge schufen. So kann dieses Werk gewissermaßen als Krönung seiner schriftstellerischen Arbeit betrachtet werden. Es zeichnet sich vor allem durch Ausgewogenheit und Objektivität aus. Zusammenhänge werden deutlich gemacht und Hintergründe beleuchtet, ohne daß sich Liddell-Hart dabei in belanglose Einzelheiten verliert. Seine Kritik richtet sich ebenso gegen das Garantieversprechen Großbritanniens an Polen und Rumänien, das Lloyd George einen selbstmörderischen Fehler nannte, wie gegen die von den Alliierten erhobene Forderung nach bedingungsloser Kapitulation, die nach seinen Worten diesen „unnötigen Krieg" noch unnötig verlängert und Stalin den Weg für die kommunistische Beherrschung weiter Teile Europas geebnet hat. Mr.

BzB-Lehrgänge 1972

Im zweiten Halbjahr 1972 führt das Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz zusätzlich zu den bereits veröffentlichten Lehrgängen folgende zweieinhalbtägige Führungslehrgänge für Hauptverwaltungsbeamte und deren Vertreter der kreisfreien Städte und der Landkreis durch:

vom 5. bis 7. September,
vom 12. bis 14 September,
vom 26. bis 28. September,
vom 3. bis 5. Oktober,
vom 10. bis 12. Oktober,
vom 24. bis 26. Oktober,
vom 28. bis 30. November,
vom 5. bis 7. Dezember und
vom 12. bis 14. Dezember.

Spektrum

„Alle Bewohner des Staates sind geborene Verteidiger desselben"

Ein Buch über das Vermächtnis von Scharnhorst

Reinhard Höhn: Scharnhorsts Vermächtnis. Bernard & Graefe Verlag für Wehrwesen, 2. Auflage, 384 Seiten und 4 Tafeln, Paperback, 16 DM.

Der siegreiche Ausgang der französischen Revolutionskriege rief eine Umwälzung in den Köpfen der geistig führenden Offiziere der preußischen Armee sowie aller derjenigen hervor, die mit Bewußtsein die Vorgänge betrachteten. Damals wie heute wieder sind militärische Reformen notwendig, um die Integration des Soldaten in Staat und Gesellschaft und die Anpassung der militärischen Ordnung an die Erfordernisse der Zeit zu ermöglichen. Mit dem Vermächtnis Scharnhorsts soll es leichter gemacht werden, die Zusammenhänge zwischen Politik und Einstellen der militärischen Kräfte auf die politischen Gegebenheiten zu erkennen.

Das Werk wolle weder „historische Biographie" noch „Mythologisierung" eines Helden sein, wird versichert, und es stimmt: Hier wird klar und sachlich das Bemühen Scharnhorsts nachgewiesen, an seine Vorkämpfer um Heeresreformen anzuknüpfen und aufzubauen.

Daß Begeisterung und Enthusiasmus des einzelnen Soldaten mehr bewirken konnten an Kampfeskraft als Kämpfen im absolutistischen Heeressystem, das auf Zwang zum Dienst und im Dienst aufgebaut war, schockierte. Hohe Offiziere der preußischen Armee übten heftige Kritik am überkommenen Heeressystem, am Zwangs- und Drillsystem, das die „Erstarrung zur Exerzier- und Schießmaschine Soldat" anstrebe und einen Soldaten schaffe, der in ständiger innerer Auflehnung lebe und danach trachte, diesem System zu entgehen und zu desertieren. Dietrich von Bülow meinte: „Der Einsatz der Masse ist der allein entscheidende Faktor im künftigen Krieg", und weiterhin stellte er fest: „Motor für die Bewegung der Massen ist der Enthusiasmus." Aber er verlangte trotz des zu entfachenden Enthusiasmus nach System in der Kriegführung; um eines aber, das sich um die Masse und ihren Einsatz zu bewegen habe.

Hier nun, so zeigt der Autor auf, setzt Scharnhorst mit ganzer Kraft an. Der Offizier soll Erwecker des Enthusiasmus werden. Die negative Bewertung des Soldaten als Mensch muß korrigiert werden. Daß der Offizier auf Grund seiner adligen Tradition allein eine Vormachtstellung einnimmt, ist durch die veränderten soziologischen Voraussetzungen entfallen. Ein neuer Typus des Offiziers wird herangebildet, die hohe Kunst der Menschenbehandlung und Menschenführung wird als erstrebenswertes Ziel vorangestellt. Scharnhorsts Schüler Clausewitz auf der neu geschaffenen „Akademie" für junge Offiziere berichtete über seinen Lehrmeister und dessen brillante Unterrichtsmethoden, die den neuen Kommandeurstyp heranbilden sollen.

„Auf die Beachtung der wichtigen psychologischen Momente legt Scharnhorst besonderen Wert", meint der Autor Höhn und tritt den Beweis an. „Um sich auf die Maßnahmen, die man vom feindlichen General zu gewärtigen hat, einstellen zu können, ist es äußerst wichtig, dessen Charakter zu kennen", lehrt Scharnhorst seine Schüler und rät im Zusammenhang mit der richtigen psychologischen Einschätzung des Gegners, sich vor allem davor zu hüten, den Gegner zu unterschätzen.

Wichtig in „Scharnhorsts Vermächtnis" erscheinen Darlegungen in dem 5. Kapitel „Die Durchführung der allgemeinen Wehrpflicht als politisches Problem". Scharnhorsts Gedanken über die Wehrpflicht gehen von einer neuen Auffassung aus: „Er schafft jede Befreiung vom Wehrdienst ab", so vom Autor kurz zusammengefaßt, „und verlangt allgemeine Wehrpflicht" mit der Begründung: „Alle Bewohner des Staates sind geborene Verteidiger desselben." So einfach ist diese Feststellung und so einleuchtend, daß die zu vielen Zeiten heftig entbrannten Kämpfe um die Wehrpflicht, um Kriegsdienstverweigerung und Zivilverteidigung unverständlich anmuten.

E. O. Haering

Friedrich Wiener

Die Armeen der Warschauer-Pakt-Staaten

5. Auflage, 237 Seiten mit 364 Abbildungen, kartoniert, 20 DM. J. F. Lehmanns Verlag München. 1971.

Die 1. Auflage dieses für den wehrpolitisch aufgeschlossenen Bürger empfehlenswerten Bandes aus der österreichischen „Truppendienst"-Taschenbuchreihe erschien im Jahre 1965. Inzwischen ist bei den Streitkräften der Warschauer-Pakt-Staaten — vornehmlich bei der Luftwaffe — eine beachtliche Modernisierung erfolgt, die in der neuesten Auflage ihren Niederschlag findet. In der deutschsprachigen Literatur wird man vergeblich nach einer gleichwertigen Publikation suchen, die auf relativ engem Raum eine derartige Fülle von zuverlässigen, mit Akribie zusammengetragenen Informationen bietet. Bei den Diskussionen um eine gegenseitige ausgewogene Truppenreduzierung kann dieser Band wertvolle Dienste leisten.

Johannes Müller

Theodor Fuchs

Geschichte des europäischen Kriegswesens

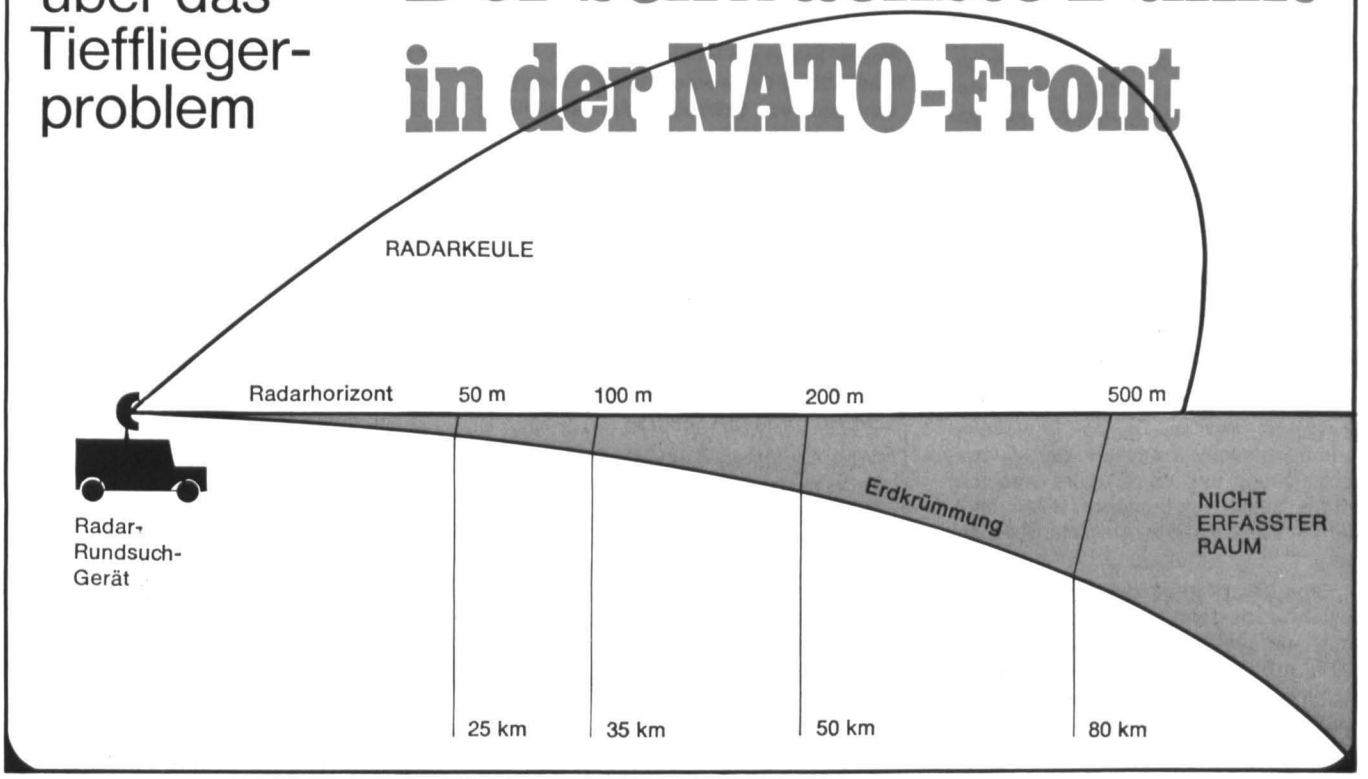
Teil I: Vom Altertum bis zur Aufstellung der stehenden Heere. 272 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und zweifarbigen Karten, kartoniert, 20 DM. J. F. Lehmanns Verlag München. 1972.

Der Schlüssel zum Verständnis des modernen Kriegswesens liegt nicht zuletzt in der Kenntnis seiner historischen Entwicklung. Wer sich über jene Entwicklung schnell und dabei doch keineswegs nur oberflächlich informieren will, der sollte dieses Taschenbuch zur Hand nehmen. Hier wird der Beweis geliefert, daß die Geschichte des Kriegswesens früherer Jahrhunderte keineswegs langatmig oder eintönig zu sein braucht. So versteht es der Autor, den durch ungezählte Illustrationen aufgelockerten Stoff wiederholt auch durch eingestreute Hinweise auf moderne Vorgänge zu aktualisieren. Seiner Ansicht, daß die Achtung vor der freien Entfaltung der Völker in Gegenwart und Zukunft den Krieg verhindern müsse, wird man sicherlich nur beipflichten können.

Ml.

Sepp Prentl über das Tiefflieger-problem

Der schwächste Punkt in der NATO-Front



Der Harz und die Grenzgebirge vom Thüringer Wald bis zum Böhmerwald ermöglichen es dem Luftfeind — trotz zahlreicher elektronischer Flugmeldemittel und trotz bei Tag und Nacht besetzter Flugabwehr-Raketenstellungen der NATO-Luftverteidigung von Typ Nike und Hawk — die Landesgrenze im Tiefflug unerkannt zu überfliegen und durch Ausnutzen des Geländes innerhalb weniger Minuten jeden Punkt der vorderen Kampfzone anzufliegen, um ihn zu bekämpfen. Großangelegte Flugabwehrübungen zeigten diese Lücken auf und machten deutlich, daß dies der schwächste Punkt in der NATO-Front ist.

Etwa sechzig Prozent der Bundesrepublik sind bewaldet oder gebirgig. Der Feind hat daher nicht nur an den Grenzen, sondern über weite Teile der Bundesrepublik Deutschland hinweg die Möglichkeit, durch Fliegen in Bodennähe und Ausnutzen von Deckungen sich elektronischer Ortung weitgehend zu entziehen.

Die Grenzüberwachung der Bundesrepublik Deutschland durch Radarstationen vermag zwar Flugzeuge, die in Höhen über 1 000 m fliegen, schon auf mehrere 100 km Entfernung vor der Grenze aufzufassen; unterhalb dieser Flughöhe, also im Tiefflug oder gar in Baumwipfelhöhe, können sie jedoch nur in Ausnahmefällen, wenn sie zufällig in nächster Nähe an einer Radarstation vorbeifliegen, auf den Radarschirmen für kurze Zeit bemerkt werden und bleiben so einer einwandfreien Ortung entzogen.

Im Israelkrieg erfolgte trotz fehlender Bodenbedeckung der erste Schlag im Tiefflug durch die Luftstreitkräfte gegen die feindlichen Luftwaffen- und Flugabwehreinrichtungen. Bei einem Überfall auf unser Gebiet muß mit einer derartigen Taktik wegen der Gunst des Geländes erst recht gerechnet werden. Als nächstes würden dann wohl — gleichzeitig mit dem Angriff auf der Erde — konventionelle Masseneinflüge in das NATO-Gebiet so erfolgen, daß Hunderte oder Tausende von feindlichen Kampfflugzeugen, Hubschraubern und Luftfahrzeugen mit Luftlandetruppen, zunächst unerkannt und deshalb ohne bekämpft zu werden, tief in unser Land einfliegen und dort ungehindert operieren, wie Rudolf Woller dies in seinem Buch „Der unwahrscheinliche Krieg" als Möglichkeit schildert.

Die Zeichnung im Titel zeigt über dem vom Radar-Rundsuch-Gerät nicht erfaßten Raum die sogenannte Radarkeule; sie verdeutlicht die physikalische Grenze von Luftraumüberwachungsgeräten.

Der Tiefflug aus der Sicht des Piloten

Der Tiefflug ist für den Piloten zwar eine höchst komplizierte Aufgabe; er verlangt gründliches Wissen auf dem Gebiet der Aerodynamik, der Flugeigenschaften seines Flugzeuges sowie der physikalischen Gesetze in Bodennähe. Je geringer die Flughöhe, desto größer sind der Luftverbrauch und die Geschwindigkeit des Gasaustritts aus dem Triebwerk und deshalb auch der Kraftstoffverbrauch. Das hat zur Folge, daß sich Reichweite und Flugdauer verrin-

gern und der Pilot seinen Kraftstoffverbrauch aufmerksam kontrollieren muß.

Das Fliegen in Bodennähe bedeutet auch für das Flugzeug selbst, so wie für den Piloten, eine Höchstbelastung. Obwohl Flugzeuge heute über moderne Navigationsmittel und elektronische Geräte verfügen, ist ihre Anwendung wegen der eingeschränkten Funkreichweiten im Tiefflug begrenzt. Auch der durch das Gelände verursachte verdunkelnde Effekt auf Radar- und Funkgeräten, der oft die Verbindung zwischen den Besatzungen unterbricht, macht sich erschwerend bemerkbar. Selbst wenn Funkpeilgeräte vorhanden sind, ist das Zurechtfinden für den Piloten sehr schwierig und setzt große Übung voraus. Schon eine kurze Unaufmerksamkeit von wenigen Sekunden bei der Beobachtung des Geländes kann zur Folge haben, daß markante Geländepunkte übersehen werden. Da der Pilot seine Aufmerksamkeit zwischen der Augenbeobachtung und der Flugüberwachung mittels seiner Instrumente teilen muß, steht er dauernd unter stärkster Anspannung.

Eine Schwierigkeit für den Piloten besteht auch darin, daß sein Höhenmeßgerät bereits in einer Flughöhe von 100 m größere Höhen angibt als die tatsächlich geflogenen. Luftdruckveränderungen von nur 1 mm Abweichung verursachen in der Höhenanzeige des Instruments Abweichungen von etwa 10 m. Unsere Piloten haben im europäischen NATO-Raum kaum Gelegenheit den Tiefstflug so zu üben, wie dies notwendig wäre. Sie üben daher nur über See und in den amerikanischen Wüsten. Die sowjetischen Piloten üben dagegen im eigenen Land stundenlang den Flug in Baumwipfelhöhe und sind daher physisch und von der Ausbildung her besser in der Lage, sich auch im mitteleuropäischen Raum zurechtzufinden.

Die Luftstreitkräfte der Warschauer-Pakt-Staaten

Der sowjetische Marschall Jakubowsky hat im Juli 1967 in einem Aufsatz im „Roten Stern" die Aufgaben der Luftstreitkräfte des Warschauer-Paktes so formuliert:

„Typisch für die Gefechtsführung der Luftstreitkräfte werden machtvolle, weitreichende Feuerschläge sein, denen rasche, weiträumige Bewegungen gegen Flanken und Rücken des Feindes folgen. Der Angriff wird sich auf entsprechende Ziele in größerer Tiefe als je zuvor richten und dank der amphibischen Ausrüstung des Heeres und der Verwendung von Luftlandetruppen in Fluß halten."

Schon in den letzten beiden Jahren des Zweiten Weltkrieges bestimmte die feindliche Luftwaffe weitgehend das Geschehen auf der Erde. Die technische Weiterentwicklung von Angriffs- und Abwehrwaffen hat diese Gefahr für das Heer nicht vermindert. Starke Triebwerke ermöglichen es dem Luftfeind heute, innerhalb weniger Minuten in der Kampfzone Schwerpunkte zu bilden und innerhalb von Sekunden aus dem Tiefstflug in große Höhen zu steigen. Auch die Wirkung der Bordkampfmittel wurde wesentlich gesteigert. Andererseits hat die durch elektronische Ortungsmittel verbesserte Abwehr in Bodennähe ihre physikalisch bedingten Grenzen. Auch ist in diesem Bereich die Wirkungsmöglichkeit der eigenen Jagdflugzeuge wesentlich eingeschränkt. Für den Feind sind seine Luftstreitkräfte zur Luftaufklärung, für Luftangriffe und für Luftlandungen gleichermaßen von Bedeutung.

Die feindliche Luftaufklärung ist für uns eine besondere Gefahr, weil sie nicht nur Grundlage feindlicher Führungsentschlüsse, sondern auch die Voraussetzung für den Einsatz atomarer Gefechtsfeldwaffen und vorgeplanter Bombenangriffe ist. Erfolgreiche Luftaufklärung kann nicht im Tiefflug erfolgen. Hochentwickelte Kameras machen sie aber schon aus wenigen hundert Metern und noch aus vielen tausend Metern Höhe möglich. Der Gegner wird seine Aufklärungsflugzeuge daher in solchen Höhen fliegen lassen, in denen die Abwehr am geringsten ist. Oft wird der Einflug in das Gefechtsfeld im Tiefflug erfolgen, aus dem der Aufklärer dann für wenige Minuten zum Beobachten und Photographieren größere Höhen einnimmt.

Moderne Jagdbomber der Warschauer-Pakt-Staaten können aufgeklärte und vorgeplante Ziele in der gesamten Kampfzone im Tiefstflug (30 m über Grund) anfliegen, sie können aber auch noch Ziele jenseits des Rheins erreichen.

Angriffsverfahren

Das Verfahren des unmittelbaren Zielangriffes hängt von der Art der verwendeten Munition ab: Gelenkte Raketen werden etwa 4 000 m vor dem Ziel aus mehreren tausend Metern Höhe vom Flugzeug gelöst und über einen Leitstrahl in das Ziel gelenkt. Flugabwehrkanonen im oder in der Nähe des Objektes kommen hierbei nicht zum Schuß. Sprengbomben, ungelenkte Raketen und Bordkanonen werden im Gleitflug aus Entfernungen von etwa 400 bis 1 200 m vor dem Ziel ausgelöst. Ihr Einsatz erfordert — falls der Anflug in Bodennähe erfolgt — einen Kampfsprung bis in etwa 1 000 bis 3 000 m Höhe. Das gibt der Abwehr aus Objektnähe günstigere Bedingungen. Napalm-Bomben mit Verzögerung und auch andere moderne Abwurfmunition werden aus dem horizontalen Tiefstflug geworfen. Weil der Abwurf erst unmittelbar vor dem Ziel erfolgt, erscheint den Soldaten auf der Erde ein solcher Angriff zunächst als Überflug. Die Abwehr vom Objekt aus ist daher außerordentlich schwierig; der Abschuß sollte möglichst schon vorher durch Nachbareinheiten erfolgen. Um die Abwehr zu zersplittern, werden grundsätzlich mehrere Flugzeuge gleichzeitig angreifen. Der Angriff erfolgt aus verschiedenen Richtungen.

Mittels Hubschraubern und Transportflugzeugen ist es dem Feind möglich, in der Tiefe des Gefechtsfeldes Truppen abzusetzen und damit schnell neue gefährliche Schwerpunkte zu bilden. Saboteure und Fernspäher werden auf diesem Wege bis in die Tiefe der Kampfzone gebracht. Es muß erwartet werden, daß diese Unternehmungen in niedrigen Höhen und unter Ausnutzung des Geländes erfolgen. Ihre Vernichtung sollte möglichst noch in der Luft erfolgen. Dies setzt aber voraus, daß Abwehrwaffen dort stehen, wo der Feind sie nicht vermutet.

Die NATO-Luftverteidigung

Sowohl auf dem Gefechtsfeld als auch in den rückwärtigen Zonen sind wir also durch die feindlichen Luftstreitkräfte bedroht; selbst dann, wenn kurzfristig örtlich eigene Luftüberlegenheit bestehen sollte, kann die eigene Luftwaffe nicht verhindern, daß der Luftfeind anderswo im Tiefflug eindringt. Diese Gefahr ist im atomaren Krieg besonders groß, wächst aber auch unter nichtatomaren Verhältnissen mit der Entwicklung neuer Abwurfmunition und der Wahrscheinlichkeit des Sprüheinsatzes chemischer Kampfmittel immer mehr.

Unsere Luftwaffe ist an der NATO-Luftverteidigung[1]) mit 4 Abfang-Jagdstaffeln F 104 G mit je 15 Flugzeugen, 24 Batterien Nike Hercules mit je 9 Abschußrampen, 31 Batterien Hawk mit je 6 Abschußrampen, 2 Luftraumbeobachtungsabteilungen (in Umrüstung auf je 24 Tiefflieger-Erfassungs-Radargeräten) und 10 Radarstellungen mit 7 Führungsgefechtsständen beteiligt. Schon die letzte Bundesregierung hat erkannt, daß diese Kräfte nicht nur unterflogen, sondern daß sie auch durch feindliche Tiefflieger ausgeschaltet werden können,

1) Weißbuch 1971/1972.

bevor sie überhaupt zum ersten Schuß kommen. Bereits im „Weißbuch 1969 zur Verteidigungspolitik der Bundesregierung" wurde angekündigt, den Objektschutz auf den Fliegerhorsten der Luftwaffe und der Marine durch die Beschaffung von Flugabwehrkanonen und Tiefflieger-erfassungsradars zu verstärken. Der damalige Verteidigungsminister Schröder kündigte vor dem Bundestag die Beschaffung von 1 560 20 mm FLA-Zw-Geschützen für den Schutz der Luftwaffeneinrichtungen und von 550 Geschützen des gleichen Typs für die Marineflieger an. Im „Weißbuch 1970" versprach die neue Bundesregierung der Luftwaffe für diesen Zweck bis zum Jahre 1974 insgesamt 1 650 20 mm Zw-Kanonen, sie stockte also insgesamt um 90 Geschütze auf. Auch damit wird das Problem der Tiefffliegerabwehr nicht gelöst sein. Es wird damit nur der unmittelbare Objektschutz der Luftwaffeneinrichtungen verbessert. Um den Feindflieger vom Boden weg in den Wirkungsbereich der Luftverteidigung zu drängen, bedarf es in jedem Fall der Mitwirkung des Heeres in der vorderen Kampfzone.

Die Tiefffliegerabwehr auf dem Gefechtsfeld

Das Heer, das sowohl während des Aufmarsches als auch auf dem Gefechtsfeld in besonderer Weise von den feindlichen Luftstreitkräften bedroht wird, besitzt nur bei den Divisionstruppen je ein FlaBtl mit einer Bttr Flak 40 L 70 (mit Feuerleitgerät) und drei Bttr Flak 40 L 60 Zw SF (mit optischem Visier). Die Zusammenfassung der Bttr Flak 40 L 70 im KorpsFlaBtl ist vorgesehen. Die Brigaden besitzen keine eigenen FlaEinheiten mehr. Die Verbände des Heeres schützen sich daher zusätzlich gegen feindliche Tiefflieger im Rahmen der „Fliegerabwehr aller Truppen". Die entsprechende Ziffer in der Vorschrift sagt dazu:

„Die Truppe setzt — soweit es die Lage erlaubt — ihre Waffen zur Fliegerabwehr ein. Sie hindert den Feind am ungestörten Überfliegen und schützt sich gegen überraschende Angriffe. Die Fliegerabwehr aller Truppen ergänzt die Flugabwehr."

Der völlig veraltete FlaPz M 42 (Flak 40 mm L 60 Zw SF) der Heeresflugabwehrtruppe, der den Amerikanern schon im Koreakrieg Dienst tat, hätte längst durch einen modernen FlakPz ersetzt werden sollen. Schon im Jahre 1957 war die Umrüstung der H FlaBtl auf 30 mm Zw SF vorgesehen. Aus Gründen, die heute nicht mehr verstanden werden, kam es nicht dazu. Seit einigen Jahren standen nun zur Wahl die Projekte der Fa. „Rheinmetall" mit einer 30 mm Zw-Kanone und der Fa. „Oerlikon" mit einer 35 mm Zw-Kanone, beide auf dem Fahrgestell des deutschen KPz „Leopard". Beide haben ein Rundsuch-Radar- und ein Feuerleit-Radarsystem zur Zielerfassung, Zielverfolgung und zur Feuerleitung; außerdem die Ausrüstung zur Freund/Feind-Kennung.

