

STAATLICHE UNIVERSITÄT
ZU TARTU



TEXTE
FÜR
MEDIZIN-
STUDENTEN

mit Wörterverzeichnis

VON
A. ALL

TARTU 1968

STAATLICHE UNIVERSITÄT ZU TARTU

TEXTE
FÜR MEDIZINSTUDENTEN

mit Wörterverzeichnis

von A. All

2. Auflage

Tartu 1968

Vorwort

Das vorliegende Buch "Texte für Medizinstudenten" dient den Studenten der medizinischen Fakultät als Lesebuch für die Entwicklung rezeptiver und produktiver Sprachfertigkeiten auf dem Gebiete der Medizin.

Das Lesebuch enthält folgende Kapitel: das Gesundheitswesen in der UdSSR, die Vorbereitung der Ärzte bei uns und in der DDR, Anatomie, Physiologie, Ophthalmologie, Chirurgie, Therapie, Probleme der Raumflugmedizin, Stomatologie und Pharmazie.

Die Stoffauswahl beruht auf dem Grundwissen der Studenten, das sie in den Vorlesungen der Grundlagenfächer erworben haben. So werden die Studenten des ersten Studienjahres das II. und III. Kapitel durcharbeiten, "Physiologie" und "Chirurgie" kann man im zweiten und "Therapie" im dritten Studienjahr lesen.

Die Studenten der stomatologischen und pharmazeutischen Abteilungen finden außer dem allgemeinmedizinischen Wortschatz in den Kapiteln "Stomatologie" und "Pharmazie" entsprechende Fachtexte.

Obwohl dieses Lesebuch nicht alle Gebiete der Medizin umfaßt, vermittelt es den Studenten Grundwissen zum Verstehen der entsprechenden Fachliteratur und macht die Studenten mit den neuesten medizinischen Errungenschaften in der Sowjetunion und im Ausland bekannt. Zur Abwechslung gibt es im Lesebuch auch lustige Geschichten, Lieder, Bilder, Anekdoten u.a..

Die Wahl der Texte dient der Berufsethik der Mediziner. Sie sind den Werken, Zeitungen und Zeitschriften entnommen, die in der DDR oder in der UdSSR erschienen sind.

Das deutsch-estnische Wörterverzeichnis, das auch Phraseologie enthält, erleichtert besonders die Arbeit der Fern-

studenten.

Am Schluß des letzten Kapitels ist Fachliteratur angeführt, die es dem gründlich Lernenden ermöglicht, sein Wissen noch zu erweitern.

Allen, die bei der Übersetzung der Fachausdrücke mitgeholfen haben, sei herzlich gedankt.

Tartu, August 1964

A.All

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorwort	3
2. Inhaltsverzeichnis	5
<u>I. Das Gesundheitswesen</u>	
1. Die Volksgesundheitspflege in der UdSSR ...	9
2. Sowjetisches Gesundheitswesen beispielhaft	12
<u>II. Anatomie</u>	
1. Untergebiete der Anatomie	13
2. Der Bewegungsapparat	15
3. Nahrung und Verdauung	20
4. Die Atmung	23
<u>III. Die Vorbereitung der Ärzte</u>	
1. Einige Worte I.P.Pawlows	25
2. Über das Medizinstudium in der DDR	25
3. Dialog (Die medizinische Ausbildung in der UdSSR)	31
4. Jeder Arzt muß eine Fremdsprache können	33
5. Ein halbes Jahrhundert im weißen Kittel	35
6. Ausländischer Humor	36
<u>IV. Physiologie</u>	
1. Grundsätzliches zur Physiologie	39
2. Der Blutkreislauf	41
3. Das Blut	44
4. Dialog (Im physiologischen Praktikum)	47
<u>V. Ophthalmologie</u>	
1. Dialog	50
<u>VI. Chirurgie</u>	
1. Über Chirurgie	51
2. In der Klinik (Die Erzählung eines Studenten)	53
3. Der Chirurg	54
4. Ruhe! Operation. Nicht stören!	57
5. Dialog (Die Operation. Eine Woche später) ..	59
6. Ein Hund lebte ohne Kopf	61
7. Dialog	64
8. Dem Tode entrissen (Was künstliche Nieren vermögen)..	66

9. ... und ihr Herz schlug weiter	67
10. Lebensrettender Eingriff	69
11. Eine komplizierte Operation	70
12. Chirurgie des Schmerzes	70
13. Schwester Monika (Bilder)	72

VI. Therapie

1. Therapietagung in Weimar	73
2. Fühlen Sie sich wohl?	74
3. Dialog (Beim Arzt. Ein Deutscher in England)	
A. Ein Unwohlsein	75
B. Ein Besuch beim Arzt	77
4. Hypertonie	82
5. Dialog	85
6. Über Krankenuntersuchung	86
7. Beispiele für Krankengeschichten	91
8. Dialog	101
9. Elektronenhirne stellen Diagnosen	102
10. Dialog (Ein Hausbesuch)	105
11. Dialog (In der Poliklinik)	107
12. Erkältungskrankheiten	108
13. Frühjahrsschnupfen (H. Bidstrup)	112
14. Klinische Betrachtungen zur perkutanen Rheumatherapie	113
15. Klinisch-pathologisch-anatomisches Kolloquium	116
16. Spezialisten (von E. Weinert)	121
17. Der gesunde Kranke (Jiri Cervin)	123

VIII. Probleme der Raumflugmedizin

1. Beschleunigungen und ihre Wirkungen auf den Organismus	126
2. Gewichtslosigkeit	128
3. Der Aufenthalt in einer hermetischen Kabine	129
4. Reiche "Ernte" für kosmische Medizin	130

IX. Stomatologie

1. Mund- und Zahnpflege	134
2. Folgen nichtbehandelter Zahnfäule	135

3. Parodontosen	137
4. Herdinfection	139
5. Zahnersatz	140
6. Die dritten Zähne	143
7. Dialog (Mein zukünftiger Beruf)	145
8. Dialog (Beim Zahnarzt)	147
9. Zahnschmerzen (Karel Čapek)	148

X. Pharmazie

1. Über Pharmazie	154
2. Einige Begriffe der Anfertigung der Arzneimittel	154
3. Pteridophyten	
Farnwurzel	169
4. Samenpflanzen	
Kalmus	172
Baldrian	174
Jalapanwurzel	175
Guajakholz	177
Chinarinde	178
Fingerhutblätter	181
Thymian	184
Holunderblüten	185
Anis	185
Strophantussamen	187
Reisstärke	190
Kautschuk	191
Opium	192
Kampfer	195
5. Andere Mittel	
Äther	196
Salizylsäure	197
Schweineschmalz	200
Bromural	201
Natriumsulfat	202
6. Herstellung, Prüfung und Anwendung von Virusimpfstoffen	203
7. Dialog (Kauf von Arzneien. Ein Deutscher in England)	212

8. Dialog (In der Apotheke)	214
9. Toxikologische Aspekte des Rauchens	215
10. Neue Arzneimittel	216
11. Bildwörterbuch	217
12. Literaturverzeichnis	238
13. Wörterverzeichnis	241

I. Das Gesundheitswesen

I. Die Volksgesundheitspflege in der UdSSR^{x)}

"Alles um des Menschen willen,
alles zum Wohle des Menschen"
(Aus dem Programm der Kommunistischen Partei der Sowjetunion)

Auf dem ganzen Territorium der Sowjetunion funktioniert ein einheitliches System der unentgeltlichen spezialisierten ärztlichen Betreuung der Bevölkerung. In der Stadt ist die Bezirkspoliklinik die Haupteinheit, wo alle Spezialisten vertreten sind: Therapeuten, Chirurgen, Neuropathologen und andere.

Kranke, die hospitalisiert werden müssen, werden in Krankenhäusern und Kliniken untergebracht. Bei größeren Betrieben gibt es Abteilungen für Sanitäts- und Heilwesen, die Krankenhäuser, Polikliniken, ärztliche Gesundheitsstellen und andere medizinische Einrichtungen einschließen. Infolgedessen kann ein jeder Arbeiter und Angestellter sich unentgeltlich sowohl in seinem ständigen Wohnbereich als auch bei der Arbeitsstelle ärztlich betreuen lassen.

Der Tätigkeitsbereich einer städtischen Poliklinik ist in medizinische Reviere aufgeteilt, von denen ein jedes einen Arzt zugewiesen bekommt. Dieser hat Empfangsstunden in der Poliklinik, besucht die Kranken zu Hause, überweist seine Patienten an andere Spezialisten (Chirurgen, Okulisten, Neuropathologen usw.) oder an Krankenhäuser und leistet sanitäre Aufklärungsarbeit.

Beliebige medizinische Hilfe, angefangen vom einfachsten

^{x)} Nach "Gesundheitsschutz und Sozialfürsorge in der UdSSR".

Verband bis zur kompliziertesten Operation unter Anwendung der kostspieligsten Apparatur, wird der sowjetischen Bevölkerung unentgeltlich erwiesen. Außerdem beziehen die Arbeiter und Angestellten im Krankheitsfall eine Beihilfe für die Zeit des Verlustes der Arbeitsfähigkeit in Beträgen bis zu 90 Prozent des Durchschnittslohns, bei Erkrankung durch einen Betriebsunfall oder bei Berufskrankheiten aber 100 Prozent.

In der Sowjetunion gibt es über 307 medizinische und pharmazeutische Forschungsinstitute und Laboratorien. An der Lösung wissenschaftlicher Probleme arbeiten etwa 3000 Doktoren der medizinischen und pharmazeutischen Wissenschaften. Die wissenschaftliche Tätigkeit und ihre Planung leitet die Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR.

Kolossale wissenschaftliche Forschungsarbeit an den Problemen der Grippe und Virusologie sowie der Diagnostik und Behandlung der bösartigen Neubildungen wird gleichzeitig mit Forschungen auf anderen Gebieten der Wissenschaft geführt: auf Gebieten der Chemie, der Physik, der Biologie.

Das Institut für Herz- und Blutgefäßchirurgie hat eine Methode der operativen Beseitigung angeborener und erworbener Herzfehler entwickelt. Neurochirurgen haben neue Methoden der operativen Eingriffe am Rückenmark und Gehirn erarbeitet. Onkologische Institute sind geschaffen worden, die aufs modernste ausgerüstet sind. Im Institut für Epidemiologie und Mikrobiologie werden Schutzimpfstoffe entwickelt, die den menschlichen Organismus gegen mehrere Infektionskrankheiten zugleich unempfindlich machen.

Bei uns ist ein elektroenzephalographischer Komplexapparat konstruiert worden, der die Aktionsströme des Gehirns registriert und es ermöglicht, Geschwülste, Atherosklerose und Blutergüsse zu erkennen. Der Apparat "Künstliches Herz" bietet die Möglichkeit, Operationen am blutlosen, "trockenen" Herzen vorzunehmen, wobei es zeitweilig aus dem Blutkreislauf ausgeschaltet wird. Weltrauf haben die von der sowjetischen medizinischen Industrie hergestellten Universalapparate zum Nähen von Gefäßen und Nerven. Sie gestatten es, an Blutgefäßen

und Nerven schnell Nähte aufzulegen. Für die Behandlung von bösartigen Neubildungen werden Kobalt-Gamma-Anlagen von hoher Leistung erzeugt. Neueste Geräte ermöglichen die Behandlung durch elektrisch hervorgerufenen Schlaf; sie ersetzen die gewöhnliche Schmerzbetäubung bei chirurgischen Eingriffen durch Elektronarkose.

In den nächsten Jahren wird die Produktion von medizinischer Ausrüstung erweitert, in der die Radioelektronen- und die Kernphysik Anwendung finden.

Die ununterbrochene Verbesserung der Lebensverhältnisse der Bevölkerung, komplexe prophylaktische und behandelnde Arbeit der Mediziner und die erfolgreiche Tätigkeit aller medizinischen Einrichtungen haben in der UdSSR folgende Resultate gegeben: Cholera, Pest, Pocken, parasitäre Typhusarten sind vollkommen ausgerotzt; die Zahl der Erkrankungen an Diphtherie, Poliomyelitis, Brucellose und an anderen Krankheiten sind scharf verringert; die Sterblichkeit sinkt systematisch.

Im Programm der KPdSU zum Aufbau des Kommunismus sind in bezug auf das Gesundheitswesen zahlreiche Forderungen zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensverhältnisse der sowjetischen Bevölkerung in den nächsten 20 Jahren niedergelegt. Hierbei geht es nicht allein um die Verwirklichung medizinischer, sondern auch sozialökonomischer Maßnahmen. So sollen komfortable hygienische Wohnungen für jede Familie bereitgestellt, sog. Gartenstädte errichtet, die Arbeitszeit bis auf 30 Wochenstunden verkürzt und das Gaststättenwesen quantitativ und qualitativ verbessert werden. Überdies ist vorgesehen, den Vor- und Nachbindungsurlaub noch weiter zu verlängern und die sozialen, ökonomischen, kulturellen und die Lebensweise betreffenden Unterschiede zwischen Land und Stadt aufzuheben. Auf medizinischem Gebiet wird es in erster Linie darauf ankommen, Mittel zur Verhütung und Überwindung von Krebs, Viruskrankheiten, Herz- und Gefäßströmungen sowie anderen lebensgefährlichen Krankheiten zu entdecken. Das Netz der Einrichtungen zur gesundheitlichen Betreuung der Bevölkerung wird dichter werden und die Abgabe der Heilmittel soll grundsätzlich kostenlos erfolgen.

2. Sowjetisches Gesundheitswesen. beispielhaft^{x)}

Der Generaldirektor der Weltgesundheitsorganisation, Dr. Marcelino Candau, hat sich in einem Interview mit der Zeitung "Sowjetskaja Rossija" voller Anerkennung über das sowjetische Gesundheitswesen ausgesprochen. Er wies dabei besonders auf die beispielhafte Organisation des vorbeugenden Gesundheitsschutzes sowie auf die Tatsache hin, daß die medizinische Betreuung für jeden Sowjetbürger gesichert ist. Die sowjetischen Ärzte seien hochqualifiziert, erklärte Candau, und die Leistungen der sowjetischen Wissenschaftler auf dem Gebiet der Medizin genießen in der ganzen Welt hohe Anerkennung.

Dr. Candau stellte fest, daß die Teilnahme der sowjetischen Ärzte und Wissenschaftler an der Arbeit der Weltgesundheitsorganisation von Jahr zu Jahr immer mehr an Gewicht gewinne. Die sowjetischen Mediziner seien jederzeit zu einem Erfahrungsaustausch mit ihren Kollegen aus anderen Ländern bereit.

Auf die Sowjetunion entfallen heute etwa ein Drittel aller Ärzte der Welt und mehr als die Hälfte der Ärzte Europas. Wie der sowjetische Minister für Gesundheitswesen, Kuraschow, vor kurzem in der "Komsomolskaja Prawda" mitteilte, verfügt die Sowjetunion über eine Armee von fast 450 000 Ärzten und etwa 1,5 Millionen Angehörigen der mittleren medizinischen Berufe. Die Zahl der Medizinstudenten beträgt gegenwärtig 180 000.

Schon jetzt ist für Kinder und Jugendliche, Studenten und die Arbeiter zahlreicher Berufe eine ständige medizinische Überwachung gewährleistet. Sie wird von Jahr zu Jahr auf immer weitere Kreise der Bevölkerung ausgedehnt. Die medizinische Betreuung des Sowjetbürgers beginnt mit seiner Geburt. 62 000

^{x)} "Neues Deutschland", Nr.20/1963

Kinderärzte und eine noch größere Zahl von Säuglingsschwestern wachen über die Gesundheit der Kleinsten. Zur Verhütung von Infektionskrankheiten werden in breitem Maße kostenlose Impfungen gegen Diphtherie, Keuchhusten, spinale Kinderlähmung u.a. Krankheiten durchgeführt. 278 800 Betten in Kinderkrankenhäusern stehen zur Verfügung.

In den Jahren der Sowjetmacht hat sich die durchschnittliche Lebenserwartung der Bevölkerung mehr als verdoppelt. Sie beträgt, wie Kuraschow mitteilt, gegenwärtig 70 Jahre gegenüber 32 Jahren im zaristischen Rußland. In keinem anderen Land der Welt leben so viele hochbetagte Menschen wie in der Sowjetunion: 21 000 Sowjetbürger sind älter als 100 Jahre.

II. A n a t o m i e

1. U t e r g e b i e t e d e r A n a t o m i e^{x)}

Die Anatomie ist die Lehre vom Bau und von der Form des menschlichen Körpers. Sie ist das Fundament der heutigen Medizin. Man kennt die deskriptive (beschreibende) und die systematische Anatomie. Das Ziel der d e s k r i p t i v e n A n a t o m i e ist die genaue Beschreibung des Aufbaues und der Formen des Organismus sowie der systematischen Ordnung der Organe. Theoretische Kenntnisse darüber erhält der Student in der Vorlesung. Die notwendige Sicherheit kann sich der zukünftige Arzt aber nur durch das Studieren an der Leiche erwerben. Die Sektion (lat., hier soviel wie Öffnen) gehört daher zur medizinischen Grundausbildung. Die s y s t e m a t i s c h e A n a t o m i e befaßt sich mit Organen, Knochen (O s t e o l o g i e), Bändern (S y n d e s m o l o g i e), Muskeln (M y o l o g i e), Eingeweiden (S p l a n o h n o l o g i e), Blutgefäßen (A n g i o l o g i e), dem Nervensystem und den Sinnesorganen (N e u r o l o g i e und Ä s t h i x)^{x)}H. Frank "Medizin" Nr.51, Leipzig 1962

l o g i e). Wenn bei diesem Gebiet der Anatomie auch die einzelnen Teile, aus denen sich der menschliche Körper zusammensetzt, betrachtet werden, also analytisch vorgegangen wird, so ist doch zugleich die Funktion der einzelnen Organe wichtig. Anatomie und Physiologie, die Lehren von dem Bau und von den Funktionen des Organismus sind untrennbar miteinander verbunden. Dieser Zusammenhang ist besonders wichtig bei der heutigen Spezialisierung der ärztlichen Wissenschaft.

Da die Form- und Lageverhältnisse der Organe beim lebenden Menschen teilweise etwas anders sein können als beim toten, ist die Sektion teilweise ein Notbehelf. Der Arzt muß in der Lage sein, am lebenden Menschen die erkrankten Organe zu finden bzw. operative Eingriffe vorzunehmen. Diese Kenntnisse werden in der t o p o g r a p h i s c h e n A n a t o m i e vermittelt (tópos, griech. = Ort). Sie beschreibt die Organe nach ihrer Lage im Körper und ihrem Verhältnis zueinander (z.B. Lage der Speiseröhre zur Luftröhre, zur Aorta; oder Magen zur Leber). Dieses Gebiet der Anatomie ist besonders für den Chirurgen wesentlich. Das Gebiet wird auch k l i n i s c h e A n a t o m i e genannt, weil es - bei der großen Bedeutung für die Praxis - auf klinischen Erfahrungen aufbaut.

Die anatomischen Verhältnisse, die mit den bloßen Augen wahrgenommen werden können, bilden die m a k r o s k o p i s c h e A n a t o m i e (mákros, griech. = groß) und solche, die nur mit dem Mikroskop erkennbar sind, die m i k r o s k o p i s c h e A n a t o m i e. Diese Unterscheidung ist nur aus praktischen, technischen Gründen geschehen. Mit der Verbesserung der Mikroskope ist stets eine Entwicklung der mikroskopischen Anatomie verbunden. Wichtig war die in der Mitte des vorigen Jahrhunderts gemachte Entdeckung, daß mikroskopische Schnitte gefärbt werden können, da einzelne Zellbestandteile Affinität (Fähigkeit oder Neigung) aufweisen, sich mit bestimmten Farbstoffen leicht zu verbinden. So können Feinheiten der Struktur sichtbar ge-

macht werden. Die mikroskopische Anatomie wird auch als **H i s t o l o g i e** oder Gewebelehre bezeichnet.

In enger Verbindung mit der vergleichenden Anatomie steht die **E m b r y o l o g i e** oder Ontogenie, denn die Entwicklung der Leibesfrucht im Mutterleib beweist, daß diese Formen dem lebensfähigen Neugeborenen nur entfernt ähnlich sind. Häufig wird als Embryo die Frucht bis zum Ende des 3. Monats (Organe sind noch nicht voll entwickelt) und als Fetus die vom 3. bis 9. Monat (unreif, aber ausgebildete Organe) bezeichnet.

2. D e r B e w e g u n g s a p p a r a t ^{x)}

Die Bewegungen der Tiere und des Menschen kommen durch das Zusammenwirken der Knochen und Muskeln zustande. Das Skelett und die Muskulatur bilden eine funktionelle Einheit.

1. Formen der Knochen

Entsprechend ihren Funktionen sind die Knochen verschieden geformt. Die Knochen der Schädeldecke, des Beckens und des Schulterblattes bezeichnen wir als platte Knochen. Stark belastete lange Knochen haben die Form eines Rohres. Wir nennen sie Röhrenknochen. Sie sind z.B. in den Gliedmaßen zu finden.

2. Bau eines Röhrenknochens

An einem Knochen unterscheidet man 3 Teile. Außen ist er von der Knochenhaut bedeckt. Sie besteht aus Bindegewebe und enthält Nerven und Blutgefäße. Die Knochenhaut ist besonders für die Ernährung und das Dickenwachstum notwendig.

An der Oberfläche besteht der Knochen aus einer festen Masse. Im Inneren befindet sich eine poröse Schwammschicht. Die Anordnung der feinen Knochenbälkchen richtet sich nach

x) "Deutsch für Ausländer", Teil II A

dem Verlauf der Belastung auf Druck und Zug. Im Mittelteil langer Röhrenknochen sind nur wenige Knochenbälkchen vorhanden. In dem dort befindlichen Hohlraum und zwischen den Knochenbälkchen liegt das Knochenmark.

3. Knochenverbindungen

Die 223 Knochen des menschlichen Skeletts sind verschiedenartig miteinander verbunden. Wachsen Knochen zusammen, so kommt eine feste Knochenverbindung zustande. Dieser Vorgang spielt sich z.B. bei den Knochen des Beckens und des Schädels ab. Durch Knorpelbrücken wird eine geringe Beweglichkeit erreicht. So verbindet Knorpel die Rippen mit dem Brustbein. Auch die Zwischenwirbelscheiben bestehen aus Knorpelgewebe.

Die beweglichste Knochenverbindung ist das Gelenk. Ein Gelenk wird von den Gelenkkörpern und von der Gelenkkapsel gebildet. Die Gelenkkörper sind mit einer Knorpelschicht bedeckt, die die Reibung stark vermindert.

Die Gelenkkapsel, die jedes Gelenk umschließt, ist die Fortsetzung der Knochenhaut. Sie schließt die Gelenkhöhle luftdicht ab. In der Gelenkhöhle setzt eine zähe Flüssigkeit, die Gelenkschmiere, den Reibungswiderstand weiter herab. Die Bänder, die in der Gelenkkapsel von einem Knochen zum anderen führen, festigen das Gelenk. Die Gelenke haben entsprechend ihren Funktionen verschiedene Grundformen.

4. Das Knochensystem des Menschen

Man unterscheidet am Knochensystem des Menschen die Knochen des Stammes und die Knochen der Gliedmaßen. Der Schädel, die Wirbelsäule und der Brustkorb gehören zum Stammskelett. Die Gliedmaßenknochen und die Knochen des Schulter- und Beckengürtels bilden das Gliedmaßenskelett.

a) Die Knochen des Kopfes

Der Hirnschädel bildet eine Kapsel, die das Gehirn schützt. Im Gesichtsschädel liegen wichtige Sinnesorgane sowie die Anfänge des Verdauungs- und Atmungssystems. Zwischen der Stirn und dem Oberkiefer befinden sich die Augenhöhlen. Dazwischen erhebt sich der Nasenrücken. Ober- und Unterkieferknochen tragen die Zähne. Der Unterkiefer ist der einzige

bewegliche Teil des Schädels.

b) Die Knochen des Halses und des Rumpfes

Die Wirbelsäule ist die Achse des Skeletts. Sie besteht aus 33-35 Wirbeln, die in ihrer Form verschieden sind. Am Hals sind die Wirbel kleiner und gut beweglich, an der Brust sind sie größer, und am Becken sind sie zusammengewachsen. In dem von den Wirbeln gebildeten Kanal liegt das Rückenmark. Zwischen den Wirbeln befinden sich die Zwischenwirbelscheiben. Die Wirbelsäule ruht auf dem Becken und trägt auf ihrem oberen Ende den Schädel.

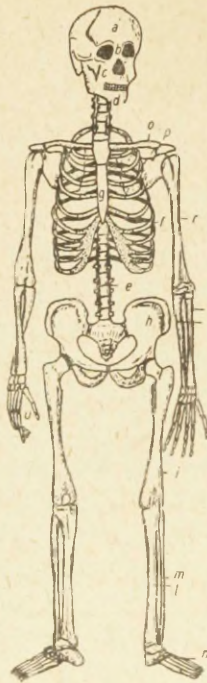
Die Wirbelsäule ist beim Menschen doppel-S-förmig gekrümmt. Dadurch wird die Gleichgewichtshaltung des Körpers erleichtert. Der Brustkorb umschließt die Organe des Brustraumes. Er besteht aus zwölf Paar Rippen. Sie sind gelenkig mit den Brustwirbeln verbunden. Zehn Paar Rippen sind vorn durch eine Knorpelbrücke elastisch mit dem Brustbein verbunden. Die unteren zwei Paar Rippen enden frei in der Muskulatur.

c) Die unteren Gliedmaßen

Durch das Hüftgelenk ist der Oberschenkelknochen mit dem Becken verbunden. Im Unterschenkel liegen das Schienbein und das Wadenbein. Das Schienbein und der Oberschenkelknochen bilden das größte Gelenk des Körpers, das Kniegelenk, das ein Scharniergelenk ist. Geschützt wird es durch eine Knochenplatte, die Kniescheibe. Das untere Ende des Wadenbeines ist der äußere Knöchel. Fußwurzelknochen, Mittelfußknochen und Zehenknochen bilden den Fuß.

d) Die oberen Gliedmaßen

Der Schultergürtel besteht beiderseits aus dem Schlüsselbein, das durch ein Gelenk mit dem Brustbein verbunden ist, und aus dem Schulterblatt, das frei in der Muskulatur liegt. Es ist mit dem Schlüsselbein gelenkig verbunden und bildet die Gelenkpfanne für den Kopf des Oberarmes. Zwischen dem Schulterblatt und dem Oberarmknochen liegt das Schultergelenk. Im Unterarm befinden sich die Elle und die Speiche. Die Unterarm- und der Oberarmknochen sind durch das Ellen-



- Knochen des Schädels
 a Stirnbein
 b Nasenbein
 c Oberkieferknochen
 d Unterkieferknochen
- Knochen d. Halses und d. Rumpfes
 e Wirbelsäule
 f Rippen (Brustkorb)
 g Brustbein
 h Becken
- Gliedmaßen skelett
 i Oberschenkel
 k Knie scheibe
 l Schienbein
 m Wadenbein
 n Fuß
 o Schlüsselbein
 p Schulterblatt
 r Oberarm
 s Speiche
 t Elle
 u Hand

Skelett des Menschen

bogengelenk, das ein zusammengesetztes Gelenk ist und Schar-
 n- und Drehbewegungen ermöglicht, verbunden. Die Hand be-
 steht aus Handwurzelknochen, Mittelhandknochen und Finger-
 knochen.

5. Das Muskelsystem des Menschen

Die Skelettmuskeln bestehen aus Muskelfasern, Muskelbinde
 und Sehnen. Die Sehnen verbinden den Muskel mit den Knochen.
 Die Muskeln rufen durch Kontraktion entweder eine Körperbe-
 wegung hervor oder halten Teile des Körpers in einer be-
 stimmten Lage. Dabei wirken die Knochen als Hebel. Muskeln,
 die bei einer einfachen Bewegung zusammenwirken, bezeichnet
 man als Synergisten. Muskeln, die entgegengesetzte Bewegungen

bewirken, nennt man Antagonisten.

a) Kopfmuskulatur

Durch die Gesichtsmuskulatur werden Hautabschnitte bewegt. Während sich viele Hautmuskeln beim Menschen rückgebildet haben, sind z.B. die Schließmuskeln des Auges und die Muskeln des Mundes gut entwickelt. Die kräftigsten Muskeln am Kopf sind der Schläfenmuskel und der Kaumuskel, die den Unterkiefer heben. Sie sind Synergisten. Die Bewegungen der Zunge und das Öffnen des Mundes werden durch die Zungenmuskulatur ermöglicht. Die Schlundmuskulatur bewirkt das Schlucken.

b) Muskeln des Rumpfes

Zu den Rumpfmuskeln gehört der Rückenstrecker, der die Wirbelsäule streckt und den Kopf rückwärts zieht. Die vordere Rumpfmuskulatur bildet den Gegenspieler des Rückenstreckers. Dazu gehören die Halsmuskulatur, die für die Atmung wichtige Zwischenrippenmuskulatur und die Bauchmuskulatur.

c) Muskeln der unteren Gliedmaßen

Der Gesäßmuskel streckt das Hüftgelenk und ist für das Gehen und Stehen wichtig. Der entsprechende Gegenmuskel ist der Beuger. Auf der Rückseite des Kniegelenks kann man die Sehnen von zwei Muskeln fühlen, die das Kniegelenk beugen. Die Kniescheibe liegt in der Sehne des Muskels, der das Kniegelenk streckt. Vorn neben dem Schienbein befindet sich der Beugemuskel des Knöchelgelenks. Der kräftige Wadenmuskel streckt das Knöchelgelenk. Die untere Sehne, die Achillessehne, setzt an der Ferse an. Im Unterschenkel liegen auch Beuger und Strecker der Zehengelenke.

d) Muskeln der oberen Gliedmaßen

Der Trapezmuskel erstreckt sich von der Wirbelsäule zum Schultergelenk. Er kann mit seinen Teilen die Schulter heben, herabziehen und nach hinten bewegen. Der Deltamuskel hebt den Arm nach außen. Der Brustmuskel erstreckt sich von der vorderen Brustwand zum Oberarm, sein Gegenspieler ist der Schulterblatt-Oberarmmuskel. Der Bizeps beugt das Ellenbogengelenk, er hat zwei Muskelköpfe. An der Rückseite des Oberarms liegt der entsprechende Strecker, der Trizeps.

Beuge- und Streckmuskeln der Hand und der Finger liegen am Unterarm.

3. N a h r u n g u n d V e r d a u u n g ^{x)}

1. Die Nahrung

a) Nahrungsmittel

Unser Körper muß täglich Nahrung aufnehmen, um im Baustoffwechsel neue Gewebe mit Protoplasma und Interzellulärsubstanzen aufzubauen. Außerdem muß er für den Betriebsstoffwechsel Energie erzeugen.

Unsere Nahrungsmittel enthalten Eiweiße, Fette und Kohlenhydrate. Eiweiße kommen im Fleisch und im Fisch vor, Kohlenhydrate in den Kartoffeln, im Brot und im Obst, und Fette z.B. im Pflanzenöl.

Weitere Bestandteile der Nahrungsmittel sind Wasser, Salze, Vitamine und Gewürze. Durch die Gewürze wird die Sekretion der Verdauungsdrüsen verstärkt. Bestimmte Nahrungsmittel enthalten Zellulose, die unverdaulich ist, aber die Tätigkeit der Darmmuskulatur anregt. Beim Abbau der Kohlenhydrate und Fette wird Energie gewonnen, die der Körper z.B. zur Atmung und zur Verdauung benötigt. Jede Muskelbewegung steigert den Energiebedarf. Der Energiegehalt der Nährstoffe wird in Kalorien (cal) angegeben. Bei absoluter Ruhe beträgt der Grundumsatz pro Tag 1600 kcal.

b) Vitamine

Vitamine sind Stoffe, die nur in kleinen Mengen gebraucht werden. Sie können vom Körper nicht selbst aufgebaut werden. Sie werden mit der Nahrung aufgenommen. Die Vitamine sind für bestimmte Lebensvorgänge in den Zellen unbedingt notwendig. Einige Vitamine sind Bestandteile von Fermenten und werden zu deren Aufbau benötigt.

Vitaminmangel ruft gesundheitliche Störungen hervor.

x) "Deutsch für Ausländer" Teil II A

So entsteht die Rachitis durch das Fehlen des Vitamins D, dessen wichtige Aufgabe die Regelung des Kalzium-Phosphor-Stoffwechsels ist. Ohne Vitamin D erfolgt nur eine geringe Ablagerung von Kalksalzen in den Knochen. Die Rachitis ist eine Erkrankung, die besonders das wachsende Skelett befällt. Rachitische Kinder bleiben im Wachstum zurück, die Nähte der Schädeldecke schließen sich erst spät, und das Gebiß entwickelt sich nur langsam. Da das Knochengewebe zu weich bleibt, verändert das Skelett seine Gestalt.

2. Die Verdauung

Bei der Verdauung werden die vom Körper aufgenommenen Nahrungsmittel in eine lösliche Form übergeführt. Danach werden die für den Körper verwertbar gemachten Nährstoffe vom Blut in die Zellen des Körpers transportiert. Die Verdauungsvorgänge vollziehen sich in den Verdauungsorganen, zu denen der Verdauungskanal und die Verdauungsdrüsen gehören. Der Verdauungskanal erstreckt sich vom Mund bis zum After.

In der Mundhöhle wird die Nahrung mit dem Speichel gemischt. Das im Speichel erhaltene Ferment, das Ptyalin, beginnt mit dem chemischen Abbau der Nährstoffe. Durch seine Wirkung wird die Stärke in Maltose zerlegt.

Beim Schlucken drückt die Zunge die Nahrung in den Rachen. Dabei legt sich ein Knorpel über den Kehlkopf und verhindert das Eindringen von Nahrung in die Luftröhre. Die peristaltischen Bewegungen der Speiseröhre befördern die Nahrung weiter in den Magen. Der Magensaft enthält Pepsin als wichtiges eiweißspaltendes Ferment, das durch die ebenfalls im Magen vorhandene Salzsäure wirksam gemacht wird. Unter dem Einfluß der Salzsäure quellen die Eiweißstoffe, so daß die Fläche für das angreifende Pepsin vergrößert wird. Außerdem hemmt die Salzsäure das Wachstum der mit der Nahrung aufgenommenen Bakterien.

Im Dünndarm wirken noch weitere Verdauungssäfte auf den Speisebrei ein. Der Bauchspeichel aus dem Pankreas und der Darmsaft, der von der Darmschleimhaut abgesondert wird, enthalten kohlenhydratspaltende, eiweißspaltende und fettspalten-

de Fermente, mit deren Hilfe die aufgenommenen Nährstoffe zu einfachen, resorbierbaren Stoffen abgebaut werden. Frucht- und Traubenzucker, Aminosäuren, Glyzerin und Fettsäuren sind die kleinsten Bausteine unserer Nahrung, die der Körper aufnehmen kann.

Die Innenwand des Dünndarms zeigt quer angeordnete Falten, die mit kleinen Fortsätzen, den Zotten, besetzt sind. Die aufgespaltenen Nährstoffe werden von den Blut- und Lymphgefäßen der Zotten resorbiert. Zucker und Aminosäuren gelangen in die Blutbahn, die Fette dagegen in die Lymphgefäße.

Die Leber ist neben dem Pankreas die wichtigste Verdauungsdrüse. Sie sondert die Galle ab. Die in der Galle enthaltenen Gallensäuren teilen das Fett in kleinere Tröpfchen und fördern dadurch die Fettverdauung. Auch die Fettsäureresorption durch die Darmschleimhaut wird durch die Gallensäuren ermöglicht. Wenn im Dünndarm keine fetthaltige Nahrung vorhanden ist, wird der Gallensaft zwar dauernd weiter von der Leber produziert, aber in der Gallenblase gesammelt und konzentriert.

Der von den Darmzotten aufgenommene Traubenzucker wird vom Blut zur Leber transportiert und dort in Glykogen verwandelt und gespeichert. Dieses kann bei Bedarf wieder in Traubenzucker umgewandelt werden.

Aus den giftigen Stoffwechselresten des Eiweißes erzeugt die Leber den Harnstoff, der auf dem Blutwege zur Niere geleitet und im Harn ausgeschieden wird.

Aus dem Dünndarm gelangen die unverdaulichen und nicht genügend verdauten Nahrungsreste am Blinddarm vorbei in den Dickdarm. Hier findet eine bakterielle Zersetzung statt. Außerdem wird dem Kot noch eine große Menge Wasser entzogen. Der Kot wird durch den After ausgeschieden.

4. Die Atmung^{x)}

Der lebende Organismus braucht nicht nur feste Nahrung und Wasser, sondern auch molekularen Sauerstoff für die im Körper vor sich gehenden Oxydationen. Eines der Oxydationsprodukte ist das Kohlendioxyd, das der Organismus als Abbauprodukt ausscheidet. Die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlendioxyd erfolgen in einem einheitlichen Vorgang, den man als Atmung bezeichnet.

1. Atemwege

Die eingeatmete Luft durchströmt die Nase, die in zwei Nasenhöhlen geteilt ist. Dort wird die Luft erwärmt, angefeuchtet, gereinigt und auf ihren Geruch geprüft. Aus den Nasenhöhlen gelangt die Luft in die Rachenhöhle und von da durch den Kehlkopf in die Luftröhre. Der Kehlkopf, das Organ für die Stimmbildung, besteht aus mehreren Knorpeln, die durch Muskeln und Bänder miteinander verbunden sind. Die Luftröhre hat eine Länge von etwa 12 cm und ist mit Schleimhaut ausgekleidet.

2. Lungen

Die Lungen nehmen den größten Teil der Brusthöhle ein. Sie befinden sich links und rechts vom Herzen und ruhen auf dem Zwerchfell. Die rechte Lunge besteht aus drei, die linke aus zwei Lungenlappen. Beide Lungen sind von einer feuchten Haut, dem Lungenfell, überzogen. Kurz vor den Lungen teilt sich die Luftröhre in zwei Äste, die Hauptbronchien, die in die linke und rechte Lunge führen. Dort verzweigen sie sich in immer kleinere Bronchien und enden schließlich in Millionen von Lungenbläschen.

3. Atembewegungen

In der Lunge erfolgt durch die Atembewegungen ein ständiger Luftwechsel. Beim Einatmen vergrößert sich das Volumen der Brusthöhle auf folgende Weise: Durch das Zusammenziehen der Zwischenrippenmuskeln wird der Brustkorb gehoben und dadurch erweitert. Dabei zieht der Brustkorb das Rippenfell

^{x)} "Deutsch für Ausländer", Teil II A

mit nach außen und ebenso das Lungenfell, das dem Rippenfell luftdicht anliegt. Dadurch wird die Atemluft in die erweiterte Lunge gesaugt. Gleichzeitig zieht sich das Zwerchfell zusammen. Dadurch senkt es sich und vergrößert ebenfalls die Brusthöhle. Beim Ausatmen kehren die Brustwandungen nach dem Erschlaffen der Muskeln wieder in ihre Ausgangslage zurück. Dabei verkleinert sich das Volumen der Brusthöhle.

Bei jedem Atemzug werden etwa 500 cm^3 Luft ein- und ausgeatmet. Nach normaler Einatmung können noch weitere 1500 cm^3 Luft eingeatmet (Ergänzungsluft), nach ruhiger Ausatmung noch 1500 cm^3 Luft ausgeatmet werden (Reserveluft). Ein Rest von einem Liter Luft bleibt auch nach stärkster Ausatmung in der Lunge zurück.

4. Gasaustausch

Der Gasaustausch erfolgt in den Lungenbläschen. Der Sauerstoff gelangt durch die dünnen Wände der Lungenbläschen in die Blutkapillaren, während das Kohlendioxyd aus dem Blut in die Lungenbläschen abgegeben und dann ausgeatmet wird. Die eingeatmete Luft enthält rund 21 Vol.-% Sauerstoff und 0,03 Vol.-% Kohlendioxyd, in der ausgeatmeten Luft sind etwa 16 Vol.-% Sauerstoff und 4 Vol.-% Kohlendioxyd enthalten.

5. Krankheiten der Atemorgane

Bei den Krankheiten der Atemorgane sind besonders Entzündungen häufig. Ihr wesentliches Merkmal ist die Absonderung von Sekret, das schleimig oder eitrig sein kann. Das gilt sowohl für den Schnupfen als auch für die Bronchitis und die Lungenentzündung. Letztere ist durch Fieber sowie Schmerzen beim Atmen und Husten gekennzeichnet.

Eine andere Lungenkrankheit ist die Lungentuberkulose. Tuberkulosebakterien rufen in der Lunge einen sogenannten Primärherd hervor, der in besonders günstigen Fällen wieder geschlossen wird. Manchmal bilden sich aber größere Hohlräume, und es kommt zu Gewebeerstörungen. Das tuberkulöse Material wird teils ausgehustet, teils über die Luftwege in der Lunge verstreut. - Durch das vorbildliche Gesundheitswesen hat die Zahl der Tuberkulosekranken in der Demo-

kratischen Republik stark abgenommen. Jeder Einwohner wird jährlich einmal kostenlos durchleuchtet, und die Kranken erhalten eine gründliche Behandlung, z.B. in der modernen Tbk-Heilstätte in Bad/Thüringen.

Eine weitere Krankheit der Atemorgane ist wesentlich gefährlicher. Immer mehr Menschen leiden an Luftröhren- oder an Lungenkrebs und viele sterben daran. Die Krebsleiden der Atemorgane haben ihre Ursache fast ohne Ausnahme im Zigarettenrauchen.

III. Die Vorbereitung der Ärzte

1. Einige Worte I.P. Pawlows an die studierende sowjetische Jugend:^{x)}

"Erlernt erst die Anfangsgründe der Wissenschaft, bevor ihr ihre Gipfel erklimmen wollt...

Tatsachen sind die Luft des Gelehrten...

Wir dienen alle einer gemeinsamen Aufgabe, und jeder fördert sie nach seinen Kräften und Fähigkeiten...

Denkt daran, daß die Wissenschaft den ganzen Menschen fordert...

... für die Jugend ist es ebenso wie für uns eine Sache der Ehre, das große Vertrauen zu rechtfertigen, das unser Vaterland der Wissenschaft entgegenbringt."

2. Über das Medizinstudium in der
D D R

Die Forderungen, die an den Arzt gestellt werden.^{xx)}

Dem angehenden Mediziner, dem Studenten, muß klar werden, daß er sich Kenntnisse erwirbt, die ihn später in die Lage

^{x)} Dr.med. M.Meischke "Wie behandle ich meinen Arzt?", S.62

^{xx)} Meischke S.54-61.

versetzen sollen, zum Besten seiner Mitmenschen zu wirken. Dabei müßte sein Wissen und sein Können stets darauf gerichtet sein, die Erkenntnisse und Erfolge der Mediziner aus aller Welt auszuwerten. Vielen wird es auch gelingen, einen Beitrag zur medizinischen Forschung zu leisten. Aber nicht nur im medizinisch-wissenschaftlichen Bereich soll der Arzt das größtmögliche Wissen zu erreichen suchen, sondern auch in seiner Stellung in der Gesellschaft muß er dem besonderen Ansehen seines Berufes gerecht werden. Für seine Handlungen darf nicht der persönliche Vorteil ausschlaggebend sein, sondern er soll als Arzt inmitten der Menschen stehen und seinen Beruf als Berufung durch die Gesellschaft und für die Gesellschaft auffassen.

Unser Staat hat das größte Interesse daran, in jeder Beziehung gut ausgebildete Berater und Betreuer für die Bevölkerung zu erziehen. Die Zulassung zum medizinischen Studium, wird also einerseits davon abhängig sein, daß zum mindesten gute Allgemeinkenntnisse nachgewiesen werden, andererseits aber muß verlangt werden, daß der Studienbewerber nach Charakter und Auffassung geeignet ist.

Um allen egoistischen Anschauungen von vornherein zu begegnen, ist 1957 beschlossen worden, die endgültige Zulassung zum Studium von einer einjährigen Tätigkeit in der Produktion - Industrie oder Landwirtschaft - abhängig zu machen. Hier muß sich jeder in der Gemeinschaft bewähren und das Verständnis für diejenigen erwerben, die sich ihm später anvertrauen. Von der Forderung des abgeschlossenen Oberschulbesuches kann natürlich nicht abgegangen werden, da die Fülle des Lehrstoffes gute Grundkenntnisse erfordert. In der DDR ist außerdem jedem Arbeiter- oder Bauernkind die Möglichkeit gegeben, auf den Arbeiter-und-Bauern-Fakultäten der Universitäten die Reifeprüfung, das Abitur, abzulegen. Betrachten wir die soziale Zusammensetzung unserer Studierenden - zur Zeit sind etwa 65 Prozent Arbeiterkinder, in der Bundesrepublik hingegen sind es nur 5 bis 6 Prozent - so können wir feststellen, daß an unseren Universitäten und Hochschulen

wahrhaft volksverbundene Ärzte herangebildet werden.

Nach der Immatrikulation, wie nach altem Brauch die Einschreibung an der Universität genannt wird, erfährt der Student, daß die vor ihm liegende Zeit in die vorklinischen und in die klinischen Semester oder Studienjahre eingeteilt wird. In den ersten 2½ Jahren lernt der angehende Mediziner in der Anatomie den normalen Körperbau kennen, in der Physiologie die normalen Körpervorgänge. Besondere Kurse lehren den Aufbau der Zellen; Vorlesungen über Botanik und Zoologie vermitteln spezielle und vergleichende Kenntnisse, und Physik sowie Chemie sind weitere wichtige Grundlagenfächer. Da wir immer mehr von den chemischen Körpervorgängen kennengelernt haben, hat der Mediziner auch Vorlesungen über physiologische Chemie zu hören. Ein wissenschaftliches Weltbild vermitteln Vorlesungen und Seminare über den dialektischen und historischen Materialismus, über politische Ökonomie sowie über den wissenschaftlichen Sozialismus.

Die Universitätsferien sind keineswegs zum Nichtstun da. In der sechswöchigen Praktikantenzeit in einem Krankenhaus wird von den Studierenden Pfleger- oder Schwesterndienst geleistet. Der Student muß eine Vorstellung von der Tätigkeit seiner späteren Helfer bekommen und in der Lage sein, gegebenenfalls in der praktischen Krankenhilfe selbst mit Hand anzulegen. Durch Arbeitseinsätze in der Produktion wird die Verbindung des Studierenden mit den Werktätigen in Stadt und Land weiter gefestigt.

Den Abschluß der vorklinischen Zeit bildet das ärztliche Vorexamen, das sogenannte Physikum, das in ein Vorphysikum nach dem ersten Studienjahr und in das eigentliche Physikum geteilt ist.

In alten Zeiten gab es den törichtsten Satz: "Und sei der Mensch auch noch so dumm, besteht er doch das Physikum." Das müssen "schöne" Zeiten gewesen sein! Dieser Satz charakterisiert eine verfllossene Epoche, in der es nicht darauf ankam, ein paar Semester mehr oder weniger auf der Universität zu bleiben. Wer damals beim Physikum durchfiel, versuchte es zum

zweiten Male, und wenn er wieder auf der Strecke blieb, ging er einfach an eine andere Universität, die im Rufe stand, "leichter" zu sein. Irgendwann klappte es dann doch einmal. Heute wird bei uns die Weitergewährung des Stipendiums - und 90 Prozent der Studenten sind Stipendienempfänger - davon abhängig gemacht, daß die Prüfungen zeitgerecht absolviert werden. Das Physikum ist der große Prüfstein, ob das Studium fortgesetzt werden kann oder nicht. Ist diese Prüfung bestanden, dann ist der Studierende "Kandidat der Medizin".

In den nun folgenden drei klinischen Jahren handelt es sich nicht nur um ein Kennenlernen der Krankheiten am Krankenbett, sondern es sind genügend theoretische Fächer zu bewältigen, die erst die Grundlage vermitteln, die zum Erkennen der Krankheiten und ihrer Behandlung notwendig sind. Die pathologische Anatomie ist die Lehre von den krankhaften Körperveränderungen, die pathologische Physiologie lehrt die krankhaft veränderten Körpervorgänge. In der Hygiene nimmt das Sondergebiet der Sozialhygiene breiten Raum ein; denn die Sorge um den richtigen Arbeitsplatz der Werktätigen ist ebenso wichtig wie die Kontrolle der Lebensmittel und der bei der Lebensmittelherstellung und -verteilung Beschäftigten. Die Bakteriologie befaßt sich, wie der Name sagt, mit den Bakterien, aber auch mit anderen Krankheitserregern, die Pharmakologie mit der Arznei- und Rezeptkunde. Gerichtliche Medizin ist ein Fach, das heute breiteren Raum einnimmt als früher; denn jeder Arzt muß bei der gesetzlich vorgeschriebenen Leichenschau in der Lage sein, zu beurteilen, ob etwa ein unnatürlicher Todesfall aus krimineller Ursache vorliegt.

Der Kandidat der Medizin hört in den Kliniken die Vorlesungen in den einzelnen uns bekannten Fächern, wie Innere Medizin, Chirurgie, Frauenheilkunde, Orthopädie, Augen-, Ohren-, Kinderkrankheiten usw. Innerhalb der großen Fachgebiete müssen Sonderkurse und Praktika abgeleistet werden, wie Geburtshilfe, Röntgenologie, Brillenbestimmungen, Ohrenspiegelungen, Laboratoriumschemie. Wenn in den drei Jahren

dieses riesengroße Gebiet erfaßt werden soll, dann gehören viel Fleiß und Eifer dazu.

Ebenso wie in der vorklinischen Zeit sind die Universitätsferien durch vorgeschriebene "Famulaturen" ausgefüllt. Der Famulus oder die Famula arbeitet also in Krankenhäusern und soll das in den Vorlesungen und Kursen Gelernte praktisch auswerten. Es wird ein bestimmter Aufgabenkreis unter Aufsicht des Stationsarztes zugewiesen; denn Blutdruckmessen, Einspritzungen in die Venen oder Muskeln müssen gelernt werden und wer die Arbeit der medizinisch-technischen Assistentinnen in den Laboratorien beurteilen will, tut gut daran, auch praktische Arbeit im Laboratorium zu leisten. Durch die Famulatur erstrabte Verbindung mit der Praxis soll sich aber nicht nur auf das Erlernen des eben Gesagten beschränken, sondern dem Studenten auch eine Vorstellung von der gesellschaftlichen Funktion des Arztes geben. Wichtig ist auch, daß er sich über die Aufgaben des öffentlichen Gesundheitswesens und über die Maßnahmen der vorbeugenden Medizin orientiert. Endlich ist die Zeit des Staatsexamens herangekommen, und wenn der Kandidat nachweisen kann, daß er alle vorgeschriebenen Vorlesungen gehört und die notwendigen Kurse mitgemacht hat, außerdem als Famulus tätig gewesen ist, dann steht der Meldung zum Examen nichts mehr im Wege. Diese abschließende Prüfung gliedert sich in 14 "Stationen", wie man sagt, mit jeweils verschiedenen Abteilungen und Prüfungstagen. Man braucht dazu etwa 1/2 Jahr, und da natürlich jeder Prüfende sein Fach für das wichtigste hält, ist es eine gehörige Nervenprobe für den Prüfling - aber auch für die Prüfenden!

Nach Beendigung des Staatsexamens ist man aber noch nicht fertiger Arzt, denn es folgt noch ein Pflichtassistentenjahr an einem Krankenhaus; und dann erst wird die Approbation als Arzt erteilt. Dieses Ziel kann man unter günstigen Umständen frühestens in einem Alter von 25 Jahren erreichen, jedoch werden die Absolventen der Arbeiter-und-Bauern-Fakultäten meist ein höheres Lebensalter haben, da sie ja vor ihrer Delegation zum Studium schon einen Beruf ausübten.

Wenn man aber glaubt, dieser fertige Arzt habe die Berechtigung, sich mit "Herr Doktor" anreden lassen zu können, so ist das ein Irrtum, und die allgemeine Sitte, jeden im weißen Kittel damit anzusprechen, macht den Irrtum nicht richtiger. "Arzt" ist eine erworbene Berufsbezeichnung, der "Doktor" aber ein akademischer Titel, der gesondert erworben werden muß. In Österreich sind allerdings Staatsexamen und Doktorprüfung miteinander gekoppelt.

Um den Grad eines Doktors zu erwerben, muß der Arzt nachweisen, daß er in der Lage ist, wissenschaftlich zu arbeiten. Er hat in der "Doktorarbeit", der Dissertation, zu einem wissenschaftlichen Problem Stellung zu nehmen, er kann auch neuartige Behandlungsmethoden erörtern oder in chemischen Versuchen den Wert von Medikamenten untersuchen. Er hat also nachzuweisen, daß er nicht nur praktische Arbeit leisten, sondern daß er die erworbenen wissenschaftlichen Kenntnisse auch selbständig anwenden kann. Wenn die Dissertation von der medizinischen Fakultät angenommen worden ist, erfolgt noch eine mündliche Prüfung durch drei Examinatoren. In jüngster Zeit wurde der alte Brauch wieder aufgenommen, die in der Arbeit niedergelegten Erfahrungen und Erkenntnisse öffentlich zu verteidigen.

Hat er dies alles geschafft, dann kann der junge Mediziner erst einmal zufrieden sein; denn er ist Arzt und Doktor, so daß der ärztlichen Betätigung nichts mehr im Wege steht. Nun ist jedoch das Gebiet der Medizin so groß geworden, daß viele Ärzte den Wunsch haben, sich nur mit einem bestimmten Spezialfach zu beschäftigen. Diese Spezialisierung ist aber nicht von vornherein möglich, sondern kann erst nach der Approbation beginnen. Wer Facharzt werden will - früher sagte man Spezialarzt - muß nun wiederum eine besondere Anerkennung erwerben, und diese setzt eine weitere mehrjährige klinische Tätigkeit in dem gewählten Fach voraus. Wir haben jetzt 29 Facharztlaufbahnen, von denen die der Inneren Medizin, der Chirurgie, der Frauenheilkunde, der Augenkrankheiten sowie der Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten die bekannte-

sten sind. Nicht allgemein bekannt ist, daß auch die Beschäftigung mit Sozialhygiene, Anästhesie, physikalisch-diätetischer Therapie, Bakteriologie und Serologie jetzt fachärztliche Anerkennung erfordern.

Vor dem Beginn des medizinischen Studiums soll man sich überlegen, daß man mit frühestens 25 Jahren Arzt, mit etwa 30 Jahren erst Facharzt sein kann. Es ist ein langer und viel Arbeit erfordernder Weg, und da der Staat für jeden einzelnen Studenten, abgesehen vom Stipendium, viel Geld ausgibt, muß auch verlangt werden, daß der Arzt durch seine Arbeit der Allgemeinheit dient. Wir haben gesehen, daß seitens unseres Staates alles getan wird, um jeden einzelnen ein umfangreiches und vielseitiges Wissen zuteil werden zu lassen.

3. Die medizinische Ausbildung in der UdSSR

Ein polnischer Berichterstatter interviewt einen unserer Studenten.

- Darf ich Ihnen einige Fragen über Ihr Studium stellen?
- Ja, ich werde gerne alle Ihre Fragen beantworten.
- Was studieren Sie?
- Ich studiere Medizin im 2. Studienjahr an der Staatlichen Universität zu Tartu.
- Ist Ihr Studium anstrengend?
- Ja, man muß gründliche Kenntnisse erwerben, denn die Forderungen, die an den Arzt gestellt werden, sind groß.
- Wie lange dauert das Medizinstudium in der Sowjetunion?
- Das Studium dauert 6 Jahre. Das Unterrichtssystem stützt sich auf eine theoretische Grundlage und in den ersten zwei Studienjahren nehmen anorganische, organische, analytische, physikalische, Colloid- und Biochemie, Anatomie, Physiologie, Histologie und Mikrobiologie im Lehrplan einen erheblichen Raum ein.
- Studieren Sie auch gesellschaftswissenschaftliche Diszi-

plinen?

- Kenntnisse aus den gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen gehören ebenfalls zu unserem Grundwissen. Deshalb studieren wir Geschichte der Partei, den historischen und dialektischen Materialismus und die politische Ökonomie.

- Haben Sie in diesen Fächern nur Vorlesungen?

- Nein, wir haben in all diesen Fächern auch Praktiken und Seminare. Außerdem lernen wir noch eine Fremdsprache - Deutsch Englisch oder Französisch.

- Und vom dritten Studienjahr an? Worauf wird dann der größte Wert gelegt?

- In den höheren Semestern tritt das klinische Studium in den Vordergrund. Wir widmen uns dem Studium der wichtigsten medizinischen Fächern wie Therapie, Chirurgie, Gynäkologie, Geburtshilfe, Psychiatrie usw.

- Arbeiten Sie auch in den Kliniken?

- Ja, die theoretischer, in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse, ergänzen wir durch Beobachtung am Krankenbett in der Klinik.

- Welche Rolle spielt die Prophylaxe in Ihrem Studienplan?

- Der Prophylaxe (der Verhütung von Krankheiten) der Sozialhygiene und der Epidemiologie wird eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

- Und was tun Sie im letzten Studienjahr?

- Das sechste Studienjahr dient allgemein der praktischen Ausbildung in hauptsächlichen Fachrichtungen (Therapie od. Chirurgie, Kinder- oder Frauenheilkunde, Geburtshilfe).

- Beschäftigt der Student sich auch mit der wissenschaftlichen Arbeit?

- Ja, während des Studiums nehmen wir an der Arbeit der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Studenten teil. In entsprechenden Arbeitsgemeinschaften beschäftigen wir uns mit für uns interessanten Problemen.

- Und als was werden Sie arbeiten?

- Nach Abschluß des Hochschulstudiums beginnen wir als Revierärzte. Nach zweijähriger Tätigkeit soll eine Fort-

bildung bis zu 5 Monaten erfolgen. Sie ist nicht obligatorisch, aber in den Jahren 1950 bis 1955 haben sich in der UdSSR 130 917 Ärzte aus allen Fachgebieten so fortgebildet.

- Darf ich noch eine Frage stellen? Was ist so ein Revierarzt?

- Er kennt die Bewohner seines Reviers, ihren Gesundheitszustand, ihre Arbeits- und Lebensbedingungen, ihre Wohn- und Ernährungsverhältnisse. Der Revierarzt hält täglich 2½ Stunden Sprechstunde, macht 3 Stunden Hausbesuche und gibt 1/2 Stunde hygienische Aufklärung. Die Sprechstunde findet mit täglichem Wechsel entweder früh mittags oder abends statt. Jeder Patient kann aber auch gleich den Facharzt aufsuchen.

- Ich danke Ihnen im Namen unserer Leser für das interessante Interview. Der Gesundheitsschutz in Polen stimmt in den Grundsätzen der Organisation, der Aufgabestellung und der Arbeitsmethodik mit dem Gesundheitsschutz der UdSSR überein. Gerade deshalb haben unsere Leser ein so großes Interesse für Ihr Leben und Studium. Die beachtlichen Erfolge, die wir in der kurzen Zeit von anderthalb Jahrzehnten auf dem Gebiete des Gesundheitswesens erzielen konnten, verdanken wir in erster Linie der ideellen Hilfe und Unterstützung der Sowjetunion.

4. Jeder Arzt muß eine Fremdsprache können x)

W. Sharinowa, Inhaber des Lehrstuhls für Fremdsprachen des Medizinischen Instituts

Eines Tages sah ich mir die Dissertation eines der letzten Absolventen unseres Instituts an. Dabei war ich angenehm überrascht über die zahlreichen Quellenangaben ausländischer Autoren. Ich erinnerte mich, daß dieser junge Mann im Fremdsprachenunterricht nur mittelmäßige Leistungen aufwies, und sprach mit ihm darüber. Darauf gab er mir zur Antwort:

x) "Die Presse der Sowjetunion" Nr.143/1962 (gekürzt)

"Ich mußte eben das versaumte nachholen:"

Das Versäumte... Dieses Zugeständnis des ehemaligen Studenten der Hochschule enthielt einen direkt an mich gerichteten Vorwurf. Ja, wahrhaftig, ist unser Fremdsprachenunterricht für die künftigen Ärzte gut? Was hindert uns daran, daß diese Studenten mehr als die Kenntnisse erhalten, die erforderlich sind, um ausländische Quellen zu benutzen und eine Fremdsprache aktiv zu beherrschen?

Man braucht wohl kaum darüber zu sprechen, welche Bedeutung eine Fremdsprache hat, denn es ist heute mehr als je notwendig, daß jeder sowjetische Fachmann eine Fremdsprache beherrscht. Jeder Student muß bei der Fremdsprachen-Abschlußprüfung einen Fremdsprachentext fließend und ohne Wörterbuch übersetzen, den Inhalt des Gelesenen wiedergeben und sich mit dem Prüfenden über Fachthemen und Themen aus dem täglichen Leben unterhalten können. Das sind recht hohe Anforderungen, die aber unbedingt nötig sind.

Im Jahr 1961 erließ der Ministerrat der UdSSR eine Verfügung "Über die Verbesserung des Fremdsprachenunterrichts". Erlasse, Instruktionen und Richtlinien des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen wurden veröffentlicht. Diese brachten viel Neues und Wertvolles in die methodische Arbeit der Lehrstühle für Fremdsprachen. Nach den neuen Bestimmungen wird es mehr Dozenten geben, und im Stundenplan sind für den vollständigen Fremdsprachenlehrgang mindestens 240 Stunden vorgesehen. Ferner ist vorgesehen, gut ausgestattete phonetische Laboratorien usw. einzurichten.

Es muß Aufgabe aller Dozenten des medizinischen Instituts sein, künftige Ärzte in einer und vielleicht auch in zwei Fremdsprachen auszubilden. Wir rechnen stark mit ihrer Unterstützung. Sie müssen stets mit Nachdruck darauf hinweisen, welche Bedeutung eine Fremdsprache für den Arzt in seiner praktischen und wissenschaftlichen Arbeit hat.

Das Vorbild des Lehrers ist hierbei das wirksamste Beispiel. Ein Professor unseres Instituts, der Ophthalmologe T.I.Jeroschewski, beschloß, als er schon älter war, doch

noch englisch zu lernen. Unlängst lud man ihn ein, einige Vorlesungen an der Universität Bagdad zu halten. Er fuhr hin und hielt diese Vorlesungen auf englisch. Der Professor setzt sich aktiv dafür ein, daß die Studenten Fremdsprachen erlernen.

5. Ein halbes Jahrhundert im weißen Kittel^{x)}

Im Vestibül der Poliklinik sind Patienten in ein halblautes Gespräch vertieft. Ich höre hin und vernehme, daß auch hier von dem Mann gesprochen wird, auf den ich warte. Da öffnet sich die Tür...

"Guten Morgen, Doktor!"

"Guten Morgen, Alexander Alexandrowitsch."

"Guten Morgen, Genosse Jürgens!"

Alexander Jürgens ist an die siebzig. Etwas Vertrautes und Gütiges liegt in seinen Gesichtszügen, strahlt aus seinen aufmerksamen Augen, aus seinem freundlichen, weichen Lächeln..

Auch ich mache einen Schritt vorwärts und sage: "Guten Morgen, Doktor! Ich möchte Sie sprechen, aber nicht krankheitshalber."

"Weshalb denn?" Er sieht mich mit Verwunderung an. Nachdem ich ihm erklärt habe, ich sei von der Presse und hätte den Auftrag, über ihn zu schreiben, überlegt er einen Augenblick, runzelt ein wenig die Stirn und sagt dann: "Soso. Was gibt es eigentlich über mich zu schreiben? Jedenfalls bin ich jetzt eben nur krankheitshalber zu sprechen."

Es gelingt mir jedoch, ihm das Versprechen abzulocken, mich am Abend in dieser Angelegenheit zu empfangen. Mittlerweile aber befrage ich über den Doktor seine Mitarbeiter.

Die Oberärztin Sima Fleischer erzählt: "Doktor Jürgens ist ein Mensch, über den man nicht nur Zeitungsartikel, son-

x) "Neues Leben" vom 27. Januar 1961 (gekürzt)

dem Romane schreiben könnte. Zwanzig Jahre ist er in Myski tätig, und in dieser Zeit hat er sich die Anerkennung der ganzen Bevölkerung erworben. Sein reiches Wissen übermittelt er ständig seinen jüngeren Kollegen..."

Unsere Unterhaltung in seiner Wohnung zieht sich in die Länge. Fünfzig Jahre, ein halbes Jahrhundert im weißen Kittel... Und wann geht er in den Ruhestand?

"Noch brauchen die Menschen mich", sagt Alexander Jürgens. "Und ich fühle mich noch kräftig genug, um ihnen nützlich zu sein."

Endlich komme ich mit meiner Frage: "Sagen Sie bitte, wofür liebt man Sie so?"

Er denkt nicht lange nach.

"Um geliebt zu werden, muß man selbst lieben," sagt er. Und ein Arzt muß die Menschen doppelt so liebhaben."

Ja, ich verstehe. Außer dem Diplom muß der Arzt auch ein großes, menschliches Herz haben...

Es war schon gegen Mitternacht, als ich von ihm Abschied nahm.

6. A u s l ä n d i s c h e r H u m o r

Durchgefallen

In Berlin lebte einmal ein berühmter Medizinprofessor, der bei seinen Studenten sehr gefürchtet war. Hörten sie, daß er der Vorsitzende der nächsten Prüfungskommission werden sollte, dann war stets große Aufregung, denn dieser Professor prüfte immer sehr streng. Er war dafür bekannt, daß er die schwierigsten Fragen stellte und oft einen Kandidaten durchfallen ließ, wenn dieser nicht die Antwort gab, die der Professor zu hören wünschte. Hatte aber ein Kandidat bei ihm eine Prüfung bestanden, brauchte er sich um seine Zukunft keine Sorgen zu machen, denn kein Arzt konnte eine bessere Empfehlung haben als die, von diesem Professor geprüft worden zu sein.

Der Professor hielt einmal eine Prüfung ab. Der Kandidat saß vor der Prüfungskommission und schaute etwas ängstlich und nervös den Professor an, der ihm seine kurzen, aber schwierigen Fragen stellte. Zuerst ließ sich der Professor von dem Kandidaten eine bestimmte Krankheit beschreiben. Als der Kandidat die Symptome der Krankheit richtig genannt hatte, fragte der Professor nach dem Heilmittel für diese Krankheit. Es wurde ihm die richtige Arznei genannt. "Gut", sagte der Professor, "und wieviel geben Sie dem Patienten davon?" - "Einen Eßlöffel voll, Herr Professor," war die Antwort.

Als der Kandidat vor der Tür des Prüfungszimmers warten mußte, während der Ausschuß sich über seine Leistungen beriet, fiel ihm ein, daß er sich geirrt hatte: ein Eßlöffel voll war ja viel zu viel. Aufgeregt öffnete er die Tür des Prüfungszimmers und rief: "Herr Professor! Ich habe mich geirrt! Ein Eßlöffel voll ist zu viel für den Kranken. Er darf nur fünf Tropfen bekommen!" - "Es tut mir leid", sagte der Professor kurz, "der Patient ist schon gestorben."

Diagnose

Der Arzt hatte den Patienten eingehend untersucht. "Sagen Sie mir Ihre Diagnose ruhig auf gut deutsch", sagte der Patient. "Also was ist mit mir los?"

"Sie rauchen und saufen zuviel", sagte der Arzt.

"Danke", sagte der Patient ungerührt. "Und nun sagen Sie es mir, bitte, lateinisch, damit ich es meiner Frau sagen kann."

"An welcher Krankheit ist denn ihre Frau gestorben?"

"Genau weiß man's nicht, vielleicht, weil sie so rasch gelebt hat."

"Wieso denn?"

"Als wir heirateten, war sie nach ihrer Aussage drei Jahre jünger, nach ihrem Tode war sie laut Geburts- und Totenschein neun Jahre älter als ich!"

Medizin

"Warum hustest du denn so fürchterlich?"

"Mir sind Hustentropfen in die Kehle gekommen."

Guter Rat

"Was will dein Sohn werden?"

"Spezialist für Herzleiden!"

"Ach, Unsinn, dabei kann er verhungern, laß ihn doch lieber Zahnarzt werden."

"Warum denn das?"

"Mensch, begreifst du denn nicht, daß er dabei mehr Chancen hat? Jeder hat doch nur ein Herz, Zähne aber zweiunddreißig."

Liebevoll

"Wie steht es denn mit deinem Rheumatismus?"

"O danke, der ist jetzt ganz verschwunden."

"Wie schade, nun wissen wir nicht mehr, wann sich das Wetter ändert."

Der Blutkreislauf

"Wenn ich auf dem Kopfe stehe, läuft mir dann alles Blut in den Kopf?"

"Jawohl, Herr Meier."

"So, so, warum läuft mir dann nicht alles Blut in die Füße, wenn ich auf den Beinen stehe?"

"Weil die Füße nicht hohl sind, Herr Meier."

Da kam ein Wanderer des Wegs...

Opa Krause erzählt von seinen Leiden und stöhnt: "Asthma, Ischias, Wanderniere, Rachenkatarrh, Herzkrämpfe - und noch viel mehr..." Da kam ein Wanderer des Wegs und sagte: "Ia müssen Sie ja eine eiserne Gesundheit haben, wenn Sie das alles aushalten!"

Vorbeugen ist besser

"Fräulein Frieda, wenn ich Sie ansehe, wird mir immer heiß und kalt!"

"Vorsicht! Das kann auch der Anfang einer Grippe sein", bemerkte Frieda trocken.

Geschlechtsbestimmung

In der Klinik zappelt der Ehemann! Die Schwester kommt endlich heraus.

"Schnell, schnell, was bin ich geworden: Vater oder Mutter?"

IV. PHYSIOLOGIE

I. Grundsätzliches zur Physiologie^{x)}

Die Physiologie ist die Lehre von den Funktionen und Verrichtungen der Organe und von den Leistungen des gesunden Organismus.