Da die hohen Kosten einer jahrelangen Entwicklung mitbezahlt werden müssen, wird bei der geringen Stückzahl (lt. Weißbuch besitzt das Heer 496 M 42) der Stückpreis für den modernen FlakPz nicht unter 3,5 Millionen DM liegen[2]) und das Projekt daher insgesamt etwa 1,75 Milliarden DM kosten. Inzwischen ist die Entscheidung zugunsten des Flakpanzers 35 mm (Zw) der Fa. Oerlikon gefallen und die Beschaffung eingeleitet. Gemäß Weißbuch 1971/1972 wird das Heer 1975 bis 1977 den Flakpanzer 1 (35 mm) erhalten. Eine sich selbst ins Ziel steuernde Flugabwehrrakete (Fliegerfaust) — die amerikanische RED EYE — wird als Einmannwaffe bei den Fla Bataillonen der Divisionen eingeführt.

Sicherlich werden die Verbände des Heeres also auch in den nächsten Jahren noch ohne zuverlässigen FlaSchutz auf dem Gefechtsfeld sein. Dafür sagt das „Weißbuch 1970" (Seite 143):

„Zur Verbesserung der Tiefffliegerabwehr wird bis 1974 die Maschinenkanone 20 mm (Stückpreis 80 000,— DM) in die Truppe eingeführt. Die bisher geplante Stückzahl von 984 wird überprüft."

Bei diesen Maschinenkanonen vom Kal. 20 mm auf einer Einlings-Feldlafette handelt es sich um ein Geschütz, das bereits seit zehn Jahren bei der RakArtillerie und verschiedenen Truppenteilen der Korps-Truppen zur Ausrüstung gehört, jedoch bisher nicht ausgeliefert wurde. Die zusätzliche Verwendung und Bedeutung dieses Geschützes soll in den weiteren Ausführungen dieses Aufsatzes noch besonders untersucht werden. Eine Kanone gleichen Kalibers ist im Heer bereits in großer Stückzahl auf den Schützenpanzern vorhanden.

Oberst Sepp Prentl, der Verfasser dieses Beitrags, gehört — ursprünglich Flieger — zu den erfolgreichsten Flakkommandeuren des Zweiten Weltkriegs, sowohl im Kampf gegen Erd- als auch gegen Flugziele. Als Gutachter in der Dienststelle Blank hat er am Aufbau der Streitkräfte mitgewirkt. Nach Aufstellung der Bundeswehr war er zunächst Lehrer an der Flugabwehrschule, dann drei Jahre FlaBtlKommandeur, drei Jahre für den Aufbau der Fliegerabwehr aller Truppen der Bundeswehr im Truppenamt verantwortlich und vier Jahre Korps-Flugabwehrkommandeur. Nach eigenen Worten betrachtet er seit über fünf Jahren aus der Sicht eines Führers verbundener Waffen „kritisch und mit Sorge und Ungeduld das Loch in der NATO-Front". Die erste Fassung seines Beitrags über das Tiefffliegerproblem hat Prentl in Heft 12/71 der „Wehrkunde" veröffentlicht.

Die Tiefffliegerabwehr bei den Warschauer-Pakt-Staaten

Die Warschauer-Pakt-Staaten besitzen zur Luftverteidigung in ihren Luftstreitkräften[3]) 3 400 Jäger (NATO nur 510!). Neben den Flugabwehrraketen-Verbänden der Heimatverteidigung sind solche im sowjetischen Heer organisch auch in den Front- und Armee-Truppen vorhanden. Jede „Front" besitzt zwei FlaRakBrigaden, jede „Armee" zusätzlich eine weitere FlaRakBrigade. Die Flugabwehrraketen vom Typ GOA[4]) (sie entsprechen unserer Hawk) sind auf die Fahrgestelle einfacher Lkw montiert und somit im Gefechtsstreifen der Armee voll beweglich. Die Flugabwehrrakete GANEF (Wirkungsbereich bis 25 km Höhe) und Flugabwehrrakete GRIFFON (Wirkungsbereich bis 50 km Höhe), (Nachfolger der SA 2 — GUIDE-LINE, welche die Sowjets in großen Mengen an Vietnam und Ägypten abgegeben haben), entsprechen etwa der amerikanischen FlaRakete NIKE-HERCULES. Flugabwehrkanonen-Bttr sind organisch jedem Regiment der Kampftruppen und der Artillerie eingegliedert. Sie verfügen über hochmoderne Waffen vom Kal. 23 mm. Bei PzVerbänden sind diese als Vierlinge auf dem Fahrgestell des PT 76 montiert und radargesteuert. Bei der Artillerie und der Infanterie sind sie teils auf Zwillings- und teils auf Vierlings-Lafetten beweglich gemacht und besitzen eine optische Visiereinrichtung. Ein

2) Wenn man bedenkt, daß moderne Jabos zwischen 10 und 20 Millionen DM kosten, und daß der FlaPanzer eine sehr hohe Abschußwahrscheinlichkeit besitzt, ist dieses Geschütz auch bei derart hohen Kosten durchaus „rentabel".

3) „Weißbuch 1970" S. 19.

4) „Österreich. Militärzeitschrift" Nr. 6/1969.

Flugabwehrregiment mit elektronisch gesteuerten Flugabwehr-Kanonen vom Kaliber 57 mm gibt es darüber hinaus bei allen Divisionstruppen. Die FlaRak-Brigaden bei den Armee- und Fronttruppen haben zum Tiefflliegerschutz ihrer Raketenstellungen nochmals je ein solches FlaRakRegiment.

Man kann behaupten, daß bei den Sowjets das Problem der Flugabwehr einschließlich der Tiefflliegerabwehr gut gelöst ist, zumal auf allen ihren Gefechtsfahrzeugen Maschinenwaffen zur Fliegerabwehr lafettiert sind und auch alle dafür geeigneten Handfeuerwaffen zur Fliegerabwehr eingesetzt werden. Aus ihrer Presse ist immer wieder zu entnehmen, daß sie dieses Verfahren sehr gründlich schulen.

Insgesamt sollen die Truppen der UdSSR[5]) über mehr als 25 000 Flakrohre aller Kaliber verfügen. Die Streitkräfte der anderen Warschauer-Pakt-Staaten besitzen angeblich zusätzlich 3 000 Rohre. Ein Vergleich des deutschen Anteils der NATO-Landstreitkräfte mit dem zahlenmäßig entsprechenden Anteil der Warschauer-Pakt-Staaten ergibt hinsichtlich der Zahl der Flugabwehr-Rohrwaffen z. Z. ein Verhältnis von 1:8. Das Verhältnis der elektronisch gesteuerten FlaRohrwaffen (ohne den 23 mm Vierling) allein ist 1:18.

Im Kriegsfall wäre daher — entsprechend der sowjetischen Taktik des Aufmarsches in mehreren Wellen — der gesamte Raum der DDR und der CSSR durch Flugabwehrwaffen im Hoch- und Tiefflugbereich abgedeckt, wobei die sich gegenseitig ergänzende Waffenwirkung von Raketen und Kanonen an der Grenze zur Bundesrepublik dicht, dahinter bis hin zur Westgrenze Polens aufgelockert sein würde.

Da FlaRohrwaffen und die Flugabwehrraketen in den Großverbänden des Heeres organisch zusammengehören und sich gegenseitig ergänzen, würden die NATO-Luftstreitkräfte sowohl über dem feindlichen Gefechtsfeld als auch in der Tiefe des Raumes in allen Flughöhen von der roten Flugabwehr bedroht sein. Die Flugabwehrverbände der NATO sind dagegen getrennt nach den Flugabwehrraketen der Luftwaffe und den Flugabwehrrohrwaffen des Heeres disloziert. Die wenigen HeeresFlaVerbände befinden sich auf dem Gefechtsfeld bei ihren Divisionen. Dahinter befinden sich die HawkBttr der Luftwaffe und weiter hinten die Nike-Bttr, je in einem Luftverteidigungsgürtel. Die Flugzeuge der Warschauer-Pakt-Staaten wären daher z. Z. über unserem Gefechtsfeld nur stellenweise im Tiefflug, dahinter aber nur in mittleren und großen Höhen von der Flugabwehr gefährdet.

Erfahrungen aus Korea, Vietnam und Israel[6])

Zu einem Wirkungsvergleich Rohr/Rakete zum eigenen Schutz im Tiefflugbereich hatten die Amerikaner auch in Korea und Vietnam keine Gelegenheit, weil in beiden Kriegen ein ernstzunehmender Luftfeind nicht existierte. Ihre eigene Luftwaffe verlor jedoch in Korea allein durch Flak-Feuer — obwohl sie nach oben hätten ausweichen können — 1 231 Flugzeuge total, weitere 3 000 wurden beschädigt. Die Nordvietnamesen, die bereits über Sowjetraketen verfügten, schossen während der ersten Bombardierungsphase ihres Landes 31 US-Flugzeuge mit SA 2 Raketen ab; durch die Raketen in Bodennähe gezwungen, verloren die Amerikaner während der gleichen Zeit über Nordvietnam durch den Beschuß mit Flak- und Handfeuerwaffen dagegen 450 Flugzeuge und 600 Hubschrauber.

Dieses Erlebnis hat dann allerdings auch die Amerikaner davon überzeugt, daß zur Rakete zusätzlich eine Fla-Rohrwaffe gehört. Ganz schnell bewaffneten sie ihre Divisionen wieder mit einer Fla-Rohrwaffe, indem sie die 6rohrige 20 mm Kanone aus ihrem Jabo F 105 unter dem Namen „VULCAN" auf das Fahrgestell ihres Schützenpanzers setzten.

Das Gruseln lernten sie allesamt aber doch wohl erst, als die Israelis bei ihrem Präventivschlag mit Jagdbombern im Tiefflug innerhalb von knapp drei Stunden alle ägyptischen Radarstellungen ausschalteten und dann relativ bequem in zwei Tagen die arabischen Luftstreitkräfte und in weiteren vier Tagen die feindlichen Divisionen mitsamt ihren Panzern vornehmlich aus der Luft vernichteten.

Auch die Techniker in Bonn, die hartnäckig nachzuweisen versucht hatten, daß gegen moderne Flugzeuge Geschosse mit 20 mm und darunter fast wirkungslos wären, mußten aufgeben, als authentische Berichte aus Vietnam kamen, daß dort amerikanische Jagdbomber vom Typ F 104 und F 105 sogar mit zusammengefaßtem Maschinengewehrfeuer zum Abschuß gebracht worden seien.

Was die deutschen Kriegsgeschichtler den bis 1945 Verantwortlichen hinsichtlich der Unterlassungssünden in bezug auf die Abwehr im hohen Luftraum mit Recht vorwarfen, muß den im Verteidigungsministerium Verantwortlichen der letzten 15 Jahre in noch größerem Maße in bezug auf den Tiefflugbereich vorgeworfen werden, weil es hier erfüllbare Möglichkeiten gibt. Allerdings nicht durch technisch hochgezüchtete und höchst kostspielige Verfahren, sondern durch einfache und bewährte Waffen, zu deren Bedienung und Instandsetzung keine Diplom-Ingenieure nötig sind, sondern ganz einfache wehrpflichtige Soldaten.

Auch hierfür haben die Israelis hochinteressante Erfahrungen gesammelt und entsprechende Schlußfolgerungen gezogen. Sie lehnen jegliches komplizierte und teure Gerät ab, das nicht auch mit Reservisten besetzt werden kann. Sie wollen z. B. für den Nachtkampf kein Infrarot-Gerät, weil sie der Auffassung sind, daß das Gefechtsfeld auch durch einige in Brand geschossene Panzer oder Scheunen erhellt werden kann und Infrarot, wenn es beide Seiten besitzen, wenig Wert hat und nur unnötig Geld kostet. Sie fordern daher auch für die Tiefflliegerabwehr nicht unbedingt Elektronik, weil diese nach ihren Erfahrungen sich kaum auswirkte. Infolge des deckungsarmen Geländes wurden die tief- und tiefstangreifenden Feindflugzeuge in der Masse zwar mit Acquisition-Radars aufgefaßt, in keinem Fall war es aber möglich, die aufgefaßten Ziele an des Schießradar der Feuerleitgeräte zu übertragen oder Ziele mit dem Schießradar zu erfassen und zu führen. Das vorhandene Feuerleitgerät (FLEDERMAUS) konnte fast nur als optisches Visier verwendet werden, wobei geschätzte Entfernungen und geschätzte Geschwindigkeit in das Gerät eingeführt werden mußten. Die Abschußentfernungen lagen sowohl beim Schießen mit optischem Visier als auch in den wenigen Fällen von Erfolgen mit dem elektronischen Feuerleitgerät fast ausschließlich zwischen 600 und 800 m. Die Freund-Feind-Kennung erfolgte in allen Fällen optisch. Grund dafür: Die Feindangriffe wurden alle in Höhen um 30 m und noch tiefer geflogen, meist mit vier Flugzeugen in zeitlich dichter Folge und aus verschiedenen Richtungen.

Folgerungen

Es besteht kaum ein Zweifel, daß zur Zeit und auch noch für lange Jahre Flugabwehrgeschütze mit Maschinenwaffen leichten Kalibers in Verbindung mit einem guten Rechenvisier die wirksamste Abwehr gegen Tiefflieger sein werden. Gegen die Heckenspringer in 30 m Höhe ist bereits ein Geschütz mit einem Kaliber von 20 mm deshalb voll ausreichend, weil die größeren Reichweiten

5) „Wehr und Wirtschaft" Nr. 4/1969.

6) „Wehrtechnische Monatshefte" Heft 2/3 1968.

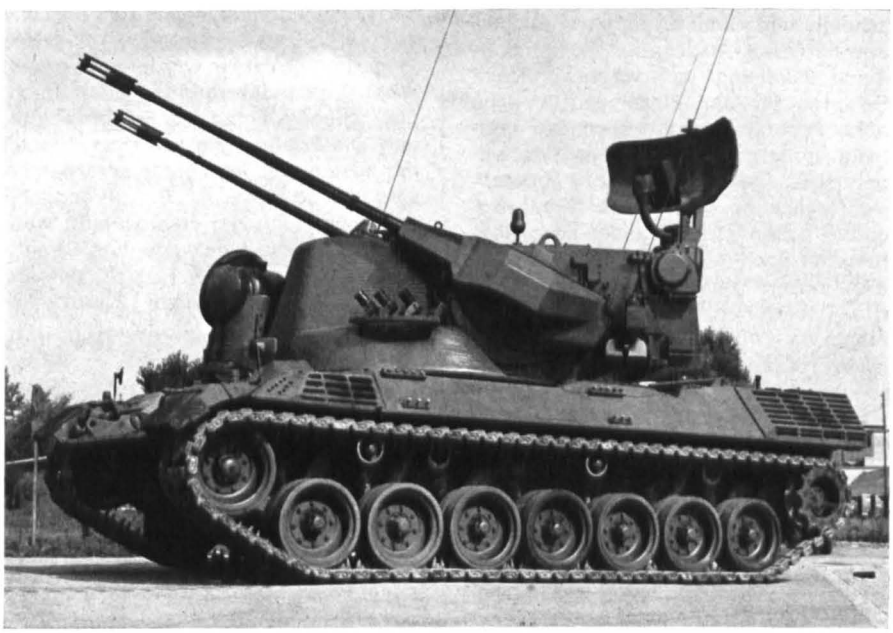
der größeren Kaliber meist nicht genutzt werden können. Die Eigenart der Fla-Munition, die ja nach einer bestimmten Flugzeit sich selbst zerlegen muß, weil sonst alle „Nichttreffer" als Aufschlagzünder im eigenen Gebiet einschlagen würden, hat zur Folge, daß unter einer Rohrerhöhung von etwa 5° nicht mehr geschossen werden darf, da sonst die Geschosse trotz Zerlegergrenze auf dem Boden aufschlagen und detonieren. Bei „Heckenspringen" im bedeckten oder gebirgigen Gelände ist die Feuervorbereitungszeit oft so kurz, daß die Elektronik sowieso nicht zur Wirkung kommen kann, weil auch das modernste Feuerleitgerät einige Sekunden Verzögerungszeit für den Rechenvorgang hat. Bei einer durchaus realistischen Fluggeschwindigkeit von 250 m/sec. fliegt das Feindflugzeug in 4 sec. 1 km weiter und ist im ungünstigen Gelände dann möglicherweise schon wieder außerhalb des Wirkungsbereiches. Geringes Gewicht des Geschützes, das ein schnelles Schwenken erlaubt und damit eine schnelle Zielerfassung möglich macht, ist in der Tiefffliegerabwehr vielleicht wichtiger als eine sündhaft teure elektronische Einrichtung.

Das für die Luftwaffe bei Firma „Rheinmetall"[7]) bestellte Fla-Geschütz 20 mm Zw kann Flugzeuge noch bis 2 000 m wirksam bekämpfen, andererseits ist es durch hydraulische Richtmittel in der Lage in 1 sec 100° seitlich und 55° der Höhe nachzuschwenken. Bei einer theoretischen Feuergeschwindigkeit von 1 000 Schuß/Min. je Rohr und einem guten Visier ist damit die Treffwahrscheinlichkeit sehr hoch. Ganz wichtig: Zur Bedienung der Waffe ist nur ein Mann erforderlich, wenn ihm noch zwei Kameraden in Zweitfunktion beim Munitionieren helfen. Bei einem Gesamtgewicht von 1,6 t kann es an jeden Lkw (auch zivile) angehängt werden und ist als Außenlast am Hubschrauber auch lufttransportfähig.

Die im Weißbuch angesprochene Maschinenkanone 20 mm (Einling) hat die gleiche ballistische Eigenschaft. Auch dieses Geschütz hat eine Kadenz von 1 000 Schuß/Minute und ein gutes optisches Visier. Dank seines weit geringeren Gewichtes können bereits zwei Mann das Geschütz ziehen oder schieben. Es kann auf jeden Lkw verladen werden (sogar das Schießen von der Ladefläche aus ist möglich) und schon von Pkw auf der Straße gezogen werden. Ein Unimog 1,5 t zieht es durch jedes Gelände. Ein ganz wesentlicher Vorteil dieser Geschütze ist die Tatsache, daß die dazu benötigte Munition auf dem Gefechtsfeld für die mit Schützenpanzern ausgerüsteten Einheiten bereits in großer Menge vorhanden ist und auch gegen Erdziele Verwendung findet. Sie können Sprenggranaten mit hoher Splitterwirkung und Hartkernmunition mit großer Durchschlagkraft verschießen. Feindliche Schützenpanzer werden damit erledigt.

Mittels auf die Rohrmündung aufgesteckter Panzerabwehrgranaten (ähnlich der Gewehrgranate) findet auch der Panzerabwehrplan eine wirkungsvolle Ergänzung. Der wichtigste Vorteil dieses Geschützes liegt aber in der einfachen Bedienungsweise. In zahlreichen Ausbildungsversuchen wurde bestätigt, daß ein durchschnittlich begabter Rekrut bereits nach 20 Ausbildungsstunden das Geschütz beherrscht und bedienen kann. Nach einer Woche zusätzlicher Schießausbildung im Scharfen Schuß wurden bei Anflügen und direkten Überflügen (also bei günstigen Bedingungen) schon bis zu 30 Prozent „Treffer" (akustisch gemessene „Geschoßbahndurchgänge" in einem kugelförmigen Luftraum mit einem Radius von 4 m um das hinter dem Flugzeug vor dem Luftsack angehängte Meßgerät) erzielt.

Es wäre sinnlos, hier in Euphorie zu verfallen und etwa die Schwierigkeiten der Tiefffliegerbekämpfung zu verniedlichen. Tatsache ist aber, daß ein Feindflieger im Tiefflug auf dem Weg zu seinem Ziel, also dort, wo er eine Abwehr nicht erwartet, geradeaus fliegt und weder Zeit noch Kraftstoff dazu verwendet, für den FlaArtilleristen verwirrende Flugbewegungen zu machen. Erst in Zielnähe, wo er Abwehr vermutet, wird er sich vorsehen, um die Abwehr zu erschweren. Hätten wir zahlreiche, im gesamten Raum verteilte Fliegerabwehrgeschütze feuerbereit (wie die Sowjets durch die Dislozierung ihrer Verbände es in ihrem Bereich bis weit in das rückwärtige Gebiet haben), wäre die Bekämpfung eines Feindflugzeuges quasi auf seinem gesamtem Flugweg möglich. Für viele Fliegerabwehrsoldaten gäbe es Ziele im Überflug, also unter günstigen Abwehrbedingungen.



Diesen neuen Flakpanzer baut Oerlikon für die Bundeswehr.

Die Kosten für eine Verstärkung der Tiefffliegerabwehr

Die im „Weißbuch" genannten Kostenzahlen lassen eine einfache Rechnung zu: Wenn ein moderner Flakpanzer 3,5 Millionen DM, ein Geschütz 20 mm Zw 235 000 DM und eine Maschinenkanone 20 mm (Einling) 80 000 DM kostet, dann bedeutet dies, daß für die Kosten eines einzigen modernen FlakPz fast 15 Stück 20 mm Zw Geschütze oder mehr als 40 Maschinenkanonen 20 mm (Einling) zu haben wären. (Man möchte annehmen, daß auch der Preis für die MK 20 nur deshalb so relativ hoch liegt, weil auch hier die Entwicklungskosten von einer geringeren Stückzahl getragen werden müssen. Bei Bestellung einer

7) „Wehr und Wirtschaft" Nr. 4/1969.

größeren Zahl wäre der Preis des Einzelstückes sicherlich niedriger.)

Bei gleichem Wirkungsbereich gegen Tiefstflieger und wenn gemäß Israel-Erfahrungen die Elektronik zur Feuerleitung in diesem Flughöhenbereich kaum verwendbar ist, erscheint es jedermann einleuchtend, daß diese 20-mm-Geschütze, deren Bedienung von Soldaten jeglicher Waffengattung nach relativ kurzer Zeit erlernt werden kann, außerordentlich rentabel sind und unseren Raum bis in große Geländetiefen abzudecken vermögen. Unsere Panzeraufklärer und die PzGrenadiere (SPz) verfügen in ihren Schützenpanzern schon über ein solches Geschütz. Auch wenn dessen Bedienung im engen Kampfraum eine schnelle und damit erfolgreiche Fliegerabwehr etwas einschränkt, so ist doch durch Zuteilung von verantwortlichen Sektoren für das Einzelgeschütz eine hohe Feuerkraft auch gegen den Luftfeind vorhanden. Alle anderen Waffengattungen bedürfen einer Fliegerabwehrergänzung. Jäger- und GebJg-Brigaden haben z. B. seit der Umgliederung nur noch in den schweren Kompanien ihrer Jäger-Bataillone einige solcher Geschütze. Sie bedürfen einer erheblichen Ergänzumg mit MK 20, wenn sie auf dem Gefechtsfeld nicht schutzlos sein sollen.

Die FlaBtl der Division brauchen trotzdem unbedingt ihren elektronischen Flakpanzer, der Feindflugzeuge bei jedem Wetter, auch bei Nacht und auch in größeren Höhen mit großer Abschußwahrscheinlichkeit bekämpfen kann. Die Einheiten der HFla-Truppe werden in den Abwehrräumen ihrer Divisionen aber so viele wichtige Schutzobjekte finden oder zur „freien Jagd" günstige Flugabwehrstellungen suchen, daß sie die Gefechtsstreifen der Brigaden nicht vollwertig abdecken können. Die Brigaden sollten — so wie die sowjetischen Regimenter — wieder eigene Fla-Kompanien bekommen, selbst wenn diese ausschließlich mit Reservisten besetzt werden müßten.

Eine Zusatzbewaffnung brauchen auch die Korps-Truppen. Genau dasselbe gilt für die Verbände und Einheiten der Heimatschutztruppe, für die eine Flugabwehr bisher überhaupt nicht vorgesehen ist. Gerade für diese Soldaten ist die MK 20 mm (Einling) auf Feldlafette besonders geeignet, weil bei geringer Störanfälligkeit neben der Bedienung auch Pflege und Wartung relativ einfach sind.

Sollte irgendwann der Vorschlag aus dem Buch „Rudolf Woller: Der unwahrscheinliche Krieg" auf Bildung einer Berufsarmee und Miliz Wirklichkeit werden, wäre es denkbar, daß von Miliz zu bedienende Maschinenkanonen 20 mm im Abwehrgelände quasi im Spritzenhaus deponiert würden und, auch bei einem Überraschungsangriff sofort greifbar, die Schwerpunktwaffe für die Verteidigung gegen Erd- und Luftfeind sein könnten. Keine eigenen Kfz dafür, geschweige denn etwa wieder die Entwicklung komplizierter Ketten-Kfz als Waffenträger! Verlastet oder angehängt an Kfz oder landwirtschaftliche Traktoren sollten diese Geschütze im Alarmfall Geländeräume besetzen (gegen feindliche Waffenwirkung in den Boden eingraben!), aus denen feindliche Tiefflieger dann entweder getroffen oder in größere Höhen gezwungen werden, in denen die NATO-Luftverteidigung sie zum Abschuß bringt. Die Doppelverwendbarkeit gegen Flug- und Erdziele würde auch feindlichen Luftlandeverbänden oder durchgebrochenem Feind die Freude verderben. Die Erfahrungen aus allen Kriegen der letzten drei Jahrzehnte sprechen für eine Lösung dieser Art. Bis zur endgültigen Umrüstung der HeeresFlaBtl wäre sogar für diese eine vorläufige Bewaffnung mit Geschützen Flak 20 mm Zw eine zu verantwortende Zwischenlösung.

Die Erlaubnis zur Feuereröffnung

Aus Sorge um die Sicherheit der eigenen Flugzeuge vertraten die Luftwaffen — vor allem die der Amerikaner — lange Zeit den Standpunkt, daß die Bekämpfung von Flugzeugen vom Boden aus mittels Rohrwaffen bei der derzeit unsicheren Erkennungsmöglichkeit sehr bedenklich sei, weil die Gefahr des Abschusses eigener Flugzeuge zu groß ist. Aus sowjetischen Quellen ist zu entnehmen, daß diese ihre Soldaten auf dem Gefechtsfeld dazu anhalten, zunächst jeden Tiefflieger als feindlich anzusehen und sich entsprechend zu verhalten. Daß es im Tiefstflugbereich außerordentlich schwierig ist, Freund und Feind zu unterscheiden, leuchtet jedem ein. Bei der hohen Geschwindigkeit und der Ähnlichkeit moderner Flugzeuge in ihrer äußeren Form kann man kaum von einem Flugabwehrsoldaten, geschweige denn von einem Grenadier, der mit seiner Maschinenkanone oder seinen Handfeuerwaffen sich an der Tiefffliegerabwehr beteiligen soll, erwarten, daß er den Feind als solchen einwandfrei erkennt, bevor dieser ihn angreift, oder bevor er dessen Hoheitsabzeichen erkannt hat.

Es muß daher ein einfaches Verfahren gefunden werden, das dem eigenen Flieger über dem eigenen Gelände ein Flugverhalten aufzwingt, das dem Soldaten auf der Erde erlaubt, jedes im Tiefstflug auftauchende Flugzeug des Feindes bekämpfen zu dürfen. Die Gegenargumente der NATO-Luftstreitkräfte sind wohl bekannt. Die Piloten müssen aber mit aller Deutlichkeit wissen, daß kein Soldat auf dem Gefechtsfeld daran gehindert werden kann, aus Selbsterhaltungstrieb gegen den nächsten Tiefflieger zu schießen, wenn er vorher erlebt hat, daß ein für ihn gleichaussehendes Flugzeug die Kameraden seines Nachbarzuges mit Napalm verbrannt hat. Zumal wenn dieses Flugzeug ebenfalls — scheinbar ganz friedlich — im horizontalen Tiefflug ankam und erst 50 oder 100 m vor dem Wechselpunkt seine gefährliche Last abwarf.

Schlußbetrachtung

Was hier vereinfacht dargestellt wurde, ist nichts Neues. Wenn unsere Flieger sich aber nicht zu einer solchen oder ähnlich unkomplizierten Flugregelung durchringen können, werden ihre Flugplätze, die FlaRak-Stellungen, die deutschen Streitkräfte schlechthin und letztlich das gesamte Territorium der Bundesrepublik Deutschland aufs äußerste gefährdet bleiben. Solange ein Loch dieser Größenordnung in der NATO-Front besteht, kann der Feind jederzeit einen Überraschungsangriff mit seinen Luftstreitkräften führen. Es wird allerhöchste Zeit, daß das Tiefffliegerproblem gelöst wird, und zwar mit so einfachen und kostensparenden Mitteln wie irgend möglich, wenn die „Abschreckung" wirklich glaubhaft sein soll. Die Maschinenkanone 20 mm hat sich bereits im Zweiten Weltkrieg gegen Erd- und Flugziele gleichermaßen bewährt, ist schon in verhältnismäßig großer Zahl bei der Truppe und bringt daher keine großen logistischen- oder Ausbildungsprobleme.

Sie, die sowohl den Amerikanern als auch annähernd den Sowjets (23 mm!) als Standard-FlgAbwehrwaffe ausreichend erscheint und von der im „Weißbuch 1970" auf Seite 143 gesagt wird, daß die bisher geplante Stückzahl überprüft würde, sollte, unter Hintanstellung kostspieliger und weniger dringender Waffensysteme, in großer Zahl beschafft werden. Bei der Ausstattung der Verbände sollte es nicht auf eine einheitliche STAN, sondern vielmehr auf die Erfordernisse des Einsatzgeländes ankommen. Für Organisation, Ausbildung und Logistik bei den betroffenen Verbänden und Einheiten liegen praktizierbare Vorschläge vor.

VI. Jagdflugzeuge

Wert bemannter Waffensysteme

Wenn von einer notwendigen Integration innerhalb der Luftverteidigung gesprochen wird, so versteht man darunter nicht allein die Zusammenarbeit der Partnerländer im gemeinsamen Bündnis, sondern auch ein reibungsloses Zusammenwirken sämtlicher Führungsmittel, der Jagdabwehr und der Bodenabwehr als geschlossenes System. Luftverteidigung ist eine verbundene Luftkriegsführung unter Einsatz und Zusammenfassung aller vorhandenen Mittel. Im letzten Beitrag haben wir die Führungsmittel kennengelernt, die als Auge, Ohr, Nervensystem und Gehirn der Luftverteidigung bezeichnet wurden*. Eine Darstellung der Waffensysteme — zunächst der Jagdflugzeuge — soll nun folgen.

Ähnlich wie bei den Luftangriffswaffen wurde mit der Einführung der Lenkwaffen als neues Kampfmittel auch bei der Luftverteidigung die Frage erörtert, ob jene nicht im Laufe der Zeit die Aufgaben der bemannten Flugzeuge voll, ja vielleicht sogar noch effektiver übernehmen könnten. Zum Extremen neigende Leute glaubten, in einem künftigen Kriege — sollte er tatsächlich ausbrechen — würde sich die Rolle des Menschen im wesentlichen nur noch auf die Bedienung von Schalthebeln und Knöpfen beschränken, um die Tod und Vernichtung tragenden Roboterwaffen zu starten und ins Ziel zu lenken. Daß für derartige utopisch anmutende Vorstellungen in einem von Sachlichkeit getragenen militärischen Denken kein Platz ist, braucht wohl nicht betont zu werden.

Der Mensch nimmt auch in einem modernen Kriege als Soldat eine Schlüsselstellung ein. Dabei kann sich seine Rolle nicht allein auf die Beherrschung und Bedienung der immer wichtiger und komplizierter werdenden Technik beschränken. Er muß seinen Auftrag weiterhin zugleich als Kämpfer — auch wenn zum Teil durch den Einfluß der modernen Technik unter veränderten Bedingungen — erfüllen. Wer den Soldaten des letzten Drittels unseres Jahrhunderts nur noch als technischen Spezialisten sehen will, der hat das Konzept unserer Landesverteidigung und damit das Wesen der Abschreckung — die nur dann funktionsfähig sein kann, wenn sie von einem bestimmten Maß an Verteidigungsbereitschaft innerhalb der Gesellschaft getragen wird — nicht begriffen. Es wäre sehr bedenklich, die äußere Sicherheit eines Staates im wesentlichen durch Roboterwaffen garantiert sehen zu wollen. Dies könnte die Gefahr eines mehr ungewollten und in seinem Verlauf unkontrollierbaren Vernichtungskrieges heraufbeschwören.

Bemannte Flugzeuge sind in ihrer Anpassungsfähigkeit den Flugabwehrraketen weit überlegen. Sie können binnen kürzester Frist Schwerpunkte bilden und verschiedene Ziele nacheinander und mehrmals angreifen. Jagdflugzeuge führen den Kampf auf weite Entfernungen und vermögen bei einigermaßen guten Sichtverhältnissen den Gegner auch bei Ausfall von Leiteinrichtungen zu bekämpfen. Gewisse der Luftverteidigung in Friedenszeiten übertragene Aufgaben, wie die Verhinderung widerrechtlicher Einflüge, lassen sich sinnvoll nur durch den Einsatz von Jagdfliegerkräften wahrnehmen. Allerdings ist die Reaktionsfähigkeit beim Flugzeug geringer als bei den Flugabwehrraketen, die weniger aufwendig sind und keine so weiträumigen, leicht verwundbaren Bodenanlagen benötigen.

Abfangjäger

Zur Zeit der Gültigkeit der auf der Doktrin der Massiven Vergeltung fußenden NATO-Strategie sollten die Jagdflugzeuge in erster Linie als Abfangjäger im Verein mit den in Riegeln gegliederten Flugabwehrraketen feindliche Luftangriffe gegen das eigene Hinterland mehr in der Tiefe des Raumes abwehren oder zumindest diese in ihrer Wirkung abschwächen, während zu einem erheblichen Teil die Luftverteidigung offensiv, d. h. durch Bekämpfung der Luftstreitkräfte des Gegners am Boden — also in Form von Counter Air-Missionen — zu führen war. Mit dem Wechsel der strategischen Konzeption hat sich das Aufgabenspektrum der Jagdflugzeuge beträchtlich erweitert. Beim Bemühen, das Eskalationsrisiko niedrig zu halten, kommen offensive Counter Air-Einsätze nur in sehr beschränktem Umfange in Frage.

Dies bedeutet, daß zumindest in der Anfangsphase einer auf Europa begrenzten militärischen Auseinandersetzung die defensiv geführte Luftverteidigung die Hauptlast beim Kampf gegen das Luftangriffspotential des Gegners zu tragen hätte. Hierbei ist auch dem Einsatz von Abfangjägern erhöhte Bedeutung beizumessen. Sie haben

- in den ihnen zugewiesenen Abwehrräumen einfliegende feindliche Flugzeuge abzufangen und zu bekämpfen und vor allem das eigene nukleare Gegenschlagpotential zu schützen,
- die Flanken der Flugabwehrraketengürtel zu sichern,
- über bestimmten Abschnitten dieser Gürtel Schwerpunkte zu bilden und

Johannes Müller

Luftverteidigung heute und morgen

Der Eckpfeiler der Gesamtverteidigung in West und Ost

* Die ersten drei Folgen dieser Serie sind erschienen in ZIVILVERTEIDIGUNG 12/1971, I/1972 und II/1972.

— hier durch Ausfall einzelner Batterien entstehende Lücken zu schließen.

Von den Abfangjägern werden besonders gute Steigleistungen und Spitzengeschwindigkeiten im hohen Überschallbereich verlangt. Sie müssen in der Lage sein, ihre Ziele in sämtlichen Höhenbereichen erfolgreich bekämpfen zu können. Im Vordergrund steht dabei eine große Manövrierfähigkeit, die sich durch entsprechende aerodynamische Auslegung der Flugzeugzelle und durch den Einbau flexibler Triebwerke mit einem optimalen Leistungsüberschuß erreichen läßt. Eine weitere Anforderung an moderne Abfangjäger ist ihre Allwettertauglichkeit. Obwohl diese Flugzeuge im allgemeinen vom Boden aus an ihre Ziele herangeführt werden, sollen sie doch mit geeigneter elektronischer Ausrüstung versehen sein, um gegebenenfalls Aufträge unabhängig von den Bodenleitstellen erfüllen zu können.

Gefechtsfeldjäger

Im Zuge der heutigen Strategie der Angemessenen Antwort hat sich bei steigender Bedeutung des Kampfes der Landstreitkräfte das Schwergewicht der Luftkriegshandlungen mehr in den frontnahen Raum verlagert. Ein wesentliches Ziel des Einsatzes der Luftwaffe würde darin bestehen, der eigenen Führung und den Bodentruppen ein möglichst hohes Maß an Handlungsfreiheit zu garantieren. Voraussetzung hierzu bildet eine Stabilisierung der Luftlage durch Erringung und Sicherung einer wenigstens örtlich und zeitlich begrenzten Luftüberlegenheit. Zur Erfüllung dieser Aufgabe werden Gefechtsfeldjäger benötigt, die

— den Luftraum über der Kampfzone zu sichern haben,
— feindliche, gegen die Operationen der Landstreitkräfte gerichtete Luftangriffe zerschlagen oder zumindest stören und
— durch Begleitung eigener Luftangriffsverbände deren Unternehmen eine größere Durchschlagskraft verleihen sollen.

Der Gefechtsfeldjäger muß seine Aufträge vornehmlich in niedrigen und mittleren Höhen erfüllen. Bei ihm legt man noch stärker als beim Abfangjäger Wert auf gute Manövrierfähigkeit, während eine nur beschränkte Allwettertauglichkeit als ausreichend erachtet wird. Er soll sich durch große Flugdauer auszeichnen, um eine längere Zeit im Einsatzgebiet verweilen und dabei Luftkämpfe führen zu können.

Entwicklung des Jagdflugzeuges

Das Jagdflugzeug entstand im Ersten Weltkrieg als eine Waffe gegen die feindlichen Aufklärer. Über die ersten brauchbaren Flugzeuge dieser Art verfügten die Franzosen. Wesentlich war hier der Einbau eines starren Maschinengewehrs parallel zur Flugzeugachse, das ein Zielen mit dem ganzen Flugzeug erlaubte. Damit gelang es den Alliierten, sich die Luftherrschaft für mehrere Monate zu sichern. Allerdings besaßen die damaligen Flugzeuge noch keine synchronisierten Waffen, d. h. Unterbrechervorrichtungen für das Feuern durch den Luftschraubenkreis. So mußten die Propellerblätter zum Schutz gegen die eigenen Geschoßgarben mit Stahlplatten ummantelt werden.

Im Sommer 1915 brachte der Einsatz der Fokker-Eindecker auf deutscher Seite eine entscheidende Wende. Durch den Einbau einer mit der Nockenwelle des Motors gekoppelten Steuerung konnte der Pilot mit seiner Waffe durch den Propellerkreis schießen, ohne daß die Blätter der Luftschraube von den Geschoßgarben getroffen wurden. Diese Erfindung wurde für die weitere Entwicklung des Jagdflugzeuges bestimmend.

Sowohl die deutsche Offensive bei Verdun im Frühjahr 1916, bei der die Jagdflugzeuge erstmals zu Verbänden zusammengefaßt wurden, als auch die spätere Somme- und Flandernschlacht sind mit dem Kampf um die Luftüberlegenheit eingeleitet worden. Gleichzeitig erfolgte als Gegenmaßnahme gegen die zunehmende Bedrohung des Hinterlandes durch feindliche Bomber der Aufbau einer Heimatluftverteidigung. Für diese Aufgabe besaß die deutsche Fliegertruppe 1918 etwa 170 Flugzeuge. Die Leistungen der Jagdflugzeuge waren im Laufe des Krieges erheblich gestiegen. Während die Höchstgeschwindigkeit 1915 noch um 130 km/h lag, bewegte sie sich 1918 schon zwischen 180 und 220 km/h. Auch die Gipfelhöhe stieg von rd. 3000 m im Jahre 1915 auf ca. 7000 m im Jahre 1918.

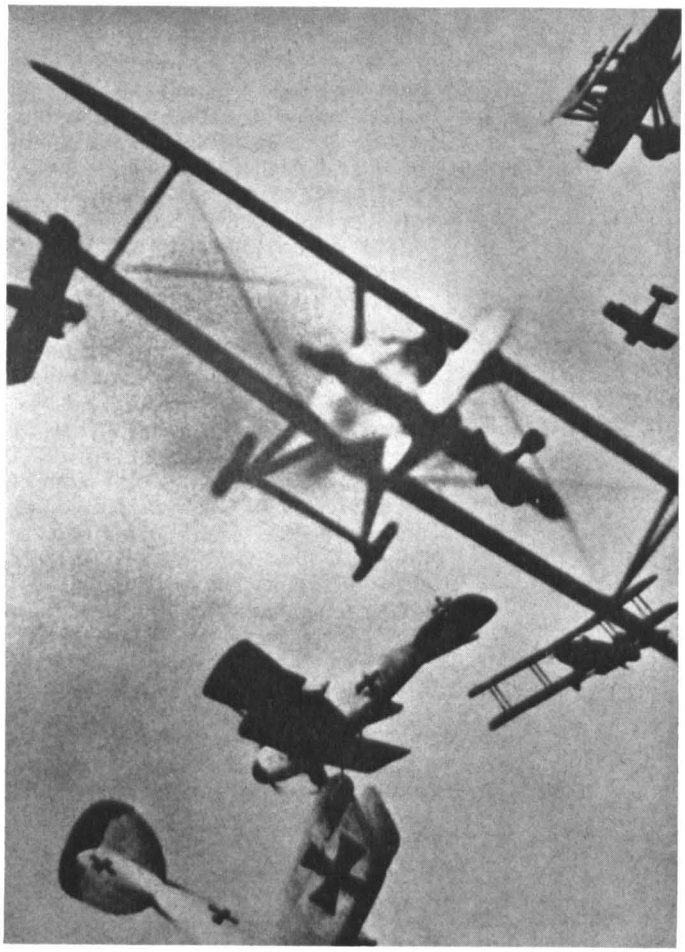
Die zwischen den beiden Weltkriegen entwickelten Luftkriegstheorien, insbesondere die des italienischen Generals Douhet, wurden der Bedeutung des Jagdflugzeuges nicht immer gerecht. Douhet sah das „einzig wirksame Mittel, um Luftangriffe abzuwehren", in der Eroberung der Luftherrschaft, d. h. „den Gegner am Fliegen zu hindern und sich selbst diese Fähigkeit zu bewahren". Die Luftherrschaft sollte nach seiner Ansicht durch schwerbewaffnete mehrmotorige Kampf- und Bombenflugzeuge im offensiven Einsatz errungen werden. Er nannte die Jagdfliegerei sogar die Fehlerquelle „für die falsche Entwicklungslinie der Luftwaffe aus den Tagen des (Ersten) Weltkrieges".

Der Versuch der Amerikaner, ihre den Jagdflugzeugen gegenüber relativ langsamen und schwerfälligen Bomber ausschließlich durch Ausrüstung mit einer starken Defensivbewaffnung schützen zu wollen, hat sich im Zweiten Weltkriege bei den Angriffen gegen Ziele in Deutschland als verlustreich und als verfehlt erwiesen. Erst als es ihnen gelang, die Reichweite ihrer Jagdflugzeuge soweit zu erhöhen, daß sie die Bomberverbände bis in deren Zielgebiete begleiten konnten, wurde eine deutliche Überlegenheit erkämpft und weiter zur Luftherrschaft ausgebaut.

Bis in die Mitte der dreißiger Jahre waren die Jagdflugzeuge vorwiegend Doppeldecker; sie wurden durch den Tiefdecker mit guter aerodynamischer Struktur und einziehbarem Fahrwerk ersetzt. Höhere Leistungen, vornehmlich bedeutend größere Geschwindigkeiten, mußten durch einen Verzicht auf bessere Wendigkeit erkauft werden. Die Bewaffnung wurde verstärkt und durch Kanonen ergänzt. Während des Zweiten Weltkrieges kam es bei den Jagdflugzeugen zu einer beachtlichen Spezialisierung. Für die einzelnen Aufgaben wurden jeweils verschiedene Baumuster entwickelt und eingesetzt. Allein bei den Verbänden der damaligen deutschen Luftwaffe gab es im Laufe des Krieges fast 10 verschiedene Einsatzbaumuster von Jagdflugzeugen, ganz abgesehen von zahlreichen Versionen, die sich häufig vom Grundtyp erheblich unterschieden.

Moderne Jagdflugzeuge in West und Ost

Die Einführung der Strahlturbine als Antrieb und die Ausrüstung mit zunächst ungelenkten Raketen und später mit Luft/Luft-Lenkwaffen verliehen den Jagdflugzeugen eine bisher nicht gekannte Kampfkraft. Zugleich aber stiegen die Leistungen der Luftangriffswaffen noch schneller an. Mit nuklearen Kampf-



Luftkampf im Ersten Weltkrieg

F 104 G Starfighter

mitteln geführte Offensivunternehmen schon einiger weniger Flugzeuge können Zerstörungen unvorstellbaren Ausmaßes verursachen. Im Jagdbomber erwuchs dem Jagdflugzeug ein in seinen Leistungen ebenbürtiger Gegner, der in unseren Tagen längere Strecken mit Überschallgeschwindigkeit zurückzulegen vermag.

Die Jagdverbände der deutschen Luftwaffe sind zur Zeit mit dem Waffensystem F-104 G STARFIGHTER ausgestattet, das unter Verstärkung des Leitwerkes der Zellenwand und der Flügelwurzeln und bei Einbau einer auf modernsten Kenntnissen beruhenden Elektronik aus einem amerikanischen Tagjäger entwickelt wurde. Das Flugzeug sollte als Mehrzweckwaffensystem vor allem auch für Jagdbombereinsätze im Rahmen einer nuklearen Kriegführung Verwendung finden. Ein weiteres Aufgabengebiet war die Luftaufklärung. Als allwettertaugliches Jagdflugzeug löste die F-104 G in der ersten Hälfte der sechziger Jahre bei den Jagdgeschwadern 71 „Richthofen" in Wittmund (Ostfriesland) und 74 in Neuburg an der Donau den Tagjäger SABRE Mk VI beziehungsweise den Allwetterjäger F-86 K SABRE ab.

Bewaffnet ist die F-104 G mit einer sechsläufigen 20 mm M 61 A VULCAN-Kanone. Die hohe Kadenz dieser Waffe von 4000 Schuß pro Minute wird dadurch erreicht, daß ihre sechs Läufe vor den Geschoßkammern vorbeirotieren. In der Abfangjägerrolle werden zwei oder auch vier Luft/Luft-Lenkwaffen des Typs AIM-9 B SIDEWINDER mitgeführt, die mit einem Infrarot-Suchkopf versehen sind und Ziele in einer Entfernung bis zu 7 km bekämpfen können. Allerdings sind bei schlechtem Wetter ihre Einsatzmöglichkeiten stark eingeschränkt, da in den Wolken die Verbindung zwischen dem Suchkopf und der Strahlenenergiequelle des Zieles abreißt. Ein Kursschnittangriff wie mit radargesteuerten Jagdraketen verspricht normalerweise beim Infrarot-Suchkopf wenig Erfolg. Im allgemeinen muß hier das Ziel mit Rücksicht auf die große Wärme erzeugenden Abgase der Triebwerke von hinten angeflogen werden. Andererseits eignen sich wegen der bei Radarsteuerung auftretenden Bodenechos Lenkwaffen mit Infrarot-Suchkopf besser zur Bekämpfung von Flugzeugen in niedrigen Höhen.

Als Antrieb dient der F-104 G ein General Electric J 79-MTU-J 1 K-Triebwerk, das mit Nachverbrennung einen Schub von 7235 kp liefert. Beim Einschalten des Nachbrenners steigt der Kraftstoffverbrauch weit über das Dreifache des Normalen an. Die Maximalgeschwindigkeit liegt in 10 000 bis 16 000 m Höhe bei Mach 2. Nach Lösen der Bremsen wird beim Alarmstart in gut zwei Minuten eine Höhe von ca. 9000 m erreicht.

Neben den Aufgaben als Abfangjäger hat dieses Waffensystem heute in zunehmendem Maße Aufträge im Rahmen der Gefechtsfeldjagd zu übernehmen, auch wenn das Flugzeug, das gute Leistungen bei Einsätzen in größeren und mitt-

F-4E Phantom

Lightning Mk 2 A

leren Höhen erbringt, bei jenen Missionen einige Schwächen zeigt. Vor allem wirken sich die hohe Überziehgeschwindigkeit und ein zu großer Kurvenradius ungünstig auf die Bekämpfung tieffliegender Flugzeuge aus. Um in Anpassung an die veränderten Bedingungen die Luftkampfeigenschaften zu verbessern, wurden einige Modifikationen vorgenommen. Unter anderem erfolgt die Aufhängung der SIDEWINDER-Jagdraketen (früher an den Flügelenden) zur Verlängerung der Flugzeit jetzt beiderseits des Rumpfes.

Im NATO-Bereich Europa-Mitte wird die F-104 G auch von den Luftstreitkräften Belgiens und der Niederlande als Jagdflugzeug eingesetzt. Die amerikanische Luftwaffe verwendet für diese Aufgaben in Mitteleuropa die Version F-4 E des bewährten Mehrzweckkampfflugzeuges PHANTOM II. Im Gegensatz zur F-104 G handelt es sich bei diesem Baumuster um eine zweisitzige Maschine mit zwei General Electric J 79 GE-17-Triebwerken, die bei Betätigung des Nachbrenners einen Schub von zusammen 16 250 kp entwickeln. In größeren Höhen beträgt die Maximalgeschwindigkeit Mach 2,2 und in Bodennähe Mach 1,2. Die Bewaffnung setzt sich aus einer 20 mm M 61 A VULCAN-Kanone und SIDEWINDER oder SPARROW-Jagdraketen zusammen. Die AIM-7 E SPARROW-Rakete wird radargesteuert und besitzt eine Reichweite von 22 km. Die Luft/Luft-Abfangfähigkeit des Flugzeuges erfaßt einen Radius von annähernd 1500 km. Mit nomaler Jagdraketenbewaffnung läßt sich die Geschwindigkeit innerhalb von $3^1/_2$ Minuten von Mach 0,92 auf Mach 2,05 steigern.

Im Verband der britischen Luftwaffe in Deutschland sind zwei auf dem Fliegerhorst Gütersloh stationierte Staffeln mit dem Jagdflugzeug LIGHTNING Mk 2 A ausgestattet. Die mit zwei Rolls-Royce AVON-Strahlturbinen versehene LIGHTNING erreicht in größeren Höhen gleichfalls doppelte Schallgegleichfalls doppelte Schallgeschwindigkeit. Ihre Bewaffnung besteht aus FIRESTREAK-Luft/Luft-Lenkwaffen — einem Gegenstück zur SIDEWINDER-Jagdrakete — ergänzt von zwei 30 mm ADEN-Kanonen mit einer Kadenz von 1200 Schuß pro Minute. Ferner können noch ungelenkte Raketen mitgeführt werden. Eine Weiterentwicklung der FIRESTREAK ist die RED TOP, die auch Angriffe gegen Luftziele aus verschiedenen Richtungen bei Vergrößerung der Reichweite von 8 auf 11 km Reichweite erlaubt.

Beim französischen Luftverteidigungskommando steht als Abfangjäger die MIRAGE III C (Höchstgeschwindigkeit Mach 2,15) im Dienst. Sie trägt zwei MATRA R 530-Luft/Luft-Lenkwaffen, die sich wahlweise mit Infrarot-Suchköpfen oder mit einer halbaktiven Radarsteuerung ausrüsten lassen und Ziele bis zu einer Entfernung von 18 km erreichen. Außerdem können als Außenlasten in Waffenbehältern zwei 30 mm DEFA-Kanonen mit einer Feuergeschwindigkeit von 1100 bis 1500 Schuß in der Minute sowie zusätzlich zwei SIDEWINDER-Jagdraketen aufgenommen werden. Das gegenwärtig wohl leistungsfähigste und kampfstärkste Jagdflugzeug neutraler Staaten ist der schwedische DRAKEN, bewaffnet mit vier Luft/Luft-Lenkwaffen — zwei mit Infrarot-Suchkopf und zwei mit Radar-Suchkopf versehen — sowie mit zwei 30 mm DEFA-Kanonen.