Die Anatomie bildet den Ausgangspunkt der physiologischen Betrachtungen; es bildet aber nicht die Form, sondern die Bewegung, z.B. des Muskels, den Untersuchungsgegenstand der Physiologie. Man unterscheidet die vegetativen und die animalen Funktionen. Die vegetativen Funktionen hat der Mensch mit der Pflanze und den niederen Tieren trotz weitgehender Unterschiede gemeinsam, z.B. Ernährung, Verdauung, Atmung, also Stoffwechsel, der sich in zwei Phasen (Assimilation = Angleichung, Aufbau; Dissimilation = Abbau) vollzieht. Dazu kommen noch die Physiologie des Blutkreislaufes und die der Ausscheidungsorgane (Darm, Niere und Schweißdrüsen). Die animalen Funktionen sind nur dem Menschen und den höheren Tieren eigen. Sie ver-

^{x)} H. Frank "Medizin"

mitteln Beziehungen zur Umwelt. Zu ihnen gehören die willkürliche Muskelstätigkeit, die Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. So werden z.B. die sensiblen (Gefühls-) und die motorischen (Bewegungs-) Nervenfasern, die unwillkürliche Reaktion auf einen Reiz (Reflex) oder das vegetative Nervensystem, das die Organe unabhängig vom Willensimpuls versorgt, und anderes erforscht.

Die **E n d o k r i n o l o g i e** ist die Lehre von der inneren Sekretion. Sie untersucht die Drüsen, die ihre Wirkstoffe - die Hormone - in die Blutbahn abgeben und so eine große Bedeutung für den normalen Ablauf der Körperfunktionen haben. Solche Drüsen sind die Nebennieren, die Schilddrüse, die Thymus-, Zirbel-, Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) und die Nebenschilddrüsen (Epithelkörperchen). Zu bemerken ist, daß andere Drüsen, wie die Bauchspeicheldrüse und die Keimdrüsen, neben ihrer äußeren eine innere Sekretion besitzen.

Die **p h y s i o l o g i s c h e C h e m i e** befaßt sich mit den chemischen Vorgängen im lebenden Organismus. So werden die Nahrungsmittel analysiert, um zu erkennen, welche lebensnotwendigen chemischen Stoffe sie enthalten. Außer den drei wichtigsten organischen Substanzen, Eiweiß, Kohlehydrate und Fette, sind zum Aufbau des Organismus auch anorganische Salze und weitere organische Stoffe erforderlich, wie vor allem **V i t a m i n e**. (Vitamine werden in der Pflanze gebildet, können aber auch teilweise industriell hergestellt werden.) Ihr Fehlen in der Nahrung führt zu Avitaminosen, Mangelercheinungen (Rachitis, Beri-Beri, Skorbut). **F e r m e n t e** oder **E n z y m e** wirken als organische Katalysatoren bei den chemischen Prozessen im Organismus. Sie entstehen als Produkte der Zelltätigkeit und befinden sich in den Verdauungssäften (z.B. Speichel, Magensaft) oder auch in den Muskeln, wo Eiweiß und Zucker in ihre Bestandteile zerlegt werden.

Die **A r b e i t s p h y s i o l o g i e** erforscht alle Körperfunktionen während der Arbeit. Probleme der Arbeits- und Leistungsfähigkeit während der verschiedenen

Tageszeiten, der Erholung, des Schlafes, des Arbeitstempes und -rhythmus oder der Pausen (wann und wie lange) werden untersucht. In ähnlicher Weise forscht die S p o r t p h y - s i o l o g i e u. a.

Die Physiologie wird auch nach den Forschungsmethoden eingeteilt. Die a l l g e m e i n e P h y s i o l o g i e wendet physikalische Methoden (z.B. Reizung von Nerven und Muskeln durch elektrischen Strom) an. Die c h e m i s c h e P h y s i o l o g i e (oder auch physiologische Chemie oder Biochemie) untersucht die Veränderungen, wie z.B. die Blutzusammensetzung während eines Umlaufes, die Zusammensetzung der Ein- und Ausatemluft, die Blutgerinnung, Vorgänge bei der Verdauung, die Wirkung der Hormone und Vitamine oder die Tätigkeit der Fermente. Diese beiden Gebiete arbeiten häufig mit Tierversuchen. Gesondert wird meist die P h y s i o - l o g i e P a w l o w s erwähnt, da sie mit physikalischen u n d chemischen Methoden arbeitet. Ihre Sonderstellung ist vor allem aber dadurch gekennzeichnet, daß alle Vorgänge in ihrem Verhältnis zum Zentralnervensystem betrachtet werden. Der O r g a n i s m u s i m V e r h a l t e n z u s e i n e r U m w e l t i s t d e r F o r s c h u n g s - g e g e n s t a n d. Die Lebenstätigkeit des Organismus wird also unter dem Gesichtspunkt der Einheit von Organismus und Außenwelt betrachtet. Mit seinen Forschungsergebnissen schuf Pawlow feste Grundlagen für die Hirnphysiologie und außerdem eine neue Ausgangsebene für die Pathophysiologie und Psy- chiatrie sowie für die Pädagogik und Psychologie.

2. Der Blutkreislauf^{x)}

Das Blut kann seine vielfältigen Aufgaben nur erfüllen, wenn es ständig im Körper bewegt wird. Das wird durch das Kreislaufsystem erreicht. Der Motor für die gesamte Blut-

^{x)} "Deutsch für Ausländer", Teil II A

bewegung ist das Herz.

1. Das Herz

a) Bau des Herzens

Das Herz ist das zentrale Blutgefäß- und Kreislauforgan. Es ist ein muskulöses Hohlorgan, das etwa faustgroß ist. Die rechte Herzseite ist von der linken durch eine Scheidewand getrennt. Jede Herzhälfte besteht aus einem Vorhof (Atrium) und einer Kammer (Ventrikel). Die linke Hälfte hat eine dickere Wand als die rechte.

b) Tätigkeit des Herzens

Um das Blut ständig durch den Körper zu befördern, führt das Herz periodische Bewegungen aus. Es zieht sich in regelmäßigen Abständen zusammen und erschlafft dann wieder. Danach tritt die sogenannte Herzpause ein. Während des Erschlaffens wird aus den Venen Blut ins Herz aufgenommen, und während der Kontraktion wird es in die Arterien gedrückt. Durch das Schließen der Klappen an den Übergangsstellen zu den Arterien wird verhindert, daß das Blut während der Herzpause ins Herz zurückfließt.

Die Herzbewegungen machen sich verschieden bemerkbar. An der vorderen Brustwand ist links der Herzspitzenstoß zu fühlen. Außerdem kann man zwei Herztöne abhören. Der erste ist ein Muskelgeräusch, der zweite wird durch das Schließen der Herzklappen verursacht.

An den Arterien ist der Puls fühlbar. Er entspricht der Herzkontraktion, die das Blut unter Druck weiterrückt. Die Pulsfrequenz gibt die Zahl der Herzschläge in der Minute an. Sie hängt vom Lebensalter und von der körperlichen Anstrengung ab. Bei einem Erwachsenen beträgt sie normalerweise etwa 70.

Der Blutdruck wird am Oberarm gemessen. Er beträgt bei einem Zwanzigjährigen etwa 120 mm Hg und steigt mit zunehmendem Lebensalter an. Auf Grund des Reibungswiderstandes der Gefäßwände und anderer Faktoren fällt der Blutdruck in den Kapillaren bis auf 20 mm Hg ab und kann in den Hohlvenen so-

gar negativ werden.

Das menschliche Herz pumpt täglich etwa 10 000 l Blut durch den Körper, wobei es eine Arbeit von 20 000 kgm verrichtet, was einer Leistung von 0,003 PS entspricht.

2. Der Blutkreislauf

Der Mensch besitzt wie alle Wirbeltiere einen geschlossenen Blutkreislauf. Das Blut strömt immer durch die Blutgefäße, niemals frei durch die Körperhöhlen, wie es z.B. bei den Insekten der Fall ist. Alle vom Herzen ausgehenden Gefäße nennt man Arterien, während alle zum Herzen führenden Adern als Venen bezeichnet werden. Die Arterien sind dickwandig und eng. Das Blut steht deshalb in den Arterien unter viel höherem Druck und fließt schneller als in den Venen, die eine dünnere Wand haben und weiter sind. Zwischen den Arterien und Venen liegen feine Kapillaren, die sich in alle Gewebe des Körpers verzweigen und durch deren dünne Wand der Stoffaustausch erfolgt.

a) Der Körperkreislauf

Das Blut wird von der linken Herzkammer durch die Hauptschlagader (Aorta) und die Arterien in die Kapillaren gepumpt. Es versorgt alle Organe und Gewebe mit Sauerstoff und Nährstoffen und transportiert die Endprodukte des Stoffwechsels zu den Ausscheidungsorganen. Dann gelangt es durch die Venen in den rechten Vorhof des Herzens. In den Venen befinden sich zahlreiche Klappen, die das Zurückfließen des Blutes verhindern.

b) Der Lungenkreislauf

Aus der rechten Herzkammer wird das Blut durch die Lungenarterien in die Lungen gedrückt. Dort wird in den Kapillaren Kohlendioxyd abgegeben und Sauerstoff aufgenommen. Dann gelangt das Blut durch die Lungenvenen zum linken Vorhof des Herzens zurück.

c) Pfortaderkreislauf

Die Kapillaren des Darmes vereinigen sich zur Pfortader, die zur Leber führt. Ein Teil der im Blut enthaltenen

Nährstoffe werden von den Leberzellen aufgenommen und weiterverarbeitet. Die Leberkapillaren vereinigen sich zur Lebervene. Diese mündet in die untere Hohlvene, die zum Herzen führt.

3. D a s B l u t

1. Zusammensetzung des Blutes

Die normale Blutmenge eines erwachsenen Menschen beträgt etwa 7 - 8% des Körpergewichts, das sind bei einem Gewicht von 75 kg ungefähr sechs Liter. Das Blut besteht zu 45% aus verschiedenen Blutzellen und zu 55% aus Blutflüssigkeit (Blutplasma). Bei den Blutzellen unterscheidet man rote und weiße Blutkörperchen sowie die Blutplättchen.

a) Die roten Blutkörperchen (Erythrozyten)

Die roten Blutkörperchen sind kleine runde Zellen ohne Kern, die das Hämoglobin enthalten. Dieses hat die Eigenschaft, rasch große Mengen Sauerstoff binden und wieder abgeben zu können. Hämoglobin hat eine dunkelrote Farbe, Oxyhämoglobin ist hellrot.

Die Zahl der roten Blutkörperchen in einem Kubikmillimeter Blut beträgt etwa 5 Millionen. Die Erythrozyten haben eine Lebensdauer von einigen Wochen. Das bedeutet, daß vom roten Knochenmark, wo die roten Blutkörperchen gebildet werden, in jeder Sekunde mehrere Millionen Erythrozyten in die Blutbahn abgegeben werden. Für die schnelle Aufnahme und Abgabe des Sauerstoffs ist die große Gesamtoberfläche aller roten Blutkörperchen (beim erwachsenen Menschen etwa 3600 m^2) von Bedeutung.

b) Die weißen Blutkörperchen (Leukozyten)

Die weißen Blutkörperchen sind farblos und enthalten einen Kern. Ihre Zahl beträgt nur etwa 5000 in 1 mm^3 Blut. Man unterscheidet verschiedene Arten weißer Blutkörperchen. Es gibt im roten Knochenmark gebildete Formen mit einem vielgestaltigen Kern, dagegen haben die Lymphozyten einen

runden Kern. Sie werden in den Lymphknoten gebildet und finden sich daher in großer Zahl auch in der Lymphe.

Die weißen Blutkörperchen sind im allgemeinen größer als die roten und können nach Art der Amöben ihre Gestalt ändern und sich wie diese langsam bewegen. Sie nehmen eingedrungene Bakterien auf und machen sie unschädlich. Dabei zerfallen sie und bilden mit den Bakterien und Zellresten den Eiter.

c) Die Blutplättchen (Thrombozyten)

Eine dritte Art der Blutzellen sind die Blutplättchen. Ihre Zahl beträgt etwa 600 000 in 1 mm³ Blut. Sie enthalten verschiedene Fermente und spielen bei der Gerinnung des Blutes eine wichtige Rolle.

d) Die Blutflüssigkeit (Blutplasma)

Die Blutflüssigkeit besteht zu 90% aus Wasser, ferner sind darin verschiedene Eiweißstoffe, Fette und Salze enthalten.

Die Eiweißkörper des Blutplasmas sind artspezifisch. Ein Teil von ihnen wirkt als Schutzstoffe oder Antikörper. Derartige Antikörper werden meistens erst dann gebildet, nachdem fremde Stoffe, z.B. Bakterien, ins Blut eingedrungen sind. Sie können fremdes Eiweiß ausfällen und fremde Blutkörperchen zusammenballen oder auflösen.

Die im Blutplasma enthaltenen Salze sind Chloride oder Phosphate von Natrium, Kalium, Magnesium und Kalzium. Durch sie erhält das Blut einen osmotischen Druck von etwa sieben Atmosphären, der dem osmotischen Druck einer 0,9%igen Natriumchloridlösung entspricht (physiologische Kochsalzlösung).

2. Blutgruppen und Blutübertragung

Große Blutverluste und manche Krankheiten können eine Blutübertragung notwendig machen. Dabei ist zu beachten, daß es verschiedene Blutgruppen gibt. Eine Blutübertragung innerhalb der gleichen Gruppe ist gefahrlos, bei der Mischung des Blutes verschiedener Gruppen kann eine Ballung der roten

Blutkörperchen eintreten. Diese können dann keinen Sauerstoff mehr aufnehmen und verstopfen die Gefäße. In den Erythrozyten sind zwei verschiedene ballungsfähige Stoffe vorhanden, die man mit den Buchstaben A und B bezeichnet. Sie können einzeln oder gemeinsam auftreten oder aber auch fehlen. Danach unterscheidet man die Blutgruppen A, B, AB und O. In der Blutflüssigkeit befinden sich zwei verschiedene, die Ballung auslösende Stoffe (Gegenstoffe) α und β , die auf A oder B wirken. A und α sowie B und β können nicht in der gleichen Blutsorte auftreten.

In der folgenden Übersicht sind die Blutgruppen und die Vorgänge bei Blutübertragungen angeführt.

Blutgruppe	Ballungsfähige Stoffe in den Erythrozyten	Gegenstoffe in der Blutflüssigkeit	Die Blutkörperchen werden geballt	Das Blut wirkt ballend auf Blut
A	A	β	nur von α	der Gruppe B und AB
B	B	α	nur von β	der Gruppe A und AB
AB	A und B	keine	von α und β	keiner Gruppe
O	keine	α und β	weder von α noch von β	aller Gruppen außer O

Menschen der Blutgruppe O sind Universalspender, ihr Blut wird von keinem Empfängerblut geballt. Menschen der Blutgruppe AB können Blut aller Gruppen empfangen, sie sind Universalempfänger.

In neuerer Zeit sind noch weitere Blutgruppen entdeckt worden, von denen bei der Blutübertragung besonders dem Rhesusfaktor eine große Bedeutung zukommt.

3. Aufgaben des Blutes

Das Blut hat eine Reihe wichtiger Aufgaben zu erfüllen. Zu seinen wesentlichsten Funktionen gehört der Schutz des Körpers vor Krankheitserregern. Gelangen solche in den Orga-

nismus, so bilden sich im Blut sogenannte Antikörper, die die Krankheitserreger unschädlich machen. Die Antikörper sind krankheitsspezifisch, d.h., sie wirken nur gegen eine bestimmte Art von Krankheitserregern. Nach einer überstandenen Krankheit bleiben sie im Blut und wirken bei einer erneuten Infektion sofort, so daß man meistens nicht mehr von der betreffenden Krankheit befallen wird. Man spricht von einer natürlichen Immunität. Durch Impfung kann man auch eine künstliche Immunität gegen bestimmte Krankheiten hervorrufen.

Das Blut dient ferner dem Transport von Sauerstoff, Kohlendioxyd und Nährstoffen. Außerdem transportiert das Blut vor allem die Endprodukte des Stoffwechsels aus den Geweben zu den Ausscheidungsorganen, besonders zu den Nieren.

Weiterhin hat das Blut die Fähigkeit zu gerinnen. Dadurch werden bei Verletzungen die beschädigten Blutgefäße und die Wunde verschlossen, so daß kein Blut mehr ausfließen kann. Gleichzeitig können weder Krankheitserreger noch Schmutz in die Wunde eindringen.

Schließlich dient das Blut dem Wärmeausgleich innerhalb des Organismus. Durch den Transport der Hormone wird das Blut bei seinem Kreislauf durch den Körper zu einem geordneten Ganzen.

4. I m p h y s i o l o g i s c h e n P r a k t i k u m

Zwei Studenten unterhalten sich über ihr physiologisches Praktikum.

- Gestern hatten wir ein physiologisches Praktikum unter der Leitung von Professor Käer-Kingisepp.

- Nun, wie war es?

- Das Praktikum war sehr interessant. Wir studieren gerade die Physiologie der Nerven und Muskeln.

- Wie habt ihr denn die Physiologie der Nerven untersucht?

- Zur Untersuchung des Nerven findet das Nerv-Muskel-Präparat Verwendung.

- Was stellt denn ein Nerv-Muskel-Präparat dar?

- Das stellt ein Muskelpräparat dar, an dem noch der Nerv. ischiadikus, bis zu seinen Wurzeln ausgeschnitten, erhalten geblieben ist.
 - Was war eure Aufgabe?
 - Diesmal wollten wir die Muskelkontraktion nicht auf dem Kymographion aufzeichnen, sondern bloß beobachten, so haben wir ein Unterschenkelpräparat hergestellt.
 - Woraus besteht ein Unterschenkelpräparat?
 - Das besteht aus dem ganzen Unterschenkel des Frosches einschließlich der Pfote, einem Stück Femur und dem Nerv. ischiadicus.
 - Wie habt ihr die Muskelkontraktion beobachtet?
 - Das frisch hergestellte Nerv-Unterschenkel-Präparat haben wir auf die Glasplatte gelegt und, um die Austrocknung zu vermeiden, mit 0,65%-iger NaCl-Lösung zart befeuchtet. Der Erfolg der Nervenreizung war am Zucken der Zehen bzw. der ganzen Pfote zu erkennen.
 - Wie habt ihr die mechanische Reizung hervorgerufen?
 - Zur mechanischen Reizung haben wir einen Arm der geöffneten Pinzette leicht und federnd auf das Ende des Nerven fallen lassen oder mit einer feinen Schere vom Nervenende kleine Stücke von 1/2 - 1 mm Länge abgeschnitten. Im Augenblick des Aufschlagens der Pinzette bzw. des Scherenschnittes trat eine Zuckung auf.
 - Zur osmotischen Reizung wird das Nervenende mit einem kleinen Häufchen von Kochsalzpulver bedeckt, das dem Nerven Wasser entzieht und dadurch eine Reizung hervorruft. Kennst du auch diese Methode?
 - Ja, und die einfachste Form der elektrischen Reizung besteht in der Berührung des Nerven mit der "galvanischen Pinzette", einem haarnadelförmigen Drahtbügel aus einem Stück Kupfer- und einem Stück Zinkdraht, die beide an der U-förmigen Krümmung der Pinzette miteinander verlötet sind.
- Was war aber die Aufgabe eurer Gruppe?
- Wir hatten die Abhängigkeit der Lymphherzentätigkeit vom Rückenmark nachzuweisen.

- Wie habt ihr das coccygeale Lymphherz freigelegt?
- Zur Freilegung des coccygealen Lymphherzens haben wir den Frosch durch Kopfschlag betäubt, dekapitiert und - ohne Ausbohrung des Rückenmarkes - mit der Bauchseite auf die Glasplatte gelegt. Die coccygealen Lymphherzen liegen am Rücken zu beiden Seiten des unteren Steißbeines.
- Habt ihr auch die Haut entfernt?
- Bei genauer Besichtigung ist die Tätigkeit der Lymphherzen schon durch die Haut hindurch zu erkennen, aber um die Tätigkeit besser zu sehen, haben wir die Haut entfernt.
- Was habt ihr denn gesehen?
- Die Lymphherzen traten hierauf als stecknadelkopfgroße, pulsierende Pünktchen zu beiden Seiten des unteren Steißbeines hervor.
- Noch deutlicher ist das Schlagen zu erkennen, wenn auf jedes Herz ein etwa 2 mm breiter und 20 bis 30 mm langer Streifen aus steifem Papier aufgestellt wird, dessen unteres Ende scharf umgebogen ist. Auf dem Lymphherzen sitzt nur das umgebogene Ende auf, während der übrige Teil des Streifens schräg nach oben in die Luft ragt und als Hebel an seinem freien Ende das Schlagen vergrößert anzeigt. Habt ihr auch so verfahren?
- Ja, wir haben für beide Herzen die Minutenfrequenz mit der Taschenuhr bestimmt und durch gleichzeitige Beobachtung der beiden Streifen festgestellt, daß die Schlagfrequenz der beiden Herzen voneinander unabhängig ist. Schließlich haben wir das Rückenmark mit der Sonde des Präparierbesteckes ausgebohrt und die Lymphherzen unter Wiederaufsetzen der Papierstreifen von neuem beobachtet.
- Was habt ihr denn nun festgestellt?
- Die coccygealen Lymphherzen standen jetzt still, da sie im Gegensatz zum Herzen des Blutkreislaufes keine Eigenautomatie besitzen, sondern die Erregungen vom Rückenmark her bekommen.

V. O P H T H A L M O L O G I E

D i a l o g

- A. Wir hatten heute vormittag ein Praktikum in der Augen-Nasen- und Ohrenklinik in der Heidemann-Strage.
- B. Na, was habt ihr denn zustande gebracht?
- A. Wir haben mit dem Ophthalmoskop (Augenspiegel) den Augen-Grund untersucht. Dann haben wir noch zugesehen, wie die Schwester Brillen bestimmte (ausschrieb) und wie der Arzt einer Mutter erklärte, daß ihr Kind bei beginnender Kurzsichtigkeit regelmäßig Augengläser zu benutzen hat.
- B. Kann man Kurzsichtigkeit auch heilen?
- A. Nein, Kurzsichtigkeit ist nicht heilbar, man kann sie mit Brille nur korrigieren. Aber man kann der Kurzsichtigkeit vorbeugen. Die Überanstrengung der Augen ist durch Maßnahmen zu verhüten, die eine übertriebene Annäherung der Augen bei Naharbeit verhindern, z.B. geeignete Stellung des Tisches. Die Entfernung von der Naharbeit soll 30 cm betragen. Ferner ist zu beachten: Nicht in der Dämmerung lesen: Tageslicht soll von links kommen (da meist rechts-händig geschrieben wird), Lampenlicht von halb rückwärts oder oben. Bei beginnender Kurzsichtigkeit sind Augengläser zu benutzen.
- Aber Weitsichtigkeit?
- A. Übersichtigkeit oder Weitsichtigkeit wird weitgehend vom Auge selbst berichtigt. Bei Beschwerden (Druck in den Augen, Flimmern vor den Augen, Kopfschmerzen) sind Gläser erforderlich.
- B. Werden manchmal auch Operationen notwendig?
- A. Ja, in unserer Klinik werden schwierige Operationen durchgeführt.
- Im nächsten Studienjahr haben wir auch Praktiken in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Sie umfaßt die Krankheiten des Rachens und des Kehlkopfes, der Nase und des Ohres.
- B. Was ist Pharyngologie?

Die Krankheitslehre des Rachens heißt Pharyngologie, die des Kehlkopfes - Laryngologie, der Nase - Rhinologie und die des Ohres - Otologie.

VI. C H I R U R G I E

1. Ü b e r C h i r u r g i e^{x)}

Die Chirurgie ist der Zweig der Heilkunde, der durch äußere Eingriffe (Operation, Einrenkungen usw.) heilt. Sie ist also immer mit Eingriffen in den Körper des Patienten verbunden. Das bedeutet, daß manche Erkrankungen der inneren Organe, z.B. Krebs (Karzinom) oder Geschwüre (Ulkus), gegebenenfalls nur auf chirurgischem Wege behandelt werden können.

Die Geschwulstlehre (O n k o l o g i e) hat in der Gegenwart außerordentlich an Bedeutung gewonnen, so daß man sie auch innerhalb der Medizin als ein selbständiges Gebiet betrachten kann. Es wird zwischen gut- und bösartigen Geschwülsten unterschieden, wobei bemerkt werden muß, daß sich gutartige zu bösartigen entwickeln können. Die Entscheidung über den Charakter einer Geschwulst kann oft erst nach einer Probeexzision getroffen werden. Die frühzeitige Behandlung von Geschwulsterkrankungen hat größte Erfolgsaussichten, doch leider sucht die Mehrzahl der Patienten erst den Arzt auf, wenn die Geschwulstbildung schon weit fortgeschritten ist und unerträgliche Beschwerden verursacht. Besonders gefährlich sind die bösartigen Geschwülste, vor allem Krebs, weil sie erst verhältnismäßig spät - nach dem Anfangsstadium - zu Schmerzen führen. Gerade deshalb ist die regelmäßige prophylaktische Untersuchung (z.B. gegen den Gebärmutterkrebs) zu empfehlen. In der DDR sind überall zahlreiche Ambulanzen für

^{x)} H. Frank "Medizin"

solche Reihenuntersuchungen eingerichtet worden. Untersuchungsmethoden sind: Röntgen, Spiegelung und Besichtigung (Endoskopie) von Hohlräumen wie Kehlkopf, Luftröhre, Mastdarm usw. Für den Kampf gegen die Geschwülste können Operation und Strahlenbehandlung (z.B. Einsatz der Kobaltkanone) einzeln oder kombiniert angewendet werden.

Die allgemeine Chirurgie befaßt sich mit der Technik der operativen Eingriffe und der Wundheilung, die spezielle Chirurgie mit der operativen Behandlung der erkrankten einzelnen Körperteile (Kopf, Brust usw.) und den speziell dabei verwendeten chirurgischen Methoden. Eine große Rolle spielt die Bekämpfung des Schmerzes (Anästhesiologie) bei der Operation (z.B. Narkose), der Vermeidung der Wundinfektion und der Blutungen. Seit es möglich geworden ist, Operationen schmerzlos durchzuführen, entwickelte sich die Chirurgie außerordentlich schnell. Man kennt die allgemeine und die örtliche Betäubung. Dazu kommen Kombinationsformen. Die allgemeine Betäubung (Narkose) schaltet das Bewußtsein aus. Das geschieht vielfach durch Inhalation (Einatmung) von Äther oder bei kurzen Eingriffen von Chloräthyl. Auch eine Einspritzung von Evipan u.a. in die Vene (intravenöse Narkose) ermöglicht längere oder kürzere Bewußtseinsausschaltung.

Seit rund 50 Jahren hat sich die örtliche Betäubung (Lokalanästhesie) durchgesetzt. Es gibt verschiedene Methoden, wobei stets die schmerzleitenden Nerven, z.B. durch Einspritzen von Jenacain oder Novokain, ausgeschaltet werden (wird besonders in der Zahnmedizin angewendet). Die Antisepsis (Keimbekämpfung) und die Asepsis (Keimfreiheit) sind bei einer Operation erforderlich, seit bekannt ist, daß Bakterien eine Sepsis (Päulnis) verursachen. Unter Sterilisation oder Sterilität versteht man das Keimfreiwerden oder die Keimfreiheit (Instrumente, Wunde usw.). Bei der Operation spielt also die Asepsis eine besonders wichtige Rolle.

Eine Operation wird immer dann notwendig, wenn nicht-

chirurgische Maßnahmen keine Heilung versprechen. Die Art der Operationsursache kann verschieden sein. Sie kann durch Trauma (Verletzung), Infektion, Geschwülste oder Funktionsstörung (Dysfunktion, z.B. Gallensteine) entstehen. Es kann auch angeborene Ursachen geben. Die erworbenen Leiden sind bei weitem zahlreicher.

Der Chirurg behandelt auch die Knochenbrüche (F r a k t u r e n) und die Verrenkungen (L u x a t i o n e n). Für die notwendige Ruhstellung der ersteren wird meist der Gipsverband verwendet. Bei langer Liegezeit besteht die Gefahr der Versteifung der betreffenden Gelenke. Massage und andere physikalische therapeutische Maßnahmen sollen die normale Funktion wiederherstellen. "Kompliziert" wird ein Bruch genannt, wenn dabei eine Wunde entstanden ist. In solchen Fällen müssen auch die Erfahrungen der Wundbehandlung (z.B. Infektionsgefahr) berücksichtigt werden. Die Luxationen müssen möglichst rasch eingerichtet und dann die entsprechenden Gelenke ebenfalls für einige Zeit ruhiggestellt werden.

2. I n d e r K l i n i k^x)

(Die Erzählung eines Studenten)

Dreimal wöchentlich gehe ich in die chirurgische Abteilung des Republikanischen Krankenhauses. Da haben wir unser Praktikum (Da findet unser Praktikum statt). Diese Klinik befindet sich in Maazjamöisa. Ich gehe dorthin gewöhnlich zu Fuß. Wenn ich aber Eile habe oder wenn es regnet, fahre ich mit dem Autobus. Manchmal muß ich einige Minuten auf den Bus warten. Wenn der Bus kommt, steige ich ein, löse mir eine Fahrkarte und fahre bis zur Haltestelle vor der Klinik. Dort steige ich aus, gehe über die Straße und trete durch die Eingangstür in die Klinik ein.

Im Vestibül lege ich meinen Mantel und meinen Hut ab und gehe in einen Nebenraum, wo Kleiderschränke an den Wänden stehen. Ich mache einen Schrank auf, nehme meinen weißen

^x) Nach E.A. Belewitsch-Stankewitsch "Deutsch für Mediziner"

Kittel heraus und ziehe ihn an. Dann gehe ich wieder in das Vestibül und steige die breite Treppe hinauf.

Ich gehe durch einen langen und breiten Korridor. Ganz am Ende des Korridors befindet sich ein geräumiges Krankenzimmer, wo die Patienten liegen, über die ich Aufsicht führe. Ich gehe von einem Bette zum anderen, beschäftige mich mit meinen Patienten, erkundige mich nach ihrem Befinden und sehe die Temperaturzettel durch, welche die Krankenpflegerin mir zeigt.

Einem von meinen Patienten steht eine Operation wegen der Appendizitis bevor. Als ich heute an sein Bett trat und ihn nach seinem Befinden fragte, klagte er über heftige Schmerzen in der Bauchhöhle, besonders in der rechten Unterbauchsgegend. Er hatte große Angst vor der Operation. Ich sagte zu ihm: "Die Operation ist notwendig, das wissen Sie ja wohl. Haben Sie keine Angst. Der Professor selbst wird Sie operieren, er ist ein erfahrener Chirurg und führt solche Operationen oft durch. Außerdem ist die Operation nicht gefährlich. Ich bin sicher, daß alles gut enden (verlaufen) wird." Meine Worte beruhigten den Kranken.

3. D e r C h i r u r g^{x)}

Die übliche Morgenbesprechung geht zu Ende.

Der diensthabende Arzt beantwortet nach dem Bericht über den Zustand der Kranken die Fragen der Kollegen und verstummt in Erwartung ihrer Kritik. Doch niemand scheint an seinem Dienst in der vergangenen Nacht etwas auszusetzen zu haben. Im Zimmer wird es still.

"Nun, wenn alle einverstanden sind", sagt der Lehrstuhlleiter Jegorow, "dann sagen Sie uns bitte, was für heute geplant ist."

"Der Patient Korjakin aus Zimmer 8 soll operiert werden. Diagnose: Peripherer Krebs des Oberlappens der linken Lunge. Der Patient hat seine Zustimmung gegeben und ist zur Opera-

^{x)} "Neues Leben" vom 9. Januar 1964 (gekürzt)

tion vorbereitet worden."

"Die Temperatur?"

"Normal."

"Befinden?"

"Zufriedenstellend."

"Wer operiert?"

"Dozent Lischke. Assistenten Bampi und Markowa. Anästhesist Charin."

"Ist das alles für heute?"

"Ja, nur eine Operation."

Jegorow steht auf und gibt damit zu verstehen, daß die Besprechung zu Ende ist.

x x x

Der Chirurg August Lischke geht in den Korridor hinaus, um in den wenigen Minuten vor der Operation eine Zigarette zu rauchen.

Er stützt sich auf das Fensterbrett und sieht unten, am Eingang zum Krankenhaus, das Dach seines Moskwitsch. Über den Hof laufen ab und zu Sanitäterinnen, die sich fröstelnd in ihre weißen Kittel hüllen.

Lischke denkt an den Patienten. Der dürfte schon im Operationssaal sein. Charin und Markowa hantieren am Intubator.

Nach dem Röntgenbild zu urteilen, ist die Geschwulst noch im Anfangsstadium, der Mann muß also genesen. Nach und nach wird er vergessen, daß er einmal krank war, wird sich ab und zu eine Zigarette gönnen, was ihm entschieden untersagt ist. Wer kann da schon aufpassen!

Von diesen Gedanken lenkt ihn der Wirtschaftsleiter des Krankenhauses ab.

x x x

Lischke ist schon über vierzig. Wie lange ist es her, seit er im heimatlichen Thälmann-Dorf, in der Ukraine, zur Schule ging und nächtelang mit einem Mädchen an der Gartentür stand. Schon damals, in der Schule, hatte er sich vor-

genommen, Arzt zu werden. Er las Fachschriften und setzte seinen Bekannten mit Fragen zu. Dann ging's an die Medizinische Hochschule nach Odessa. Kaum hatte er das Studium hinter sich, begann der Krieg. Er ging an die Front. In einem Zelt mit dem Roten Kreuz entfernte er Minensplitter, verband Wunden, amputierte Arme und Beine. Er hockte im Graben bei Luftangriffen, wurde in Lastautos durchgerüttelt...

Dann versetzte man ihn ins Hinterland. Die Arbeitsbedingungen waren besser, doch die schlaflosen Nächte nicht weniger zahlreich.

Seit anderthalb Jahrzehnten lebt August Lischke in Perm. Er hatte Glück. Nikolai Stepanow, Leiter der Klinik, ein ausgezeichnete Arzt, nahm ihn in seine Obhut.

Ihm fiel Augusts Neigung zur Forschungsarbeit auf, er empfahl ihm ein Thema für die Dissertation und half Material sammeln. Der Chirurg August Lischke promovierte zum Kandidaten der medizinischen Wissenschaften.

Damals begann man in Perm mit komplizierten Lungen- und Herzoperationen. Das war ein Verdienst von Nikolai Stepanow. In seinem Auftrag begab sich August 1956 nach Moskau ins Institut für Brustkorbchirurgie. Zurück fuhr er mit Professor Meschalkin, einem bekannten Spezialisten auf diesem Gebiet, der den Permer Ärzten mehrere Operationen vorführte.

Nach einem Jahr wurde erstmalig im Nordural eine Operationsabteilung für Tuberkulose-Kranke eröffnet.

August wurde als Dozent an die Hochschule berufen. Nun blickt er auf viele Jahre pädagogischer Arbeit zurück. Seinen Studenten kann man fast in jeder Poliklinik, jedem Krankenhaus, an jeder Sanitätsstelle in den Betrieben und Kolchosen des Gebiets begegnen. Juri Sokolow und Alexej Chramzow haben sich als getreue Schüler ihres Lehrers und Meisters die komplizierte Technik der Herzoperationen angeeignet.

Trotz seiner großen Liebe zur Jugend konnte sich August mit der pädagogischen Arbeit allein nicht begnügen.

Jeden Tag punkt neun Uhr kommt er in das Permer Eisenbahner-Krankenhaus, die "Basis" des Lehrstuhls Chirurgie an

der Hochschule. Er macht den Rundgang, und um zehn steht er schon am Operationstisch. Dann folgen Vorlesungen, Seminare mit Studenten (August leitet das Praktikum der Studenten), später hält er noch einmal Sprechstunden ab, in denen er ehrenamtlich prophylaktische Untersuchungen vornimmt. Nicht einmal abends gönnt sich August Lischke Ruhe. Gedanken, Beobachtungen, zahllose Notizen fügen sich nach und nach zu einer neuen Dissertation. Diesmal wird es eine Doktorarbeit sein.

x x x

Die Hände sind sorgfältig gewaschen und mit Jod bestrichen. Eine Schwester bindet August das Mundtuch um und streift ihm die Gummihandschuhe über. In den weißen Schaffstiefeln, die über die Schuhe gezogen sind, geht er behutsam über den glänzenden Fußboden auf den Operationstisch zu. Aufmerksam schaut er sich die Gesichter seiner Helfer an, und sie nicken ihm kaum merklich zu: Sie sind bereit.

Die Operation beginnt.

4. Ruhe! Operation. Nicht stören.^{x)}

Die Minuten rinnen gleich zähen, schweren Tropfen. Ruhig schaut die 48 jährige Frau auf ihre Uhr. Noch 50 Minuten. Schon seit Stunden spürt sie Angst und Besorgnis weichen - sie spürt, wie das Beruhigungsmittel Gehirn und Nerven immer mehr ausschaltet. Die Patientin liegt im Halbschlaf.

Behutsam heben sie die Schwestern vom Bett auf die gummibereifte Transporttrage und fahren sie über den breiten Korridor in den Operationsvorbereitungsraum. An länglichen Instrumententischen hantiert Narkosearzt Dr. Franz. Mit geübtem Griff führt er die Sauerstoffmaske an das Gesicht der Frau heran und läßt reinen Sauerstoff ausströmen. "Geben Sie zur Narkoseeinleitung das Schlafmittel", ordnet Dr.

^{x)} "Für dich", Nr. 34/1963

Franz an. Ruhig füllt die Schwester die Spritze mit einer Lösung und injiziert sie in die Armvene der Frau. Die Patientin fühlt starke Müdigkeit und schläft fest ein. Die Schwestern fahren sie in den Operationssaal.

Im wohltemperierten Saal wartet das Team der Operationsärzte, Oberarzt Dr. Koenig, Frau Dr. Müller, Dr. Altrogge und die Schwestern. Die nächste Stunde verlangt von ihnen volle Konzentration und chirurgische Meisterschaft, um die Unterleibsgeschwulst exakt aus dem gesunden Gewebe zu trennen.

Die Operation beginnt

Der Uhrzeiger rückt von Minute zu Minute. Die Patientin liegt, mit graublauen Tüchern zugedeckt, auf dem Operationstisch. Dr. Altrogge reibt das Wundgebiet mit einer alkoholhaltigen Lösung ein und deckt es mit sterilen Tüchern ab. Hinter einem Wandschirm nahe der Patientin arbeitet Narkosearzt Dr. Franz. Der komplizierte Narkoseapparat beatmet die Patientin künstlich mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch. Diese Intubationsnarkose belastet den Organismus der Patientin minimal.

Die Operationslampe flammt auf. Sie leuchtet das Operationsgebiet voll aus. Mit sicheren Schnitten öffnet Dr. Koenig die Haut. Vorsichtig durchtrennt der Arzt das Fettgewebe, zieht die Muskulatur auseinander und öffnet die Bauchhöhle. Die Geschwulst liegt frei. Voller Konzentration schätzen sie die Augen des Operateurs ab. Die Geschwulst ist weißgrau und wächst von beiden Eierstöcken aus.

50 Minuten voller Konzentration

"Tupfer." Aus vielen Erfahrungen und großem Wissen sicher, reicht Operationsschwester Brunhilde Dr. Koenig den Mulltupfer. Sie kennt jede Phase der Operation. Der Chirurg säubert die Wunde vom Blut. Die Gewebestränge und Blutgefäße werden mit Klemmen gefaßt, durchtrennt und unterbunden.

Mit großem Können führen die Hände Dr. Koenigs Skalpell und Schere. Sie lösen Geschwulst und Eierstöcke vom gesunden Gewebe. Noch einmal überprüft er alle zurückbleibenden Orga-

ne auf weitere krankhafte Veränderungen. Nach sorgfältiger Untersuchung vernäht der Operateur mit der halbmondförmigen Chirurgennadel die Wunde.

Die Operationslampe verlischt. Die Operation ist beendet. Einmal schloß der große Zeiger den Uhrkreis. 50 Minuten, in denen Ärzte und Schwestern ihr Bestes gaben, um die Patientin vor dem Krestod zu retten.

Dr. Franz läßt die Patientin mit Sauerstoff beatmen. Sie erwacht und holt wieder selbständig Luft. Mit klarem Bewußtsein antwortet sie nach der Intubationsnarkose auf die Fragen des Arztes. Langsam fahren sie die Schwestern wieder in ihr kleines Zimmer und heben sie in ihr Bett.

Eine solide Grundlage

Sie wird, wie viele Tausende, die rechtzeitig den Arzt aufsuchten, genesen. Das Operationsrisiko verringert sich mit der wachsenden Operationstechnik von Jahr zu Jahr. Die körperliche und seelische Ruhe unterstützen die Heilung. Täglich kontrollieren die Ärzte den Gesundheitszustand der Patientin und verstärken die Aufbaukräfte bei Bedarf mit Bluttransfusionen, Vitaminen und Medikamenten.

Nach dem Krankenhausaufenthalt stellt sich die Patientin 3 Jahre lang vierteljährlich dem Facharzt vor, und noch zwei Jahre danach überprüft der Arzt halbjährlich ihren Gesundheitszustand. Diese Untersuchungen schließen von vornherein jedes unbemerkte Nachwachsen eventuell zurückgebliebener Krebszellen aus.

5. Dialog^{x)}

A. Woher kommst du?

B. Ich komme aus der Klinik. Man hat heute "meinen Patienten" operiert.

A. Was für eine Operation war es?

x) Belewitsch-Stankewitsch "Deutsch für Mediziner"

B. Man hat ihn wegen der Appendizitis operiert. Ich habe zugesehen.

A. Wer hat operiert?

B. Der Chef hat selbst die Operation ausgeführt. Er hat die Bauchhöhle eröffnet und den Wurmfortsatz entfernt. Es war die höchste Zeit, er hat dem Manne das Leben gerettet.

A. Wer hat assistiert?

B. Zwei Assistenten und eine Schwester. Die Schwester hat für die Desinfektion der Instrumente und des Verbandmaterials gesorgt und während der Operation dem Chirurgen die Instrumente zugereicht, die Assistenten haben dem Operateur beim Ligieren der Gefäße und beim Anlegen der Wundnaht und des Verbandes geholfen.

A. Hat man den Patienten betäubt?

B. Selbstverständlich. Man hat ihn durch Einspritzung mit Novokain anästhesiert.

A. Wie lange hat die Operation gedauert?

B. Ziemlich lange, fast eine Stunde. Nach beendeter Operation hat man den Patienten auf eine Bahre gelegt und aus dem Operationssaal in das Krankenzimmer weggetragen.

Eine Woche später.

A. Ich bin schon einmal bei dir gewesen, habe aber dich nicht zu Hause getroffen. Wo bist du denn gewesen?

B. In der chirurgischen Klinik, wie gewöhnlich. Ich bin eben nach Hause gekommen. Heute bin ich länger in der Klinik geblieben.

A. Ich glaube, heute ist der Operationstag in der Klinik, nicht wahr?

B. Ja. Man hat mehrere Patienten operiert - einen älteren Mann wegen des Magenkrebses, eine junge Frau wegen einer gutartigen Geschwulst der Brustdrüse, einen Knaben, der von einem Baume gefallen ist und sich dabei schwer verletzt hat: er hat sich das Bein gebrochen und das Ellenbogengelenk verrenkt. Man hat die Verrenkung eingerichtet, den Bruch des Schienbeines wird man durch chirurgische Wundversorgung und

Ruhigstellung im Gipsverband behandeln. Wir hoffen, daß das Heilergebnis gut sein wird.

A. Und wie steht es mit deinem Patienten, den man vor einer Woche wegen Appendizitis operiert hat?

B. O, ganz gut! Er ist auf dem Wege der Genesung, das Fieber hat nachgelassen, die Temperatur ist zur Norm abgesunken, keine postoperativen Komplikationen sind aufgetreten. Heute ist er zum ersten Mal vom Bette aufgestanden. Morgen oder übermorgen wird man ihn aus der Klinik entlassen.

6. Ein Hund lebte ohne Kopf^{x)}

Einzigartige Experimente sowjetischer Wissenschaftler

Besonderes Interesse wecken gegenwärtig die Versuche bei der Transplantation (Überpflanzung) verschiedener Gewebe und Organe. Damit beschäftigen sich viele Wissenschaftler in der Sowjetunion und in verschiedenen Ländern der Welt.

Die Überpflanzung von Knorpel, Knochen, Augenhornhaut am Menschen ist kein Problem mehr. Die Gewebe werden von toten Menschen genommen, abgekühlt und in diesem Zustand so lange aufbewahrt, bis sie benötigt werden. Jetzt steht die Frage auf der Tagesordnung, ganze Organe - Herz, Lungen und Nieren - aufzubewahren und auszunützen.

Die Transfusion (Übertragung) des flüssigen Gewebes, des Blutes, wird in Riesenmengen durchgeführt. Das Blut wird nicht nur bei lebenden Menschen genommen. Es ist bewiesen, daß das Blut toter Menschen die gleichen Eigenschaften besitzt wie auch das Blut, das von lebenden Menschen stammt. Im Sklifossowski-Institut für schnelle Hilfe in Moskau wurden schon mehr als 30 Tonnen "Leichen"-Blut transfundiert und damit vielen Menschen das Leben gerettet.

Die Transplantation ganzer Organe ist zu einem Problem von erstrangiger Wichtigkeit geworden. Für Menschen, denen

x) "Neues Deutschland", Beilage Nr.15/1963.

der Tod infolge irreversibler Herz-, Leber- oder Nierenverletzung droht, hat dies besonders große Bedeutung.

Ein Lebensreservoir

Wo aber soll man das Herz, Lungen, Nieren für eine Verpflanzung am Menschen hernehmen? Der sowjetische Gelehrte Anastas Laptschinski kühlt die Gliedmaßen und die Nieren von Tieren ab und bewahrt sie in diesem Zustand in einer besonderen Lösung auf, wobei der künstliche Blutkreislauf aufrechterhalten wird. Bei Versuchen an Tieren trennte er Gliedmaßen und Nieren ab und hielt sie mehr als 24 Stunden in der Kälte, danach nähte er sie den gleichen Tieren wieder an. Die Organe lebten auf, sie wuchsen nach einer gewissen Zeit an und funktionierten normal.

Wladimir Demichow gelang es, ein Hundeherz und Hundelungen, nachdem sie 24 Stunden in einem gewöhnlichen Kühlschranks lagen, wiederzubeleben. Für eine längere Aufbewahrung belebter Organe schlug er ein anderes Verfahren vor.

In der Experimentalbiologie gibt es schon seit langer Zeit das Verfahren der "Gewebekultur". Es gestattet das Leben in vom Organismus isolierten Geweben viele Jahre lang aufzubewahren. Embryonalzellen eines Küchleins kann man zum Beispiel in einer derartigen Gewebekultur viel länger, als ein Huhn lebt, aufbewahren. Demichow ist der Ansicht, daß man dieses Verfahren mit dem gleichen Erfolg auch für die Verjüngung isoliert aufzubewahrender ganzer Organe und vielleicht auch für die Verjüngung des Menschen verwenden kann. Er schlug das Verfahren der "Kultur der Organe" vor.

Organe lebten außerhalb des Körpers

Einem Hund wurden unter Narkose sämtliche inneren Organe entfernt: Lunge, Herz, Magen- und Darmtrakt, Leber, Milz, Nieren und Nebennieren. Sie wurden in ein Gefäß mit einer warmen Nährlösung gelegt. Diesen Komplex der Organe konnte man sehr lange am Leben erhalten. Noch mehr: Andere gesunde Organe von Leichen wurden an sie angeschlossen, sie lebten auf und konnten lange Zeit in einem für die Transplantation

tauglichen Zustand aufbewahrt werden.

Wenn man an einen derartigen Komplex Embryonalorgane anschließt, so werden sie nach Demichow Ansicht wachsen und mit ihrem jungen Stoffwechsel alte Organe verjüngen.

Im Labor wurden auch andere Beobachtungen angestellt. So gelang es, einen Hundekörper ohne Kopf am Leben zu erhalten. Dies war technisch viel einfacher. An einen derartigen lebenden Tierleib kann man auch beliebige Organe anschließen, um sie im lebenden Zustand für eine spätere Verpflanzung aufzubewahren.

Gegenwärtig entwickelt Demichow Verfahren zur Aufbewahrung der Organe im lebenden Zustand durch die Tätigkeit eines belebten Herzens und durch künstliche Atmung in belebten Lungen. Außerdem pflanzt er sie auch von außen an Tiere in besonderen Plastehüllen an. An ein Tier kann man auf diese Weise viele Herzen, Nieren und andere Organe anschließen. Sie werden so lange leben, bis sie gebraucht werden.

Nach dem gleichen Prinzip will Demichow auch die Aufbewahrung belebter menschlicher Organe organisieren. Sie werden natürlich nicht an einen gesunden Menschen angeschlossen werden, sondern eine besondere Gemeinschaft belebter Organe bilden, wo eine gegenseitige Bedienung erreicht werden soll. An ein belebtes Herz und Lunge sollen zum Beispiel Leber, Magen und Nieren angeschlossen werden.

Verpflanzte Zähne

Zur gleichen Zeit wird geklärt, ob sich Organembryonen für Transplantationen verwenden lassen. Dieser Gedanke ist schon ziemlich alt. Schon in den 30er Jahren verpflanzte Professor Anochin den erwachsenen Axolotlen (Wassermolchen) Gliedmagenkeime von einem Embryo. Daraus erwachsen normale Gliedmagen. Sie erfüllten erfolgreich ihre Bewegungsfunktionen. Interessanterweise verkürzte sich das aus einem Keim gewachsene Gliedmaß, das im Bereich der hinteren Extremitäten angepflanzt worden war, zusammen mit den vorderen.

Ein Jahrzehnt später verpflanzte Anastas Laptschinski

den Keim eines Backenzahnes, der von einer kleinen 20 Tage alten Ratte stammte, einer alten Ratte. Vier Monate nach der Operation war aus dem formlosen geleeartigen Keim ein Zahn herangewachsen. Er entwickelte sich normal mit differenzierter Krone, Zahnbein und Zahnwurzel, dabei überzog er sich auch mit Zahnschmelz. Dasselbe Bild war auch bei Verpflanzungen von Zähnen an Hunden und Katzen zu beobachten.

Der italienische Wissenschaftler Petrucci bewies, daß man unter künstlichen Verhältnissen ein menschliches Embryo aufziehen kann. Leider konnte der Gelehrte die Entwicklung des Embryos nur bis zum 49. Tag verfolgen. Petrucci betrachtete seinen Versuch als einen Weg dazu, um die Organe eines derartigen Embryos für Transplantationen zu verwenden.

Bei einer weiteren Entwicklung und Vervollkommnung dieses Verfahrens soll es möglich werden, Organe aus dem menschlichen Embryo in unbegrenzter Menge aufzuziehen. Hoffentlich wird man so ein Milieu schaffen können, dank dem ein junges Organ jedem beliebigen Organismus verpflanzt werden kann, dabei werden auch die Blutgruppen und die anderen Merkmale der biologischen Vereinbarkeit berücksichtigt.

7. D i a l o g

A. Wo bist du denn gewesen? Ich bin schon das zweite Mal bei dir.

B. Ich war in der Versammlung des Chirurgenvereins im großen Amphitheater in der Wanemuine-Straße und habe dem Vortrag des Leningrader Akademikers A.N. Filatow zugehört.

A. Worüber hat er gesprochen?

B. Er leitet die Forschungsarbeiten am Blutübertragungsinstitut in Leningrad. Heute sprach er über die Errungenschaften der Transplantation der Gefäße. Wie du schon weißt arbeiten viele meiner Kommilitonen und auch ich im Rahmen der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Studenten in der Chirurgie-Arbeitsgemeinschaft. Und da machen wir auch Ver-

suche über die Transplantation verschiedener Gewebe und Gefäße.

A. Stellt ihr diese Versuche mit Menschen an?

B. Natürlich nicht. Wir versuchen im Tierexperiment Gefäße aus Kunststoff zu verpflanzen.

A. Und wie gelingen diese Versuche?

B. Meistens sind unsere Versuche gelungen, aber es kommt auch vor, daß sie scheitern. Z.B. die Überpflanzungsversuche der Nieren scheitern daran, daß die Nieren innerhalb einiger Wochen wieder absterben.

A. Obwohl ich Philologiestudent bin, interessiere ich mich für die Errungenschaften der Medizin. Vor kurzem habe ich in der Zeitung "Edasi" gelesen, daß unsere Lehrkräfte an einer Konferenz in Moskau teilgenommen haben, wo die Methoden der operativen Behandlung der großen Blutadern und der Herzerkrankungen behandelt wurden.

B. Ja, ich weiß es. Unsere Chirurgen haben dort drei Vorträge gehalten und Prof. K.Kolesnikow hat die großartigen Ergebnisse der Tartuer Ärzte hervorgehoben. Unsere Heimatstadt wird auf dem Gebiete der Gefäßoperationen für ein wichtiges Zentrum der Sowjetunion gehalten.

A. Ich muß gehen. Heute beginnt eine Veranstaltungsreihe über philosophische Probleme der Naturwissenschaften, organisiert von unserem Komsomolkomitee. Ich will bestimmt am ersten Kolloquium, das sich mit der Anwendung der marxistisch-leninistischen Philosophie auf die Natur, die Gesellschaft und das Denken befaßt, teilnehmen.

B. Das ist auch etwas für mich. Ich, als zukünftiger Arzt interessiere mich auch dafür. Darf ich mitkommen?

A. Natürlich! Gehen wir also!

8. Dem Tode entrissen

Was künstliche Nieren vermögen

Wie ein Sieb

Welche Funktionen haben die Nieren zu erfüllen?

Bekanntlich kann der Mensch ohne Nieren nicht existieren; die Nieren zählen zu den lebenswichtigen Organen. Diese Bedeutung erwächst ihnen aus dem Umstand, daß sie maßgeblich am Stoffwechsel, der Grundvoraussetzung des Lebens, beteiligt sind.

Der Prozeß des Stoffwechsels wird mit der Nahrungsaufnahme ausgelöst. Ein Teil der Nahrung wird in körpereigene Stoffe umgesetzt, wobei sogenannte Stoffwechselschlacken entstehen, die wegen ihrer schädigenden Wirkung wieder abgestoßen werden müssen. Die Schlacken, die sich in den Körpersäften, vor allem im Blut, angesammelt haben, werden von den Nieren herausfiltriert und als Harn ausgeschieden. Gewissermaßen sind die Nieren also ein Sieb mit einer Filterfläche von etwa zwei Quadratmetern, bestehend aus rund zwei Millionen Harnkanälchen mit ihren Gefäßknäueln, durch die pro Minute ein Liter Blut strömt.

Versagen bei einem Menschen die Nieren ihren Dienst, so tritt im wahrsten Sinne des Wortes eine Blutvergiftung ein, und der Tod des Patienten muß befürchtet werden, wenn nicht rechtzeitig wirksame Maßnahmen zur Gesundung der Nieren eingeleitet werden.

Organismus wird entgiftet

Die "künstliche Niere" ist nun nicht etwa ein "Kunststoffsieb", das an Stelle der natürlichen Nieren in den menschlichen Körper eingesetzt wird.

Sie übernimmt vorübergehend die Tätigkeit der kranken Nieren und beseitigt die lebensbedrohenden Schlacken.

Dieser Behandlung liegt folgendes Prinzip zugrunde: Das aus der Pulsader des Patienten entnommene Blut strömt

x) "Wochenpost" Nr. 39/1961

durch ein Zellophan-schlauchsystem, das von einer Spülflüssigkeit umgeben ist. Diese Zellophanmembran übernimmt die Arbeit des Blutgefäßfilters der Niere. Während die Eiweißbestandteile des Blutes und die Blutkörperchen zurückbleiben und über die Ellbogenvene in den Kreislauf zurückgeleitet werden, gehen die Schlackenstoffe durch den Zellophan-schlauch in die Spülflüssigkeit über und werden abgeführt. Der Organismus wird auf diese Weise entgiftet.

Nicht bei chronischen Nierenleiden

Zur Förderung des Blutes ist noch eine Pumpe eingebaut und das Blut, das sich schließlich längere Zeit außerhalb der natürlichen Blutgefäße bewegt wird, ungerinnbar gemacht. Diese Behandlung kommt leider nur für Krankheitsfälle in Frage, bei denen mit einem Wiedereinsetzen der Nierenfunktion gerechnet werden kann, beispielsweise wenn die Nieren infolge einer Verletzung, Verbrennung oder Vergiftung ihren Dienst versagen. Chronische Nierenleiden, bei denen bereits eine Nierenschumpfung vorliegt, können mit der künstlichen Niere jedoch nicht mehr erfolversprechend behandelt werden. Trotzdem stellt diese moderne, technisch gut durchkonstruierte Apparatur eine wertvolle Bereicherung unserer Heilmethoden dar.

Die medizinische Wissenschaft gibt sich selbstverständlich mit dem jetzigen Stand nicht zufrieden. Intensiv forscht sie nach Möglichkeiten um auch die Patienten heilen zu können, bei denen eine der bisher bekannten Heilmethoden zur Zeit noch erfolglos bleibt.

9. ... und ihr Herz schlug weiter^{x)}

Die ČSSR-Medizintechnik entwickelte in den letzten Jahren immer hochleistungsfähigere Apparaturen und Geräte. Künstliche Herzen und künstliche Lungen, Apparate, die während Operationen die Funktion dieser Organe übernehmen, haben

x) "Neues Deutschland", Beilage Nr.10/1963

Weltruf erlangt.

Bei dem künstlichen Herzen wurde auch das Problem der Druckregulierung in den Kammern gelöst. Es wurden dreizackige Klappen wie bei der sowjetischen künstlichen Niere verwendet. Der letzte Mangel des bisherigen künstlichen Herzens, die Gefahr des so gefürchteten "Bröckelns" der roten Blutkörperchen, wurde damit beseitigt.

Ein anderes Gerät ist der sogenannte Herzstimulator, ein Herzbelebungsapparat auf Transistorbasis, der nach Herzoperationen, bei gestörter Herzstätigkeit und auch bei klinischem Tod angewandt werden kann.

Der ärztlichen Kunst tschechoslowakischer Herzspezialisten und der hochleistungsfähigen Medizintechnik der CSSR verdanken auch DDR-Bürger das Leben. Über ein solches Beispiel berichtete dieser Tage die tschechoslowakische Presse:

Der kleine Gast aus Halle

In der Herzabteilung des Kinderkrankenhauses und in der 2.Chirurgischen Klinik in Brno liegen meist auch einige Kinder aus der DDR. Man sorgt dort sehr gut für die Kleinen, und viele der Schwestern verstehen sich schon ausgezeichnet darauf, ihren Patienten die schönsten tschechischen Märchen in Deutsch zu erzählen.

Ein nicht alltäglicher Fall war hier der eines neun-jährigen Mädchens aus Halle an der Saale. Es hatte einen Defekt an der Scheidewand der Herzkammer. In vielen ähnlichen Fällen hatten die Ärzte hier schon mit Erfolg operiert, und auch diesmal war nichts zu befürchten, bis - bis plötzlich mitten in der Operation das Reizüberleitungssystem des Herzens versagte, der Muskel aufhörte, sich zusammenzuziehen, zwischen Vorhof und Herzkammer eine Blockierung entstand und das Herz des kleinen Mädchens stehenblieb.

War früher in solchen Fällen meist alles vergebens, so rettete der hier bereitstehende Herzstimulator der kleinen Patientin das Leben. Die Ärzte legten innerhalb weniger Sekunden die Elektrode ans Herz, schalteten den Apparat ein,

und schon war der Puls zu spüren. Das Herz begann wieder in gleichmäßigem Rhythmus, den der Apparat leitete, zu schlagen, und die Operation konnte beendet werden.

Je Minute 80 künstliche Herzschläge

Als man die Kleine dann in ihr Zimmer zurückbrachte, als sie Tage später wieder aß, mit ihren Puppen spielte, ja sogar aus Übermut ihrem Teddy das Fell schor, war sie noch immer mit dem kleinen Köfferchen, den durch Batterien gespeisten Stimulator, verbunden. 80mal in der Minute, 80 Pulschlägen entsprechend, leuchtete sein Kontrollämpchen auf, und im Schwesternzimmer wurde aufmerksam sein Signal verfolgt, das wie das Signal eines Sputniks aus einem Lautsprecher ertönte.

Trat in ähnlichen Fällen bereits nach einigen Stunden, ja höchstens Tagen, die normale Herztätigkeit wieder ein, so dauerte es mit diesem Mädchen wesentlich länger, denn erst nach 20 Tagen - einer Frist, in der ohne ein solches Gerät wohl jedes Leben verloren gewesen wäre - schlug das Herz der kleinen Hallenserin wieder von allein weiter.

10. Lebensrettender Eingriff^{x)}

Eine bemerkenswerte medizinische Leistung gelang kürzlich dem Oberarzt Dozent Dr. Oeken an der Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten der Karl-Marx-Universität Leipzig. Bei einer 42jährigen Patientin setzte kurz nach Beginn der Narkose der Herzschlag aus, als sie operiert werden sollte, um unter Ausnutzung der Stimmbandabduktoren eine plastische Kehlkopferweiterung vorzunehmen. Alle Versuche, den Kreislauf wieder in Gang zu bringen, scheiterten. Daraufhin wurde innerhalb von einer Minute das Herz freigelegt und mit der Hand massiert. Bereits nach 15 Sekunden begann das Herz wieder

^{x)} "Neues Deutschland", Beilage Nr.17/1963.

zu schlagen. Die Gesundheit der Patientin ist bereits soweit wiederhergestellt, daß sie aus der Behandlung entlassen werden konnte. Die geplante Operation ist auf einen späteren Zeitpunkt verschoben worden.

Der Direktor der Klinik, Prof. Dr. Moser, teilte dazu in einem Pressegespräch mit, daß die rettende Herzmassage auf allen Gebieten der Chirurgie in Betracht kommt, die sich mit großen Operationen beschäftigen, welche zu reflektorischen Herzstillstand führen können. Auf dem Gebiet der Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten sei diese glücklicherweise sehr seltene Komplikation namentlich im Zusammenhang mit Eingriffen am Kehlkopf, an den großen Halsgefäßen und bei Operationen im Bereich der Schädelbasis gegeben.

11. Eine komplizierte Operation^{x)}

In dem belorussischen Dorf Linow geriet der junge Kolja Andreitschuk in die Messer eines Grasmähers. Bei diesem Unglücksfall wurden ihm die Füße bis auf die Achillessehne abgeschnitten. Der Unfallarzt im nahegelegenen Bezirkskrankenhaus, Grigori Dunajewski rettete die Füße des Jungen in einer vierstündigen komplizierten Operation. Die Fußknochen wurden wieder aneinandergefügt, die Blutgefäße, Muskeln und Sehnen zusammengenäht und ein Gipsverband angelegt. Nach einem Tag belebten sich die Füße Koljas wieder. Drei Monate später konnte Kolja, wenn auch unbeholfen, wieder stehen. Heute tollt er genauso herum wie andere Kinder.

12. Chirurgie des Schmerzes^{xx)}

Die Schmerzchirurgie, ein noch junges Teilgebiet der Chirurgie, will den von andauernden oder immer wiederkehrenden Schmerzen befallenen Menschen von diesen Beschwerden be-

x) "Für dich" Nr. 1/1964

xx) "Neues Deutschland", Beilage Nr. 38/1963

freien oder Kranke, die von inoperablen Tumoren (z.B. Krebs) nicht mehr geheilt werden können, die letzte Lebenszeit erleichtern und die Schmerzen weitgehend nehmen.

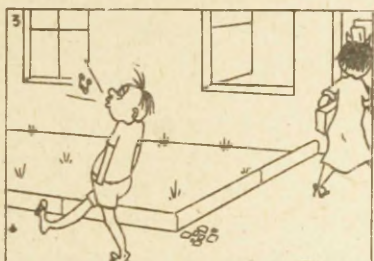
Es handelt sich also hier nicht um Organchirurgie, sondern um Operationen an den schmerzleitenden und schmerzbildenden Nervenbahnen. Die Schmerzchirurgie umspritzt auch einzelne Gebiete des Körpers mit Alkohol oder mit einem bestimmten Betäubungsmittel (Prokain). Mit Prokainumspritzungen erreichte der Autor bei dem sehr schmerzhaften Vorfall der Zwischenwirbelscheiben eine jahrlange Schmerzfreiheit.

Einen besonderen Platz in der Schmerzchirurgie nimmt die Psychochirurgie ein. Durch Eingriffe am Gehirn verliert der Kranke sein Schmerzbewußtsein; er steht dann sozusagen über dem Schmerz, obwohl er weiterhin vorhanden ist.

Überall dort also, wo der Schmerz mit anderen Mitteln nicht beeinflußbar ist, greift die Schmerzchirurgie helfend ein. Der Autor schildert aber auch unbefriedigende Ergebnisse und verschiedene Tücken bei solcherlei Eingriffen. Es ist noch viel Forschungsarbeit nötig, um diesen jungen Zweig der Medizin weiter zu vervollkommen.

Schwester Monika

Beschreiben Sie ausführlich folgende Bilder. Erzählen Sie die Geschichte vom "hartnäckigen Reihnagel".



Der hartnäckige Reihnagel

VII. T H E R A P I E

1. Therapietagung in Weimar^{x)}

Weimar (ND). Am Donnerstag begann im Deutschen Nationaltheater in Weimar die 9. Therapietagung. Vor 1250 Ärzten, Pharmakologen und Wissenschaftlern aus unserer Republik, der Sowjetunion, der CSSR, den Volksrepubliken Polen und Ungarn sowie aus Westdeutschland, Österreich, der Schweiz und Schweden eröffnete der Stellvertreter des Ministers für Gesundheitswesen, Prof. Dr. Friedeberger, diesen bedeutsamen Kongreß der ärztlichen Fortbildung des Ministeriums für Gesundheitswesen.

Die Hauptthematik des Kongresses umfaßt die Entstehung, Entwicklung und Behandlung der Herz- und Kreislaufkrankungen, die Beseitigung von Infektionskrankheiten und spezielle Themen der Gynäkologie. Ferner werden Fragen der Arzneimittel-anwendung sowie sogenannte freie Themen, die sich auf Vorschläge von Teilnehmern früherer Tagungen beziehen, dargelegt und diskutiert.

Das Vortragsprogramm des ersten Tages wurde durch Sanitätsrat Dr. Möller, Weimar, eröffnet, der unter dem Thema "Louis Pasteur - 100 Jahre Kampf den Mikroben" das humanistische Leben und Werk dieses großen Wissenschaftlers würdigte. Die weiteren Themen standen ganz im Zeichen der Herz- und Kreislaufkrankungen und gaben den Zuhörern wichtige Erkenntnisse für die medizinische Praxis und Wissenschaft. Besonderes Interesse riefen die Vorträge über Operationsmethoden bei Herzfehlern und deren Ergebnisse, von Prof. Dr. Navratil, Brno, und der "Einsatz der Herz-Lungen-Maschine" von Prof. Dr. Herbst, Leipzig, hervor.

x) "Neues Deutschland" Nr. 121/1963

2. F ü h l e n S i e s i c h w o h l ?^{x)}

Gestern abend kam ich mit heftigen Kopfschmerzen nach Hause. Schon am Morgen fühlte ich mich nicht ganz wohl: ich nieste und hustete, aber ich hatte kein Fieber und beschloß daher, zur Arbeit zu gehen. Ich bin doch kein verwöhntes Fräulein, das bei jedem Niesen in Ohnmacht fällt! Auf der Arbeit war ich nicht ganz bei der Sache und sprach mit allen in gereiztem Ton, worauf mein Kollege mir sagte: "Wenn du krank bist, Olga, so sollst du lieber das Bett hüten und nicht andere Menschen mit Grippe und schlechter Laune anstecken." Er hatte natürlich recht, aber ich wollte das nicht gestehen. Es war mir auch klar, daß ich mir eine Erkältung zugezogen habe. Woher sonst der Schnupfen und der Husten?

Zu Hause begann ich die Kur: zuerst maß ich die Temperatur. Das Fieber war nicht hoch: 37,8 (siebenunddreißig Komma acht). Meine Diagnose lautete: Grippe. Dann nahm ich Pyramidon ein und schluckte noch eine Pille Aspirin. Das waren die einzigen Arzneien, die ich zu Hause hatte. Ich wollte noch auf jeden Fall den Hals gurgeln, aber ich hatte nicht die nötige Medizin im Hause. Dann trank ich heißen Tee mit Himbeerkonfitüre und ging sofort zu Bett. Ich fühlte mich schon auf dem Wege zur Besserung. Und wirklich, in der Nacht habe ich tüchtig geschwitzt und bin nun wieder gesund. Nur der Schnupfen plagt mich noch, aber das ist doch eine Kleinigkeit, nicht wahr?

^{x)} Dewekin, Beljakowa, Rosen "Sprich Deutsch!"

3. Beim Arzt^{x)}

(Ein Deutscher in England)

A. Ein Unwohlsein

Freund: Du siehst heute recht erbärmlich aus. Ist etwas nicht in Ordnung?

Besucher: Ich glaube, ich habe zuviel zu Mittag gegessen. Ich habe meinem Magen zuviel zugemutet. Man sollte beim Essen mäßiger sein. Ich esse stets mehr als ich sollte.

F: Ist es nur der Magen? Deine Augen sehen auch ein bißchen blutunterlaufen aus.

B: Nun, um die Wahrheit zu sagen, ich habe mich in den letzten Tagen gar nicht wohl gefühlt. Vielleicht habe ich mich erkältet, als ich von langen Hosen zu Shorts überging, um zum Camping zu fahren. Wir mußten eine Nacht im Freien schlafen, als unser Zelt von einem starken Windstoß weggeweht wurde.

F: Ich sagte dir, daß Camping eine Dummheit ist. Ich würde nicht unter einem Zelt schlafen, wenn man mich auch dafür bezahlte.

B: All die Rederei hilft meinem Zustand nicht.

F: Du tätest besser daran, dich von einem Arzt untersuchen zu lassen. Du kannst meinen aufsuchen. Er ist sehr freundlich und gefällig. Er wird dir in den Mund sehen und verschiedene Stellen auf dem Rücken beklopfen, alles umsonst. Aber wenn du eine gründliche Gesamtuntersuchung wünschst, mußt du dafür bezahlen.

B: Gut. Wann hat er Sprechstunde? Kann ich jetzt hingehen?

F: (blickt auf seine Uhr) Er behandelt dienstags und donnerstags von sechs bis neun. Es ist zwanzig

x) "Wir sprechen Englisch" S. 79

nach fünf. Wir können bald gehen. Es ist besser, wenn du nichts zu dir nimmst, falls er eine Röntgenaufnahme machen will.