Innerhalb der Luftverteidigung der Sowjetunion genießt das Jagdflugzeug einen besonders hohen Rang unter den für diese Aufgaben in Frage kommenden Waffen. Die Warschauer Pakt-Staaten sind gerade auf diesem Gebiete der NATO in quantitativer Hinsicht weit überlegen, auch wenn ein großer Teil ihrer Flugzeuge nicht den Leistungen der Mehrzahl westlicher Baumuster entspricht. Allein den Kräften der Landesluftverteidigung der UdSSR stehen ca. 3700 Jäger zur Verfügung. Hinzu kommen noch starke Jagdfliegerverbände der Front-Luftarmeen und der Luftwaffen der üb-

rigen Warschauer Pakt-Länder, bei denen die Luftverteidigung zu den primären Aufgaben gehört.

Standardjäger im Bereich des Warschauer Paktes ist noch immer die MiG-21 mit dem NATO-Codenamen FISHBED, die der Öffentlichkeit zum ersten Male im Jahre 1956 vorgestellt wurde. Die erste Serienausführung war die MiG-21 F (FISHBED-C), bei der es sich um einen reinen Tagjäger ohne Allwettertauglichkeit handelte. Ihr folgte die MiG-21 PF (FISHBED-D), eine allwetterfähige Variante mit stärkerem Triebwerk und einer leistungsfähigeren Radarantenne. Weitere Verbesserungen zeigte schließlich die MiG-21 PFM (FISHBED-F). Als gegenwärtig modernstes Muster der FISHBED-Reihe gilt die MiG-21 MF (FISHBED-J), die sowohl für defensive als auch für offensive Aufträge Verwendung finden kann. Während bei der FISHBED-D auf eine Kanonenbewaffnung verzichtet worden war, trägt die FISHBED-J wieder zwei 23 mm Kanonen mit extrem geringer Rohrlänge. Im allgemeinen liegt die Feuergeschwindigkeit der sowjetischen Bordkanonen unter der gleichartiger westlicher Waffen.

Nach sowjetischen Angaben soll das Flugzeug zum Start eine Strecke von nur 800 m und für die Landung 550 m benötigen. In Bodennähe erreicht die Maschine, deren Triebwerk mit Nachverbrennung einen Schub von 6600 kp erzeugt, eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 1,07 und in Höhen über 10 000 m von knapp Mach 2,1. Die Lenkwaffenausrüstung besteht aus vier mit einem Infrarot-Suchkopf ausgestatteten ATOLL-Jagdraketen, deren Reichweite 3 km betragen soll.

In großer Zahl stehen — vornehmlich bei den Luftstreitkräften der Ostblockstaaten außerhalb der Sowjetunion — noch die älteren Abfangjäger der Baumuster MiG-19 PM und MiG-19 PF (FARMER-E) im Dienst. Sie tragen keine Bordkanonen, sondern sind in der Regel nur mit vier radargesteuerten ALKALI-Luft/Luft-Lenkraketen (Reichweite ca. 6 km) bewaffnet. Die Maximalgeschwindigkeit dieser zweistrahligen Flugzeuge dürfte sich in Höhen von etwa 10 000 m ab zwischen ca. Mach 1,3 und Mach 1,4 bewegen.

Zu den modernsten Jagdflugzeugen, die bisher nur bei sowjetischen Verbänden beobachtet wurden und dort in erster Linie bei der Landesluftverteidigung Verwendung finden, zählen — abgesehen von der vielgenannten MiG-23 — die Su-9 (FISHPOT), die Su-11 (FLAGON-A), ein besonders leistungsfähiges Flugzeug, das in 12 000 m Höhe eine Geschwindigkeit von Mach 2,5 erzielen soll, die Jak-28 P (FIREBAR) und die auch als Aufklärer eingesetzte Tu-28 (FIDDLER). Außer der Su-9 sind alle diese Flugzeuge jeweils mit zwei Strahlturbinen ausgestattet. Offenbar beschränkt sich die Bewaffnung nur auf Raketen. Zur Ausrüstung gehören die Luft/Luft-Lenkwaffe ANAB, die entweder mit einem Infrarot- oder mit einem Radar-Suchkopf versehen werden kann, und die der Tu-28 als Bewaffnung dienende ASH, deren Reichweite mit 11 km etwas größer ist als die der ANAB. Bei dem überwiegenden Teil der sich bei der sowjetischen Landesluftverteidigung im Dienst befindlichen Jagdflugzeuge handelt es sich heute um allwettertaugliche Maschinen.

Nachfolger der heutigen Jagdflugzeuge

Einer völlig neuen Generation von Jagdflugzeugen gehört das sowjetische Kampfflugzeug MiG-23 — mit dem NATO-Codemanen FOXBAT — an. Nach vorliegenden Berichten wurde die FOXBAT, die auch für gewisse Luftangriffsaufgaben entwickelt worden sein soll, als Jagdflugzeug etwa 1969 bei den Luftstreitkräften der UdSSR eingeführt. Es kann als ein ausgesprochener Luftüberlegenheitsjäger bezeichnet werden, einer Gattung zugehörig, der auch das sich gegenwärtig in den USA in Entwicklung

Mirage 3 C

MIG-21

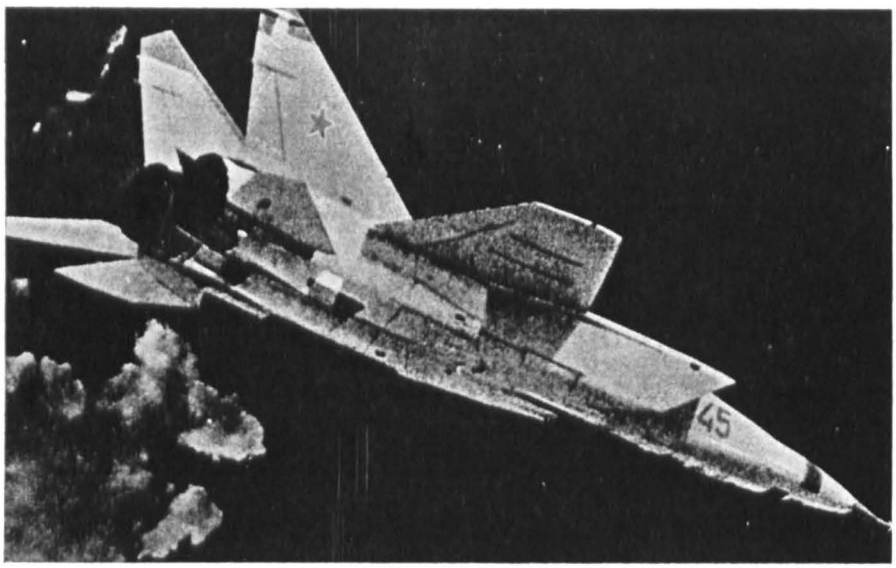
befindliche Baumuster F-15 zuzuordnen ist. Die breiter als bei den Gefechtsfeldjägern angelegte taktische Aufgabenstellung umfaßt

— den offensiven Einsatz zum Aufsuchen und Bekämpfen feindlicher Flugzeuge über dem gegnerischen Gebiet (Fighter Sweep),
— den Begleitschutz (Escort) und
— die Verhinderung des Kampfauftrages feindlicher Flugzeuge sowohl über dem Gefechtsfeld als auch über der Tiefe des eigenen Raumes durch Abfangen und Bekämpfen (Combat Air Patrol).

Während, wie schon erwähnt, die Gefechtsfeldjäger ihre Einsätze mehr in mittleren und niedrigen Höhen durchzuführen haben, werden von den Luftüberlegenheitsjägern optimale Luftkampfeigenschaften in allen Höhen verlangt. Infolge der an sie gestellten Anforderungen und in Anbetracht ihrer Ausrüstung liegen die Beschaffungskosten in Größenordnungen, wie sie nur von den Supermächten aufgebracht werden können.

In ihrer Geschwindigkeit wird die F-15 der sowjetischen FOXBAT, die in sehr großen Höhen — ihre Dienstgipfelhöhe wird mit über 22 000 m angegeben — kurzzeitig mehr als die dreifache Schallgeschwindigkeit erreichen soll, zwar unterlegen sein, doch haben die Erfahrungen auf dem Kriegsschauplatz in Vietnam gezeigt, daß die meisten Luftkämpfe in Höhen zwischen 3000 und 9000 m bei Geschwindigkeiten von Mach 0,8 bis etwa Mach 1,5 stattfinden. Gesteigerter Wert wird bei dem amerikanischen Flugzeug auf gute Luftkampfeigenschaften gelegt. Hohe Wendigkeit, großes Beschleunigungsvermögen und eine entsprechende Bewaffnung stehen dabei im Vordergrund.

Nach den derzeitigen Planungen soll ab 1974 bei der deutschen Luftwaffe das Baumuster F-4 F, eine Variante der bekannten amerikanischen PHANTOM-„Familie", eingeführt werden und hier in erster Linie die Rolle der F-104 G STARFIGHTER als Jagdflugzeug sowohl für Aufträge der Allwetter-Abfangjagd als auch der Gefechtsfeldjagd übernehmen. Daneben wird das Flugzeug offensive Aufgaben — also Luftangriffseinsätze — zu erfüllen haben. Es ist vorgesehen, insgesamt vier Geschwader mit diesem Flugzeug auszustatten, bei dem man gesteigerten Wert auf gute Luftkampfeigenschaften legt.



MIG-23

Diesem Ziele dienen u. a. eine vereinfachte, in erster Linie dem Kampf in der Luft angepaßte Elektronik, eine Verringerung des Fluggewichtes, die Verwendung von Vorflügeln, sogenannten SLATS, um die Manövrierfähigkeit zu erhöhen, sowie zur Steigerung des schleunigungsvermögens ein verbessertes Verhältnis zwischen Triebwerksschub und Gewicht. Der Einbau von speziellen Brennkammern in die Triebwerke soll zu einer rauchlosen Verbrennung führen und damit das optische Erfassen des Flugzeugs erschweren.

Angesichts der beeindruckenden Leistungen von Luftüberlegenheitsjägern nach Art der sowjetischen MiG-23 — vornehmlich im Hinblick auf ihre Geschwindigkeit — wird häufig die Frage aufgeworfen, ob ein einfacher Gefechtsfeldjäger wie die F-4 F sich überhaupt mit solchen Flugzeugen messen könne. Dabei darf nicht übersehen werden, daß die beachtlichen Geschwindigkeiten nur in großen Höhen erzielt werden, die Luftkämpfe heute jedoch in einem möglichen Kriege vorwiegend in mittleren und in niedrigen Höhenbereichen auszutragen sind. Hier kommt es weniger auf hohe Geschwindigkeiten als vielmehr auf eine gute Wendigkeit an, und in dieser Hinsicht dürfte sich die F-4 F der MiG-23 überlegen zeigen.

Auch für die Entwicklung neuer Jagdflugzeuge gilt der Satz, daß das Beste der Feind des Guten sei. Der Trend zu immer aufwendigeren und damit ständig kostspieligeren Waffensystemen müßte zu einer weiteren drastischen Zahlenverringerung führen. Die den Rüstungssektor beherrschende Kostenexplosion setzt hier ohnehin enge Grenzen. Dabei sind die finanziellen Aufwendungen für die Beschaffung ebenso zu berücksichtigen wie die Betriebs- und Unterhaltungskosten, die nach Berechnungen beim modernen Jagdflugzeug im Laufe einer Dekade auf das Doppelte seines Anschaffungspreises anzusteigen vermögen.

Schon jetzt könnte die NATO ihre Luftstreitkräfte im Falle eines Krieges in Zentraleuropa im wesentlichen nur für bestimmte wichtige Operationen schwerpunktmäßig einsetzen. Eine weitere zahlenmäßige Schwächung der Jagdfliegerkräfte der NATO-Luftwaffen in Europa erscheint angesichts der erdrückenden quantitativen Überlegenheit der Warschauer Pakt-Staaten auf diesem Gebiete nicht mehr vertretbar. Da bei ihnen zugleich im Rahmen unserer heutigen strategischen Konzeption eine Erweiterung der Aufgabenstellung zu verzeichnen ist, würde dann nämlich die Gefahr bestehen, daß der Schutz unseres Luftraumes nicht mehr hinreichend gewährleistet werden kann. Derartige Überlegungen dürfen auch aus sicherheitspolitischen Gründen bei den angestrebten Verhandlungen über eine gegenseitige ausgewogene Truppenreduzierung (MBFR) nicht unbeachtet bleiben. ■

LUDWIG SCHEICHL:

Das Gesetz über die Einheiten im Meßwesen und seine Bedeutung für den Katastrophenschutz

Diese Ausführungen ersetzen nicht eine eingehende Beschäftigung mit dem „Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 2. Juli 1969 (Bundesgesetzblatt 1969, Teil I, Nr. 55, Seite 709 ff, ausgegeben am 5. Juli 1969) — im folgenden beim Zitieren als G bezeichnet — und mit der „Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 26. Juni 1970 (Bundesgesetzblatt 1970, Teil I, Nr. 62, Seite 981 ff., ausgegeben am 30. Juni 1970) — im folgenden beim Zitieren als AV bezeichnet. Sie sollen das Eindringen in diese schwierige Materie durch übersichtliche Darstellung, Kommentierung und Angabe der Umrechnungsbeziehungen zwischen alten und den neuen Größen sowie Herausstellung der für die Bereiche des Katastrophenschutzes und der Notfallversorgung mit elektrischer Energie, Licht und Wasser wichtigen Größen erleichtern.

1. Allgemeines

Das Gesetz und die Ausführungsverordnung sind einschneidend für die Wirtschaft, die Industrie, die Wissenschaft und auch für die Schulen aller Gattungen. Die heutigen Lehrbücher der letzteren für Rechnen, Mathematik, Physik, Chemie, Maschinenbau, Elektrotechnik usw. können nach der endgültigen Einführung der neuen Größen nicht mehr benutzt werden. Dies trifft auch für viele Schrifterzeugnisse der anderen genannten Bereiche zu. Nicht zuletzt aus diesem Grunde hat der Gesetzgeber eine lange, zweistufige Übergangsfrist gesetzt. Eine baldige Umstellung der betroffenen Lehrbücher aller Schulgattungen einschließlich der technischen Schulen der Bundeswehr und der Katastrophenschutzdienste wäre wünschenswert, damit die offensichtlich großen Schwierigkeiten der Umgewöhnung während der Einführungsfrist überwunden werden können.

Eine Nichtbeachtung des Gesetzes und der Ausführungsverordnung im geschäftlichen Verkehr, zu welchem auch der Amtsverkehr zu rechnen ist, stellt nach G § 11 eine Ordnungswidrigkeit dar, die mit einer Geldbuße geahndet werden kann.

Die schwerwiegenden Folgen des Gesetzes bestehen hauptsächlich darin, daß bezüglich einer nicht geringen Anzahl häufig gebrauchter Größen deren bisherige Definition, Einheit und Einheitenbezeichnung verlassen werden und dafür Neufestsetzungen getroffen wurden. Mit der Einführung neuer Einheiten ändern sich zum Teil die numerischen Werte der Größen. Altgewohnte Wertbereiche müssen daher aufgegeben werden. Das Eingewöhnen in neue Wertbereiche wird lange Zeit in Anspruch nehmen, und es kann gesagt werden, daß sicher viele ältere Menschen diesen Prozeß nicht mehr verkraften werden. Die Meßtechnik — im weitesten Sinne des Wortes — steht vor einem Generationenproblem. Die Schulen wurden oben erwähnt, weil sie die wichtige Aufgabe haben, die nachwachsende Generation in diese neue Welt der Einheiten, Bezeichnungen und Wertbereiche hineinwachsen zu lassen.

Die Schwierigkeiten sind zwar groß, aber nicht unüberwindlich. Sie werden überwunden werden. Die Mühe wird mit dem großen Vorteil einer internationalen Vereinheitlichung belohnt — vorausgesetzt, die übrigen Staaten folgen dem entschlossenen und schnellen Vorgehen der Bundesregierung.

2. Einteilung der neuen gesetzlichen Einheiten

Die neuen gesetzlichen Einheiten gliedern sich in

- die für die Basisgrößen festgesetzten Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems (SI-Basiseinheiten),
- drei festgesetzte atomphysikalische Einheiten,
- Einheiten, die aus den beiden vorstehenden Gruppen als mit einem festen Zahlenfaktor multiplizierte Produkte aus Potenzen derselben abgeleitet, mit Namen, Kurzzeichen sowie Abkürzungen versehen und als abgeleitete Einheiten" gesetzlich festgesetzt sind,
- dezimale Vielfache und dezimale Teile der Einheiten der drei vorstehenden Gruppen, soweit in bestimmten Fällen ihre Verwendung nicht ausgeschlossen ist.

Das Gesetz selbst definiert nur die Einheiten der Basisgrößen und die atomphysikalischen Einheiten. Die abgeleiteten Einheiten werden in der Ausführungsverordnung behandelt. Die dezimalen Vielfachen und Teile von Einheiten werden durch Vorsätze (Vorsilben) vor den Namen der Einheiten bzw. deren Kurzzeichen gebildet (Tabelle 1).

3. Die Basisgrößen und ihre Einheiten

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Basisgrößen und ihre Einheiten. Die Einheiten sind wie folgt definiert:

3.1. Die Basiseinheit der Länge

Die Basiseinheit 1 m ist das 1 650 763,73-fache der Wellenlänge der

von Atomen des Nuklids ^{86}Kr beim Übergang vom Zustand $5d_5$ zum Zustand $2p_{10}$ ausgesandten, sich im Vakuum ausbreitenden Strahlung.

Diese neue Definition der Längeneinheit ist gegenüber der bisherigen sehr kompliziert. Glücklicherweise ist ihr Verständnis für die vielen Menschen, die Längen messen müssen, nicht erforderlich. Die alte Definition war leicht verständlich und anschaulich. Es ist zu fragen, ob bzw. warum diese Änderung notwendig war. Im Hinblick auf die Bedeutung der Länge als grundlegende aller Meßgrößen in der Physik, in vielen anderen Wissenschaftsdisziplinen, in der Technik und im täglichen Leben sei darüber das Wichtigste mitgeteilt und gleichzeitig versucht, den Sinn der neuen Definition zu erklären, ohne zu tief in die Physik einzusteigen.

Die erste internationale Vereinbarung über die Definition der Längeneinheit erfolgte im Jahre 1875. Nach der damaligen Vereinbarung („Meterkonvention") wurde das Meter als der vierzigmillionste Teil eines Erdmeridians definiert. Das Urnormal, das dieser Definition entsprechen sollte, wurde im internationalen Maß- und Gewichtsbüro (Bureau International des Poids et Mesures) hinterlegt; es besteht aus einer Platin-Iridium-Legierung und hat einen etwa H-förmigen Querschnitt, dessen Mittelrippe sich als neutrale Zone in ihrer Länge auch bei leichten Verbiegungen des Normals nicht ändert. Spätere Vermessungen zeigten, daß das Urmeter der Definition nicht genau entspricht; es ist um $0{,}856 \cdot 10^{-4}$ m zu kurz, der Erdmeridian ist daher nicht 40 000 000 m, sondern 40 003 424 m lang. Außerdem wurde die grundsätzliche Schwierigkeit erkannt, ein gegenständliches Meternormal mit der wünschenswerten Genauigkeit herzustellen und maßhaltend aufzubewahren. Letztere Schwierigkeit rührt von Gefügeänderungen der Legierung infolge zwar äußerst langsam, aber eben doch eintretender Umkristallisationen her. Die vorstehenden Schwierigkeiten treffen auch für die Kopien des Urnormals zu, die von den der Meterkonvention beigetretenen Staaten aufbewahrt werden.

Im Jahre 1927 hat die 7. Generalkonferenz der Meterkonvention zwecks Umgehung dieser Schwierigkeiten vorgeschlagen, das Meter neu zu definieren, und zwar als ein Vielfaches der Wellenlänge des Lichts der roten Spektrallinie des Elements Cadmium. Ein auf der Wellenlänge einer Spektrallinie basierendes Meternormal ist absolut unveränderlich und kann an allen Orten jederzeit relativ leicht realisiert werden. Im Zuge der Fortschritte der Spektroskopie

Vielfache der Einheiten			Teile der Einheiten		
Vielfaches	Vorsilbe	Kurzzeichen	Teil	Vorsilbe	Kurzzeichen
10^{12}	Tera	T	10^{-1}	Dezi	d
10^{9}	Giga	G	10^{-2}	Zenti	c
10^{6}	Mega	M	10^{-3}	Milli	m
10^{3}	Kilo	k	10^{-6}	Mikro	μ
10^{2}	Hekto	h	10^{-9}	Nano	n
10	Deka	da	10^{-12}	Piko	p
			10^{-15}	Femto	f
			10^{-18}	Atto	a

Anmerkungen:

— *Mehr als ein Vorsatz ist nicht zulässig.*

— *Der Vorsatz wird ohne Zwischenraum vor den Namen der Einheit gesetzt, z. B. Nanometer.*

— *Das Kurzzeichen des Vorsatzes wird ohne Zwischenraum vor das Kurzzeichen der Einheit gesetzt, z. B. mA. Potenzexponenten bei derart zusammengesetzten Kurzzeichen beziehen sich auf das ganze Kurzzeichen, z. B. km^2 [= $(km)^2$].*

— *Bezeichnungen dezimaler Vielfacher und dezimaler Teile unter Verwendung von Vorsätzen dürfen nicht auf die Basiseinheit der Masse, das Kilogramm, angewendet werden (dies folgt aus der ersten dieser Anmerkungen).*

— *Diese Bezeichnungen dürfen auch nicht auf dezimale Vielfache und dezimale Teile der abgeleiteten Zeiteinheiten (Minute, Stunde, Tag) angewendet werden (es gibt also z. B. keine Deziminute).*

Tabelle 1: Dezimale Vielfache und Teile von Einheiten.

Basisgröße	Länge	Masse	Zeit	Elektr. Stromstärke	Thermodynamische Temperatur oder Kelvintemperatur	Lichtstärke
Einheit	Meter	Kilogramm	Sekunde	Ampere	Kelvin	Candela (femininum!)
Kurzzeichen der Einheit	m	kg	s	A	K	cd

Anmerkungen:

— *Das Kurzzeichen für die Sekunde ist nunmehr endgültig s; die vielfach im Gebrauch befindlichen Kurzzeichen Sek und sec dürfen nicht mehr gebraucht werden.*

— *In der Bezeichnung der Einheit der Stromstärke wird in Abweichung von der französischen Schreibweise des Namens kein Akzent gesetzt.*

— *In der Bezeichnung der Einheit der Kelvintemperatur ist das Gradzeichen (°) nicht mehr enthalten; bis zum 31. Dezember 1974 ist jedoch das Einheitszeichen °K noch zulässig.*

Tabelle 2: Übersicht über die Basisgrößen und ihre Einheiten.

wurde allerdings erkannt, daß die rote Cadmium-Linie nicht *eine* Linie ist, sondern aus mehreren eng beieinanderliegenden Linien besteht und sich deshalb für eine exakte Darstellung des Meters nicht eignet, weshalb man 1960 auf eine andere Spektrallinie, nämlich auf die orange-gelbe Linie des Nuklids ^{86}Kr (Krypton) überging. Ihre Wellenlänge liegt der gesetzlichen Basiseinheit des Meters zugrunde.

Das Edelgas Krypton ist ein chemisches Element, das neben anderen Edelgasen zu 0,000108 Volumprozent Bestandteil der Luft ist. Chemisch ist das Krypton ein einheitlicher Stoff, der mit analytisch-chemischen Mitteln nicht zerlegbar ist. Physikalisch ist das Krypton jedoch, wie zahlreiche andere Elemente auch, uneinheitlich. Es besteht aus verschiedenen Atomarten, Nuklide genannt, die sich durch eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Atomkern unterscheiden. Neben zahlreichen instabilen, d. h. radioaktiv zerfallenden Krypton-Nukliden gibt es 6 stabile Krypton-Nuklide, die in einem bestimmten Gemisch das natürlich vorkommende Krypton bilden. Das ^{86}Kr kommt im natürlichen Krypton mit einer Häufigkeit von 17,3 % vor. Sein Atomkern enthält neben 36 positiv geladenen Protonen 50 Neutronen. Es ist das schwerste der stabilen Krypton-Nuklide; das leichteste besitzt nur 42 Kernneutronen. Entsprechend den 36 Protonen des Kerns enthält die Elektronenhülle des Kryptonatoms 36 Elektronen. Da die Protonen und die Elektronen entgegengesetzt-gleiche Ladung besitzen, ist das Atom nach außen elektrisch neutral. Die Elektronen der Atomhülle bewegen sich auf im allgemeinen elliptischen Bahnen, die verschiedenen Energiezuständen entsprechen. Der energetische Zustand eines Elektrons der Atomhülle wird durch ein sogenanntes Term-Symbol gekennzeichnet. In der Definition der Einheit des Meters kommen die beiden Termsymbole $5d_5$ und $2p_{10}$ vor. Die erste Ziffer ist der Wert der Hauptquantenzahl (n); sie kennzeichnet die „Schale", in der sich das betreffende Elektron bewegt. Je größer die Hauptquantenzahl ist, um so höher ist die Energie der Elektronen in der betreffenden Schale. Innerhalb jeder Schale gibt es energetische Unterniveaus, die durch eine verschiedene Bahnexzentrizität bedingt sind. Sie findet ihren Ausdruck in der Nebenquantenzahl (l), deren Werte mit s, p, d, f, g ... bezeichnet werden. Der tiefgestellte Zahlenindex im Term-Symbol ist der Wert der inneren Quantenzahl (j), die den aus dem Bahndrehimpuls **l** des umlaufenden Elektrons und seinem durch Rotation um die eigene Achse bedingten Eigendrehimpuls **s**, Spin genannt, vektoriell zusammengesetzten Gesamtdrehimpuls $\mathbf{j} = \mathbf{l} + \mathbf{s}$ ausdrückt. Mit den drei Quantenzahlen (n, l, j) ist der energetische Zustand eines Elektrons der Atomhülle vollständig bestimmt. Wenn ein Atom von außen energetisch nicht beeinflußt wird, befindet es sich im Grundzustand. Durch äußere Energiezufuhr können Elektronen auf höhere Niveaus gehoben werden. Der Aufenthalt auf einem höheren Niveau dauert, von den sogenannten metastabilen Zuständen abgesehen, etwa 10^{-8} s. Das Elektron springt dann, unter Umständen über Zwischenzustände, wieder in seinen Grundzustand zurück. Beim Rücksprung eines Elektrons von einem, wie man sagt, angeregten Zustand in einen tieferen angeregten oder in den Grundzustand strahlt das Atom Licht ab, dessen Frequenz ν sich aus der Energiedifferenz $E^* - E$ des Elektrons auf den beiden Bahnen ergibt, die gleich $h\nu$ ist. h ist eine Naturkonstante, das Plancksche Wirkungsquantum. Die Gesamtheit der von einem Atom abgestrahlten Lichtquanten bedingt sein Spektrum. Die beiden in der Definition der Längeneinheit genannten Zustände sind angeregte Zustände, der Zustand $5d_5$ ist entsprechend der Hauptquantenzahl 5 der energetisch höhere Zustand. Beim Rücksprung des Elektrons von diesem Zustand in den energetisch tieferen Zustand $2p_{10}$ wird, wie bereits gesagt, eine orange-farbige Spektrallinie abgestrahlt.
Das 1 650 763,73-fache ihrer Wellenlänge (605,78021 nm) ist die gesetzliche Basiseinheit der Länge.

3.2 Die Basiseinheit der Masse

Die Basiseinheit 1 kg ist die Masse des internationalen kg-Prototyps.

3.3 Die Basiseinheit der Zeit

Die Basiseinheit 1 s ist das
9 192 631 770-fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Nuklids ^{133}Cs (Cäsium) entsprechenden Strahlung.

Unter der Hyperfeinstruktur versteht man die Aufspaltung einer Spektrallinie in mehrere sehr nahe beieinander liegende Linien. Hyperfeinstrukturen können im allgemeinen nur mit extrem hoch auflösenden Hochfrequenz- oder Interferenz-Spektrometern nachgewiesen werden. Die Übergangsfrequenzen liegen im Mikrowellenbereich. Die der Aufspaltung zugrundeliegenden energetischen Zustände beruhen auf einer Wechselwirkung zwischen dem Atomkern und der Elektronenhülle. Von den dabei möglichen Effekten interessiert im vorliegenden Zusammenhang nur die Wechselwirkung zwischen dem Kernspinmoment und dem resultierenden magnetischen Moment der Elektronenhülle.

Der Atomkern besitzt einen mechanischen Drehimpuls, mit dem infolge der Protonenladung ein magnetisches Moment verbunden ist. Infolge des letzteren stellt sich der Kernspin im magnetischen Feld der Elektronenhülle, das von der Elektronenbewegung herrührt, gequantelt, d. h. unter sprunghaften Übergängen zwischen den den verschiedenen Energieniveaus entsprechenden Zuständen ein. Es ergibt sich so ein Gesamtdrehimpuls des Atoms, der sich vektoriell aus dem Kernspin **I** und dem resultierenden Drehimpuls **J** der Elektronenhülle zusammensetzt.

Die Anzahl der Hyperfeinstrukturterme hängt von der Drehimpulsquantenzahl ab, die Größe der Aufspaltung vom Betrag des magnetischen Kernmoments und der Feldstärke des von der Elektronenhülle am Ort des Kerns erzeugten Magnetfeldes. Der Betrag des magnetischen Kernmoments ist sehr klein, die Wechselwirkung daher nur gering und die Hyperfeinstrukturniveaus liegen deshalb nahe beieinander. Beim Übergang eines Atoms von einem energetisch höheren Hyperfeinstrukturniveau zu einem niedrigeren wird Strahlung emittiert.

Der Basiseinheit der Zeit wurde der Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Cäsiumnuklids der Massenzahl 133 zugrundegelegt. Das Cäsium gehört zu den Alkalimetallen und ist den bekannteren Metallen Natrium und Kalium dieser Gruppe chemisch verwandt. Neben seinen 55 Kernprotonen enthält der Kern des ^{133}Cs 78 Neutronen. Die Ungeradzahligkeit der Protonen ist wesentlich für das Auftreten eines magnetischen Kernmoments. Die Elektronenhülle des Cäsiums enthält 55 Elektronen, die sich auf 5 Schalen verteilen. Im Grundzustand des Atoms befinden sich sämtliche Elektronen auf ihren niedrigsten Niveaus. Den Energiedifferenzen, die die Hyperfeinstruktur bestimmen, liegt somit nicht etwa eine Anregung einzelner Elektronen zugrunde; es handelt sich um Übergänge zwischen energetisch verschiedenen Zuständen des Atoms als Ganzes.

3.4 Die Basiseinheit der Stromstärke

Das Ampere wird in den Lehrbüchern der Physik üblicherweise elektrochemisch als diejenige Stromstärke definiert, die aus einer Silbersalzlösung je Sekunde eine Silbermenge von 1,118 mg abscheidet.

Der neuen Definition liegt die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms zugrunde. Abgesehen von anderen Gründen erscheint dies vor allem unter dem Gesichtspunkt berechtigt, daß in den technischen Anwendungen der Elektrizität ihre magnetischen Wirkungen eine erheblich größere Bedeutung als ihre chemischen Wirkungen besitzen. Andererseits ist jedoch die Stromstärkeeinheit elektrochemisch viel leichter zu verifizieren als entsprechend der neuen Definition. Diese lautet:

Die Basiseinheit 1 A ist die Stärke eines zeitlich unveränderlichen elektrischen Stromes, der, durch zwei im Vakuum parallel im Abstand 1 Meter voneinander angeordnete, geradlinige, unendlich lange Leiter von vernachlässigbar kleinem, kreisförmigem Querschnitt fließend, zwischen diesen Leitern je 1 Meter Leiterlänge elektrodynamisch die Kraft $\frac{1}{5\,000\,000}$ Kilogrammeter durch Sekundequadrat hervorrufen würde.

Bis zum 31. Dezember 1974 darf das Ampere auch als absolutes Ampere (A_{abs} oder abs.A) bezeichnet werden.

Bis zum 31. Dezember 1974 darf noch das seither gültige Ampere, das als internationales Ampere bezeichnet wird, verwendet werden. Es gilt
1 internationales Ampere (A_{int} oder int.A)

$$= \frac{1{,}00034}{1{,}00049} \text{ A.}$$

Das neue Ampere ist also um 0,015 % größer als das internationale Ampere.

3.5 Die Basiseinheit der Temperatur

1 K ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes des Wassers.

Das Wasser tritt, wie jede reine Substanz, in drei durch scharfe Übergangstemperaturen gekennzeichneten Phasen auf, der festen, flüssigen und dampfförmigen Phase. Die Übergangstemperaturen hängen vom äußeren Druck ab. Der Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur wird im Phasendiagramm (Abb. 1) dargestellt. Die Kurve a grenzt die flüssige Phase gegen die dampfförmige, die Kurve b die flüssige gegen die feste und die Kurve c die feste gegen die dampfförmige ab. Zu jedem Kurvenpunkt gehört ein aus einem Temperatur- und Druckwert bestehendes Wertepaar. Die Punktmengen dieser Paare (Äste des Diagrammes) kennzeichnen Zustände, in denen jeweils die beiden Phasen miteinander im Gleichgewicht stehen. Im Punkt T, in welchem die drei Kurven zusammenstoßen, sind die drei Phasen miteinander im thermodynamischen Gleichgewicht. Dieser Punkt heißt Tripelpunkt. Der Tripelpunkt des Wassers ist 0,0099° C bzw. 273,16 K, der zugehörige Druck 4,49 bar (siehe Abschn. 4.26).

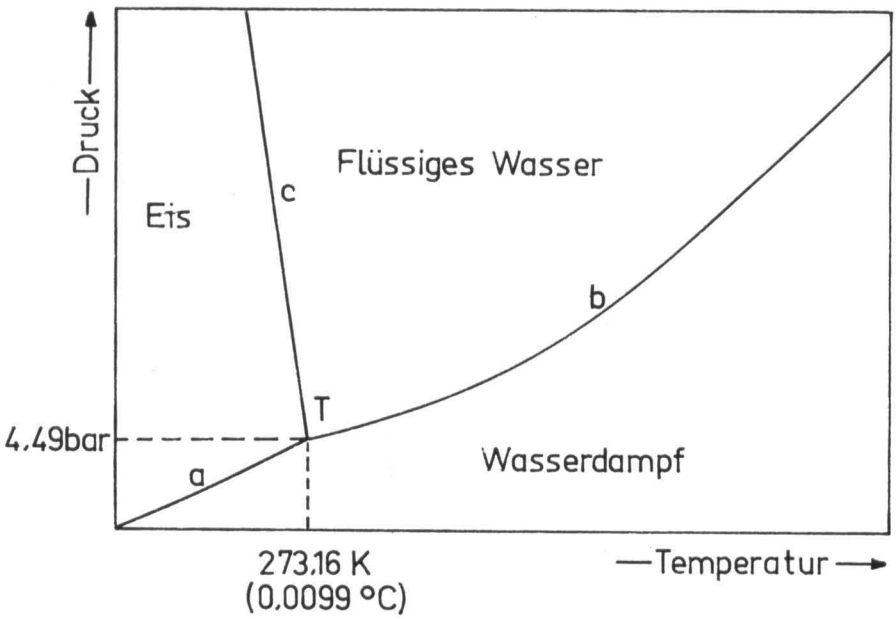


Abb. 1: Phasendiagramm des Wassers.

Die Kelvintemperaturskala wurde in der physikalischen Chemie schon immer benutzt. Ihr Vorteil besteht darin, daß der Nullpunkt der Kelvinskala mit dem absoluten Nullpunkt zusammenfällt.

Die Kelvintemperaturskala wird über das Gesetz von Gay-Lussac hergeleitet:

$$V = V_o (1 + \alpha t) = V_o + \frac{V_o}{273{,}16} t$$

$$= V_o \frac{T}{273{,}16},$$

wobei $T = 273{,}16 + t$.

t ist die in ° C gemessene Temperatur, T die Kelvintemperatur.

Nach G § 12 Absatz 3 darf für die Dauer von 5 Jahren nach Inkrafttreten des Gesetzes die Basiseinheit Kelvin noch als Grad Kelvin (° K) bezeichnet werden.

3.6 Die Basiseinheit der Lichtstärke

1 cd ist die Lichtstärke, mit der $\frac{1}{600\,000}$ Quadratmeter der Oberfläche eines schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck 101 325 kg durch Meter und durch Sekundenquadrat erstarrenden Platins senkrecht zu seiner Oberfläche leuchtet.

In Deutschland wurde als Normallichtquelle von 1896 bis 1947 die Hefner-Lampe verwendet. Sie ist ein mit i-Amylacetat betriebener Dochtbrenner von definierter Bauart. Die Flammenhöhe wurde auf 40 mm einreguliert. Die horizontale Lichtstärke dieser Flamme war die als Hefner-Kerze bezeichnete Einheit der Lichtstärke. Mit anderen Normallampen teilte die Hefner-Lampe den Nachteil, daß ihre Lichtstärke von den Eigenschaften des verwendeten Materials abhängt. Mit dem im Jahre 1948 durch eine internationale Vereinbarung erfolgten Übergang auf einen schwarzen Strahler als Normallichtquelle wurde dieser Nachteil ausgeschaltet.

Um zu verstehen, was ein schwarzer Strahler ist, muß erst vom schwarzen Körper gesprochen werden. Ein schwarzer Körper ist ein Gegenstand, der auf ihn auftreffende Strahlung unabhängig von ihrer Wellenlänge vollständig absorbiert, also nichts davon durchläßt und/oder reflektiert. Absolut schwarze Körper findet man in der Natur nicht. Angenähert schwarze Körper sind alle Gegenstände, die schwarz aussehen.

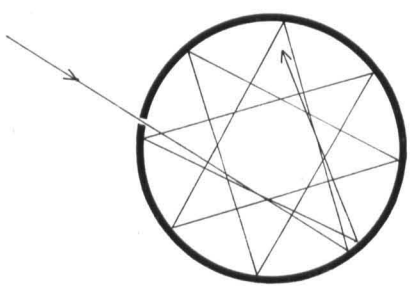


Abb. 2: Hohlraum mit Öffnung als absolut schwarzer Körper.

Größe	Einheit	Einheits-zeichen	Definition
Fläche	Quadratmeter oder Meterquadrat	m^2	1 m^2 ist gleich der Fläche eines Quadrats von der Seitenlänge 1 m.
Volumen	Kubikmeter	m^3	1 m^3 ist gleich dem Volumen eines Würfels von der Kantenlänge 1 m.
Masse	Gramm	g	1 g $\triangleq \frac{1}{1000}$ kg
Längenbezogene Masse	Kilogramm durch Meter	$\frac{kg}{m}$	1 $\frac{kg}{m}$ ist gleich der längenbezogenen Masse eines homogenen Körpers, der bei konstantem Querschnitt über seine Gesamtlänge auf je 1 m Länge die Masse 1 kg hat.
Flächenbezogene Masse	Kilogramm durch Quadratmeter	$\frac{kg}{m^2}$	1 $\frac{kg}{m^2}$ ist gleich der flächenbezogenen Masse eines homogenen Körpers, der bei konstanter Dicke über seine Gesamtfläche auf je 1 m^2 Fläche die Masse 1 kg hat.
Dichte	Kilogramm durch Kubikmeter	$\frac{kg}{m^3}$	1 $\frac{kg}{m^3}$ ist gleich der Dichte eines homogenen Körpers, der bei der Masse 1 kg das Volumen 1 m^3 einnimmt.
Zeit (s. Anmerkung Tabelle 1)	Minute Stunde Tag	min h d	1 min = 60 s 1 h = 60 min 1 d = 86 400 s
Frequenz	Hertz	Hz	1 Hz ist gleich der Frequenz eines periodischen Vorgangs der Periodendauer 1 s.
Geschwindigkeit	Meter durch Sekunde	$\frac{m}{s}$	1 $\frac{m}{s}$ ist gleich der Geschwindigkeit eines sich gleichförmig und geradlinig bewegenden Körpers, der während der Zeit 1 s die Strecke 1 m zurücklegt.
Beschleunigung	Meter durch Sekundenquadrat	$\frac{m}{s^2}$	1 $\frac{m}{s^2}$ ist gleich der Beschleunigung eines sich geradlinig bewegenden Körpers, dessen Geschwindigkeit sich während der Zeit 1 s gleichmäßig um 1 $\frac{m}{s}$ ändert.
Volumenstrom (Volumendurchfluß)	Kubikmeter durch Sekunde	$\frac{m^3}{s}$	1 $\frac{m^3}{s}$ ist gleich dem Volumenstrom oder Volumendurchfluß eines homogenen Fluids*) mit dem Volumen 1 m^3, das während der Zeit 1 s gleichförmig durch einen Strömungsquerschnitt fließt.
Massenstrom (Massendurchfluß)	Kilogramm durch Sekunde	$\frac{kg}{s}$	1 $\frac{kg}{s}$ ist gleich dem Massenstrom oder Massendurchfluß eines homogenen Fluids mit der Masse 1 kg, das während der Zeit 1 s gleichförmig durch einen Strömungsquerschnitt fließt.

*) Unter Fluid wird jeder pneumatisch oder hydraulisch förderbare Körper verstanden, insbesondere Gase, Aerosole, Flüssigkeiten (reine Flüssigkeiten, flüssige Gemische, Emulsionen), pulverförmige und körnige Feststoffe, letztere soweit sie quasiflüssiges Verhalten annehmen können, wie z. B. Mehl, Zement, Getreide.

Anmerkungen:

— *Als abgeleitete Einheit der Länge darf bis zum 31. 12. 1977 noch das Ångstrom (Å) gebraucht werden. 1 Å = 10 Gm.*

— *Als abgeleitete Einheit der Masse dürfen bis zum 31. 12. 1977 alle Quotienten gebraucht werden, die aus dem Pond (siehe Abschn. 4.25) und einer gesetzlichen Beschleunigungseinheit gebildet werden.*

Tabelle 3: Abgeleitete Einheiten, die in fast allen Bereichen der Technik gebraucht werden.

Ludwig Scheichl

Technisch kann ein absolut schwarzer Körper in Gestalt eines Hohlraums mit Öffnung realisiert werden (Abb. 2). Ein durch die Öffnung einfallender Lichtstrahl wird an der inneren Oberfläche des Hohlkörpers vielfach reflektiert. Er könnte erst nach einer großen Zahl von Reflexionen, wenn er eine passende Richtung erhalten hat, wieder durch die Öffnung austreten. Dieser Fall ist jedoch äußerst unwahrscheinlich, da der Lichtstrahl bei den Reflexionen Energie an die Wand abgibt und dadurch von Reflexion zu Reflexion an Intensität verliert. Ein solcher Hohlraum „verschluckt" somit Licht aller Wellenlängen, er ist „schwarz" für alle Wellenlängen, er ist also ein absolut schwarzer Körper. Diese Eigenschaft ist unabhängig vom Material.

Wenn man nun einen solchen Hohlraum aufheizt, so emittiert er eine Strahlung, die durch die Öffnung nach außen dringt. Diese Strahlung ist ebenfalls materialunabhängig. Die schwarze Strahlung hängt nur von der Temperatur der inneren Oberfläche des Hohlraums ab.

Bringt man die innere Oberfläche eines Hohlraums auf die Temperatur des bei einem Druck von 101 325 $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ *) erstarrenden Platins, nämlich 2042,15 K, dann ist 1 cd diejenige Lichtstärke, mit der, senkrecht zur strahlenden Oberfläche beobachtet, $\frac{1}{600\,000} m^2 = \frac{1}{60} cm^2$ dieser Oberfläche leuchtet. Oder: 1 cd ist gleich derjenigen Lichtstärke, mit der $\frac{1}{09}$ cm^2 der Öffnung eines Hohlraumstrahlers leuchtet, wenn sich dieser auf der Temperatur des erstarrenden Platins befindet.

Die Einheit Candela wurde bereits 1948 international vereinbart.

Um eine Anschauung von einer Candela zu vermitteln, sei gesagt, daß die Flamme einer Stearinkerze etwa mit dieser Lichtstärke leuchtet.

4. Die gesetzlichen abgeleiteten Einheiten

Gesetzliche abgeleitete Einheiten sind die in der Ausführungsverordnung mit

*) Nach den Ausführungen in den Abschnitten 4.25 und 4.26 gilt 1 $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ ($= \frac{kg \cdot m}{s^2 \cdot m^2}$) = 1 $\frac{N}{m^2}$ (N = Newton) = 1 Pa (Pa = Pascal).

Da ferner (siehe Tabelle 5) gilt: 101 325 Pa = 1 atm (1 atm [physikalische Atmosphäre] = 760 mm Hg), bedeutet diese Druckangabe nichts anderes, als daß der Erstarrungspunkt des Platins auf Normal(Atmosphären)druck bezogen ist.

Namen und Einheitenzeichen festgesetzten Einheiten (SI-Einheiten). Sie werden ausschließlich als Produkte, Quotienten oder Potenzen aus Produkten oder Quotienten der Basiseinheiten gebildet.

Außer diesen in der Ausführungsverordnung festgesetzten Namen und Einheitenzeichen dürfen für abgeleitete Einheiten, die als Potenzen oder Produkte von Potenzen aus anderen Einheiten abgeleitet sind, auch die die Potenzen oder Produkte von Potenzen ausdrückenden Benennungen und Einheitenzeichen gebraucht werden. Auf diese sehr wichtige Bestimmung gemäß AV § 2 wird im folgenden bei der Besprechung der abgeleiteten Einheiten nicht bei jeder Größe eigens nochmals verwiesen.

4.1 Abgeleitete Einheiten für alle Bereiche der Technik, die keine wesentlichen Änderungen erfuhren

Wenn vorstehend von Technik die Rede ist, so wird die Naturwissenschaft als inbegriffen angenommen.

In Tabelle 3 sind diejenigen abgeleiteten Einheiten zusammengestellt, die in fast allen Bereichen der Technik gebraucht werden. Es handelt sich um Einheiten, bezüglich derer das Gesetz keine Änderung brachte, wenn man von Änderungen, die sich auf die Basiseinheiten beziehen, absieht.

4.2 Abgeleitete Einheiten für alle Bereiche der Technik, die einschneidende Änderungen erfuhren

4.21 Ebener Winkel

Die SI-Einheit des ebenen Winkels, kurz Winkel genannt, ist der Radiant (rad).

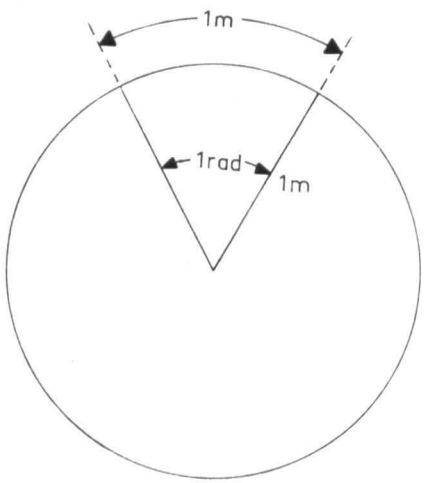


Abb. 3: Definition der Einheit Radiant.

Abgeleitete Einheit	Einheitenzeichen	Definition
Vollwinkel	nicht festgelegt	1 Vollwinkel $= 2\pi$ rad
rechter Winkel (Rechter)	^{L}	$1^{L} = \frac{\pi}{2}$rad
Grad	$^{\circ}$	$1^{\circ} = \frac{1}{90}{}^{L} = \frac{\pi}{180}$rad
Minute	$'$	$1' = \frac{1}{60}{}^{\circ} = \frac{\pi}{10800}$rad
Sekunde	$''$	$1'' = \frac{1}{60}{}' = \frac{\pi}{648000}$rad
Gon (femininum!)	gon	1 gon $= \frac{1}{100}{}^{L} = \frac{\pi}{200}$rad

Anmerkungen:

— *Der Verzicht auf ein Zeichen für den Vollwinkel ist nicht verständlich, nachdem man für den rechten Winkel ein eigenes Zeichen geschaffen hat, und der Vollwinkel zweifellos ebenso wichtig ist wie der rechte Winkel; man denke beispielsweise an Berechnungen, in die Umdrehungszahlen eingehen und auch an Berechnungen aller anderen periodischen Vorgänge.*

— *Mit den in der Tabelle aufgeführten weiteren abgeleiteten Einheiten bleibt die Möglichkeit erhalten, weiterhin die 360°-Einteilung zu gebrauchen. Man muß fragen, warum die Gelegenheit nicht genutzt wurde, beim Winkel, wo es im Gegensatz zur Zeit leicht gewesen wäre, konsequent auf das metrische 400°-System überzugehen, dieses für die Zukunft ausschließlich vorzusehen.*

— *Die Bezeichnungen der Tabelle 1 dürfen nicht auf dezimale Vielfache und dezimale Teile dieser Winkeleinheiten angewendet werden.*

— *Bis zum 31. 12. 1977 sind noch zugelassen*

die Neuminute $(^{c}) = \frac{1}{100}$ *gon und*

die Neusekunde $(^{cc}) = \frac{1}{100}{}^{c} = \frac{\pi}{2\,000\,000}$

Tabelle 4: Abgeleitete Einheiten des Winkels.

1 rad ist gleich dem ebenen Winkel, der als Mittelpunktswinkel eines Kreises vom Halbmesser 1 m aus dem Kreis einen Bogen der Länge 1 m ausschneidet (Abb. 3).

Mit dieser Definition wurde der Einheit des Winkels das Bogenmaß zugrundegelegt. Das Bogenmaß wurde bisher in der Mathematik benutzt, seine Einheit hatte aber keinen Namen und kein Einheitenzeichen; Winkel wurden in Vielfachen oder Teilen von π angegeben, z. B. $\frac{\pi}{2} = 90^{\circ}$. Weitere abgeleitete Einheiten des ebenen Winkels sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

4.22 Räumlicher Winkel

Die abgeleitete Einheit des räumlichen Winkels (Raumwinkel) ist der Steradiant (sr).

1 sr ist gleich dem räumlichen Winkel, der als gerader Kreiskegel mit der Spitze im Mittelpunkt einer Kugel vom Halbmesser 1 m aus der Kugeloberfläche eine Kalotte der Fläche 1 m^2 ausschneidet.

4.23 Winkelgeschwindigkeit

Die abgeleitete Einheit der Winkelgeschwindigkeit ist der Radiant durch Sekunde ($\frac{rad}{s}$).

$1 \frac{rad}{s}$ ist gleich der Winkelgeschwindigkeit eines gleichförmig rotierenden Körpers, der sich während der Zeit 1 s um den Winkel 1 rad um die Rotationsachse dreht.

4.24 Winkelbeschleunigung

Die abgeleitete Einheit der Winkelbeschleunigung ist der Radiant durch Sekundenquadrat ($\frac{rad}{s^2}$).

$1 \frac{rad}{s^2}$ ist gleich der Winkelbeschleunigung eines Körpers, dessen Winkelgeschwindigkeit sich während der Zeit 1 s gleichmäßig um $1 \frac{rad}{s}$ ändert.

4.25 Kraft

Die abgeleitete Einheit der Kraft ist das Newton (N).

1 N ist gleich der Kraft, die einem Körper der Masse 1 kg die Beschleunigung $1 \frac{m}{s^2}$ erteilt.

Da das Gewicht eine Kraft ist, muß das Newton auch als Gewichtseinheit verwendet werden. Bis zum 31. Dezember 1977 darf allerdings auch das Kilopond (kp), das sich jetzt gerade eingeführt hat, noch verwendet werden; die Umrechnungsbeziehung lautet:

$$1 \text{ kp} = 9{,}80665 \text{ N}$$

Um eine Vorstellung vom Gewicht 1 N zu vermitteln, sei gesagt, daß es die Kraft ist, mit der ein Massestück von 102 g auf die Unterlage drückt.

Ebenfalls bis zum 31. Dezember 1977 bleibt das Dyn (dyn) noch zugelassen; die Umrechnungsbeziehung lautet:

$$1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}.$$

Das Thema, das die drei Begriffe Masse, Kraft und Gewicht zum Gegenstand hat, ist seit eh und je eine leidige Angelegenheit und wird es, leider, auch weiterhin bleiben. Dies hat vielerlei Gründe. Um sie zu verstehen, ist es notwendig, sich mit den mechanischen Maßsystemen kurz auseinanderzusetzen.