B: Weshalb? Macht das etwas aus?

F: Vielleicht. Außerdem könnte er dir etwas in die Kehle stecken wollen, und es ist weniger wahrscheinlich, daß dir übel wird, wenn du nicht gegessen hast.

B: (besorgt) Mir etwas in die Kehle stecken?

F: (erwärmt sich dafür) Ja, oder dir mit der Faust auf den Magen drücken.

B: Das klingt nicht sehr ergötzlich.

F: Das soll es auch nicht. Wenn die Leute jedesmal, wenn sie zum Arzt gehen, ergötzlich unterhalten würden, gingen sie zu oft.

B: Ich lasse mich nicht gern von Ärzten untersuchen. Ich hasse es, wenn mir Herz und Lunge abgehört werden. Ich fühle mich dabei krank, selbst wenn ich es nicht bin.

F: Du bist zu empfindlich. Menschliche Organe abzuhorchen, gehört zwangsläufig zur Arbeit eines Arztes. Du weißt ja, ein Stich zur rechten Zeit erspart neun.

B: Ja, ich weiß, aber Stiche machen ist auch nicht mein Fall.

F: Mach dir nichts draus. Es wird bald vorüber sein. Du bist wahrscheinlich in bester Verfassung. Übrigens, sagte ich dir, daß mein Arzt Deutscher ist?

B: Nein.

F: Ja, er kam während der Nazizeit als Flüchtling hierher. Wir waren froh, uns seine Erfahrung zunutze machen zu können.

B. Ein Besuch beim Arzt

- F: So, hier ist es. Siehst du sein Türschild? Dr. Herbert Smith, M.D., F. R.C. S.
- B: Was bedeuten die Buchstaben?
- F: Das erste ist Lateinisch; es bedeutet soviel wie Doktor der Medizin, das andere heißt Mitglied des Königlichen Kollegiums der Chirurgen, das heißt, zusätzlich zu seinem medizinischen Grad ist er ein ausgebildeter Chirurg.
- B: Das macht mich viel glücklicher. Ich kann es gar nicht erwarten, aufgeschnitten zu werden.
- F: Aufschneiden ist nur ein letzter Ausweg - er wird zuerst alles andere versuchen.
- B: Nicht, wenn er ein ausgebildeter Chirurg ist, dann nicht. Ich kenne sie; sie lauern nur auf eine Gelegenheit, ihre Skalpelle und Lanzetten zu gebrauchen.
- F: Was ist das?
- B: Ich weiß nicht, aber es klingt fürchterlich.
- F: Nun, es hat keinen Sinn, draußen herumzulungern. Gehen wir hinein. (Er geht zur Tür hinauf und klingelt. Eine Frau öffnet die Tür)
- Frau: Hierhin, bitte. (Sie führt sie in das Wartezimmer.)
- B: (als sie sich hinsetzen) Wie lange, glaubst du, werden wir wohl warten?
- F: Das kommt darauf an. Wenn er es eilig hat, wird er die Patienten fix abfertigen. Aber wenn einer von ihnen geschwätzig ist und ihm von all seinen Beschwerden erzählen will, könnten wir stundenlang hier sein. (Jeder von ihnen nimmt ein Magazin vom Tisch auf, der damit vollkommen bedeckt ist, und fängt an zu lesen. Die anderen Patienten werden einer nach dem anderen hereingerufen, um den Arzt zu sprechen, bis sie an der Reihe sind.)
- Frau: (an der Tür) Der nächste, bitte!

- F: Das sind wir. (Sie stehen auf und gehen in das Zimmer des Arztes.)
- Arzt: Guten Abend.
- Beide: Guten Abend.
- Arzt: Welches ist der Patient?
- F: Das ist ein deutscher Freund von mir, Herr Doktor. Er fühlt sich nicht ganz wohl, und ich dachte, ihn zu Ihnen bringen.
- Arzt: Gut. Übrigens, aus welchem Teil Deutschlands sind Sie?
- B: Leipzig.
- Arzt: O ja, ich kenne es sehr gut. Eine sehr schöne Stadt. Aber ich möchte nicht gern zurückgehen.
- B: Nein, ich kann das verstehen.
- Arzt: Meine Erinnerungen sind zu litter. Aber ich möchte es trotzdem sehr gern wiedersehen.
- B: Sie wären gewiß immer willkommen. In meinem Teil Deutschlands hat an völlig mit der Vergangenheit gebrochen.
- Arzt: Das ist sehr schwer zu glauben.
- B: Ja, das glaube ich schon. Aber wußten Sie denn, daß wir in Buchenwald ein Denkmal gebaut haben, für all die Menschen, die dort gepeinigt wurden? Zehntausende unserer Landsleute sind dort gewesen, um ihre Ehrerbietung zu bezeugen. Es ist ein Teil unserer Anstrengungen, die Bestialität des Faschismus bloßzustellen und zu garantieren, daß nichts Deartiges wieder entsteht. Tut mir leid, wenn das wie Propaganda klingt, aber wir in der Deutschen Demokratischen Republik haben die gleichen bitteren Gefühle der Vergangenheit gegenüber.
- F: Ihr beiden werdet euch noch einmal treffen müssen. Inzwischen wäre es besser, Sie untersuchten ihn, oder wir werden die ganze Nacht hier sein.
- Arzt: (setzt sich hinter seinen Schreibtisch und deutet auf einen Stuhl daneben) Ja, Bitte setzen Sie sich. Nun,

was ist los?

B: Ja, ich habe leichte Magenschmerzen, Kopfschmerzen und eine schlimme Lippe.

Arzt: (steht auf und kommt zur Vorderseite des Schreibtisches herum) Wir wollen uns einmal die Lippe ansehen. (Er untersucht sie) Hm, der Ausschlag auf der Lippe scheint von einer Erkältung zu kommen. (nimmt ein Thermometer heraus) Ich will nur Ihre Temperatur messen. Die Kopfschmerzen könnten auf ein leichtes Fieber zurückzuführen sein, aber ich bezweifle es. Dann können Sie sich ausziehen und hinübergehen und sich auf die Couch dort legen. (Nach ein paar Augenblicken nimmt er dem Besucher das Thermometer aus dem Mund und blickt darauf.) Ah, genau wie ich dachte, keine Temperatur.

B: (geht zur Couch) Möchten Sie, daß ich mich ganz ausziehe?

Arzt: Nein, legen Sie nur Ihre Jacke und Ihr Hemd ab und lösen Sie oben die Hose; dann setzen Sie sich auf den Rand der Couch. (B.tut es.) Wenn mein Stethoskop zu kalt ist, sagen Sie es mir nur. (Er horcht dem Besucher Brust und Herz ab.) Hm. Dort scheinen Sie ziemlich gesund zu sein. Öffnen Sie den Mund. Sagen Sie "Ah".

B: (gefällig) Ah.

Arzt: Nun strecken Sie die Zunge heraus. (B.streckt sie heraus). Wieder zurück. Alles in Ordnung. Nun legen Sie sich bitte auf den Rücken. Wo schmerzt es? Hier?

B: Nein.

Arzt: Hier?

B: Ja. Gerade dort... ein wenig.

Arzt: (drückt stärker) Ist das schlimmer?

B: Nein.

Arzt: (geht zum Schreibtisch zurück) Sie können sich jetzt anziehen. Sie haben sich den Magen leicht erkältet; es besteht kein Grund zur Besorgnis. Ich werde Ihnen ein Stärkungsmittel verschreiben, etwas Salbe für die Lippe und Medizin, um den Magen zu beruhigen. Nehmen

Sie die Medizin dreimal am Tage, nach den Mahlzeiten und das Stärkungsmittel alle sechs Stunden. Und suchen Sie mich in einer Woche wieder auf, wenn Sie sich nicht wohler fühlen. (Er schreibt das Rezept aus und übergibt es B.) So, das wär's, Ihr Freund wird Ihnen sagen, wohin Sie es bringen müssen.

B: Oh, ich weiß schon, danke sehr.

F: Da ich gerade hier bin, könnten Sie sich vielleicht einmal diese Schramme ansehen. Ich wurde gestern gegen die Schienbeine getreten.

B: Es ist gefährlich, in England Fußball zu spielen.

F: Es ist überall gefährlich, Fußball zu spielen. (rollt sein rechtes Hosenbein herauf) Hier ist es; es tut ziemlich weh.

Arzt: (untersucht es) Hm, ja. Gestern, sagten Sie? Bis jetzt müßte es ein bißchen zurückgegangen sein. Sieht immer noch veilchenblau aus. Muß ein ganz schöner Stoß gewesen sein. Trug er Fußballschuhe?

F: Ja.

Arzt: Sieht aus, als ob Ihr Bein durch einen der Stollen aufgekratzt worden sei. Wurde die Wunde gleich gereinigt?

F: Nein, leider nicht.

Arzt: Hm, das hätte aber getan werden sollen. Sie wissen, daß Sie leicht eine Blutvergiftung am Bein bekommen können, wenn Schmutz in die Wunde kommt. Zum Glück scheint das nicht der Fall zu sein. Wir werden sie waschen und verbinden und das Beste hoffen.

Seine Frau: (kommt zur Tür herein) Hörte ich dich sagen: "verbinden"?

Arzt: Ganz recht.

Frau: Kommen Sie hier herüber, junger Mann. Sie werden sich gleich angenehmer fühlen. Nun, wo ist der Schaden.

F: (zeigt sein Bein) Hier.

Frau: Ach, du meine Güte, was für eine Pracht! Und da

redet man von abstrakter Kunst! Welch liebliches Purpur!

B: Ihr Gatte sagte, es wäre veilchenblau.

Frau: Er ist farbenblind. So, hier ist der Verbandstoff; ich habe ihn mit antiseptischer Salbe bestrichen, und Sie können ihn selbst auf die Schramme legen. Schön, nun halten Sie ihn, während ich die Binde darumwickle. Kommen Sie morgen wieder zum Verbinden.

F: Oh, ich glaube, ich kann es selbst verbinden.

Arzt: In Ordnung. Ich werde den Verbandstoff verschreiben. (zu seiner Frau) Warten noch mehr Patienten?

Frau: Nein, das sind die letzten.

Arzt: Gut. Hier sind Ihre Rezepte. Besuchen Sie mich nächste Woche wieder, und vielleicht können wir dann über Leipzig sprechen. Ich habe bisher nicht darüber sprechen wollen, aber Sie haben mich zum Nachdenken veranlaßt. Werden dort Ärzte gebraucht?

B: Bestimmt. Das Gesundheitswesen wird stark erweitert, und wir sind knapp an medizinischem Personal. Alle erfahrenen Ärzte wie Sie wären besonders willkommen.

Arzt: In welchem Zustand sind die Krankenhäuser und das Inventar?

B: Wir haben einige der besten in der Welt gebaut, obgleich wir noch nicht so viele haben wie wir benötigen, und wir planen, in den nächsten Jahren viele weitere zu bauen.

Arzt: Das klingt schön. Glauben Sie, daß ich einmal zu Besuch hinüberkommen und mich umsehen könnte?

B: Ja, aus England kommen Hunderte: konservative Parlamentsmitglieder, Geistliche, große Geschäftsmagnaten; ich verstehe nicht, weshalb ein Londoner Arzt nicht kommen sollte. Ich kann es wahrscheinlich sogar für Sie vorbereiten. Wenn Sie wollen, werde ich heute nach Hause schreiben.

Arzt: Nun, ich will ein wenig darüber nachdenken. Aber ich danke Ihnen für das Angebot. Auf Wiedersehen,

und ich hoffe, daß Sie sich schnell von Ihren Magenbeschwerden erholen. Ich glaube, das werden Sie auch; Sie sehen recht gesund aus.

Beide: Auf Wiedersehen. (Sie gehen.)

4. Hypertonie^{x)}

Die Anfrage: Seit 1956 leide ich an Hypertonie. Ich stehe in Behandlung, aber es tritt immer nur eine zeitweilige Besserung ein. Wie erklärt sich das?

- Sie sagten dem Arzt, daß Sie in letzter Zeit oft Kopfschmerzen haben, manchmal auch Herzschmerzen, daß Sie bei der Arbeit schnell ermüden und es Ihnen vor den Augen flimmert, wenn Sie abends die Zeitung zur Hand nehmen.

Der Arzt hörte Ihr Herz ab, wickelte ein schwarzes Gummiband um Ihren Arm, maß Ihren Blutdruck und sagte, daß Sie Hochdruckkrankheit haben. Er verschrieb Ihnen Pulver oder Tropfen, riet Ihnen, mehr zu schlafen, und sagte Ihnen, was Sie essen dürfen und was nicht.

Sie haben die Pulver gekauft und nehmen sie regelmäßig ein, halten sich auch an die Diät und gehen früh zu Bett.

Aber Sie fühlen sich nicht besser.

Sagen Sie bitte, hat der Arzt sonst über nichts mit Ihnen gesprochen?

Sie überlegen und suchen sich zu erinnern. Der Arzt hat Sie gefragt, wieviel Kinder Sie haben, und ob sie gehorsam sind, unter welchen Wohnverhältnissen Sie leben, und ob Ihre Nachbarn verträglich sind, ob Sie gute Vorgesetzte und in der Brigade gute Kollegen haben.

In welchem Zusammenhang steht das mit Ihrer Krankheit? In einem unmittelbaren.

Die Hochdruckkrankheit ist die Erkrankung des gesamten Organismus. Sie entwickelt sich gewöhnlich nach dem 40 Lebensjahr, kommt aber auch bei jungen Menschen vor. In

x) "Neues Leben" vom 21. November 1961

nördlichen Breiten ist die Krankheit häufiger anzutreffen als in südlichen.

Die Hauptursache der Erkrankung ist systematische Überanstrengung der Nerven, lange und starke Aufregungen, nervöse Traumen. Das wichtigste Anzeichen der Krankheit ist Erhöhung des arterialen Drucks, d.h. mehr als 140/85 Millimeter der Quecksilbersäule.

Die Hochdruckkrankheit entwickelt sich allmählich, im Laufe der Jahre. Zuerst tritt sie mit periodischer Druckerhöhung auf, die von Kopfschmerz und schneller Ermüdung begleitet sein kann. Im weiteren wird der arteriale Druck stabiler. Bei den einen Kranken herrschen Herzgefäßstörungen vor, bei den anderen Störungen der Gehirngefäße, bei dritten Störungen der Nierenfunktionen.

Wenn die Behandlung früh und systematisch einsetzt, kann völlige Heilung erzielt werden, aber auch in fortgeschrittenen Fällen hält eine konsequente Behandlung die weitere Entwicklung der Krankheit auf.

Bei der Behandlung der Hochdruckkrankheit sind richtige Organisierung der Arbeit und die Lebensweise unabhängig von der Dauer der Krankheit am wichtigsten.

Wesentlich ist es, für äußerste psychische Ruhe zu sorgen. Eine große Rolle für den Kranken spielt der Schlaf: Seine Dauer muß mindestens 10 Stunden täglich betragen, davon 1 - 1,5 Stunden während des Tages. Sehr wichtig ist es, zur gleichen Zeit schlafen zu gehen und aufzustehen und die letzte Mahlzeit 3 - 4 Stunden vor dem Zubettgehen einzunehmen.

Große Bedeutung für die Heilung der Hochdruckkrankheit hat die Ernährung. Schädlich ist es, zuviel auf einmal oder längere Zeit desselbe zu essen.

Schädlich ist es, mehr als 150 Gramm Fleisch am Tag zu essen, starken Tee oder Kaffee zu trinken, kräftige Fleischsuppen, scharfe Gewürze, Räucherwaren und Alkohol zu sich zu nehmen. Fleisch und Fisch sollten nur gekocht gegessen werden, Butter nicht mehr als 25 Gramm am Tage, man sollte vor-

wiegend zu Pflanzenfett übergehen.

Der Kochsalzverbrauch muß auf 4-5 Gramm täglich beschränkt werden.

Die tägliche Flüssigkeitsmenge darf einschließlich Suppe, Kissel, Tee usw. 1,5 Liter, und wenn der Kranke zu Wassergeschwulsten neigt, 1 bis 2 Liter nicht überschreiten.

Die Nahrung muß reich an Vitamin C sein.

Bei Hypertonie muß man den Genuß der Nahrungsmittel, die cholesterinhaltig sind (Eigelb, Hirn, Leber, Nieren, Lunge, Herz, Schokolade, Kakao, Blumenkohl), sowie Vitamin D enthalten (Lebertran, Kaviar, Leber, Butter, Sahne, fette Heringe) einschränken.

Besonders empfehlenswert sind Quark, Bohnen und Erbsen. Rauchen ist bei der Hochdruckkrankheit sehr schädlich. Ungesund ist langer Aufenthalt in praller Sonne, besonders ohne Kopfbedeckung, und langes Baden.

Unangebracht ist schwere körperliche Arbeit, Arbeit in heißen Hallen, in Hallen mit Lärm und in Nachtschichten.

Es ist wichtig, daß der Kranke weiß, wie er sich bei einer hypertensiven Krise, dem plötzlichen oder allmählichen Ansteigen des Blutdrucks, starken Kopfschmerzen, allgemeiner Schwäche und Herzschmerzen zu verhalten hat. Die Krisen werden hervorgerufen durch Nervenzerrüttung, psychische Traumen, Überanstrengung des Nervensystems und starke Schwankung des barometrischen Drucks; bei Frauen können Krisen mit der Menstruation oder mit schwer verlaufenden Wechseljahren zusammenhängen.

Die Krise, die einige Stunden bis einige Tage dauern kann, ist lebensgefährlich. Der Kranke braucht in diesen Fällen absolute physische und seelische Ruhe.

Während der Krise werden bis zum Eintreffen des Arztes Senfpflaster auf Nacken, Kreuz und Wadenmuskeln gelegt; wenn es der Zustand des Kranken erlaubt, macht er heiße Fußbäder (10 Minuten bei einer Wassertemperatur von 38 Grad). Bei starken Kopfschmerzen wird ein Eisbeutel auf den Kopf gelegt, oder es werden kalte Kompressen gemacht.

Große Bedeutung für die Vorbeugung der Hochdruckkrankheit und ihre Heilung haben Körperkultur und Sport, die den Stoffwechsel regeln, die Herzgefäße kräftigen, die Arbeit aller Organe bessern. Dazu gehören Morgengymnastik, tägliche 2 - 3 Kilometer lange Spaziergänge in frischer Luft, leichter Sport, den die Kranken mit Erlaubnis des Arztes treiben können.

In letzter Zeit wurden neue, den Blutdruck senkende Arzneien entwickelt, die jetzt ausprobiert werden (Hexonium, Pentamin und andere.) Die besten von ihnen werden in nächster Zukunft weitgehende Verwendung finden.

5. D i a l o g

Zwei Schulfreunde treffen sich. Der eine studiert an der Tartuer Universität, der andere hat nach Beendigung der Mittelschule drei Jahre in der Sowjetarmee gedient und will in diesem Jahre die Universität beziehen.

Ants: Hallo, Jaan! Wieder zu Hause?

Jaan: Tag, Ants! Ich habe Urlaub. Wir haben uns lange nicht gesehen. Wie weit bist du mit deinem Studium?

Ants: Ich studiere schon das dritte Jahr Medizin.

Jaan: Und macht dir dein Studium auch Freude?

Ants: O ja, sehr. In diesem Studienjahr haben wir schon klinische Disziplinen und die Praktiken finden in Krankenhäusern statt. Das ist etwas anderes als die Arbeit im Laboratorium und die Versuche mit den Tieren.

Jaan: Kannst du schon einen Kranken selbständig untersuchen und auch die Diagnose richtig stellen?

Ants: In diesem Studienjahr haben wir Vorlesungen über die Propädeutik der inneren Medizin, über Röntgenologie und Radiologie, ebenso über allgemeine und operative Chirurgie mit topographischer Anatomie gehört. In der Klinik arbeiten wir unter Aufsicht erfahrener Ärzte. Vor kurzem wurde jedem Studenten (die Aufgabe gestellt) zur Aufgabe gemacht, eine akademische Krankengeschichte zu schreiben. Zu diesem Zweck wurde jedem

von uns ein Patient anvertraut, den wir 10 Tage lang untersuchen und behandeln müssen.

Jaan: Bist du mit deiner Krankengeschichte schon fertig?

Ants: Nein, noch nicht, aber in zwei Wochen werde ich sie erledigen. Und wann wirst du dein Studium aufnehmen?

Jaan: In diesem Herbst will ich die Aufnahmeprüfungen ablegen. Ich habe ja immer für Medizin geschwärmt und während des Militärdienstes habe ich im Ambulatorium als Arzthelfer gearbeitet.

Ants: Das ist ja herrlich! Dann werden wir zusammen in der Arbeitsgemeinschaft für Propädeutik der inneren Medizin arbeiten wie einst im "Jugendrotkreuz".

Jaan: Ja, bestimmt. Die innere Medizin ist eines der großen Hauptfächer in der Medizin, gewissermaßen das Rückgrat alles dessen, was jeder später in der Praxis tätige Arzt kennen und auch können muß. Das habe ich auch bei der Arbeit im Ambulatorium eingesehen. Jetzt muß ich mich aber eilen. Auf Wiedersehen!

Ants: Auf Wiedersehen!

6. Ü b e r K r a n k e n u n t e r s u c h u n g^{x)}

Der Kranke sucht den Arzt wegen Beschwerden auf, die ihn belästigen, sein Wohlbefinden stören und seine Leistungsfähigkeit herabsetzen. Sein Wunsch nach Hilfe, die er vom Arzt erwartet, veranlaßt ihn, seine Leiden zu schildern. Eine kurze Aufforderung des Arztes zu erzählen, warum er aufgesucht oder in die Wohnung gebeten wurde, genügt als Einleitung.

Es ist zweckmäßig, zunächst den Kranken sprechen zu lassen, wobei der Arzt aufmerksam zuhören soll. Der Kranke gewinnt dadurch den Eindruck, daß der Arzt sich für ihn interessiert, seine Klagen ernst nimmt und für wichtig hält. Ein ruhiges, zuweilen auch geduldiges Anhören erleichtert

^{x)} Dozent Dr. med. habil. H. Petzold "Propädeutik der inneren Medizin"

das Entstehen eines Vertrauensverhältnisses zwischen Kranken und Arzt, ohne welches der Erfolg einer Behandlung und damit auch der Ruf des Arztes nicht immer gesichert sind.

Die Angaben während des ersten Gespräches dienen der Erhebung der Vorgeschichte oder der Anamnese. Der Begriff der Vorgeschichte wird dem der Anamnese im Sprachgebrauch gleichgesetzt. Anamnese (griech. anamnesis = Erinnerung) bedeutet ursprünglich das "Sicherinnern" an die Beschwerden der jetzigen Erkrankung, ihr Entstehen und an frühere Leiden.

Die Anamnese umfasst Angaben des Patienten über die jetzigen Beschwerden, frühere Erkrankungen, seine persönlichen Verhältnisse, seinen Beruf, ferner über die Familienangehörigen als Familienanamnese, soweit sie von Interesse für das Beschwerdebild sind. Zur Anamnese gehören auch die Aussagen anderer Personen, wenn der Kranke unter besonderen Umständen keine Angaben machen kann, diese ungenau oder unglaubwürdig sind.

Ziel der Anamnese

ist es,

1. das Erkennen einer Krankheit (Diagnose) zu fördern,
2. Hinweise für Ätiologie (aitia griech. = Ursache) dieser Krankheit zu erhalten.
3. zu erfahren, welche Behandlung bisher erfolgte.

S c h e m a e i n e r V o r g e s c h i c h t e

1. Augenblickliche Beschwerden: Krankenheitsgefühl, Leistungsfähigkeit, Schwäche, Körpergewicht, Schmerzen (wo, wie, seit wann?), Frösteln, Fieber, Schüttelfrost, Schweiß (nachts), Schwindel, Brechreiz, Erbrechen.
Herzbeschwerden: Schmerzen (wann, wo, wie ausstrahlend?), bei Anstrengungen, Aufregungen, Herzklopfen.
Atemnot: in Ruhe, bei Anstrengungen, anfallweise, dicke Flüße, nächtliches Wasserlassen, Husten, Auswurf (Aussehen), Stechen beim Atmen.
Beschwerden im Leib: Schmerzen (wo, wie ausstrahlend, wann?),

Tageszeit, Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme; Ausstoßen, Sodbrennen, Übelkeit, Erbrechen, Unverträglichkeit von Speisen, Appetit, Hunger, Heißhunger.

Gliedmaßen: Beweglichkeit, Gelenkschwellungen, Schmerzen.

Stuhlgang: regelmäßig, Konsistenz, Farbe.

Wasserlassen: Urinmenge, Farbe, Schmerzen beim Wasserlassen, in Nieren- und Blasengegend, wohin ausstrahlend.

Schlaf: ruhig, unruhig, Lage.

Appetit.

Genuß und Abusus von: Alkohol, Nikotin.

2. Frühere Vorgeschichte: Erkrankungen im Kindes- und Erwachsenenalter, Operationen, Krankenhausbehandlungen, Impfungen, Seruminjektionen, allergische Erscheinungen; bei Frauen auch: Menstruation, Geburten, Fehlgeburten.

3. Berufsvorgeschichte: Beruf, Wechsel von Beruf oder Stellung, Berufskrankheiten.

4. Soziale Umwelt: Wohnungsverhältnisse, erschwerte Lebensbedingungen, psychische Belastungen.

5. Familienvorgeschichte: Erkrankungen, Häufung bestimmter Erkrankungen, Erbkrankheiten.

K r a n k e n b l a t t

Jeder Arzt ist verpflichtet, alle wesentlichen Befunde der Kranken, die er untersucht und behandelt, die Anordnung zur Therapie (therapeia = Heilung) und den Verlauf der Krankheit schriftlich niederzulegen. Dies geschieht bei stationären Kranken in Form eines Krankenblattes. Bei ambulanten Patienten genügen Notizen, die auf Karteikarten festgehalten werden.

Krankenblätter und Karteikarten sollen sorgfältig und genau geführt werden. Sie besitzen wie Gutachten und Röntgenaufnahmen Urkundenwert und müssen 30 Jahre aufbewahrt werden. Im Fall späterer Erkrankungen sollen sie zur Verfügung stehen, um die Vorgeschichte klären zu helfen. Auch bei notwendig werdenden Rentenverfahren muß die Möglichkeit

bestehen, sie einzusehen.

Das Krankenblatt setzt sich aus folgenden Abschnitten zusammen:

Vorgeschichte oder Anamnese

Untersuchungsbefund

Vorläufige Diagnose

Heilplan

Prognose

Krankheitsverlauf

Epikrise^{x)}

U n t e r s u c h u n g s b e f u n d

Neben der sorgfältigen Beschreibung pathologischer Veränderungen soll regelmäßig zu folgenden Punkten Stellung genommen werden, auch wenn kein krankhafter Befund vorliegt:

1. Allgemeiner Befund mit Angabe des Konstitutionstyps, des Ernährungs- und Kräftezustandes, der Farbe der Haut und der Schleimhaute, der Körpergröße und des Körpergewichtes.

2. Befunde der einzelnen Körperregionen, wie sie sich bei der systematischen Durchuntersuchung ergeben, welche am Kopf beginnt, in der Reihenfolge von oben nach unten abläuft und mit einer Untersuchung des Nervensystems abschließt.

a) Kopf mit freier Beweglichkeit und Klopfempfindlichkeit, besonders über Nebenhöhlen und Schädelkalotte. Druckempfindlichkeit der Nervenaustrittspunkte, ferner

a) Augen, ihre Reaktion auf Licht und Konvergenz, Pupillen, ob gleich weit und gleich rund.

b) Zustand des Gebisses mit Kaufähigkeit. Zunge, ob und wie belegt. Tonsillen.

c) Hals, seine Beweglichkeit, ob frei, eingeschränkt oder aufgehoben. Schilddrüse mit Größe, Konsistenz und Oberfläche. Lymphdrüsen, vergrößert, verschieblich oder nicht.

d) Thorax, Form des Brustkorbes, Verhalten der Atmung,

x) Krisis = Entscheidung, Urteil

seitengleich oder nicht.

e) Lungen, Verschieblichkeit ihrer Grenzen, Qualität des Klopfeschalles und Atemgeräusche.

f) Herz, Größe der Herzdämpfungsfigur, ob regelrecht oder verbreitet, in welcher Richtung und Ausdehnung. Herztöne und -geräusche. Herzrhythmus, ob regelmäßig oder unregelmäßig. Qualität des peripheren Pulses, Zahl der Pulsschläge. Gleichzeitig soll an dieser Stelle der bei der ersten Untersuchung gemessene Wert des Blutdruckes vermerkt werden.

g) Abdomen, Bauchdecken, ob weich, gut eindrückbar oder gespannt. Größe von Leber und Milz. Druckempfindlichkeit und Druckschmerz. Tastbare pathologische Resistenzen. Klopf- und Schmerzempfindlichkeit der Nierenlager.

h) Rücken, Druckempfindlichkeit der Muskulatur, Klopfschmerz im Bereich der Dornfortsätze, Beweglichkeit der Wirbelsäule, abnorme Verbiegungen und Krümmungen.

i) Gliedmaßen mit Beweglichkeit, Gelenkschwellungen, grober Kraft.

j) Zentralnervensystem, Verhalten der Reflexe, der Sensibilität und Koordination.

V o r l ä u f i g e D i a g n o s e

Sie wird im Anschluß an die Erhebung des Befundes gestellt und schriftlich so fixiert, wie sie sich nach der bisherigen Untersuchung begründen läßt.

H e i l p l a n

Es ist zweckmäßig, die Therapie, die nach Befund und Diagnose notwendig wird, schriftlich mit ihrer Indikation zu fixieren. Dabei ist zu unterscheiden, ob der Zustand des Kranken eine sofortige Einleitung der Behandlung erfordert oder ob er gestattet, durch weitere diagnostische Maßnahmen die endgültige Diagnose zu klären.

P r o g n o s e^{x)}

Sie umfaßt die Ansicht über den zu erwartenden Verlauf

^{x)} prognosis = Vorherwissen

der Erkrankung , ferner ihre Auswirkung und Folgen, wenn sie nicht völlig oder gar nicht ausheilt. Dabei ist zu berücksichtigen, ob es sich um eine akute oder chronische Krankheit handelt. Die akuten heilen in den meisten Fällen, die chronischen können Restzustände, die nach einem akuten Geschehen zurückblieben, oder primär-chronische Prozesse sein.

K r a n k h e i t s v e r l a u f

In ihm werden unter Angabe des jeweiligen Tages besondere Ereignisse während des stationären Aufenthaltes, der Wechsel von Beschwerden, ihre Zunahme oder Besserung und die Wirkung therapeutischer Maßnahmen eingetragen. Gleichzeitig soll die Indikation (indicare = anzeigen) einer durchzuführenden Therapie vermerkt werden.

E p i k r i s e

Mit ihr wird das Krankenblatt beim Ausscheiden des Patienten aus der ärztlichen Behandlung abgeschlossen. Sie stellt einen zusammenfassenden Bericht dar. In ihm wird die Diagnose durch die einzelnen Befunde begründet und zur Behandlung, insbesondere zum Verlauf der Erkrankung, Erfolg oder Versagen der Therapie kritisch Stellung genommen.

7. B e i s p i e l e f ü r K r a n k e n g e s c h i c h t e n

1. Hein, Paul; geb. 20.II.1906. Beruf: Schlosser

Anamnese:

Familienanamnese:

Vater starb an einer Lungenentzündung. Die 73jährige Mutter leidet an Schwindelanfällen. Der einzige Bruder des Patienten ist gesund.

Die Ehefrau neigt zu häufigen Erkältungsinfekten, geht aber ihrer Arbeit regelmäßig nach. Keine Kinder.

Eigene Anamnese:

Als Kind Masern und Scharlach.

1936 Blinddarmoperation.

1938 Lungenentzündung. Eine Verschwartung über den unteren
Anteilen der rechten Lunge sei zurückgeblieben.

1939 Bruch des rechten Unterschenkels.

1942 Verwundung durch Bombensplitter an Kopf, Hand- und
Fußrücken links.

Jetzige Anamnese:

Der Patient erkrankte am 13.2.1961 gegen 20.30 Uhr
plötzlich aus völligem Wohlbefinden heraus mit einem Schüttel-
frost. Die Körpertemperatur stieg auf 39,8°C axillar an.
Stechen in der rechten Brust beim Einatmen und Husten traten
fast gleichzeitig auf. Kurzatmigkeit und bräunlich-schaumi-
ger Auswurf seien schon etwa eine Stunde nach dem Schüttel-
frost auffällig gewesen. Am nächsten Morgen betrug die Tem-
peratur 38,9°C. Der Patient fühlte sich nach seinen Angaben
sehr abgeschlagen und schwach. Er habe keinen Appetit mehr,
dagegen ein starkes Durstgefühl verspürt. Die Kurzatmigkeit
sei nicht erheblich gewesen. Der zugezogene Arzt veranlagte
die Einweisung in die Klinik.

Appetit: war bis zur Erkrankung immer gut. Jetzt Appetit-
losigkeit.

Wasserlassen: unauffällig.

Schlaf: seit Beginn der Krankheit unruhig. In der vergange-
nen Nacht häufiges Erwachen.

Keine auffallende Neigung zum Schwitzen bis zur Erkrankung.
Kein Mißbrauch von Medikamenten.

Infectio venera negatur. (Geschlechtskrankheit wird verneint.)

Alkohol: täglich 2 bis 3 Glas Bier.

Nikotin: 15 bis 20 Zigaretten täglich.

Berufsanamnese:

1921 bis 1924 Fleischerlehrling,

1924 bis 1940 Fleischergeselle,

1940 bis 1945 Wehrmacht,

1946 bis 1948 Schlosserlehrling,

1948 bis jetzt Schlosser.

Befund:

54jähriger Mann in mittlerem EZ und KZ (Ernährungs- und Kräftezustand). Haut trocken und mäßig durchblutet. Sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Geringe Zyanose der Lippen. Größe 171 cm. Gewicht 61 kg.

Kopf: frei beweglich, kein Klopf-, kein Druckschmerz. Nervenaustrittspunkte unauffällig. Mehrere kleinere reizlose Narben an der von Haar bedeckten Kopfhaut.

Augen: Pupillen gleichweit, gleichrund. Regelrechte Reaktion auf Licht und Konvergenz.

Mundhöhle: Zunge feucht, grauweiß belegt. Gebiß konserviert. Ausreichende Kaufläche. Parodontose. Tonsillen klein, atrophisch. Kein Exprimat (exprimere = ausdrücken). Rötung des Rachenringes und der Gaumenmandeln.

Hals: Schilddrüse nicht vergrößert. Keine tastbaren Lymphdrüsen. Faustgroßes, gut verschiebliches Lipom (lipos = Fett) dicht oberhalb des medialen Drittels der rechten Klavikula.

Thorax: symmetrisch, rechte Seite schleppt beim Einatmen gering nach.

Lungen: linke Grenze 2 Qf. (Querfinger), rechte 1 Qf. breit verschieblich. Dämpfung über dem rechten Mittel- und Unterfeld dorsal. Über den übrigen Lungenanteilen hypersonorer Klopfeschall. Auskultatorisch im Bereich der Dämpfung Bronchialatmen mit klingenden, fein- bis mittelblasigen RG (Rasselgeräuschen), sonst über beiden Lungen verschärftes In- und Expirium und über den dorsalen unteren Partien der linken Lunge feinblasige, nicht klingende RG.

Herz: Dämpfungsfigur an der oberen Grenze der Norm. Tone rein. AT = PT. Keine Geräusche. Aktion regelmäßig. RR 120/70 mm Hg. Puls 96.

Abdomen: Bauchdecken weich, gut eindrückbar. Nierenlager unauffällig. Reizlose Narbe im rechten Unterbauch.

Gliedmaßen: Gelenke frei beweglich, keine Gelenkschwellungen. Reizlose Narben am linken Hand- und Fußrücken.

ZNS (Zentralnervensystem): Sensibilität unauffällig. Keine pathologischen Reflexe. Koordination regelrecht.

Vorläufige Diagnose:

Pneumonie im Bereich des rechten Unter- und Mittelfeldes,
Lungenemphysem.

Heilplan

Allgemeine Therapie: strenge Bettruhe, Aufstehen verboten.

Medikamentöse Therapie:

- a) antibiotisch: Injektion von täglich 1 Million Penicillin und 1 Gramm Streptomycin,
- b) lokal: Brustwickel mit Pulmotin und Expektorantien,
- c) zur Herz- und Kreislaufbehandlung bei Absinken des Blutdruckes zunächst 1/4 mg Stophanthin in 5 ml = 500 mg Ascorvit und 3 mal 20 Tropfen Pentedrin täglich,
- d) zur Besserung des Nachtschlafes abends 50 mg Prothazin.

Diätetische Maßnahmen:

Für die Dauer des hohen Fiebers lakto- vegetabile Diät.

Prognose

Eine sichere Voraussage über den Verlauf der Erkrankung ist noch nicht möglich. Die Krankheit begann erst am vorhergehenden Abend. Die Lungenentzündung ist durch das gleichzeitig bestehende Lungenemphysem kompliziert. Die Wirkung der antibiotischen Therapie läßt sich noch nicht beurteilen. Eine ständige Kontrolle des Blutdruckes ist erforderlich, da mit einem Kollaps gerechnet werden muß. Der Patient ist bereits 54 Jahre alt und befindet sich nur in einem mittleren Ernährungs- und Kräftezustand. Die endgültige Prognose wird sich erst während des Krankheitsverlaufes ergeben.

Verlauf:

14.2. 1961 Der Patient bietet das Bild eines schwerkranken Mannes. Die Kurzatmigkeit ist erheblich. Sie schwindet erst bei halbsitzender Lagerung. Absinken des Blutdruckes auf 105/75 mm Hg. 15.2.1961. Der auskultatorische und perkutorische Befund, der stechende Schmerz beim Atmen und Husten sind unverändert, während das Fieber auf 37,8°C zurückgegangen ist. Die Kurzatmigkeit hat sich gering verbessert. Die Zeichen der akuten Entzündung mit einer auf 80/92 be-

schleunigten BSR (Blutsenkungsreaktion) und einer Leukozytose von 14 400 mit 71% segmentkernigen, 22% stabkernigen Leukozyten und 7% Lymphozyten, ferner einer Verkürzung des Weltmannschen Koagulationsbandes auf 3 sind eindeutig.

16.2.1961. Besserung des Allgemeinbefindens und Rückgang der Zyanose. 17.2.61. Die Röntgenaufnahmen der Lungen, die erst jetzt dem Patienten wegen des schlechten Allgemeinzustandes zugemutet werden konnten, bestätigen die Bronchopneumonie mit Infiltrationen im rechten Unter- und Mittellappen. Die vorläufige Diagnose Pneumonie bei Lungenemphysem ist damit auch röntgenologisch als Bronchopneumonie endgültig gesichert. Die stechenden Schmerzen beim Husten bestehen weiterhin. Der Auswurf ist unverändert bräunlich verfärbt.

19.2. 1961. Zunehmende Besserung des Allgemeinbefindens. Der Appetit kehrt wieder. Patient ist entfiebert. Puls und Blutdruck sind unauffällig.

22.2.1961. Patient fühlt sich wohl. Kleiner Dämpfungsbezirk nur noch im Bereich des Mittellappens. Auskultatorisch hier fein- bis mittelblasige, klingende RG. Nur geringfügige Kurzatmigkeit. Keine Lippenzyanose. Wesentlicher Rückgang des Hustens. Auswurf eitrigschleimig, nicht mehr bräunlich. Streptomycin und Penicillin werden abgesetzt.

24.2.1961. Keine Dämpfung mehr nachweisbar. Über dem rechten Unter- und Mittelfeld fein- bis mittelblasige, nicht klingende RG bei verschärftem Expirium. Übrige Lungenanteile: kein pathologischer Befund. Strophanthin wird abgesetzt.

26.2.1961. Gutes Allgemeinbefinden, Lungenbefund aber unverändert.

29.2.1961. Schlaf ohne unterstützende Medikamente gut und ausreichend.

2.3.1961. Rückgang von BSR und Leukozytose. Vitalkapazität 2200 ml bei einem Soll von 4800 ml.

4.3.1961. Mein Husten mehr. Feinblasige, nicht klingende RG über beiden Lungenunterfeldern. Patient darf täglich eine halbe Stunde aufstehen.

7.3.1961. Über beiden Lungen kein pathologischer Befund

mehr. Das Aufsein wird gut vertragen.

9.3.1961. Gutes Allgemeinbefinden. Patient darf morgens und nachmittags je 2 Stunden aufstehen.

13.3.1961. Der Patient wird bei allgemeinem Wohlbefinden in häusliche Pflege entlassen und seinem Hausarzt überwiesen. Eine dreiwöchige Arbeitsbefreiung wird empfohlen.

Epikrise

Es handelte sich bei Herrn Hein um bronchopneumonische Infiltrate im Mittel- und Unterlappen der rechten Lunge. Herr Hein erkrankte plötzlich aus völligem Wohlbefinden heraus an einem Schüttelfrost. Fieber bis zu $39,8^{\circ}\text{C}$, Atemnot, Stechen in der rechten Brust beim Einatmen und Husten mit bräunlichem Auswurf. Er wurde am folgenden Tage in schwerkrankem Zustand in die Klinik aufgenommen.

Die Untersuchung ergab über der rechten Lunge dorsal im Bereich des Mittel- und Unterfeldes einen etwa handflächen-großen Dämpfungsbereich mit Bronchialatmen, klingenden fein- bis mittelblasigen RG und verstärktem Stimmfremitus. Das In- und Expirium war über beiden Lungen verschärft. Über den unteren Partien der linken Lunge waren nicht klingende, feinblasige RG zu hören. Es bestand keine Orthopnoe.

Die Röntgenaufnahmen der Lunge, die wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten erst am dritten Tage nach der stationären Einweisung möglich waren, bestätigten die bronchopneumonischen Infiltrate im Unter- und Mittellappen der rechten Lunge.

Am ersten Tag des stationären Aufenthaltes kam es zu einem Brakolaps mit Absinken des Blutdruckes auf einen Wert von 105/75 mm Hg. Nach Gabe von Strophanthin und Kreislaufmittel trat schnelle Besserung ein.

Die Bronchopneumonie bildete sich innerhalb von 10 Tagen unter antibiotischer Behandlung mit Penicillin und Streptomycin zurück. Der Patient war am fünften Tage nach der Aufnahme fieberfrei. Allgemeinbefinden und Atmung besserten sich schnell. Herr Hein wurde nach vierwöchiger statio-

närer Behandlung beschwerdefrei in häusliche Pflege entlassen und unter Befürwortung einer dreiwöchigen Schonung seinem Hausarzt überwiesen.

2. Lepik, Wilwe, geb. 27.4.1902.

Anamnese:

Familienanamnese:

Vater starb im Alter von 84 Jahren an einem Krebs des Dickdarms, eine Schwester im Anschluss an eine Magenoperation, die angeblich wegen eines Magengeschwürs notwendig wurden. Der Ehemann leidet an einer geschlossenen Lungentuberkulose, kann aber seinen Beruf ausüben. Zwei Kinder sind gesund.

Eigene Anamnese:

Als Kind Masern, Scharlach und Diphtherie. Häufig Mandelentzündungen. Im Alter von 12 Jahren Entfernung der Tonsillen. Früher nie Magenkrank gewesen.

Jetzige Anamnese:

Seit 5 Monaten zunehmende Schwäche. Immer stärker werdende Appetitlosigkeit. Gewichtsabnahme von etwa 12 kg innerhalb der letzten 5 Monate. Häufiges Austoßen mit fadem Geschmack, zuweilen Brechreiz. Bisher kein Erbrechen. Im Bereich des Magens verspürt die Patientin oft ein Druck- und Vollegefühl, das auch unanhängig von den Mahlzeiten auftritt. Keine Magenschmerzen.

Appetit: schlecht.

Wasserlassen: unauffällig.

Stuhlgang: regelmäßig. Hin und wieder wurde ein schwarzer, teerfarbener Stuhl beobachtet.

Schlaf: sehr unruhig. Die Patientin gibt an, sie wache nachts drei- bis viermal auf und sei morgens nicht ausgeschlafen. Kein Alkoholabusus (abusus = Mißbrauch).

Nikotin: 2 bis 3 Zigaretten täglich

Kein Mißbrauch von Medikamenten.

Infectio venera negatur.

Mit 13 Jahren Menarche (men = Monat, arche = Anfang). Die

Periode sei immer regelmäßig gewesen. 2 Geburten ohne Komplikationen. Keine Fehlgeburten. Mit 49 Jahren Menopause (pauc = höre auf).

Berufsanamnese:

1916 aus der Schule entlassen,
bis 1918 im elterlichen Haushalt,
bis 1926 Hausmädchen,
1926 Heirat und seitdem als Hausfrau tätig.

Befund:

58 jährige Frau in mittlerem EZ und KZ. Größe 168 cm, Gewicht 50,8 kg. Haut: sehr blaß. Sichtbare Schleimhäute mäßig durchblutet. Geringe Lippenzyanose.

Kopf: frei beweglich, kein Klopf-, kein Druckschmerz. Nervenaustrittspunkte unauffällig.

Augen: Pupillen gleichweit, gleichrund. Reaktion auf Licht und Konvergenz regelrecht.

Mundhöhle: Zunge nicht belegt. Rachenring etwas vergrößert. Gebiß: lückenhaft, erhaltene Zähne konserviert. Kaufläche ausreichend. Zustand nach Tonsillektomie (tenno = schneide).

Hals: Schilddrüse nicht vergrößert. Keine tastbaren Lymphdrüsen.

Brustkorb: seitengleich, symmetrisch beatmet.

Lungen: Grenzen 3 Qf. breit verschieblich. Überall regelrecht. Klopfeschall und Bläschenatmen.

Herz: Herzdämpfungsfigur nicht verbreitet. Systolisches Geräusch über der Herzspitze. 2. Pulmonalton nicht betont.

Aktion regelmäßig. Puls 80, Blutdruck 130/90 mm Hg.

Leib: Bauchdecken weich, gut eindrückbar. Leber und Milz nicht vergrößert. Eine fast hühnereigroße, derbe Resistenz läßt sich dicht oberhalb des Nabels etwa 2 cm links der Mittellinie tasten. In diesem Bereich wird von der Patientin ein Druckgefühl während der Palpation, aber kein Schmerz empfunden. Nierenlager frei.

Gliedmaßen: Gelenke frei beweglich, keine Gelenkschwellungen.

Rücken: Kein Klopf-, kein Druckschmerz im Bereich der Wirbel-

säule. ZNS (Zentralnervensystem): Reflexe regelrecht auslösbar. Keine Störungen der Sensibilität und Koordination.

Vorläufige Diagnose:

Karzinom des Magens,
sekundäre Anämie.

Prognose

Sie ist erst nach endgültiger Klärung der Diagnose möglich. Bestätigt sich der Verdacht auf ein Magenkarzinom, wird die sofortige Überweisung zum Chirurgen notwendig.

Verlauf

1.6.1960. Die Patientin fühlt sich schwach und ißt wenig. Es bestehen subfebrile Temperaturen, die sich nicht durch eine Bronchitis oder einen anderen Infekt erklären lassen. Die BSR ist mit 50/85 erheblich beschleunigt. Leukozytose von 12000. Erhebliche Anämie mit einem Hämoglobinwert von 7,5% und 2,9 Millionen Erythrozyten. Das systolische Geräusch über der Herzspitze dürfte funktionell durch die Anämie bedingt sein, zumal sich kein Anhalt für ein Mitralvitium findet.

2.6.1960. Die Untersuchung des Magensekrets ergibt ein völliges Fehlen der freien Säure. Dagegen ist Milchsäure nachweisbar; ferner enthält das Sekret etwas dunkel gefärbtes Blut.

3.6.1960. Die Magenbreipassage bestätigt röntgenologisch das Magenkarzinom. Die Aufnahmen lassen unregelmäßig begrenzte Füllungsdefekte in der Fornix erkennen, die von der kleinen Krümmung ihren Ausgang nehmen. Damit ist die Verdachtsdiagnose zur endgültigen Diagnose geworden. Die Anämie ist als eine sekundäre auf das Malignom (malignus = bösartig) zurückzuführen.

4.6.1960. Die Patientin wird dem Chirurgen vorgestellt. Sie befindet sich in operationsfähigem Zustand. Die Herz- und Kreislaufuntersuchung hatte keinen pathologischen Befund ergeben, das Ekg war unauffällig.

5.6.1960. Verlegung in die Chirurgische Klinik.

Epikrise

Es handelte sich um eine 58 jährige Frau in mittlerem Ernährungs- und Kräftezustand. Sie war früher nie magenleidend. Erst seit 5 Monaten verspürte sie ein Druck- und Vollegefühl im Bereich des Magens. Der Appetit verschlechterte sich. Das Körpergewicht ging zurück. Teerfarbene Stühle wurden wiederholt beobachtet.

Die einfache klinische Untersuchung ergab den dringenden Verdacht auf das Vorliegen eines Magenkarzinoms. Es fand sich eine etwa hühnereigroße derbe Resistenz im linken Oberbauch, etwa 2 cm lateral der Mittellinie. Die Leber war nicht vergrößert, so daß Metastasen in diesem Organ unwahrscheinlich erschienen. Auch in der linken Supraklavikulargrube ließen sich keine vergrößerten Lymphdrüsen nachweisen. Gleichzeitig bestand eine erhebliche Anämie von 2,9 Millionen Erythrozyten und einem Hämoglobinwert von 7,5%. Die BSR war mit 50/85 erheblich beschleunigt. Die röntgenologische Kontrastdarstellung des Magens bestätigte das Magenkarzinom, so daß die Verlegung in die Chirurgische Klinik zur Operation notwendig wurden.

Bericht der Chirurgischen Klinik:

Die Operation ergab ein ausgedehntes Magenkarzinom, das wegen Metastasen in den benachbarten Lymphknoten und in der Leber nicht mehr operabel war. Der Eingriff beschränkte sich daher nur auf eine Probepariotomie (lapára = Bauch, tomé = Schnitt). Die Patientin wurde nach glatter Wundheilung in häusliche Pflege entlassen.

8. Dialog^{x)}

Doktor: Bitte, nehmen Sie Platz. Was für Beschwerden haben Sie?

Patient: Ich fühle mich seit langer Zeit nicht wohl; ich werde auch sehr schnell müde. Vor allem aber plagt mich der Husten manchmal so stark, daß ich beinahe ersticke.

Doktor: Waren Sie früher oft krank?

Patient: Leider ja.

Doktor: Da wollen wir einmal die Krankengeschichte etwas näher betrachten. Wie alt sind Sie?

Patient: Zwanzig.

Doktor: Haben Sie schon Krankheiten durchgemacht, bei denen Sie das Bett hüten mußten, also sagen wir einmal, Diphtherie, Keuchhusten und so weiter?

Patient: Sofern ich mich richtig erinnere, hatte ich als Kind Scharlach, Masern und Mumps (Ziegenpeter).

Doktor: Nun, Mumps ist ja nicht gerade das schlimmste. Hatten Sie oft Angina oder Bronchitis?

Patient: Ach, ich erkälte mich jeden Winter und muß oft wegen Bronchialkatarrh im Bett bleiben, oft leide ich an Heiserkeit.

Doktor: Sind Ihre Eltern am Leben?

Patient: Meine Mutter starb an einer Lungenentzündung, als ich noch ganz klein war. Mein Vater ist fünfzig und kerngesund. Meine ältere Schwester hat vor zwei Jahren eine Ruhr überstanden und mußte dann wegen Komplikationen für zwei Monate in ein Sanatorium.

Doktor: Na, und wie steht es nun mit ihrem Husten? Wann haben Sie sich erkältet?

Patient: Ich glaube im letzten Herbst beim Fußballspielen. Ich habe mich da wohl ein wenig übernommen. Sie wissen ja doch, wenn man in der ersten Mannschaft

^{x)} Dewekin "Sprich Deutsch!"

mitmachen will, muß man sich schon Mühe geben.

Doktor: Ja, ja, natürlich. Jetzt ist es aber inzwischen Frühling geworden, und der Husten ist noch da. Waren Sie früher schon in ärztlicher Behandlung? Wer behandelte Sie?

Patient: Ich hielt dies bisher nicht für nötig. In letzter Zeit habe ich stark abgenommen, und das beunruhigt mich sehr.

Doktor: Nun, so wollen wir einmal sehen.
(Der Arzt untersucht den Patienten).
Können Sie übermorgen um sieben Uhr zu einer Röntgenuntersuchung vorbeikommen, ich lasse Sie dann durchleuchten.

Patient: Meinen Sie am Morgen oder am Abend?

Doktor: Ich meine am Abend. Meine Sprechstunden richte ich immer so ein, daß die Leute ihre Arbeit nicht zu versäumen brauchen. Ich will Ihnen gegen Husten noch eine Arznei verschreiben. Außerdem müssen Sie das Rauchen aufgeben.

Patient: Muß ich mich auch an eine besondere Diät halten?

Doktor: Strenge Diät brauchen Sie nicht, essen Sie alles, worauf Sie Appetit haben, nahrhafte Kost, viel Fleisch, Obst, Gemüse. Aber vermeiden Sie Pfeffer und starke Getränke, also alles, was den Hals reizt. Und kommen Sie übermorgen zum Durchleuchten. Dann werden wir das Weitere sehen.

Patient: Ich danke Ihnen bestens, auf Wiedersehen!

Doktor: Auf Wiedersehen!

9. Elektronenhirne stellen Diagnosen.^{x)}

Lange, weiße Korridore, überall blitzende Sauberkeit und die unverkennbare Geruchskomposition, die wir in jedem

^{x)} Nach L. Hitziger "Roboter greifen ein"

Krankenhaus oder Ambulatorium finden. Hinter einer der vielen Türen sitzt ein Arzt am Steuerpult eines großen Rechenautomaten. Doch nirgendwo entdecken wir ein Mikroskop, Reagenzglas oder sonst eines der "Handwerkszeuge" des Arztes. Alle Untersuchungen des Patienten sind nämlich bereits abgeschlossen. Seine Herzströme sind aufgezeichnet und seine Blutzusammensetzung ist genauestens analysiert worden; in einer winzigen Blutprobe wurde die Zahl der weißen und roten Blutkörperchen ermittelt und vieles andere mehr.

Mit den Ergebnissen all dieser Untersuchungen "füttert" nun der Arzt den Elektronenrechner. Er braucht dazu nur für jedes Merkmal eine bestimmte Taste auf seinem Steuerpult zu drücken. Unverzüglich beginnt dann die Maschine alle einzelnen Informationen zu sortieren und nach einem ausgeklügelten System auszuwerten. Das ist schnell erledigt, und schließlich braucht die Maschine nur noch in ihrem "Gedächtnis" nach der Krankheit zu suchen, die am genauesten mit den ermittelten Symptomen übereinstimmt. Auch das geht blitzschnell, denn in jeder Sekunde kann der Automat bis zu 10000 mögliche Krankheiten mit all ihren verschiedenen Besonderheiten "erwägen". Ist schließlich die genaue Diagnose festgestellt, dann erscheint ihre Bezeichnung unverzüglich auf einem Bildschirm.

Natürlich werden solche Maschinen, wie sie heute bereits in der Sowjetunion gebaut werden, niemals einen erfahrenen Facharzt ersetzen können. Doch als treue und zuverlässige Gehilfen des Arztes haben sie schon wegen ihres gewaltigen "Gedächtnisses" und der Schnelligkeit, mit der sie sich darin zurechtfinden, einen wahrhaft unschätzbaren Wert. So gibt es heute zum Beispiel schon Elektronenhirne, deren "Gedächtnis" allein 800 Merkmale der verschiedensten Erkrankungen der Augenhornhaut zur Verfügung hat. Eine solche Maschine wurde einer Gruppe erfahrener Augenärzte bereits vorgeführt.

Durch Tastendruck wurden der Maschine die Beschwerden des Kranken mitgeteilt, und fast im Handumdrehen suchte der



In Sekundenschnelle leuchtet auf dem Bildschirm des elektronischen "Diagnosten" die genaue Diagnose auf

Automat fünf mögliche Diagnosen heraus. Verblüfft mußten die Ärzte gestehen, daß sie eigentlich auch selbst alle fünf Möglichkeiten hätten in Betracht ziehen müssen, obwohl vier davon äußerst selten sind. Doch die Ärzte hatten nur an die häufigste unter den fünf möglichen Erkrankungen gedacht - die vier übrigen waren ihnen gar nicht in den Sinn gekommen. Das ist ein anschauliches Beispiel dafür, wie das "Elektronen-Gedächtnis", das niemals etwas vergißt, das menschliche Gedächtnis sehr gut ergänzen kann.

In dem Chirurgie - Institut "Alexander Wischnewski", in dem führenden Institut der Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR wurde vor zwei Jahren ein kybernetisches Laboratorium eingerichtet, in dem eine elektronische Rechenmaschine vom Typ "Ural-2" arbeitet. Der Doktor der Technischen Wissenschaften Bychowski erklärte dazu in einem TASS-Interview: "Unser erstes kybernetisches System stellt Diagnosen. Es kann ,logisch denken' und erkennt auf Grund der gesammelten medizinischen Erfahrungen so kompli-

zierte Erkrankungen wie angeborene Herzfehler. Mit Daten über die Ergebnisse ärztlicher Untersuchungen des jeweiligen Patienten versehen, zeigt es auch an, welche komplizierten Untersuchungen weiter vorzunehmen sind. In den letzten drei Monaten ist mit Hilfe des Diagnosesystems der Maschine der Zustand von 100 Patienten analysiert worden. Nur in einzelnen Fällen gab sie keine oder falsche Diagnosen."

Auch ein automatisches medizinisches Informationszentrum ist entwickelt worden. Es soll dem Arzt ermitteln helfen, ob sein Patient früher bereits an gleichartigen Erkrankungen litt. Aus einer Sammlung von Lochkarten mit Aufzeichnungen über die Krankengeschichte der Patienten, die das umfangreiche Archiv der Kliniken ersetzt, sucht das System binnen weniger Minuten jene aus, die für das jeweilige Krankheitsbild von Interesse sind. Mit dieser Methode konnten in 1000 Fällen angeborene Herzfehler analysiert werden.

10. Ein Hausbesuch.

(In der Registratur der Poliklinik)

Um 17 Uhr. Es klingelt. Die Angestellte nimmt den Hörer ab.

- Nein. Hausbesuche müssen vormittags bestellt werden, spätestens bis 12 Uhr, wenn sie noch am gleichen Tage ausgeführt werden sollen.

- Ja, das hat seinen Grund. Der Arzt hat also bereits zu Mittag einen Überblick, welche und wieviel Patienten er besuchen muß. Er kann sich infolgedessen seine Arbeit einteilen, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

- Jetzt kann ich Ihnen nur einen Rettungswagen schicken. Also in einer Stunde wird der Arzt des Bereitschaftsdienstes da sein.

(In der Wohnung)

Arzt: "Guten Tag. Wo ist denn Ihr Kranker?"

Die Hausfrau: "Wir haben Sie kommen lassen, weil mein Mann schreckliche Schmerzen im rechten Oberbauch hat und

nicht aufstehen kann."

Der Kranke: (im Bett liegend und stöhnend) Mir tut der Bauch weh."

Arzt: "Ist der Schmerz gleichmäßig anhaltend und brennend?"

Der Kranke: "Er war unerträglich und hat vom Morgen an ohne wesentlichen Wechsel angehalten, jetzt fängt er an allmählich zu schwinden."

Arzt: "Haben Sie Schmerzen nur im rechten Oberbauch gefühlt?"

Der Kranke: "Nein, er strahlte zum Rücken und teilweise in die rechte Schulter aus."

Arzt: "Haben Sie früher Gallenleiden gehabt?"

Der Kranke: "Meines Wissens, nicht."

Arzt: "Legen Sie sich bitte ruhig auf den Rücken. Wollen wir mal nachsehen, was Sie da haben."

Der Arzt palpiert den Bauch. Die Palpation beginnt er in Bereichen, in denen keine pathologischen Befunde erwartet werden und keine Schmerzen bestehen. Der Druckschmerz, der durch den Druck der Hand unter dem rechten Rippenbogen bei der Palpation ausgelöst wurde, war eng umschrieben und deutete auf eine Cholelithiasis (lithos griech. = Stein).

Arzt: "Sie haben eine Kolik gehabt. Eine Röntgenuntersuchung der Gallenblase ist notwendig und ich muß Sie in die Innere Abteilung des Städtischen Krankenhauses einweisen."

Die Hausfrau: "Was kann auf Gallenkolik deuten?"

Arzt: "Plötzliche dolchstoßartige Schmerzen im Bauchraum mit Erbrechen deuten auf Kolik der Galle. In ein paar Stunden wird die Krankenhausaufnahme durchgeführt. Auf Wiedersehen."

11. I n d e r P o l i k l i n i k

- A. Ich fühle mich nicht wohl und möchte den Revierarzt aufsuchen.
- B. Weißt du denn, wann dein Revierarzt Sprechstunden hat.
- A. Nein, aber ich werde die Registratur anrufen und mich danach erkundigen.

A geht zur Sprechstube in die Poliklinik.

Ich lege meinen Mantel an der Garderobe ab, nehme die Nummer und steige in den ersten Stock. Im Wartesaal sitzen mehrere Menschen. Ich nehme auch Platz und sehe mir die anderen Wartenden an. Da sitzt ein abgemagerter alter Mann, der oft hustet, eine alte Frau mit einem Kopfverband, zwei junge Mädchen mit einer Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung in der Hand. Neben mir sitzen zwei geschwätzigere Frauen, von denen die eine zu behaupten versucht, daß die Ärzte nichts wüßten. Z.B. Der Arzt habe ihrem Mann Diät vorgeschrieben und erlaubt Mohrrüben zu essen. Sie habe dann auch die Mohrrüben mit fettem Schweinefleisch und Kartoffeln als Eintopf zusammengemacht und ihr Gatte habe große Schmerzen bekommen und habe sich erbrechen müssen. Die Ärzte wüßten nicht Bescheid über... Zum Glück habe ich nicht weitergehört, denn ich wurde in das Sprechzimmer gerufen.

Im Sprechzimmer.

'Guten Tag!'

- Guten Tag! Was führt Sie hierher? Was haben Sie für Beschwerden?
- Ich bin seit einigen Tagen erkältet und habe alle Beschwerden, die es nur gibt, Genosse Doktor. Ich leide an Schlaflosigkeit, habe starke Halsschmerzen, Rückenschmerzen, Kopfschmerzen und Husten.
- Haben Sie Fieber?
- Ich hatte am Morgen siebenunddreißig acht.
- Machen Sie bitte den Mund auf!

Der Arzt untersucht die Mundhöhle - die Zunge und die

Gaumenmandeln.

- Bitte machen Sie den Oerkörper frei! Atmen Sie tief ein und aus! Atmen Sie nicht! Husten Sie! Sie haben eine leichte Grippe und müssen einige Tage das Bett hüten. Ich verschreibe Ihnen hier etwas. Nehmen Sie dreimal täglich nach dem Essen einen Eßlöffel von der Medizin. Die Schwester wird Ihnen auch eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung ausschreiben. In einer Woche kommen Sie bitte wieder.

- Vielen Dank, Genosse Doktor. Auf Wiedersehen.

12. Erkältungskrankheiten^{x)}

Unter "Erkältungskrankheiten" versteht man z.B. Grippe, Influenza, Schnupfen und überhaupt die Schleimhautkatarrhe des Rachens und der Luftwege; aber auch Lungenentzündung und rheumatische Erkrankungen, Neuralgien, Nieren- und Blasenentzündungen können durch Erkältung ausgelöst, verschlimmert oder unterhalten werden.

Erkältungskrankheiten sind zumeist auch Infektionskrankheiten. Die übertragenen Erreger sind Bakterien oder Viren. Will man Verhütungsmaßnahmen gegen die Erkältungskrankheiten vorschlagen, so muß man deshalb auch den infektiösen Charakter dieser Erkrankungen mit berücksichtigen.

Zwei Entstehungsarten

sind also bei der Erkältungskrankheit zu unterscheiden:

Erstens: Sind die Erreger einer Erkältungskrankheit, also z.B. das Schnupfenvirus, im Körper oder in der Umgebung des Menschen vorhanden, so kann die natürliche Abwehrkraft des Körpers zunächst hiermit fertig werden, d.h. der Mensch erkrankt nicht. Kommt hierzu jedoch eine Unterkühlung, dann wird plötzlich die Abwehrsituation im Organismus gestört und scheinbar geschwächt, so daß die Krankheitskeime die Oberhand bekommen. Der Mensch hat "sich erkältet" und erkrankt.

^{x)} Nach Prof. Dr. A. Brandt, Verdientem Arzt des Volkes

Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß die Erreger einer derartigen "Erkältungskrankheit" von vornherein durch die epidemische Gesamtlage in einer Überzahl vorhanden sind, entweder im Organismus selbst oder in der Umgebung. Hierdurch kommt es direkt zu einer Infektion, ohne daß dazu eine wesentliche Erkältung die notwendige Voraussetzung ist. In diesem Fall würde es sich also um die einfachste Art einer Infektionskrankheit handeln.

Diesen zwei Entstehungsarten entsprechend, müssen auch die Vorbeugungsmaßnahmen ergriffen werden, und zwar stets für beide Entstehungsarten gleichzeitig.

Impfen schützt uns

"Bei schweren Erkältungen sprechen wir oft von einer 'Grippe'. Erkältung und Virusgrippe sind aber zweierlei. In diesen Tagen finden in den Betrieben wiederum Grippe-schutzimpfungen statt. Inwieweit schützt uns diese Impfung?" fragten wir Dr. Belian.

"Die Impfung bietet - das lehrten die Erfahrungen der vor zwei Jahren durchgeführten Impfkation - einen relativ guten Schutz gegen die Virusgrippe, nicht aber - und das wird vielfach erwartet - gegen sonstige Erkältungen. Da sich die Virusgrippe durch Antibiotika, Sulfonamide und andere Medikamente nicht beeinflussen läßt und die Impfmunität nur eine gewisse Zeit anhält, ist es zweckmäßig, sich nach einem Jahr abermals impfen zu lassen.

Wie erfolgreich eine solche Impfung ist, bewies eine Impfkation in einer sowjetischen Stadt, in der eine Virusgrippeepidemie ausgebrochen war. Innerhalb von zwei Tagen wurden 150 000 Bürger mit dem in der Sowjetunion bewährten Grippe-Lebend-Impfstoff durch Nasenspray geschützt. Durch diese Maßnahme kam die Grippeepidemie innerhalb weniger Tage zum Stillstand.

Warum gerade Kampf der Virusgrippe?

Die Virusgrippe gehört zu den heimtückischsten Erkältungskrankheiten, die sich oft erst im Alter auswirken kön-

nen. Herz- und Kreislaufstörungen sowie Leberschäden haben zum Teil ihre Ursachen in einer in jungen Jahren überstandenen Virusgrippe. Derartige Gesundheitsschäden können auch zu einer Frühinvalidität führen. Verringerte Lebensfreude, verminderte Arbeitskräftezahl sind einige der Auswirkungen, die wir verhindern müssen."

"Warum erfolgt die neue Impfung gerade jetzt? Ist mit einer erhöhten Erkrankungshäufigkeit zu rechnen?"

"Wir stehen ständig mit der Grippezentrale der sozialistischen Länder in Moskau in Verbindung, sie wiederum hat ständigen Kontakt mit Grippezentren in allen Teilen der Welt. Diese Zusammenarbeit gewährleistet, daß bei drohenden Epidemien sofort die notwendigen Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Gegenwärtig ist es in der gesamten Welt sehr 'grippe-ruhig'. Erfahrungsgemäß tritt jedoch im Februar/März die Virusgrippe auf. Die jetzige Impfkation ist also eine reine Vorbeugungsmaßnahme."

"Gibt es in der Forschung bestimmte Ansätze, die auf neue, noch wirksamere Bekämpfungsmöglichkeiten hindeuten?"

"Das ist schwer zu sagen. Man sucht nach gewissen Bausteinen der Viruselementarkörper, die das Grippevirus mit anderen bekannten Erkältungs"-Viren gemeinsam hat. Es wäre denkbar, daß sich daraus eine wirksame Chemotherapie ableiten läßt."

Einen bedeutenden Erfolg in der Behandlung der Virusgrippe hat die Forschung in der DDR aber bereits zu verzeichnen. Es gelang, im Impfstoffwerk Schöneweide ein neues Antigrippe-serum herzustellen. Mit Hilfe eines Aerosolgeräts - eines Medikamentenverneblers - atmet der Patient über eine Maske oder einen Beatmungsschlauch das zu feinsten Tröpfchen zerstäubte Serum ein."

Das Heilserum wurde früher von Pferden gewonnen. Pferdesera haben den Nachteil, daß sie sich nicht oder nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen mehrmals anwenden lassen, weil die Injektion dieses artfremden Eiweißes zu Unverträglichkeiten führt. Da das Institut nicht über Großtiere verfügte,

nahm man erstmalig junge Schafe in Behandlung und gewann von ihnen das dringend verlangte Heilserum. Nun stellte Dr. Belian fest, daß das von Schafen gewonnene Serum ganz besonders hochwertig war und 100 000 und mehr neutralisierende Einheiten pro Kubikzentimeter enthielt. Das erklärt die klinischen Beobachtungen, daß nur ganz geringe Mengen des fein zerstäubten Heilserums genügen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Dazu kommt, daß bisher bei der Anwendung des fein zerstäubten Schafserums niemals Unverträglichkeiten auftraten.

Über diese Methode ist unter dem besonderen Beifall der sowjetischen Ärztedelegation auf der internationalen Grippekonferenz in Weimar im November 1962 berichtet worden. Es handelte sich dabei um das große Erfahrungsmaterial der Kinderklinik des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain, Berlin.

"Wir müssen jeden Weg gehen, der auch nur die geringste Aussicht bietet, der Virusgrippe wirksam zu begegnen, sei es durch Vorbeugung, sei es durch spezifische Therapie", sagte Dr. Belian abschließend. "Es ist um so wichtiger, weil insbesondere die Virusgrippe nicht nur zur akuten Erkrankung sondern vielfach auch zu bleibenden Spätschäden führt."

13. Frühjahrschnupfen

H. Bidstrup

Denken Sie sich nach folgenden Bildern eine Geschichte aus.



14. Klinische Betrachtungen zur perkutanen Rheumatherapie^{x)}

In der Klinik und in der täglichen Praxis spielt die unmittelbare Applikation von Medikamenten am Erkrankungsort in Form von Bädern, Einreibungen und Packungen als perkutane Therapie gerade bei rheumatischen Leiden eine wichtige Rolle. Bei den Einreibungen von Medikamenten in die Haut des Gebietes der größten Schmerzen hat man außerdem den Vorteil einer leichteren Massage.

Die perkutane Anwendung eines Medikaments setzt voraus, daß seine Bestandteile in einer durch die Haut resorbierbaren Form vorliegen und daß die Durchblutungsgröße der Haut und die Permeabilität der Epithelschichten ausreichend sind. Durch die Haut werden in erster Linie lipoidlösliche Stoffe aufgenommen; deshalb ist es erforderlich, daß die von der Haut zu resorbierenden Stoffe in ein lipoidlösliches Medium gebracht bzw. die lipophilen Eigenschaften der Lösung gesteigert werden. Die Durchblutungsgröße der Haut kann durch Setzen eines Entzündungsreizes oder durch Applikation resorbierbarer vasodilatatorischer Stoffe erhöht werden.

Seit jeher werden die Salizylsäure und ihre Derivate bei der Behandlung rheumatischer Erkrankungen bevorzugt angewandt. Es kommt dabei darauf an, neben einer zentralen Wirkung am Ort der Erkrankung einen genügend hohen Blut- und Gewebsspiegel zu erzielen.

Da die hyperämisierende Funktion der Salizylsäure nur gering ist, wird zweckmäßigerweise ein gelegentliches Hyperämicum zugesetzt. Dieses ist um so ratsamer, als ja die Hyperämie erst einen wesentlichen Teil der Voraussetzung zu einer Resorption schafft. Die durch bessere Gewebsdurchblutung hervorgerufenen Umstellungen im lokalen Stoffwechselgeschehen führen zu einem vermehrten Abschwemmen schädlicher Stoffwechselprodukte. Die reichlichere Sauerstoffversorgung beschleunigt die oxydativen Vorgänge, und die entzündungs-

x) "Deutsche Medizinische Wochenschrift", Nr. 47/1962

hemmenden Eigenschaften der Salizylsäure kommen auf Grund einer solchen Gewebsvorbereitung eigentlich erst voll zur Geltung. Die Lokalbehandlung rheumatischer Krankheitsbilder solle aber auch eine weitere Möglichkeit nicht außer Acht lassen. Gemeint sind die unter dem Begriff der unspezifischen Reiztherapie bekannten Verfahren. Die hierfür verwandten Substanzen sind jedoch oft schlecht resorbierbar. Eine Ausnahme bildet der Schwefel. Eine Kombination dieser drei Komponenten- Salizyl als eigentliches Antiphlogiticum-Antirheumaticum, Nikotinsäure als Hyperämicum und Schwefel als unspezifischer Reizkörper in Verbindung mit aetherischen Ölen in alkoholischer Lösung bzw. in wasserhaltiger Salbengrundlage liegen in den antirheumatischen Externa Rheumasan "flüssig" und Rheumasan "Salbe" vor.

Im Rahmen einer klinischen Beobachtungsreihe wurden durch Vergleichsuntersuchungen Ergebnisse perkutaner Rheumatherapie mit Rheumasan "flüssig" und Rheumasan "Salbe" erörtert.

Eine Reihe von Patienten erhielt eines der bei uns üblichen medikamentösen oralen oder parenteralen antirheumatischen Behandlungsverfahren, ohne daß zunächst lokal eine Therapie betrieben wurde. Eine andere Reihe vergleichbarer Patienten erhielt die gleichen peroralen bzw. parenteralen Medikamente, gleichzeitig erfolgte jedoch eine Lokalbehandlung. Per os oder per injectionem wurden Salizylate, Pyrazolon bzw. deren Derivate gegeben. Lokal fanden ausschließ- lich Rheumasan "flüssig" und Rheumasan "Salbe" Anwendung. Als Bewertungsmaßstab für den Effekt der Behandlung diente der Rückbildung klinisch eindeutig örtlicher Entzündungserscheinungen.

Die Erkrankungsfälle erstreckten sich von der akuten Polyarthrits rheumatica über die primär und sekundär chronischen Formen bis zu generalisierten Arthrosen, Spondylarthrosen und Monarthrosen ohne jegliche entzündliche Reizerscheinungen. Innerhalb der einzelnen Prüfgruppen wurde darauf geachtet, daß das klinische Bild beim Vergleich des Behandlungserfolges in etwa die gleichen Ausgangswerte zeigte.

Es konnte festgestellt werden, daß bei sofortiger Anwendung des perkutaner Behandlungsverfahrens eine deutliche schnellere Linderung der geklagten Beschwerden und auch objektiv ein zeitlich merkbar schnellerer Rückgang der entzündlichen Symptome eintrat. Insbesondere war das überall dort der Fall, wo topographisch die Möglichkeit einer lokalen Beeinflussung von vornherein gegeben war. Gemeint sind hier alle gut zugänglichen Gelenke, wie z.B. Knie-, Ellenbogen- und Schultergelenke und auch Hand-, Finger-, Sprung- und Zehengelenke.

In befriedigender Weise reagierten auch rheumatische Affektionen der kleinen Wirbelgelenke. Die Ergebnisse schienen um so günstiger, je eindeutiger die entzündlichen Erscheinungen waren. Ein kaum unterschiedliches Verhalten zeigten die rein degenerativen Erkrankungen beim Vergleich des Erfolges mit und ohne zusätzliche Lokalbehandlung. Auffällig war, daß bei einer über längere Zeit durchgeführten perkutanen Therapie allmählich die Dosierung der verabreichten peroralen bzw. parenteralen Antirheumatica schneller reduziert werden konnte als in den Fällen, in denen keine Lokalbehandlung durchgeführt wurde. Diese Beobachtung scheint deshalb von Bedeutung zu sein, weil fast jeder Rheumatiker eine Dauerbehandlung benötigt. Die üblicherweise angewandten Substanzen sind aber auf die Dauer verabreicht für verschiedene Organe und Organsysteme nicht indifferent. Wenn nun durch eine Lokalbehandlung ein Einsparen dieser nicht indifferenten Mittel erzielt werden kann, dann bedeutet es doch einen wesentlichen Vorteil für den Kranken und auch für den behandelnden Arzt hinsichtlich der Überwachung evtl.auftretender Schädigungen. Verzichten sollte man aus den dargelegten Gründen in keinem Fall auf perkutane Antirheumatica. In der Klinik kommt es in den weitaus meisten Fällen zu einem schnelleren Behandlungserfolg; die oftmals recht teure übrige medikamentöse Therapie braucht nicht über einen so langen Zeitraum durchgeführt zu werden, und in leichteren Fälle, besonders eben in der ambulanten Versorgung, wird man oftmals allein mit einem perku-

tanen Antirheumaticum auskommen können.

15. Klinisch-pathologisch-anatomisches Kolloquium^{x)}

Aus der Medizinischen Akademie in Düsseldorf
Prof. Dr. H. Meessen

Kliniker: Der 59 Jahre alte Mann kam mit blasser kalter Haut im schweren Kreislaufkollaps in die Klinik. Der Puls war nicht zu tasten, die Herzfrequenz sehr hoch; über dem Herzen waren keine besonderen Geräusche, über beiden Lungenunterlappen feuchte Rasselgeräusche zu hören. Trotz Infusion einer 5 prozentigen Glukoselösung mit 0,25 mg Strophanthin und 0,2 g Pentetrazol (Cardiazol) sowie 75 mg Prednisolon (Solu-Decortin) und einer intramuskulären Injektion von 10 mg Depot-Novadral starb der Patient 1½ Stunden nach der Einlieferung in tiefer Bewußtlosigkeit.

Pathologe: Wir fanden in beiden Lungenunterlappen ein schaumiges Ödem. Die linke Herzkammer, deren Wand 16 mm maß, war dilatiert und enthielt etwas Blut. In verschiedenen Ästen der Arteria pulmonalis lagen grau-weiße Blutpfropfe, die der Wand nicht anhafteten. Die rechte Herzkammer, deren Wand 5 bis 6 mm maß, war auch dilatiert. In der Vena femoralis fanden sich Reste von Thromben.

Kliniker: Wir haben später erfahren, daß der Patient schon seit längerem in ärztlicher Behandlung und zweimal zur Klärung der Diagnose und stationärer Behandlung in ein Krankenhaus eingewiesen war. In der Familie des Mannes sind keine besonderen Krankheiten bekannt. Seit der Kindheit hatte er eine deutliche Skoliose der Lendenwirbelsäule. Im Schulalter wurden an der rechten Halsseite Lymphknoten entfernt. Sechs Jahre

^{x)} "Deutsche Medizinische Wochenschrift" Nr. 47/1962

vor dem Tode traten Schmerzen im Oberbauch auf, bei der Röntgenuntersuchung wurde ein Ulcus duodeni nachgewiesen; deshalb kam er zum erstenmal ins Krankenhaus.

Pathologe: Eine Lymphknotentuberkulose dürfte Anlaß zu der Operation an der rechten Halsseite gewesen sein. Wir fanden bei der Obduktion Reste von verkalketen Knötchen in paratrachealen Lymphknoten. Gleiche Herde fanden sich übrigens auch in beiden Lungenspitzen. Dicht oberhalb vom Pylorus sahen wir zwei linsengroße Geschwüre und eine narbige Raffung der Schleimhaut der Umgebung. Das Ulcusleiden von vor 6 Jahren war also nicht abgeheilt oder rezidiert.

Kliniker: Bei der späteren stationären Untersuchung wurden die kalkdichten Herde in beiden Lungenspitzen auch im Röntgenbefund gesehen. Der Patient soll etwa seit 15 Jahren über Muskelschmerzen und Kreuzschmerzen geklagt haben. Da bei der Röntgenuntersuchung eine Spondylodid deformans gefunden wurde, bezog der Hausarzt die Schmerzen auf diesen Befund. Im Laufe der Jahre machte er wegen dieser Beschwerden eine Badekur und erhielt auch eine Serie von Röntgentiefbestrahlungen der Wirbelsäule. Schliesslich wurde er im letzten Jahr einige Male wegen dieser Beschwerden mit Irgapyrin behandelt. Wegen der allgemeinen Muskelschwäche mußte er seinen Beruf als Dreher aufgeben und machte nur noch Pfortnerdienste. Die Beschwerden waren in den Beinen seit etwa 2 Jahren so stark, daß er nach 200 m Gehen stehenbleiben mußte. Seine Bewegungen waren überhaupt verzögert und verlangsamt. Der Hausarzt nahm eine Claudicatio intermittens an, obwohl der Puls beiderseits an den Füßen gut zu tasten war. Der Blutdruck war niemals erhöht, er wurde wiederholt mit 135/80 mm Hg gemessen. Da manchmal auch Herzbeschwerden auftraten, wurde auf Veranlassung des

Hausarzt in Elektrokardiogramm geschrieben. Dieses soll Zeichen eines Myokardschadens haben erkennen lassen. Ein Jahr vor dem Tode war der Patient arbeitsunfähig.

Pathologe: Bei der Obduktion fanden wir bei dem 59 Jahre alten Mann eine auffallend geringe Arteriosklerose der Aorta und der muskulären Arterien; als Ursache für die eigenartige Leistungsschwäche beim Gehen können wir also eine Arteriosklerose ausschließen. Im Stamm der Koronararterien sahen wir nur einige zarte blau-gelbe Herde in der Wand: der Myokardschaden muß also noch eine andere Klärung finden. Das Körpergewicht von 47 kg bei 1,60 m Größe war stark reduziert.

Kliniker: Der Patient kam 4 Monate vor dem Tode wegen einer schweren Anämie in stationäre Behandlung. Die Erythrozytenwerte betragen 2,5 Millionen, Hämoglobin 8,2 g. Es fanden sich 2100 Leukozyten. Die Blut-senkung nach Westergren betrug 30/59 mm. Nach wiederholten Bluttransfusionen besserte sich der Blutstatus nur langsam. Die übrigen Blutwerte und auch die Elektrophorese ergaben übrigens keine besonderen Befunde. Das Eisen im Blut betrug zunächst $284\mu/100$ ccm, später $197\mu/100$ ccm. Eine entscheidende Besserung trat erst nach täglichen Gaben von 10 mg Prednisolon ein. Da unter dieser Therapie sich auch die im Sternalpunktat gefundene Hypoplasie der Erythropoese besserte und schließlich ein normaler Blutbefund mit normaler Senkugsgeschwindigkeit der Erythrozyten erhoben werden konnte, wurde der Verdacht, daß das schwere Krankheitsbild auf eine maligne Neubildung zurückzuführen sei aufgegeben. Bei der Röntgenuntersuchung des Magen-Darm-Traktes wurde im Duodenum eine divertikelartige Ausstülpung gesehen. Im Thorax fanden wir eine Verschattung im vorderen Mediastinum, die mit dem

linken Hilus zusammenzuhängen schien, so daß wir auch an ein Bronchialkarzinom mit Hilusmetastasen gedacht hatten.

Pathologe: Die Anämie, die zur Einweisung führte, möchten wir aber doch auf eine Blutung aus dem nachgewiesenen Magen-Ulkus zurückführen. Wurde im Stuhl Blut nachgewiesen?

Kliniker: Der Patient hatte angegeben, daß der Stuhl zeitweise schwarz gewesen sei, die Benzidinprobe auf okkultes Blut war auch mehrfach positiv. Die Befunde der Sternalpunktion paßten aber nicht zu einer einfachen Blutungsanämie; aus diesem Grunde vermuteten wir eine allergisch-toxische Schädigung des Knochenmarks.

Pathologe: Wegen dieses Verdachtes haben wir das Knochenmark in einem Wirbelkörper untersucht. Die Architektur des blutbildenden Markes ist gut erhalten, in der Reifung der Erythrozyten und der weißen Blutzellen haben wir keine Abweichungen gesehen. Wir können aber nicht ausschließen, daß vorübergehend eine Störung der Blutbildung etwa als Folge der Gaben von Irgapyrin oder aber nach den vorausgegangenen Röntgenbestrahlungen der Wirbelsäule bestanden hat. Unseres Erachtens ist für das Verständnis des Krankheitsbildes die Verschattung im vorderen Mediastinum von entscheidender Bedeutung. Wir fanden bei der Obduktion eine apfelgroße, gut abgegrenzte Thymusgeschwulst. Histologisch ist das Thymon aus den Reticelzellen ähnlichen Elementen, zwischen die lymphozytäre Elemente eingestreut sind, aufgebaut.

Kliniker: Wurden pathologische Befunde an den Skelettmuskeln gefunden?

Pathologe: Bei der mikroskopischen Untersuchung von Gewebsteilen der Augenmuskeln, der Interkostalmuskeln und der Zwerchfellmuskulatur waren schwere Veränderungen nachzuweisen. Das Interstitium ist in der Augen-

muskulatur von dichten Zellinfiltraten durchsetzt. Neben wenigen Lymphozyten überwiegen größere histiozytäre Elemente. An verschiedenen Stellen ist es auch zu Untergängen von Muskelfasern gekommen. In der Interkostalmuskulatur sind manche Muskelfasern ganz intakt, andere sind atrophisch oder zugrundegegangen und durch zellige Elemente abgeräumt worden. In der Zwerchfellmuskulatur ist der gleiche Prozeß noch deutlicher zu erkennen, hier haben wir auch einzelne myogene Riesenzellen gesehen.

Kliniker: Wir müssen also die schon seit vielen Jahren bestehenden subjektiven Beschwerden des Patienten, seine Müdigkeit und auch seine Trägheit der Bewegungen, die eine Claudicatio intermittens vortäuschte, als Ausdruck einer sogenannten allgemeinen Form der Myasthenie gravis auffassen, die ohne Augensymptome verlief?

Pathologe: Wir glauben, daß diese Diagnose durch unsere morphologischen Befunde gut gestützt ist, allerdings fehlt im klinischen Untersuchungsbefund der positive Prostigmintest, weil bei den früheren stationären Behandlungen diese Diagnose nicht in Betracht gezogen wurde und zuletzt ja jede Untersuchung unmöglich war. Besonders bemerkenswert erscheint uns auch der histologische Befund am Herzmuskel. Neben Faseruntergängen mit allen Zeichen des Abbaues sehen wir in großen Bezirken des linken und rechten Ventrikels in das Interstitium eingestreute lymphozytäre Elemente. An anderen Stellen ist es auch zu einer geringen Verschwielung gekommen. Die Beteiligung des Myokards bei schwerer Myasthenia gravis und Thymustumor ist keine Seltenheit. Wir möchten annehmen, daß die im Elektrokardiogramm festgestellten Veränderungen und das Herzversagen, die Dilatation des linken und rechten Ventrikels, wesentlich auf diese erst mikroskopisch erfaßten Befunde

zurückzuführen sind.

Kliniker: Das akute Versagen des Herzens war also nicht die Folge der Lungenembolie?

Pathologe: Die Veränderungen des Myokards sind so ausgedehnt, daß durch sie allein eine Herzinsuffizienz entstehen konnte; die Lungenembolie kann aber zur Klärung des plötzlichen Kollapses nicht vernachlässigt werden. Die Frage nach dem pathogenetischen Zusammenhang der Befunde - Thymom, Myasthenia gravis und Veränderungen an der Skelett- und Herzmuskulatur - ist ebenso ungeklärt wie die Ätiologie des Leidens. Die ausgedehnten Muskelveränderungen legen den Gedanken nahe, daß durch Autoimmunisierung die Progredienz des Leidens bestimmt wurde. Durch den Nachweis von Antikörpern im Blut, die mit Muskelfasern reagieren, wird diese Auffassung gestützt.

16. S p e z i a l i s t e n (von E. Weinert)

Der Geist der Medizin ist schwer
zu fassen...

J.W. Goethe

Herr Müller hatte Ohrensausen,
und damit ging er zu Doktor Hausen,
Spezialist für Nasen und Ohren.
Der begann sofort in den Ohren zu bohren
und sagte am Ende, er sei der Meinung,
das sei eine nervöse Erscheinung.
Er solle sich untersuchen lassen
vom Nervenspezialisten Dr. Brassens.

Herr Müller eilt mit gelindem Grausen¹⁾
und unvermindertem Ohrensausen,
sich Doktor Brassens zu unterwerfen
zwecks Reparatur seiner Nerven.
Der perkutiert ihm sämtliche Teile,
fragt Müllern nach seiner Weltanschauung

und eröffnet ihm nach einer Weile,
er leide nur an schlechter Verdauung,
als Magen- und Darmspezialist
empfehle er ihm Professor Quist.

Professor Quist wühlt ernst und stumm
in Müllers Eingeweiden herum
und fragt, nach Magen- und Leberstößen,
wo eigentlich die Beschwerden säßen.
Herr Müller entgegnete, über den Magen
wie über den sonstigen Eingeweide
habe er keinen Anlaß zu klagen,
und daß er seit Tagen sozusagen
an schrecklichen Ohrensäusen leide.
Professor Quist macht hm! hm! und so! so!
Das wäre so was wie Hysterie.
Die Krankheit säße ganz anderswo
und gehöre in die Psychiatrie.
Als Spezialisten für solche Fälle
empfehle er ihm Sanitätsrat Nölle. -

Herr Müller eilt wie das Donnerwetter,
in beiden Ohren Fosaunengeschmetter.²⁾
Sanitätsrat Nölle, mit freundlicher Brille,
guckt ihm bedächtig in die Pupille,
fordert Herrn Müller zum Sitzen auf,
fragt nach Glaubensbekenntnis³⁾ und Lebenslauf
und verkündet ihm schließlich das Resultat:
Herr Müller wäre kein Psychopat.

Und die Geräusche von Trommeln und Pfeifen
im Gehörgang liegen sich leicht begreifen.
Hier handelt es sich nach seiner Meinung
um eine relativ harmlose Erscheinung,
nämlich um sogenanntes Ohrensäusen.
Er empfehle ihm Doktor Hausen.

Herr Müller rast, ihm ist nicht geheuer,⁴⁾
in beiden Ohren Trommelfeuer.
Herr Doktor Hausen versichert ihm nur,

sein Leiden wäre nervöser Natur,
und er rate ihm nochmals Doktor Brassen,
der würde die Sache richtig anfassen.

Herr Müller, gepeitscht von Erinnyen und Furien,⁵⁾

Herr Müller greift zu Verbalinjurien.⁶⁾

Doktor Hausen ist davon so wenig erbaut,
daß er ihm eins hinter die Ohren haut.⁷⁾

"Ha", ruft Herr Müller, "das Sausen ist aus",
zahlt fünfzehn Mark, begibt sich nach Haus,
und sagt zu sich selbst: Mag es sein, wie es ist,
ein Spezialist bleibt ein Spezialist!

- 1) mit gelindem Grausen - väikese hirmuga
- 2) das Posaunengeschmetter - trompetite mürtsumine
- 3) das Glaubensbekenntnis - usutunnistus
- 4) ihm ist nicht geheuer - ta ei tunne end julgena; pole
enda peremees
- 5) Erinnyen und Furien - erinüssid ja fuuriad, kättemaksu-
jumalannad
- 6) die Verbalinjurien - sõnadega haavama, teotamine
- 7) eins hinter die Ohren hauen - vastu kõrvu virutama

17. Der gesunde Kranke^{x)}

Jiri Cervin

Vaclav kam zu mir zu Besuch; wir hatten uns lange nicht
gesehen. Wir haben uns gegenseitig angeschaut, und dann
sagte ich: "Vaclav, du siehst gut aus, du bist ein junger
Mensch geworden."

Vaclav hat sich auf der Stirn gekratzt: "Ja, mein Lie-
ber, der Mensch darf nicht dumm sein, darf sich nicht nur
schinden. Arbeit und Erholung, das gehört beides zusammen."

"Ich ruhe mich ja auch nach der Arbeit aus," habe ich
bescheiden bemerkt.

"Du ruhst dich aus! Was ist das schon für ein Ausruhen!"
antwortete er verächtlich. "Es genügt nicht, sich nach der
Arbeit am Abend hinzulegen."

"Aber wann soll ich mich denn hinlegen?" habe ich ge-
fragt.

x) "Wochenpost" Nr.10/1963

"Hm, schon vor der Arbeit! Hör zu, ein oder zwei Monate bin ich krank, einen Monat arbeite ich, und dann geht es wieder von vorne los! Nerven! Das ist heute der große Schlager!"

Interessiert habe ich mir seine Ausführungen angehört: "Du bist gut dran, du bist weder krank noch gesund."

"Ach wo, was fällt dir ein! Ich bin gesund und krank, so ist das!"

"Du hast Glück, ich bin schon ganze zwanzig Jahre nicht krank gewesen. Und dann soll ich noch gut aussehen!" habe ich mich beklagt.

"Was nicht ist, kann ja noch werden," sagte Vaclav und schnellte mit den Fingern. "Bist du eigentlich vollkommen gesund?"

"Ja."

"Wirklich? Na, das macht nichts! Vielleicht wird es sich auch so einrichten lassen... Was habt ihr für einen Betriebsarzt?"

"Wir haben keinen, denn wir sind nur ein kleiner Betrieb. Wir gehen in die Poliklinik. Aber ich bin noch nicht dort gewesen, ich war ja immer gesund."

"Also da kennt dich der Arzt in der Poliklinik gar nicht? Um so besser. Ich werde für dich hingehen!"

Ich war sprachlos.

Am nächsten Tag brachte mir Vaclav die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung und sagte: "Diesen Schein schicke in den Betrieb, das hier behalte ich, und nach einer Woche komme ich wieder. Übrigens, der Arzt hat alles anerkannt."

So ging Vaclav immer für mich in die Poliklinik und berichtete mir laufend über den Stand meiner Krankheit. Einmal erzählte er: "Sie haben mich zum Spezialisten geschickt." Ein andermal wieder: "Es will und will nicht besser werden, meinte der Arzt."

In der Zwischenzeit lag ich zu Hause auf dem Diwan, machte die vorgeschriebenen Spaziergänge und bin auf diese Art genesen. Zwei Monate waren schon vergangen, und oft hatte ich mich wieder nach Arbeit gesehnt. So hatte ich mit

Vaclav vereinbart, daß wir uns "arbeitsfähig" schreiben lassen wollen.

Heute mittag sollte er wiederkommen. Ungeduldig habe ich auf ihn gewartet. Es war schon zwölf vorbei. So lange hatte es noch nie gedauert. Plötzlich klingelte es.

Ein junges Mädchen stand vor mir. Sie sagte: "Sie sind doch sicher der Bruder von Herrn Vojtech Koukal?!"

Ich wollte sagen, daß ich selbst Vojtech Koukal sei, aber sie ließ mich nicht zu Wort kommen.

"Es ist nichts Schlimmes passiert, Sie brauchen keine Angst zu haben! Ich bin die Schwester aus der Poliklinik, der Arzt hat mich hierhergeschickt, um Ihnen zu sagen, daß Ihr Bruder heute nicht nach Hause kommt. Sie sollen sich aber keine Sorgen machen!"

Ich empfand es als Erleichterung, daß auch in diesem Falle mein Freund unter meinem Namen auftreten mußte.

"Und weshalb kann er nicht nach Hause kommen?" fragte ich.

"Er kommt nicht, weil er nicht kann!"

"Und warum kann er nicht?"

"Ja, wissen Sie, er wollte morgen schon wieder arbeiten gehen, und der Herr Doktor wollte ihn nicht arbeitsfähig schreiben. Sie haben sich dann eine Weile gestritten. Dabei hat sich Ihr Bruder so aufgeregt, daß er einem Herzschlag erlag."

"Er lebt nicht mehr?"

"Nein! Also machen Sie sich keine Sorgen, daß er nicht nach Hause gekommen ist!" sagte sie noch und eilte davon.

Ich stand wie angewurzelt. Ich, der gestorbene Vojtech Koukal. Wann wird mein Begräbnis sein? Wer bin ich, wer bin ich eigentlich jetzt? Bin ich ein Gesunder oder ein Kranker? Ein Lebender oder ein Toter?

VIII. Probleme der Raumflug- medizin

1. Beschleunigungen und ihre Wirkungen auf den Organismus^{x)}

Beim Start einer Rakete muß diese innerhalb einer sehr kurzen Zeit auf eine Geschwindigkeit gebracht werden, die es ihr ermöglicht, auf die vorausberechnete Bahn zu gelangen. Dadurch entsteht eine Linearbeschleunigung, die von den Insassen einer solchen Rakete aufgenommen werden muß, und es ergibt sich die Frage nach der Beschleunigungsverträglichkeit lebender Organismen. Zum Studium der Wirkungen von Beschleunigungen dienen schnellfliegende Flugzeuge und besonders auch Zentrifugen.

Die durch Beschleunigungen auftretenden Trägheitskräfte greifen im Blutgefäßsystem an und wirken am stärksten, wenn sie in der Längsrichtung des menschlichen Körpers, also längs der großen Blutgefäßstämme verlaufen. Die durch Beschleunigung hervorgerufene Gewichtsvermehrung bedingt ein Absacken des Blutes in die unteren bzw. oberen Körperbezirke, je nach der Richtung der Beschleunigung.

Unter normalen Schwerkraftbedingungen sind ebenfalls derartige Blutverlagerungen bekannt. So beobachten wir z.B. nach längerem Stehen ein Anschwellen der Füße und kennen Bewußtlosigkeit infolge Versacken des Blutes in die Gefäße der unteren Extremitäten verbunden mit ungenügendem Rückfluß zum Herzen und mangelhafter Gehirndurchblutung (orthostatische Kreislaufstörung). Bei Beschleunigungen in Richtung Kopf - Fuß konnten bei sitzenden Personen erhebliche Blutverlagerungen in die unteren Extremitäten nachgewiesen werden. Wenn die versackte Blutmenge wesentlich größer ist, als der mögliche Ausgleich, so sinkt der Blutrückstrom zum Herzen, der schließlich ganz aufhören kann, wobei das Herz

x) Beier, Dörner "Probleme der Raumflugmedizin"

leer schlägt. Die großen Gefäße können nicht mehr genügend gefüllt werden. Der Blutdruck sinkt ab, die Sauerstoffversorgung des Gehirns verschwindet, und das Bewußtsein erlischt. Diesem Vorgang gehen Sehstörungen in der Art einer temporal beginnenden Einschränkung des Gesichtsfeldes bis zum völligen Ausfall des Sehvermögens voraus. Das geschilderte Versagen des Blutkreislaufes nennt man "Beschleunigungskollaps". Maßnahmen zur Steigerung der Beschleunigungsfestigkeit des menschlichen Organismus zielen in erster Linie darauf hin, die durch die Beschleunigung verursachten hydrostatischen Verhältnisse zu verhindern oder ihnen doch wenigstens entgegenzuwirken. Man hat beobachtet, daß die Versuchspersonen häufig nach dem Mittagessen wesentlich höhere Beschleunigungen ertragen können als vorher. Die Wirkung der Nahrungsaufnahme auf die Beschleunigungsfestigkeit deutet man so, daß das Splanchnikusgebiet während der Verdauungszeit sehr reichlich mit Blut versorgt wird, wobei zum Ausgleich in allen anderen Gefäßgebieten eine Einengung des Gefäßvolumens stattfindet.

Auch durch eine Stärkung des Gefäßtonus hat man versucht, die Beschleunigungsfestigkeit zu steigern. Die Physiologie lehrt, daß das Ansteigen des Kohlensäurespiegels im Blut über das Vasomotorenzentrum den Gefäßtonus erhöht. Gibt man deshalb den Versuchspersonen bei Sauerstoffatmung zusätzlich Kohlen-säure, so ergibt sich tatsächlich eine Steigerung der Beschleunigungsfestigkeit etwa im gleichen Ausmaß wie nach der Nahrungsaufnahme.

Eine andere Gruppe von Maßnahmen sucht durch besonders geeignete Unterbringung der Insassen im Flugzeug bzw. Flugkörper die Beschleunigungsfestigkeit zu steigern. Ein Anheben der Beine im Hüftgelenk verringert die Möglichkeit des Versackens von Blut in die unteren Extremitäten. Ebenfalls günstig wirkt sich das Beugen des Oberkörpers nach vorn oder nach hinten aus.

Eine weitere Möglichkeit zur Steigerung der Beschleunigungsfestigkeit bietet der sog. Anti-g-Anzug. Unter einem "Anti.g-Anzug" hat man einen Schutzanzug mit aufblasbaren

Bauch-, Oberschenkel- und Wadenmanschetten zu verstehen, die beim Erreichen einer bestimmten Beschleunigung automatisch stramm angezogen werden. Dadurch verhindert man das Abfließen des Blutes in die unteren Körperpartien oder verzögert zumindestens dieses Abfließen und preßt gleichzeitig das Zwerchfell nach oben. In diesem Anzug halten Versuchspersonen Belastungen von 15 g bis zu 180 sec lang aus.

2. Gewichtslosigkeit^{x)}

Ein Körper wird gewichtslos, wenn die von außen auf ihn einwirkenden Kräfte verschwinden. Gewichtslosigkeit tritt also z.B. dann ein, wenn ein Raumfahrzeug sich antriebslos außerhalb der hemmenden Erdatmosphäre bewegt.

Die Gewichtslosigkeit stellt ein spezielles Problem der Raumflugmedizin dar.

Über den Zustand der Schwerelosigkeit äugerte sich Juri Gagarin wie folgt: "Zuerst war dieses Gefühl ungewöhnlich, aber bald gewöhnte ich mich daran und fuhr fort, das für den Flug gegebene Programm auszuführen.

Die Schwerelosigkeit ist eine für uns Erdbewohner seltene Erscheinung. Aber der Organismus paßt sich schnell an, und man verspürt eine außerordentliche Leichtigkeit in allen Gliedern. Was ging zu der Zeit in mir vor?

Ich löste mich von meinem Sitz und blieb zwischen Decke und Fußboden der Kabine hängen. Der Übergang zu diesem Zustand verlief sehr flüssig. Als der Einfluß der Erdanziehung verschwunden begann, fühlte ich mich ausgezeichnet. Alles wurde auf einmal leichter. Die Arme, die Beine und der Körper schienen mir auf einmal nicht mehr zu gehören. Sie wogen nichts. Man sitzt nicht und man liegt auch nicht, sondern scheint irgendwie in der Kabine zu hängen.

Die Schwerelosigkeit wirkt sich nicht auf die Arbeitsfähigkeit des Menschen aus.

^{x)} Beier, Dörner "Probleme der Raumflugmedizin"

3. Der Aufenthalt in einer hermetischen Kabine^{x)}

Beim bemannten Raumflug macht sich für die Insassen eine hermetische Kabine erforderlich. Man versteht darunter eine von der Umgebung abgeschlossene und unabhängige hermetisch geschlossene Kabine mit eigener Atmosphäre und Vorrichtungen zur Reinigung der Atmosphäre sowie Ergänzung des von den Insassen verbrauchten Sauerstoffes. Die Heranziehung von Pflanzen, z.B. der Alge *Chlorella* als biologische Gasaustauscher für die Sauerstoffproduktion und die Kohlendioxidelimination erscheint technisch möglich. Ein wichtiger Faktor ist die Einhaltung einer physiologischen Schwankungsbreite der Temperatur im Innern einer solchen Kabine. Prinzipiell ergibt sich die Innentemperatur der Kabine durch die Differenz zwischen Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe.

Neben der Temperatur hat man besonders die relative Luftfeuchtigkeit in der Kabine zu beachten. Ein Mensch gibt je Stunde 50 bis 80 g Wasserdampf ab. Zur Einhaltung einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 50% müssen deshalb chemische Absorptionsmittel herangezogen werden.

Die grundlegenden Arbeiten für den Aufenthalt eines Menschen in einer Kabine, die durch den Weltraum fliegt, führt man im irdischen Laboratorium durch. Mit Hilfe eines Kabinensimulators läßt sich nicht nur die beste Art einer künstlichen Atmosphäre in bezug auf ihre Zusammensetzung und den Druck ihrer Luft studieren, sondern auch gleichzeitig das Minimum an Volumen und Gewicht feststellen. Der Kabinensimulator, der für Forschungen auf dem Gebiete der Raumflugmedizin entwickelt wurde, enthält Instrumente, die nicht nur die Messung der physikalischen Bedingungen innerhalb der Kabine in bezug auf den Partialdruck des Sauerstoffes, des Kohlendioxids und der Temperatur, sondern auch die Messung physiologischer Reaktionen, wie die Aufnahme des Ekg, des Elektroenzephalogramms, der Atembewegung und der Körpertemperatur gestattet.

x) Beier, Dörner "Probleme der Raumflugmedizin"

4. Reiche "Ernte" für kosmische Medizin^{x)}

Erste Ergebnisse des neuen Programmes der medizinisch-biologischen Forschungen im Kosmos

O. Gasenko, A. Genin, Doktoren der biologischen Wissenschaften.

Für die Raumflüge der nahen Zukunft wird besonders ihre lange Dauer kennzeichnend sein. Sogar eine Umlenkung des Mondes und die folgende Rückkehr des Raumschiffes zur Erde nimmt einige Tage in Anspruch, während ein Flug zu den Planeten des Sonnensystems Monate und Jahre dauern kann. Deshalb muß bereits jetzt geklärt werden, wie der Mensch eine lang anhaltende Einwirkung der für ihn ungewöhnlichen physikalischen Bedingungen (Schwerelosigkeit, kosmische Strahlung u. a.) ertragen kann. Man muß wissen, wie den Kosmonauten alles Notwendige für ihr Leben und ihre Arbeitsfähigkeit gewährleistet werden kann.

Zunächst wurde eine große Serie biologischer Experimente in Höhenraketen und Raumschiffspatniks durchgeführt. Sie bewiesen, daß es möglich ist, beim Flug die notwendigen Bedingungen für die Lebenstätigkeit aufrechtzuhalten und daß solche Flüge für eine große Zahl verschiedener Organismen gefahrlos sind. Dadurch wurde den wissenschaftlichen Forschungen im Kosmos durch die Einbeziehung des Menschen der Weg eröffnet. Erste Schritte in dieser Richtung waren die historischen Flüge J. Gagarins und G. Titows in ihren Raumschiffen "Wostok I" und "Wostok II".

Der Start der zwei Raumschiffe mit den Kosmonauten A. Nikolajew und P. Popowitsch und ihr Flug um die Erde ist eine prinzipiell neue Etappe bei der Eroberung des Welt-raumes durch den Menschen und bei der Lösung der komplizierten Aufgaben, die vor der kosmischen Medizin stehen.

Vor allem mußte geklärt werden, welchen Einfluß die

x) "Presse der Sowjetunion" Nr. 95/1962

längere Einwirkung eines ganzen Komplexes von Faktoren des kosmischen Fluges auf den Organismus des Menschen, seine physiologischen Funktionen, seine Arbeitsfähigkeit und seinen psychischen Zustand ausüben. Ferner mußte untersucht werden, inwieweit die Vorbereitung der Kosmonauten, ihr Training auf einen erhöhten Widerstand gegen Überbelastung, die Schwerelosigkeit und den Zustand der psychischen Anspannung richtig und wirkungsvoll war. Dabei ist es wichtig zu klären, welche Elemente dieser Ausbildung beibehalten werden können und welche präzisiert und ergänzt werden müssen. Schließ lich muß eingeschätzt werden, inwieweit der Bedarf des Menschen an Nahrung, Wasser und Sauerstoff richtig bestimmt wurde und ob die hygienischen Bedingungen in der Kabine des Raumschiffes für die Kosmonauten die bequemsten sind.

Von besonderem Interesse war die weitere Erforschung des lang anhaltenden Einflusses der Schwerelosigkeit auf die wichtigsten physiologischen Funktionen, in erster Linie auf die Tätigkeit des Systems der Herzgefäße. Die einmalige Umrückung der Erde J.Gagarins und selbst der Tagesflug G.Titows brachten nicht genügend Angaben, um die physiologische Wirkung einer längeren Schwerelosigkeit einzuschätzen. Die emotionale Anspannung, die nicht ausbleibt, wenn das Raumschiff in die Umlaufbahn tritt und wenn es landet, die ungewöhnlich neue Situation hat den unmittelbaren Einfluß der physikalischen Faktoren wesentlich beeinträchtigt. Außerdem war der verhältnismäßig kurze Aufenthalt auf der Umlaufbahn unzureichend für die Entwicklung von Prozessen, die mit der unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit zu vermutenden Umstellung der Tätigkeit des Herzgefäßsystems (gemeint ist hier das Fehlen des hydrostatischen Faktors, der auf der Erde wirkt) zusammenhängen. Es war ferner wichtig, einzuschätzen, in welchem Maße sich die lang anhaltende Einwirkung der Schwerelosigkeit auf den funktionellen Zustand der wichtigsten Sinnesorgane und auf die Arbeitsfähigkeit der Kosmonauten auswirken wird. Von prinzipieller Wichtigkeit war es dabei zu ermitteln, ob sich der Organismus des Menschen an diese un-

gewöhnlichen Bedingungen anpassen kann, und zu klären, inwiefern das äußerst unangenehme sonderbare Gefühl, das bei G. Titow während seines Fluges aufgetreten ist, eine unvermeidliche Begleiterscheinung des kosmischen Fluges ist.

Während des Fluges von A. Nikolajew und P. Popowitsch wurden von den Apparaturen in den Raumschiffen folgende physiologische Werte zu den telemetrischen Empfangsstationen gesendet und dort registriert:

Elektrokardiogramme (Bioströme des Herzens);
Pneumogramme (Atmungsbewegungen des Brustkorbes);
Elektroenzephalogramme (Bioströme des Gehirns);
Elektrookulogramme (Bioströme der Augenmuskeln, die deren Bewegung charakterisieren) und
galvanische Hautreaktionen (Veränderung des Hautwiderstands).

Außerdem wurden von Bord der beiden Raumschiffe ständig Mitteilungen über die Pulsfrequenz der Kosmonauten in Form von Schallsignalen, die dem Rhythmus der Herzzusammenziehung entsprechen, durchgegeben.

Die radiotelemetrischen Systeme kontrollierten den Zustand in der Kabine des Raumschiffes: die Luftzusammensetzung, die Feuchtigkeit, die Temperatur und den Luftdruck. Außerdem wurde die Dosis der ionisierenden Strahlung registriert.

Die Anwendung zusätzlicher Methoden wie der Elektroenzephalographie, der Elektrookulographie und der galvanischen Hautreaktion wurden von der Notwendigkeit diktiert, den funktionellen Zustand und die Reaktionen des zentralen Nervensystems zu studieren und eventuelle Merkmale der Störung des funktionellen Zustandes des Vestibularapparates aufzudecken. Bei dem Flug G. Titows wurden nämlich einige Daten ermittelt, die von einer erhöhten vestibularen Reaktion zeugten. Deshalb war es besonders wichtig, den funktionellen Zustand dieses Apparates, der an der räumlichen Orientierung des Menschen beteiligt ist, gerade bei einem lang anhaltenden Fluge zu kontrollieren.

Bekanntlich funktionierten die Systeme für die medizinischen Messungen auf den Raumschiffen "Wostok III" und

"Wostok IV" normal. Während die Raumflieger Millionen Kilometer zurücklegten, wurde äußerst wertvolles, wissenschaftliches Material gesammelt, aus dem eine Bspreginformation über den Zustand der Kosmonauten und ihr Wohlbefinden zusammengestellt und das gleichzeitig einer detaillierten gründlichen wissenschaftlichen Analyse unterzogen wurde.

In der nachstehenden Tabelle sind die Puls- und Atmungsfrequenz der Kosmonauten A. Nikolajew und P. Popowitsch angeführt. Die Tabelle wurde entsprechend der operativen Bearbeitung einiger Teile der telemetrischen Information aufgestellt.

Veränderung der Atmungs- und Pulsfrequenz im Verlaufe von 50 Stunden des kosmischen Fluges

Periode des Fluges	A. Nikolajew		P. Popowitsch	
	Pulsfrequenz	Atmungsfrequenz	Pulsfrequenz	Atmungsfrequenz
4 Stunden vor dem Start	70 - 75	10 - 12	78 - 82	14 - 16
5 Minuten vor dem Start	115	12	110	28
Auf dem aktiven Abschnitt	105 - 120	10	105 - 130	10
Zu Beginn des Fluges auf der Umlaufbahn	100	10	90	16
Nach 10 Stunden	80	14	60 - 62	14
Nach 25 Stunden	65	16 - 18	60	12
Nach 50 Stunden	60	10	72	15

IX. Stomatologie

1. Mund- und Zahnpflege^{x)}

Zweck der Mund- und Zahnpflege sind vor allem die möglichst lange Erhaltung des Milchgebisses und die Erhaltung eines gesunden bleibenden Gebisses. Die Erhaltung des Milchgebisses bis zum spontanen Zahnwechsel ist wichtig zur Vermeidung von Stellungsanomalien der bleibenden Zähne. Maßgebende Faktoren für die Erhaltung des Gebisses sind gute Konstitution der Zahnsubstanzen, besonders des Schmelzes (zweckmäßige Ernährung der werdender Mutter, zweckmäßige Ernährung des Säuglings, Verhütung von Krankheiten, besonders Rachitis); Beseitigung aller Speisereste aus den Zahnreihen (Reinigen der Zähne; Kauen härterer Nahrung, besonders groben, gut durchgebackenen Roggenbrot); Behebung auch kleinster kariöser Schäden der Zähne (jährlich zweimalige zahnärztliche Untersuchung); Gewöhnung zur Zahnpflege mit dem dritten Lebensjahr.

Zur Mund- und Zahnpflege sollen Zahnbürste, Zahnpasta, Wasser, Mundwasser usw. mehrmals am Tage gebraucht werden. Am zweckmäßigsten ist es, nach jeder größeren Mahlzeit eine Mundreinigung vorzunehmen, mindestens aber vor dem Schlafengehen, wobei auch der Zahnfleischrand durch die Bürste massiert werden soll.

Selbstverständlich soll jede Person aus ästhetischen und hygienischen Gründen eine eigene Zahnbürste verwenden. Wird eine geregelte Mundpflege nicht durchgeführt, so besteht nicht nur die Gefahr der Zahnerkrankung, sondern auch die Mundhöhle und die dazugehörigen Weichteile können erkranken.

Die aus mangelhafter Mundpflege entstehenden Krankheiten sind äußerst zahlreich. Sie befallen nicht nur die Zähne oder die Mundhöhle, sondern können sich auch besonders an Magen und Darm, der Verdauung allgemein und am übrigen Körper

^{x)} Nach der Kleinen Enzyklopädie "Gesundheit"

(Rheumatismus) auswirken.

2. Folgen nicht behandelter Zahnfäule^{x)}

Zahnmarkentzündung

Hat der Defekt bereits die Pulpa in Mitleidenschaft gezogen, so entsteht die gewöhnlich sehr schmerzhafteste Zahnmarkentzündung (Pulpitis). Die Nervenfasern des Zahnmarks schmerzen dann oft spontan und vor allem nachts. Sie werden durch örtliche Betäubung unempfindlich gemacht oder durch Arseneinlage "abgetötet" (abgeätzt) und nach Verlederung (Mumifikation durch formalinhaltige Präparate) mit einer Nervnadel herausgezogen (Exstirpation). Die Wurzelkanäle müssen dann gefüllt werden. Zahnfüllung nach Pulpenexstirpation



a) Deckfüllung; b) Unterfüllung; c) Wurzelfüllung

Ist eine Exstirpation der Zahnpulpa nicht möglich, weil die Wurzelkanäle völlig unzugänglich sind (gebogene Wurzeln), so wird mit dem lediglich der Kronteil der Pulpa entfernt, und der Zahn wird behandelt. Bei der Amputation der Pulpa, die Bohrer lediglich



vor Behandlung nach Behandlung
Pulpenamputation. a) tiefe Krone; b) infizierte Pulpa; c) Deckfüllung; d) Unterfüllung; e) Amputationspaste; f) mumifizierter Pulpenstumpf

bei partiell entzündeten Pulpen angewendet

wird, werden größere "abgetötete" Teile der Wurzelpulpa zurückgelassen.

Wird der Zahn überhaupt nicht behandelt, dann kommt es mit Sicherheit zum völligen Zerfall.

Wurzelhautentzündung

Neben schleichenden, chronischen Prozessen sind nicht
x) Kleine Enzyklopädie "Gesundheit"

selten eitrige Wurzelhautentzündungen (Periodontitis) die Folge. Sie machen sich durch Schmerzen beim Zubeißen (Klopfempfindlichkeit) bemerkbar. Wird der Zahn aufgebohrt oder je nach Lage extrahiert, so tritt Milderung ein. Trockene Wärme in jeder Form beschleunigt die Besserung.

Vereiterung des Kieferknochens

Erfolgt keine zahnärztliche Behandlung, dann kommt es an der Wurzelspitze zu einem kleinen Knochenabszeß, und die eitrige Wurzelhautentzündung greift auf weitere Knochenpartien über. Die Schmerzen werden stärker, der Zahn beginnt locker zu werden, Wärme (Speisen) steigert die Schmerzen zur Unerträglichkeit, während Kälte lindert. Temperaturanstieg, Schlaflosigkeit, behinderte Nahrungsaufnahme verschlimmern den Krankheitszustand. Dann bahnt sich der Eiter seinen Weg durch den Knochen und tritt unter die Knochenhaut (Periost). Auch diese Phase ist noch außerordentlich schmerzhaft.

Allmählich gibt die Knochenhaut nach, das Zahnfleisch schwillt an, es folgt eine ausgedehnte Auftreibung der Weichteile und Rötung der Wange mit genau abzugrenzender Empfindlichkeit, die sich im Oberkiefer bis in die Augengegend und im Unterkiefer bis zu dessen Rand erstrecken kann.

Schmerzlindernde Tabletten und trockene Wärme, die die Abszeßbildung fördert, werden bis zu der nun notwendigen Abszeßspaltung (in Rauschnarkose oder Vereisung) gegeben. Schlagartig gehen dann Schmerzen, Temperatur und Schwellung zurück. Eine Rettung des betroffenen Zahnes hängt vom Umfang der Knochenzerstörung in seiner Umgebung ab. Besonders im Unterkiefer kann es zu einer Vereiterung des Kieferknochens (eitrige Knochenmarkentzündung) kommen, die mit tobenden Kieferschmerzen, Schüttelfrost, hohem Fieber und schwerem Krankheitsgefühl einhergeht. Dann sind meist chirurgische Freilegung des Eiterherdes und dauernde Beobachtung des Patienten erforderlich.

Einfache Zahnfleischentzündung

Die Symptome dieser Erkrankung sind Rötung oder bläuliche Verfärbung des Zahnfleischsaumes mit Schwellung, be-

sonders der Papillen, starke Blutungsneigung (bereits beim Kauak), Mundgeruch.

Behandlung: Beseitigung der lokalen Reize (Zahnsteinablage-
rung), Spülungen mit Kamille und zusammenziehenden Mundwässern,
Alkoholmassage, peinliche Mundpflege.

Eitrige Zahnfleisch- bzw. Mundschleimhautentzündung (Mundfäule)

Die Mundfäule (Stomatokaze/Stomatitis ulcerosa) tritt
manchmal epidemisch auf. Die Erreger sind Fusobakterien und
Borrelia vincentii. Sie kommt nur im bezahnten Mund vor. Oft
geht sie von einem erschwertem Weisheitszahndurchbruch aus.
Mangelhafte Mundpflege und ein geschwächter Organismus be-
günstigen die Erkrankung.

Symptome sind geschwüriger Zerfall des Zahnfleisches,
besonders der Papillen, aashafter Mundgeruch, Speichelfluss,
Schmerzen, hohe Berührungsempfindlichkeit (daher erschwerte
Nahrungsaufnahme), Lymphknotenschwellung, u.U.¹⁾ Fieber mit
starker Störung des Allgemeinbefindens. Es besteht die Ge-
fahr des Übergreifens auf die gesamte Mundhöhle.

Zur Behandlung werden gründliches Durchsprayen, stünd-
liches intensives Mundspülen mit Wasserstoffsperoxyd und
Kamillentee, Jodoform-Glyzerinbrei- oder Penizillinapplika-
tion, Anästhesinbonbons, Tabakverbot, Vitamin-C-Gaben ange-
wandt. Daraufhin klingen die Beschwerden meist rasch ab.
Wegen der Infektionsgefahr sind eigenes Geschirr, Handtuch
usw. notwendig. Zur Nachbehandlung werden zusammenziehende
Mundwässer benutzt.

3. P a r a d e n t o s e n

Paradentose ist der Sammelname für Erkrankungen der
Zahnumgebung (Zahnbetterkrankungen). Dabei wird der Knochen,
der den Zahn umschließt, abgebaut. Das Zahnfleisch weicht
zurück, die Zähne werden locker und fallen schließlich aus.
Diese Erkrankungen können sich auf einen oder mehrere Zähne

¹⁾ u.U. - unter Umständen - vahest, teatavatel juhtumittel

lokalisieren oder aber auf ganze Zahngruppen bzw. den Gesamtkiefer erstrecken. Über Ursachen und Wesen der Parodontose herrscht noch keine Übereinstimmung, während die Behandlungsverfahren schon einheitlicher sind. Ihrer Erscheinungsform nach haben sich aus dem Sammelbegriff der Zahnbetterkrankungen zwei Hauptgruppen herauskristallisiert: die Parodontitis und die Parodontose.

Parodontitis

Vorwiegend vom Zahnfleischrand ausgehend, zeigt sie entzündliche Veränderungen mit günstiger Heilungsmöglichkeit. Die Symptome sind Schwellung, Eiterentleerung bei Druck und häufig leichte Blutungen.

Parodontose

Hier besteht Zahnfleischschwund ohne entzündliche Veränderungen im Anfangsstadium mit teilweisem Freiliegen der Zahnhälse. Vorherrschend sind Lockerung und "Wanderung" der Zähne (Einrücken der Zähne in vorhandene Lücken). Auflösungserscheinungen des Knochens treten auf.

Ursachen. Beide Formen der Parodontose gehen oft ineinander über und können in einem Gebiß nebeneinander bestehen. Die Ursache kann innerer (endogener) und äußerer (exogener) Art sein.

Innere Ursachen. Disposition, allgemeine Stoffwechselerkrankheiten, z.B. Diabetes, Gicht, Störung der inneren Sekretion und des Vitaminstoffwechsels.

Äußere Ursachen. Vitamin-C-Mangel, Zahnsteinablagerung, überstehende Kronen und Füllungen, Überlastung und falsche Belastung während einzelner Kauphasen, nächtliches Knirschen mit den Zähnen.

Behandlung. Die wesentlichsten Maßnahmen bei der Behandlung der Parodontose sind: peinlichste Mundpflege, gründliche Zahnsteinentfernung, Anwendung zusammenziehender Mundwässer sowie intensive Zahnfleischmassage von der Wurzel zur Krone, Sauberhalten der Zahnzwischenräume (Spray), Entlastung überlasteter Zähne durch Beschleifen oder mit Befestigungsschienen und Vitamin-C-Gaben bei Vitaminmangel

(bei Vitamin-C-Defizit).

4. H e r d i n f e k t i o n (dentale)^{x)}

Bei einer Herdinfection werden von einem Infektionsherd aus durch Streuung Bakterien und deren Gifte auf dem Blut- oder Lymphweg in fernegelegene Organe oder den Gesamtorganismus gebracht, wo dann Krankheiterscheinungen auftreten. Dabei kann die Sekundärerkrankung einen selbständigen Charakter annehmen.

Nach neuesten Forschungen sollen die bakteriell-toxischen Produkte auf dem Nervenwege, vor allem unter Vermittlung des vegetativen Nervensystems, Sekundärerkrankungen hervorrufen. Nach dieser Theorie wird jeder Herd als Störfaktor im Nervengeschehen betrachtet.

Besonders häufige Infektionsherde

Chronische Infektionsherde sind vor allem die Gaumenmandeln (Tonsillen). Bei etwa 15% aller Fälle soll die Herdquelle im Zahnsystem liegen.

Sekundärerkrankungen

Jedes Organ kann durch einen Herdinfect in Mitleidenschaft gezogen werden. Besonders häufig erkranken Herz- und Gefäßsystem sowie Muskel- und Gelenkapparat (rheumatische Erkrankungen). Zuweilen sind schon dauernde Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Störungen am Nervensystem und am Verdauungsapparat erste Warnzeichen.

Zähne als Infektionsherde

Wenn ein Zahn seines Ernährungsorganes, der Pulpa, beraubt ist, besteht die Möglichkeit, daß sich selbst bei Wurzelfüllung im Wurzelkanal Bakterien aufhalten. Sie können eine schädliche Wirkung auf das Knochengewebe, das das Wurzelloch umgibt, ausüben. Bedenkt man, daß sich im vollständigen Gebiß etwa 58 Wurzelkanäle befinden und daß dann oft noch Zahnbetterkrankungen anzutreffen sind, so wird klar, welche

^{x)} Kleine Enzyklopädie "Gesundheit"

Gefahrenquelle das Zahnsystem mit diesen vielen Eintrittspforten in das Körperinnere bilden kann. Theoretisch könnte jeder Wurzelkanal eines nervtoten Zahnes, gleichgültig, ob das Röntgenbild ein Granulom zeigt oder nicht, zu einem Herd werden. Deshalb kann in der Regel nur ein lebender und gesunder Zahn als nicht herdverdächtig bezeichnet werden.

Abwehrreaktionen

Bei günstiger Reaktionslage kann es zur Bildung eines sogenannten Granuloms (Abwehrgewebe bei chronischen Entzündungen) kommen.

Das abgekapselte Zahngranulom wird im Gegensatz zu dem diffusen gern als Schutzwall gegen die vordringende Infektion angesehen. Es ist aber erwiesen, daß eine Bakterienwirkung durch das Granulom hindurch auf den Organismus möglich ist.

Der Impletoltest

Es gibt noch keine Testmethode (Probe), mit der man aus einer Reihe nervtoter, also verdächtiger Zähne einen Infektionsherd sicher herausfinden kann. Der Impletol- oder Hünecke-Test z.B. bietet manchmal einen gewissen Anhalt. Spritzt man etwa 1 cm³ einer Novokain-Koffein-Verbindung (Impletol, Jekbffin) in die Umgebung des verdächtigen Zahnes, so muß sekundenschnell (Sekundenphänomen) an der Stelle der Fernerkrankung vorübergehend Besserung eintreten. Diese leider noch sehr oft versagende Methode kann z.B. Rheumakranke vor dem Herausziehen sämtlicher nervtoter Zähne bewahren. Liegen günstige Voraussetzungen vor, so kann der zum Herd gewordene Zahn durch Abtragen der Wurzel mit einhergehender Herdauskraatzung zunächst erhalten bleiben.

5. Der Zahnersatz^{x)}

Der Verlust der natürlichen Zähne kann manchmal durch einen zweckmäßigen Zahnersatz nahezu vollkommen ausgeglichen werden. Dadurch können ausreichendes Kauvermögen, gute Laut-

^{x)} Kleine Enzyklopädie "Gesundheit"

bildung und ein normales Aussehen wiederhergestellt werden. Grundsätzlich unterscheidet man: festsitzenden Zahnersatz (Stiftzähne, Kronen, Brücken): Kronen- und Brückenarbeiten stehen durch die Pfeiler mit dem Kiefer in direkter, fester Verbindung; daher hat der Kronen- und Brückenträger das Gefühl eigener Zähne; Plattenersatz (herausnehmbarer Ersatz): er sitzt lose im Mund und findet im wesentlichen seinen Halt auf den Kieferflächen und am Gaumendach.

Festsitzender Zahnersatz

Kronen

Kronen sind festsitzende Hülsen aus Metall (Gold, Stahl, Silberlegierungen), Porzellan oder Kunststoff, die dem präparierten Stumpf der natürlichen Zahnkrone aufgepaßt werden.

Stiftzähne

Stiftzähne werden bei völliger Zerstörung der natürlichen Zahnkrone, aber gesunder Wurzel angefertigt. Sie sind an einem Wurzelstift befestigte zahnfarbene Porzellan- oder Kunststoffkronen.

Der Wurzelstift wird in die präparierte Wurzel einzementiert. Bei exakter Ausführung kann ein solcher Stiftzahn einen natürlichen Zahn sehr lange funktionell und kosmetisch vollwertig ersetzen.

Ringstiftzähne

Ringstiftzähne haben zusätzlich einen schmalen Ring, der die Wurzel umschließt. Sie sind meist aus Gold angefertigt, an der sichtbaren Seite ist eine zahnfarbene Porzellanfacette eingearbeitet.

Brücken

Unter einer Brücke versteht man einen festsitzenden Zahnersatz, der brückenartig freischwebend von einem natürlichen Zahn über den zahnlosen Teil des Kiefers hinweg zu einem zweiten natürlichen Zahn reicht.

Herausnehmbarer Zahnersatz

Wenn mehrere Zähne und gesunde Wurzeln fehlen, befestigt man die künstlichen Zähne an Platten aus vulkanisiertem

Kautschuk , Kunststoff oder Metall, die den Kieferflächen oder dem Gaumendach lose aufliegen (Plattenersatz). Sie sind herausnehmbar und finden entweder durch Metallklammern an den restlichen Zähnen Halt oder bei zahnlosem Oberkiefer durch Saugwirkung und bei zahnlosem Unterkiefer durch Eigenschwere.

Haltemöglichkeit der Platten

Es muß angestrebt werden, jeweils einige feste Zähne zu erhalten, damit der anzufertigende Ersatz, vor allem im Unterkiefer, durch Halteelemente (Klammern) einen unverschieblichen Sitz bekommt.

Sehr begrenzt und problematisch sind die Haltemöglichkeiten vor allem bei schlecht ausgeprägten, zahnlosen Kiefern.

Selbst ausgeklügelte Abdruckmethoden mit Gips oder plastischen Materialien sowie das Einarbeiten von Saugplättchen oder Saugkammern in die Prothesen führen im Oberkiefer bei ungünstigen anatomischen und physiologischen Mundverhältnissen nicht immer zu dem gewünschten Saugeffekt.

Besonders auch bei flachem Unterkiefer bleiben Mißerfolge nicht aus. Beschwerden durch Metalleinlagen in die totale Unterkieferprothese haben nicht immer Erfolg. Vielversprechende "Magnetprothesen" (abstoßender Magnetismus) durch Einarbeiten kleiner Magnete in die Platten haben die Erwartungen nicht erfüllt.

Wo das Tragen von Zahnersatz eine berufliche Notwendigkeit ist, scheint nunmehr die Einpflanzung (Implantation) von Gerüsten aus Edelstahl in die Kiefer zur Fixierung von Ersatz praktische Bedeutung zu gewinnen.

Anfertigung

Für einen Plattenersatz müssen alle nicht erhaltenswerten Zähne und Wurzeln etwa 10 bis 12 Wochen vor Abdrucknahme entfernt werden. Nach völligem Abheilen der Extraktionswunden und abgeschlossener Kieferschrumpfung kann mit Gips, plastischem oder plastisch-elastischem Material ein Abdruck genommen werden, nach dessen Ausgießen mit Spezialgips auf dem gewonnenen Modell das Zahnersatzstück aus Kautschuk, Kunst-

stoff oder Metall hergestellt wird.

Behandlung des Plattenersatzes

Der Zahnersatz ist pfleglich zu behandeln und möglichst nach jeder Mahlzeit zu säubern. Nach Einpassen und Beseitigung eventueller Druckstellen (siehe Druckgeschwür) ist er nach zahnärztlicher Anweisung entweder nur am Tage oder ständig zu tragen.

Wird ein Plattenersatz längere Zeit (etwa drei Monate) nicht getragen, so wird er durch Kieferveränderung unbrauchbar. Deshalb können zu spät geäußerte Mängel nicht mehr behoben werden. Auch beim Zahnersatz ist es also notwendig, rechtzeitig den Zahnarzt aufzusuchen.

Die dritten Zähne^{x)} Implantate im Kieferbereich

An Mumien aus den Pyramiden von Gizeh und an Grabfunden der Etrusker von Tarquinia konnte nachgewiesen werden, daß bereits die Ägypter etwa 2500 v.u.Z. und die Etrusker etwa 100 v.u.Z. zurechtgeschnittene Kalbszähne in den Kiefer eingepflanzt und durch Goldbänder am Restgebiß befestigt haben. Das ist in Anbetracht der damaligen wissenschaftlichen Kenntnisse eine Höchstleistung. Mehrere tausend Jahre mußten vergehen, bis es Ende der 30er Jahre unseres Jahrhunderts durch die Kombination von technischen Erfindungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen möglich wurde, künstliche Zähne ohne Risiko für den Patienten im Kiefer zu befestigen. Bereits im vorigen Jahrhundert hatte man gelernt, die eigenen Zähne - z.B. nach Wurzelbehandlung - oder Zahnkeime wieder einzupflanzen (Reimplantation) oder Zähne umzupflanzen (Transplantation). Diese Erfolge ermutigten zu Versuchen, körperfremde Materialien wie Elfenbein, Metalle und Kunststoffe einzupflanzen (Implantation).

Im Jahre 1943 berichtete der Schwede Dahl über die erste sogenannte subperiostale (unter der Knochenhaut) Implantation. Dabei liegt ein Metallgerüst direkt auf dem Kieferkamm, unter x) "Urania. Wissen und Leben", Nr. 2/1964

dem Zahnfleisch und der Knochenhaut. Nur die notwendigen Pfeiler zum Anbringen der künstlichen Zähne ragen in die Mundhöhle. Da dieses Metallgerüst jedoch ganz genau auf den Kieferkamm passen muß, ist es notwendig, in einer ersten Operation den Knochen freizulegen, und einen exakten Abdruck zu nehmen. Im Speziallabor wird das Implantat angefertigt. Als Material für diese Metallgerüste dienen Tantal, Vitalium oder Kobalt-Chrom-Mangan-Legierungen. Bisher ist es noch nicht gelungen, körperverträgliche Kunststoffe als Ersatz für die Metallgerüste zu schaffen. In einer zweiten Operation wird dann das Implantat eingesetzt und die Knochenhaut gemeinsam mit der Schleimhaut über dem Implantat vernäht. Das Metallgerüst wird entweder gar nicht oder durch Schrauben oder Drahtumschlingungen am Kieferknochen befestigt. Erst nach der Einheilung kann der geplante Zahnersatz angefertigt werden. Da die Metallgerüste eine große Auflagefläche benötigen, läßt sich diese Methode vorwiegend bei völlig unbezahn-ten Kieferkammern oder bei Freiräumen vorteilhaft anwenden.

Sollen nur einzelne Zähne ersetzt werden, wenden wir die Methode der enossalen (in den Knochen) Implantation an. Sie besteht darin, daß Gerüste, die als Zahnwurzel dienen, direkt in den Knochen eingefügt werden. Schon um das Jahr 1810 hatte der Italiener Maggioli versucht, wurzelförmige Goldkörper oder Elfenbeinzähne im Kiefer zur Einheilung zu bringen. Nach dem zweiten Weltkrieg berichteten vor allem Eliseeff und Formiggini über ihre Erfahrungen mit der enossalen Implantation von Kunststoffkörpern und metallenen Spiralgerüsten. Der Vorteil aller Implantationen in den Knochen hinein besteht darin, daß nur eine Operation notwendig ist, wodurch der Patient wesentlich geringer belastet wird.

Da alle Implantate Fremdkörper darstellen, muß jedoch jede Gefahr einer Infektion, welche die Ausstoßung des Implantats zur Folge hätte, ausgeschaltet werden. Daher ist der Patient entsprechend vorzubereiten. Keimfreie Operationsverhältnisse sind ebenso erforderlich wie eine Abschirmung mit Medikamenten während der Einheilung. Oft ist es daher not-

wendig, den Patienten stationär bei der Einpflanzung eines subperiostalen Implantats, aufzunehmen.

Die Implantation von Metallgerüsten stellt eine Kombination von chirurgischen und prothetischen Maßnahmen dar, mit deren Hilfe jeder Patient optimal versorgt werden kann. Sie wird bei uns vorwiegend von den Universitätskliniken angewandt, wenn z.B. die Kieferknochen des Patienten so flach sind, daß eine normale Zahnprothese nicht sitzen würde, oder wenn es der Beruf des Patienten als notwendig erscheinen läßt. In der Regel erübrigt sich jedoch eine solche Operation, denn bei dem heutigen Stand der Prothetik ist durch sie eine kosmetisch und funktionell befriedigende Versorgung der Patienten in den meisten Fällen möglich.

7. D i a l o g

Lehrkraft: Wie gefällt Ihnen Ihr zukünftiger Beruf?

Student: Danke, er gefällt mir sehr. Es scheint mir, daß ich die richtige Wahl getroffen habe.

L.: Kennen Sie schon die Arbeit des Zahnarztes?

St.: Ja! Schon im zweiten Studienjahr haben wir mit unserem zukünftigen Beruf Bekanntschaft gemacht. Jetzt studieren wir chirurgische, orthopädische und therapeutische Stomatologie. In diesen Fächern haben wir auch Praktiken.

L.: Wieviel Zähne haben Sie schon plombiert?

St.: Im dritten Semester fand unser Berufspraktikum in der Klinik zu Maarjamoisa statt. Da haben wir nur ausgezogene Zähne plombiert. Aber seit dem vierten Semester behandeln wir schon die Zähne der Patienten.

L.: Welches Praktikum gefällt Ihnen am meisten?

St.: Mir gefällt das Praktikum der therapeutischen Stomatologie am meisten.

L.: Welche Zahnerkrankungen haben Sie behandelt?

- St.: Das jüngste Praktikum war besonders interessant. Da behandelte ich eine Zahnmarkentzündung mit biologischen Methoden.
- L.: Wie sieht denn das aus?
- St.: Wir entfernen die kariösen Schmelz- und Zahnbeinmassen und stellen in die Höhle eine Biomycin-Pasta ein. Darauf legt man Asbest, um den Zahn vor der Temperaturabwechslung zu schützen. Nach drei oder vier Tagen werden die Pasta und der Asbest entfernt. Die Höhle ist dann steril und mikrobefrei. Nachdem wird der Zahn gefüllt.
- L.: Welche Vorteile hat diese biologische Methode?
- St.: Bei dieser Methode gelingt es die Zahnpulpa zu erhalten.
- L.: Wenn aber eine Wurzelhautentzündung vorkommt, was muß man dann tun? Muß man den Zahn gleich ziehen lassen?
- St.: Dann kann eine Behandlung durch Elektrophorese helfen. Wenn der Zahn sich aber nicht mehr behandeln läßt, muß man ihn ausziehen.
- L.: Schreien die Patienten auch beim Ausziehen der Zähne?
- St.: Nein, man muß Novokain einspritzen, damit der Patient keinen Schmerz fühlt.
- L.: Wenn Sie Zähne extrahieren; dann bleiben ja Lücken im Gebiß?
- St.: Diese Lücken muß der Patient später durch eine Zahnprothese ausfüllen lassen.
- L.: Wieviel Zähne hat eigentlich ein Erwachsener?
- St.: Ein erwachsener Mensch hat 32 Zähne: acht Schneidezähne (*Dentes incisivi*), vier Eckzähne (*Dentes canini*), acht Backenzähne (*Dentes praemolares*) und zwölf Mahlzähne (Molar). Der obere dritte Molar, ebenso wie sein Antagonist wird wegen seines späteren Durchbruchs Weisheitszahn genannt.
- L.: Wie kann man das Behandlungsbedürfnis der einzelnen Zähne schriftlich fixieren?
- St.: Soll ein einzelner Zahn in seiner Stellung im Kiefer

angegeben werden, so setzen wir ihn in ein Winkelzeichen ein. Der erste Molar des rechten Oberkiefers würde somit folgendermaßen gekennzeichnet sein: 6

L.: Sind auch die Benennungen der Seitenflächen von Bedeutung, um die defekte Stelle eines Zahnes auf dem Krankenschein oder in der Karteikarte einwandfrei bezeichnen zu können?

St.: Ja, man muß auch die Benennungen der Seitenflächen einprägen. Die der Mittellinie zugekehrte Seite nennen wir die mesiale, die ihr abgewandte die distale Fläche. Die Außenfläche heißt im Frontzahnbereich die labiale (lippenwärts gerichtete), bei den beiden Backen- und Mahlzähnen die bukkale (wangenwärts gerichtete), während die Innenfläche im Oberkiefer als palatinale (gaumenwärts gerichtete), im Unterkiefer als linguale (zungenvwärts gerichtete) angegeben wird. Die Flächen, mit denen benachbarte Zähne aneinandergrenzen, heißen Approximalflächen.