Die Physik benutzt zwei in sich kohärente Maßsysteme, das Zentimeter-Gramm-Sekunde-System (CGS-System) und das Meter-Kilogramm-Sekunde-System (MKS-System). In beiden Systemen ist neben je einer Längen- und der (gleichen) Zeiteinheit die Masse eine der drei Grundgrößen. Die Kraft ist eine abgeleitete Größe, die aus der Beziehung $\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$ (Kraft gleich Masse mal Beschleunigung) erhalten wird. Da das Gewicht eine Kraft (Gewichtskraft) ist, muß bei seiner Messung auf der Erdoberfläche als Beschleunigung die am Meßort herrschende Fallbeschleunigung eingesetzt werden. Da diese über die Erdoberfläche hin nicht konstant ist, hat eine gleiche Masse an Orten unterschiedlicher Fallbeschleunigung verschiedenes Gewicht. Auf extraterrestrische Verhältnisse braucht hier nicht eingegangen zu werden.

Die Einheit der Masse im CGS-System ist das Gramm (g), definiert als der tausendste Teil der Masse des internationalen Kilogrammprototyps. Die Krafteinheit ist im CGS-System entsprechend obiger Beziehung gleich $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2}$; sie hat den Namen dyn. 1 dyn ist annähernd gleich dem Gewicht von $^1/_{981}$ g. Im MKS-System ist die Einheit der Masse das Kilogramm (= Masse des Kilogrammprototyps), die Krafteinheit gemäß obiger Beziehung gleich $1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = 10^5$ dyn (= 1 Großdyn) = 1 N. Diese Krafteinheit entspricht annähernd dem Gewicht von $^1/_{9{,}81}$ kg.

Ein Nachteil dieser beiden Systeme besteht darin, daß die Maßzahl der Masse eines Körpers von der Maßzahl seines Gewichts verschieden ist. In der praktischen Physik wird daher von jeher das Gewicht nicht in dyn bzw. N sondern in g bzw. kg gemessen. Um aber dieses Gewichts-g bzw. Gewichts-kg nicht mit dem Massen-g bzw. Massen-kg zu verwechseln, wird dem Kurzzeichen der Gewichtseinheiten, wo es erforderlich erscheint, ein Stern angefügt (g* bzw. kg*). In den letzten Jahren setzte sich auch bei physikalischen Messungen anstelle dieser Einheitenbezeichnungen das p bzw. kp durch (siehe nachstehende Ausführungen).

Neben diesen physikalischen Maßsystemen gab es schon immer das technische Maßsystem mit den drei Grundgrößen Länge, Kraft und Zeit und den Einheiten Meter (m), Kilopond (kp) und Sekunde (s), wobei das kp diejenige Kraft ist, die dem Gewicht des internationalen Kilogrammprototyps bei Normalfallbeschleunigung ($g_n = 9{,}80665 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$) entspricht. (Das kp ist seit 1944 empfohlen; es führte sich anfänglich nur zögernd ein, hat sich heute aber weitgehend, vor allem auch in den Lehrbüchern durchgesetzt. Vorher wurde die Krafteinheit als kg bezeichnet, wobei ein kg als ein kg* verstanden wurde). Die Masse ist im technischen Maßsystem eine abgeleitete Größe, die keinen eigenen Namen hat. Die technische Masseneinheit ist diejenige Masse, die an einem Ort mit Normalfallbeschleunigung das Gewicht 1 kp besitzt; sie entspricht 9,80665 kg. Mit dieser technischen Masseneinheit hat, so alt das technische Maßsystem

Einheit	Kurzzeichen	Alte Definition	Umrechnungsbeziehung zwischen der obsoleten Einheit und dem Pa
Technische Atmosphäre	at	$1 \text{ at} = 1 \frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$	1 at = 98066,5 Pa
Physikalische Atmosphäre	atm	1 atm = 760 Torr = 1,033227 at	1 atm = 101325 Pa
Torr	Torr	1 Torr = 1 mmHg	$1 \text{ Torr} = \frac{101325}{760} \text{Pa}$
Konventionelle Meter-Wassersäule	mWS	1 mWS = 0,0999972 at	1 mWS = 9806,65 Pa
Konventionelle Millimeter-Quecksilbersäule	mmHg	1 mmHg = 1 Torr	1 mmHg = 133,322 Pa

Anmerkung:

Mit der technischen Atmosphäre (at) entfällt auch das atü zur Bezeichnung des Überdrucks über 1 at.

Tabelle 5: Druckeinheiten, die noch bis zum 31. 12. 1977 gebraucht werden dürfen.

ist, kaum jemand gearbeitet. In der Technik und im täglichen Leben wurden die Massen immer in der Einheit kg ausgedrückt, und damit hat die Praxis den auch im technischen Maßsystem bestehenden Nachteil, daß die Maßzahl des Gewichts eines Körpers von der Maßzahl seiner Masse, wenn sie in technischen Masseneinheiten ausgedrückt werden würde, verschieden wäre, umgangen.

Das war die Situation, die über einen langen Zeitraum vor Erlaß des neuen Gesetzes bestand. Sie war paradox, und zwar insofern, als die Einheit der jeweils abgeleiteten Grundgröße für die Meßpraxis als untauglich empfunden und deshalb durch die entsprechende Einheit des jeweils anderen Systems ersetzt wurde. Durch diese gegenseitige Anleihe wurde in der Meßpraxis der Vorteil erreicht, daß die Masse und das Gewicht eines Körpers die gleiche Maßzahl hatten. Seit der Einführung des kp waren die Einheitenbezeichnungen für die Masse und das Gewicht klar unterschieden. So war ein beinahe idealer Zustand hergestellt, dessen Beendigung durch das neue Gesetz man fast bedauern möchte, vor allem wenn man daran denkt, daß in vielen technischen Rechnungen künftig das Gewicht durch die Masse ersetzt werden wird — und dies nicht nur aus reiner Bequemlichkeit! Angesichts dieser Befürchtung erschiene es verlockend, die Bindung des Begriffs Gewicht an die durch die Fallbeschleunigung bedingte Kraft aufzuheben und ihn sowohl zur Bezeichnung einer Gewichtskraft als auch einer Masse zuzulassen. Dann allerdings hätte man für die durch die Fallbeschleunigung bedingte Kraft keinen eigenen Namen mehr für diejenigen Fälle, in denen auf einen solchen nicht verzichtet werden kann. Ein neuer Name wäre aber unschwer zu finden; als anschaulich, kurz und einprägsam schlage ich die Bezeichnung „Fallkraft" vor.

Es werden also wieder Schwierigkeiten kommen, unter denen das Aufgeben des kp, das sich jetzt gerade durchgesetzt hat, nicht die geringste sein wird. Andererseits dürfen aber die Vorteile der neuen gesetzlichen Regelung nicht übersehen werden. Im Bereich der Physik wird schon seit Jahrzehnten, eindringlich von R. W. Pohl, die Einheit Newton propagiert. Seine gesetzliche Einführung schafft jetzt die Voraussetzung für ein einheitliches Maßsystem der Physik und der Technik. Außerdem ist das Newton eine handliche Einheit. Und schließlich ist der Vorteil einer internationalen Vereinheitlichung nicht zu unterschätzen.

4.26 Druck. Mechanische Spannung

Die abgeleitete Einheit des Druckes bzw. der mechanischen Spannung ist das Pascal (Pa).

1 Pa ist gleich dem auf eine Fläche gleichmäßig wirkenden Druck, bei dem senkrecht auf die Fläche 1 m^2 die Kraft 1 N ausgeübt wird.

Als weitere abgeleitete Einheit des Druckes wurde das Bar (bar) festgelegt:

$$1\ \text{bar} = 10^{-5}\ \text{Pa}.$$

Das Bar wurde bisher hauptsächlich in der Meteorologie verwendet.

Zweifellos herrschte bei den bisher verwendeten Druckeinheiten zwar keine ausgesprochene Unklarheit, aber sicherlich eine unnötige Vielfalt. Dieser Zustand wird nunmehr beendet. Das Verlassen der zahlreichen eingebürgerten Druckeinheiten wird nicht leicht fallen, durch die Übergangsfrist jedoch erleichtert werden.

Bis zum 31. Dezember 1977 dürfen noch die in Tabelle 5 aufgeführten Einheiten sowie alle Quotienten aus dem Pond und einer gesetzlichen Flächeneinheit gebraucht werden.

4.27 Energie. Arbeit. Wärmemenge

Die mechanische Arbeit, die elektrische Arbeit und die Wärmemenge sind drei Formen der gleichen physikalischen Erscheinung, nämlich der Energie, und es ist deshalb nicht einzusehen, daß jede dieser Größen bisher eine eigene Einheit hatte. Das Gesetz bringt die wünschenswerte Vereinfachung.

Die abgeleitete Einheit der Energie, Arbeit und Wärmemenge ist das Joule (J).

1 J ist gleich der Arbeit, die verrichtet wird, wenn der Angriffspunkt der Kraft 1 N in Richtung der Kraft um 1 m verschoben wird.

Als weitere abgeleitete Einheiten sind alle Produkte zugelassen, die aus einer gesetzlichen Krafteinheit und einer gesetzlichen Längeneinheit sowie aus einer gesetzlichen Leistungseinheit und einer gesetzlichen Zeiteinheit gebildet werden.

Während die Kalorie mit ihren dezimalen Vielfachen und Teilen entfällt, bleibt die Wattstunde (Wh) mit ihren dezimalen Vielfachen und Teilen erhalten. (Bezüglich der Definition des Watt siehe Abschn. 4.28).

In der Übergangszeit bis zum 31. Dezember 1977 sind folgende Einheiten für die Energie, die Arbeit und die Wärmemenge noch zugelassen:

— alle Produkte, die aus dem Pond und einer gesetzlichen Längeneinheit gebildet werden,

— das Erg (erg); 1 erg = 10^{-7} J,

— die Kalorie (cal); 1 cal = 4,1868 J.

4.28 Leistung. Energiestrom. Wärmestrom

Die abgeleitete Einheit der Leistung, des Energiestroms und des Wärmestroms ist das Watt (W).

1 W ist gleich der Leistung, bei der während der Zeit 1 s die Energie 1 J umgesetzt wird.

Das Watt wird also in Zukunft auch Einheit für die mechanische Leistung und für den Wärmestrom sein.

Als weitere abgeleitete Einheiten sind auch alle Quotienten, die aus einer gesetzlichen Einheit der Energie, der Arbeit und der Wärmemenge und einer gesetzlichen Zeiteinheit gebildet werden, zugelassen.

An Stelle von Watt darf bei der Angabe von elektrischen Scheinleistungen auch die Bezeichnung Voltampere (VA) und bei der Angabe von Blindleistungen auch die Bezeichnung Var (var) verwendet werden.

In der Übergangszeit bis zum 31. Dezember 1977 ist noch die Pferdestärke (PS) zugelassen:

$$1\ \text{PS} = 735{,}49875\ \text{W}.$$

4.3 Abgeleitete Einheiten, die hauptsächlich für den Brandschutz von Bedeutung sind

Wegen ihrer Bedeutung für nahezu alle Zweige der Technik wurden die Einheiten für den Volumenstrom, den Massenstrom, den Druck, die Energie und die Leistung bereits im Abschn. 4.1 und 4.2 behandelt. Diese Größen sind auch im Brandschutz wichtig. Zu den drei zuletzt genannten Einheiten sollen unter diesem Aspekt einige Bemerkungen gemacht werden.

4.31 Bemerkungen zu den bereits behandelten Einheiten

4.311 Druck

Von der Umstellung der Druckeinheit sind verschiedene Sektoren der Katastrophenschutztechnik betroffen, darunter alle, bei denen die Förderung von Wasser oder anderer Flüssigkeiten eine Rolle spielt, wie das hauptsächlich in der Brandschutztechnik der Fall ist.

Die Zahlenwerte von Drücken werden künftig in anderen Zahlenwertbereichen liegen, als das heute der Fall ist. Das Umdenken wird nicht leicht fallen. Es wird daher angeregt, bei neu herauskommenden Normblättern, falls in der Übergangszeit noch die bisherigen Druckeinheiten verwendet werden, bei numerischen Angaben in Klammern die neuen Zahlenwerte und Maßeinheiten hinzuzufügen, damit ein allmähliches Eingewöhnen in die neuen Zahlenwertbereiche er-

folgen kann. In gleicher Weise sollte bei allen Veröffentlichungen verfahren werden.

4.312 Energie. Arbeit. Wärmemenge

Heizwertangaben zur Kennzeichnung von Brandbelastungen werden künftig nicht mehr in $\frac{kcal}{kg}$ sondern in $\frac{J}{kg}$ bzw. $\frac{kWh}{kg}$ erfolgen. Die Wärmebindungsfähigkeit des Wassers, um noch ein Beispiel anzugeben, wird nicht mehr in $\frac{kcal}{l}$, sondern in $\frac{J}{l}$ ausgedrückt.

4.313 Leistung

Die Umstellung der Leistungseinheit vom gewohnten PS auf das Watt betrifft im Brandschutz vor allem die Angaben der Leistungen von Löschfahrzeugmotoren und Antriebsmotoren für Pumpen. Ein Motor, dessen Leistung heute beispielsweise mit 300 PS angegeben wird, hat in Zukunft eine Leistung von 221 kW. Eine leicht zu merkende Faustformel für die Umrechnung ist:

$$kW = (PS \cdot 2 : 3) + 10\ \%$$

Beispiel: 1 Motor leistet 90 PS. Dann ist $(90 \cdot 2 = 180 : 3 = 60) + 10\ \% = 66$ kW seine Leistung, ausgedrückt in einer gesetzlichen Einheit.

4.32 Weitere Einheiten

Es sind hier noch die dynamische Viskosität, die kinematische Viskosität und die Temperatur zu behandeln. Außerdem wird hier auf die Einheiten zweier atomphysikalischer Größen eingegangen.

Die beiden Viskositäten sind wichtige Größen bei Berechnungen im Zusammenhang mit der Förderung von Wasser, Schaummitteln und Schaummittellösungen durch Rohr- und Schlauchleitungen sowie mit der Schaummittelzumischung, um nur einige Beispiele zu nennen.

Leider bringt die Neuordnung bezüglich dieser beiden Größen eher Verwirrung als Klarheit und Vereinfachung.

Die zwei atomphysikalischen Größen, deren Einheiten an dieser Stelle zu erwähnen sind, sind die Stoffmenge und die Teilchenmasse. Diese beiden Größen interessieren im chemischen Sektor des Brandschutzes (und des Umweltschutzes).

4.321 Dynamische Viskosität

Als abgeleitete Einheit der dynamischen Viskosität wurde die Pascalsekunde (Pa · s) festgesetzt.

1 Pa · s ist gleich der dynamischen Viskosität eines laminar strömenden homogenen Fluids, in dem zwischen zwei ebenen, parallel im Abstand 1 m angeordneten Schichten mit dem Geschwindigkeitsunterschied $1\frac{m}{s}$ die Schubspannung 1 Pa herrscht.

Diese Festlegung findet keine ungeteilte Zustimmung und zwar aus folgenden Gründen:

a) Es wird bedauert, daß die bewährten und auch international eingeführten Einheitennamen und Kurzzeichen für die Dezi- und Zentipascalsekunde, nämlich Poise (P) bzw. Zentipoise (cP) abgeschafft wurden.

b) Da bis zum 31. Dezember 1977 auch das Poise (P) noch zugelassen ist (1 P = 0,1 Pa · s), gibt es in der Übergangszeit für die gleiche Größe zwei verschiedene Einheiten, von denen die eine mit eben dem Buchstaben beginnt, der das Einheitenzeichen für die andere darstellt. Dadurch sind Verwechslungen nicht auszuschließen.

c) Die Anwendung der gesetzlichen Druckeinheit Pascal, die in AV § 20 (siehe Abschn. 4.26) durch eine senkrecht auf eine Fläche ausgeübte Kraft (Normalkraft) erklärt ist, auf eine Schubspannung (siehe o. Definition der Pascalsekunde), die eine Tangentialkraft darstellt, wird für logisch nicht korrekt gehalten.

Die vorstehenden Feststellungen müssen leider bezüglich zweier Größen — das Gesagte gilt mutatis mutandis auch für die kinematische Viskosität — getroffen werden, deren Verständnis vielen in der Praxis stehenden Ingenieuren, die hydrodynamische Probleme zu bearbeiten haben, ohnehin nicht leicht fällt. Im Hinblick darauf und weil, nachdem das Gesetz in Kraft ist, jeder Betroffene sich mit ihm auseinanderzusetzen hat, wird nachfolgend eine kurze Herleitung der dynamischen Viskosität gebracht.

In Flüssigkeiten tritt innere Reibung auf, wenn sich benachbarte Flüssigkeitsschichten verschieden schnell bewegen, wenn also senkrecht zur Bewegungsrichtung ein Geschwindigkeitsgefälle dv/dy besteht. Wenn die strömende Flüssigkeit von Wänden begrenzt ist, entsteht das Geschwindigkeitsgefälle dadurch, daß die der Wand unmittelbar anliegende Flüssigkeitsschicht an der Wand haftet, also relativ zu ihr ruht. Die innere Reibung sucht die Geschwindigkeiten auszugleichen, also das Geschwindigkeitsgefälle zu beseitigen. Sie ist eine Kraft **F,** welche die schnellere Schicht zu verlangsamen und die langsamere zu beschleunigen sucht. Es gilt das Newtonsche Reibungsgesetz:

$$|\mathbf{F}| = \eta A \frac{dv}{dy} .$$

Die Reibungskraft **F** ist also der Berührungsfläche A und der Gleitgeschwindigkeit dv/dy proportional. η ist eine Stoffkonstante, die dynamische Viskosität. Flüssigkeiten, welche diesem Gesetz gehorchen, heißen reinviskose oder Newtonsche Flüssigkeiten.
Aus obiger Beziehung folgt für die dynamische Viskosität:

$$\eta = \frac{|\mathbf{F}|}{A} \cdot \frac{1}{\frac{dv}{dy}} .$$

Setzt man in die rechte Seite dieser Beziehung die gesetzlichen Basiseinheiten ein, so erhält man als abgeleitete SI-Einheit für die dynamische Viskosität die Pascalsekunde:

$$1\ \frac{N}{m^2} \cdot \frac{1}{\frac{m/s}{m}} = 1\ \frac{N}{m^2} \cdot s = 1\ Pa \cdot s.$$

4.322 Kinematische Viskosität

In Berechnungen, in die die dynamische Viskosität eingeht, findet sich häufig der Quotient $\eta/\varrho = \nu$, wobei ϱ die Dichte des Fluids ist. ν heißt kinematische Viskosität. Die kinematische Viskosität spielt beispielsweise eine Rolle bei der Berechnung der Blendenquerschnitte von Wirkdruckzumischern, um ein Beispiel aus der Brandschutztechnik zu nennen.

Von der Pascalsekunde aus gelangt man sehr leicht zu der neuen abgeleiteten SI-Einheit dieser Größe, indem man die Pascalsekunde durch die SI-Einheit der Dichte (siehe Tabelle 3) dividiert:

$$1\ \frac{Pa \cdot s}{\frac{kg}{m^3}} = 1\ \frac{\frac{N}{m^2} \cdot s}{\frac{kg}{m^3}} = 1\ \frac{N \cdot s \cdot m}{kg} ;$$

da nun 1 N definitionsgemäß (siehe Abschnitt 4.25) gleich $1\ kg \cdot \frac{m}{s^2}$ ist, erhält man weiter

$$1\ \frac{N \cdot s \cdot m}{kg} = 1\ \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot s \cdot m}{kg} = \frac{m^2}{s} ,$$

also das Quadratmeter durch Sekunde $\frac{m^2}{s}$ als die abgeleitete Einheit der kinematischen Viskosität.

$1\ \frac{m^2}{s}$ ist gleich der kinematischen Viskosität eines homogenen Fluids der dynamischen Viskosität 1 Pa · s und der Dichte $1\ \frac{kg}{m^3}$.

In analoger Weise wie bei der dynamischen Viskosität verfährt die Ausführungsverordnung bei der kinematischen Viskosität: Die bisherige Einheit $\frac{cm^2}{s}$

mit der Bezeichnung Stokes (St) wird abgeschafft, ihr 10^4-faches als Einheit festgesetzt, diese aber mit keinem besonderen Namen versehen.

Bis zum 31. Dezember 1977 dürfen das Stokes (und das Zentistokes) weiter verwendet werden. Das künftige Fehlen eines besonderen Namens für die Einheit der kinematischen Viskosität ist zu bedauern, denn die Einheit $\frac{m^2}{s}$ kommt auch anderen physikalischen Größen, die ebenfalls hauptsächlich in der Brandschutztechnik von Bedeutung sind, nämlich dem Diffusionskoeffizienten und der Temperaturleitfähigkeit, zu.

Die Bedenken gegen die in der Ausführungsverordnung festgesetzten Einheiten für die dynamische und kinematische Viskosität sind schwerwiegend. Im Gesetzgebungsgang wurde dieses Problem heiß diskutiert; es bestand lange Zeit die Absicht, die alten Einheiten für die Viskositätsgrößen beizubehalten. Bestimmend waren aber schließlich übergeordnete Gesichtspunkte. Das Gesetz, dem insgesamt niemand die Zustimmung versagen wird, muß, wenn es auch manchem Mühe macht, auch im Hinblick auf diese Entscheidung respektiert werden.

4.323 Temperatur

Bezüglich der Temperatur (siehe Abschnitt 3.5) ist noch zu erwähnen, daß als besonderer Name für das Kelvin bei der Angabe von Celsius-Temperaturen der Grad Celsius (° C) zugelassen ist. Diese vielleicht nicht gleich verständliche Bestimmung des § 36 der AV bedeutet nichts anderes als die Feststellung, daß 1 K gleich 1° C ist. Nach AV § 53 Absatz 8 darf bis zum 31. Dezember 1974 bei der Angabe von Temperaturdifferenzen für das Kelvin und für den Grad Celsius die Bezeichnung Grad (grd) verwendet werden.

4.324 Atomphysikalische Einheiten der Stoffmenge und der Teilchenmasse

Die gesetzlichen Einheiten der Stoffmenge und der Teilchenmasse sind in G § 4 niedergelegt. Sie sind keine Basiseinheiten. Im übrigen hat das Gesetz bezüglich derselben keine Änderung gegenüber den bestehenden Festlegungen gebracht.

4.324.1 Einheiten der Stoffmenge

Die Einheit der Stoffmenge ist das Mol (Kurzzeichen mol).

1 mol ist diejenige Stoffmenge eines Systems bestimmter Zusammensetzung, das aus ebenso vielen Teilchen besteht, wie Atome in $\frac{12}{1000}$ kg des Nuklids ^{12}C enthalten sind.

Größe	SI-Einheit	Kurzzeichen	Definition
Elektrizitätsmenge	Coulomb	C	1 C ist gleich der Elektrizitätsmenge, die während der Zeit 1 s bei einem zeitlich unveränderlichen elektrischen Strom 1 A durch den Querschnitt eines Leiters fließt.
Elektrische Kapazität	Farad	F	1 F ist gleich der elektrischen Kapazität eines Kondensators, der durch die Elektrizitätsmenge 1 C auf die elektrische Spannung 1 V aufgeladen wird.
Elektrische Flußdichte, Verschiebung	Coulomb durch Quadratmeter	$\frac{C}{m^2}$	$1\ \frac{C}{m^2}$ ist gleich der elektrischen Flußdichte oder Verschiebung in einem Plattenkondensator, dessen beide im Vakuum parallel zueinander angeordnete, unendlich ausgedehnte Platten je Fläche 1 m² gleichmäßig mit der Elektrizitätsmenge 1 C aufgeladen werden.
Elektrische Feldstärke	Volt durch Meter	$\frac{V}{m}$	$1\ \frac{V}{m}$ ist gleich der elektrischen Feldstärke eines homogenen elektrischen Feldes, in dem die Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten im Abstand 1 m in Richtung des Feldes 1 V beträgt.
Elektrischer Widerstand	Ohm	Ω	1 Ω ist gleich dem elektrischen Widerstand zwischen zwei Punkten eines fadenförmigen homogenen und gleichmäßig temperierten metallischen Leiters, durch den bei der elektrischen Spannung 1 V zwischen den beiden Punkten ein zeitlich unveränderlicher elektrischer Strom der Stärke 1 A fließt.
Elektrischer Leitwert	Siemens	S	1 S ist gleich dem elektrischen Leitwert eines Leiters vom elektrischen Widerstand 1 Ω.
Induktivität	Henry	H	1 H ist gleich der Induktivität einer geschlossenen Windung, die von einem elektrischen Strom der Stärke 1 A durchflossen, im Vakuum den magnetischen Fluß 1 Wb umschlingt. (Bezüglich der Einheit des magnetischen Flusses siehe Abschn. 4.432).

Anmerkungen:

— *Bis zum 31. Dezember 1974 dürfen das Ohm, das Farad und das Henry auch als absolutes Ohm (Ω_{abs} oder abs. Ω), als absolutes Farad (F_{abs} oder abs. F) und als absolutes Henry (H_{abs} oder abs. H) bezeichnet werden.*

— *Ebenfalls bis zum 31. Dezember 1974 dürfen noch verwendet werden:*
das internationale Ohm (Ω_{int} oder int. Ω), wobei gilt:
$$1\ \Omega_{int} = 1{,}00049\ \Omega;$$
das internationale Farad (F_{int} oder int. F), wobei gilt:
$$1\ F_{int} = \frac{1}{1{,}00049}\ F;$$
das internationale Henry (H_{int} oder int. H), wobei gilt:
$$1\ H_{int} = 1{,}00049\ H.$$

Tabelle 6: Elektrische Größen, bezüglich deren Einheiten das Gesetz keine wesentlichen Änderungen brachte.

^{12}C ist das stabile Nuklid des Kohlenstoffs, das mit einer Häufigkeit von 98,89 % auftritt.

Vom Mol leitet sich das Kilogramm durch Mol ($\frac{kg}{mol}$) als SI-Einheit der stoffmengenbezogenen Masse (molare Masse) ab.

$1\,\frac{kg}{mol}$ ist gleich der molaren Masse eines homogenen Stoffes, der bei der Masse 1 kg die Stoffmenge 1 mol besitzt.

Die SI-Einheit der Stoffmengenkonzentration (Molarität) ist Mol durch Kubikmeter ($\frac{mol}{m^3}$).

$1\,\frac{mol}{m^3}$ ist gleich der Stoffmengenkonzentration einer Komponente in einem homogenen Stoffgemisch, wenn die Stoffmenge 1 mol und das Volumen des Stoffgemisches 1 m^3 beträgt.

4.324.2 Einheit der Teilchenmasse

Einheit der Teilchenmasse ist die atomare Masseneinheit (Kurzzeichen u).