L.: Danke schön. Sie haben ja gründliche Kenntnisse auf Ihrem Fachgebiet. In Ihrem Beruf werden Sie einmal bestimmt tüchtig arbeiten.

8. B e i m Z a h n a r z t

Arzt: Was fehlt Ihnen?

Patient: Ich habe Zahnschmerzen. Genosse Doktor, können Sie bitte nachsehen, was mit meinem Zahn los ist?

Arzt: Machen Sie bitte den Mund auf. Welcher Zahn tut weh?

Patient: Ich glaube, es ist dieser Zahn (der Backenzahn, Schneidezahn, oben, unten, rechts, links). Der Zahn ist empfindlich gegen Temperaturwechsel (Hitze/Kälte).

Arzt: Es sind zwei Zähne. Der eine ist kariös und muß gefüllt (plombiert) werden. Ich gebe Ihnen eine Füllung (Ich plombiere diesen Zahn od. ich setze

eine Plombe). Der andere ist nicht mehr zu füllen, er muß gezogen werden.

Patient: Wird es sehr weh tun?

Arzt: Nein, ich gebe ihnen eine schmerzstillende Spritze. Lassen Sie den Mund auf. So, spülen Sie bitte den Mund. Sie können den Mund jetzt zumachen.

Patient: Muß ich noch einmal wiederkommen?

Arzt: Ja, in ein paar Tagen. Dann werde ich Ihnen eine Plombe setzen. Außerdem haben Sie eine Zahnfleischanschwellung, die muß auch behandelt werden. Falls Sie heftige Schmerzen bekommen sollten, kommen Sie morgen zurück.

Patient: Danke schön. Auf Wiedersehen!

9. Zahnschmerzen^{x)}

Karel Čapek

Also, als es am schlimmsten war, als ich um drei Uhr morgens aus dem Bett gesprungen war und, den Kopf mit den Händen haltend, im Zimmer im Kreise herum lief wie eine aufgeschreckte Maus, da sagte ich zu mir: Nein, so kann man das nicht mehr lassen; man kann nicht weiterhin schweigend zusehen, wie die Menschheit derartig leidet, dagegen muß etwas getan werden.

Nun, ich erfülle das Versprechen jener schweren Stunde und schreibe seinen Artikel dagegen: nämlich gegen die Zahnschmerzen.

Der normale Verlauf der Krankheit ist folgender: Der Leidende teilt seinen Nächsten mit, er habe etwas Zahnschmerzen. Worauf ihn die Nächsten trösten, das sei nichts, vielleicht sei es nur von der Zugluft, und das beste sei, Slibowitz, Essig, Jodtinktur, kalten Umschlag, warmes Wolltuch, Wasserstoffsperoxyd, essigsäure Tonerde und noch

^{x)} "Wochenpost" Nr.15/1962 (gekürzt)

verschiedenes andere auf den Zahn zu geben. Durch Verwendung aller dieser Mittel wird erreicht, daß der Schmerz, welcher bis dorthin nur sozusagen unbestimmt war, sich nunmehr mit größter Heftigkeit einstellt, und es beginnt zu bohren, zu reißen, zu stechen, zu brennen, zu nagen, zu schwellen.

Damit ist das zweite Stadium der Krankheit eingetreten, wo sich der Patient entschließt, es sich nicht weiter gefallen zu lassen. Er beginnt nun, verschiedene Pulver zu schlucken, wie Aspirin, Amidopyrin, Novamidon, Rhodin, Trigemini, Veramon und eine Menge anderer. Es hilft wirklich ein wenig, der bohrende Schmerz wird etwas abgedämpft, aber dafür beginnt es zu schwellen, und der Betroffene fährt sich mit zitternden Fingern über die Geschwulst, die ihm größer erscheint als je etwas, was er im Leben berührt hat.

Inzwischen haben sich die Nächsten in zwei Lager aufgeteilt, die einen behaupten, die Geschwulst müsse mit kalten Umschlägen behandelt werden, um diese zum Stillstand zu bringen, die andern behaupten, es müsse heiß gedämpft werden, um die Sache zu beschleunigen. Der Leidende versucht beides mit dem Ergebnis, daß die Geschwulst noch größer wird und verhärtet und dabei vor Übermut direkt glänzt. Der Schmerz kommt plötzlich mit neuer Heftigkeit und Frische aggressiv wieder zum Vorschein und unternimmt rasante Bajonettangriffe links und rechts: dabei scheint es, als ob der betreffende Zahn gewissermaßen größer geworden sei und über die anderen Zähne hervorrage, so daß er immerfort auf die Gegenzähne auftrifft, was ihm eine willkommene Gelegenheit bietet, einen blendenden Blitz des Schmerzes durchfahren zu lassen.

In diesem Stadium stößt der Leidende etwas Fürchterliches aus, reißt den Hut vom Haken und rennt zu seinem Zahnarzt. Es gibt Momente, wo man zu solchen heldenhaften Entscheidungen fähig ist.

Wider Erwarten nimmt Ihr Zahnarzt nicht merklich Anteil; er brummt nur: "Na, wir werden es mal ansehen." Dann klopft er mit irgendeinem Instrument auf die Zähne, ohne sich um Ihre Proteste zu kümmern, worauf er ein bißchen nachsinnt.

"Wissen Sie", sagt er düster, "der Zahn müßte eigentlich gezogen werden.

"Vielleicht warten wir damit noch etwas," schlagen Sie eifrig vor, "sehen Sie, vielleicht wird er wieder vernünftig, und wir können ihn noch retten, meinen Sie nicht?" In dem Moment schmerzt der Zahn tatsächlich ein bißchen weniger, vielleicht schon eine Wendung zum Besseren...

"Gut," brummt der Zahnarzt, "wir wollen noch einen Tag warten." Und er entläßt Sie, nachdem er Ihnen vorher noch einige Tinkturen, Einreibungen und Umschläge verschrieben hat. Schon beim Heimweg überlegt es sich der Zahn wieder anders und beginnt zu rasen wie von Sinnen.

Sie rennen nach Hause und können es nicht erwarten, die Rettungsarbeiten zu beginnen, die Taschen vollgestopft mit Fläschchen und Tiegeln aus der Apotheke. Dann versuchen Sie mit übermenschlichem Opfermut den unglücklichen Zahn zu retten - Sie tun es ja in seinem Interesse, nicht für sich selbst; Sie gurgeln, spülen, reiben brennende Tinkturen ein, schmieren übelriechende Jodsalbe darauf, machen Umschläge mit weißen Wässerchen und spülen wieder, und in der Pause kommt wieder ein Umschlag, zwischendurch schlagen Sie mit dem Kopf an die Wand, zählen bis hundert, laufen im Kreise und bemühen sich, die Zeit irgendwie zu vertreiben: denn es gibt keine Literatur, welche imstande wäre, die Zahnschmerzen für fünf Minuten zu übertönen.

Der Leidende konzentriert sich nur auf eine Sache, auf die Rettungsarbeiten: so wie ein Seemann auf dem sinkenden Schiff pausenlos das Wasser herauspumpt, so pausenlos legt der von Zahnschmerzen Betroffene die Umschläge auf, spült und reibt die Kiefer ein, und wenn ihn sein Zahnarzt vorschreiben würde, das Vaterunser rückwärts zu beten, alle sieben Minuten dreimal in nördliche Richtung zu spucken, sich einen roten Faden um den linken Fuß zu binden, die Nasenspitze mit grüner Farbe zu bemalen und jede Viertelstunde einen Suppenlöffel von einem Absud von Pferdeklößen einzunehmen, er würde es mit leidenschaftlicher Präzision

durchführen, ganz eingenommen von seinem Tun, außerdem würde dadurch der Tag am schnellsten vergehen.

Der Tag verging wirklich und es kam die Nacht. Diese Nacht läßt sich nicht beschreiben; eine Sache, die kein Ende hat, kann man nicht erfassen, es genügt zu sagen, mit dem ersten Morgengrauen ist alles durchdacht und beschlossen. Der Zahn muß heraus.

Gleich am Morgen gehe ich zum Zahnarzt und sage entschlossen: "Herr Doktor, der Zahn muß heraus; machen Sie mit mir, was Sie wollen, ich bin zu allem entschlossen." Komisch, dieser heroische Entschluß hält sogar bis zum Morgen an. Am Morgen erweist es sich, daß Sonntag ist und es daher keine Zahnärzte gibt. Es ist gewissermaßen ein besonderes Gesetz, daß der Zahnschmerz meist am Sonntag seinen Gipfel erreicht. Es erweist sich regelmäßig in der Nacht vom Samstag zum Sonntag, daß der Zahn heraus muß. Diese Erscheinung hängt bestimmt damit zusammen, daß am Sonntag die Zahnärzte nicht ordinieren.

Diese Tatsache empfängt der Leidende mit zweierlei Gefühlen: erstens rast er und schimpft auf die Zahnärzte, auf die unsinnige Gewohnheit, daß es überhaupt Sonntage und Feiertage gibt, auf die ganze Welt und insbesondere darauf, daß er sich den Zahn nicht sofort ziehen lassen kann. Auf der anderen Seite unterdrückt er in seinem Innern eine gewisse tiefe Genugtuung, daß man nicht zum Zahnarzt gehen kann und daß der Zahn also nicht heraus muß. Wenigstens heute noch nicht. Man muß warten.

Der letzte Tag ist also der Tag des großen Wartens. Der Patient macht keine Umschläge mehr, er spült und gurgelt auch nicht mehr und macht auch keine Einreibungen, er liegt vielmehr irgendwo zusammengerollt oder läuft im Kreise, verstört auf die Uhr schauend: zum Teufel, wann hört das endlich auf? Oder er sitzt, mit dem Oberkörper hin- und herschaukelnd, um sich zu betäuben. Jede halbe Stunde schluckt er ein Beruhigungsmittel, worauf ihm dann ernstlich schlecht wird. Im Zustand einer gewissen Starre erreicht ihn die

Nacht, und er kriecht ins Bett. Es ist die letzte Nacht vor der Hinrichtung.

Der Schmerz, der sich bisher nur an einen Zahn gehalten hatte, macht sich nun breiter, er ist bereits oben und unten, im Ohr, in der Schläfe, im Halse, heiß, brennend, pulsierend, der Leidende klappert im Schüttelfrost und in wütender Ungeduld, so daß er mit den Zähnen knirscht - um Gottes Willen! Das hätte er nicht tun dürfen! Kaum hat er es getan, springt er aus dem Bett und rennt stöhnend und jammernd mit zitterigen Knien im Zimmer herum.

Dann legt er sich hin und fällt in einen dämmrigen Halbschlaf. Mir träumte: ich hätte keine Zähne im Munde, sondern Kaktusse, der schmerzende Zahn sei eine igelhafte Opuntie, sein Gegenüber wiederum ein Cereus mit langen Stacheln; sobald sie einander näherkommen, fahren sie mit ihren Stacheln ineinander, und ich muß wieder aufwachen. Mit Tränen in den Augen sagte ich mir: Aus kleinen Ablegern habe ich sie großgezüchtet, und das ist ihr Dank! - Unter derartigen Träumen kommt endlich das Morgengrauen.

Das Ende ist kurz und rasch. Mit zitternden Knien schleppt sich der Leidende zu seinem Zahnarzt.

"Herr Doktor - ", bemüht er sich zu stottern.

"Setzen Sie sich," sagt der Zahnarzt.

"Und wird es nicht weh tun?"

"Nein," sagt der Zahnarzt und klappert mit irgendwelchen Instrumenten.

"Und... muß es wirklich heraus?"

"Selbstverständlich," sagt der Zahnarzt und nähert sich dem Patienten.

Der Märtyrer erfaßt die Armlöhnen. "Und wird es wirklich nicht weh tun?"

"Den Mund auf!"

Der Leidende teilt mit Händen und Füßen einige gegen die Brust und den Bauch des Zahnarztes gerichtete Schläge aus, wird aber in die Rückenlehne zurückgedrängt, will schreien, bekommt aber in dem Moment eine Injektion.

"Hat's weh getan?", fragt der Arzt.

"N...n...nein", meint der Märtyrer unsicher. "Könnten wir nicht bis morgen damit warten?"

"Nein," brummt der Arzt und schaut verträumt aus dem Fenster. Draußen gehen die Leute ihres Weges, als ob nicht hier, beim Fenster, eine der großen Tragödien sich abspielen würde. "Na, nun wird es ja gehen," sagt der Doktor zufrieden. "Machen Sie den Mund auf."

Der Patient schließt die Augen, um das furchtbare Instrument nicht zu sehen. "Aber..."

"Mehr öffnen!"

Im Mund knirscht etwas. Wahrscheinlich ist die Zange abgeglitten.

"Wird es nicht weh tun?"

"Auspülen," brummt der Doktor wie aus weiter Ferne und zeigt etwas Weißes in der Zange. Um Gottes Willen, der Zahn war nicht größer?

Woraufhin der ehemalige Leidende drei Tage lang von einem zum andern geht und jedem erzählt, was er mit seinen Zahnschmerzen ausgestanden habe. Aber die Leute gönnen Ihnen ja nie etwas wenn Sie im besten Erzählen sind, sagen sie: "Das ist doch gar nichts, aber als ich Zahnschmerzen hatte." Und dann erzählen sie Ihnen lang und breit, wie ihnen der Arzt den Kiefer aufmeißeln mußte oder etwas ähnliches.

Audere sagen wieder gleichgültig: "Zahnschmerzen? Das habe ich nie im Leben gehabt." Und interessieren sich nicht weiter für Ihren Fall.

IX. Pharmazie

1. Pharmazie ist Wissenschaft, die alle Kenntnisse und Fertigkeiten umfaßt, welche sich auf Herkunft, Beschaffenheit, Darstellung, Verarbeitung und Prüfung der Arzneimittel sowie auf die einschlägige Gesetzgebung erstrecken.

Pharmakologie und Pharmakognosie sind Teilgebiete der Pharmazie.

Pharmakognosie oder Drogenkunde beschreibt und erforscht Drogen pflanzlichen und tierischen Ursprungs.

Pharmakologie ist die Lehre von der Wirkung der Arzneimittel und Gifte.

Im folgenden sind einige Drogen und kurze Angaben über ihre medizinische Verwendung gegeben.

2. Zuerst einige Begriffe der Anfertigung der Arzneimittel^{x)}

Decocta - Abkochungen

Abkochungen sind wässerige Auszüge aus in der Regel zerkleinerten Pflanzenteilen, die, mit kaltem Wasser übergossen, eine halbe Stunde lang unter wiederholtem Umrühren im Wasserbad erhitzt und warm ausgepreßt werden. Die Flüssigkeit wird dann durch Mull geseiht. Abkochungen von Kondurangorinde sind erst nach dem völligen Erkalten abzupressen.

Bei Abkochungen, für die die Menge des anzuwendenden Arzneimittels nicht vorgeschrieben ist, wird 1 Teil des Arzneimittels auf 10 Teile Abkochung genommen. Ausgenommen hiervon sind Arzneimittel der Tabelle C, von denen Abkochungen nur dann abzugeben sind, wenn die Menge des Arzneimittels vorgeschrieben ist.

Verordnet der Arzt Decoctum Althaeae oder Decoctum Seminis Lini, so ist keine Abkochung zu bereiten, sondern es wird die grob zerschnittene Wurzel oder der ganze Samen mit

x) "Deutsches Arzneibuch"

kaltem Wasser übergossen und eine halbe Stunde lang ohne Umrühren stehengelassen. Der schleimige Auszug wird ohne Pressen von dem Rückstand getrennt.

Abkochen sind zur Abgabe frisch zu bereiten.

Emplastra - Pflaster

Zum äußeren Gebrauche bestimmte Arzneizubereitungen, deren Grundmasse aus Bleisalzen den in Ölen und in Fetten vorkommenden Säuren, aus Fett, Öl, Wachs, Harz, Terpentin oder aus Mischungen einzelner dieser Stoffe besteht. Die Pflaster werden in Tafeln, Stangen oder Stücken von verschiedener Form gebracht oder auf Stoff gestrichen. Sie sind bei gewöhnlicher Temperatur fest und in der Hand knetbar; beim Erwärmen werden sie flüssig.

Wenn nicht besondere Vorschriften gegeben sind, werden zur Darstellung der Pflaster die schwerer schmelzbaren Bestandteile zuerst für sich geschmolzen, dann die leichter schmelzbaren hinzugesetzt; der, wenn nötig, durchgeseihten und halb erkalteten Masse werden die gut getrockneten, pulverförmigen sowie die flüchtigen Stoffe und die anderen Zusätze durch Rühren beigemischt. Das Rühren ist so lange fortzusetzen, bis die Masse so dick geworden ist, daß die einzelnen Bestandteile sich nicht wieder absondern. Darauf ist die Masse in die entsprechende Form zu bringen.

Sind gestrichene Pflaster ohne Angabe der zu verwendenden Pflastermenge verordnet, so soll die Dicke der Pflaster-schicht 1 mm nicht überschreiten.

. Emulsiones - Emulsionen

Emulsionen sind milchähnliche Arzneizubereitungen, die Öle, Fette, Harze, Gummiharze, Kampfer, Walrat, Wachs, Balsame oder andere Stoffe in sehr feiner und gleichmäßiger Verteilung enthalten. Sie werden aus Samen oder aus den genannten Stoffen, nötigenfalls unter Zusatz von Bindemitteln, wie arabisches Gummi, Gummischleim, Traganth, Eigelb, durch

inniges Zerstoßen, Verreiben oder Schütteln mit Flüssigkeiten hergestellt.

Emulsionen werden, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, im Verhältnis von 10 Teilen Samen, Öl usw. zu 100 Teilen Emulsion und nach den folgenden Vorschriften bereitet.

S a m e n - E m u l s i o n e n

Der angefeuchtete Samen wird im Emulsionsmörser fein zerstoßen. Alsdann wird unter Reiben das Wasser in kleinen Mengen zugesetzt und die entstandene Emulsion unter Anwendung von Druck durchgeseiht.

Ö l - E m u l s i o n e n

Öl 2 Teile
Fein gepulvertes arabisches Gummi 1 Teil
Wasser 17 Teile.

Das Öl und das arabische Gummi werden in einer Reibschale innig gemischt und dem Gemische 1,5 Teile Wasser hinzugefügt. Nunmehr wird weiter verrieben, bis unter knackendem Geräusch eine vollkommen gleichmäßige Mischung entstanden ist. Alsdann wird das übrige Wasser in kleinen Mengen hinzugefügt.

Emulsio oleosa ist aus Mandelöl zu bereiten.

Extracta - Extrakte

Extrakte sind eingedickte Auszüge aus Pflanzenstoffen oder aus eingedickten Pflanzensäften.

Hinsichtlich der Beschaffenheit der Extrakte unterscheidet man:

1. dünne Extrakte, die ihrem Flüssigkeitsgrade nach dem frischen Honig gleichen,
2. dicke Extrakte, die, erkaltet, sich nicht ausgießen lassen,
3. Trockenextrakte, die sich zerreiben lassen.

Zur Herstellung der Extrakte werden die Auszüge nach den Einzelvorschriften ohne Verzug im luftverdünnten Raume bis zur gewünschten Konsistenz eingedampft.

Die Trockenextrakte werden unmittelbar nach dem Eindampfen zerrieben, gleichzeitig mit den nicht zu großen Vorratsgefäßen über gebranntem Kalke nachgetrocknet und dann ohne Verzug in die Gefäße gefüllt.

Wird 1 g Extrakt verascht, der Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet, die Salpetersäure verdampft, der Rückstand geglüht und unter Erwärmen in 5 ccm verdünnter Salzsäure gelöst, die Lösung mit 3,5 ccm Ammoniakflüssigkeit versetzt, so darf das mit verdünnter Essigsäure schwach angesäuerte und auf 10 ccm verdünnte Filtrat mit 3 Tropfen Natriumsulfidlösung keine Fällung geben. Eine etwa auftretende Färbung darf nicht dunkler sein als die einer Mischung von 1 ccm Kupfersulfatlösung, die in 1000 ccm 0,5 g Kupfersulfat enthält, 1 ccm verdünnter Essigsäure, 8 ccm Wasser und 3 Tropfen Natriumsulfidlösung (unzulässige Menge Kupfer). Die Beobachtung ist in zwei gleich weiten Probierröhrchen vorzunehmen.

Trockenextrakte müssen in gut verschlossenen Gefäßen und vor Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden.

Lösungen von Trockenextrakten dürfen nicht vorrätig gehalten werden.

Granula - Körner

Körner sind Arzneizubereitungen in Gestalt von Kugeln, deren Grundmasse aus Zucker oder Milchzucker besteht.

Zur Bereitung von Körnern werden die Arzneimittel entweder unmittelbar oder nach ihrer Lösung in Äther, Weingeist oder Wasser mit der hinreichenden Menge einer fein gepulverten Mischung aus 4 Teilen Milchzucker und 1 Teil arabischem Gummi sorgfältig gemischt. Aus diesem Gemenge wird mit Zuckersirup, dem auf je 9 Teile 1 Teil Glycerin zugesetzt ist, eine bildsame Masse hergestellt und diese zu runden Körnern

in der vorgeschriebenen Anzahl geformt. Zum Bestreuen der Körner ist, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, eine Mischung von gleichen Teilen fein gepulvertem Zucker und Talk zu verwenden.

Das einzelne, trockene Korn muß, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, 0,05 g wiegen.

Oberflächliches Befeuchten fertiger, aus indifferenten Masse geformter Körner mit der Lösung eines Arzneimittels ist nur bei den sog. Streukügelchen gestattet.

Infusa - Aufgüsse

Aufgüsse sind wässerige Auszüge aus in der Regel zerkleinerten Pflanzenteilen, die mit siedendem Wasser übergossen, 5 Minuten lang unter wiederholtem Umrühren im Wasserbad erhitzt und nach dem Erkalten ausgepreßt werden. Die Flüssigkeit wird dann durch Mull geseiht.

Bei Aufgüssen, für die die Menge des anzuwendenden Arzneimittels nicht vorgeschrieben ist, wird 1 Teil des Arzneimittels auf 10 Teile Aufguß genommen. Ausgenommen hiervon sind Arzneimittel der Tabelle C, von denen Aufgüsse nur dann abzugeben sind, wenn die Menge des Arzneimittels vorgeschrieben ist.

Aufgüsse, mit Ausnahme von Wiener Trank, sind zur Abgabe frisch zu bereiten.

Linimenta - Linimente

Zum äußeren Gebrauche bestimmte, flüssige oder feste, gleichmäßige Mischungen, die Seife, oder Seife und Fette oder Öle oder ähnliche Stoffe enthalten.

Linimentum saponato-camphoratum - Opodeldok

Medizinische Seife	40 Teile
Kampfer	10 Teile
Weingeist	420 Teile
Thymianöl	2 Teile

Rosmarinöl	3 Teile
Ammoniakflüssigkeit	25 Teile.

Die medizinische Seife und der Kampfer werden bei gelinder Wärme in dem Weingeist gelöst, die Lösung wird noch warm unter Benutzung eines bedeckten Trichters in das zur Aufbewahrung des fertigen Opodeldoks bestimmte trockene Gefäß filtriert. Dem Filtrate fügt man die ätherischen Öle und die Ammoniakflüssigkeit hinzu und bringt das Gemisch durch Abkühlen rasch zum Erstarren.

Opodeldok ist eine feste, fast farblose, wenig opalisierende Masse, in der sich zuweilen während der Aufbewahrung weiße, kristallinische Körnchen absondern. Opodeldok riecht stark nach seinen flüchtigen Bestandteilen und schmilzt leicht durch die Wärme der Hand.

Mucilagines - Schleime

Schleime sind dickflüssige, durch Lösen, Aufschütteln oder Ausziehen von Pflanzenstoffen mit kaltem oder heigem Wasser hergestellte Arzneizubereitungen.

Olea medicata - Arzneiliche Öle

Arzneiliche Öle sind Zubereitungen, die Arzneistoffe in fetten Ölen gelöst enthalten. Sie werden durch Mischen, Lösen oder Ausziehen hergestellt.

Pastae - Pasten

Pasten zum äußeren Gebrauche sind Arzneizubereitungen von der Konsistenz einer zähen Salbe oder eines knetbaren Teiges. Sie werden in der Regel durch Mischen eines oder mehrerer pulverförmiger Arzneimitteln mit Öl, Fett, Wachs, Zeresin, Vaseline, weißem Leime, Wasser oder anderen Stoffen hergestellt.

Pasten zum inneren Gebrauch, auch Pulpen und Konserven, sind feste oder teigartige Arzneizubereitungen von meist zäher Beschaffenheit.

Pastilli - Pastillen

Pastillen sind Arzneizubereitungen, zu deren Herstellung die gepulverten und in der Regel mit Füll- und Bindemitteln wie Zucker, Gummi, Traganth gemischten Stoffe nach Anfeuchtung mit verdünntem Weingeist oder nach Überführung in eine bildsame oder giegbare Masse in die gewünschte Form, zumeist kreisrunde oder ovale Scheiben, Täfelchen, Zylinder, Kegel, Kugeln, Kugelabschnitte, Plätzchen, Zeltchen, gebracht und alsdann bei gelinder Wärme getrocknet werden.

Schokoladenpastillen werden aus einer Mischung der arzneilichen Stoffe mit geschmolzener Schokoladenmasse, die aus Kakaomasse und Zucker angefertigt wird, hergestellt.

Jede Pastille muß, wenn nicht etwas anderes vorge-schrieben ist, 1 g schwer sein.

Pilulae - Pillen

Pillen sind Arzneizubereitungen von Kugel-, selten Ei- oder Walzenform, die vorzugsweise zum inneren Gebrauche dienen. Zu ihrer Herstellung werden die gepulverten Arznei-stoffe, nötigenfalls mit geeigneten Bindemitteln, gemischt, zu einer bildsamen Masse angetoßen, die in die erwähnte Form gebracht wird. Sind bestimmte Bindemittel nicht vor-geschrieben, so sind Hefeextrakt und eine Mischung gleicher Teile Glycerin und Wasser oder gepulvertes Süßholz und ge-reinigter Süßholzsafft zu verwenden; sind Bindemittel in un-zureichender Menge verordnet, so sind Hefeextrakt und eine Mischung gleicher Teile Glycerin und Wasser oder gepulver-tes Süßholz und gereinigter Süßholzsafft nach Bedarf zu ver-wenden. Die Bindemittel sind in einer solchen Menge anzu-wenden, daß, wenn nichts anderes verordnet ist, die ein-zelne Pille ein Gewicht von 0,1 g hat. Enthält die Pillen-masse Stoffe, die sich mit organischen Stoffen leicht zer-setzen, z.B. Silbernitrat, so sind, wenn nichts anderes verordnet ist, als Bindemittel weißer Ton und Glycerin zu benutzen. Zur Herstellung einer Pillenmasse, die Balsame,

ätherische oder fette Öle in erheblicher Menge enthält, darf gelbes Wachs verwendet werden.

Zum Bestreuen der Pillen sind Bärlappsporen zu verwenden, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist. Zum Lackieren benutzt man eine weingeistige Lösung von Tolubalsam, zum Überziehen mit weißem Leime eine im Wasserbade hergestellte Lösung von 1 Teil weißem Leim in 3 Teilen Wasser, zum Versilbern reines Blattsilber. Bisweilen werden Pillen auch mit Blattgold, Hornstoff, Zucker oder anderen Stoffen überzogen.

Boli sind Pillen größeren Umfanges und Gewichts zum Gebrauche für Tiere.

Pulveres mixti - Gemischte Pulver

Gemischte Pulver sind mit oder ohne Zusatz von indifferenten Stoffen hergestellte, gleichmäßige Mischungen von Arzneimitteln, die durch Stoßen, Reiben oder Mahlen grob, mittelfein oder fein gepulvert sind.

Sapones medicati - Arzneiliche Seifen

Arzneiliche Seifen sind Arzneizubereitungen, deren Grundmasse aus Seife besteht. Sie können von fester, salbenartiger, halbflüssiger oder flüssiger Beschaffenheit sein.

Sapo glyzerinatus liquidus - Flüssige Glycerinseife

Kaliseife	50 Teile
Weingeist	9 Teile
Glyzerin.....	40 Teile
Lavendelöl	1 Teil.

Die Kaliseife wird in dem Weingeist und dem Glyzerin unter Erwärmen auf dem Wasserbade gelöst, die Mischung durch ein mit Wasser befeuchtetes leinenes Tuch geseiht und das Lavendelöl hinzugefügt.

Flüssige Glycerinseife ist gelb bis gelbbraun.

Saturationes - Saturationen

Saturationen sind kohlensäurehaltige Arzneimischungen, die durch Sättigung der Lösung einer Säure mit einem Alkali-karbonat bereitet werden.

Wird eine Saturation ohne Angabe der Bestandteile verordnet, so ist Rivierèscher Trank abzugeben.

Sirupi - Sirupe

Sirupe sind dickflüssige Lösungen von Zucker in wässrigen, weingeist- oder weinhaltigen Flüssigkeiten.

Sirupe werden, sofern nicht ein anderes Verfahren vorgeschrieben ist, in der Weise bereitet, daß man den Zucker in der betreffenden Flüssigkeit bei gelinder Wärme löst, die Lösung einmal aufkocht, mit frisch abgekochtem, noch heißem Wasser auf das vorgeschriebene Gewicht bringt und dann heiß filtriert oder durchseiht.

Sirupe müssen klar sein.

Sirupus Rhei - Rhabarbersirup

In scheiben zerschnittener Rhabarber	10 Teile
Kaliumkarbonat	1 Teil
Wasser	80 Teile
Zimtwasser	20 Teile
Zucker	120 Teile.

Der Rhabarber und das Kaliumkarbonat werden mit dem Wasser übergossen und 12 Stunden lang bei Zimmertemperatur unter wiederholtem Umrühren stehengelassen. Die durch Abseihen gewonnene Flüssigkeit wird bis zum einmaligen Aufkochen erhitzt. Aus 60 Teilen der nach dem Erkalten filtrierten Flüssigkeit und dem Zimtwasser wird mit dem Zucker der Sirup bereitet.

Rhabarbersirup ist braunrot.

Rhabarbersirup ist heiß in kleine, dem Verbrauch angemessene Gefäße zu füllen und luftdicht verschlossen aufzubewahren.

Species - Teegemische

Teegemische sind Gemische von unzerkleinerten oder zerkleinerten Pflanzenteilen miteinander oder mit anderen Stoffen. Sollen lösliche Stoffe zur Bereitung von Teegemischen verwendet werden, so werden die Pflanzenteile mit den Lösungen dieser Stoffe gleichmäßig durchfeuchtet und darauf getrocknet.

Die Pflanzenteile sind bei solchen Teegemischen, die zur Herstellung von Aufgüssen oder Abkochungen dienen, grob oder mittelfein, bei solchen Teegemischen, die zur Füllung von Kräutersäckchen dienen, fein zu zerschneiden. Teegemische zu Umschlägen sind aus groben Pulvern zu bereiten.

Species diureticae - Harntreibender

Tee

Zu bereiten aus

Grob zerschnittener Liebstöckelwurzel	1 Teil
Grob zerschnittener Hauhechelwurzel	1 Teil
Grob zerschnittenem Süßholz	1 Teil
Zerstoßenen Wacholderbeeren	1 Teil.

Spirituosa medicata - Arzneiliche Spirituosen

Arzneiliche Spirituosen sind Lösungen von Arzneimitteln, die Weingeist als einen wesentlichen Bestandteil enthalten. Sie werden durch Mischen, Lösen oder durch Destillation hergestellt.

Tabulettae - Tabletten

Tabletten sind Arzneizubereitungen, zu deren Herstellung die gepulverten wirksamen Stoffe nötigenfall mit Füll-,

Binde-, Auflockerungs- oder Gleitmitteln, wie Milchzucker, Stärke, Talk in kleinen Mengen oder ätherisch-weingeistige Kakaobutterlösung gemischt werden. Die wirksamen Stoffe oder deren Mischungen werden dann, nötigenfalls nach vorausgegangener Granulierung, zu meist kreisrunden, biplanen oder bikonvexen Täfelchen oder Zylindern gepreßt und erforderlichenfalls mit Zucker, Schokolade, weißem Leime, Hornstoff oder anderen Stoffen überzogen.

Tincturae - Tinkturen

Tinkturen sind aus pflanzlichen oder tierischen Stoffen mit Hilfe von Weingeist, Ätherweingeist, Wein, Azeton oder Wasser hergestellte, dünnflüssige, gefärbte Auszüge. Auch weingeistige Lösungen solcher oder anderer Arzneistoffe können als Tinkturen bezeichnet werden.

Tinkturen, die mit einer essigsäurehaltigen Flüssigkeit hergestellt sind, bezeichnet man als Essige.

Tinkturen werden, wenn etwas anderes nicht vorgeschrieben ist, in der Weise bereitet, daß die Arzneistoffe mit der zum Ausziehen vorgeschriebenen Flüssigkeit übergossen und in gut verschlossenen Flaschen an einem vor unmittelbarem Sonnenlichte geschützten Orte bei Zimmertemperatur unter wiederholtem Umschütteln etwa 10 Tage lang stehengelassen werden. Alsdann wird die Flüssigkeit durchgeseiht, der Rückstand erforderlichenfalls ausgepreßt und die Gesamtflüssigkeit nach dem Absetzen filtriert, wobei eine Verdunstung der Flüssigkeit möglichst zu vermeiden ist.

Die Prüfung auf Methylalkohol und Azeton ist nach den in den "Allgemeinen Bestimmungen" gegebenen Vorschriften auszuführen.

T i n k t u r e n s i n d i n g u t v e r s c h l o s s e n e n F l a s c h e n a u f z u b e w a h r e n u n d k l a r a b z u g e b e n .

Triturationes - Verreibungen

Verreibungen sind feinste Pulver, die durch anhaltendes Reiben eines Arzneimittels mit Milchzucker hergestellt werden. In der Verreibung dürfen auch mit Hilfe der Lupe einzelne Teilchen des verriebenen Arzneimittels nicht mehr wahrnehmbar sein.

Tuberkuline

Nach den Angaben von R. Koch aus Tuberkelbazillen-Kulturen auf flüssigen Nährböden durch Eindampfen auf ein Zehntel und darauffolgendes Filtrieren gewonnene Flüssigkeiten.

Tuberkuline dürfen nur in staatlich anerkannten und unter staatlicher Aufsicht stehenden Herstellungsstätten hergestellt werden.

Tuberkuline, die einer staatlichen Prüfung unterliegen, dürfen nur in den Handel gebracht werden, nachdem sie in einer staatlichen Prüfungsstelle nach den für die einzelnen Tuberkuline angegebenen besonderen Verfahren auf Unschädlichkeit, auf Keimfreiheit, auf den etwaigen Gehalt an Konservierungsmitteln sowie auf ihren Gehalt an wirksamen Stoffen staatlich geprüft sind.

Die einer staatlichen Prüfung unterliegenden Tuberkuline werden in Fläschchen, die mit Gummistopfen oder Gummikappen oder mit Korkstopfen verschlossen sind, oder in zugeschmolzenen Ampullen in den Handel gebracht. Die Gefäße müssen mit Plombenverschluß oder Ätzstempel versehen sein. Der die staatliche Prüfung kennzeichnende Verschluß der Fläschchen besteht aus einem über dem Stopfen oder der Kappe angebrachten Deckpapiere, das mit einem Plombenverschlusse festgehalten wird. Die Plombe, die mit Bindfaden oder Spiraldraht festgehalten wird, muß das Hoheitszeichen des Staates zeigen, in dem die Herstellungsstätte des Tuberkulins gelegen ist. Außerdem tragen die Fläschchen die Aufschrift "Staatlich geprüft". Erfolgt die Abfüllung in Ampullen, so wird die staatliche Prüfung entweder durch die Anbringung der Plombe am

Ampullenhalse gekennzeichnet, der zu diesem Zwecke eine Einschnürung tragen muß, oder durch einen Ätzstempel, der um das staatliche Hoheitszeichen die Umschrift "Staatliche Kontrolle" zeigt. Die Gefäße und ihre Verpackung tragen eine Aufschrift, die außer der Bezeichnung der Herstellungsstätte, der Angabe über den Inhalt in Kubikzentimeter und der Kontrollnummer noch Vermerke enthält, aus denen die Prüfungsstätte und der Tag der staatlichen Prüfung zu ersehen sind.

Die Tuberkuline sind klare, hellgelbe oder braune Flüssigkeiten von eigenartig aromatischem Geruche, die in Wasser leicht löslich sind; sie dürfen 0,5 Prozent Phenol enthalten.

Feste Tuberkuline sind aus flüssigen Tuberkulinen gewonnene Trockentuberkuline. Sie stellen grauweiße Pulver dar, die sich leicht in Wasser lösen. In der Aufschrift auf den Gefäßen ist die Angabe enthalten, in wieviel Raumteilen Wasser 1 Gewichtsteil des Pulvers zu lösen ist, damit die Lösung dem flüssigen Tuberkulin entspricht.

Verdünnungen von Tuberkulinen, die der staatlichen Prüfung unterliegen, sind in folgender Weise herzustellen: Zunächst wird durch Vermischen von 1 Raumteil Tuberkulin mit 9 Raumteilen einer 0,5prozentigen, mit sterilem Wasser angefertigten Phenollösung eine 10prozentige Tuberkulinlösung hergestellt, die als Stammlösung für weitere Verdünnungen dienen kann. Aus dieser werden die weiteren Verdünnungen in der Weise hergestellt, daß von der Stammlösung 1 Raumteil mit 9 Raumteilen 0,5prozentiger Phenollösung und von der so gewonnenen Lösung wieder 1 Raumteil mit 9 Raumteilen 0,5prozentiger Phenollösung vermischt wird usw.

Die zur Herstellung der Verdünnungen bestimmten Meßzylinder und Pipetten sowie die zur Aufnahme der Verdünnungen bestimmten Arzneigläser sind unmittelbar vor der Herstellung der Verdünnung im Trockenschrank bei 150° zu sterilisieren. Die Aufnahmegefäße müssen mit dem Gehalte der Verdünnungen an Tuberkulin und dem Tage der Herstellung bezeichnet werden. Der Inhalt angebrochener Originalgefäße von Tuberkulin muß sogleich zu einer Stammlösung verarbeitet werden. Verdün-

nungen des Tuberkulins dürfen nur in keimfreiem Zustand und in zugeschmolzenen Glasampullen vorrätig gehalten werden.

T u b e r k u l i n e s i n d k ü h l a b e r
f r o s t f r e i u n d v o r L i c h t g e s c h ü t z t
a u f z u b e w a h r e n .

Vorsichtig aufzubewahren.

1. Tuberkulin Koch Alt-Tuberkulin

Nach den Angaben von R.Koch aus glyzerinhaltigen Fleischbrühkulturen von Tuberkelbazillen des typus humanus durch Eindampfen auf ein Zehntel und darauffolgendes Filtrieren gewonnene Flüssigkeit.

Tuberkulin Koch enthält neben den wirksamen Stoffen Glycerin und Bestandteile der Fleischbrühe. Als Konservierungsmittel darf das Tuberkulin Koch 0,5 Prozent Phenol enthalten.

Tuberkulin Koch darf nur in den Handel gebracht werden, nachdem es durch das Staats-Institut für experimentelle Therapie in Frankfurt a.M. auf Unschädlichkeit, auf Keimfreiheit, auf einen etwaigen Gehalt an Konservierungsmitteln sowie auf seinen Gehalt an wirksamen Stoffen geprüft und zum Verkaufe zugelassen worden ist.

Tuberkulin Koch stellt eine klare, braune, eigenartig würzig riechende Flüssigkeit dar, die in Wasser leicht löslich ist.

Aus flüssigem Tuberkulin Koch wird auch ein festes Präparat, ein Trockentuberkulin Koch gewonnen, das ebenfalls der staatlichen Prüfung untersteht. In der Aufschrift auf den Gefäßen ist die Angabe enthalten, in wieviel Raumteilen Wasser I Gewichtsteil des Pulvers zu lösen ist, damit die Lösung dem flüssigen Tuberkulin Koch entspricht.

Anwendung:

Eine große Bedeutung hat aber das Tuberkulin als Diagnostikum. Wird die Haut mit einer sehr kleinen Menge Tuberkulin geimpft (Pirquet, Mantoux, Moro), entsteht bei

Menschen, die einmal mit Tuberkulose infiziert wurden, eine kleine Papel, ein Bläschen oder ein Ausschlag. Als klinisches Diagnostikum ist die Hautprobe eigentlich zu fein, da sie einen positiven Ausfall ergibt, sobald Tuberkelbazillen zugegen gewesen sind (und Überempfindlichkeit gegen Tuberkulose erzeugt haben). Sie zeigt also nicht nur die "aktive" Tuberkulose, sondern auch längst abgeheilte Prozesse an und ist daher bei fast allen Personen über 15 Jahren positiv. Praktische Bedeutung hat die Probe bei kleinen Kindern.

Unguenta - Salben

Salben sind Arzneimittel zum äußeren Gebrauche, deren Grundmasse in der Regel aus Fett, Öl, Wollfett, Vaseline, Zeresin, Glycerin, Wachs, Harz, Pflastern und ähnlichen Stoffen oder aus deren Mischungen besteht. Sie sind bei Zimmertemperatur von meist butterähnlicher Konsistenz und schmelzen, mit Ausnahme der Glycerinsalbe, beim Erwärmen.

Wenn bei der Bereitung einer Salbe Schmelzen erforderlich ist, so werden zunächst die schwerer schmelzbaren Stoffe verflüssigt und dann die leichter schmelzbaren hinzugesetzt, wobei jede unnötige Steigerung der Temperatur zu vermeiden ist. Die geschmolzene Masse wird bis zum Erkalten gerührt. Gleichzeitig wird die Beimengung anderer, nicht zu schmelzender Stoffe vorgenommen.

Wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, ist als Salbengrundmasse **w e i c h e S a l b e** zu verwenden. Unlösliche oder schwer lösliche Stoffe werden, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, als feinstes Pulver mit wenig Salbengrundmasse, die nötigenfalls etwas erwärmt wird, angerieben. Nachdem eine völlig gleichmäßige Verteilung erzielt ist, wird der Rest der Salbengrundmasse hinzugemischt.

In Wasser leicht lösliche Salze sowie Extrakte sind in wenig Wasser zu lösen oder damit anzureiben und mit der gesamten Grundmasse zu mischen.

Salben müssen von gleichmäßiger Beschaffenheit und

dürfen nicht ranzig sein.

Für die Ausrüstung der Schiffsapotheken sowie zum Gebrauch in tropischen Ländern dürfen in den Salben das Schweineschmalz das Öl und das Vaseline bis zu einem Drittel ihres Gewichts durch gelbes Wachs, weißes Wachs oder Zeresin ersetzt werden.

3. Pteridophyten^{x)}

Rhizoma Filicis - Farnwurzel

Gehalt mindestens 8 Prozent Extrakt mit einem Gehalte desselben an Rohfilizin von mindestens 25 Prozent.

Der im Herbst gesammelte, von den Wurzeln befreite, ungeschälte und unzerschnittene, bei gelinder Wärme getrocknete Wurzelstock mit den daransitzenden Blattbasen von *Dryopteris filix mas* (Linne) Schott.

Der gewöhnlich etwa 10 cm, zuweilen aber bis 30 cm lange und 1 bis 2 cm dicke Wurzelstock wird allseitig von dicht gestellten, bogenförmig aufsteigenden, kantigen, bis 3 cm langen und bis 1 cm dicken, schwarzbraunen Blattbasen umhüllt und ist, wie diese, mit braunen bis gelbbraunen, dünnhäutigen Spreuschuppen bekleidet. Der Wurzelstock zeigt auf dem vielkantigen, grünlichen Querschnitt 8 bis 12 größere, kreisförmig um einen Markteil gelagerte, daneben noch zahlreiche äußere, kleine, zerstreute Leitbündel, während auf dem ebenfalls grünlichen Querschnitt einer Blattbasis sich gewöhnlich nur 5 bis 9 etwa hufeisenförmig oder halbkreisförmig gelagerte Leitbündel finden. Das Grundgewebe erscheint unter der Lupe schwammig-porös.

Farnwurzel riecht eigenartig und schmeckt süßlich, etwas herb und kratzend.

Wurzelstock und Blattbasen stimmen im histologischen Baue fast vollkommen überein. Unter der dünnwandigen Epidermis findet sich eine mehrschichtige, aus dickwandigen, braunen,

^{x)} Deutsches Arzneibuch

faserartigen Zellen bestehende Hypodermis. Das gesamte Grundgewebe setzt sich aus dünnwandigem, von weiten Interzellularräumen durchzogenem Parenchyme zusammen, dessen Zellen in einem Ölplasma zahlreiche, 3 bis 18μ große Stärkekörner führen. In zahlreiche Interzellularräume hinein ragen von den umliegenden Parenchymzellen kleine, birnförmige Drüsen, die ein grünes Sekret abgesondert haben. Die von dem Grundgewebe durch eine dünnwandige Endodermis abgegrenzten Leitbündel sind konzentrisch gebaut; ein auf dem Querschnitt ovaler, aus Leitertracheiden bestehender Holzkörper wird allseitig von Siebgewebe umhüllt. Die Spreuschuppen sind am Rande spitz gezähnt und tragen bisweilen am Grunde 2 Drüsen.

Farnwurzelpulver ist gelbgrün und gekennzeichnet durch große Mengen dünnwandiger, stärkehaltiger Parenchymetzen, Stücke von Leitertracheiden und Fasern, Fetzen der aus braunen, dünnwandigen Zellen bestehenden Spreuschuppen, feinkörnige Stärke und Sekrettröpfchen.

Farnwurzel muß eine grüne, frische Bruchfläche zeigen.
Farnwurzelpulver muß gelbgrün sein.

1 g Farnwurzel darf nach dem Verbrennen höchstens 0,04 g Rückstand hinterlassen.

G e h a l t s b e s t i m m u n g. 50 g gepulverte Farnwurzel werden in einem über dem Abflughahne mit einem Wattenbausch versehenen Scheidetrichter mit Äther durchtränkt und 3 Stunden lang stehengelassen; dann läßt man unter Nachfüllen von Äther die Flüssigkeit in der Weise abtropfen, daß in 1 Minute höchstens 20 Tropfen abfließen, bis das Ablauende farblos ist. Wird der Äther in einem gewogenen Kölbchen abdestilliert, so muß der bei 100° getrocknete Rückstand mindestens 4 g wiegen.

3 g dieses Rückstandes werden in 30 g Äther gelöst und mit einer Mischung aus 40 g Barytwasser und 20 ccm Wasser ausgeschüttelt. Nach völliger Klärung der wässerigen Schicht werden 43 g derselben (=2 g Rückstand) in einem zweiten Scheidetrichter mit 2 g Salzsäure versetzt und dreimal mit je 20 ccm Äther ausgeschüttelt. Werden die filtrierten

Ätherlösungen in einem gewogenen Kölbchen abdestilliert, so muß der bei 100° getrocknete Rückstand mindestens 0,5 g betragen.

Farnwurzel und Farnwurzelpulver sind über gebranntem Kalke in gut verschlossenen Gefäßen und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Farnwurzel und Farnwurzelpulver dürfen nicht länger als 1 Jahr aufbewahrt werden.

Vorsichtig aufzubewahren.

Wirkungen:

Die erwähnten Filixsubstanzen sind giftig und erzeugen eine aufsteigende Lähmung des Rückenmarks und gleichzeitig eine Erhöhung der Reflexerregbarkeit. Diese äußert sich zunächst in leichten Muskelzuckungen, die allmählich häufiger werden und schließlich zu langdauernden, sehr heftigen Tetanusanfällen verschmelzen. Im weiteren Verlauf der Vergiftung tritt die motorische Lähmung mehr in den Vordergrund und mindert die Heftigkeit der Krämpfe. Der Tod tritt entweder unmittelbar nach einem starken Krampfanfall oder durch stufenweise zunehmende Atemlähmung ein, während die Herzbewegungen den Stillstand der Atmung kurze Zeit überdauern.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle werden indes die üblichen Dosen, 8 - 10 g, ohne nennenswerte Beschwerden vertragen. Die Ursache für eine eingetretene Vergiftung ist darin zu suchen, daß der Patient vorher geschwächt gewesen ist, oder daß die wirksamen Bestandteile infolge unbekannter, ungünstiger Verhältnisse in zu großer Menge resorbiert worden sind.

Die wichtigsten Vorsichtsmaßnahmen bestehen darin, daß man angreifende Vorbereitungen vermeidet und dafür Sorge trägt, den Extrakt nach 1 - 2 Stunden durch gründ-

liches Abführen zu entfernen. Rizinusöl darf jedoch nicht dazu verwendet werden, da es die Filixsäure auflöst und dadurch vermutlich ihre Resorption befördert. Alkohol erleichtert auch die Resorption und soll deshalb vermieden werden. Große Vorsicht ist nötig bei Leber- und Herzkrankheiten. Mißglückt eine Kur, so darf sie erst nach ein paar Wochen wiederholt werden. Endlich ist zu beachten, daß Filixextrakt, ehe er von der Apotheke ausgeliefert wird, umzurühren ist, weil sich die ausgeschiedenen kristallinischen Säuren zu Boden setzen.

Vergiftung behandelt man mit Entleerung von Magen und Darm; auch Kampferinjektionen scheinen von Nutzen zu sein.

4. Samenpflanzen^{x)}

Rhizoma Calami - Kalmus

Gehalt mindestens 2,5 Prozent ätherisches Öl.

Der im Herbst gesammelte, geschälte, meist der Länge nach gespaltene, getrocknete Wurzelstock von *Acorus calamus* Linné.

Kalmus ist bis 20 cm lang und bis 1,5 cm dick, leicht und zeigt eine gleichmäßige, gelblichweiße Farbe mit schwach rötlichem Scheine. Stellenweise erkennt man an seiner Augenseite in etwas unregelmäßigen Zickzacklinien angeordnete, deutlich umschriebene, kreisrunde, hellbraune Wurzelnarben. Kalmus bricht kurz und körnig, und der gelblichweiße Bruch erscheint unter der Lupe fein porös.

Kalmus riecht stark würzig und schmeckt würzig und zugleich bitter.

Das Grundgewebe des Wurzelstocks besteht aus einschichtigen, parenchymatischen Gewebepplatten, die voneinander durch sehr weite Interzellularräume getrennt sind. Die Parenchymzellen sind zum größeren Teile mit 1 bis 8 μ großen, fast stets einfachen Stärkekörnchen erfüllt, zum kleineren Teile

x) "Deutsches Arzneibuch"; Anwendung nach Poulsson "Lehrbuch der Pharmakologie"

führen sie einen mit Vanillin-Salzsäure sich rot färbenden Inhalt, und besonders an den Stellen, an denen die Parenchymzellplatten zusammenstoßen, liegen etwa größere Sekretzellen mit verkorkter Wand und stark lichtbrechendem, öligem Inhalte. Die Endodermis besteht aus dünnwandigen Zellen. Die wenigen Leitbündel der verhältnismäßig schmalen Rinde sind kollateral gebaut und werden von Fasern, oft in Begleitung von Kristallzellreihen, umhüllt; die zahlreichen Leitbündel des Zentralstranges sind leptozentrisch gebaut, faserfrei.

Kalmuspulver ist gelblichweiß und gekennzeichnet durch die reichlich Stärke enthaltenden Parenchymetzen und die freiliegenden Stärkekörner, ferner durch spärliche Gefäßbruchstücke, Sekretzellen und schwach verholzte Fasern, endlich durch die zahlreichen durch Vanillin-Salzsäure sich rötenden Teilchen.

Kalmuspulver darf Stärkekörner über 10μ Größe, erheblichere Mengen verholzter oder nicht verholzter Fasern und nennenswerte Mengen von Kristallen besonders größeren, nicht enthalten (Wurzeln oder Wurzelstöcke von *Althaea*, *Atropa*, *Dryopteris filix mas*, *Iris pseudacorus*).

1 g Kalmuswurzel darf nach dem Verbrennen höchstens 0,06 g Rückstand hinterlassen.

10 g Kalmus müssen bei der Bestimmung des ätherischen Öles mindestens 0,25 g ätherisches Öl liefern.

Als Amarum-Aromatikum dient Kalmus als appetitanregendes Mittel besonders für schwächliche, skrofulöse und rachitische Kinder. Äußerlich zu hautreizenden Bädern und Umschlägen. Zur Verwendung für Bäder darf ungeschälter Kalmus abgegeben werden.

Extractum Calami - Kalmusextrakt

Grob gepulverter Kalmus	2 Teile
Weingeist	6 Teile
Wasser	9 Teile.

Der Kalmus wird mit einer Mischung von 4 Teilen Weingeist und 6 Teilen Wasser 4 Tage lang bei Zimmertemperatur

unter wiederholtem Umrühren ausgezogen und alsdann ausgepreßt. Der Rückstand wird in gleicher Weise 24 Stunden lang mit einer Mischung von 2 Teilen Weingeist und 3 Teilen Wasser behandelt. Die abgepreßten Flüssigkeiten werden gemischt und bis zur Abscheidung der Eiweißstoffe auf dem Wasserbad erhitzt. Nach 2 Tagen filtriert man die Flüssigkeit und dampft sie im luftverdünnten Raume zu einem dicken Extrakt ein.

Kalmusextrakt ist rotbraun und in Wasser trübe löslich.

Oleum Calami - Kalmusöl

Das ätherische Öl des Wurzelstocks von *Acorus calamus* Linne.

Kalmusöl ist eine dickliche, gelbe bis braungelbe, optisch aktive ($n_D^{20} = +9^{\circ}$ bis $+31^{\circ}$) Flüssigkeit von würzigem Geruch und bitterlich brennendem, gewürzhaftem Geschmacke.

Dichte 0,954 bis 0,965.

1 ccm Kalmusöl muß sich in 0,5 ccm 90prozentigem Alkohol klar lösen.

Radix Valerianae - Baldrian

Die mit den Wurzelstöcken und Ausläufern gesammelten und getrockneten Wurzeln von *Valeriana officinalis* Linne.

Der Hauptwurzelstock ist aufrecht, bis 5 cm lang, 2 bis 3 cm dick, verkehrt-eiförmig, undeutlich geringelt und meist halbiert. Die Nebenzurzelstöcke sind kleiner. Die Wurzelstöcke tragen oben vielfach dicke, hohle, längsstreifige Stengelreste, zeigen Andeutung einer Kammerung des Markes und sind ringsum dicht mit zahlreichen, langen, ungefähr 2 bis 3 mm dicken, stielrunden, längsstreifigen, brüchigen Wurzeln besetzt. Vom Hauptwurzelstock und von den Nebenzurzelstöcken gehen Ausläufer aus. Wurzelstöcke und Wurzeln sind graubraun bis bräunlichgelb.

Baldrian riecht stark, eigenartig und schmeckt süßlich-würzig und zugleich etwas bitter.

Die Wurzelstöcke und Ausläufer zeigen einen das Mark

umschließenden Kranz von Leitbündeln. Im Marke finden sich Steinzellen vor. Die Wurzeln haben infolge geringen Kambialwachstums noch die primäre Rinde und ein oft noch deutlich radial gebautes Gefäßbündel und sind teils mit großem Marke und kleinen Gefäßteilen ohne mechanische Elemente, teils mit kleinem Marke und derbem, Fasern führendem Holzzylinder versehen. In den dünnwandigen, verkorkten Zellen der einreihigen Hypodermis findet sich das ätherische Öl. In den Parenchymzellen der Wurzelstöcke und Wurzeln ist Stärke in rundlichen, einfachen oder zusammengesetzten, bis 20 μ großen, mit deutlichem, mehrstrahligem Spalte versehenen Körnern vorhanden.

Baldrianpulver ist graubräunlich und gekennzeichnet außer durch die reichlich vorhandene Stärke durch die Bruchstücke von Parenchym, Kork, Gefäßen mit quergestellten Spaltentüpfeln oder ringnetzförmiger Verdickung und Fasern, ferner durch Wurzelhaare tragende Stückchen der Epidermis, solche der Hypodermis und der Endodermis sowie durch vereinzelte Steinzellen.

Baldrianpulver darf glatte, dickwandige Fasern und in geringer Menge, stärkefreies Parenchymgewebe (fremde Wurzeln, oberirdische Teile) und Kalziumoxalatdrusen (Vincetoxicum) nicht enthalten.

1 g Baldrian darf nach dem Verbrennen höchstens 0,15 g Rückstand hinterlassen.

Anwendung: Baldrian ist ein Sedativum, dessen beruhigende Wirkung seit langem bekannt ist. Im Tierversuch kann nachgewiesen werden, daß Baldrian ohne vorausgehende Erregung herabsetzend auf die Reflexerregbarkeit wirkt. Er wird bei allgemeiner Nervosität und bei nervösen Schlafstörungen und Herzbeschwerden verordnet. (Tinct.Valerianae, Tinct. Valer.aeth., Spec.nervinae, Spir.Angelicae comp.)

Tubera Jalapae - Jalapenwurzel

Gehalt mindestens 10 Prozent Harz.

Die knollig verdickten, bei starker Wärme getrockneten

Nebenwurzeln von *Exogonium purga* (Wenderoth) Benth.

Jalapenwurzel ist sehr hart und schwer, von mehr oder weniger kugelig, birnförmiger, eiförmiger oder länglich-spindelförmiger Gestalt, oft bis über hühnereigroß, zuweilen eingeschnitten, selten in Stücke geschnitten, außen dunkelbraun, tief längsfurchig und mehr oder weniger stark netzförmig gerunzelt, durch kurze, hellere, quergestreckte Lenticellen gezeichnet, in den Vertiefungen harzglänzend. Am oberen Ende trägt sie Narben von abgeschnittenen Stengelteilen, am unteren solche von Wurzelzweigen und der schlanken Wurzelspitze. Auf dem Querschnitt läßt Jalapenwurzel am Rande eine oder mehrere unregelmäßig konzentrische Zonen, weiter im Innern verschiedenartig gestaltete, durch sekundäre Kambien gebildete, dunkler gefärbte Zonen oder Inseln erkennen. Der Rand ist meist dunkler, horniger, glänzender, die Mitte der Stücke heller, weicher und matter, nur selten sind sie gleichmäßig dunkelbraun. Der Bruch ist glatt, fast muschelartig, weder faserig noch holzig.

Jalapenwurzel riecht schwach und schmeckt fade und kratzend.

Unter einer starken Korkschicht liegt eine schmale Rinde aus reichlich Kalziumoxalatdrüsen führendem Parenchym, in dem sich zahlreiche, in Längsreihen angeordnete Milchsaftzellen und zuweilen einzelne Steinzellen finden. Innerhalb des Kambiumringes liegen in dem den größten Teil der Wurzel ausmachenden Holzparenchyme die Gefäße in Gruppen oder radialen Reihen zusammen. Um diese herum verlaufen sekundäre Kambien, die nach innen neben Parenchym Gefäße, nach außen Siebelemente, Parenchym und Milchsaftzellen gebildet haben. In älteren Wurzeln sind die sekundären Kambien häufig in unregelmäßiger Weise miteinander verschmolzen. Alle parenchymatischen Elemente enthalten entweder Kalziumoxalatdrüsen oder bis 60μ große, kugelige konzentrisch oder seltener exzentrisch geschichtete, oft mit strahliger Spalte versehene Stärkeköerner sowie Zwillingsköerner mit gekrümmter Berührungsfäche. In den äußeren Schichten der Wurzel sind die Stärke-

Körner meist mehr oder weniger vollständig verkleistert.

Jalapenwurzelpulver ist gelblich-graubraun und gekennzeichnet durch die reichlich vorhandene, teils unveränderte, teils verkleisterte Stärke, die sich frei und in Parenchymtrümmern vorfindet, zahlreiche, durch Jodlösung sich tiefgelb färbende, kugelige Milchsaftropfen, Bruchstücke, weiter Netzgefäße und Hoftüpfelgefäße, gelbbraune Korkketzen, Kalziumoxalatdrusen und vereinzelte Steinzellen.

Jalapenwurzelpulver darf verholzte Fasern in größerer Menge nicht enthalten (Hölzer, Orizabawurzel).

Werden 2,5 g fein gepulverte Jalapenwurzel mit 15 ccm Äther übergossen und 6 Stunden lang unter wiederholtem Umschütteln stehengelassen, wird sodann abfiltriert und das Pulver dreimal mit je 5 ccm Äther nachgewaschen, so darf das Gewicht des nach dem Verdunsten des Äthers und nach dem Trocknen bei 100° hinterbleibenden Rückstandes höchstens 0,03 g betragen (Orizabawurzel, fremde Harze).

1 g Jalapenwurzel darf nach dem Verbrennen höchstens 0,065 g Rückstand hinterlassen.

Anwendung: Abführmittel, das auf den Dünndarm wirkt.

(Resina Jalapae, Pilulae Jalapae. Sapo Jalapinus. - Extr. Rhei comp.)

Lignum Guajaci - Guajakholz

Das Holz von *Guajacum officinale* Linne und *Guajacum sanctum* Linne.

Guajakholz ist sehr fest und hart, nur unregelmäßig spaltbar und sinkt in Wasser unter. Auf dem Querschnitt erscheint es unter der Lupe durch die Gefäße punktiert und läßt sehr feine, genäherte Markstrahlen sowie abwechselnde, heller und dunkler gefärbte Querbinden erkennen. Das braune oder grünbraune Kernholz ist scharf gegen das schmalere, hellgelbliche Splintholz abgesetzt.

Das Kernholz entwickelt beim Erwärmen einen würzigen, benzoeartigen Geruch und schmeckt etwas kratzend. Das Splint-

holz ist geruch- und geschmacklos.

Die Abkochung von 1 Teil Guajakholz und 5 Teilen Wasser trübt sich beim Erkalten und gibt beim Schütteln einen bleibenden, weißen Schaum. Schüttelt man 0,2 g Guajakholz mit 5 ccm Weingeist 10 Sekunden lang und versetzt das Filtrat mit 1 Tropfen Kupfersulfatlösung und 2 Tropfen 1/10-Normal-Ammoniumrhodanidlösung, so entsteht eine tiefblaue Färbung.

Die Markstrahlen sind 1 Zelle breit und 3 bis 6, meist 4 Zellen hoch. Die Hauptmasse der Holzstränge wird von sehr dickwandigen, spulenrunden, vielfach gebogenen, unregelmäßig verlaufenden, schräg getüpfelten Fasern gebildet. Die sehr weiten, dickwandigen, kurzgliederigen, mit sehr zahlreichen Hoftüpfeln versehenen Gefäße stehen fast immer einzeln und nehmen meist die ganze Breite des Raumes zwischen zwei Markstrahlen ein. Ferner finden sich tangential verlaufende, 1 bis 2 Zellen breite, unregelmäßige Bänder von Parenhymzellen, die teilweise den Gefäßen dicht anliegen. Die Zellen des Holzparenchyms enthalten zum Teil schlecht ausgebildete Einzelkristalle von Kalziumoxalat. Die Gefäße und die Zellen des Kernholzes sind gewöhnlich von einer braunen Harzmasse ausgefüllt.

Anwendung: Heute dient das Holz im allgemeinen nicht mehr als Antisyphiliticum. Die saponinhaltige Droge wird angewandt, um den Stoffwechsel umzustimmen (Spec. Lignorum). Das Harz wird als Reagens zum Nachweis von Oxydasen usw. benutzt.

Cortex Chinae - Chinarinde

Gehalt mindestens 6,5 Prozent Alkaloide, berechnet auf Chinin ($C_{20}H_{24}O_2H_2$) und Cinchonin ($C_{19}H_{22}ON_2$); der Berechnung wird das Mol.-Gew. 309,2 zugrunde gelegt.

Die getrocknete Stamm- und Zweigrinde der angebauten *Cinchona succirubra* Pavon.

Chinarinde bildet Röhren oder Halbröhren von 1 bis 4 cm Durchmesser und ist 2 bis 5 mm dick. Die graubräunliche Außenseite zeigt grobe Längsrünzeln und feinere Querrisse,

die rotbraune Innenseite ist fein längsstreifig. Die Rinde bricht mürbe, im äußeren Teile ziemlich glatt, im inneren Teile kurzfaserig. Die Längsbruchfläche läßt unter der Lupe besonders deutlich zahlreiche weiße Punkte in der rotbraunen Grundmasse erkennen.

Chinarinde riecht schwach, eigenartig und schmeckt stark bitter und zusammenziehend.

Der Kork besteht aus dünnwandigen, mehr oder weniger mit braunen bis roten Massen gefüllten Zellen. Die primäre Rinde besteht aus derbem Parenchym und enthält an ihrer Innengrenze eine Reihe weiter, leerer oder inhaltsarmer Milchsaftschläuche. Die sekundäre Rinde zeigt 1 bis 3 Zellen breite Markstrahlen in großer Zahl. Die schmalen Rindenstränge sind durch sehr zahlreiche, einzeln stehende oder zu kleinen Gruppen vereinigte, zu Radialreihen geordnete, spindelförmige, sehr stark verdickte, gelbliche Fasern ausgezeichnet. Diese sind bis 90μ meistens 50 bis 70μ dick und 500 bis 1350μ lang; ihre deutlich geschichteten Wände sind verholzt, ihre Tüpfel gegen das schmale Lumen trichterförmig erweitert. Das Parenchym der primären und sekundären Rinde führt spärlich feinkörnige, meist einfache, rundliche, meist 6 bis 10μ höchstens 15μ große, selten aus 2 bis 4 Teilkörnern zusammengesetzte Stärkekörner und amorphes, rotbraunes Inulin, seine Wände sind sämtlich rotbraun gefärbt; einzelne Zellen enthalten Kristallsand von Kalziumoxalat.

Chinarindenpulver ist rötlich-bis rotbraun und gekennzeichnet durch die gelblichen, glänzenden Fasern oder deren Bruchstücke, die rotbraunen Parenchymzellen, die meist dunklen Bruchstücke des Korkes und die wenig zahlreichen Stärkekörnchen. Beim Erhitzen im Probierrohr entwickelt das Pulver Dämpfe, die sich an den kälteren Teilen des Glases zu einem rötlichen Teere verdichten.

Chinarindenpulver darf Steinzellen und gelbliche, meist schmale, getüpfelte Stabzellen (Rinden anderer Cinchona-Arten und von Ladenbergia-Arten) nicht enthalten.

1 g Chinarinde darf nach dem Verbrennen höchstens

0,05 g Rückstände hinterlassen.

Gehaltsbestimmung. 2 g fein gepulverte Chinarinde übergießt man in einem Arzneiglas von etwa 100 ccm Inhalt mit 1 g Salzsäure und 5 ccm Wasser und erhitzt das Gemisch 10 Minuten lang im siedenden Wasserbade. Nach dem Erkalten fügt man 15 g Chloroform und nach kräftigem Umschütteln 5 g Natronlauge hinzu und schüttelt das Gemisch 10 Minuten lang kräftig durch. Alsdann setzt man 25 g Äther und nach erneutem Umschütteln 1 g Tragantpulver hinzu. Nachdem man wieder einige Minuten lang durchgeschüttelt hat, gießt man 30 g der klaren Äther-Chloroformlösung (=1,5 g Chinarinde) durch ein Wattebäuschchen in ein Kölbchen, fügt 10 ccm Weingeist hinzu und destilliert die Mischung bis zum Verschwinden des Äther-Chloroformgeruchs ab. Den Rückstand nimmt man mit 10 ccm Weingeist unter gelindem Erwärmen auf, verdünnt die Lösung mit 10 ccm Wasser und titriert nach Zusatz von 2 Tropfen Methylrotlösung mit 1/10-Normal-Salzsäure bis zum Farbumschlage. Hierzu müssen mindestens 3,15 ccm 1/10-Normal-Salzsäure verbraucht werden, was einem Mindestgehalte von 6,5 Prozent Alkaloiden entspricht (1 ccm 1/10-Normal-Salzsäure = 0,03092 g Alkaloide, berechnet auf Chinin und Cinchonin, Methylrot als Indikator).

5 ccm der titrierten Flüssigkeit müssen, mit 1 ccm verdünntem Bromwasser (1 + 4) vermischt, nach Zusatz von Ammoniumflüssigkeit eine grüne Färbung annehmen.

Anwendung: Chinin ist ein spezifisches Mittel gegen Malaria und ermöglicht den Europäern das Leben in den Tropen. Die geringen Mengen Chinin, die in das Blut gelangen, genügen bereits, um die Malariaplasmodien abzutöten, können aber ohne Schaden für den Menschen im Körper kreisen, obwohl Chinin ein allgemeines Protoplasmagift ist, das auch auf höhere Organismen schädigend wirkt. Da die Plasmodien im Experiment in vitro erst von etwa zehnmal so großen Chininkonzentrationen getötet werden, wie sie nach therapeutischen Dosen im Blut des Menschen vorhanden sind, ist die Annahme einer direkten tödlichen Wirkung des Chinins auf die Plas-

modien unwahrscheinlich geworden, und die Ursache der heilenden Wirkung des Chinins bleibt noch jetzt nach 300 jährigem Gebrauch der Droge ungeklärt und ihre Anwendung ist auch heute noch empirisch. Chinin tötet im Körper nur die ungeschlechtliche Form der Plasmodien, welche die Fieberanfälle hervorruft, aber nicht die Gameten der Tropica-Form. Diese können im Blut erst durch das synthetisch hergestellte Plasmodin vernichtet werden. Chinin wirkt weiter entfiebernd und kann als Antipyretikum gegeben werden. Das Absinken der Temperatur beruht wahrscheinlich darauf, daß die wärmeregulierenden Hirnzentren beeinflußt werden. Vielfach wird Chinin auch bei Keuchhusten benutzt. Schließlich wird es als Wehenmittel verwandt, um bei schwachen Wehen die Tätigkeit der Gebärmutter anzuregen.

Von den übrigen China - Alkaloiden, die im allgemeinen ebenso wie das Chinin wirken, wird nur das Chinidin bei gewissen Herzkrankheiten verordnet, da man mit seiner Hilfe bei Rhythmusstörungen oft ein regelmäßiges Arbeiten des Herzens erreichen kann.

Auf allen genannten Gebieten ist die Rinde selbst durch die reinen Alkaloide verdrängt worden. Dagegen wird Cortex Chinae auch heute als appetitanregendes, bitteres Roborans (Chinagerbstoffe) zu galenischen Präparaten verarbeitet, um die allgemeine Spannkraft und Leistungsfähigkeit zu heben.

Folia Digitalis - Fingerhutblätter

Fingerhutblätter müssen den amtlich vorgeschriebenen, pharmakologisch ermittelten Wirkungswert aufweisen.

Die getrockneten und grob gepulverten Laubblätter von Digitalis purpurea Linné.

Fingerhutblätter riechen schwach eigenartig und schmecken widerlich bitter.

Fingerhutblätter sind rein- bis mattgrün und gekennzeichnet durch zahlreiche Teilchen, die Querschnitt- oder

meist Flächenbilder der Blätter darbieten, sowie durch feinste Zelltrümmer, Haarbruchstücke und unregelmäßige oder verzerrte Stücke des Gewebes des Blattstiels, der Nerven und der Blattfläche. Die Querschnittsansichten zeigen im Mesophyll eine fast stets einreihige Palisadenschicht und mehrere Reihen von Schwammgewebezellen. Die Flächenansichten lassen entweder die obere, keine oder wenige Spaltöffnungen enthaltende Epidermis aus Zellen mit schwach welligen oder nahezu geraden Seitenwänden oder die untere, mit vielen Spaltöffnungen versehene Epidermis aus Zellen mit stark welligen Seitenwänden erkennen. Der oberen Epidermis sitzen die etwa 20, höchstens bis 30, μ weiten Palisadenzellen, der unteren die kleinen, kurzarmigen Schwammgewebezellen an. Die Spaltöffnungen sind von 3 bis 7, meist 4 Nebenzellen umgeben. Beide Epidermen tragen, besonders längs der Nerven, mit spitzer, stumpfer oder selten birnförmiger Endzelle versehene, meist vierzellige, dünnwandige, von meist fein punktierter Kutikula überzogene, einer geradlinig-vieleckigen, zuweilen durch eine Wand geteilten Basalzelle aufsitzende Deckhaare und wenige einer sehr kleinen Epidermiszelle aufsitzende Köpfchenhaare mit kurzem, einzelligem Stiele und zweizelligem, selten vierzelligem Köpfchen.

Fingerhutblätter dürfen Einzelkristalle, Drusen oder Kristallsand von Kalziumoxalat (Hyoscyamus, Datura, Atropa), Epidermiszellen mit deutlicher, welliger Kutikularstreifung (Atropa), dickwandige Haare oder deren Bruchstücke und verholzte Fasern (andere Pflanzen mit ähnlich geformten Blättern) nicht enthalten.

1 g Fingerhutblätter darf durch Trocknen bei 100° höchstens 0,03 g an Gewicht verlieren und nach dem Verbrennen höchstens 0,13 g Rückstand hinterlassen.

Fingerhutblätter werden in braunen, fast ganz gefüllten und gut verschlossenen Flaschen von über 2 g bis höchstens 100 g Inhalt in den Handel gebracht, die nach jedesmaligem Gebrauche durch Paraffinieren wieder zu verschließen sind. Außerdem kommen noch zugeschmolzene, braune Ampullen mit

flachem Boden von 2 g Inhalt in den Handel. Der Rest angebrochener Ampullen darf nicht weiter verwendet werden.

Die Gefäße tragen eine Aufschrift, die außer der Inhaltsangabe Angaben über die Herstellungsstätte, die Kontrollnummer und die Jahreszahl der Prüfung enthält. Die Flaschen sind staatlich plombiert, die Ampullen staatlich gestempelt. Plombe oder Stempel müssen das Zeichen der amtlichen Prüfungsstelle tragen.

Anwendung: Wird bei allen Zirkulationsstörungen, die auf mangelhafter Funktion des Herzens beruhen angewandt. Die Herzarbeit wird verbessert, die Arterien reichlich gefüllt und die Venen entleert. Charakteristisch für die Digitaliswirkung sind langsamer Puls und Vermehrung der aus dem Herzen ausgetriebenen Blutmenge. Zugleich wird die Herztätigkeit reguliert, und arhythmische und ungleiche Schläge werden durch regelmäßige ersetzt. So sind Herzinsuffizienz und Kompensationsstörungen das wichtigste Wirkungsfeld der Digitalistherapie. Alle diese Wirkungen treten besonders am Kranken hervor, während das ungeschädigte Herz weniger beeinflusst wird. Die Wirkung auf den Körper tritt langsam ein, hält aber lange Zeit an, da es neben den primären Wirkungen zu sekundären kommt, die eine Folge des wiederhergestellten Kreislaufes sind.

Die Wirkung der Droge als Diuretikum bei Wassersucht wurde zuerst erkannt. Durch die gleichmäßigen und tiefen Schläge des Herzmuskels fließt das gestaute venöse Blut wieder in die Arterien zurück, die überschüssige Flüssigkeit wird durch die Nieren ausgeschieden, deren erweiterte Gefäße die Diurese unterstützen. Die Wirkung tritt erst nach einem längeren Zeitraum (1-2 Tage) ein, da die Aufnahme der Digitalisglykoside aus dem Darmkanal sehr langsam erfolgt.

Bei Anwendung einer vergiftenden Dosis steht das Herz mit fest zusammengezogenen Kammern still und stirbt in diesem Zustand.

Auch äußerlich zur Wundbehandlung wird über Erfolge mit

Digitalisinfus bei schwer heilenden Wunden berichtet, wodurch heute ein bis ins Mittelalter zurückreichender Gebrauch wieder belebt wird.

Größte Einzelgabe 0,2 g

Größte Tagesgabe 1,0 g.

Herba Thymi - Thymian

Die abgestreiften, getrockneten Blätter und Blüten von *Thymus vulgaris* Linné.

Die Blätter sind kurzgestielt oder ungestielt, lineal-lanzettlich, elliptisch oder gerundet-rhombisch, spitz, bis 9 mm lang, mehr oder weniger grau behaart, mit eingesenkten, dunklen Drüsenschuppen dicht besetzt, am Rande zurückgerollt. Die gestielten Blüten besitzen einen behaarten, bis zur Hälfte in 2 Lippen gespaltenen, fünfzähligen, am Schlunde mit einem Kranze steifer Haare ausgekleideten Kelch und eine zweilippige, vierzipflige, blaßrötliche Blumenkrone.

Thymian riecht und schmeckt würzig.

Die obere Epidermis der Blätter besteht aus Zellen mit schwach welligen, die untere aus solchen mit stark welligen Seitenwänden. Beide führen Spaltöffnungen, und zwar die untere erheblich mehr, die von 2 die Pole umfassenden Epidermiszellen umgeben sind. Auf der Blattoberseite finden sich zahlreiche ein- bis zweizellige, sehr kurze, fast papillenartig oder zahnförmige Haare, auf der Unterseite zahlreiche zwei- bis dreizellige, gekniete, etwas längere Haare mit körniger Kutikula. Beide Seiten tragen eingesenkte Labiaten-Drüsenschuppen und sitzende, einzellige, birnförmige Drüsenköpfchen. Das Mesophyll besteht aus 1 bis 2 Palisadenschichten und einem Schwammgewebe aus meist ellipsoidischen Zellen. Die Pollenkörner sind kugelig, glatt.

Thymianpulver ist graugrün und gekennzeichnet durch Fetzen der beiden Blattepidermen, Stücke des Mesophylls, zartwandiges Parenchym der Blütenteile, zahlreiche, gekniete Haare, Drüsenschuppen und Pollenkörner.

1 g Thymian darf nach dem Verbrennen höchstens 0,12 g Rückstand hinterlassen.

Anwendung: Als schleimlösendes Mittel bei Husten, Keuchhusten, Bronchitis; äußerlich zu Kräuterbädern. Thymol und Carvacrol wirken desinfizierend. Das Ol.Thymi wird deshalb zu Mundwässern, bei Darngärungen und gegen Würmer verwandt. Thymol ist gegen Wundbakterien wirksam und wird außerdem als Wurmmittel benutzt.

Flores Sambuci - Holunderblüten

Die getrockneten Blüten von Sambucus nigra Linne.

Der unterständige Fruchtknoten der gelblichen Blüte trägt einen kurzen Griffel mit 3 Narben, 5 dreieckige Kelchblätter und eine radförmige, fünfklappige Blumenkrone; auf der kurzen Blumenröhre stehen 5 mit den Kronenlappen abwechselnde Staubblätter.

Holunderblüten riechen kräftig, sie schmecken schleimig, süßlich, später etwas kratzend.

Auf der Unterseite der Kelchblätter finden sich mehrzellige Drüsenhaare sowie kleine, einzellige, kegelförmige Haare mit körniger Kutikula; die übrigen Blütenorgane sind unbehaart. Die im trockenen Zustand ellipsoidischen Pollenkörner haben 3 schlitzförmige Austrittsstellen und zeigen auf der Oberfläche ein feines, aus Stäbchenreihen gebildetes Netzwerk.

Fructus Anisi - Anis

Gehalt mindestens 1,5 Prozent ätherisches Öl.

Die reifen Spaltfrüchte von Pimpinella anisum Linne, meist in ganzem Zustand, seltener in die beiden Teilfrüchte zerfallen.

Die umgekehrt-birnförmige oder breit-eiförmige, von der Seite her deutlich zusammengedrückte, bis 5 mm lange, 2,5 bis 3 mm breite, graugrünliche, seltener graubräunliche

Frucht ist mit angedrückten, sehr kurzen Haaren dicht besetzt, mit 10 niedrigen, etwas helleren, geraden Rippen versehen und trägt meist noch das kurze Stielchen. Die Fugenseite der Teilfrüchte ist fast flach; sie zeigt eine helle Mittellinie und beiderseits von dieser je einen dunklen Sekretgang.

Anis riecht kräftig würzig und schmeckt stark würzig und zugleich süß .

Anispulver ist grau- bis grünlichbraun und gekennzeichnet durch die zahlreichen, kurzen, rauhen, meist gekrümmten Haare, die sehr zahlreichen Bruchstücke des Endosperms, Aleuronkörner, spärliche Fasern, vereinzelt, meist schwach verdickte, verholzte, reich getüpfelte Parenchymzellen und endlich durch die in feinen Pulvern seltener, in gröberen häufiger auftretenden Gewebetrümmer mit Bruchstücken von Sekretgängen, denen oft rechtwinklig dazu gestreckte Querzellen aufliegen.

Anis darf keine grau- bis gelbbraunlichen, flachen, nierenförmigen, 1 bis 2 mm großen Samen (*Hyoscyamus*) und keine kahlen Umbelliferenfrüchte mit scharf eingeschnittenen braungrünen Tälchen und hellen, starken Rippen (*Aethusa cynapium*) oder mit wellig-gekerbten Rippen (*Conium maculatum*) enthalten; andere fremde Früchte und Samen, Stengelteile, Doldenstrahlen dürfen in Anis nur in geringer Menge vorhanden sein.

Anispulver darf keine 80 bis 180 μ großen, wellig gegrenzten Zellen oder deren Teile mit gelben bis hellbraunen, glänzenden, bis über 10 μ dicken, nicht verholzten Wänden (Epidermis von *Hyoscyamus*-Samen), keine dünnwandigen Parenchymzellen mit sehr zarten verholzten Spiral- und Netzfaserverdickungen (Fruchtwand von *Aethusa cynapium*) und keine Stärkekörner über 10 μ Größe enthalten; über 20 μ weite Gefäße (Stengelteile, Doldenstrahlen) und kleinkörnige Stärke dürfen höchstens in sehr geringer Menge vorhanden sein.

5 g zerquetschter Anis oder Anispulver werden in einem

Kolben von 250 ccm Inhalt mit 75 ccm Wasser und 2 ccm Kalilauge mehrere Stunden lang stehengelassen. Das Gemisch wird nach Zusatz von 10 ccm einer wässerigen Lösung von Bariumchlorid (1+9) der Destillation unterworfen, bis etwa 10 ccm Flüssigkeit übergegangen sind. Das Destillat wird nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure mit Äther ausgeschüttelt und die wässerige Flüssigkeit in einer kleinen Glasschale auf dem Wasserbade verdampft, der Rückstand sodann mit einigen Tropfen Kalilauge aufgenommen und die erhaltene Lösung nach Auflegen eines Uhrglases auf die Glasschale auf dem Drahtnetz mit 1 cm hoher Flamme der Mikrodestillation unterworfen. Das an dem Uhrglas sich ansammelnde Destillat darf mit Jodlösung keine Trübung oder Fällung geben (Früchte von *Conium maculatum* L.).

1 g Anis darf nach dem Verbrennen höchstens 0,1 g Rückstand hinterlassen.

10 g Anis müssen bei der Bestimmung des ätherischen Öles mindestens 0,15 ätherisches Öl liefern.

Anwendung: Husten lösendes Mittel. Magenmittel mit spasmolytischer und karminativer Wirkung. Mittel zur Förderung der Milchsekretion. Mittel zur Geruchs- und Geschmackskorrigierung. Das Öl wird äußerlich zu Einreibungen gegen Ungeziefer verwendet.

Semen Strophanthi - Strophanthussamen

Gehalt mindestens 4 Prozent wasserfreies g-Strophanthin.

Die von ihrem grannenartigen Fortsatz befreiten, reifen Samen von *Strophanthus gratus* (Wallich et Hooker) Franchet.

Strophanthussamen ist spindelförmig, an der Basis mehr oder weniger abgerundet, manchmal fast scharf abgeschnitten, zusammengedrückt; nach oben zu ist er scharfkantig, zuweilen fast geflügelt, zuweilen auch abgerundet, oben zugespitzt und oft mit dem Reste des grannenartigen Fortsatzes gekrönt, 11 bis 19 mm, meist aber 12 bis 15 mm lang, 3 bis 5 mm breit und bis 1,3 mm dick, kahl, gelb bis gelbbraun. Die Oberhaut erscheint unter der Lupe fein gekörnt. Von dem etwas unter-

halb der Ansatzstelle des grannenartigen Fortsatzes liegen den Nabel verläuft die Raphe in der Mitte der einen flachen Seite, sich etwas verbreiternd, bis zum unteren Drittel des Samens. An dem in Wasser eingeweichten Samen erkennt man nach Entfernung der Schale ein zähes, durchscheinendes Endosperm, das den helleren Keimling ziemlich fest umhüllt.

Strophanthussamen riecht schwach eigenartig und schmeckt stark und anhaltend bitter.

Werden nicht zu dünne, trockene Samenquerschnitte auf dem Objektträger mit 1 Tropfen 80 prozentiger Schwefelsäure bedeckt, so färben sie sich nach wenigen Minuten rötlich. Die Färbung geht allmählich in Rot bis Rotviolett über.

Die dünne Samenschale besteht aus einer großzelligen Epidermis und einer darunterliegenden, vielreihigen, zusammengefallenen Nährschicht. Die tafelförmigen, in der Flächenansicht gestreckt-vieleckigen, dickwandigen, aber weiten Epidermiszellen besitzen eine feinkörnig-warzige Kutikula und an den Radialwänden einen Ringwulst. Einzelne von ihnen laufen in kurze, kegel- oder eckzahnförmige Papillen aus. Das Endosperm besteht aus sehr derbwandigen, ungetüpfelten Zellen, die neben fettem Öle und Aleuron zuweilen auch geringe Mengen kleinkörniger Stärke enthalten. Der Keimling ist aus kleineren, dünnwandigen Zellen zusammengesetzt. Kalziumoxalatkristalle fehlen.

Strophanthussamenpulver ist bräunlich und gekennzeichnet durch zum größten Teile Öl, Aleuron und selten auch geringe Mengen kleinkörniger Stärke enthaltende Trümmer des Endosperms und des Keimlings und besonders durch die hellbraunen, großen, weiten, in der Flächenansicht gleichmäßig dickwandig erscheinenden, gestreckt-vieleckigen Epidermiszellen, die zum Teil papillenartig vorgewölbt sind.

Strophanthussamenpulver darf Haare oder Kalziumoxalatkristalle nicht enthalten (andere Strophanthus-Arten).

Wird eine kleine Menge des Pulvers auf dem Objektträger mit 1 Tropfen 80 prozentiger Schwefelsäure bedeckt, so tritt nach einiger Zeit eine rötliche Färbung auf. Lebhaftgrün ge-

färbte Teilchen dürfen nicht vorhanden sein (andere Strophanthus-Arten).

1 g Strophanthussamen darf nach dem Verbrennen höchstens 0,07 g Rückstand hinterlassen.

G e h a l t s b e s t i m m u n g. 7 g mittelfein gepulverter Strophanthussamen werden in einem gewogenen Kölbchen von 150 ccm Inhalt 1 Stunde lang mit 70 g absolutem Alkohol am Rückflugkühler erhitzt. Nach dem Erkalten bringt man mit absolutem Alkohol auf das ursprüngliche Gewicht und filtriert durch ein gut bedecktes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 51,5 g des Filtrats (=5 g Strophanthussamen) destilliert man in einem gewogenen Kölbchen bis auf etwa 1 bis 2 g ab, ergänzt mit absolutem Alkohol auf 5 g und versetzt ohne Filtration unter Umschwenken mit 30 g Petroleumbenzin und, falls innerhalb einer halben Stunde kein Absetzen erfolgt ist, unter kräftigem Umschütteln mit 2 bis 3 Tropfen verdünntem Weingeist. Alsdann läßt man das Kölbchen so lange stehen, bis der flockige Niederschlag fest an dem Boden des Kölbchens haftet, gießt die Alkohol-Petroleumbenzinslösung vorsichtig ab, wäscht das Kölbchen unter gelindem Umschwenken zweimal mit je 5 g Petroleumbenzin nach und läßt das schräg gestellte Kölbchen an der Luft trocknen. Hierauf erwärmt man den Niederschlag unter wiederholtem Umschwenken auf dem Wasserbade mit 10 ccm Wasser, gibt zu der heißen Lösung 5 bis 6 Tropfen Bleiessig hinzu und erwärmt einige Minuten lang. Die heiße Lösung filtriert man durch ein glattes Filter von 6 cm Durchmesser in ein Kölbchen von 50 ccm Inhalt und wäscht Kölbchen und Filter viermal mit je 5 g heissem Wasser nach. In das warme Filtrat leitet man Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung ein, erwärmt 2 Stunden lang auf dem Wasserbade, filtriert durch ein glattes Filter von 6 cm Durchmesser in eine Porzellanschale von 100 ccm Inhalt und wäscht Kölbchen und Filter zweimal mit 5 g heißem Wasser nach. Die filtrierte Lösung dampft man auf dem Wasserbade bis auf etwa 5 g ein, führt sie in ein gewogenes zylindrisches Gläschen von etwa 4 cm Durchmesser und 2 cm Höhe über, spült die

Porzellanschale dreimal mit je 1 g heißem Wasser nach und dampft auf dem Wasserbade bis auf etwa 2 bis 2,5 g ein. Nun läßt man zur Kristallisation etwa 24 Stunden lang stehen, bis das Gewicht auf ungefähr 1 g zurückgegangen ist, gießt die Mutterlauge vorsichtig ab und schwenkt dreimal mit je 0,5 ccm Wasser leicht um und gießt die Waschflüssigkeit vorsichtig ab, so daß kein Verlust an Strophantinkristallen entsteht. Der nach 2 stündigem Trocknen bei 105° bis 110° hinterbleibende Rückstand muß mindestens 0,2 g betragen, was einem Mindestgehalte von 4 Prozent wasserfreiem Strophantin entspricht.

Vorsichtig aufzubewahren.

Anwendung: Wichtiges Herzmittel, dessen Wirksamkeit im Gegensatz zu Digitalis schnell einsetzt, aber auch bald wieder abklingt. Bei intravenöser Injektion wird der Puls schon nach wenigen Minuten verbessert; werden die Gklykoside aber oral gegeben, so werden sie im Magen zu wenig oder gar nicht wirkenden Stoffen abgebaut.

Amylum Oryzae - Reisstärke

Die Stärke aus dem Endosperm von *Oryza sativa* Linné.

Reisstärke ist ein weißes, matt aussehendes, sehr feines Pulver und besteht aus meist vieleckigen, scharfkantigen, manchmal zu mehreren zusammenhängenden Körnchen von 2 bis 10 μ meist 4 bis 5 μ Durchmesser, an denen Schichtung und Spalt nicht zu erkennen ist.

Reisstärke ist geruch- und geschmacklos.

Im Glycerin-Jodpräparate dürfen gelb gefärbte Elemente (Kleiebestandteile) nur ganz vereinzelt sichtbar sein, Stärkekörner über 10 μ Durchmesser und solche mit Spalt müssen völlig fehlen. Wird 1 g Reisstärke mit 50 ccm Wasser angeschüttelt und das Gemisch zum Sieden erhitzt, so entsteht ein nach dem Erkalten trüber, dünnflüssiger Kleister, der geruchlos sein muß und Lackmuspapier nicht verändern darf.

1 g Reisstärke darf durch Trocknen bei 100° höchstens

0,15 g an Gewicht verlieren und nach dem Verbrennen höchstens 0,01 g Rückstand hinterlassen.

Reisstärke ist vor dem Aufbewahren über gebranntem Kalke zu trocknen und dann in gut verschlossenen Gefäßen aufzubewahren

Cautschuc - Kautschuk

Gereinigter Parakautschuk

Der zum Gerinnen gebrachte und gereinigte Milchsaft von im tropischen Südamerika heimischen, aber jetzt fast ausschließlich auf der malayischen Halbinsel und den Inseln des malayischen Archipels kultivierten Hevea-Arten, besonders von Hevea brasiliensis (Humboldt, Bonpland, Kunth) Mueller Argoviensis.

Kautschuk besteht aus dünnen, braunen, durchscheinenden, elastischen Platten, die in heißem Wasser weder stark erweichen noch knetbar werden.

1 g Kautschuk muß mit 6 g Petroleumbenzin innerhalb weniger Stunden eine gleichmäßige, trübe, dickliche Flüssigkeit geben. Werden 0,2 g in kleine Stücke zerschnittener Kautschuk nach und nach in ein geschmolzenes Gemisch von 2 g Natriumnitrat und 1 g getrocknetem Natriumkarbonat eingetragen, so entsteht unter Aufblähen eine Schmelze, die sich nach dem Erkalten ohne Rückstand in Wasser lösen muß (Bleikarbonat, Schwerspat, Goldschwefel). Die wässrige Lösung der Schmelze (1 + 49) darf nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Bariumnitratlösung nicht verändert werden (Schwefel).

Anwendung: Zur Herstellung von Kautschukpflastern. Rohkautschuk wird bei höherer Temperatur weich und klebrig, in der Kälte holzhart. Er konnte daher als Werkstoff erst eine Rolle spielen, als man gelernt hatte, ihn zu vulkanisieren. Vulkanisierter d.h. mit einem Zusatz von Schwefel versehener Kautschuk ist gegen alle Temperatureinflüsse viel

widerstandsfähiger und wird zur Herstellung zahlloser Gegenstände für den Bedarf des Laboratoriums und der Krankenpflege verwendet.

Opium - Opium

Gehalt des bei 60° getrockneten Opiums mindestens 12 Prozent Morphin ($C_{17}H_{19}O_3N$, Mol.-Gew. 285,2)

Der durch Anschneiden der unreifen Früchte von *Papaver somniferum* Linné gewonnene, an der Luft eingetrocknete Milchsaft.

Opium kommt in Form verschieden großer, rundlicher, mehr oder weniger abgeplatteter, in Mohnblätter gehüllter, meist mit den Früchten einer Rumex-Art bestreuter Stück in den Handel. Die zuweilen mit helleren Körnern durchsetzten Stücke sind innen dunkelbraun und in frischem Zustand weich und zähe; mit der Zeit werden sie durch Austrocknen hart und spröde und brechen dann uneben.

Opium riecht eigenartig, betäubend und schmeckt stark bitter und etwas scharf.

Opium läßt neben strukturlosen Massen geringe Mengen von Bruchstücken der Mohnblätter und der Epidermis der Mohnfrüchte erkennen, die aus fünf- bis sechseckigen Zellen mit stark verdickten Wänden besteht und hin und wieder Spaltöffnungen zeigt.

Zur Herstellung des Pulvers sind die Opiumstücke von den Rumex-Früchten und den derben Blattrippen zu befreien, zu zerschneiden und bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur zu trocknen.

Gehaltsbestimmung. Man reibt 3,5 g mittelfein gepulvertes Opium mit 3,5 ccm Wasser an, spült das Gemisch mit Wasser in ein Kölbchen und bringt es durch weiteren Wassereizusatz auf das Gewicht von 31,5 g. Das Gemisch läßt man unter häufigem Umschütteln 1 Stunde lang stehen, filtriert es durch ein trockenes Faltenfilter von 8 cm Durchmesser, setzt zu 21 g des Filtrats (=2,44 g Opium) unter Ver-

meidung starken Schüttelns 1 ccm einer Mischung von 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser und filtriert sofort durch ein trockenes Faltenfilter von 8 cm Durchmesser in ein Kölbchen. 18 g des Filtrats (=2 g Opium) versetzt man unter Umschwenken mit 5 ccm Essigäther und noch 2,5 ccm der Mischung von 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser. Alsdann verschließt man das Kölbchen, schüttelt den Inhalt 10 Minuten lang, fügt hierauf noch 10 ccm Essigäther hinzu und läßt unter zeitweiligem, leichtem Umschwenken eine Viertelstunde lang stehen. Nun bringt man zuerst die Essigätherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 7 cm Durchmesser, gibt zu der im Kölbchen zurückgebliebenen wässrigen Flüssigkeit nochmals 5 ccm Essigäther, bewegt die Mischung einige Augenblicke lang und bringt zunächst wieder die Essigätherschicht auf das Filter. Nach dem Abfließen der ätherischen Flüssigkeit läßt man das Filter lufttrocken werden, gießt dann die wässrige Lösung, ohne auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Kristalle Rücksicht zu nehmen, auf das Filter und spült dieses sowie das Kölbchen dreimal mit je 2,5 ccm mit Äther gesättigtem Wasser nach. Nachdem das Kölbchen gut ausgelaufen und das Filter vollständig abgetropft ist, trocknet man beide bei 100° , löst dann die Morphin-kristalle in 10 ccm 1/10-Normal-Salzsäure, gießt die Lösung in ein Kölbchen, wäscht Filter, Kölbchen und Stöpsel sorgfältig mit Wasser nach und verdünnt die Lösung schließlich auf etwa 50 ccm. Nach Zusatz von 2 Tropfen Methylrotlösung titriert man mit 1/10-Normal-Kalilauge bis zum Farbumschlage. Hierzu dürfen höchstens 1,6 ccm 1/10-Normal-Kalilauge verbraucht werden, so daß mindestens 8,4 ccm 1/10-Normal-Salzsäure zur Sättigung des vorhandenen Morphins erforderlich sind, was einem Mindestgehalte von 12 Prozent Morphin entspricht (1 ccm 1/10-Normal-Salzsäure = 0,02852 g Morphin, Methylrot als Indikator).

Werden 5 ccm der titrierten Flüssigkeit zu der Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser, die mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung und einigen Tropfen Salz-

säure versetzt ist, gegeben, so muß die braunrote Farbe der Lösung in Blau umschlagen.

Opium darf nur zur Herstellung von Extractum Opii, Opium concentratum, Opium pulveratum, Tinctura Opii crocata und Tinctura Opii simplex verwendet werden. Wird Opium als Bestandteil einer Arznei verordnet, so ist Opiumpulver zu verwenden.

Vorsichtig aufzubewahren.

Anwendung von Opium:

Opium und die in ihm enthaltenen Alkaloide sind eines der unentbehrlichsten Heilmittel. Bei der Anwendung muß man unterscheiden zwischen der Wirkung der einzelnen Alkaloide und ihrer vereinigten Wirkung in der Gesamtdroge, in der die Einzelalkaloide sich teilweise gegenseitig unterstützen, teilweise aber auch abschwächen. So bestimmt zwar im offiziellen kleinasiatischen Opium Morphin die Hauptzüge der Wirkung, aber wegen der syn- und antagonistischen Eigenschaften der außerdem vorhandenen Alkaloide ist doch die therapeutische Wirkung des Opiums deutlich von der des reinen Morphins verschieden. Dazu kommt, daß die Ballaststoffe wie Eiweiß, Schleim und Harz bewirken, daß die Alkaloide nur allmählich vom Körper aufgenommen werden können.

Opium ist ein Hauptmittel, um den Darm ruhig zu stellen. Es wird bei Diarrhöen, aber auch bei Entzündungen und Blutungen angewandt, wo die Ruhe die Ausheilung befördert. Auch bei Lungenblutungen hilft es durch Ausschalten des Hustens die Vorbedingung für eine ruhige Ausheilung zu schaffen.

Mit Morphin lassen sich auch die schwersten Schmerzzustände lindern und unter Umständen der Todeskampf erleichtern.

Codein wird als hustenstillendes Mittel bevorzugt, da es weniger verstopfend und weniger auf die psychischen Funktionen wirkt.

Papaverin wird als Spasmolyticum benutzt. Es läßt die glatte Muskulatur erschlaffen aber auch die Arterien und wirkt daher blutdrucksenkend.

Der Grund, die Droge und ihre Alkaloide trotz ihrer unschätzbaren Wirkungen doch nur möglichst wenig zu verwenden, liegt in der stets bestehenden Gefahr der Gewöhnung. Schon in therapeutischer Dosis tritt eine Euphorie auf, ein subjektiv bedingtes Wohlbefinden, das den Wunsch nach Wiederholung erzeugt, nur allzu leicht in Sucht ausartet und dann das Heilmittel zum gefährlichen Rauschgift werden läßt.

Camphora - Kampfer

$C_{10}H_{16}O$ Mol.-Gew. 152,1

Die durch Zentrifugieren und durch Sublimation gereinigten Destillationsprodukte des Holzes von *Cinnamomum camphora* (Linne) Nees et Ebermaier.

Farblose oder weiße, kristallinische, mürbe Stücke oder weißes, kristallinisches Pulver.

Kampfer riecht eigenartig durchdringend und schmeckt brennend scharf, etwas bitter, hinterher kühlend. Erwärmt man Kampfer in offener Schale, so verflüchtigt er sich in kurzer Zeit vollständig; angezündet verbrennt er mit rußender Flamme. In Wasser ist er nur sehr wenig, in Ather, Chloroform, Weingeist oder Ölen reichlich löslich.

Schmelzpunkt 175° bis 179° .

Kampfer dreht den polarisierten Lichtstrahl nach rechts. Für eine Lösung in absolutem Alkohol, die in 10 ccm 2 g Kampfer enthält, ist $[\alpha]_D^{20} = +44,22^{\circ}$.

Verbrennt man 0,1 g Kampfer auf einem Kupferbleche von 4 qcm, das in eine Porzellanschale gelegt ist, und läßt die rußenden Dämpfe in ein vorher mehrmals mit Wasser ausgespültes Gefäß von 1 Liter Inhalt eintreten, so darf die durch Ausspülen des Gefäßes mit 10 ccm Wasser erhaltene und filtrierte Flüssigkeit nach Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure und 0,5 ccm 1/10-Normal-Silbernitratlösung innerhalb 5

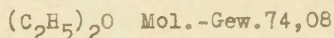
Minuten nicht verändert werden.

Um Kampfer zu pulvern, besprengt man ihn zuvor mit Äther oder Weingeist.

Für Kampfer darf auch synthetischer Kampfer verwendet werden.

5. Andere Mittel

Aether - Äther



Klare, farblose, leicht bewegliche, eigenartig riechende und schmeckende, leicht flüchtige und sehr leicht entzündbare Flüssigkeit. Äther ist in Wasser wenig, in Weingeist und in fetten oder ätherischen Ölen in jedem Verhältnis löslich.

Dichte 0,713.

Siedepunkt $34,5^{\circ}$.

Mit Äther getränktes Filtrierpapier darf nach dem Verdunsten des Äthers keinen Geruch zeigen. Läßt man 5 ccm Äther in einer Glasschale bei Zimmertemperatur verdunsten, so hinterbleibt ein feuchter Beschlag, der Lackmuspapier weder röten noch bleichen darf (freie Säuren, schweflige Säure). Läßt man 20 ccm Äther in einem mit Glasstopfen verschlossenen Glase vor Licht geschützt über frisch zerkleinertem, erbsengroßem Kaliumhydroxyd stehen, so darf sich innerhalb 1 Stunde weder der Äther noch das Kaliumhydroxyd färben (Aldehyd, Vinylalkohol).

Narkoseäther (Aether pro narcosi) muß den an Äther gestellten Anforderungen genügen, jedoch darf bei der Prüfung mit Kaliumhydroxyd selbst innerhalb 6 Stunden keine Färbung auftreten.

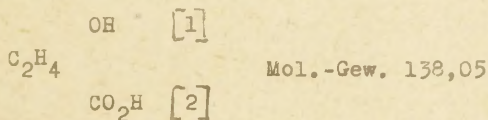
Werden etwa 10 ccm Narkoseäther mit 1 ccm frisch bereiteter Kaliumjodidlösung in einem fast völlig gefüllten, verschlossenen, weißen Glasstöpselglase unter Lichtabschluß häufig geschüttelt, so darf innerhalb 3 Stunden keine Fär-

bung auftreten (Wasserstoffsperoxyd, Äthylperoxyd). Werden 10 ccm Narkoseäther mit 2 ccm Vanadin-Schwefelsäure geschüttelt, so darf sich diese weder rosarot noch blutrot färben (Wasserstoffsperoxyd, Äthylperoxyd). Werden 10 ccm Narkoseäther mit 1 ccm Neßlers Reagens wiederholt geschüttelt, so darf keine Färbung oder Trübung, höchstens eine weiße Opaleszenz auftreten (Aldehyd, Vinylalkohol). Werden 20 ccm Narkoseäther mit 5 ccm Wasser kräftig durchgeschüttelt, und wird das Wasser nach dem Trennen vom Äther mit 1 ccm Natronlauge und 5 Tropfen Nitroprussidnatriumlösung versetzt und sodann sofort mit 1,5 ccm verdünnter Essigsäure angesäuert, so darf die Flüssigkeit keine rötliche oder violette Färbung annehmen (Azeton).

Narkoseäther ist in braunen, trockenen, fast ganz gefüllten und gut verschlossenen Flaschen von höchstens 150 ccm Inhalt aufzubewahren. Die zum Verschließen der Flaschen verwendeten Korken sind mit Zinnfolie zu unterlegen, die vorher mit absolutem Alkohol gereinigt worden ist.

Äther und Narkoseäther sind kühl und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Acidum salicylicum - Salizylsäure



Leichte, weiße, nadelförmige, geruchlose Kristalle von süßlich-saurem, kratzendem Geschmacke. Salizylsäure löst sich in etwa 500 Teilen Wasser von 20° und in 15 Teilen siedendem Wasser, leicht in Weingeist, Äther, schwerer in Fetten, fetten

Ölen oder heißem Chloroform.

Schmelzpunkt 157° .

Bei vorsichtigem Erhitzen im Probierrohr über den Schmelzpunkt verflüchtigt sich Salizylsäure unzersetzt, bei schnellerem Erhitzen aber tritt unter Entwicklung des Phenolgeruchs Zersetzung ein. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchloridlösung dauernd violett, in starker Verdünnung rotviolett gefärbt.

Die Lösung von 1 g Salizylsäure in 5 ccm Schwefelsäure muß nahezu farblos sein (fremde organische Stoffe). 0,5 g Salizylsäure müssen sich in 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 9) klar lösen. Wird diese Lösung mit 10 ccm Äther ausgeschüttelt, die abgehobene Ätherschicht mit getrocknetem Natriumsulfat vom Wasser befreit und filtriert, so dürfen 5 ccm des Filtrats nach dem Verdunsten höchstens 0,001 g Rückstand hinterlassen, der geruchlos sein muß (Phenol). Die weingeistige Lösung (1 + 9) darf nach Zusatz von wenig Salpetersäure durch einige Tropfen Silbernitratlösung nicht verändert werden (Salzsäure). Läßt man die weingeistige Lösung (1 + 9) verdunsten, so muß ein vollkommen weißer Rückstand hinterbleiben (Eisensalz, Phenol).

0,2 g Salizylsäure dürfen nach dem Verbrennen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Therapeutische Anwendung: Die Salizylsäure ist das souveräne Mittel gegen den akuten Gelenkrheumatismus. Die Wirkung ist bei typischen Fällen von Gelenkrheumatismus so sicher, daß da, wo sie ausbleibt, Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose entstehen müssen. Wird die Behandlung früh genug eingeleitet, so gehen in der großen Mehrzahl der Fälle die Gelenkentzündungen zurück, die Schmerzen nehmen ab, das Fieber fällt nach einigen Stunden oder nach 1 bis 2 Tagen. Die Leukozytose verschwindet, die gesteigerte Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen geht langsam zurück, und die Krankheit nimmt einen mildereren Verlauf als bei jeder anderen Therapie. Das ganze Bild ruft den Eindruck hervor, daß die

Salizylsäure als ein spezifisches Gift für die noch unbekannt-ten Mikroorganismen auftritt, in denen man die Ursache der Krankheit vermutet. Die Mehrzahl sind aber der Auffassung, daß die Bedeutung der Salizylsäure nur darin liege, daß sie ein ausgezeichnetes symptomatisches Mittel gegen Gelenkentzündung und Schmerzen sei, vielleicht durch Beeinflussung der Reaktionen zwischen Antigenen und Antikörpern, und daß eine spezifische Wirkung nichts als erwiesen betrachtet werden könne. Zugunsten dieser Anschauung wird angeführt, daß auch Antipyrin, Azetanilid, Atophan usw. gute Dienste leisten können, und daß die Salizylbehandlung keinen Einfluß auf die Häufigkeit der rheumatischen Herzkomplicationen hat und auch nicht die Dauer der Krankheit vermindert.

Bemerkungen zur Dosierung.

Da es gleichgültig für die Wirkung ist, ob man salizylsaureres Natrium oder Salizylsäure benutzt, wählt man das erster weil es besser vom Magen vertragen wird. Man gibt gleich von Anfang an so viel wie möglich, z.B. 7 oder 8 g täglich, entweder in ein paar größeren Dosen oder, nach Ansichten der meisten, besser in kleineren Gaben alle Stunden oder zwei Stunden; danach fallende Dosen. Gleichzeitige Zufuhr der gleichen oder halben Menge Bikarbonat vermindert die lokalen Magenstörungen. Bisweilen hat man 3 - 4 g in warmem Stärkewasser rektal mehrmals täglich gegeben.

Es ist indessen zu betonen, daß bestehende Nierenerkrankung einige Vorsicht nötig macht, teils weil Salizylsäure dem Nierenepithel gegenüber nicht ganz indifferent ist, teils weil sie bei Niereninsuffizienz wahrscheinlich nicht so rasch wie sonst ausgeschieden wird. Die akuten rheumatischen, oft hämorrhagischen Nephritiden dagegen, die unter einem unzweifelhaften Gelenkrheumatismus oder zusammen mit Erythemen und ganz leichten Gelenksymptomen auftreten können, scheinen durch Salizylsäure günstig beeinflusst werden.

Angina tonsillaris, die von verdächtiger Empfindlichkeit und Schmerzen in Gelenken begleitet ist, ist sofort mit Salizylsäure zu behandeln.

Bei den akuten Podagrafällen gehört Natriumsalizylat zu den besten Linderungsmitteln, ob es aber mehr als Linderung der Schmerzen zuwege bringt, ist zweifelhaft.

Bei rheumatischen Krankheiten, die nicht merklich auf die innere Darreichung von Salizyl reagieren, bei Lumbago und überhaupt bei afebrilen rheumatischen Affektionen wurden intravenöse Injektionen von Natriumsalizylat als eine Behandlung empfohlen, die augenblicklich Linderung und zuweilen Heilung bringen kann. Bei akuten Rheumatismus schwinden Schwellung und Schmerzen unmittelbar nach solchen Injektionen, kehren aber bald wieder.

Als Antipyretikum wurde Salizylsäure vom Jahre 1876 an einige Jahre lang viel benutzt, bis sie dem Antipyrin und verwandten Mitteln, die weniger unangenehme Nebenwirkungen haben, weichen mußte. Auch bei Neuralgien und Zephalgien wirken Antipyrin, Azetanilid und Phenazetin in der Regel sicherer.

Bei seröser Pleuritis schreibt man dem Natriumsalizylat resorptionsbefördernde Wirkungen zu. Es gehört ferner zu den gegen Gallensteine und Gallensteinkoliken angewandten Mitteln.

Außerlich wird Salizylsäure (nicht salizylsaures Natrium) benutzt; zur Herstellung antiseptischen Verbandmaterials, in Spiritus gelöst oder in Salbenform gegen juckende Hautkrankheiten, z.B. Urticaria, als Streupulver gegen Fußschweiß, und endlich in Pflasterform als epithelaflösendes Mittel (Hühneraugenpflaster). Die Verwendung von Salizylsäure als Konservierungsmittel für Eßwaren ist zu verwerfen.

Adeps suillus - Schweineschmalz

Das aus dem frischen, ungesalzenen, gewaschenen Zellgewebe des Netzes und der Nierenumhüllung gesunder Schweine ausgeschmolzene und vom Wasser befreite Fett.

Schweineschmalz ist weiß, streichbar weich, gleichmäßig, riecht schwach eigenartig und schmeckt mild.

Schmelzpunkt 46° bis 42° .

Jodzahl 46 bis 66. Säuregrad nicht über 2.

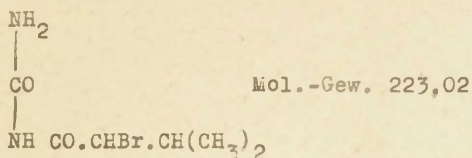
Geschmolzenes Schweinschmalz muß in einer Schicht von etwa 1 cm Dicke farblos und klar sein.

Schweinschmalz darf nicht ranzig riechen.

Die Untersuchung des Schweinschmalzes richtet sich außer nach den in den "Allgemeinen Bestimmungen" angegebenen Untersuchungsverfahren nach den Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischschau, vom 3. Juni 1900.

Bromural - Bromural (E.W.)

a-Bromisovalerianylharnstoff



Gehalt 33,3 bis 35,7 Prozent Brom (Br, Atom-Gew. 79,92).

Weißes, schwach bitter schmeckendes, kristallinisches Pulver, das in Weingeist oder Äther leicht, in Wasser von 20° nur wenig löslich ist; in siedendem Wasser löst es sich unter Zersetzung.

Schmelzpunkt unscharf bei 147° bis 149°.

Wird 0,1 g Bromural mit 2 ccm Salpetersäure und 3 Tropfen Silbernitratlösung gekocht, so erfolgt Abscheidung eines gelblichweißen Niederschlags. Wird 0,1 g Bromural mit 2 ccm Natronlauge gekocht, so wird darübergerhaltenes, mit Wasser angefeuchtetes Lackmuspapier gebläut. Versetzt man darauf mit verdünnter Schwefelsäure im Überschug und kocht auf, so entwickelt sich der Geruch der Baldriansäure.

0,1 g Bromural muß sich in 5 ccm Schwefelsäure farblos lösen (fremde organische Stoffe).

0,2 g Bromural dürfen nach dem Verbrennen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Gehaltsbestimmung. 0,3 g Bromural kocht man gelinde mit 10 ccm Kalilauge eine Viertelstunde lang in

einem Kölbchen mit aufgesetztem Trichter, verdünnt mit etwa 50 ccm Wasser und versetzt mit Salpetersäure im Überschuß. Nach Zusatz von 20 ccm 1/10-Normal-Silbernitratlösung, 5 ccm Salpetersäure und 5 ccm Ferriammoniumsulfatlösung titriert man mit 1/10-Normal-Ammoniumrhodanidlösung bis zum Farbumschlage. Hierzu dürfen nicht mehr als 7,5 und nicht weniger als 6,6 ccm 1/10-Normal-Ammoniumrhodanidlösung verbraucht werden, was einem Gehalte von 33,3 bis 35,7 Prozent Brom entspricht (1 ccm 1/10-Normal-Silbernitratlösung = 0,007992 g Brom, Ferriammoniumsulfat als Indikator).

Natrium sulfuricum - Natriumsulfat

Glaubersalz



Farblose, verwitternde, beim Erwärmen leicht im Kristallwasser schmelzende Kristalle. Natriumsulfat löst sich in etwa 2 Teilen Wasser von 20° und in etwa 0,6 Teilen siedendem Wasser; in Weingeist ist es unlöslich.

Beim Erhitzen am Platindrahte färbt es die Flamme gelb. Die wässrige Lösung gibt mit Bariumnitratlösung einen weißen, in verdünnten Säuren unlöslichen Niederschlag.

Ein Gemisch von 1 g zerriebenem Natriumsulfat und 3 ccm Natriumhypophosphitlösung darf nach viertelstündigem Erhitzen im siedenden Wasserbade keine dunklere Färbung annehmen (Arsenverbindungen). Die wässrige Lösung (1 + 19) darf Lackmuspapier nicht röten (saurer Natriumsulfat) und weder durch Silbernitratlösung (Salzsäure), noch nach Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Essigsäure durch 3 Tropfen Natriumsulfidlösung (Schwermetallsalze), noch nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit durch Natriumphosphatlösung (Kalzium-, Magnesiumsalze) verändert werden. Die wässrige Lösung (1 + 19) darf nach dem Ansäuern mit einigen Tropfen Salzsäure durch 0,5 ccm Kaliumferrozyanidlösung nicht sofort gebläut werden (Eisensalz). Wird die wässrige Lösung (1 + 19) mit 1 ccm verdünnter Schwefelsäure und 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung versetzt,

so darf die Lösung nicht entfärbt werden (schweflige Säure, salpetrige Säure).

Wird Natriumsulfat zu Pulvermischungen verordnet, so ist getrocknetes Natriumsulfat zu verwenden.

Therapeutische Anwendung:

Glaubersalz und Bittersalz führen in mittelgroßen Dosen meist ohne besondere Schmerzen eine oder mehrere dünne Entleerungen herbei. Sie werden bei Obstipation angewandt. Wo das Ziel nur in Entleerung des Darmes besteht, gibt man Glaubersalz in verdünnter Lösung, da die Wirkung so am schnellsten erfolgt - durchschnittlich in 1 - 4 Stunden. Beabsichtigt man dem Körper Wasser zu entziehen, z.B. bei Hydrops, so gibt man die Salze in Substanz oder in konzentrierter Lösung und in größeren Dosen, die alle Flüssigkeit des Darmkanals zurückzuhalten vermögen. Unter diesen Umständen dauert es längere Zeit, bis der Darminhalt genügend dünnflüssig geworden ist, und die Entleerung stellt sich daher erst nach vielen Stunden ein. Bei stillenden Frauen sinkt nach ein paar größeren Glaubersalzdosen die Milchmenge stark, und die mit dem plötzlichen Aufhören des Stillens verbundene schmerzhafte Spannung in den Mammae verschwindet.

6. Herstellung, Prüfung und Anwendung von Virusimpfstoffen^{x)}

(Lyssa, Variola, Influenza, Poliomyelitis)

G. Starke. Berlin-Pankow

Mit der Entdeckung Iwanowskis (1892), daß der Erreger des Tabakmosaiks bakteriendichte Filter passieren kann und dem Nachweis vermehrungsfähiger, ultravisibler Elemente bei der Maul- und Klauenscheuche durch Löffler und Frosch (1898), bekam die Vorstellung Pasteurs von "unsichtbaren Bakterien"

^{x)} Dr. J. Richter "Apothekenwesen und moderne Arzneimittel"

eine reale Grundlage, die sich im Laufe der Zeit zu einer eigenen Forschungsrichtung, der Virologie, entwickelte.

Der Grundgedanke zur Schutzimpfung entstammte ausschließlich der Erfahrung, daß überstandene Infektionskrankheiten einen Schutz gegen eine nochmalige Infektion hinterlassen können. Die Variolation bzw. die Vakzination sind dafür instruktive Beispiele. Mit der Entdeckung der Mikroorganismen war es jedoch erst möglich, die Herstellung von Impfstoffen nach exakten und produktionstechnischen Möglichkeiten zu entwickeln. Eine besondere Stellung nehmen die Virusimpfstoffe ein, von denen einer bereits vor der Entdeckung und Isolierung des Erregers prophylaktische Anwendung fand, andere dagegen erst durch die Entwicklung neuer Laboratoriumsverfahren produktionsreife erhielten. Am Beispiel von 4 Virusimpfstoffen soll diese Tatsache demonstriert werden.

I. L y s s a. Die Grundlage für die Entwicklung eines brauchbaren Tollwutimpfstoffes war die Modifikation des Straßenvirus (Virus de rue) in das fixierte Kaninchen-Passagevirus (Virus fixe) durch Pasteur. Ausgehend von der Erkenntnis, daß der vermutliche Erreger der Lyssa sich besonders im ZNS konzentriert, wurde mittels der intrazerebralen Infektionstechnik das von einem tollwutkranken Hund isolierte "Straßenvirus" über Kaninchen laufend passagiert, bis es sich zum "Virus fixe" umwandelte. Dieses "Virus fixe" Pasteurs und zahlreiche seiner Subkulturen dienen auch heute noch als Produktionsstamm für den Tollwutimpfstoff in den meisten antirabischen Instituten der Welt. Die wesentlichen Unterschiede zum ursprünglichen Straßenvirus liegen in der starken Infektiosität für Kaninchen bei intrazerebraler Infektion, der fehlenden subkutanen Haftfähigkeit und der relativen Ungefährlichkeit für den Menschen.

Der ursprünglich von Pasteur entwickelte Impfstoff bestand aus virushaltigem Rückenmark von Kaninchen, welches zur Abschwächung des Tollwuterregers chemisch getrocknet und dadurch in seiner Infektiosität abgestuft abgeschwächt

wurde. Mit der Tatsache, daß die Abschwächung des Tollwutvirus auch mit Phenol ohne Verlust der immunogenen Wirkung möglich ist, beschränken sich die meisten Institute ausschließlich auf die Herstellung von Phenolimpfstoffen. Daneben sollen sich auch mit ultravioletten Strahlen behandelte Impfstoffe bewährt haben.

Der zur Zeit in der DDR verwendete Impfstoff wird nach dem Verfahren von Hempt hergestellt. Er besteht aus einer homogenisierten Aufschwemmung der mit Äther extrahierten und in Glycerinphenol inaktivierten Virus-fixe-haltigen Hirnsubstanz in 1%iger phenolisierter physiologischer NaCl-Lösung. Als Produktionstiere dienen Schafe, die mit einem Virus fixe infiziert werden und nach 4 - 5 tägiger Inkubation in der Agonie durch Entbluten getötet werden. Für die Impfstoffherstellung werden ausschließlich Hirne mit einem Mindesttiter von 10^{-6} verwendet. Das Impfschema sieht maximal eine Behandlung mit 6 Injektionen vor. Sie wird jedoch ausschließlich von dazu speziell ausgebildeten Ärzten vorgenommen.

2. V a r i o l a. Die Pocken sind die am längsten bekannte Infektionskrankheit. Bis zum Anfang des Jahrhunderts galten sie noch als eine der verheerendsten Seuchen.

Als Vorläufer einer Schutzimpfung ist die Inokulation anzusehen, wie sie in der Form der Inokulation von verriebenen Pockenkrusten in die Nasenschleimhaut bei den Chinesen und später schon mittels Skarifikation von Arm zu Arm durch Sutton durchgeführt wurde. Die Vakzination ist mit dem englischen Arzt Jenner verbunden, der die humanisierte Vakzine einführte. Das Ausimpfmaterial stammte von einer Kuhpocke auf der Hand einer Melkerin; die Pusteln der mit diesem Virus inokulierten Personen stellten dann am 6.-8. Tage die Impfstoffquelle dar. In der ersten Zeit diente ausschließlich der Mensch als Wirt für die laufende Viruspassage; erst später wurden Rinderpassagen eingeschoben; die eine weitgehende Erholung des Virus und Stärkung der antigenen Kraft der Vakzinen zur Folge hatte. Die Einfüh-

rung des Wirtswechsels und die laufende Überprüfung der Wirksamkeit sind die entscheidenden Maßnahmen für einen hohen Antigenstand der heutigen Vakzine.

Bei der Virulenzprüfung bedient man sich in der Regel der Titration des Pockenvirus auf dem skarifizierten Augapfel vom Meerschweinchen nach der Technik von Gins bzw. der Hautreaktion auf der enthaarten Bauchhaut von Angorakaninchen nach Groth. Die bakteriologische Untersuchung bezieht sich im wesentlichen auf das Freisein der Lymphe von Tetanus und Gasbrandbazillen, den Nachweis einer relativen Keimarmut und das Fehlen von *Staphylococcus aureus haemolyticus* mit starken nekrotisierenden Eigenschaften.

Mit der Einführung des Glycerins durch die Berliner Impfanstalt wurden die technischen Grundlagen der Vakzineherstellung geschaffen. Das Glycerin, welches temperaturunabhängig desinfizierend auf die Begleitkeime einwirkt, ohne das Virus bei Kühlschranktemperatur in kürzeren Zeiträumen zu schädigen, macht die Beimengung von antibiotischen Präparaten unnötig. Durch längere Lagerung sollen sogar die gewebeopathogenen Eigenschaften des Pockenvirus gemildert werden, die des öfteren die Verträglichkeit der Vakzine beeinträchtigen.

3. I n f l u e n z a. Seit der Entdeckung der Grippeviren 1933 durch Smith und Andrewes hat die Forschung auf dem Influenzagebiet besonders gute Fortschritte gemacht. Man kennt heute 4 serologisch scharf auseinanderhaltbare Influenzatyphen A, B, C und Sendai. Jedoch wurden die großen Grippenepidemien bisher fast stets durch Virusstämme der Gruppe A verursacht, während die B-Gruppe mehr lokalisierte Krankheitsausbrüche zur Folge hatte. Die Gruppe der B-Viren ist serologisch sehr einheitlich, während die verschiedenen Virusstämme der Gruppe A in ihrer antigenen Struktur sehr verschieden sind. So unterscheiden sich die A-Stämme der Epidemiejahre 1934-1943 von den in jetziger Zeit isolierten A-Virus-Typen erheblich, so daß wenig antigene Gemeinsamkeiten noch vorhanden sind. Diese Beobachtung wird als Anti-

gendrirt bezeichnet und hat für die Grippevakzineproduktion eine entscheidende Bedeutung.

Voraussetzung für die Entwicklung von Grippeimpfstoffen war die Erforschung der Influenzaimmunologie. Besonders experimentelle Studien an Frettchen und Mäusen bilden die Grundlage für die Ausarbeitung von Impfmethode. Die Einführung der Eikulturen brachte einen weiteren Fortschritt, weil mit dieser einfachen Züchtungsmethode des Virusmaterials im hochgradig gereinigten Zustand vorliegt. Die Allantoisflüssigkeit ist eine weitgehend zellfreie Suspension, aus der das Virus durch spezielle Methoden; z.B. mit Hilfe von Adsorptionsmethoden mit späterer Elution bzw. durch Zentrifugation oder Präzipitation, in konzentriertem Zustand erhalten werden kann. Neben Lebendimpfstoffen spielen inaktivierte Impfstoffe eine wesentliche Rolle; jedoch zeigen experimentelle Studien klar, daß die inaktive Form weniger wirksam ist als die lebende.

Die Influenza ist eine Infektionskrankheit der Atemwege. Obwohl die Virusvermehrung sich im wesentlichen in den Epithelzellen des Bronchialbaumes und der oberen Atemwege abspielt, wird der menschliche Organismus zur Bildung von Antikörpern veranlaßt. Diese lassen sich mit den verschiedensten serologischen Methoden nachweisen. Einerseits wird nun angenommen, daß diese Antikörper in die Bronchialwandzellen übergehen und so eine Zellinfektion entweder verhindern oder zumindest eine Virusausbreitung aufhalten, wobei die im Blut kreisenden Antikörper für das Infektionsgeschehen eine geringe Rolle spielen. Nach anderen theoretischen Ansichten soll der Influenzavirus auch im inaktiven Zustand durch eine Art Blockade der Zellen des Respirationstraktes eine Haftung von Grippevirus verhindern.

Die günstigen Erfahrungen bei immunologischen Studien an Versuchstieren ermutigten frühzeitig zur Herstellung und Anwendung von Grippeimpfstoffen beim Menschen. Jedoch mußte von vornherein einschränkend festgestellt werden, daß die Tierexperimente und auch epidemiologischen Beobachtungen

darauf hinwiesen, daß die Immunität gegen die Virusgrippe einerseits nur kurz dauernd ist und andererseits durch die Antigendrift immer wieder mit erneuten Virusepidemien gerechnet werden muß. So ist auch durch eine Gripeschutzimpfung kein lange anhaltender Schutz zu erwarten.

Zunächst stellte man nur sogenannte monovalente Impfstoffe her, bei denen nur 1 Virusstamm zu einem Impfstoff verarbeitet wurde. Mit der Entdeckung der verschiedenen Grippevirustypen, besonders in der A-Gruppe, setzte sich immer der polyvalente Impfstoff durch, der möglichst den epidemiologischen Verhältnissen angepaßt werden muß. Wurden die ersten Impfstoffe noch aus Lungenmaterial von Versuchstieren (Frettchen, Mäusen) gewonnen, bedient man sich heute ausschließlich der Eikulturmethode. Bei dieser Methode werden 12 Tage vorbebrütete Hühnereier mit einer Verdünnung von Grippevirus (virushaltige Allantoisflüssigkeit) infiziert und weitere 48 Stunden bebrütet. Nach dieser Zeit werden die Eier geöffnet und die Allantoisflüssigkeit abgesaugt. Nur blutfreie Allantoisflüssigkeit ist für die weiteren Arbeiten verwendbar. Nach der Prüfung auf genügenden Virusgehalt wird die Allantoisflüssigkeit durch Formalin inaktiviert und an Aluminiumhydroxyd absorbiert. Man erhofft sich besonders durch das letztere Verfahren eine Verstärkung der antigenen Kraft.

Vor allem in der Sowjetunion haben sich in letzter Zeit sogenannte Lebendvakzinen durchgesetzt. Die Herstellung dieser Impfstoffe geschieht nach gleichem Verfahren, wie oben angeführt. Zur Allantoisflüssigkeit wird sterilisiertes Dottermaterial und sterile Zuckerslösung hinzugefügt; anschließend wird die Vakzine lyophil getrocknet. Das auf diese Art erhaltene Pulverpräparat kann entweder durch Trockenzerstäubung angewendet werden bzw. nach Lösung in destilliertem Wasser mittels eines Zerstäubers in die Nasengänge der zu impfenden Person verabfolgt werden. Die so behandelten Personen machen eine latent verlaufende Grippeinfektion durch, die ihnen einen ausreichenden Schutz vor einer zweiten In-

fektion in der Epidemiezeit verschafft. Die Durchführung der Schutzimpfung mit inaktivierten Impfstoffen wird entweder parenterale Injektion in bestimmten Abständen vorgenommen oder kann ebenfalls durch das Sprayverfahren zur Anwendung kommen. Die Prüfung hinsichtlich des Schutzwertes des Impfstoffes kann auf verschiedene Weise erfolgen.

Bei den sogenannten Belastungstesten werden vorimmunisierte Versuchstiere (z.B. Mäuse) einer Testinfektion ausgesetzt. Eine andere Form der Protektivteste beschränkt sich auf den Nachweis des Antikörperanstieges immunisierter Versuchstiere, der serologisch bzw. im Neutralisationstest ausgewertet wird.

Der Erfolg einer Massenimpfung gegen Grippe hängt von verschiedenen Voraussetzungen ab. Einmal muß der Impfstoff in seiner Zusammensetzung der zu erwartenden Influenzaepidemie angepaßt sein, andererseits muß er sich bei der Beurteilung eines Impferfolges um echte Virusgrippeinfektionen gehandelt haben. Die besonders in letzter Zeit auftretenden klinisch kaum abgrenzbaren Erkrankungen durch Adenoviren sind durch diese Maßnahmen nicht zu schützen, und weiterhin muß die Schutzimpfung rechtzeitig vor Ausbruch einer Epidemie durchgeführt worden sein. Leider sind diese Faktoren nur in den seltensten Fällen einzuhalten.

3. P o l i o m y e l i t i s. Seit dem Bekanntwerden der Tatsache, daß es sich bei dem Erreger der Poliomyelitis um einen filtrablen Krankheitserreger handelt und daß Versuchstiere gegen eine Zweitinfektion geschützt waren, beschäftigte man sich mit der Möglichkeit einer aktiven und passiven Immunisierung. Diese Versuche wurden im wesentlichen an Affen vorgenommen, die nach Immunisierung mit lebenden Viren durch intrazerebrale Virusimpfung getestet wurden. Bis zum Jahre 1952 war die Vakzineherstellung nur aus infiziertem, nervösem Gewebe möglich. Im wesentlichen verwendete man als Ausgangsmaterial für die Impfstoffherstellung Gehirn- bzw. Rückenmark von Affen. Schutzimpfungen von Menschen mit derartigen Impfstoffen wurden jedoch nicht vor-

genommen. Die von Enders-Robbins und Weller 1950 beschriebene Entdeckung der Züchtung der Polioviren auf Gewebekulturen brachte entscheidende Wendung. Die Züchtung der Poliosträmme gelang auf einer ganzen Reihe verschiedenster Gewebearten. Diese Methode erwies sich als absolut zuverlässig und ökonomischer als die Affenversuche. Das Virus der Poliomyelitis ruft auf Gewebekulturen eine zytopathogene Wirkung hervor, die mit der Eigenschaft, Paralysen bei Affen zu erzeugen, verglichen werden kann. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich, exakte quantitative und qualitative Studien über Viruskonzentrationen, Bestimmung von neutralisierenden Antigenkörpern und Virustypisierung durchzuführen.

Diese Gewebezüchtungsmethode wurde der Polioimpfstoffherstellung zugrunde gelegt. Die 3 Virustypen werden dabei in Reinkultur auf trypsinisierten Affennierenzellkulturen gezüchtet. Für die Vakzine dürfen nur Virussuspensionen mit Infektionstitern ab 10^{-6} Verwendung finden. Das Virus wird durch Formalinzusatz von 1:4000 inaktiviert, wobei die Inaktivierung der Viren laufend überwacht wird. Anschließend wird der Impfstoff durch bakteriendichte Filter filtriert, um evtl. gröbere Konglomerate, in denen lebende Viruspartikel eingeschlossen sein könnten, zu entfernen. Nach Abschluß der Inaktivierung und der Filtrierung wird das Formalin chemisch unwirksam gemacht. Danach muß durch die staatliche Prüfung an der monovalenten Charge^{x)} das Freisein von lebendem Virus durch Beimpfung auf Gewebekulturen nachgewiesen werden. Der Impfstoff wird fernerhin an Tierversuchen (Kaninchen, Mäusen und Meerschweinchen) auf Fehlen von B-Virus, Choriomeningitisvirus und Tuberkelbakterien geprüft. Die absolute Sterilität hinsichtlich Pilz- und Bakterienverunreinigungen ist selbstverständlich. Erst nach einwandfreiem Abschluß dieser Vorprüfungen darf der Impfstoff zur trivalenten Charge zusammengegeben werden. Jetzt wird nochmals das Fehlen von lebenden Viruselementen durch eine Unschädlichkeitsprüfung an Affen, denen intrazerebral je 1 ml Impf-

x) Charge [1950]

stoff injiziert wird, kontrolliert. Diese Tiere müssen eine 3 wöchige Beobachtungszeit klinisch gesund überstehen. Anschließend werden Gehirn und Rückenmark histologisch untersucht. Die Prüfung auf Wirksamkeit kann nach Gard durch einen Meerschweinchenversuch vorgenommen werden. Dabei werden Serumproben von Meerschweinchen vor der Immunisierung in einem Neutralisationstest auf Gewebekulturen verglichen. Als brauchbar gilt ein Impfstoff, der einen 4 fachen Anstieg der neutralisierenden Antikörper hervorruft.

Die günstigste Applikationsart des Poliomyelitisschutzimpfstoffes ist die Injektion von je 1 ml subkutan in Abständen von 0/6 Wochen und 8 Monaten. Untersuchungen über eine Antikörperreaktion des menschlichen Organismus durch den Impfstoff zeigten, daß immunisierte Personen erst nach der 3. Impfung einen hohen Antigenkörperanstieg erkennen ließen. Als günstigste Jahreszeit für den Beginn der Impfung sieht man die poliofreie Winter- und Frühjahrszeit an, so daß die 3. Injektion im November verabfolgt wird.

In der neuesten Zeit stehen die Versuche, dem Menschen durch Immunisierung mit Lebendimpfstoff einen absoluten Schutz gegen den Ausbruch der Krankheit zu verleihen, ganz im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Die bekannte Tatsache, daß es bei den Poliomyelitistypen Varianten verschiedener Virulenz gibt, veranlagte Sabin, nach Virusstämmen zu suchen, die die Eigenschaft, Lähmungen zu verursachen, weitgehend verloren haben. Solche Stämme konnten von ihm des öfteren aus Stuhlproben klinisch gesunder Kinder oder Erwachsenen zwischen Epidemien isoliert werden. Das entscheidende Problem für die Verwendung derartiger Varianten ist das Problem ihrer Stabilität. Sabin hat in einer größeren Anzahl von Affenversuchen nachgewiesen, daß die Stabilität dieser Virusstämmen auch durch Passagen über verschiedenste Affenarten und auch bei Wechsel der Infektionstechnik keine Veränderung erfuhr. Weiterhin ergaben seine Untersuchungen an freiwilligen Versuchspersonen, daß es wohl nach einer oralen Applikation seiner Stämme zur Vermehrung des Virus

im Darm und zur Ausscheidung desselben kommt, jedoch bisher niemals irgendwelche klinischen Zeichen einer Infektion beobachtet wurden. Den auftretenden Interferenzen zwischen den 3 Poliotypen konnte man durch Intervalle von 3 - 4 Wochen zwischen den Verfütterungstagen der einzelnen Stämme begegnen. Auf Grund dieser günstigen Versuche entschloß man sich, größere Kollektive von Personen mit dem oralen Lebendimpfstoff zu immunisieren. Derartige Maßnahmen wurden in bestimmten Gebieten der Sowjetunion und auch in der CSR in diesem Jahre durchgeführt. Durch geeignete Maßnahmen wurde die gesamte Aktion auf das exakteste überwacht. Auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse kann jetzt schon festgestellt werden, daß die von Sabin zur Verfügung gestellten Virusvarianten in keinem Falle zu einer klinischen Erkrankung weder bei den immunisierten Personen noch bei Personen aus der unmittelbaren Umgebung dieses Personenkreises führten. Es konnte vielmehr beobachtet werden, daß sich Personen, die in unmittelbarer Umgebung von Immunisierten lebten ebenfalls infizierten, Virus längere Zeit ausschieden, jedoch keinerlei klinische Symptome zeigten. Es ist zu erwarten, daß das Impfprogramm der Zukunft eine Immunisierung mit Salk-Impfstoff bis zur Erzielung einer ausreichenden humoralen Immunität und, unter dem Schutz dieser Antikörper, die nachfolgende orale Lebendimmunisierung zur Erzielung einer lang andauernden Immunität die Methode der Wahl darstellen dürfte. Die Gewebimmunität ist nach Ansicht Sabins nur durch eine Virusvermehrung im Darm zu erzielen, die allein durch die orale Lebendimpfung ermöglicht werden kann. Über die Dauer des Impfschutzes, auch der Lebendimpfung, ist naturgemäß auf Grund der noch geringen Erfahrungen nichts Endgültiges zu sagen.

7. Kauf von Arzneien^{x)}

F.: Die Apotheke ist gleich die Straße hinunter. Brauchst du nur Binden oder willst du auch Medikamenten holen?

B: Ich will mich einmal umsehen, wenn wir hineinkommen und

^{x)} "Wir sprechen Englisch"

sehen, was wir sonst noch brauchen könnten.

F: Du hast schon eine ganze Menge ausgegeben. Wäre es nicht besser, du würdest deine Hörner ein bißchen einziehen?

B: Meine Hörner einziehen?

F: Ja, ein wenig vorsichtiger mit deinem Geld sein.

B: Oh, George wird die Sachen für die Erste Hilfe zur Hälfte bezahlen.

F: Wie steht's mit der Marmelade?

B: Nein, dafür wird er nicht bezahlen. Ich habe die Marmelade für diese Fahrt gekauft. George wird sie für die nächste kaufen.

F: Hier ist die Apotheke. (Sie gehen hinein)

B: Ein paar Binden, bitte.

Apothekerin: Nun, wir haben eine ganze Menge verschiedener Sorten und Größen. Sollen sie für ein Krankenhaus oder eine Klinik sein (Ist es für...) oder wollen Sie nur einen Schnitt am Finger (geschnittenen Finger) verbinden? Mit anderen Worten, wofür sind sie und wieviel wünschen Sie?

F: Sie sind für eine Erste-Hilfe-Ausrüstung. Er fährt zum Camping.

A: Schön! Nun weiß ich, wovon er redet. Ich habe Kunden gehabt, die Meilen von Verbandzeug nahmen, um eine Schramme am Arm zu verbinden, und andere, die keinen Zoll mehr kaufen wollten, als sie tatsächlich gerade brauchten. Ich schlage zwei kleine Pakete Binden vor: eine andert-halb Zoll und eine zwei Zoll breit. Haben Sie alle anderen Sachen, die Sie für die Erste Hilfe brauchen?

B: Nun, was zum Beispiel?

A: Zellstoff, Watte, Elastoplast - Sie können es als Streifen zum Abschneiden bekommen oder in einer kleinen Büchse mit Stücken, die schon in handliche Größen geschnitten sind. Dann braucht man noch Dettol und Jod, und Sicherheitsnadeln sind immer nützlich. Wir können Sie natürlich mit einem bereits gepackten Verbandskasten versehen.

B: Wie teuer?

A: Es gibt drei Größen: für drei Schilling drei Pence, fünf

- S Schilling sieben Pence und einen großen für elf Schilling neun Pence.
- B: Kann ich sie bitte sehen? (Die Apothekerin zeigt ihm die drei Kästen und öffnet sie alle, so daß er sehen kann, was darin ist.)
- F: Ich würde die mittlere Größe nehmen. Es ist nützlich, eine solche Ausrüstung zu haben, sogar im Hause, und sie wird nicht zu viel Platz in deinem Rucksack wegnehmen.
- B: In Ordnung. Ich möchte diesen haben. (Er zeigt auf den zu fünf Schilling sieben Pence.)
- F: Und ich möchte ein Päckchen Rasierklingen und eine "Life-buoy"-Toilettenseife.
- A: (Packt die gekauften Sachen ein. Sie bezahlen sie.) Auf Wiedersehen!
- Zusammen: Auf Wiedersehen!