1 u ist der zwölfte Teil der Masse eines Atoms des Nuklids ^{12}C.

4.4 Einheiten, die im Bereich der Notfallversorgung mit elektrischer Energie und Licht verwendet werden

Die Elektrotechnik hat in verschiedenen Zweigen der Katastrophenschutztechnik eine große Bedeutung. Man denke beispielsweise an Bergungsarbeiten in zerstörten Anlagen mit auf Spannung, unter Umständen Hochspannung, befindlichen Leitungen, an Notfallinstandsetzungen in Anlagen der Versorgung und Verteilung elektrischer Energie, an die Bereitstellung elektrischer Energie mittels Notstrom-Aggregaten usw.

Wegen der engen Beziehungen der Beleuchtungstechnik zur Elektrotechnik werden in diesem Zusammenhang die abgeleiteten optischen Einheiten mitbehandelt.

Die Basiseinheit der Stromstärke, das Ampere, wurde bereits im Abschn. 3.4 angegeben. Im folgenden werden die abgeleiteten SI-Einheiten für die elektrischen und magnetischen Größen unterschieden nach solchen, bezüglich deren Einheiten das Gesetz keine oder nur unwesentliche Änderungen gegen bisher brachte, und solchen, bei denen die Änderungen als einschneidend anzusehen sind. Vorweg wird die abgeleitete Einheit der elektrischen Spannung als die neben dem Ampere nächst wichtige Einheit für die Definition der übrigen elektrischen und magnetischen Einheiten behandelt.

4.41 Elektrische Spannung. Elektrische Potentialdifferenz

Die abgeleitete Einheit der elektrischen Spannung oder elektrischen Potentialdifferenz ist das Volt (V).

1 V ist gleich der elektrischen Spannung oder der elektrischen Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten eines fadenförmigen, homogenen und gleichmäßig temperierten metallischen Leiters, in dem bei einem zeitlich unveränderlichen elektrischen Strom der Stärke 1 A zwischen den beiden Punkten die Leistung 1 W umgesetzt wird.

Bis 31. Dezember 1974 darf das Volt auch als absolutes Volt (V_{abs} oder abs.V) bezeichnet werden.

Das Volt wurde früher unter Zugrundelegung des Ohmschen Gesetzes mit Benutzung einer Widerstandseinheit bestimmt. Die neue Definition benutzt die Beziehung: Spannung gleich Leistung durch Strom. Da die elektrische Leistung auch anders als elektrisch, z. B. kalorisch gemessen werden kann, erübrigt sich neben der Stromstärke eine zweite elektrische Basiseinheit. Mit Hilfe der Einheit der Stromstärke und der Einheit der Spannung können die Einheiten sämtlicher übrigen elektrischen und magnetischen Einheiten abgeleitet werden.

Bis zum 31. Dezember 1974 darf noch das internationale Volt (V_{int} oder int.V) verwendet werden. 1 V_{int} = 1,00034 V.

4.42 Elektrische Größen, bezüglich deren Einheiten das Gesetz keine wesentlichen Änderungen erbrachte

Hierunter fallen Größen, deren Einheiten in gleicher Weise wie früher definiert werden und keine neuen Namen und Kurzzeichen erhalten haben. Diese Einheiten sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

4.43 Elektrische Größen, deren Einheiten wesentliche Änderungen erfuhren

Bei den jetzt zu besprechenden Größen handelt es sich um die magnetische Feldstärke, den magnetischen Fluß und die magnetische Flußdichte (Induktion).

Die bisherigen Einheiten dieser Größen, das Oersted, das Maxwell und das Gauß, entfallen ab sofort, für sie gibt es keine Übergangsfrist.

4.431 Magnetische Feldstärke

Die abgeleitete SI-Einheit der magnetischen Feldstärke ist das Ampere durch Meter ($\frac{A}{m}$).

$1\,\frac{A}{m}$ ist gleich der magnetischen Feldstärke, die eine durch einen unendlich langen, geraden Leiter von kreisförmigem Querschnitt fließender elektrischer Strom der Stärke 1 A im Vakuum außerhalb des Leiters auf dem Rand einer zum Leiterquerschnitt konzentrischen Kreisfläche vom Umfang 1 m hervorrufen würde.

Diese Definition beruht auf dem Gesetz, daß das Linien-Integral der magnetischen Feldstärke auf einem geschlossenen Weg gleich der Durchflutung dieses Weges ist. Daraus ergibt sich unmittelbar die magnetische Feldstärke als der Quotient aus Strom und Länge. Im Hinblick auf die Anwendung dieser Beziehung auf Spulen wurde früher, um „handliche" Zahlenwerte zu erhalten, die Einheit $\frac{A}{cm}$ verwendet. In der theoretischen Physik war das $\frac{10}{4\pi}$-fache dieser Einheit eingeführt; sie hatte den Namen Oersted (Ö); es gilt

$$1\,Ö = \frac{10}{4\pi}\,\frac{A}{cm} = \frac{100}{4\pi}\,\frac{A}{m}$$

4.432 Magnetischer Fluß

Die abgeleitete SI-Einheit des magnetischen Flusses ist das Weber (Wb).

1 Wb ist gleich dem magnetischen Fluß, bei dessen gleichmäßiger Abnahme während der Zeit 1 s auf Null in einer ihn umschlingenden Windung die elektrische Spannung 1 Volt induziert wird.

Das Weber darf auch als Voltsekunde (Vs) bezeichnet werden.

Die Definition des Weber beruht auf dem Gesetz, daß die Umlaufspannung in einer geschlossenen Schleife (= Linienintegral der elektrischen Feldstärke längs eines geschlossenen Weges) gleich dem magnetischen Schwund (= Abnahmegeschwindigkeit des die Schleife durchsetzenden magnetischen Flusses) ist. Dieses Gesetz weist unmittelbar den magnetischen Fluß als Produkt aus Spannung und Zeit aus.

Als Einheit des magnetischen Flusses wurde früher das Maxwell (M) verwendet. Da 1 M = 10^{-8} Vs, folgt:

1 M = 10^{-8} Wb.

Es sei vermerkt, daß in, auch älteren, Lehrbüchern der Elektrotechnik die Einheitenbezeichnung Weber vielfach schon gebraucht wurde.

4.433 Magnetische Flußdichte. Induktion.

Die abgeleitete Einheit der magnetischen Flußdichte, auch Induktion genannt, ist das Tesla (T).

1 T ist gleich der Flächendichte des homogenen magnetischen Flusses 1 Wb, der die Fläche 1 m^2 senkrecht durchsetzt.

Die frühere Einheit des magnetischen Flusses war das Gauß (G), definiert als diejenige magnetische Induktion, die vorliegt, wenn auf einen Meßstab von der Länge 1 cm, der von einem Strom der

Stärke 10 A durchflossen wird, eine Kraft von 1 dyn ausgeübt wird. Die Umrechnungsbeziehung zwischen dem Gauß und dem Tesla lautet:

$$1\ G = 10^{-4}\ T.$$

4.44 Die abgeleiteten SI-Einheiten optischer Größen

Hier sind die SI-Einheiten der Leuchtdichte, des Lichtstroms und der Beleuchtungsstärke zu besprechen. Sieht man von der neuen Definition der ihnen zugrunde liegenden Basiseinheit der Lichtstärke (cd) ab, so hat durch das Gesetz nur die Leuchtdichte eine Änderung ihrer Definition erfahren.

4.441 Leuchtdichte

Die SI-Einheit der Leuchtdichte ist die Candela durch Quadratmeter ($\frac{cd}{m^2}$).

$1\frac{cd}{m^2}$ ist gleich dem 600 000sten Teil der Leuchtdichte eines schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck 101 325 Pa erstarrenden Platins.

Bis zum 31. Dezember 1974 darf die bisherige internationale Einheit, das Stilb (sb), noch verwendet werden. $1\ sb = 10\,000\ \frac{cd}{m^2}$. Dagegen wird das Apostilb (asb) sofort aus dem Verkehr gezogen; $1\ asb = 0{,}318 \cdot 10^{-4}\ sb$.

4.442 Lichtstrom

Die SI-Einheit des Lichtstroms ist das Lumen (lm).

1 lm ist gleich dem Lichtstrom, den eine punktförmige Lichtquelle mit der Stärke 1 cd gleichmäßig nach allen Richtungen in den Raumwinkel 1 sr aussendet.

4.443 Beleuchtungsstärke

Die SI-Einheit der Beleuchtungsstärke ist das Lux (lx).

1 lx ist gleich der Beleuchtungsstärke, die auf einer Fläche herrscht, wenn auf 1 m^2 der Fläche gleichmäßig verteilt der Lichtstrom 1 lm fällt.

4.5 Einheiten, die im Bereich des Schutzes gegen ionisierende Strahlung verwendet werden

Die Einheiten der diesbezüglichen Größen wurden vom Gesetz am stärksten betroffen. Abgesehen von allen anderen Konsequenzen bedingen die eingetretenen Änderungen, daß viele Tausende von Strahlungsmeßgeräten, die bei zivilen Hilfsdiensten, bei der Bundeswehr und in anderen Bereichen eingeführt sind, neue Skalen erhalten müssen. Die in der Meßpraxis bisher so bequeme Gleichsetzung der Ionendosiswerte mit den Energiedosiswerten ist künftig nicht mehr möglich.

Für alle, die mit Kernstrahlungsmessungen befaßt sind, wird das Umgewöhnen ein nicht ganz leicht zu bewältigender Prozeß werden.

Die SI-Einheiten folgender Größen sind in der Ausführungsverordnung festgelegt:

Aktivität einer radioaktiven Substanz,
Energie- oder Äquivalentdosis,
Energie- oder Äquivalentdosisleistung,
Ionendosis,
Ionendosisleistung.

4.51 Die SI-Einheit der Aktivität

Die abgeleitete SI-Einheit der Aktivität einer radioaktiven Substanz ist die reziproke Sekunde (s^{-1}).

$1\ s^{-1}$ ist als Einheit der Aktivität gleich der Aktivität einer Menge eines radioaktiven Nuklids, in der der Quotient aus dem statistischen Erwartungswert für die Anzahl der Umwandlungen oder isomeren Übergänge und der Zeitspanne, in der diese Umwandlungen oder Übergänge stattfinden, bei abnehmender Zeitspanne dem Grenzwert $\frac{1}{s}$ zustrebt.

Bis zum 31. Dezember 1977 darf noch das Curie (Ci) verwendet werden;

$$1\ Ci = 37\,000\,000\,000\ s^{-1}.$$

4.52 Die SI-Einheit der Energie- oder Äquivalentdosis

Die abgeleitete SI-Einheit der Energie- oder Äquivalentdosis ist das Joule durch Kilogramm ($\frac{J}{kg}$).

$1\frac{J}{kg}$ ist gleich der Energie- oder Äquivalentdosis, die bei Übertragung der Energie 1 J auf Materie der Masse 1 kg durch ionisierende Strahlung räumlich konstanter Energieflußdichte entsteht.

Die bisher verwendeten Einheiten, das Rad (rd) für die Energiedosis und das Rem (rem) für die Äquivalentdosis, dürfen bis zum 31. Dezember 1977 weiter verwendet werden:

$$1\ rd = 10^2\ \frac{J}{kg} = 1\ \frac{cJ}{kg};$$

$$1\ rem = 10^{-2}\ \frac{J}{kg} = 1\ \frac{cJ}{kg}.$$

4.53 Die SI-Einheit der Energie- oder Äquivalentdosisleistung

Die abgeleitete SI-Einheit der Energie- oder Äquivalentdosisleistung ist das Watt durch Kilogramm ($\frac{W}{kg}$).

$1\frac{W}{kg}$ ist gleich der Energie- oder Äquivalentdosisleistung, bei der durch eine ionisierende Strahlung zeitlich unveränderlicher Energieflußdichte die Energie- oder Äquivalentdosis $1\ \frac{J}{kg}$ während der Zeit 1 s entsteht.

Die AV macht keine Aussage über die Zulässigkeit der bisherigen Dosisleistungseinheiten ($\frac{rd}{h}$ bzw. $\frac{rem}{h}$) in der Übergangsfrist. Da aber das Rad und das Rem bis zum 31. Dezember 1977 noch zugelassen sind, dürfte es als selbstverständlich anzusehen sein, daß auch die entsprechenden Dosisleistungseinheiten bis dahin noch in Gebrauch bleiben dürfen. Für die Umrechnung gilt

$$1\ \frac{rd}{h} = 2{,}78\ \frac{W}{kg}$$

$$1\ \frac{rem}{h} = 2{,}78\ \frac{W}{kg}.$$

4.54 Die SI-Einheit der Ionendosis

Die abgeleitete SI-Einheit der Ionendosis ist das Coulomb durch Kilogramm ($\frac{C}{kg}$).

$1\frac{C}{kg}$ ist gleich der Ionendosis, die bei der Erzeugung von Ionen eines Vorzeichens mit der elektrischen Ladung 1 C in Luft der Masse 1 kg durch ionisierende Strahlung räumlich konstanter Energieflußdichte entsteht.

Bis zum 31. Dezember 1977 bleibt das Röntgen (R) noch zugelassen. Es gilt:

$$1\ R = \frac{258}{1\,000\,000}\ \frac{C}{kg}$$

4.55 Die SI-Einheit der Ionendosisleistung

Die abgeleitete SI-Einheit der Ionendosisleistung ist das Ampere durch Kilogramm ($\frac{A}{kg}$).

$1\frac{A}{kg}$ ist gleich der Ionendosisleistung, bei der durch eine ionisierende Strahlung zeitlich unveränderlicher Energieflußdichte die Ionendosis $1\frac{C}{kg}$ während der Zeit 1 s entsteht

Bezüglich der Zulässigkeit der bisherigen Einheit $\frac{R}{h}$ gilt das bezüglich der Energie- oder Äquivalentdosisleistung in Abschn. 4.53 Gesagte sinngemäß. Es gilt:

$$1\ \frac{R}{h} = 7{,}167 \cdot 10^{-8}\ \frac{A}{kg}.$$

Am Ende dieser Ausführungen sei nochmals hervorgehoben, daß vieles, was im Gesetz und der Ausführungsverordnung steht, behandelt wurde, jedoch nicht alles. Es wird wiederholt, was einleitend gesagt wurde: Diese Ausführungen wollen kein Ersatz für die amtlichen Texte sein. Sie sind der Versuch einer Orientierungs- und Ordnungshilfe mit einigen kommentierenden Erläuterungen zum Verständnis der neuen Einheiten und im Hinblick auf die Auswirkungen des Gesetzes im Bereich der Katastrophenschutzdienste.

PATENTBERICHTE

Verfahren zum Dekontaminieren von radioaktiven Flüssigkeiten

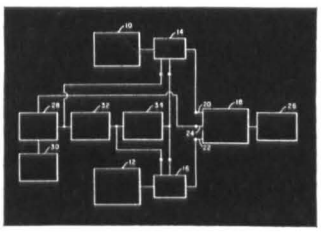
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Extrahieren von radioaktiven Ionen, die in geringen Mengen in einer verunreinigten Flüssigkeit, z. B. Trinkwasser, vorliegen. Unschädliche Ionen wie Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium sollen dabei nicht entfernt werden. Es basiert auf den unterschiedlichen Adsorptionseigenschaften anorganischer Substanzen für radioaktive bzw. nichtradioaktive Ionen und besteht darin, daß die zu reinigende Flüssigkeit mit einem mineralischen Stoff in Berührung gebracht wird, welcher aus einer oder mehreren der folgenden Gruppen besteht: ein Bariumsalz, ein Metallsulfid und Kupferferrozyanid. So wird Strontium durch ein Bariumsalz, Radium durch ein Bariumsalz oder ein Metallsulfid, Ruthenium und Antimon durch ein Bariumsalz, Metallsulfid oder Kupferferrocyanid, Kobalt durch ein Metallsulfid oder Kupferferrocyanid und Cäsium durch Kupferferrocyanid. entfernt. Versuche haben gezeigt, daß auch Uran und Plutonium mit Hilfe eines gemischten Adsorbens, das aus Bariumsulfat und einem Metallsulfid besteht, extrahiert werden können.

Anmelder: Belgonucleaire S. A., Brüssel; Erfinder: Karel Peeters, Geel; Norbert van de Mol, Donk (Belgien); Anmeldetag: 31. 8. 1971, Großbritannien 1. 9. 1970; Offenlegungstag: 2. 3. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 2 143 505; Klasse 61 b, 1/03.

Vorrichtung zur Strahlungsüberwachung

Die vergleichsweise einfach gebaute, zuverlässig und genau arbeitende Vorrichtung zur Strahlungsüberwachung, insbesondere von Personen in strahlenverseuchter Umgebung, unter Bestimmung der Kontaminierungsstrahlung im proportionalen Verhältnis zu einer gegebenenfalls wechselnden Grundstrahlung zeigt folgenden Aufbau:

Zwei Strahlungsdetektoren 10 und 12 sind im gleichen Strahlungsfeld angeordnet, wobei 10 nur die Grundstrahlung empfängt, während 12 die Kontaminierungsstrahlung einer Person oder eines Gegenstandes mißt. Die Betriebsaufnahme erfolgt durch eine Erregung des Stromkreises 28, wodurch der Zähler 18 zurückgestellt wird. Sodann öffnet das Tor 14 und führt die Zählrate des Detektors 10 zu dem Auf-Eingang des Zählers 18, der nun mit der Akkumulation der Grundstrahlungswerte beginnt. Ein Verzögerungszeitgeber 32 läßt ein erstes Zeitintervall ablaufen, während dem nur die Grundstrahlung bestimmt wird, bevor ein Tor 16 öffnet und der Strahlungsdetektor 12 mit dem Ab-Eingang des Zähl-



lers 18 verbunden wird. Von diesem Zeitpunkt an beginnt der Zähler 18 die vom Detektor 12 empfangene Grund- und Kontaminierungsstrahlungsrate abzuziehen, akkumuliert aber auch weiter die vom Detektor 10 empfangenen Grundstrahlungswerte. Ein Zeitgeber 34 läßt bis zum Öffnen der Tore 14 und 16 ein zweites Zeitintervall ablaufen. Die Zeitgeber 32 und 34 werden zuvor so eingestellt, daß das Verhältnis der beiden Zeitintervalle zueinander dem kleinst zulässigen Verhältnis von Kontaminierung zu Grundstrahlung entspricht. Für ein solches zulässiges Verhältnis von 0, 25 wird z. B. ein erstes Zeitintervall von 4 Sekunden Dauer gewählt. Übersteigt die Kontaminierung den zulässigen Wert, so wird vor dem Ablaufen des zweiten Zeitintervalles der Zähler 18 auf Null zurückgestellt und die Alarmvorrichtung 26 betätigt.

Anmelder: United States Atomic Energy Commission, Washington, D. C.; Erfinder: William Francis Splichal jun., San Jose, Calif. (V. St. A.); Anmeldetag: 10. 8. 1971, V. St. A. 18. 8. 1970; Offenlegungstag: 9. 3. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 2 139 966; Klasse 21 g, 18/02.

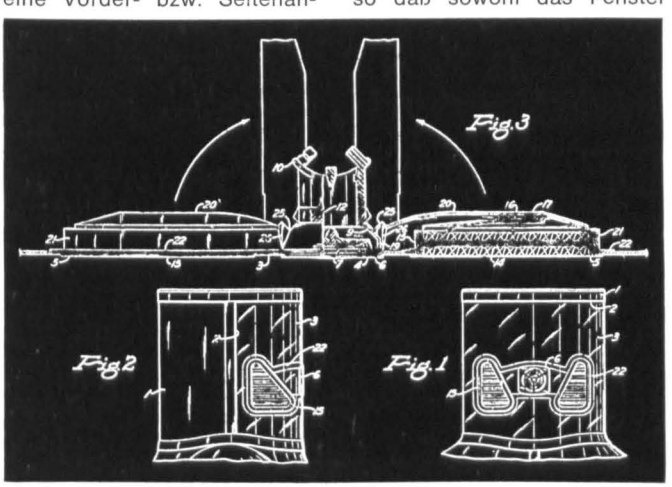
Feuerlöschpulver

Feuerlöschpulver gewinnen als Löschmittel zunehmend Bedeutung. Ihr besonderer Vorzug liegt darin, daß sie Flammenbrände vielfach schlagartig ersticken. Bei geeigneter Zusammensetzung bildet das Löschpulver außerdem auf dem Brandobjekt einen Überzug, der ein Wiederentflammen, beispielsweise eine Rückzündung an heißen Metallteilen oder Glutresten verhindert. In neuerer Zeit sind Löschpulver in Gebrauch gekommen, die im wesentlichen aus Phosphaten, insbesondere aus Ammoniummono- oder -di-hydrogenphosphaten bestehen. Der Verwendung dieser Phosphatpulver sind jedoch auf Grund ihres hohen Gewichtes Grenzen gesetzt. Es wurde nun gefunden, daß wesentlich geringere Gewichtsmengen an Löschmittel gebraucht werden, wenn man Trockenlöschpulver benutzt, die ganz oder zum überwiegenden Teil aus Ammoniumpolyphosphaten mit einem Kondensationsgrad oberhalb 50, insbesondere zwischen 300 und 400 bestehen. Die Ammoniumpolyphosphate, die gemäß der Erfindung benutzt werden, haben ein Schüttgewicht von etwa 0,4 bis 0,9 kg/l.

Anmelder: Knapsack AG, 5033 Hürth-Knappsack; Erfinder: Dipl.-Phys. Dr. Richard Bröll, 61 Darmstadt; Dipl.-Chem. Dr. Gero Heymer, 5033 Knapsack, Anmeldetag 6. 6. 1968; Offenlegungstag: 23. 12. 1971; Offenlegungsschrift Nr. 1 771 540; Kasse 61 b, 2.

Schützende Kopfabdeckung

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Vorder- bzw. Seitenansicht der Kopfabdeckung und die Fig. 3 einen vergrößerten Horizontalschnitt durch das aufgeklappte Vorderteil.



Die vorzugsweise aus aluminisierter Kunststoffolie hergestellte Haube 1 ist mit einem Fenster 3 aus durchsichtigem Plastikmaterial versehen. Im Fenster befindet sich vor dem Mund des Trägers ein Ausatemventil 6, das von dem breiten Vorderteil einer Atemröhre 9 umgeben ist. Der rückwärtige Abschnitt der Atemröhre 9 ist als Mundstück 10 ausgebildet. Die Nasenöffnungen des Trägers werden durch eine Nasenklammer verschlossen, welche integraler Bestandteil der Atemröhre sein kann. Zu beiden Seiten des Ausatmenventils 6 sind in das Fenster 3 bevorzugt dreieckige Filter 14, 15 eingesetzt, welche während des Ausatemvorganges von einer Gummiklappe 16 verschlossen werden. Damit durch die Atemröhre 9 Luft eingeatmet werden kann, ist sie mit seitlichen Einlaßöffnungen 19 versehen, welche über Verbindungsleitungen 20 an die Filter 14, 15 angeschlossen sind. Das Unterteil der Haube ist um die Nacken-Hals-Partie des Trägers abgedichtet; sie kann aber auch mit dem Halsstück eines Schutzanzuges dichtverbunden sein.

Auf diese Weise wird eine schützende Kopfabdeckung geschaffen, die gleichzeitig als Atemschutzmaske verwendet werden kann. Bei Nichtbenutzung beansprucht sie nur einen kleinen Raum. Zu diesem Zweck ist die hintere Abdeckung an bestimmten Stellen mit Einfaltungen mit Scharnierwirkung versehen, so daß sowohl das Fenster als auch die Abdeckung nach hinten in Richtung auf die Atemröhre zusammenklappbar ist.

PATENTBERICHTE

Anmelder: Mine Safety Appliances Co., Pittsburgh. Pa. (V. St. A.); Erfinder: Wilson Harry Austin, Monroeville; John Clement Miller, Pittsburgh; Rutherford Benjamin Snyder jun., Bradfordwoods; Pa. (V. St. A.); Anmeldetag: 30. 4. 1971, V. St. A. 14. 5. 1970; Offenlegungstag: 25. 11. 1971: OffenlegungsschriftNr.2121308 Klasse 61 a, 29/11.

Wärme- und flammendämmendes Material und Verfahren zu dessen Anwendung

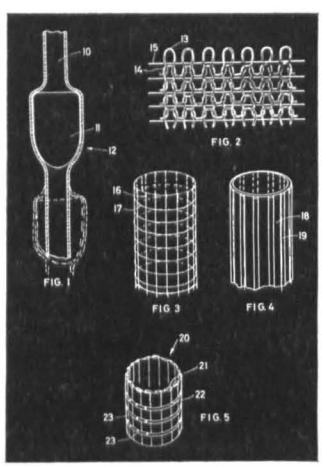
Zweck der Erfindung ist die Schaffung eines Zweikomponentenmittels, das sowohl flammendämmend als auch wärmeisolierend wirkt. Die eine Komponente enthält außer einem Bikarbonat, insbesondere Natriumbikarbonat, und einem Polyvinylpyrrolidon eine proteinhaltige vegetabilische Stärke, ein Sapponin sowie Natriumchlorid, die andere Komponente ein Sulfat.

Eine Mischung dieser Komponenten mit Wasser entwickelt einen Schaum, wobei das Natriumbikarbonat mit dem Sulfat Kohlendioxid bildet, das auf die Flammen erstickend wirkt. Das Sapponin, bevorzugt Quillajarinde, ist für die Schaumbildung verantwortlich. Die proteinhaltige Pflanzenstärke, z. B. in Form von feinvermahlenem Erbsenmehl, macht diesen Schaum zäh und steif. Dieser Schaum ist sehr leicht. Durch einen entsprechenden Anteil von Natriumchlorid wird er schwerer gemacht, so daß er nicht ohne weiteres fortgeblasen werden kann. Zur Kohlendioxidbildung mit dem Natriumbikarbonat wird bevorzugt Aluminiumsulfat verwendet. Letzteres neigt allein auf Grund der Luftfeuchtigkeit zum Zerfall. Durch den Zusatz des Polyvinylpyrrolidon, insbesondere mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 10 000 oder 40 000 wird es stabilisiert.

Anmelderin: Gertrud Woerner geb. Mebold, 4044 Kaarst; Erfinder: Aage Hartvid Kragh-Lund, Kopenhagen; Anmeldetag: 10. 9. 1968; Offenlegungstag: 27. 4. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 1 794 112; Klasse 61 b, 2.