8. I n d e r A p o t h e k e - Dialog

Die Rezepte des Arztes werden vom Apotheker ausgeführt. In der Apotheke kann man auch Fertigmittel kaufen, wie Aspirin, Pillen, Salben, Hustenmittel, Verbandzeug, Pflaster usw. Brillen werden aber vom Optiker angefertigt.

Wenn Sie aber eine Wärmeflasche, eine Thermosflasche, Zahnbürste, Zahnpasta, Seife, Rasierseife, Rasierpinsel, Rasierklingen, Schwamm und dergleichen brauchen, dann können Sie auch in die Drogerei gehen.

Kundin: Bitte, hier ist das Rezept.

Apothekerin: Die Medizin muß erst zubereitet werden.

Kundin: Wird es lange dauern?

Apothekerin: Es dauert ungefähr eine halbe Stunde. Sie können gleich darauf warten.

Kundin: Gut, ich werde warten.

Die Käuferin besichtigt indessen die Vitrinen (Schaukasten). Da sieht sie Tuben, Mullbinden, Fieberthermometer, Gummiballspritzen, Ichtyolsalbe, Jodtinktur, Kräutertee, Lebertran, blutstillende Mittel, Brechmittel, Mittel gegen

Blähungen und Durchfall, Schlafmittel, Pipetten, Sauger, Vaseline, auch einen Verbandkasten, Vitaminpräparate A,B,C, D,E,K,PP und Multivitaminpräparate, Watte und Zellstoff. Vitamin C, K und PP sind rezeptpflichtig. Da kommt ein anderer Käufer und fragt : "Ich möchte etwas gegen Kopfschmerzen und zum Gurgeln haben."

Er erhält Kopfschmerztabletten und einen Beutel Borsäure.

Auch ich gehe zur Pharmazeutin und frage: "Geben Sie mir bitte eine Packung Watte, ein Heftpflaster, Grippenmittel und Baldrian."

Apothekerin: "Genügt eine Flasche Baldrian? Hier ist auch Ihre Medizin."

Käuferin: "Eine kleine Flasche genügt vollkommen. Wie muß ich diese Medizin einnehmen?"

Apothekerin: "Nehmen Sie dreimal täglich je 5 Tropfen in etwas warmem Wasser auf nüchternen Magen."

Käuferin: "Danke schön. Auf Wiedersehen."

Da wurde die Apothekerin angerufen und gefragt, welche Apotheke heute Nachtdienst hat. Sie antwortete: "Unsere Apotheke ist gerade Nachtdienstapotheke."

9. Toxikologische Aspekte des Rauchens

F.Borbely

Das Rauchen, von rund 20 - 30% der weiblichen und 70 - 80% der männlichen erwachsenen Bevölkerung gewohnheitsmäßig betrieben, stellt heute die stärkste Exposition der Menschheit gegenüber Fremdstoffen in der Atmungsluft dar. Das entscheidende Moment beim Tabakgenuß ist die ganglienblockierende und -stimulierende Wirkung des Nikotins. So kann der Rauchgenuß durch subkutane Injektion von 2 mg Nikotin vollkommen ersetzt werden. Nikotin ist eine biologisch hochaktive Substanz und kann schon in relativ kleinen Dosen

x) "Deutsche Medizinische Wochenschrift" Nr.47, 23. Nov. 1962.

akute Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Der Raucher ist also gezwungen, die Nikotinaufnahme so zu dosieren, daß er seinen ständig wechselnden, auch der Toleranz unterworfenen Nikotinanspruch befriedigt, ohne dabei eine Nikotivergiftung zu erleiden. Er wird daher seine Rauchtechnik ständig ändern, um damit die Nikotinaufnahme zu steuern. Wesentlich ist dabei die unterschiedliche Resorption durch die Schleimhäute der oberen und unteren Rauchwege. Die oberen Rauchwege resorbieren Nikotin in etwa 10%, die unteren zu etwa 80%. Die Inhalation von Tabakrauch kann durch Messung der Kohlenoxydspannung im Blut objektiviert werden, da nur die unteren Rauchwege das im Rauch vorliegende Kohlenoxyd zu praktisch 100% resorbieren. Beim Rauchen von Zigarren und Pfeife, deren Rauch viel Nikotin enthält, genügt zur Befriedigung des Nikotinanspruches schon die vergleichsweise spärliche Resorption in den oberen Rauchwegen. Dagegen ist der Zigarettenraucher zur Stillung seines Nikotinhungers zumeist auf die vollständige Resorption in den unteren Rauchwegen angewiesen. Dabei inhaliert er nicht nur Nikotin, sondern auch karzinogene Teerstoffe, denen gegenüber die Schleimhäute der unteren Rauchwege besonders empfindlich sind.

10. N e u e A r z n e i m i t t e l^{x)}

Chloratisin ist ein neues Präparat gegen Stenokardie und Infarkt. Es ist wirkungsvoller als Validol und Nitroglyzerin. Sein Vorteil besteht darin, daß es die Herzgefäße erweitert, ohne den Arteriendruck herabzusetzen, und damit also die Arbeitsfähigkeit des Herzens sich nicht verringert.

Trimekain ist ein neuartiges Betäubungsmittel. Zum Unterschied von den anderen dauert seine Wirkung 48 Stunden. Die Nachoperationszeit ist infolgedessen für den Patienten weniger schmerzhaft.

Desoxyribonuklease zerstört im Virus die Nukleinsäure, die die Vermehrung programmiert. So erlangt z.B. ein Augenkranker, bei dem die Hornhaut von Viren befallen ist, nach ein paar Tagen Behandlung sein Augenlicht wieder.

x) "Neues Leben" Nr. 14/1964

B I L D W Ö R T E R B U C H ^x

x) Nach "Picture Vocabulary" aus "Englisch für Mediziner",
S. 277-297.

Der nackte Mensch

I Ansicht von vorn

1 der Hals	28 der Rücken
2 die Kehle, Gurgel	29 die Lende
3-9 der Arm	30 das Kreuz
3 die Achselhöhle	31 das Gesäß
4 der Oberarm	32 die Gesäßfalte
5 der Ellbogen	33 der After
6 der Unterarm	34 die Kniekehle
7 die Handwurzel	35 die Wade
8 die Hand	36 der Knöchel
9 der Finger	37 die Ferse, Hacke, der Hacken
10-15 der Rumpf	38 die Fußsohle, Sohle
10 die Brust	39 der Fußballen, Ballen
11 die Brustwarze	
12 der Bauch, Leib	
13 der Nabel	
14 die Hüfte	
15 die Leistenbeuge, Leiste, Leistengegend	
16 die Geschlechtsteile, Genitalien	
17-22 das Bein	
17 der Oberschenkel	
18 das Knie	
19 der Unterschenkel	
20 der Spann, Rist	
21 der Fuß	
22 die Zehe	

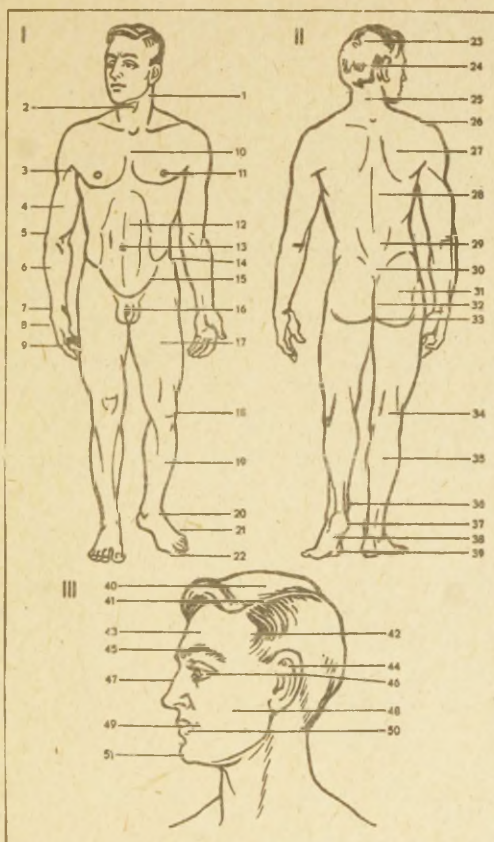
III Der Kopf

40 das Haar, Kopfhaar
41 der Scheitel
42 die Schläfe
43 die Stirn
44 das Ohr
45-51 das Gesicht
45 die Braue, Augenbraue
46 das Auge
47 die Nase
48 die Wange, Backe
49 der Mund
50 die Lippe
51 das Kinn

II Ansicht von hinten

23 der Wirbel
24 der Hinterkopf
25 der Nacken, das Genick
26 die Schulter, Achsel
27 das Schulterblatt

Der nackte Mensch



Einzelne Körperteile I

I Der Kopf, Schädel

- 1 das Schädeldach
- 2,5 u.7 das Gehirn, Hirn
- 2 das Großhirn
- 3 die Stirnhöhle
- 4 die Nasenhöhle
- 5 der Balken
- 6 der Hirnanhang, die Hypophyse
- 7 das Kleinhirn
- 8 das Rückenmark
- 9 der Kehlkopf
- 10 die Luftröhre
- 11 die Speiseröhre

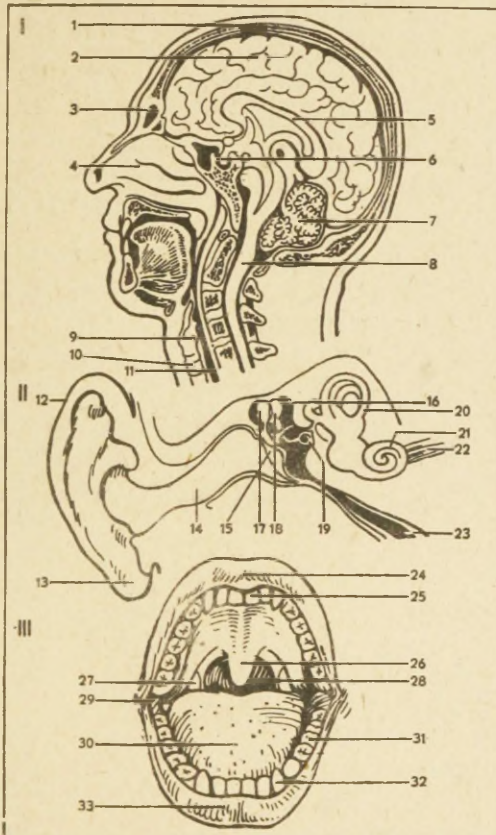
II Das Ohr

- 12 die Ohrmuschel
- 13 das Ohrläppchen
- 14 der äußere Gehörgang
- 15 das Trommelfell
- 16 das Mittelohr (die Paukenhöhle mit den Gehörknöchelchen)
- 17 der Hammer
- 18 der Amboß
- 19 der Steigbügel
- 20 u.21 das Labyrinth
- 20 die Bogengänge
- 21 die Schnecke
- 22 der Gehörnerv
- 23 die Ohrtrumpete,
Eustachische Röhre, Tube

III Die Mundhöhle

- 24 die Oberlippe
- 25 der Schneidezahn
- 26 das Zäpfchen
- 27 die Mandel, Gaumemandel
- 28 der Rachen, die Rachenhöhle, der Schlund
- 29 der Mundwinkel
- 30 die Zunge
- 31 der Backenzahn oder Backenzahn, Mahlzahn
- 32 der Eckzahn
- 33 die Unterlippe

Einzelne Körperteile I



Einzelne Körperteile II

I Das Auge

- 1 das Oberlid
- 2 das Unterlid
- 3 die Wimpern
- 4 die Iris, Regenbogenhaut
- 5 die Pupille, das Sehloch
- 6 der Augapfel

II Längsschnitt durch das Auge

- 7 die Hornhaut
- 8 die Iris, Regenbogenhaut
- 9 die Linse
- 10 der Glaskörper
- 11 die Netzhaut
- 12 der blinde Fleck
- 13 der Sehnerv
- 14 die Augenmuskeln

III Der Schneidezahn

- 15 die Krone
- 16 der Hals
- 17 das Zahnfleisch
- 18 die Wurzel

IV Der Backzahn

- 19 der Schmelz
- 20 das Zahnbein, Dentin
- 21 die Pulpe (Bindegewebe,
Blutgefäße und Nerven)
- 22 die Zahnhöhle, Pulpahöhle
- 23 der Wurzelkanal

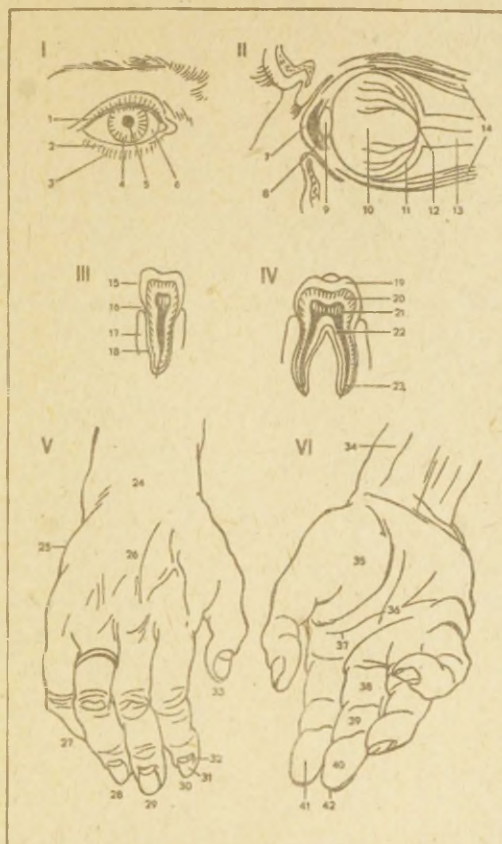
V Die Hand (Rückseite)

- 24 das Handgelenk, die
Handwurzel
- 25 die Mittelhand
- 26 der Handrücken
- 27 der kleine Finger
- 28 der Ringfinger
- 29 der Mittelfinger
- 30 der Zeigefinger
- 31 der Fingernagel
- 32 der Mond
- 33 der Daumen

VI Die Hand (Handfläche)

- 34 die Pulsader
- 35 der Handballen, die
Maus
- 36 der Handteller
- 37 die Handlinie
- 38-42 der Finger
- 38 das Grundglied
- 39 das Mittelglied
- 40 das Endglied
- 41 die Fingerkuppe
- 42 die Fingerspitze

Einzelne Körperteile II



Knochengerüst und innere Organe

I Das Knochengerüst.

Skelett, Gerippe

- 1-7 der Schädel
- 1 das Stirnbein
- 2 das Scheitelbein
- 3 das Schläfenbein
- 4 das Jochbein
- 5 das Nasenbein
- 6 das Oberkieferbein,
der Oberkiefer
- 7 das Unterkieferbein,
der Unterkiefer
- 8 der Halswirbel
- 9 das Schlüsselbein
- 10 das Schulterblatt
- 11 das Brustbein
- 12 die Rippe
- 13 das Oberarmbein
- 14 der Lendenwirbel (sämtliche
Wirbel bilden die Wirbel-
säule, das Rückgrat)
- 15 die Speiche
- 16 die Elle
- 17-22 das Becken
- 17 das Kreuzbein
- 18 das Steißbein
- 19-22 das Hüftbein
- 19 das Darmbein
- 20 das Schambein
- 21 die Schambeinfuge
- 22 das Sitzbein
- 23 das Oberschenkelbein,
der Oberschenkelknochen

- 24 die Kniescheibe
- 25 das Kniegelenk
- 26 das Schienbein
- 27 das Wadenbein
- 28 das Sprungbein
- 29 das Fersenbein

II Die inneren Organe.

Eingeweide (von vorn)

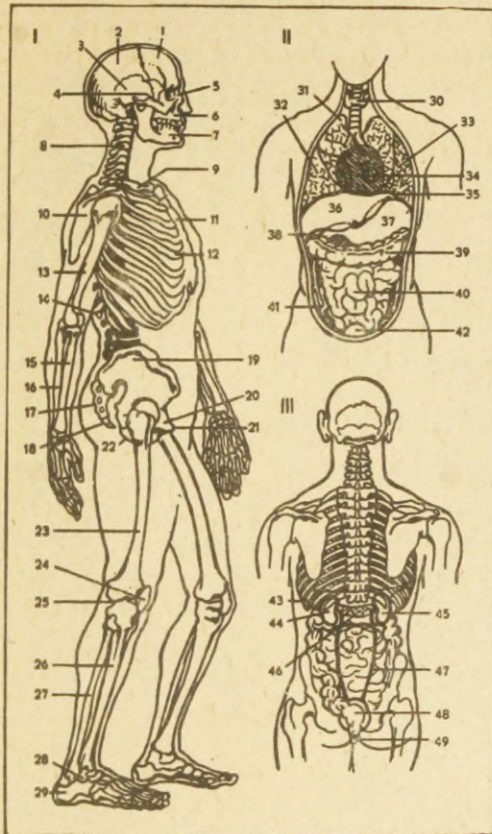
- 30 die Schilddrüse
- 31 die Lungenspitze
- 32 die rechte Lunge
- 33 die linke Lunge
- 34 das Herz
- 35 das Zwerchfell
- 36 die Leber
- 37 der Magen
- 38 die Gallenblase
- 39 der Dickdarm
- 40 der Dünndarm
- 41 der Blinddarm mit dem
Wurmfortsatz
- 42 die Harnblase

III Die inneren Organe.

Eingeweide (von hinten)

- 43 die Milz
- 44 die linke Niere
- 45 die rechte Niere
- 46 die Bauchspeicheldrüse
- 47 der Harnleiter
- 48 der Mastdarm
- 49 der After

Knochengeriist und Innere Organe



Muskeln - Blut - Nerven

I Die Muskulatur (von vorn)

- 1 die Gesichtsmuskel
- 2 die Kaumuskeln
- 3 die Halsmuskeln
- 4 der Kopfwender
- 5 die Handwurzelbänder
- 6 die Handstrecker
- 7 die Handbeuger
- 8 der Bizeps
- 9 die Brustmuskeln
- 10 die Bauchmuskeln
- 11 der Oberschenkelmuskel,
 Quadrizeps
- 12 der Schneidermuskel
- 13 der Schienbeinmuskel
- 14 die Fußwurzelbänder

II Die Muskulatur (von hinten)

- 15 der Schulterblattmuskel,
 Kapuzenmuskel
- 16 der Deltamuskel
- 17 der breite Rückenmuskel
- 18 die Rückenstrecker
- 19 die Hüftmuskeln
- 20 die Gesäßmuskeln
- 21 die Wadenmuskeln
- 22 die Achillessehne

III Der Blutkreislauf, das Kreislaufsystem

weiß: die Schlagadern,
 Arterien

schwarz: die Blutadern,
 Venen

- 23 die Hauptschlagader,
 Aorta

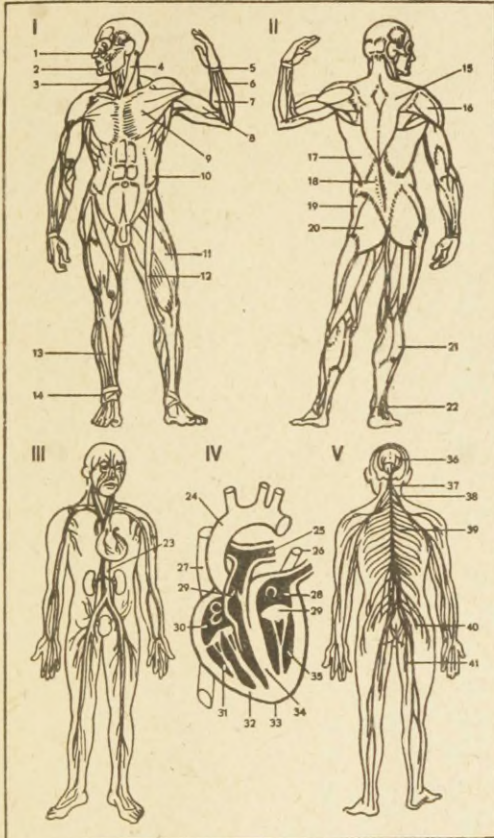
IV Das Herz (von vorn, geöffnet)

- 24 die Aorta
- 25 die Lungenschlagader
- 26 die Lungenvenen
- 27 die obere Hohlvene
- 28 der linke Vorhof
- 29 die Herzklappen
- 30 der rechte Vorhof
- 31 die rechte Herzkammer
- 32 die Herzwand
- 33 die Herzspitze
- 34 die Scheidewand
- 35 die linke Herzkammer

V Das Nervensystem

- 36 u. 37 das zentrale
 Nervensystem
- 36 das Gehirn
- 37 das Rückenmark
- 38 die Halsnerven
- 39 die Brustnerven
- 40 der Hüftnerv,
 Ischiasnerv
- 41 die Schenkelnerven

Muskeln — Blut — Nerven



Krankenpflege

I Das Krankenzimmer

- 1 das Gazefenster
- 2 das Zimmerthermometer
- 3 das Arzneyschränkchen,
die Hausapotheke
- 4 das Heizkissen
- 5 das Handtuch
- 6 die Klistierspritze,
Ballonspritze
- 7 das Meßglas
- 8 der Irrigator,
die Spülkanne
- 9 die Schnabeltasse
- 10 der Kranke, Patient
- 11 die Arzneiflasche
(hier: Tropfflasche)
- 12 der Eisbeutel
- 13 das Wasserglas
- 14 die Salbenbüchse
- 15 die Pillenschachtel
- 16 das Röhrchen mit den
Tabletten
- 17 die Pflegerin, Schwester;
die Oberschwester;
die Oberin
- 18 die Fußrolle
- 19 das Krankenbett
- 20 die Unterlage
- 21 das Speiglas
- 22 der Nachttisch, das Nacht-
tischchen, Nachtschränkchen
- 23 die Urinflasche
- 24 das Einschlagtuch
- 25 das Waschgeschirr

26 die Gummiwärmflasche

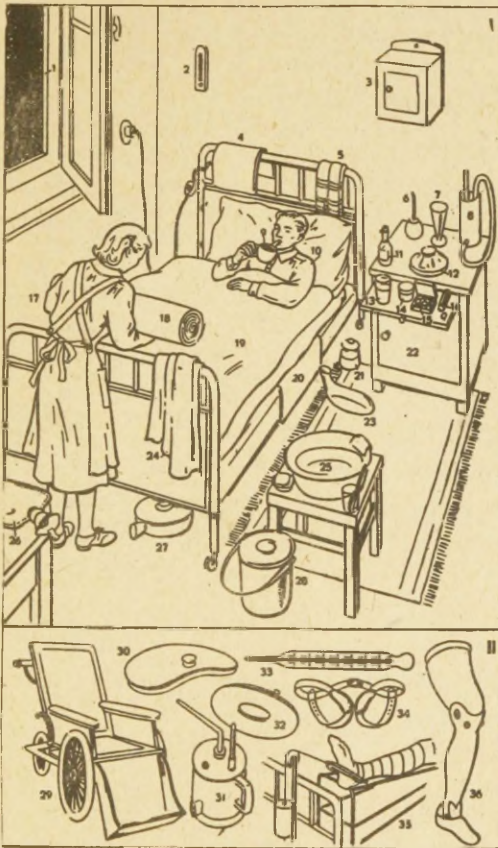
27 der Schieber

28 der Eimer

II Weitere Krankenpflege- geräte

- 29 der Fahrstuhl,
Rollstuhl
- 30 die Metallwärmflasche
- 31 das Inhalationsgerät
- 32 der Luftring
- 33 das Thermometer,
Fieberthermometer
- 34 das Bruchband
- 35 der Streckverband,
Zugverband
- 36 die Prothese

Krankenpflege



Erste Hilfe

I Das Tragen eines Verletzten (Verunglückten)

- 1 der Helfer
- 2 die Verbandtasche

II Das Anlegen eines Verbandes

III Das Abbinden, Abschnüren

- 3 die Knebelpresse
- 4 die Wunde, Verletzung
- 5 das Blut

IV Der Tuchverband (hier: Unterarmverband)

- 6 das Dreieckstuch

V Das behelfsmäßige Schienen eines gebrochenen Beines

- 7 das Brett (als Schiene)
- 8 die Latte
- 9 das Taschentuch
- 10 der Knoten

VI Das Rettungsschwimmen

- 11 die Rettung eines Ertrinkenden
- 12 der Retter
- 13 das Transportschwimmen
- 14 der Befreiungsgriff

VII Die Wiederbelebung eines Geretteten

- 15 das Entfernen des Wassers
- 16 u.19 die künstliche Atmung
- 16 das Zweiarmverfahren
- 17 die Rolle, Unterlage
- 18 die Binde zum Festhalten der Zunge
- 19 das Thoraxverfahren (Rippenverfahren)

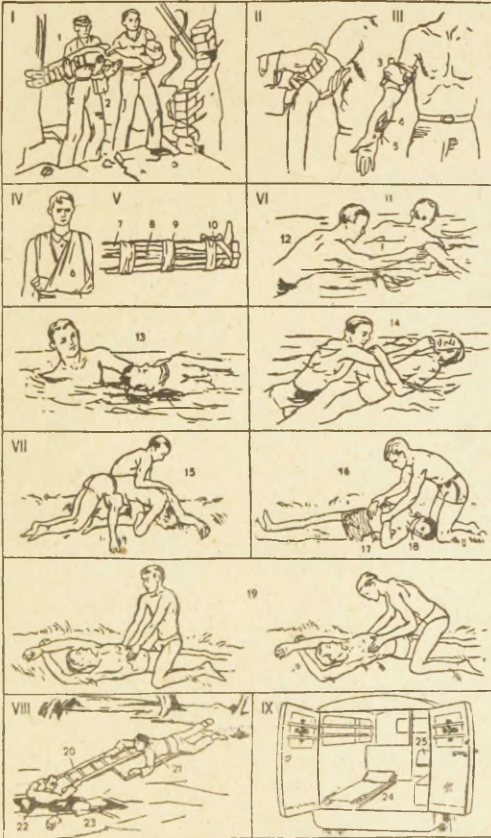
VIII Die Rettung eines im Eis Eingebrochenen

- 20 die Leiter
- 21 das Brett
- 22 das Loch
- 23 das Eis

IX Das Innere eines Kran- kenwagens, Sanitätsautos

- 24 die Tragbahre, Bahre
- 25 der Klappsitz

Erste Hilfe



Poliklinik

I Der Behandlungsraum einer Betriebspoliklinik

- 1 der Heißwasserspender
- 2 das Handtuch
- 3 der Instrumentenschrank
- 4 der Medikamentenschrank
- 5 die Arzneiflasche, Arzneimittelflasche
- 6 der Reagenzglasständer
- 7 das Waschbecken
- 8 der Arzt, Betriebsarzt
- 9 der Kranke, Patient
- 10 die Waage
- 11 der elektrische Instrumentenkocher
- 12 die Zentrifuge
- 13 der Ohrenspiegel
- 14 der Ohrentrichter
- 15 der Arztkittel
- 16 das Untersuchungsbett
- 17 die Nackenrolle, das Polster
- 18 der Spritzen- und Instrumententisch
- 19 der Verbandwagen
- 20 der Abfalleimer
- 21 der Untersuchungsstuhl

II Der Bestrahlungsraum

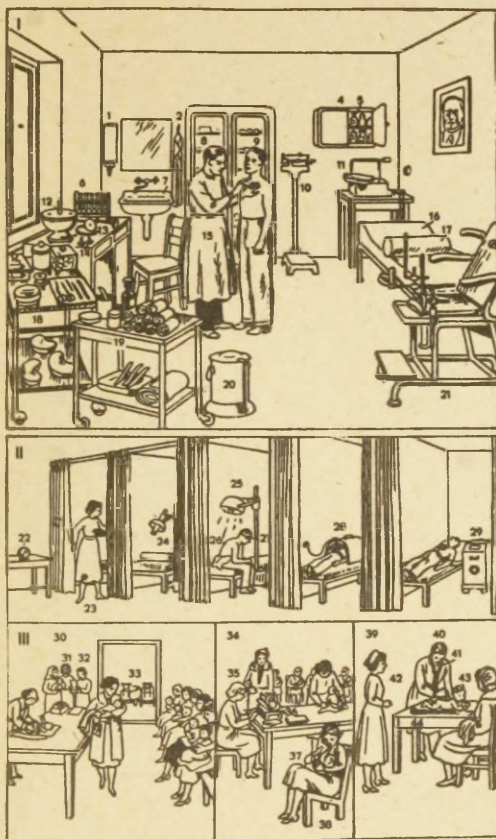
- 22 die Kontrolluhr
- 23 die medizinisch-technische Assistentin
- 24, 25, 28 die Bestrahlungslampen

- 24 die Solluxlampe
- 25 die Höhensonne (Quarzlampe)
- 26 der Oberkörper
- 27 die Schutzbrille
- 28 der Lichtkasten
- 29 das Kurzwellengerät

III Die Mütterberatungsstelle

- 30 der Warteraum
- 31 die Sozialarbeiterin
- 32 die Fürsorgerin mit der Karteikarte
- 33 der Kinderwagenraum
- 34 der Stillraum
- 35 die Hebamme
- 36 die Säuglingswaage
- 37 die Mutter bei der Stillprobe
- 38 der Stillstuhl
- 39 der Untersuchungsraum
- 40 der Kinderarzt
- 41 das Stethoskop (hier: Schlauchstethoskop)
- 42 die Säuglingsschwester
- 43 der Säugling
- 44 der Untersuchungstisch

Poliklinik



Krankenhaus

I Der Operationssaal

- 1 der Sterilisiererraum
- 2 die Sterilisiertrommel
- 3 der Sterilisator, Sterilisationsapparat (Autoklav)
- 4 die Operationslampe
- 5 der Narkosetisch
- 6 der Narkositeur (hier: eine Schwester)
- 7 die Narkosemaske
- 8 die Kranke, Patientin
- 9 das sterile Tuch
- 10 der zweite Assistent
- 11 der Chirurg, Operateur
- 12 der erste Assistent
- 13 die Operationshaube, Kappe
- 14 die Gesichtsmaske
- 15 der Gummihandschuh
- 16 die Operationsschwester
- 17 der Waschraum
- 18 der Nahttisch
- 19 die Stationsschwester
- 20 die Operationsschürze
- 21 der Gummischuh
- 22 der Operationsmantel
- 23 der Instrumententisch
- 24 der Operationstisch
- 25 der Schalenständer
- 26 die fahrbare Krankenbahre

II Der Krankensaal

- 27 die Krankentafel mit der Fieberkurve
- 28 der stationäre Patient

- 29 im Bett sitzender Patient
- 30 die Schwester, Ober-
schwester, Oberin
- 31 der Rekonvaleszent,
Genesende
- 32 der Gipsverband
- 33 das Krankenbett
(hier: Rollbett)

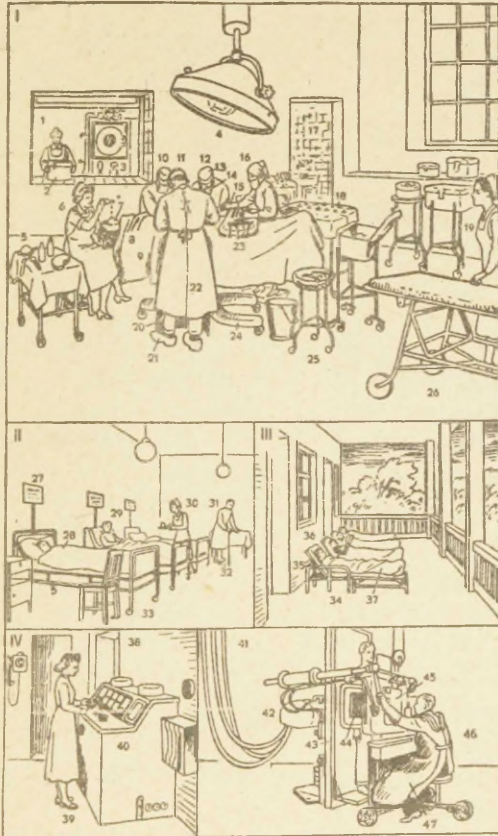
III Die Liegeveranda

- 34 der Liegestuhl
- 35 die verstellbare Rücken-
lehne
- 36 der Kranke bei der
Liegekur (Freiluftkur)
- 37 die Decke, Wolldecke

IV Der Röntgenraum

- 38 der Schaltraum
- 39 die Röntgenassistentin
- 40 der Schälttisch
- 41 der Dunkelraum
- 42 die Röntgenröhre
- 43 der kippbare Tisch
- 44 die Aufnahmekassette
- 45 der Röntgenschirm
- 46 der Radiologe
- 47 die Schutzschürze

Krankenhaus



Zahnarzt

I Beim Zahnarzt

- 1 der Instrumentenschrank
- 2 die zahnärztliche Helferin,
Sprechstundenhilfe
- 3 der Berechtigungsschein für
die Zahnbehandlung
- 4 der Zahnarzt
- 5 der Zahnkranke
- 6 die Einheit (ein Universal-
gerät)
- 7 die Operationsleuchte
- 8 der Warmwasserspender
- 9 die Bohrmaschine
- 10 der Luftbläser
- 11 der Kauter
- 12 die Wasserspritze
- 13 der Spiritusbrenner
- 14 der Schwebetisch, die
Instrumentenplatte
- 15 der Wattebehälter
- 16 der Mörser
- 17 die Anrührplatte
- 18 das Handstück für den
Bohrer
- 19 der Operationsstuhl
- 20 der Anlasser für die
Bohrmaschine
- 21 der Fußhebel, Pumpenhebel
- 22 die Kopfstütze
- 23 das Mundspülglas
- 24 die Speifontäne
- 25 der Speichelsauger

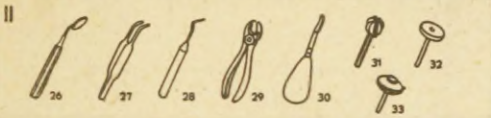
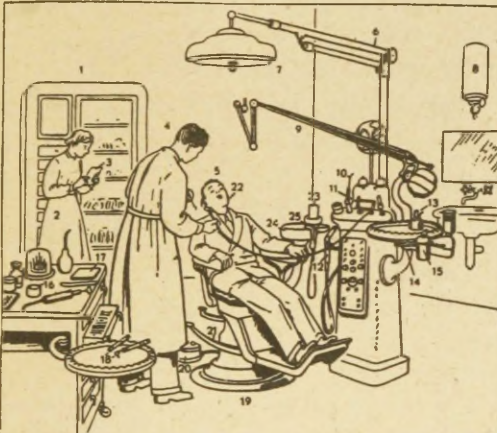
II Zahnärztliche Instrumente

- 26 der Mundspiegel
- 27 die Pinzette
- 28 die Sonde
- 29 die Zahnzange
- 30 der Wurzelheber
- 31 der Zahnbohrer
- 32 der Schleifstein
- 33 der Gummipolierer

III Ärztliche Instrumente

- 34 das Holzstethoskop,
Hörrohr
- 35 der Glasspatel
- 36 der Augenspiegel mit Lupe
- 37 der Perkussionshammer
- 38 die Injektionsspritze,
Spritze, Rekordspritze
- 39 die Kanüle, Hohlnadel
- 40 die Ampulle
- 41 die chirurgische Nadel
- 42 die Wundklammer
- 43 die Knochenschere
- 44 der Trokar
- 45 die Pipette,
das Tropfröhrchen
- 46 das Skalpell
- 47 die Sonde
- 48 die Verbandschere
- 49 das Zystoskop
- 50 der Katheter
- 51 die Impflanzette

Zahnarzt



L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

- W.Beier, E.Dörner Probleme der Raumflugmedizin. Leipzig 1961
- E.A.Belewitsch-Stankewitsch: Deutsch für Mediziner. Moskau 1952
- Th.Brugsch: Lehrbuch der inneren Medizin, Bd.I,II, 7. und
8. Auflage. Berlin und Wien 1942
- Dipl.-Phil.Doris Buhr: Sprachführer für den Einzelhandel,
Deutsch-Russisch. Leipzig 1962
- "Deutsches Arzneibuch". Berlin 1961
- "Deutsch - ein Lehrbuch für Ausländer", Teil II A.Halle 1962
- "Deutsche Medizinische Wochenschrift", 1962,Nr.47
- Dewekin, Beljakowa, Rosen "Sprich Deutsch!" Moskau 1963
- H.Frank "Medizin", Leipzig, 1962 Nr.51 (Anleitung für die
berufliche Qualifizierung der Buchhändler und
Bibliothekare)
- Zeitschrift "Für dich", Berlin 1963, Nr.34; 1964, Nr.1
- "Gesundheitsschutz und Sozialfürsorge in der UdSSR". Meshdu-
narodnaja kniga, UdSSR 1963
- J.Haring: Leitfadens der Krankenpflege in Frage und Antwort.
Berlin 1923
- L.Hitziger: Roboter greifen ein. Berlin 1962
- W.Hoffmann-Axthelm: Lehrbuch für das zahnärztliche Hilfs-
personal. Leipzig 1955
- Karsten und Weber: Lehrbuch der Pharmakognosie. Jena 1949
- "Kleine Enzyklopädie - Gesundheit". Leipzig 1962
- "Linguaphone Deutscher Kursus", TRÜ rotaprint 1963.
- Dr.med. M.Meischke: Wie behandle ich meinen Arzt? Urania
Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1961
- "Neues Deutschland", 1963, Nr.121; Beilage Nr.10,15,17,32,38
- "Neues Leben", 1961, vom 27.Januar; 1964, vom 9.Januar und
Nr.14
- Dozent Dr.med.habil.H.Petzold: Propädeutik der inneren
Medizin. Leipzig 1962
- Poulsson: Lehrbuch der Pharmakologie. Leipzig 1949

- "Die Presse der Sowjetunion", 1962, Nr.95, 143.
E.Rechtsiegel: Deutsch-polnisches Gesprächsbuch. Halle 1962
Dr.J.Richter: Apothekenwesen und moderne Arzneimittel.
Berlin 1960
F.Scheminsky: Physiologisches Praktikum. Wien 1940
Prof.Dr. E.Sonntag: Chirurgische Propädeutik. Leipzig 1925
John Stave: Kennen Sie den? Berlin 1963
"Wir sprechen Englisch", (Sprache für jedermann).Halle 1962
Z.T.Wlasowa: Ich spreche ein wenig deutsch. Moskau 1963
"Wochenpost", 1961, Nr.39; 1962, Nr.15; 1953, Nr.10
Zeitschrift "Urania.Wissen und Leben", Berlin 1964,Heft 2
Dr.med.Dr.phil.A.G.Kupferschmidt "Englisch für Mediziner",
Leipzig 1964

W Ö R T E R V E R Z E I C H N I S
zu
T E X T E N f ü r M E D I Z I N S T U D E N T E N

Alphabetisches Vokabelverzeichnis

A

aashaft	raipeline; räpane; vastik
ab	ära; maha
ab und zu	vahetevahel, mõnikord
ab/ätzen	välja söövitama; suretama
Abbau m -(e)s,	lagumine; kasutus; kaevandamine
Abdomen n -s, - od..mina	abdoomen, allkeha, kõht
Abdruck m -(e)s, - e	koopia; jäljend; äratõmme
Abduktor m -s, -oren	abduktor, eemaldajalihas
abermals	teistkordselt, uuesti, jälle
ab/fertigen	ära v. edasi saatma
fix abfertigen	ruttu tegema; kiiruga ka- last ära saama
Abflußhahn m -(e)s, -ie	äravoolukraan
Abführen n -s,	äraviimine; kõhulahtistamine; kõhulahtisus
Abführmittel n -s, -	lahtisti
Abgabe f -, -n	andmine; kätteandmine; üle- andmine
ab/gehen (ging ab, abgegangen)	loobuma
abgeschlagen	lõõdud; tagasi lükatud; tujutu
der Patient ist abge- schlagen	patsient on tujutu
abgestuft	aste-astmelt, järk-järgult
ab/gleiten, glitt ab, abge- glitten (s)	libisema
ab/halten (ie, a)	eemal hoidma; peatama
eine Prüfung abhalten	eksamineerima
abhängig	sõltuv
Abhängigkeit f -,	sõltuvus
ab/horchen	auskulteerima, kuulatlema
Abitur n -s, -e	küpsuseksam(id)
ab/klingen (a, u) (s)	vaibuma; taanduma; lõppema

Abkochung f -, -en	keedus; keedis
ab/kühlen	jahutama,
Ablagerung f -, -en	sadestumine, settimine; lades- tumine
Ablauf m -(e)s,	kulg
ab/laufen(ie,au)(s)	välja voolama; kulgema
Ableger m -s, -	võrsik
ab/leisten	kohustuslikult läbi tegema
ab/leiten	kõrvale juhtima; tuletama
ab/lenken	kõrvale juhtima; hajutama
ab/magern	kõhnuma
ab/nehmen, nahm ab, abge- nommem	ära võtma; alla võtma; nõrgene- ma; kaalult maha võtma
die Schmerzen nehmen ab	valud nõrgenevad
ab/platten	lamendama, lapikuks tegema
Absacken n -s, -	vajumine; valgumine
ab/schätzen	hindama, takseerima
Abscheidung f -, -en	eraldamine; eraldumine; surm
Abschirmung f -,	blokaad
ab/schließen (o, o,)	lõpetama; eraldama; lukustama; sõlmima
Absehluß m -sses, -sse	lõpp
ab/schneiden, schnitt ab, abgeschnitten	ära lõikama
Abschwächung -, -en	nõrgestamine, nõrgendamine
ab/schwemmen	uhtuma; siin: eristama
ab/sehen (a, e)	nägema, nägema ulatuma
von etw. absehen	mitte arvesse võtma
ab/setzen	maha panema; nihutama; settima; katkestama, pooleli jätma
ab/sinken (a, u,)(s)	langema, alla vajuma
ab/sondern, sich	eraldama
Abstand m -(e)s, -e	vahe; kaugus
ab/stoßen (ie, o)	eemaldama; ära tõukama
ab/streifen	raasima; maha kiskuma

Absud m / 'ap... auch ..zu:t/ -(e)s, -e	dekot, keedis
Abszeß m -sses, -sse	abstess, mädanik
Abszeßspaltung f -, -en	abstessi avamine
Abteilung f -, -en	osakond
ab/töten	suretama
Abtragen n -s,	ärakandmine; koristamine; mahakandmine; siin:eemaldamine
ab/tropfen	(maha v.alla) tilkuma
Abusus m -, -	abusus, kuritarvitus
Abwehr f -,	kaitse, tõrje; vastupanu
Abweichung f -, -en	kõrvalekaldumine; erinevus; erand
Achillessehne f -, -n	ahhillese kõõlus, kannakõõlus
Achse f -, -n	telg
Acht f -,	valvsus; tähelepanu
nicht außer Acht lassen	mitte tähele panemata jätma
Adsorption f -,	adsorptsioon, peam. gaasilise aine kinnitumine tahke aine pinnale
afebril	palavikuta (fieберlos)
Affektion f -, -en	afektsioon, ärritus; siin: seisund
Affinität f -,	afinsus, sugulus; võime üks- teiselega ühineda
After m -s, -	pärak
Aktion f -, -en	tegevus
Aktionsströme m.Plur.	muskli tegevuse läbi tekkinud voolud
Aktionsströme des Gehirns	aju biovoolud
Aleuronkörner n Plur.	aleurooniterad, taimerakkudest koosnevad terad
Alge f -, -n	vetikas
Alkaloid n -(e)s, -e	alkaloidid, keem.taimes esinevad aluselised lämmas- tikku sisaldavad ühendid, enamasti kanged mürgid;

	vähesel hulgal tarvitatuna tulusad ravimid (hiniin, kofeiin, morfiin jt.)
alkoholhåltig	alkoholi sisaldav
Allantoisflüssigkeit f -,	allantoisvedelik
Allgemeinbefinden n -s,	üldine enesetunne, üldseisund
Allgemeinheit f -,	üldsus
Allgemeinkenntnisse Plur.	üldteadmised
Allgemeinzustand m -(e)s,	üldseisund
alltåglich	igapäevane
alsdann	siis
ambulant	ambulatoorne
Ambulanz f -, -en	ambulants
Amöbe f -, -en	amööb
Amphitheater n -s, -	amfiteater; ringauditoorium
ånämie f -, -n	aneemia, kehvveresus
Anästhesie f -,	anesteesia, tuimestus
Anästhesist m -en, -en	anestesioloog
Anbetracht m in Anbetracht dessen...	silmas pidades, et... arvesse võttes, et...
an/brechen (a,o)	algust tegema (millegagi); avama (pudelit)
an/bringen, brachte an, angebracht	asetama, panema
andauernd	kestev
Andeutung f -, -en	mårk; tunnus; vihje
an/eignen, sich	omandama
aneinander/fügen	kokku liitma
aneinander/grenzen	üksteisega piirnema
anerkennen, anerkannte, anerkant	tunnustama
Anerkennung f -, -en	tunnustus
Anerkennung erwerben (a,o)	tunnustust pålvida, võitma
Anfall m -(e)s, -e	(haigus)hoog; rünnak
anfallweise	hooti

Anfangsgründe m Plur.	alged; põhjalused, -jooded
an/fertigen	valmistama
Anfertigung f -,	valmistus, valmistamine
an/feuchten	niisutama
Anforderung f -. -en	nõue; nõudmine
...muß den an Äther gestell-	peab täitma eetrile esitatud
ten Anforderungen genügen	nõudeid; peab vastama eetrile
	esitatud nõuetele
Anfrage f -, -n	küsimus; järelepärimine
an/führen	kohale tooma; esitama; maini-
	ma; tsiteerima
Angaben f Plur.	andmed
an/geben (a,e)	märkima; avaldama; mainima
angeblich	arvatavasti; oletatavasti;
	arvatav; oletatav
angeboren	kaasasündinud
Angebot n -(e), -e	pakkumine
an/gehen (i,a)	puutama (kellesegi, millesegi)
	algama
angehender Arzt	algaja arst, noor arst
Angehörigen Plur.	omaksed, kodused
Angelegenheit f -, -en	asi; asjaolu
in dieser Angelegenheit	selles asjas
Angestellte m und f -n, -n	ametnik
Angiologie f -,	angioloogia, veresoonte-õpetus
an/greifen, griff an, ange-	kinni hakkama (millestki);
griffen	kallale tungima; kurnama;
	nõrgestama
angreifend	pealetungiv, ründav; kurnav;
	tervist rikkuv
ängstlich	kartlik; hirmunud; arglik;
	kohmetu
an/haften	küljes(olema); kinnituma
Anhalt m -(e)s,	tugi; pide; toetuspunkt
an/halten (ie, a)	kestma; peatama; peatuma;
	kinni pidama

anhaltend	pidev;kestev;püsiv;pidevalt, kestvalt;püsivalt
animal	animaalne, loomne
an/kommen (kam an, ange- kommen)(a)	saabuma
auf etwas ankommen	sõltuma, olenema(millestki)
es kommt darauf an (zu)..	asi on selles, et... on tege- mist... (teatud asjaga)
Anlage f -, -n	seadeldis
Anlaß m -sses, -lässe	ajend; põhjus; tõuge; juhus
an/legen	rajama; panema;randuma
Hand anlegen	käed külge panema
an/liegen(a, e)	ligi v.küljes olema, ümber olema; piirnema
Annäherung f -, -en	lähendamine; liginemine
Annahme f -, -n	oletus
an/nehmen (a,o)	vastu võtma; oletama
eine Färbung annehmen	värvuma
an/ordnen	korraldama; paigutama; ette kirjutama; määrama
Anordnung f -, -en	korraldus; paigutus;jaotus; määrus
an/passen, sich	kohanema
an/reden	kõnetama
an/regen	tõuget andma (millekski); virgutama; esile kutsuma; üritama
an/reiben (ie,ie)	hõõruma
an/sammeln, sich	kogunema; kuhjuma
Ansatz m -es, "e	jätk;eeldus;alge;kalduvus; sade
Ansatzstelle f -, -n	jätkukoht
ansäuern	hapendamata; hapestama
anschaulich	kujukas; näitlik
Anschauung f -, -en	vaatlus;arusaamine;arvamus
an/schließen (o,o)	liitma; lisama

anschließend	lisaks, selle peale; siis
Anschluß m -sees, "sse im Anschluß an (D)	liitmine; liitumine
an/schwellen (o,o)(s)	seoses, ühenduses
Anschwellen n -s,-	tursuma, punduma, paistetama
	tursumine, pundumine, paiste- tamine
ansetzen	kinnituma; kinnitama
Ansicht f -, -en	vaade; arvamus
er ist der Ansicht	tema arvates
Anspannung f -, -en	pingutus; pinge
Anspruch m -(e)s, "e	nõue; pretensioon
viel Zeit in Anspruch nehmen	palju aega võtma
an/steigen (ie, ie)(s)	tõusma
an/stellen	(najale) asetama; tööle võtma; korraldama
Beobachtungen anstellen	vaatlema
Anstieg m -es,	tõus
an/streben	püüdma, püüdlema
anstrengend	pingutav; väsitav
Anstrengung f -, -en	(jõu)pingutus; püüe
Antagonisten Plur.	vastandliku toimega lihased; vastandtoimelihased
Antigendrift f -,	antigeenide liikumine
antiphlogistisch	antiflogistiline, põletiku- vastane (ravimi kohta)
antirabisch	marutõvevastane
Antisepsis f -,	antiseptika, menetlus võitlu- seks haavanakkuspisikute
	vastu keemiliste vahenditega
an/treffen, traf an, ange- troffen	kohtama
antriebslos	vaba; vabalt(liikumisel)
anvertrauen (D)	(kellegi hoolde)usaldama
anvertrauen, sich (D)	end(kellegi) kätte usaldama
an/wachsen (u,a)(s)	külge kasvama

an/wenden, wandte an, angewandt	rakendama; tarvitama
Anwendung f -, unter Anwendung	tarvitus; rakendus
anwurzeln	kasutamisel, kasutades
er steht wie angewurzelt	juurduma
	seisab, kui maa külge kinni
	kasvanud; nagu maa külge
	naelutatud
Anzahl f -,	hulk; arv
Anzeichen n -s, -	tunnus; märk
an/zeigen	näitama; viitama
Aorta f -, -ten	aort, suurtuiksoon
Appendizitis f -,	apenditsiit, ussjätkepõletik
Appetit m -(e)s, -e	isu
Applikation f -, -en	aplikatsioon, ravimi manustamine
Approbation f -,	aprobatsioon, kõlblikuks tunnustamine
Arbeitseinsatz m -es, -e	töö; osavõtt tööst; panus
arbeitsfähig	töövõimeline
Arbeitsgemeinschaft f -, -en	töökollektiiv, (huviala-)ring
arbeitsunfähig	töövõimetu
Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung f -, -en	töövõimetusleht
Arm m -(e)s, -e	käsivars; haru
Armlehne f -, -n	kätugi
Arseneinlage f -, -n	arsenipanus, arseenitampoon
Arterie f -, -n	arter, tuiksoon
Arthrose f -, -n	artroos, liigesehaigus (degeneratiivsel alusel)
artspezifisch	eriliigiline
Arzneikunde f -,	rohuteadus
Arzneimittel n -s, -	ravivahend; arstim, ravim, rohi
Arzneizubereitung f -, -en	ravimi valmistamine; siin: ravim(valmistatud)
Arzthelfer m -s, -	arsti abiline

Asepsis f -,	aseptika, haigusidutu haavakäsitlus
Assimilation f -,	assimilatsioon, sarnastamine; omastamine
Ast m -es, -e	oks; haru
Ästhiologie f -,	estesioloogia; anatoomia osa, mis käsitleb meeleelundite ehitust ja talitust
Atemgeräusch n -es, -e	hingamise kahin
Atemweg m -(e)s, -e	hingamistee
Ätiologie f -,	etioloogia, haigusepõhjuse-õpetur
Atemungsgerät n -(e)s, -e	intubaator, kunstliku hingamise aparaat
Atemungssystem n -s, -e	hingamissüsteem
Ätzstempel m -s, -	söövitusega pitsat
Aufbau m -(e)s,	ehitus
auf/bauen auf (A)	tuginema, baseeruma
auf/bewahren	säilitama, alal hoidma
aufblasbar	täispuhutav
aufdecken	paljastama; avastama
Aufenthalt m -(e)s, -e	viibimine; peatus
auffällig	silmatorkav; hämmastav
auffällig sein	silmatorkav olema
auf/fassen	tähele panema; käsitama; mõistma
Auffassung f -. -en	käsitus, vaatekoht; siin: oma-dus
auf/flammen	süttima, loitma, leegitsema
auf/fordern	(üles)kutsuma; ette panema; nõudma
Aufforderung f -, -en	ettepanek; nõue
auf/geben (a,e)	loobuma
aufgeregt	erutatult; ärritatult
aufgeschreckt	(ära)hirmutatud
Aufguß m -sses, -sse	leotis

aufhalten (ie, a)	peatama; tõkestama
auf/hängen	riputama; pooma
auf/heben (o,0)	üles tõstma; ära kaotama; varuma
den Unterschied aufheben	vahet kaotama
auf/kochen	keema ajama; kupatama
auf/kratzen	lahti kraapima; kraasima; kribima
Auflagefläche f -, -n	toetuspind
auf/leben (s)	elustama; elustuma
auf/liegen (a,e)(s)	olema; toetuma (millelegi)
auf/lockern	kobestama; lõdvendama; kohendama
Auflockerungsmittel n -s, -	kobedusaine
auf/lösen	lahustama; lahti harutama
Aufnahme f -, -n	vastuvõtt; pildistamine; üles- võtte
auf/nehmen, nahm auf, aufge- nommen	vastu võtma; üles tõstma; alustama; pildistama; tajuma
auf/passen	tähele panema; valvama; silmas pidama; proovima, kas sobib
aufrecht	püstine; sirge
aufrecht/(er)halten (ie,a)	püsti hoidma; kinni pidama (millestki); alal hoidma
Aufregung f -,	erutus; ärevus
auf/schneiden, schnitt auf, aufgeschnitten	lahti lõikama; lahkama
auf/schwemmen	kokku uhtma; tursutama
Aufsein n -s,	ülevalolek
Aufsicht f -,	järelevaatus; valve
Aufsicht führen über (A)	millegi järele valvama; järelevaatajaks olema; siin: järelevalvel olema
Unter Aufsicht	järelevalvel
Aufstoßen n -s,	rõhitsemine
auf/teilen	jagama, jaotama

Auftrag m -(e)s, ^{ie}	ülesanne
Auftreibung f -,	tursumine; puhitamine; puhitus
auftreten (a,e)(h,s)	esinema
auf/weisen (ie,ie)	ette näitama; esitama
mittelmäßige Leistungen	
aufweisen	keskpäraseid tulemusi v. saavutusi omama
auf/zeichnen	joonistama(millelegi); üles märkima
auf/ziehen, zog auf, aufge- zogen	üles tõmbama; üles kasvatama
Augapfel m -s, -äpfel	silmamuna; silmatera
Augenglas n -es, ^{er}	prillid; monokkel
Augenhöhle f -, -n	silmakoobas
Augengrund m -(e)s,	silmapõhi
Augenhornhaut f -,	silma sarvkest
aus/arten (s)	manduma, degeneereeruma; muutuma
aus/bilden	kujundama; harima; arendama; õpetama
Ausbildungsprogramm n -(e)s, -e	õppeprogramm
aus/bleiben (ie, ie)(s)	ära jääma
aus/bohren	välja puurima
Ausbruch m -(e)s, ^{ie}	puhkemine, algus; puhang
aus/dehnen	pikendama; venitama; laiendama
Ausdehnung f -,	ulatus
Ausdruck m -(e)s, ^{ie}	väljend; avaldus
auseinander	laiali; lahku
Ausfall m -(e)s, ^{ie}	väljalangemine; ärajäämine; kaotus; tulemus
aus/fällen	selitama, välja eraldama; eritama
aus/führen	teostama, läbi viima
Ausführung f -, -en	teostus; läbiviimine; ettekanne; esitus
Ausgang m -(e)s, ^{ie}	väljapääs
den Ausgang nehmen	lähtuma

Ausgangslage f -, -n	lähteasend
Ausgangspunkt m -es, -e	lähtepunkt; algus
ausgedehnt	ulatuslik, laialdane
ausgehend	lähtudes
ausgekleidet sein mit	kaetud olema(millegagi)
ausgenommen	välja arvatud, peale...
ausgeprägt	kujundatud; välja kujunenud
Ausgleich m -(e), -e	ühtlustus, ühetasasus; kokkulepe
aus/gleichen (i, i)	tasakaalustama; ühtlustama; tasa tegema
aus/halten (ie, a)	taluma
Ausheilung f -, -en	täielik paranemine
aus/klügeln	välja nuputama; välja mõtlema
aus/laufen (ie, au)(s)	välja v. üle voolama; nõrguma
Ausläufer m -s, -	võsund
aus/lösen	esile kutsuma, vallandama
aus/machen	moodustama (summat)
macht das etwas aus	on sest midagi, mis sest...
Ausmaß n - es, -e	ulatus
im gleichen Ausmaß	samas ulatuses
aus/merzen	välja praakima; kõrvaldama; kustutama
aus/nützen	ära kasutama
Ausnutzung f -,	ärakasutamine
unter Ausnutzung	kasutades
aus/pressen	välja pigistama v. pressima
ausreichend	piisav, küllaldane
aus/rüsten	varustama
Ausrüstung f -, -en	varustus
aus/schalten	välja lülitama
aus/scheiden (ie, ie)	eritama; lahkuma
Ausschlag m -(e)s, ^{ie} e	lööve
aus/schlaggebend	otsustav
aus/schließen (o, o)	(välja) jätma; kõrvaldama; võima- tuks tegema
ausschließlich	ainult; üksnes

Ausschuß m -sses, 'sse	komisjon;komitee
aus/schütteln	läbi loksutama
aus/setzen	välja panema;katkestama, peatama
Aussicht f -, -en	väljavaade, vaade
Aussehen n -s, -	välimus
außen	väljaspool
nach außen	väljapool
äußern, sich	väljenduma;lausuma
aus/setzen zu od.D	jätma(millegi hooleks);välja panema
etw.auszustzen haben an etwas	millegi juures laituseks põhjust leidma, puudusi leidma
aus/sprechen (a,0)	avaldama,üttelema;kõnelema;hääldama
aus/spucken	välja sülitama
aus/stehen (a,a)	taluma
Aussteßung f -,	väljatõukamine
aus/strahlen	kiirgama
Austrittspunkt m -es, -e	väljumise punkt
Austrocknung f -,	kuivamine
Ausstülpung f -, -en	sepitaoliselt väljaulatuv osa
aus/üben	tegelema
seinen Beruf ausüben	oma tööd tegema
schädliche Wirkung ausüben	kahjulikku mõju avaldama
Ausweg m -(e)s, -e	väljapääs
aus/werten	ära kasutama;hindama;täitma;rakendama
aus/wirken, sich auf (A)	mõju avaldama
Auswirkung f -, -en	tagajärg; mõju
Auswurf m -(e)s, 'e	rõga
aus/ziehen, zog aus, ausgezogen	välja tõmbama; leotama
Auszug m -(e)s, 'e	ekstrakt, leotis
Avitaminose f -, -n	avitamiinos,toidus vitamiinide puudusest tekkiiv tõbi (rahiit,beriberi,skorbuut)

Axolotl m -s, -

aksolotl, mehhiko tõmpsulase
(liik amfiibe) sigimisevõime-
line vastne

Backenzahn m -(e)s ^{ie}

Badekur f -, -en

Bahn f -, -en

bahnen

sich den Weg bahnen

Bahre f -, -n

Bajonettangriff m -(e)s, -e

Bakterium n -s, Bakterien

Ballung f -, -en

ballungsfähig

Band n -(e)s, ^{er}

Bärlappspore f -, -n

Baryt m -(e)s, -e

basal

Basis f -, -sen

Batterie f -, -n

Bauch m -(e)s, ^{ie}

Bauchdecken n -s, -

Bauchspeichel m -s,

Bauchspeicheldrüse f -, -n

Baustein m -s, -e

Baustoffwechsel m -s,

beachten

beatmen

mit Sauerstoff beatmen lassen hapnikku hingata laskma

bebrüten

Becken n -s,

Beckengürtel m -s, -

bedächtigt

Bedarf m -(e)s,

- B -

purihammass

kümblsruavi

tee; rada; orbiit

rajama; tegema

endale teed rajama

kanderaam

täagirunnak

bakter, pisik

paakumine; tombu moodustamine

paakumisevõimeline

side, ligament

lükopodium, karukolla eos

bariüt, väävelhapu baarium

basaalne, baasisse puutuv,

alusepoolne, põhimikul asetsev

baas

patareid

kõht

kõhukate

kõhunäärme mahl

pankreas, kõhunäär

ehituskivi; siin: koostisosa

ülesehitumus, assimillatsioon

silmas pidama; arvesse võtma

kunstlikku hingamist tegema

hauduma (munadel)

vaagen, pelvis

vaagnavõõnd

ettevaatlikult; rahulikult

tarvidus, vajadus

bei Bedarf	vajaduse korral
bedenken	arvesse võtma; kaalutlema
bedeutsam	tähtis; tähelepanuväärne
Bedeutung f -, -en	täendus; tähtsus
von Bedeutung sein	tähtsust omama
..dem Rhesusfaktor kommt	
eine große Bedeutung zu -	reesusfaktorile langeb suur
	tähtsus; reesusfaktor on suure
	tähtsusega
Bedienung f -. -en	teenindamine
bedingen	tingima
bedrohen	ähvardama; ohustama
beeinflußbar	mõjutatav
beeinträchtigen	kahjustama; rikkuma; piirama
Beere f -, -n	mari
befallen, befiel, befallen(A)	tabama; võimusesse haarama
befassen, sich	tegelema (millegagi)
befestigen	kinnitama
Befestigungsschiene f -, -n	kinnituslahas
befeuchten	niisutama
Befinden n -s,	tervislik seisukord; arvamus
befördern	edasi toimetama; kiirendama;
	soodustama
Befund m -(e)s, -e	leid
Befürwortung f -, -en	toetus; soovitus
unter Befürwortung	toetusel; soovitusel; soovita-
	des
begegnen (D)	kohtama; ära hoidma; kõrvaldama
Begleitkeim m -(e)s, -e	eos
begnügen, sich	rahulduma
Begräbnis n -ses, -se	matus
begrenzt	piiratud
Begriff m -(e)s, -e	mõiste
behandeln	käsitsema; ravima; kohtlema; siin:
	vastu võtma(arsti kohta)

Behandlung f -,	kohtlemine, käsitus; ravimine; ravi
aus der Behandlung ent- lassen	koju laskma
in ärztlicher Behandlung man nahm junge Schafe in Be- handlung	ravimisel kasutati noori lambaid
Behandlungsbedürfnis n, -sse, -se	ravivajadus
Behandlungsmethode f -. -n	ravi viis
behaupten	väitma
Behebung f -, -en	kõrvaldamine
behilflich sein	abistama
behutsam	ettevaatlik
bei/behalten (ie, a)	alal hoidma, säilitama; (mil- lestki) kinni pidama; (mil- legi juurde jääma
Beihilfe f -,	abi; kaasaaitamine
bei/mengen	juurde e. hulka segama
Bein n -(e)s, -e	jalg; luu
beispielhaft	eeskujulik
bekanntlich	teatavasti
beklopfen	perkuteerima, koputlema
belasten	koormama
belästigen	tüütama; tülitama
Belastung f -, -en	koormatus; koormus
belegt	(millegagi) kaetud
beliebig	mis tahes; milline ka (see olekski)
bemannet	meestega varustatud; mees- konnaga
bemerkenswert	märkimisväärne, tähelepanu- väärne
benötigen	vajama
Benzidin n -s,	bensidiin; kristalne orgaanili- ne aine, tarvitatakse azovär- vide liiki kuuluvate värv- ainete valmistamiseks

beraten (ie,a), sich	otsustama; nõu pidama, arutama
Berater m -s, -	nõuandja
berauben (Gen)	ära võtma(kelleltki midagi); riisuma
Berechtigung f -,	õigustamine; õigus
Bereich m -(e)s, -e	ala; piirkond; ulatus
Bereicherung f -,	rikastamine
Bereitschaftsdienst m -es, - e	kiirabi
der Arzt des Bereitschafts-	
dienstes	kiirabiarst
bereit/stellen	valmis seadma; valmistama
Bericht m -(e)s, -e	aruanne; ettekanne; teade
Berichterstatter m -s, -	ajakirjanik
berichtigen	parandama; korraldama; lahendama; õiendama
Beriberi f -,	beribeeri (B ₁ -vit.vähesusest tingitud haigus
berücksichtigen	arvestama, arvesse võtma; silmas pidama
Beruf m -(e)s, -e	elukutse
einen Beruf ausüben	töötama
berufen (ie,u)	(ametisse) nimetama, määrama
Berufskrankheit f -. -en	kutsehaigus
Berufspraktikum n -s, -ken	erialapraktikum
Berufung f -,	kutsumus
beruhen auf (D)	põhinema, rajanema
beruhigen	rahustama
Berührungsfläche f -, -n	puutepind
Beschaffenheit	loomus; omadus, laad
Beschäftigte m -en, -en	töötav isik; tegevuses olev
Beschlag m -(e)s, -e	kirme; pealists; rautis
Beschleifen n -s,	lihvimine; sidumine
beschleunigen	kiirendama
Beschleunigung f -, -en	kiirendus
beschränken	piirama
beschränken, sich auf (A)	piirduma (millelagagi)

Beschwerde f -, -en	'kaebus; vaevus
beschwerdefrei	kaebusteta, terve
Beschwerung f -, -en	koormamine; raskus
Beseitigung f -,	kõrvaldamine
besetzen	varustama; ääristama; hõivama, okupeerima
Besichtigung f -, -en	vaatlemine; endoskoopia, keha- õõnte sisemuse vaatlus endos- koobiga
Besonderheit f -, -en	erilisuus; iseärasus
Besorgnis f -,	kartus, mure; rahutus
besprengen	piserdama, niisutama; kastma
Besserung f -,	paranemine
Bestandteil m -s, -e	koostisosa, komponent
bestätigen	kinnitama; tõestama
bestehen, bestand, bestanden	koosnema; olema; püsima
eine Prüfung bestehen	eksamit sooritama
bestehend	olev; olemasolev; koosnev
Bestialität f -, -en	elajalikkus, toorus
bestreichen (1,1)	määrima
bestreuen	peale riputama v. puistama
betäuben	uimastama; tuimestama
Betäubung f -,	uimastus; tuimastus
beten	palvetama
Betracht m -(e)s,	tähelepanu; kaalutus
in Betracht kommen	kõne alla tulema, arvesse tulema
in Betracht ziehen	arvesse võtma
betrachten	vaatlema
Betrachtung f -, -en	vaatlus; kaalutus
Betrag m -(e), - e	summa, kogusumma
betragen (u,a)	moodustama (summat)
betreffen, betraf, betroffen	tabama; puutama (millessegi, kellessegi)
was mich betrifft	mis minusse puutub

betreffend	vastav, asjaomane; kõnesolev
betreiben (ie, ie)	harrastama
betreuen	hoolitsema (kellegi, millegi eest); teenindama
Betreuer m -, s -	hoolitseja; hooldaja; juhendaja
Betreuung f -, ärztliche Betreuung	teenindamine; tegevus; töötamine arstlik (meditsiiniline) teenindamine
Betriebsstoffwechsel m -s,	energia ainevahetus
Betriebsunfall m -(e)s, -fälle	õnnetusjuhtum töö juures
Bettruhe f -, beugen	voodirahu, voodislamamine painutama
Beuger m -s, -	painutajalihas, musculus flexor
beurteilen	otsustama
Beutel m -s, -	väike kott
Bevölkerung f -, bevorzugen	elanikkond eelistama
bewältigen ein Fach bewältigen	vallutama; võitma; taltsutama ainest jagu saama, ainet läbi töötada suutma
bewähren, sich	kõlblikuks osutama; tõeks osu- tuma
bewegen	liigutama
beweglich	liikuv
beweisen (ie, ie)	tõestama; tõendama
Bewertungsmaßstab	hindamise mõõt
bewirken	mõjustama; esile kutsuma; tekitama
Bewußtlosigkeit f -, Bewußtsein n -s, bezeichnen	teadvusetus, meelemärkusetus teadvus märkima, tähistama; iseloomustama; näitama
Bezeichnung f -, -en	tähistus; märk; siin: nimetus
beziehen, bezog, bezogen	peale tõmbama; saama; asuma (kor- terisse); astuma (õppeasutusse); aboneerima

sich beziehen auf	puutuma(millessegi,kellessegi); suhtuma; käima (millegi kohta)
Beziehung f -, -en	suhe; side; sissekolimine
in jeder Beziehung	igas suhtes
Bezirk m -(e)s, -e	piirkond; rajoon
Bezirkspoliklinik f -, -en	rajoonipolikliinik
bezüg	
in bezug auf (A)	suhtes
bezweifeln (A)	kahtlema
biegen (o,o)	painutama;kõverdama;kaarduma
bieten (o,o)	pakkuma
bikonvex	bikonveksne,kaksikkumer
bildsam	kergesti vormitav,plastiline
Bildschirm m -(e)s, -e	ekraan
Binde f -, -n	side
Bindegewebe f -,	sidekude
Bindemittel n -s, -	sideaine
binden (a,u)	siduma, ühendama
Bindfaden m -s, "	sidumisnõör
biplan	lame, lapergune
Bizeps m -es, -e	biitseps,kahepealine lihas
Blähung f -, -en	puhitus
Bläschen n -s, -	villike;mullike
Bläschenatmen n -s,	vesikulaarhingamine
Blattbase f -, -n	lehealus
Blei n -(e)s,	seatina
bleichen	pleegitama
Bleiessig m -s, -e	pliiatsetaat
Blinddarm m -(e)s, -e	pimesool
Blockierung f -, -en	blokaad; sulustus
bloß	alasti,paljas;ainult, vaid
mit bloßen Augen	palja silmaga
bloß/stellen	kaitseta jätma;paljastama; kaalule panema
Blutbahn f -,	vereringe
Bluterguß m -sses, -güsse	verevalum,verevalgumine