Rettungsvorrichtung für Personen

Die Erfindung betrifft eine Rettungsvorrichtung für Personen, insbesondere aus Feuergefahr, die aus einem die Personen nach unten führenden Schlauch besteht. Der in Fig. 1 dargestellte Schlauch 10 ist mit seinem oberen Ende z. B. in einem höher gelegenen Stockwerk befestigt. Die zu rettende Person 11 steigt am oberen Ende in den Schlauch. Zur schonenden Durchführung solcher Rettungsaktionen ohne zusätzliches Bedienungspersonal ist der Schlauch in Querrichtung elastisch ausgebildet, so daß er sich nur an der Stelle ausweitet, an der sich der Körper gerade befindet. In Längsrichtung ist der Schlauch unelastisch. Auf



diese Weise bewegt sich der Körper langsam nach unten. Ein solcher Schlauch ist leicht montierbar und läßt sich im zusammengerollten Zustand an den Einsatzort bringen. Gemäß Fig. 2 kann der Schlauch 10 aus einem Rundstrickgewebe mit eingeschossenen Fäden bestehen, wobei die Maschenfäden 13 und 14 ein unelastisches Garn und die eingeschossenen Fäden ein elastisches Garn sind. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist ein Gewebe gewählt, dessen Kettfäden 16 aus unelastischem und dessen Schußfäden 17 aus elastischem Garn bestehen. Nach Fig. 4 wird der Schlauch aus einer in allen Richtungen elastischen Folie 18 gebildet, auf welcher in Längsrichtung des Schlauches Bänder 19 aus unnachgiebigem Material aufgebracht sind. Schließlich kann man nach Fig. 5 den Schlauch aus einer unelastischen Folie herstellen, die in Umfangsrichtung in mehrere Falten 21 gelegt wird, während auf dem Umfang Streifen 22 aus elastischem Material jeweils an den Stellen 23 der Falten 21 durch Kleben, Schweißen oder dergl. befestigt sind.

Anmelder und Erfinder: Gerard Zephinie, Paris; Anmeldetag: 2. 4. 1969, Frankreich 17. 4. 1968; Auslegetag: 15. 6. 1972; Auslegeschrift Nr. 1 916 882; Klasse 61 a, 9.

ABC-Schutzvorrichtung

Während die Atemwege des Menschen beim Tragen einer ABC-Schutzmaske durch das im Filtereinsatz oder in der Filterbüchse befindliche Schwebstoffilter gegen giftige Aerosolteilchen geschützt sind, ist der Körper, insbesondere bei Anwendung von Aerosolen der hochtoxischen Cholenesterase-Blocker, auch Nervenkampfstoff genannt, in hohem Maße gefährdet, weil die normalerweise aus Textilien bestehende Bekleidung hiergegen keinen ausreichenden Schutz bietet. Dieser lebensgefährdende Nachteil wird bei ABC-Schutzvorrichtungen, insbesondere ABC-Schutzbekleidungen, erfindungsgemäß dadurch behoben, daß wenigstens eine Schwebstoffe filtrierende Schicht auf oder unter den aus luftdurchlässigen Textilien hergestellten Stoffen der Umhüllung, insbesondere Bekleidung, angeordnet ist. Im Gegensatz zu den bekannten luftundurchlässigen Planen aus Kunststoffolien, die um den Körper herumzuschlagen sind, bietet eine solche Schutzkleidung einen lückenlosen Schutz und behindert trotzdem nicht die Bewegung. Aus solcherart aufgebauten Textilien können auch Zelte und Autoplanen gefertigt werden. Die filtrierende Schicht kann aus amphoteren Verbindungen, z. B. aus Zellulose/Asbest oder Zellulose/Glasfasergemischen bestehen. Ein Katalysator und/oder Aktivkohle können beigefügt sein. Eine Beschichtung von 25 g/m² reicht aus, um bei einer Luftanströmgeschwindigkeit von 1 m/sec eine Abscheideleistung von 99,99 % zu erreichen.

Um die den ABC-Schutz gewährende Schicht, die zweckmäßigerweise nach innen getragen wird, im praktischen Gebrauch vor Abrieb und Verschleiß zu schützen, kann eine verschleißfeste Abdeckschicht aufgebracht werden.

Anmelder: Bundesrepublik Deutschland, vertr. durch den Bundesminister der Verteidigung, 53 Bonn; Erfinder: Dr. Müller Herbert, 53 Bonn; Anmeldetag: 13. 11. 1970; Offenlegungstag: 18. 5. 1972. Offenlegungsschrift Nr. 2 055 909; Klasse 61 a, 29/12.

Aus Schaumbildnern mit Stabilisierungsmitteln hergestelltes Schaumbildnerkonzentrat für Feuerlöschzwecke, insbesondere bei Verwendung mit Seewasser

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Konzentrat in erster Linie für solche Anwendungsfälle zur Verfügung zu stellen, das, unbeschadet der Art des zur Verfügung stehenden Lösch- bzw. Verdünnungswassers, insbesondere auch bei Seewasser, eine erhöhte Verschäumungszahl und eine verbesserte Wasserhalbwertszeit ergibt. Diese Verbesserungen ergeben sich, wenn als Stabilisatorgemisch eine Kombination aus Fettalkohol und Aminoxid verwendet wird. Hierbei kommen insbesondere ein aliphatischer Fettalkohol mit einer C-Atomzahl von 10 bis 18, z. B. Laurin- oder Myristinalkohol und Dimethylaminoxid einer technischen Fettsäure in Frage. Zur Viskositäts- und/oder Frostpunktsteuerung kann das Konzentrat geeignete Zusätze, z. B. Glykole oder Glykoläther oder niedere Alkohole oder Gemische der vorgenannten Zusätze enthalten.

Anmelder: Total Foerstner & Co, 6802 Ladenburg; Erfinder: Wolfgang Landgraf, 6802 Ladenburg; Anmeldetag: 28. 11, 1969, Offenlegungstag: 9. 6. 1971, Auslegetag: 10. 2. 1972; Auslegeschrift Nr. 1 959 798; Kasse 61 b, 2.

Schutz gegen mit hoher Energie auftreffende Teile

Dieser hochwirksame Schutz gegen Splitter und Geschosse besteht aus einem Formkörper, bei dem mindestens eine Schicht aus bei hohen Temperaturen gesinterten aluminiumoxydhaltigen Massen mit einem Al_2O_3-Gehalt von über 90 % und mindestens eine weitere Schicht aus einem Metall mit einem größeren Ausdehnungskoeffizienten als die Aluminiumoxyd-Sinterschicht besteht und bei

PATENTBERICHTE

dem die in ihrer Zusammensetzung unterschiedlichen Schichten bei Temperaturen oberhalb 500 °C fest miteinander verbunden sind. Die erforderliche feste Verbindung kann durch Schweißen erzeugt werden. Bevorzugt wird der Formkörper aus einer geraden Anzahl von Aluminiumoxidschichten und einer ungeraden Anzahl von Metallschichten aufgebaut. Die Metallschichten können aus reinem Eisen, Stahl oder Eisenlegierungen, z. B. austhenitischen Eisen-Nickellegierungen bestehen. Der besondere Vorteil solcher Formkörper ist wahrscheinlich darin begründet, daß gesintertes Aluminiumoxyd einen wesentlich geringeren Ausdehnungskoeffizient als die Metalle aufweist und deshalb bei der Herstellung des Verbundes oberhalb 500 °C in den Al_2O_3-Formkörpern erhebliche Druckspannungen hervorgerufen werden, durch die der Widerstand gegen Zugbeanspruchung wesentlich erhöht wird, was sich auch in einer beträchtlichen Verbesserung der Temperaturwechselbeständigkeit auswirkt.

Anmelder: Feldmühle Anlagen- und Produktionsgesellschaft mbH, 4 Düsseldorf; Erfinder: Dr. phil. Klingler Emil, 731 Plochingen; Prof. Dr. Dawihl Walther, 6688 Illingen; Dr. rer. nat. Dörre Erhard, 731 Plochingen; Anmeldetag: 20. 7. 1966, Offenlegungstag: 6. 4. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 1 578 333; Klasse 72 g, 3/01.

Entgiftung toxischer Verbindungen

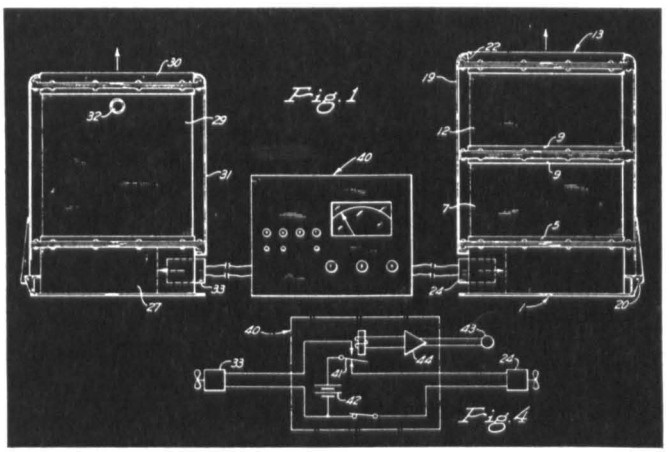
Toxische Stoffe gewinnen zunehmende Bedeutung als Kampfstoffe. In einer Gefahrensituation, z. B. bei einem Angriff mit chemischen Kampfstoffen, wird die besondere Art der verwendeten Gifte nicht rechtzeitig genug feststellbar sein. Ein Entgiftungsmittel soll daher nicht nur schnell sondern auch unspezifisch gegen möglichst viele der in Betracht kommenden Gifte, wie toxische Phosphor- und Phosphonsäureester, Fluorcarbonverbindungen, bestimmte organische Halogenverbindungen und Nesselgifte wirksam sein. Außerdem soll es selbst keine toxischen oder korrodierenden Eigenschaften entfalten.

Diesen Anforderungen werden wasserhaltige Dekontaminierungsmittel mit einer quellfähigen Schichtstruktur gerecht, von denen die Giftstoffe innerkristallin eingelagert und/oder zersetzt werden. Ein typischer Vertreter aus dieser Gattung ist das Tetracalciumaluminathydrat. Dieses hat außer der Fähigkeit zur innerkristallinen Sorption auch die Eigenschaft, Ester katalytisch zu verseifen, sowie aus bestimmten organischen Verbindungen Halogen- und Cyan-Ionen abzuspalten. Durch diese Reaktionen werden verschiedene Gruppen von toxischen organischen Stoffen entgiftet, z. B. Phosphorsäureester. Ist diese Substanz bevorzugt zur Dekontamination von neutralen oder sauren Giftstoffen geeignet, so bevorzugt man bei Giftstoffen basischen Charakters quellfähige Schichtsilikate, wie Montmorillenit. Diese resorbieren z. B. Lysergsäurederivate und andere Psychogifte. Die beiden Substanzgruppen lassen sich ohne Beeinträchtigung der jeweiligen spezifischen Sorptionseigenschaften miteinander mischen.

Anmelder und Erfinder: Dr. Werner Dosch, 6500 Mainz; Anmeldetag: 29. 6. 1970, Offenlegungstag: 5. 1. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 2032036, Zusatz zu 1 542 092; Klasse 61 b, 1/03.

Vorrichtung zum Auffrischen der Atemluft in geschlossenen Räumen

Auf ein oben offenes Gehäuse 1 ist ein Kanister 7 aufgesetzt, der ein Kohlendioxyd absorbierendes und Sauerstoff erzeugendes Chemikal enthält und oben mit einem Filter 13 abgedeckt ist. In dem Gehäuse 1 ist ein elektrisches Gebläse 24 angeordnet, um Luft anzusaugen und durch den Kanister 7 zu drükken. Der einer ähnlich aufgebauten Einheit 27 zugeordnete Kanister 29 enthält nur einen Kohlendioxid absorbierenden Stoff, z. B. Lithiumhydroxid, Baralym oder Sodakalk. Über ein Fenster 32 kann der bei Erschöpfung des Materials eintretende Farbumschlag beobachtet werden. Ein Gebläse 33 bläst Luft durch den Kanister 29. Die beiden Gebläse 24 und 33 sind elektrisch mit einem Steuergerät 40 verbunden, das an einen Fühler 43 zur Ermittlung der Sauerstoffkonzentration in dem geschlossenen Raum, z. B. einem Schutzraum, angeschlossen ist. Ein Schalter 41 legt die Spannungsquelle 42 an das Gebläse 24, wenn die Sauerstoffkonzentration unter 20 % fällt, so daß die verbrauchte



Luft abgesaugt, im Kanister 7 vom Kohlendioxid befreit und mit frischem Sauerstoff versetzt wird, bis die Sauerstoffkonzentration 22 % erreicht hat. Alsdann löst der Fühler 43, z. B. eine polarographische Zelle, ein Steuersignal für den Schalter 41 aus, wodurch das Gebläse 24 abgeschaltet und das Gebläse 33 angeschaltet wird, so daß nur noch eine Befreiung der Luft vom Kohlendioxid erfolgt.

Anmelder: Mine Safety Appliances Co., Pittsburgh, Pa. (V. St. A.); Erfinder: Charles Harry Staub jun., Pittsburgh; Miles Joseph Mc Goff, Zelienople; Pa. (V. St. A.); Anmeldetag: 11. 12. 1969, V. St. A. 28. 2. 1969; Auslegetag: 6. 4. 1972; Auslegeschrift Nr. 1 962 022; Klasse 61 a, 29/06.

Schutzkörper

Die Schutzwirkung gegen mit hoher Energie auftreffende Teile, wie Splitter und Geschosse, von Formteilen aus harten, nichtduktilen Werkstoffen läßt sich wesentlich steigern, wenn erfindungsgemäß die Formteile allseitig so in Metall eingebettet sind, daß beim Auftreffen von Teilen ein Ausweichen der harten, nichtduktilen Werkstoffe unmöglich oder zumindest stark erschwert ist. Die eingebetteten Formteile bestehen vorzugsweise aus Hartstoffen mit einer Härte von über 8 nach der Mohs'schen Härteskala, insbesondere aus hochschmelzenden Oxiden, Nitriden, Carbiden und Boriden, wie beispielsweise Aluminiumoxyd, Zirkonoxyd, Titannitrid, Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Titancarbid, Borcarbid, Wolframcarbid, Molybdäncarbid, Titanborid und Zirkonborid.

Die überraschende Steigerung der Schutzwirkung beruht vermutlich darauf, daß durch die Einbettung in Metall ein Ausweichen und Beiseiteschieben der harten Formteile nicht möglich ist und die gesamte Energie des auftreffenden Objektes in Zerstörungsarbeit umgesetzt wird. Dabei müssen die großen Energiemengen, die zur Herstellung der Sinterkörper erforderlich waren, zur Zerstörung des Kristallgefüges wieder aufgewendet werden.

Die Einbettung kann auf verschiedene Weise geschehen. So können zwei spiegelbildlich ausgebildete Metallplatten, z. B. aus Stahl, Aluminium- oder Magnesiumlegierungen, mit entsprechenden Aussparungen für die Formkörper zusammengefügt werden. Ein besonders enger Verbund wird erzielt, wenn die Formteile mit Metall umgossen werden. Aus einem solcherart aufgebauten Schutzkörper können auch schützende Kopfbedeckungen hergestellt werden.

Anmelder: Feldmühle Anlagen- und Produktionsgesellschaft mbH, 4 Düsseldorf; Erfinder: Dr. Klingler Emil A., 731 Plochingen; Anmeldetag: 1. 3. 1967; Offenlegungstag: 6. 4. 1972; Offenlegungsschrift Nr. 1 578 334; Klasse 72 g, 3/01.

Zeitschriftenschau

Schweiz

Aus der Zeitschrift „Zivilschutz", Jg. 19/1972, 3:

Der Zivilschutz auf der Schweizer Mustermesse in Basel vom 15. 4. bis 25. 4. 1972.

Ein Zivilschutz-Ausbildungszentrum in der Schweiz in Sempach.

Glarus hat ein unterirdisches Katastrophenspital erhalten.

Groß-Schutzraum für 20 000 Personen in Luzern.

Jg. 19/1972, 4:

Wir schützen uns gegen A- und C-Waffen.

Der Generalsekretär der Vereinten Nationen zur Entwicklung auf dem Gebiet der chemischen und bakteriologischen Waffen.

Vorsorge in der Schweiz: Beschaffung von Schutzmasken.

Die Notwendigkeit der Beschaffung von Schutzmasken für die Zivilbevölkerung aus militärischer Sicht (von Dr. P. Keller).

Zur Entwicklung und Beschaffung der Volksmaske V 67 (von Dr. H. Lott).

Maßnahmen gegen die radioaktive Gefährdung im Falle einer Atombombenkatastrophe in Friedenszeiten (von Dr. B. Michaud).

Eine technisch-taktische Übung: Wie geht der Ortschef gegen radioaktive Verstrahlung vor?

Probleme der Ausbildung im AC-Schutzdienst beim Zivilschutz (von Dr. H. Flückiger).

Strahlenschutz in der Landwirtschaft (von R. Harder).

Bedrohung der menschlichen Existenz und Zivilisation.

Baulicher Zivilschutz in der Schweiz.

Die neue Materialliste des Zivilschutzes.

Die Ausrüstung der Zivilschutzorganisationen.

Jg. 19/1972, 5:

Bergung aus Gletscherspalten mit Geräten des Zivilschutzes.

Die Frau im Zivilschutz (von W. König; in franz. Sprache).

Schweden

Aus der Zeitschrift „Civilt Försvar", Jg. 35/1972, 4/5:

Starker Abbau von Zivilverteidigungsmaßnahmen durch Haushaltskürzungen (von Bengt Gustafsson).

Rundfunk/Fernsehen — Aufgaben und Tätigkeit in Kriegs- und Krisenzeiten (von Olof Wahlund).

Hunde — Helfer in der zivilen Verteidigung.

Generatorgas — nur noch eine Erinnerung? (von Bengt Siösteen).

Friedensmäßige Nutzung von Schutzräumen.

Kann eine starke Zivilverteidigung kriegsverhütend wirken?

Ist es möglich, biologische und chemische Kampfmittel abzuschaffen?

BC-Schutz für Kinder — ein Problem, an dessen Lösung gearbeitet wird (von Gunnar Hamnér).

Italien

Aus der Zeitschrift „Protezione civile", Jg. 4, No. 14 - 1971 (Motto der Ausgabe: „Die Rolle der Industrie im Kampf gegen die Umweltverschmutzung"):

Ist die Menschheit gegen eine Rettung? (von P. R. Pais).

Angriff auf den Planeten „Erde" (von L. Colasanti).

Die Schuld der Heizwerke.

Ein quasi erreichtes Ziel: Die „saubere" Raffinerie.

Der „Smog" — aus der Berechnung des Computers (von F. Biagioni).

Kampf gegen die Petroleum-Verschmutzung.

In London ist die Sonne heller geworden.

Was man in Schweden für den Umweltschutz ausgibt.

Gesetzgebung gegen die Umweltverschmutzung in Japan.

Schutz des Wassers.

Schutz der Luft.

Zigarettenrauch ist ein gefährlicher Verschmutzer.

Kanada

Zeitschrift „EMO National Digest", Vol. 12. No. 1, 1972:

Tsunami-Warnung in Britisch Columbia.

Sanitätsmittel-Bevorratung in Kanada.

Eine Tabelle über Umfang und Kosten von Sanitätsmitteln, die vom kanadischen Gesundheitsdienst bei internationalen Katastrophen zur Verfügung gestellt wurden.

Selbstschutzdienste bei zivilem Notstand, z. B. bei Aufruhr, Revolten, Streiks usw.

Notstandsplanung in Ontario.

Kommunale Planung für die örtliche zivile Verteidigung (von S. Samgard, Leiter der örtlichen zivilen Verteidigung in Roskilde, Dänemark).

Niederlande

Aus: „Civiele verdediging", Jg. 21, 1972, 3 (April/Mai):

Über die Wassersicherstellung im Rahmen der zivilen Verteidigung schreibt J. van de Kerk.

Den Wasserhaushalt der Niederlande betrachtet L. C. Bouter.

Im Kampf gegen das Wasser (von J. M. Goppel).

Die Süßwasser-Versorgung — Versalzung und Verschmutzung (von F. Rutgers).

Die zivile Verteidigung im Bereich des Wasserwesens (von E. C. H. L. de Ridder).

Polder-Sperren als Schutzmaßnahmen für Anlagen der Wasserwirtschaft in Kriegszeiten (von J. Henneman und J. P. Heijligers).

Radioaktive Verseuchung des Oberflächenwassers (von H. J. B. de Regt).

USA

Aus: „Bulletin of the Atomic Scientists", Vol. XXVIII, No. 5, 1972:

Energie und Umwelt (von Hannes Alfven).

Energie-Politik — Projekt oder Panik?

Ein internationales Sonnen-Energie-Entwicklungsprogramm — ein Vorschlag zur globalen Zusammenarbeit.

Die Welt

Vor allem diejenigen sollten den nüchternen, jeder Panikmache abholden Text lesen, bei denen angesichts der Bilder auf den Fernsehschirmen und der Schlagzeilen der Zeitungen bisher noch nicht der sprichwörtliche Groschen gefallen ist. Henk Ohnesorge

Neue Zürcher Zeitung

Gegenwärtig die wohl handlichste Darstellung der sowjetischen Marinerüstung und Seestrategie, die sich seit der Kubakrise in gewaltigem Ausmaß und beängstigendem Tempo entwickelt haben. Gestützt auf sehr reichhaltige, mit Karten anschaulich illustrierte Angaben zeigt der Verfasser, wie die hochmoderne, rapid wachsende Sowjetflotte in Kernpositionen des Atlantik vorzudringen sucht, im Indischen Ozean auftaucht und aus ihrer bisherigen Randposition im Pazifik herausdrängt. Noch sichern ein überlegenes Stützpunktsystem, Flugzeugträger und Polaris- beziehungsweise Poseidon-Unterwasserkreuzer den Vereinigten Staaten eindeutig die Vorherrschaft zur See.

Welt am Sonntag

Wolfgang Höpker zeigt, wie sich die aus dem zweiten Weltkrieg als stärkste Landmacht hervorgegangene Sowjetunion hinter dem Schleier des kalten Krieges, der Konflikte in Südostasien und in Nahost zu einer Weltseemacht entwickelt hat, die hinter den USA nicht mehr weit zurücksteht. Ein übersichtliches Kartenwerk illustriert den expansiven Trend der roten Armada. H. G. v. Studnitz

Altdeutscher Literatur-Anzeiger

Der Band bietet in fesselndem Stil vielfach unbekannte Tatbestände. Sein Studium sei dringend jedermann empfohlen, der sich nicht mit bloßen Hoffnungen auf mehr Sicherheit begnügt, sondern die Wirklichkeit in seine Überlegungen einbezieht. J. B.

Taschenbuchformat, 212 Seiten, viele Illustrationen, Preis 12,— DM

Ganzleinen, 452 Seiten, reich illustriert, mit Tabellen, Preis 32,— DM

Viele „Friedensforscher" sehen die Ursache des Rüstungswettlaufs in der „Geschäftstüchtigkeit" moderner Rüstungsindustrien. Der prominente französische Militärpublizist F. O. Miksche, ein Experte in Rüstungsfragen und Waffentechnik, hat in dreijährigen Spezialstudien die Hintergründe und Zusammenhänge der Rüstungswirtschaft und des Waffenhandels im weltpolitischen Rahmen untersucht. Er zeigt in seinem neuesten Buch, daß die Dinge nicht so einfach liegen: In zehn materialreichen und brillant geschriebenen Kapiteln weist er nach, daß es in vielen Fachgebieten der Technik die Wissenschaft selbst ist, die den Rüstungswettlauf anspornt. Miksche liefert eine differenzierte Analyse des brisanten Themas und macht Tatsachen und Erkenntnisse publik, die bislang nur wenigen Eingeweihten geläufig waren.

Badisches Tagblatt

Wer Miksches neuestes Werk gelesen hat, das den gordischen Knoten zwischen dem Rüstungswettlauf und dem Macht- und Profitdenken unserer Zeit illustriert, der wird zu der Einsicht gelangen, daß Abrüstung mehr ist als eine Frage des guten Willens und besserer Organe. Diese mögen manche Sackgasse überbrücken helfen, können aber das prinzipielle Umdenken nicht ersetzen, das in den Köpfen der Verantwortlichen zunächst einmal platzgreifen müßte.

Wehrkunde

Man weiß nicht, was man bei diesem Buch mehr bewundern soll: Das enorme Wissen, untermauert durch Zahlen, das der bekannte Militärpublizist vor dem Leser ausbreitet, oder die kurze und prägnante Darstellung, die einen umfassenden Überblick über die Rüstungsindustrien und das Rüstungsgeschäft sowie die Auswirkungen des Rüstungswettlaufes in den Spannungsgebieten der Weltpolitik gibt, wie es viele dickleibige Kompendien nicht besser könnten.

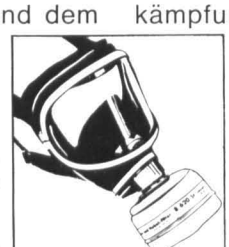
Seewald

7000 Stuttgart 70, Postfach 6, Telefon (07 11) 76 50 85

Neue Preßluftatmer von Dräger für die Feuerwehr

Leichtes Atmen bei schwersten Einsätzen.

Gasschutzspezialisten von DRÄGER entwickelten neue Einflaschen-Preßluftatmer in Kombination mit der neuen Atemschutzmaske »Panorama Nova« und dem DRÄGER Lungenautomaten. Das neue PA-System ist besonders leicht. Seine 14 kg sind weniger spürbar. Es hat einen körpergerechten Sitz. Die 6-Liter-Preßluftflasche liefert 1800 Liter Luft. Das ist mehr als bei bisherigen PA-Systemen. Und das bei geringeren Abmessungen und weniger Gewicht. Die DRÄGER Preßluftatmer PA 54 I/1800 und PA 54 II/1800 sind als Atemschutzgeräte für die Brandbekämpfung bei den Feuerwehren anerkannt.



Die Hochdruckteile und -anschlüsse für den Fülldruck von 300 kp/cm² sind entsprechend der Druckgasverordnung bauartgeprüft. Das System ist robust. Es hält extremen Belastungen stand. Worauf Sie sich verlassen können. Jederzeit.

DRÄGERWERK AG
LÜBECK

dr 33/71