Blutflüssigkeit f -,	seerum, vadak
Blutgefäß n -sses, -sse	veresoon
Blutgerinnung f -,	verehüübimine
Blutkapillare f -, -n	kapillaar, peenim veresoon
Blutkörperchen n -s, -	verelible
Blutkreislauf m -(e)s,	vereringe
Blutplasma n -s,	vereplasma
Blutplättchen n -s, -	trombotsüüt, vereliistak
Blutsenkung f -, -en	veresete
Bluttransfusion f -, -en	verülekanne
Blutübertragung f -, -en	verülekanne
Blutung f -, -en	verejooks; vereevalum
blutunterlaufen	
die Augen sind blutunter-	silmaalused on sinised
laufen	
Blutvergiftung f -, -en	veremürgitus
Blutverlagerung f -, -en	verevalgumine
Blutverlust m -es, -e	verekaotus
Blutweg m -(e)s, -e	vereringe
auf dem Blutwege	vere kaudu
Blutzelle f -, -n	vererakk
bohren	puurima
Behrer m -s, -	puur
Bombensplitter m -s, -	pommikild
bösartig	pahaloomuline
Brauch m -(e)s, -e	komme, tava
brechen (a,o)	murdma
man hat mit der Vergan-	
genheit völlig gebrochen	minevikuga on täiesti lõpe-
	tatud
Brechmittel n -s, -	oksele ajav vahend
Brechreiz m -es, -e	iiveldus
Brei m -(e)s, -e	puder, püree
Breite f -, -n	laius; laiuskraad
Brille f -, -n	prillid
bröckeln, sich	murenema, pudenema

Bronchitis f -, bronchopneumonisch	bronhiit, kopsukatarr bronhopneumooniline, koldelise kopsupõletiku -, bronhid, kopsutorud
Bronchus m -, Bronchien	brutselloos
Brucellose f -,	murre; mõra; pragu, murdekoht; song; rebend
Bruch m -(e)s, "e	murdepind; murrupind
Bruchfläche f -, -n	habras; mõrane; rabe
brüchig	murdetükk; kild; tükk
Bruchstück n -(e)s, -e	sild
Brücke f -, -n	rind
Brust f -, "	rinnaluu
Brustbein n -(e)s, -e	rinnakorv
Brustkorb m -(e)s, "e	rindkere sein
Brustwand f -, "e	karp, toos
Büchse f -, -n	kaar, look; sang
Bügel m -s, -	

- C -

Camping ('kʌm..)n -s, -s	nädalalõpu-, puhkelaager, laagrisolek
Cereus ('tse:reus) m	küünal- v. sammaskaktus (Mehhikos)
Charge ('ʃɑ:ʒ) f -, -n	teenistusaste; amet; aste; vahe- jätk; panus
Chef m -s, -s	juhataja, seff
Chinarinde f -,	kiinakoor
Chirurgennadel f -, -n	kirurginõel
Chirurgenverein m -(e)s, -e	kirurgide selts
Cholelithiasis f-,	sapikivitõbi
cholesterinhaltig	kolesteriini sisaldav
Claudicatio intermittens	perioodiline lonkamine
coccygeal	õndra
Couch [kautʃ] f -, -es [iz]	kusett

dämmern	hämarduma; tukkuma; unelema
Dämmerung f -, daraufhin	hämariik; koit; videvik seepeale
dar/legen	esitama; tõendama; seletama
Darm m -(e)s, -e	sool, soolikas
Darmgärung f -, -en	soolte käärimine
Darmsaft m -es, -e	soolemahl
Darmtrakt m -(e)s, -e	seedetrakt
Darreichung f -, -en	(kätte-, üle-)andmine
dar/stellen	kujutama
Daten Plur.	andmed
Datum n -s, Daten	kuupäev
Dauer f -,	kestus
Deckfüllung f -, -en	kattetaidis
Deckhaar n -(e)s, -e	kattekarv
Defekt m -(e)s, -e	defekt, rike, puudus
dekapitieren	pea kõrvaldamine, maharaiumine
Delegation f -, -en	delegatsioon; saatmine; üles- andeks tegemine
Deltamuskel m -s, -n	delta-lihas
derartig	selline, seesugune
nichts Derartig	mitte midagi säärast
derb	kõva; tugev
Derivat n -(e)s, -e	derivaat, tuletis
deuten	seletama; tõlgendama
deuten auf (A)	osutama millelegi; vihjama
deutlich	selgesti, arusaadavalt
Diabetes m -,	diabeet, suhkrutõbi; liigkusesus
Diagnose f -, -n	diagnoos
Diarrhöe f -, -n	diarröa, kõhulahtisus
Diät f -, -en	dieet
dicht	tihe; tihedasti; ligidal
Dichte f -,	tihedus; tihkus; kompaktsus; paksus

Dickdarm m -(e-)s, ^{ie} e	jämesool
Dickenwachstum n -s,	paksenemine
dickflüssig	püdel, paks
dickwandig	paksuseinaline
dienen zu	kõlbama, sobima(millekski); kasutama
diensthabend	valvekorras olev, valves olev
der diensthabende Arzt	valvearst
differenzieren	diferentseerima, eristama
diffus	difuusne, hajuv
Dilatation f -,	dilatatsioon, laienemine
dilatiert	laienenud
direkt	otse
Disposition f -,	dispositsioon, med. eelsoodumus, vastuvõtlikkus
Dissimilation f -,	dissimilatsioon, elusolluse lagunemine
Disziplin f -, -en	distsipliin
gesellschaftswissenschaft- liche Disziplinen	ühiskonnateadused
Diuretikum n -s, -ka	diureetikum, kuseleajav vahend
Divertikel n -s, -	divertiikel, sopis, sopistis
dolohstoßartig	siin: noapistetaoline
Dolde f -, -n	(õie)sarikas
Dornfortsatz m -es, ^{ie} e	ogajätke
dorsal	dorsaalne, selgmine, selja- poolne
Dotter m -s, -	rebu, munakollane
Draht m -(e)s, ^{ie} e	traat
Drachtumschlingung f -,	traadiga kinnitamine (haa- ramine)
drehen	pöörama, keerama; teise pöörde andma; treima
dreizackig	kolmesakiline; -haruline; -hambuline

dringend	tungiv
Drogerie f -, -n	rohukauplus
drohen	ähvardama
Druck m -(e)s, #e	rõhk, surve; rõhumine, raskus
Druckregulierung f -,	rõhu v. surve reguleerimine
Drüse f -, -n	druus, kobarkristall; oblikhapu kaltsiumi kristallide kobar, mis tekib taimede rakkudes
Drüse f -, -n	nääre
Drusenhaare n. Plur	näärmekarvad
Drusenschuppe f -, -n	näärmesoomus, näärmepλεκκ (nääre)
Dummheit f -, -en	rumalus
dünnflüssig	vedel
Duodenum n -s, ..na	duodeenum, kaksteistsõrmik- sool
Durchblutungsgröße f -,	verega varustamine
durchdringend	läbitungiv; terav; kange; sööbiv; läbitungivalt; teravalt; kangel; sööbivalt
Durchfall m -s, #e	kõhulahtisus
durch/führen	läbi viima; teostama
durchleuchten	läbi valgustama
durchschnittlich	keskmine, keskmiselt
Durchschnittslohn m -(e)s, #e	keskmine palk v. tasu
durchsetzen	läbima
durchströmen	läbi voolama; täitma
durchtränken	läbi immutama
durchtrennen	eraldama; lahutama; siin: läbi lõikama
Durst m -es,	janu
Dünndarm m -(e)s, #e	peensool
durch/fallen (ie,a)(s)	läbi kukkuma
Dysfunktion f -, -en	düsfunksioon, väärtalitus, häiritud funksioon

Eckzahn m -(e)s, :e	silmahammas
Ehemann m -(e)s, -leute	abielumees, abikaasa
ehrenamtlich	ühiskondlikus korras
Ehrerbietung f -, -en	auavalduis
... um ihre Ehrerbietung zu bezeugen	...,et oma austust aval- dada
Eierstock m -(e)s, -e	munasari
Eifer m -s,	ind, agarus
Eigelenk n -(e)s, -e	keraliiges
eigenartig	iseäralik, omapärane
Eigenschaft f -, -en	omadus
Eigenschwere f -,	enese raskus
eigentlich	õieti (õelda); tõeline; päris
Eile f -,	rutt
Einbeziehung f -,	kaasatõmbamine, kaasaarvamine
ein/dampfen	aurutama; aurustama
eindeutig	ühemõtteline; ilmne; selge
ein/dicken	poolpaksus e. püdelaks keeda laskma
ein/dringen (a,u)(s)	sisse tungima
ein/drücken	muljuma
Einengung f -,	ahenemine
ein/fallen (ie,a)(s)	pähe e. mõttesse (meelde) tulema; langema; lohku vaju- ma
Einfluß m -sses, :sse	mõju
unter dem Einfluß	mõjul
Eingang m -(e)s, :e	sissepääs, uks
eingehend	üksikasjaline; täpne
eingenommen sein	(millestki) mõjustatud, sisse- võetud olema
eingeschränkt	piiratud
Eingeweide n -s, -	sisikond

ein/greifen, griff ein, einge- griffen	kinni hakkama(millestki); vahele astuma
Einriff m -(e)s, -e	operatsioon, lõikus; vahele- segamine
ein/halten (ie,a)	peatama; tagasi hoidma; hoid- ma; täitma; pidama(lubadust)
Einhaltung f -,	seismapanek; täitmine; kinni- pidamine(millestki)
Einheilung f -,	haava paranemine
Einheit f, -	üksus, ühik; kooskõla, üksmeel
einheitlich	ühtne; ühtlane; üksmeelne
einher/gehen, ging einher, einhergegangen (s)	kulgema; kaasnema
ein/laden (u,a)	(külla)kutsuma
Einlage f -, -n	sissepanek; sisu
ein/leiten	sisse juhtima; alustama
die Behandlung einleiten	ravi alustama
ein/nehmen (a,o)	hõivama, vallutama; enda alla võtma;(ravimit)võtma
ein/pflanzen	istutama
ein/prägen	meelde jätma
ein/reiben (ie, ie)	sisse hõõruma
Einreibung f -, -en	sissehõõrumine
ein/renken	paigale väänama, väljaväänatud v.nihestatud liigest paigale asetama
ein/richten	sisse seadma;organiseerima; nihestatud liigest paigale asetama
Einrichtung f -, -en	sisustus, seadeldis; organi- satsioon
Einsatz m -es, -e	panus; pits; siin: kasutuse- levõtmise
ein/schätzen	hindama
ein/schieben (o,o)	sisse v.vahele lükkama; lisama

ein/schlafen (ie,a)(s)	uinuma
einschlägig	vastav, asjaomane
ein/schließen (o,o)	sisaldama, endas mahutama; sulundama; ümbritsema
einschließlich	kaasa arvatud
ein/schneiden, schnitt ein, eingeschnitten	sisse lõikama; täkestama, sämpima
Einschnürung f -, -en	soonistus; ahendus
Einschränkung f -,	piiratus; piiramine
ein/sehen (a,e)	ära nägema; mõistma
ein/setzen	panema; algama
ein/setzen, sich für	(millegi eest) välja astuma
ein/spritzen	sisse pritsima; süstima; piserdama
ein/stellen, sich	ilmuma; end tundma andma
ein/streuen	(sisse)puistama
Eintopf m -(e)s, 2e	ühepäajatoit
Eintreffen n -s,	saabumine
ein/treten (a,e)(s)	sisse astuma; algama; teostuma; tekkima
der Tod tritt ein	surm järgneb
ein/treten (a,e) für	kellegi eest välja astuma
einwandfrei	laitmatu
ein/weichen	(pehmeks) leotama
Einweisung f -, -en	...(kellelegi) oma koha kätte- näitamine
stationäre Einweisung	statsionaarsele ravile suunamine
in die Klinik einweisen	haiglasse suunama, saatma
ein/wirken auf (A)	millelegi toimet v. mõju avaldama
einzel	üksikult, eraldi; ühekaupa
einzigartig	ainulaadne; ainus
Eisbeutel m -s, -	jääkott
Eisen n -s, -	raud
eisern	raudne

Eiter m -s,	mäda; rähm
eitrig	mädane
Eiweiß n -es,	valk; munavalge
Elastoplast m -es, -e	elastoplast
Elektroenzephalogramm n -s,-e	elektroentsefalogramm, peaaaju talitlusel tekkivate elektri- voolude registreerimine
Elektrokardiogramm n -s,-e	elektrokardiogramm, südamelihase talitlusel tekkinud elektri- voolude kõver paberil v.lindil
Elektronenrechner m -s, -	elektronarvuti
Elektrophorese f -,	elektroforees
Elfenbein n -(e)s,	elevandiluu
Elimination f -,	eliminatsioon, kõrvaldamine, eemaldamine
Ellbogen m -s, -	küünarnukk
Elle f -, -n	küünar(luu)
Ellenbogengelenk n -(e)s, -e	küünarliiges
Elution f -, -en	absorbeeritud ainete eraldu- mine tahkest adsorptsiooni- ainest
Embolie f -, -ien	emboolia, topistumine
Embryo m -s, -nen	embrüo, loode
embryonal	embrüonaalne, loote-, vastu võtma
empfangen (i,a)	vastuvõtja, saaja
Empfänger m -s,-	vastuvõtutund
Empfangsstunde f -, -n	soovitama
empfehlen (a,o)	soovitus
Empfehlung f -, -en	tundlik; kergesti ärrituv
empfindlich	empiiriline, kogemuslik
empirisch	lõplik
endgültig	(stomat.): lahtiselt lõppev defekt
Endlücke f -, -n	endodermis, tärklistupp, taime juhtkimpu ümbritsev kaitse- tupp
Endodermis f -, ...men	

Endokrinologie f -,	endokrinoloogia, õpetus sise- sekretsioonist
Energiegehalt m -,es, eng	energiasisaldus
entfallen (ie,a)(s)	käest kukkuma; ununema, meelest minema
entfallen (ie,a)auf(A)(s)	osaks langema
entfernen	eemaldama; kõrvaldama
Entfernung f -, -en	kaugus, vahemaa
entfernt	kaugel(olev); kaugelt
entgegner	vastama, kostma
entlassen (ie,a)	minna laskma; välja v.koju laskma
Entlastung f -,	koormast vabastamine; koormuse kergendamine
Entleerung i -, -en	tühjendamine; väljaheitmine; pl. väljaheited
entreißen (i,i)(D)	ära kiskuma; päästma
entscheiden (ie,ie)	otsustama; lahendama
entschieden	kindel, vankumatu; siin: kate- gooriliselt
entsprechen (a,o)	vastama(millelegi)
entstehen, entstand, ent- standen (s)	tekkima
entweder ... oder	kas ..., või ...
entwickeln	lehti kerima; arendama; ilmutama
entziehen, entzog, entzogen(D)	(midagi) ära võtma(kellektki); päästma
entzündbar	süttiv; põletikuline
Entzündung f -, -en	põletik
Enzym n -s, -e	ferment, käärollus, ainevahe- tust soodustav aine
Epidermis f -, ..men	epidermis, marrask(nahk); bot. taime lehti, rohelisi varsi ja noori juuri kattev rakukiht
Epikrise f -, -n	epikriis, lõppotsus

Erachten n -s,	arvamus; heaksarvamine
unseres Erachtens	meie arvates
erarbeiten	välja töötama; saavutama;
	pälvima
erbärmlich	vilets, armetu; haletsemisväärne
erbauen	ehitama; kosutama
er ist davon wenig erbaut	see talle rõõmu ei valmista
Erbkrankheit f - , -en	pärilik v. päritav haigus
Erbrechen n -s,	oksendamine
erbsengroß	hernesuurune
Erfahrungsaustausch m -es,	kogemuste vahetamine
erfahrungsgemäß	kogemuste järgi
erfassen	haarama; aru saama, mõistma;
	käsitama
Erfolg m -(e)s, -e	edu; tulemus, resultaat
erfolgen	tulenema; järgnema; toimuma, aset
	leidma
erfolgversprechend	edu tõotavalt, tõhusalt, edukalt
erforderlich	vajalik; nõutav
erforderlichenfalls	tarbe e. vajaduse korral
erfordern	nõudma
erforschen	uurima
ergänzen	täiendama
ergeben (a, e)	andma; tõendama
ergeben, sich (a, e)	tulenema; andma; alla andma
Ergebnis n -ses, -se	tulemus
das Heilergebnis wird gut sein	paraneb hästi
ergötzlich	lõbus; naljakas; meeltlahutav
erheben (o, o)	tõstma; esitama; avaldama
erheblich	tähtis; tunduvalt; tähelepanu-
	väärselt tähtsalt
Erhebung f -, -en	tõstmine; uurimine
die Erhebung der Vorges-	eelloo koostamine, uuri-
schichte	mine
erhitzen	kuumutama
Erholung f -,	puhkus

Erkenntnis f -, -se	Äratundmine; arusaamine; tunnetus
erklimmen (o,o)	üles ronima
Erkrankung f -, -en an(D)	haigestumine(millesegi)
erkundigen, sich nach	järele pärima
Erlaß m -sse, -sse	määrus
erledigen	(ära) õiendama; täitma; lõpetama
erlegen (D)	surema(millegi kätte)
Erleichterung f -, -en	kergendus
erleiden, erlitt, erlitten	kannatama; taluma
erlöschen (o,o)(s)	kustuma; lõppema; hävima; vaibuma
ermitteln	kindlaks tegema; välja uurima
ermöglichen	võimaldama
ermutigen	julgustama
ernst	tõsine; tõsiselt
ernstlich	tõsiselt
Eroberung f-, -en	vallutamine
eröffnen	avama; avaldama, teatavaks tegema
erörtern	selgitama; lahendama
Ergebnisse erörtern	tulemusi kindlaks tegema
Erregbarkeit f -,	erutatavus; ärritatavus
Erreger m -s, -	tekitaja(haiguse-) erutaja; ärritaja
erreichen	kätte saama; jõudma(kuhugi) saavutama
Erscheinungsform f -, -en	esinemisviis; ilmumisviis
erschaffen	lõdvendama; lõdvenema, lõtvuma
ersetzen	asendama
Erstarren n -s,	tarretumine; tardumine; kanges- tumine
Erste-Hilfe-Ausrüstung f -, -en	esmaabivarustus
ersticken	lääbuma
erstrangig	emajärguline
erstreben	taotlema, püüdma; saavutama

erstrecken, sich	ulatuma, küündima
erstrecken, sich auf (A)	millegi kohta käima
ertragen (u,a)	taluma
erübrigen, sich	liigne olema
erwachsen sein	täiskasvanud olema
erwägen (o,o)	kaalu(tle)ma
erwähnen	mainima
erwärmen	soojendada
erweisen (1e,1e)	osutama; tõendama
es ist erwiesen	on tõendatud; on kindlaks tehtud
Erweiterung f -, -en	laiendamise; avardamise
erwerben (a,o)	omandama; pälvima; võitma
Erythem n -s, -e	erüteem, naha punetus laikudena
Erythropoese f -,	erütropoees, vere punaliblede loome
Erythrozyt m -en, -en	erütrotsüüt, vere punalible tootma, produtseerima; sigitama, sünnitama; tekitama
erzeugen	kasvatama
erziehen, erzog, erzogen	saavutama (eesmärki)
erzielen	äädikas
Essig m -s, -e	äädikhape
Essigsäure f -,	supilusikas
Eßlöffel m -s, -	supilusikatäis
einen Eßlöffel voll	toiduained
Eßwaren f. Plur.	juhtumisi võimalik, vahestine
etwaige	eufooria, haige hüvetunne
Euphorie f -,	(hoolimata raskest haigusest); kõrgendatud rõõmutunne
eventuell (Abk. evtl.)	olla võiv, teataval juhul võimalik; või; vastavalt
exakt	täpne, eksaktne
Examinator m -s, -en	eksaminaator
Expektorans n -, Expektorantia	rõgastamist soodustav vahend
Exposition f -, -en	ekspositsioon, väljapanek; esitus; põhiteema

Exprimat n -(e)s, -e	pigistis, väljapigistatud eritis
Expiration f -, -en	väljahingamine
Extripation f -, -en	ekstriptsioon, väljajuurimine, haige elundi täielik kõrvaldamine
extrahieren	ekstraheerima, välja tõmbama; leostama
exzentrisch	ekstsentriline, eri keskmatega; ebaharilik; veider
Exzision f -, -en	ekstsisioon, väljalõikamine

- F -

Facette /fa'sɛtə / f -, -n	fasett, lihvitud pind
Facharzt m -es, -e	eriarst
Fachgebiet n -(e)s, -e	eriala
Fachmann m -(e)s, ..leute	spetsialist, eriteadlane
Fachrichtung f -, -en	(kitsam)eriala, suunitlus
Fachschrift f -, -en	erialane teos
fade	lääge, imal; labane; maitsetu
fahren (u, a)	sõidutama
fahren, sich über (A)	ägama; katsuma
Fakultät f -, -en	teaduskond
Fall m -(e)s, -e	juhtum; sündmus
das ist mein Fall	nii on lugu minuga; nii on minu olukord
Fällung f -, -en	sadestus
Falte f -, -n	volt
Famula f -, -; Famulus m -, -se od. -di	famulus, haiglas töötav arsti- teaduse üliõpilane
Famulatur f -, -en	arstiteaduskonna üliõpilaste haiglapraktika õppetöö vahe- ajal
farbenblind	värvipime
färben	värvima
farblos	värvitu

Farbumschlag m -(e)s, ..schläge	järsk värvimuutus
Farnwurzeln f -, -n	sõnajalg
Faser f -, -n	kiud; niidike; narmas
faserartig	kiutaoline
faserig	kiudne, kiuline; kiudjas
fassen	haarama; kinni võtma; mahutama; taipama; käsitama
Fäulnis f -,	mädanemine; mädanik, roiskumine
Faust f -, -e	rusikas
faustgroß	rusikasuurune
federnd	vetruvalt
Fehlgeburt f -, -en	abort
Feinheit f -, -en	peensus
Fell n -(e)s, -e	(karus)nahk
Femur m -s,	reieluu
Ferment n -(e)s, -e	ferment, käärollus, ainevahetust soodustav aine
ferner	(sellele)lisaks; siis veel; edaspidi; kaugem
ferngelegen	eemal asuv; kaugel asuv
Ferse f -, -n	kand
Fertigkeit f -, -en	oskus, vilumus
fest	kindel; kõva; tahke; tihe
fest/halten (ie, a)	kinni pidama; kinnitama; siin: fikseerima
festigen	tugevdama; kindlustama; kinnis- tama
fest/stellen	kindlaks määrama; konstateerima
Fett n -(e)s, -e	rasv
fetthaltig	rasva sisaldav
Fettsäure f -, -n	rasvhape
Fetus m -ses, -se	foetus, vililane, loode viimasel arenemisjärgul emalises
Fetzen m -s, -	tükk (millegi küljest rebitud); räbal

feucht	niiske
Fieber	palavik
finden(a,u), sich	leiduma
Fingerhut m -(e)s, "e	sõrmkübar, ka bot.
Fisch m -es, -e	kala
fix	kärmas, nobe; kindel, püsiv
Flächenansicht f -, in der Flächenansicht	pinnavaade
Flasche f -, -n	pealtvaates; pealtpoolt
Fleisch n -es,	pudel
Fleischbeschau f -,	liha
Fleischbrühe f -, -n	liha(järele)vaatus
fließend	puljong, rammuleem
	voolav; ladus;oolavalt;ladu- salt
Flimmerepithel n -s, -e	virveepiteel
flimmern	virvendama; vilkuma; kumama
flockig	helbeline
flüchtig	lenduv
Flüchtling m -s, -e	põgenik
flüssig	vedel; sula; siin:sujuvalt
Flüssigkeit f -, -en	vedelik
fordern	nõudma
Forderung f -, -en	nõue
fördern	edendama; soodustama; siin: kaasa aitama
Förderung f -,	transport; kiirendamine; eden- damine
forschen	uurima
Forschungsarbeit f -, -en	uurimistöö, siin: teaduslik töö
Forschungsinstitut n -(e)s, -e	uurimisinstituut, -asutus
Fortbildung f -,	edasiõppimine, hariduse täien- damine
fort/fahren (u,a)	jatkama
Fortsatz m -es, "e	jätke
fort/setzen	jatkama

Frauenheilkunde f -,	naistehaiguste ravi
Freie m -n, -n	vaba isik; sundimatu olek
im Freien	lageda taeva all; vabas õhus
Freiendlucke f -, -n	tagumiste molaaride puudumine
frei/legen	eraldama; puhastama; avama
Freilegung f -,	avamine
Fremitus m -,	kahin; häälevärin
Frequenz f -, -en	sagedus
Frettchen n -s, -	albiinotuhkur, küülikutuhkur
	(Lat. Mustela furo)
Frist f -, -en	aeg; tähtaeg
frösteln	külma tundma, lõdisema
Frucht f -, üe	vili
Fruchtknoten m -s, -	sigimik
Fruchtzucker m -s,	fruktoos, levuloos, puuvilja-
	suhkur
fühlen	tundma
fühlbar	tuntav; kombitav
fügen, sich	kujunema
Fugenseite f -, -n	liitepool; õnar; vahekoht
führen	juhtima, viima
Krankenblätter führen	haiguslehti pidama, täitma
Fülle f -,	rohkus; küllus
füllen	täitma
funktionell	funktsionaalne, talituslik
fürchten	kartma
fürchterlich	hirmus, kohutav, kole
Fußbad n -es, -er	jalavann
Fußwurzel f -, -n	pöiapära
füttern	toitma

- G -

Gabe f -, -n	and; anne; annus, doos
galenische Präparate n Plur.	galeenilised preparaadid
	(Galenose järgi), apteegis
	taimseist ja loomseist toor-

Galle f -,
 Gallenblase f -, -n
 Gallensäure f -, -n
 Gallenstein m -(e)s, -e
 Gamet m -en, -en
 Gang m -(e)s, ^{ie}
 in Gang bringen
 Ganglion n -s, ..glien
 Ganze n -n,
 Gasaustausch m -es,

 Gasbrand m -(e)s,
 Gaststätte f -, -n
 Gaststättenwesen n -s,
 Gaumen m -s, -
 Gebärmutter f -,
 Gebiet n -(e)s, -e
 Gebirg n -sses, -sse
 Geburt f -, -en
 Geburtshilfe f -,
 Gedächtnis n -ses, -se
 geduldig
 geeignet
 gefällig
 Gefahr f -, -en
 gefahrlos
 Gefäß n -es, -e
 Gefäßbündel n -,s -
 Gefäßknäuel m -s, -
 geflügelt
 gegebenenfalls
 gegenseitig
 Gegenspieler m -s, -
 Gegenstand m -(e)s, ^{ie}

aineist valmistatavad ravi-
 vahendid

 sapp
 sapipõis
 sapp
 sapikivi
 gameet, sugurakk;seiglane
 käik
 liikuma panema;käima panema
 ganglion, närvisõlm
 tervik
 difusioon,gaaside segunemine
 teineteisega
 gangreen
 võõrastemaja
 ühiskondlik toitlustamine
 suulagi
 emakas
 ala;piirkond
 hambad, hammastik
 süüd; sünnitus
 sünnitusabi
 mälu
 kannatlik
 kohane, sobiv;kõlblik
 vastutulelik;teenistusvalmis
 oht
 ohutu
 anum, nõu; riist;soon(e)
 juhtkimp
 päsmake
 tiivuline, tiibadega
 antud juhul
 vastikune
 vastandtoimelihas
 ese; asi; objekt

gegenwärtig	käesoleval ajal; praegu
Gehalt m -(e)s, -e	maht; sisu
auf den Gehalt prüfen	sisaldust proovima
Gehaltsbestimmung f -, -en	sisalduse v. väärtuse määra- mine
gehen, ging, gegangen (s)	minema, käima
es geht um(etwas)	asi puutub (millesegi)
vor sich gehen	toimuma; algama
Gehirn n -(e)s, -e	aju
gehörig	kuuluv; tubli; korralik; kohane, sobiv
gehorsam	sõnakuulelik, kuulekas
Geistliche m -en, -en	vaimulik
gelangen	jõudma
geleeartig /je../	želeetaoline, tardjas
gelegentlich	juhuslik; siin: sobiv
Gelehrte m -n, -n	õpetlane
Gelenk n -(e)s, -e	liiges
gelenkig	liigeseline; painduv, nõtke
Gelenkhöhle f -, -n	liigeseõõs (cavum articulare)
Gelenkpfanne f -, -n	liigesenapp
Gelenkschmiere f -,	liigesevõie, sunoovia
gelind(e)	mahe, leebe; väike; mõõdukas, kerge
gelingen (a,u)(s)	õnnestuma
gelten (a,o)	väärima
gelten für	(millekski, kellekski) pidama; (millegi, kellegi) kohta käima
Geltung f -,	kehtivus; maksvus; väärtus
zur Geltung kommen	mõjule pääsema, mõjuma
Gemeinsamkeit f -, -en	ühine(-olek); ühtsus; tervik- likkus
Gemeinschaft f -,	ühiskond; läbikäimine; ühendus; vahekord; kooselu
Gemenge n -s, -	segu
Gemisch n -es, -e	segu
Generaldirektor m -s, -en	peadirektor

generalisieren	generaliseerima, üldistama
genesen (a,e)(s)	tervenema, paranema; toibuma
genießen (o,o)	nautima; maitsuma; käsitama
sie genießen hohe Anerkennung	nad on kõrgelt tunnustatud
genügen	piisama, jatkuma
Genugtuung f -,	rahuldus
Genuß m -sses, ss ^u e	nautimine, söömine; joomine;
	tarvitamine; nauding; lõbu
Gerät n-(e)s, -e	riist, vahend, abinõu; aparaat
geraten (ie,a)	sattuma; õnnestuma
geräumig	ruumikas, avar
gerecht werden jm.	rahuldama, hüvitama; tegema
	nagu kord ja kohus
gerichtliche Medizin f -,	kohtumeditsiin
gering	tühine, tähtsusetu; väike;
	vähe
geringelt	keerduvad
geringfügig	tühine; tähtsusetu; väike
gerinnen (a,o)(s)	hüübima, tarduma; kalgenduma;
	tarretuma
Gerinnung f -,	hüübimine
Geruch m -(e)s, ^u e	haistmine; lõhn, hais
gesamt	kogu, terve; kõik
Gesäß n -es, -e	istmik, tagumik; tuharad
Geschäftsmagnat m -en, -en	ärimagnaat, ärituus
Geschirr n -(e)s,	toidunõud
Geschlechtsbestimmung f -,	soo määramine, kindlakstegemine
Geschlechtskrankheit f -, -en	suguhaigus
Geschmetter n -s,	mürtsumine, raksatus; paukumine
geschwätzig	lobiseja; jutukas
Geschwindigkeit f -, -en	kiirus
Geschwulst f -, ^u e	tuumor, kasvaja; paistetud
Geschwür n -(e)s, -e	ulcus, haavand; paise; koeranael
geschwürig	haavandiline
Gesellschaft f -, -en	ühiskond; seltskond; ühing

die Wissenschaftliche Gesellschaft der Studenten	ÜTÜ, Üliõpilaste Teaduslik Ühing
Gesetz n -es, -e	seadus
Gesetzgebung f -,	seadusandlus
gesetzlich	seaduslik; seaduspärane
Gesichtsfeld n -es	vaateväli; silmapiir
Gesichtszug	näojoon
gespannt	pinguliiolev; põnevil
gesprächig	jutukas
Gestalt f -, -en	kuju, vorm
gestatten	lubama
gestehen, gestand, gestanden	üles tunnistama; möönma; tunnustama
Gesundheitspflege f -,	tervise hooldamine, tervis- hoid, hügieen
Gesundheitsstellen f. Plur.	tervishoiu-organid
Gesundheitsschutz m -es,	tervisekaitse
Gesundheitswesen n -s,	tervishoid
Gesundheitszustand m -(e)s,	tervtslik seisund
gewährleisten	tagama, garanteerima; kindlus- tama
Gewebe n -s, -	kude
Gewebestränge f -, -n	koeväät
Gewicht n -(e)s, -e	kaal; kaalutis; tähtsus; mõju
Gewichtslosigkeit f -,	kaaluta olek
Gewichtsvermehrung f -,	kaalu suurenemine
gewinnen (a, 0)	võitma; saama; valmistama; tootma
gewissermaßen	teataval määral
Gewürz n -es, -e	vürts, maitseaine
Gicht f -,	podagra
Gipfel m -s, -	tipp; latv; hari
Gipsverband m -(e)s, üe	kips (kõidis, mähis)
glatt	sile; tasane; libe
gleichartig	samasugune; ühesugune
gleichgültig	ükskõikne; ükskõik
Gleichgewichtshaltung f -,	tasakaaluhood

gleichmäßig	ühtlane; korrapärase, sümmeetri- line
gleich/setzen	võrdseks seadma, võrdsustama
Gleitmittel n -s, -	libiaine
gliedern, sich	jagunema
Gliedmaßen Plur.	jäsemed
glühen	hõõguma; kuumutama
Glykogen n -s,	glükogeen, maksatärklis
gönnen	soovima (kellelegi midagi)
er wird sich eine Zigarette gönnen	ta lubab endale sigareti
die Leute gönnen Ihnen ja nie etwas	inimesed on Teile alati kadedad
Granne f -, -n	(viljapea) okas, ohe
grannenartig	bot. ohtjas, ohtetaoline
Granulierung f -,	grunuleerimine, sõmerdamine
Granulom n -s, -e	traliseks muutmine
Grasmäher m -s, -	granuloom, granulatsioonikoest
Grausen n -s,	koosnev kasvajataoline vohand
Griff m-(e)s, -e	heinaniitja
mit geübtem Griff	hirm, õudustunne, hirmuväriнад
Griffel m -s, -	haare; võtte
grob	harjunud võttega
Grund m-(e)s, -e	bot. emakakael
aus diesem Grunde	toores; jäme; jõhker
Grundlagenfach n -(e)s, -er	põhi; pinnas; alus; argument
grundsätzlich	sel põhjusel
Grundumsatz m -es,	põhiaine
Grundvoraussetzung f -, -en	põhimõtteline; põhimõtteliselt;
größtmöglich	printsipiaalne
Guajakholz n -es,	põhiainevahetus
gucken	põhieeldus
gummibereift	võimalikult suur
	guajakipuit
	vaatama, silmitsema
	kummirehvidega

Gummihandschuh m -(e)s, -e	kummikindad
Gummikappe f -, -n	sulgur
gurgeln	kuristama
gut	hea
du bist gut dran...	sul veab
Gutachten n -s, -	ekspertiis, arvamus;otsus
gutartig	healoomuline
Güte f -,	headus
ach, du meine Güte!	oh sa heldeke!
Gynäkologie f -,	günekoloogia

- H -

Haarnadel f -, -n	juuksenõel
habilitieren, sich	habiliteeruma (õigust omandama ülikoolis loenguid pidada)
Haftfähigkeit f -,	kinnitusvõime, püsivusvõime
halbieren	poolitama
halblaut	poolvali, poolvaljusti
halbmondförmig	poolkuukujuline
hälfte f -, -n	pool
Hals m -es, ² e	kael
Haltemöglichkeit f -, -en	toetumis-kinnitumisvõimalus
halten (ie,a), sich an (A)	kinni pidama (millestki)
Hämoglobin n -s,	hemoglobiin, verevärv
Handel m -,s, -	kaubandus
in den Handel bringen	müügile laskma
handeln	kauplema
es handelt sich um etw.	on tegemist millegagi; asi puutub millesegi
Handfläche f -, -n	peopesa
handlich	käepärane; mugav käsitseda
Handlung f -, -en	toiming; tegevus; tegu; kauplus; äri
Handumdrehen n	ülikiirelt; ühe hoobiga
im Handumdrehen	
Handwerkzeug m -(e)s, -e	tööriist

Handwurzel f -, -n	(käte)ranne
hantieren	käsitsema; tegelema millegagi
harmlos	mitte-pahasoovlik; süütu; ohutu
Harn m -(e)s,	uriin, kusi
Harnstoff m -(e)s,	karbamiid, kusiaine
harntreibend	kuseleajav
hartnäckig	visa, kangekaelne, jonnakas; põikpäine
Harz n -es, -e	vaik
hassen	vihkama
häufig	sagedane; sageli
Häufung f -, -en	kuhjumine; siin: sagenemine, sageli esinemine
Hauhechel f -, -n	jooksjarohi
Haupteinheit f -,	põhiline üksus, alljaotus; siin: peamine koht; kesk- punkt
Hauptschlagader f -, -n	aort, suurtuiksoon
Hausbesuch m -es, -e	kodune visiit
Hausmädchen n -s, -	majateeniija
Haut f -, -e	nahk
Hebel m -s, -	hoob, kang, vinnak
heben (o, o)	tõstma
Hefe f -, -n	pärm
Heftigkeit f -,	ägedus
Heftpflaster n -s, -	kleepplaaster, leukoplast
heilen	ravima; terveks tegema
Heilkunde f -,	arstiteadus
Heilmittel n -s, -	(arsti)rohi, ravim, arstim
Heilung f -,	paranemine
Heilwesen n -s,	ravi
heimtückisch	salakaval; õel
Heiserkeit f -,	kähedus, hääle äraolek
oft leide ich an Heiserkeit	mul on sageli hääle ära
Heißhunger m -s,	hundiisu
Helfer m -s, -	abiline

hemmen	pidurdama, pärssima; peatama; aeglustama; takistama
herab/setzen	madalamale asetama; vähendama, kahandama
Heranziehung f -,	kaasatõmbamine; siin: kasutusele võtmine
herauf/rollen	üles käärima
heraus/strecken	välja sirutama; (keelt) suust välja ajama
herb	mõrkjas; kibe; hapu
herbei/führen	juurde tooma; tekitama; põhjus- tama
Herd m -(e)s, -e	kolle
Herkunft f -, ðe	päritolu
Herstellung f -, -en	tegemine, valmistamine; tootmine
herum/tollen	mürama; ringi jooksmine
herum/wühlen	(ringi) tuhnima
hervor/heben (o, o)	esile tõstma
Herz n -ens, -en	süda
Herzbelebungsapparat (m) auf Transistorbasis	südame elustamise aparaat pool- juhtidel
Herzdämpfung f -, -en	südametumestus
Herzinsuffizienz	südame insufitsientsus, südame puudulikkus
Herzleiden n -s, -	südamehaigus
Herzspitzenstoß m -es, ðe	tiputõuge
Herzstillstand m -(e)s,	südame seisajäämine
Herzstimulator m -s, -en	südamestimulaator
hiermit	seega, sellega
Hilus m -, Hilli	hiilus; nõgusus, kust väljuvad ja kuhu sisenevad veresooned, närvid v. vastavad juhad
hindern	takistama; segama
hin/legen, sich	pikali heitma; voodisse heitma
hin/reichen	piisama, jätkuma
Hinrichtung f -, -en	hukkamine

Hinterland n -es
Hinweis m -es, -e
hin/weisen (ie,ie) auf(A)

hin/zielen auf etw.

hinzu/fügen

Hirn n -(e)s, -e

Hirnhangsdrüse f -, -n

Hirnschädel m -s, -

Histiozyt m -en, -en

histiozytär

Hitze f -,

hochbetagt

Hochdruckkrankheit f -, -en

Höchstleistung f -, -en

hochleistungsfähig

hocken

hoffentlich

Hoftüpfel m -s, -

Hoheitszeichen n -s, -

hohl

Höhle f -, -n

Hohlraum m -(e)s, "e

Holunder m -s, -

Hohlvene f -, -n

homogenisiert

Hörer m -s, -

Hormon n -(e)s, -e

Horn n -(e)s, "er

die Hörner einziehen

hornig

Hornstoff m -(e)s, -e

tagala

viide

viitama;osutama(millelegi);

vihjama(millelegi)

millelegi sihtima;midagi

taotlema

lisama

aju

hüpofüüs, ajuripats

ajukolju, pealuu

histiotsüüt,organismi sidekoe

rändrakk

histiotsüteeriline, rändrakule

omane

kuumus, palavus

kõrges vanaduses(olev)

hüpertoonia

ülim saavutus, rekord

suure töövõimega,võimsusega

kükitama

loodetavasti

koobaspoor

maa riigivõimu tunnus (pilt-
likult)

õõnes

õõs, koobas

tühik, kavern, kehaõõs

leedripuu

õõnesveen, vena cava

homogeenne,ühtlane

kuulaja;kuuldetoru

hormoon

sarv

tagasihoidlikum olema

sarvjas;sarviline

sarvaine

Hospital n -s, -e od. -er	hospidal, haigla
hufeisenförmig	hobuserauakujuline
Hüfte f -, -n	puus
Hühnerauge n, -s, -n	konnasilm
Hüllen, sich	end mähkima
Hülse f -, -en	kest
hüten	hoidma; valvama
das Bett hüten	voodisse jääma; voodis olema
Hydrops m -,	hüdrops, vesitõbi
hydrostatisch	hüdrostaatiline, liikumatu
humoral	vedeliku rõhul põhinev
Hypodermis f -, ..men	humoraalne, lümfist, verest ja hormoonidest olenev
Hypoplasie f -,	hüpoderm, bot. marrasknaha- alune koekiht taimedel
Hyperämie f -,	hüpoplaasia, elundi v. koe puudulik arenemine rakkude vähesuse tagajärjel
hypersonor	hüpereemia, liigveresus, liigne vere kogunemine mingis elundis v. kehaosas
	ülisonoorne, -kõlav, -helisev

- I -

impfen	vaktsineerima, pookima
Impfstoff m -(e)s, -e	vaktsiin
Impfung f -, -en	vaktsineerimine, pookimine
indes	sellal; vahepeal
indifferent	indiferentne, ükskõikne, keemi- lisest reaktsioonist mitte osa võttev
Indikation f -,	indikatsioon, näidustus
Infekt n -(e)s, -e	nakkus
Infektion f -, -en	infektsioon, nakkus
Infektionskrankheit f -, -en	nakkushaigus

Infiltrat n -(e)s, -e	infiltraat, organismi koe tihenemus rakkude kuhjumise ning vohamise ja vedelikuga läbiimbumise tagajärjel
Infiltration f -, -en	infiltratsioon, immistumine, läbinõrgumine
infizieren	infitseerima, nakatama
infolgedessen	seetõttu, selle tagajärjel
Infus n -es, -e od. a	infuus, leotis
Infusion f -,	infusioon, suurema vedeliku- hulga süstimine inimese kehha valdaja; omanik; ülem
Inhaber m -s, -	võõrkeelte kateedri
Inhaber des Lehrstuhls für Fremdsprachen	juhataja
Inhalation f -,	inhalatsioon, ravimite sisse- hingamine aurudena v. gaasidena
injizieren	injitseerima, süstima
Innere Medizin f -,	sisehaigused
innig	tihe; lähedane; intiimne
Inokulation f -,	inokulatsioon, külgepookimine
Insasse m -n, -n	seesõlija; reisija
Insekt n -es, -en	insekt, putukas
Inspiration f -,	med. sissehingamine, inspirat- sioon, sisendus (loominguline) innustus
instruktiv	instruktiivne, juhendav; õpet- lik; kogemusi edasiantev
intakt	intakt, puutumatu; veatu; terve
Interferenz f -, -en	interferents, kohtuvate lainete vastastikune toime (tugev- nemine v. nõrgenemine)
interkostal	interkostaalne, roietevahe- line
Interstitium n -s, ..tien	interstitium, vahemik
Interview (.. 'vju:) n -s, -s	intervjuu

interviewen /..vju:dn)	intervjueerima
Interzellulärsubstanz	intertsellulaarne (rakkudevaheline)substants,ollus
Intubationsnarkose f -,	intubatsiooninarkoos
Intubator m -s, -en	intubaator, hingamisaparaat
Invalidität f -,	invalidiidsus
in vitro	kunstlikes tingimustes teostatud(näit.katseklaasis)
inwieweit	kuipalju;kuivõrd;mil määral
irgendwann	kunagi, kord
irren, sich	eksima
irreponibel	irreponiibel,mittepaigaldatav
irreversibel	mittetaastatav;ühes suunas kulgev
Irrtum m -(e)s, ^{er}	eksitus;eksimus;viga;arusaamatus

- J -

Jammern	hädaldama;kurtma
je nach ..	vastavalt
jeher	
seit jeher	ammust ajast
jeweilig	igakordne
jeweils	vastavalt vajadusele;kuidas asjaolud tingivad
jucken	sügelema,kihelema
Jugendliche m -n, -n f -, -n	noor, nooruk
jüngst	noorim; viimane
in der jüngsten Zeit	kõige viimasel ajal

- K -

Kabinensimulator m -s, -en	kabiinisimulaator, med.aparaat kabiini kliimatiliste ja piloodi füsioloogilise seisukorra uurimiseks
----------------------------	---

kahl	paljas;karvadeta;raagus
Kaktus m -, ..teen od. ..usse	kaktus
Kalb n -(e)s, ðer	vasikas
Kalilauge f -,	kaalileelis
Kalk m -(e)s, -e	lubi
Kambium n -s, ..bien	kambium, mähk,jagunemisvõime- listest rakkudest koosnev kude niine ja puidu vahel
Kammer f -, -n	ventriikul,vatsake, õõs
Kammerung f -,	kambristumine
Kanälchen n -s, -	kanalikene
Kaninchen n -s, -	küülik
kariös	karioosne,hambasööbijast rikutud
karminativ	puhitusevastane
Karteikarte f -, -n	kartoteegikaart
karzinogen	kartsinogeenne, vähki põhjustav
Karzinom n -s, -e	kartsinoom, vähk,pahaloomuline kasvaja
Katalysator m -s, -oren	katalüsaator e.katalüst;aine, mis kutsub esile katalüüsi
kauen	mäluma; närima
Kaumuskel m -s, -n	mälumislihas
Kauvermögen n -s,	mälumisvõime
Kegel m -s, -	koonus
Kehle f -, -n	kõri, kurk
Kehlkopf m -(e)s, ðe	kõrisõlm; kõri
Keim m -(e)s, -e	loode, embrüo; idu
Keimbekämpfung f -,	antiseptika;haavapisikute vastu võitlemine
Keimdrüse f -, -n	sugunääre
Keimling m -s, -e	idand
keimfrei	haigusidutu,haavanakkuspisi- kuteta
keineswegs	sugugi mitte;mitte põrmugi
Kelch m -(e)s, -e	karikas; bot.tupp;karikas

Kelchblatt n -es, -er	tuppleht
Kenntnisse Plur.	teadmised
kennzeichnen	iseloomustama; ära märkima
kennzeichnend	iseloomustav
Kern m -(e)s, -e	tuum; tera; südamik
kerngesund	täiesti terve
Kernholz n -es,	lülipuu, -puit; kõva puu
Keuchhusten m -s,	lõkakõha
Kiefer m -s, -	lõualuu
Kieferkamm m -(e)s, -e	alveolaarjatk
Klage f -, -n	kaebus, kurtmine
klagen über (A)	kaebama, kurtma
Klappe f -, -n	klapp
klappen	sobima; laabuma; lõksatama
klappern	klõbistama; lõgisema; lõgistama;
	siin: rappuma
Klärung f -, -en	klaarimine; selgimine; selgitus;
	selgumine
Klauenseuche f -,	sõratõbi
Klavikula f -, ..lä	rangluu
Kleie f -, -n	kliid ()
Kleister m -s, -	kliister
Klemme f -, -n	näpits; klemm
klingend	kõlav
Klinik f -, -en	kliinik, haigla
Klopfschall m -es,	koputuskõla
Kloß m -es, -e	klimp; kakk; kamakas
knacken	naksuma
knapp	kitsas; napilt
knapp sein an (D)	vaevalt jatkuma (midagi)
Knäuel m -s, -	kera
knetbar	sõtkutav; plastiline
Knie n -s, -	põlv
knien	põlvitama; painduma; kõverdama
Kniegelenk n -(e)s, -e	põlveliiges
Kniescheibe f -, -n	kederluu, põlvekeder

knirschen	krigisema;krudisema;kiristama
Knöchel m -s, -	pahkluu; sõrmenukk
Knochen m -s, -	luu; kont
Knochenbälkchen n -s, -	trabeekul, side-, lihas-v. luukoest koosnev väät
Knochenbruch m -(e)s, ² e	luumurre, fraktuur
Knochengewebe n -s, -	luukude
Knochenhaut f -, ² e	luuümbris, periost
Knochenmark n -(e)s,	luuüdi
Knolle f -, -n od.	
Knollen m -s, -	mugul
knollig	mugulaline;mügarlik;muhklik
Knorpel m -s, -	kõhr
Knorpelbrücke f -, -n	roiete kõhreline osa
Knorpelhaut f -,	perikonder, kõhreümbris
Knötchen n -,s -	sõlmeke(ne)
Koagulationsband n -(e)s, ² er	koagulatsioonikett
eine Verkürzung des Welt-	
mansehen Koagulationsbandes	Veltmanni koagulatsiooniki- keti lühenemine
Kobaltkanone f -, -n	koobaltkahur
Kochsalzverbrauch m -es,	keedusoolatarvitus
Köffcherchen n -s, -	kohvikene
Kohlenhydrat n -(e)s, -e	sõehüdraat,süsihappegaas
Kohlendioxyd n -s, -e	söödioksiid
Kohlensäurehaltig	süsihappegaasi sisaldav
Kolik f -, -en	koolik, voolmed
Kollaps m -es, -e	kollaps,südametegevuse järsk langus;kopsu kokkulangemine
kollateral	kollateraalne,külgmine
Kolloquium n -s, ² ien ,	kollokvium, õppejõu vestlus üliõpilastega nende teadmiste selgitamise eesmärgil;lihtsus- tatud eksamivorm
komfortabel	mugav,mõnus,komfortne
Kommilitone m -n,-n,	kaasvõitleja;kursusekaaslane

Kompensationsstörung f -, -en	kompensatsioonihäired, häired mingi orgaanilise vea tasa- kaalustamisel vastavate muu- tustega organismis
Kondurango f -, -s	kondurango, L.-Ameerika roni- taime koor
Konglomerat n -(e)s, -e	konglomeraat, kokkukämpunud; segu käärarik; tuberkuloosi taga- järgel käärarikuks liitunud mahlanäärmed
königlich	kuninglik
Konsistenz f -,	konsistents, koostuvus
Kontraktion f -, -en	kontraktsioon, kokkutõbumine
Konvergenz f -, -en	konvergennts, silmade seisund, kus lähedaste esemete vaatlemisel vaatamisliinid lõikuvad fik- seeritavas punktis
Konzentration f -,	kontsentratsioon, keskendumine
konzentrieren, sich auf (A)	kontsentreeruma, keskenduma
konzentrisch	kontsentriline, ühise keskme ümber koondatud
Koordination f -,	koordinatsioon, kooskõlastus
Köpfchen n -s, -	peakene; bot. nutt; pähk
koppeln	seostama
Korn n -(e)s, -er	tera; farm. graanul
Koronararterie f -, -n	koronaararter, pärgarter
körperverträglich	organismi poolt talutav
Kost f -,	söök, toit; ülalpidamine; pansion
kostenlos	tasuta, maksuta
kostspielig	kulukas, kallis
Kot m -(e)s,	roe, väljaheide; sõnnik; pori, muda
Krankenblatt n -es, -er	haigusleht
Krankengeschichte f -, -n	haiguslugu
Krankenhausbehandlung f -, -en	haiglaravi

Krankenhilfe f -,	põetamine
Krankenpflegerin f -, -nen	(haige-)põetaja
Krankenzimmer n -s, -	haigetuba, palat
krankhaft	haiguslik
Krankheitserreger m -s, - -	haigusetekitaja
Krankheitsfall m -(e)s, -e	haigusjuht, -juhtum
krankheitshalber	haiguse pärast
kratzen	kratsima; kraapima; kipitama
kratzend	teravalt; kipitavalt
Kraut n -(e)s, -er	rohi; pealsed; ravimtaim
Krebs m -es, -e	vähk, kartsinoom
Krebsleiden n -s, -	vähktõbi
kreisrund	päris ümmargune
Kreuz n -es, -e	rist; ristluuala
kristallinisch	kristalline, kristalliline
Krone f -, -n	kroon
krümmen	kõverdama; koolutama; painutama;
Krümmung f -n -en	looklema; vingerdama
Kugelgelenk n -(e)s, -e	kõverdumine; kumerus; kõverdus;
Kronenlappen m -s, -	paindumine; kooldumine
Kruste f -, -n	keraliiges
Küchlein n -s, -	kroonleht
Kugelabschnitt m -(e)s, -e	koorik; korp(-ba)
Kühlschrank m -(e)s, -e	tibu, kanapoeg
Kupfer n -s,	keralõik, -segment
Kupferblech n -(e)s, -e	külmutuskapp
Kursus m -, Kurse	vask
Kurvatur f -, -en	vaskplekk
Kurzatmigkeit f -,	(õppe-)kursus
Kurzichtigkeit f -,	kurvatuur, maokoold, kõverik
Kutikula f -,	hingeldus; astma
	lühinägelikkus
	kutiikula, bot.epidermise
	välisseina pealiskiht; anat.
	õhuke naha- või kooretaoline
	väliskiht; zool.epiteeli välis-
	pinda kattev kiht

Kymographion n -s, -ien

kümograaf, aparaat hingus-,
vereringvoolu-, heli- jt.
võngete märkimiseks pöörle-
val silindril asetsevale
paberile

- L -

Labiaten Plur.(Labiatae f -,)

huulõielised

Lachgas n -es,

naerugaas

lackieren

lakkima

Lage f -, -n

asend; seisund; (keha-) seis

er muß in der Lage sein..

tal peab võimalik olema

Lagerung f -,

laosolek; säilitamine

Lähmung f -, -en

halvatus; halvamine

lakto-vegetabil

prima- taimetoidu...

landen

maanduma

Landsmann m -(e)s, -leute

kaasmaalane

lange

kaua

wie lange ist es her

ammu see oli

Länge f -,

pikkus

sich in die Länge ziehen

pikale venima

länglich

piklik, pikergune

längsfurchig

pikivaoline; pikisuunas kort-
suline

Längsrichtung f -,

pikisuund

längsstreifig

pikitriibuline

Lanzette f -, -n

lantsett, väike kaheteraline

Läppchen n -s, -

otsaga arstinuga

lappig

sagar; sagarik

Laryngologie f -,

hõlmine; sagarane

lateral

larüngoloogia, kõrihaigusi

lauern

käsitlev arstiteaduse osa

auf eine Gelenheit lauern

lateraalne, külmine

luurama

parajat juhust ootama

Laufbahn f -, -en	rada; karjäär
laufend	jooksev; pidev
Lautbildung f -,	häälikute moodustamine
Lautsprecher m -s, -	valjuhääldaja
Lebensdauer f -,	eluea kestus, elukestus,
	eluiga
Lebenserwartung f -,	siin: eluiga
lebensgefährlich	eluohlik; surmav
Lebensmittel n -s, -	toiduaine
Lebensmittelherstellung f -,	toiduainete tootmine
Lebensverhältnis n -ses, -se	elu-olu
Leber f -, -n	maks (-a)
Lebertran m -(e)s,	kalamaksaõli
Legierung f -, -en	sulam
Lehrstoff m -es, -e	õppeaine, -materjal
Lehrstuhlleiter m -s, -	kateedrijuhataja
Leib m -(e), -er	keha, ihu
Leibesfrucht f -, *e	ihuvili
Leiche f -, -n	laip
Leichenschau f -,	laiba läbivaatus
leiden (litt, gelitten) an (D)	kannatama (millegi all)
leidend	kannatav; haige; haiglane
Leim m -(e)s, -e	liim
leinen	linane
leisten	tegema; korda saatma; tootma
Arbeit leisten	tööd tegema
einen Beitrag leisten zu (etw.)	panust andma
Pflegerdienst leisten	põetajana töötama
Schwesterndienst leisten	õena töötama
Leistung f -, -en	jõudlus, tootmine; saavutus;
	töö; andam
von hoher Leistung	suure võimsusega
Leistungsfähigkeit f -,	töövõime; jõudlus
Leitbündel n -s, -	juhtkimp
leiten	juhtima, valitsema; juhatama

Leitung f -, -en	juhtimine; juhatus; juhe
unter der Leitung	juhtimisel, juhatusel
Lendenwirbelsäule f -,	lülisamba nimmeosa
Lentizelle f -, -n	lõvi (lõve, lõved)korgil, puit- koes olevad poorid gaaside vahetuseks
leptozentrisch	leptotsentriliselt
Leukozyt m -en -en	leukotsüüt, valgelible
Lichtstrahl m -(e)s, -en	valguskiir
liebevoll	armastusrikas; õrn, hell
lieb/haben	armastama
Liebstockel n -s, -	harilik lees(k)putk
ligieren	ligeerima, veresoont siduma
lindern	leevendama; kergendama; vähen- dama
Linderung f -, -en	leevendus; kergendus
Liniment n -(e)s, -e	liniment, poolvedel ravimsalv sissehõõrumiseks
linsengroß	läätsesuurune
liophyl	liofüülne, lahustita
lipoidlöslich	lipoide lahustav, raviaineld lahustav
Lipom n -s, -e	lipoom, rasvkoekasvaja
Lippe f -, -en	huul
Loch n -(e)s, -er	auk; mulk; ava
Lochkarte f -, -n	perfokaart
locker	logisev; lahtine; lõtv; kore
lose	lahtiselt; liikuvalt
lösen	lahendama; lahustama
löslich	lahustuv
in eine lösliche Form über- führen	lahustuvaks muutma
Lösung f -, -en	lahus; lahendus
Lücke f -, -n	lünk; tühimik
lückenhaft	lünklik; puudulik
Luft f -, -e	õhk

Luft holen
 Luftangriff m -(e)s, -e
 Luftröhre f -, -n
 Luftwechsel m -s,
 Lumbago f -,

 Lumen n -s, -

 Lunge f -, -n
 Lungenbläschen n -s, -
 Lungenemphysem n -s, -e

 Lungenfell n -(e)s, -e
 Lungenlappen m -s, -
 lungern
 herum/lungern
 Luxation f -, -en
 Lymphgefäß n -sses, -sse
 Lymphknoten m -s, -
 Lymphozyt m -en, -en

 Lyssa f -,

hingama
 õhurünnak
 hingetoru, -kõri, trahhee
 õhuvahetus, õhu vaheldumine
 lumbago, lendava, selja nimme-
 osas tekkivad püsivad valud
 lihaste v. närvide haigestu-
 mise tagajärjel
 luumen; anat.vaba ruum õõnes-
 keha sisemuses
 kops
 kopsualveool, anat.kopsusomp
 kopsuemfüseem, kopsude suure-
 nemine kopsusompude laie-
 nemisest ja nende vahesein-
 te kadumisest
 Kopsukelme, rinnakelme
 kopsusagar
 logelema
 ringi lonkima
 luksatsioon, nihestus
 lümfisoon
 lümfisõlm
 lümfotsüüt, liik leukotsüüte,
 tekivad lümfisõlmedes
 marutõbi

- M -

machen
 Mach dir nichts daraus

 Magazin n -s, -e
 Magen m -s, -
 Magengeschwür n -(e)s, -e
 Magensaft m -(e)s,
 Magentrakt m -(e)s, - e

tegema
 Ära hooli sellest; ära tee
 sellest väljagi
 ajakiri; magasin; ladu
 magu
 maohaavand
 maomahl
 seedetrakt

mahlen	Jahvatama
Mahlzahn m -(e)s, -e	molaar, tagumine purihammas
Mahlzeit f -, -en	söögiaeg
Mahlzeit!	Jätku(leivale)!
maligne	pahaloomuline
Malignom n -s, -e	pahaloomuline kasvaja
Maltose f -,	maltoos, linnasesuhkur
Mamma f -, Mammae	rinnanäär
Mangel m -s, -	puudus
Mangelercheinung f -, -en	puudus; siin: avitamiin
mangelhaft	puudulik
Mark n -(e)s,	üdi; aju; säsi
Markstrahl m -(e)s, -en	säsi
Markteil m -(e)s, -e	säsiosa
Masern Plur.	leetrid
Maß n -es, -e	mõõt
in breitem Maße	suurel määral; ulatuslikult
Massage f /..sa:ʒə / -, -n	massaaž
maßgeblich	mõõduandev; otsustav; määrav;
mäßig	mõõdukas; paras
Maßnahme f -, -n	abinõu
Maßnahmen ein/leiten (er- greifen)	abinõusid rakendada; abi- nõusid tarvitusele võtma
Mastdarm m -(e)s, -e	pärasool
Maulseuche f -,	suutõbi
Mediastinum n -s,	keskseinand
Medikamentenvernebler m -s, -	ravimite pihustaja; pulveri- saator
Medium n -s, ..len	medium, keskkond; vahend; vahemik
mehrfach	mitmekordne; siin: mitu korda
Mehrzahl f -,	enamus; enamik; mitmus
meißeln	peitliga raiuma
meist	enamasti
Meisterschaft f -, -en	meisterlikkus
Meldung f -, -en	teatamine; ülesandmine; kuu- lutus

Melkerin f -, -nen	lüpsja
Menarche f-,	menstruatsioon algus
Menge f -, -n	hulk; rohkus
Menopause f -, -n	menopaus, kuupuhastuste lõpp
Merkmal n -s, -e	tunnus
messen (a, e)	mõõtma
Metallgerüst n -(e), -e	metalltoestik
Milchgebiß n -sses, -sse	piimahambad
Milchsaft m -(e)s,	bot. piimmahl; anat. küülus
Milchzucker m -s,	laktoos, piimasuhkur
mildern	pehmendama; leevendama;
	kergendama
Milderung f -,	leevendus; kergendus
Milieu (mil'jõ:/n -s, -s	miljöö, keskkond; ümbrus
Milz f -, -en	põrn
mindern	vähendama; alandama
mindeste	vähim
zum mindesten	vähimalt
Mindestgehalt n -(e)s, -er	minimaalne sisaldus
mischen	segama
Mischung f -, -en	segu; sulam
Mißbrauch m -(e)s, -e	kuritarvitus; abusus
Mitleidenschaft f -,	kaaskannatus; kaashaigestus
in Mitleidenschaft ziehen	samasse haigusesse naka-
	tama
Mitralvitium n -s, Vitia od.	
Vitien	mitraalriike
Mittel n -s, -	abinõu, vahend; arstim, ravim
Mittelfußknochen m -s, -	põialabaluu, ossa metastaresi
Mittelhandknochen m -s, -	kämlaluu
Mittellinie f -, -n	keskjoon; kesktelg
Mittler m -s, -	vahendaja
mit/teilen	teatama
mitlerweile	vahepeal
Modifikation f -, -en	modifikatsioon, teisendus;
	erikuju

Mohn m -(e)s, -e	magun, moon
Molar m -s, -en	molaar, tagumine purihammas
Molch m -(e)s, -e	salamander
Monarthrose f -, -n	monartroos
Morgenbesprechung f -, -en	hommikune nõupidamine, konve- rents(haiglas hommikul arsti- dele)
Mörser m -s, -	uhmer
Mosaikkrankheit f -, -en	mosaiikkaigus, viiruste läbi esilekutsutud lehtede värvu- mine (heledad laigud)
motorisch	motoorne, liigutamise-,
Müdigkeit f -,	väsimus
Mull m -(e)s, -e	marli
Mulltupfer m -s, -	marlitampoon
Mundfäule f -,	(haavandiiline) suupõletik, stomatiit
Mundhöhle f -, -n	suu-õõs, suukoobas
Mundtuch n -es, -er	mask (operatsiooni ajal)
Muskel m -s, -n	muskel
mürbe	mure; habras; rabe; pehme
muscheilig	rõõnjas
Muskelbinde f -, -n	fastsia, sidekirme
Muskelfaser f -, -n	lihase)kiud
Muskelzuckung f -, -en	lihase konvulsioon, vapluskramp, kramp
Mutterleib m -(e)s,	emalhu, -usk
Myasthenie f -, ..ien	muasteenia, krooniliselt arenev kesknärvisüsteemi haigestus, mille peamiseks tunnuseks on lihaste kiire väsimine
myogen	müo-, lihase-,
Myokard n -(e)s,	müokard, südamelihase e. lihase- kest
Myologie f -,	müöloogia, lihaseõpetus

Nabel m -s, -	naba
nach	järgi; pärast
nach und nach	järk-järgult; vähehaaval
Nachdruck m -(e)s, -drücke od. drücke	järeltrükk; rõhk; energia
mit Nachdruck	täie rõhuga; energiliselt; täie kindlusega
nach/füllen	juurde valama e. kallama
nach/gehen (i,a)(s)	järgnema
ihrer Arbeit nachgehen	tööl käima
nach/holen	järele tooma; tasa tegema
nach/schlepper	järele vedama v. tassima; siin: liikumist piirama
Nächste m -n, -n	ligimene
Nachtdienst m -es, -e	öövalve
Nachtschicht f -, -en	öine vahetus
Nachteil m -(e)s, -e	kahju; siin: puudus
nach/wachsen (u,a)(s)	järele kasvama; asemele kasvama
Nachweis m -es, -e	tõendus; tõend; seletus; teade
nach/weisen (ie, ie)	tõestama; teateid andma; juhatama; tõendama
Nacken m -s, -	kukal; turi
nagen	närima
nah	lähedal, lähis-lähedalasuv
Nährboden m -s, "	toitepinnas, sööde
Nährlösung f -, -en	toitelahus
Nahrung f -,	toit
Nahrungsaufnahme f -,	söömine
Naht f -, "	õmblus
namentlich	nimelt
Narbe f -, -n	arm; palme; emakasuu; sõmerus (im Leder)

Nasenhöhle f -, -n	ninaõõs, -koobas
Nasenrücken m -s, -	ninaselg
Nasenspray /..spre:/ m -(s), -s	vedeliku pihustaja, pulveri- saator
Naturwissenschaft f -, -en	loodusteadus
Nebenniere f -, -n	neerupealis
Nebenschilddrüsen Plur.	epiteelkehad, epiteelrakkudest koosnevad kilpnäärme taga asetsevad sisesekreetsiooni- näärmed
nehmen, nahm, genommen	võtma
zu sich nehmen	sööma; võtma (rohtu)
neigen	kalduma
Neigung f -, -en	kalduvus; siin: armastus
nekrotisieren	rakkusid v. kudesid surmama elavas organismis
Nerv m -s od. -en, -en	närv, bot. soon
Nervengeschehen n -s,	närvitalitus
Nervenzerrüttung f -, -en	neurasteenia, närvide üleärritus
netzförmig	võrgutaoline, võrkjas
neu	uus
von neuen	uesti
neuartig	uueladiline
Neubildung f -, -en	uussünnitis; neologism; med. neoplasma, kasvaja
Neuralgie f -, -n	neuralgia, närivalu
Nichtstun n -s,	tegevuset; s; logelemine; jõude- olek
nieder/legen	maha panema; talletama
schriftlich niederlegen	kirja panema
Niere f -, -en	neer
Nierenschumpfung f -,	neeru kortsumine, tsirroos
nirgendwo	mitte kusagil
Notbehelf m -(e)s, -e	hädabinõu
nötigenfalls	tarbe e. vajaduse korral

nüchtern

tühja kõhuga; söömata; kaine;
mõistlik

- 0 -

Obduktion f -, -en	obduktsioon, lahang, lahkamine
oben	ülal
nach oben zu	ülespoole; altpoolt
Oberarm m -(e)s, -e	käsivars, õlavars
Oberarmknochen m -s, -	õlavarreluu
Oberhand f -,	ranne; üleolek
Oberhand gewinnen (bekommen)	võitjaks jääma; peale jääma
Oberkiefer m -s, --	ülalõug
Oberschule f -, -n	keskkool
obgleich	olgugi et, kuigi
Obhut f -,	valve; kaitse
in seine Obhut nehmen	oma kaitse alla võtma
Obstipation f -,	obstipatsioon, kõhukinnisus
Ödem n -s, -e	ödeem, turse
offiziell	ofitsiaalne; apteegi-, amet- likku farmakopöasse võetud (ravim)
oft, öfter, am öftesten	sageli
des öfteren = öfters	sageli
Ohrensausen n -s,	kohin kõrvus
okkult	okultne, varjatud, salajane
Okulist m -en, -en	okulist, silmaarst
Öl n -(e)s, -e	õli
Onkologie f -,	onkoloogia
Ontogenie f -,	ontogenees, üksiku organismi individuaalne arenemine alates viljastatud munast kuni loomuliku surmani
Opa m -s, -s	vanaisa
opalisieren	opaliseerima, küütleva, sirama
operabel	opereeritav

Operateur m -s, -e	opereerija
Opfermut m -(e)s,	ohvrimeelsus
Ophthalmoskop n -s, -e	oftalmoskoop, silmapeegel
oral	oraalne; suu kaudu
ordinieren	ordineerima, ravimit määrama; kõnetundi pidama
Orizaba /.. 'sava/	linn ja kõrgeim mägi Mehhikos
Orthopnoe f -,	raske hingeldus
örtlich	lokaalne; pindmine; kohalik, paikne
osmotisch	osmootne, osmoosist tingitud
Osteologie f -,	osteoloogia, luid käsitlev anatoomia osa
Österreich n	Austria
Otologie f -,	otoloogia, õpetus kõrva ehi- tusest, talitlusest ja hai- gustest
Overall /'o:vəro:l/ m -s, -s	overall/...o:l/, kaitseüli- kond, -mantel
Oxydase f -, -n	oksüdaasid, hapnikku ülekand- vad ensüümid rakkudes
Oxydation f -, -en	oksüdatsioon, hapendus
Oxyhämoglobin n -s,	oksühemoglobiin

- P -

Packung f -, -en	mähis
Palisadenschicht f -, -en	assimilatsioonikiht kloro- füllirikaste rakkudega
Palpation f -,	palpatsioon, komplus
palpieren	palpeerima, komplema
Pankreas n -,	pankreas, kõhunääre
Papaver somniferum	harilik magun
Papel f -, -n	paapel, nahasõlm; sõlmeke
Papille f -, -n	papill, näsa
Paradentitis f -, ..itiden	paradentoosi põletikuline vorm

Paradentose f -, -n	paradontoos, hambaalveooli luu progresseeruv atroofia
Paralyse f -, -n	paralüüs, täielik halvatus
parasitär	parasiitlik, nugiline, nugine
paratracheaal	hingamisteede kõrval
Parenchym n -s, -e	parenhüüm, tülbkude
parenteral	parenteraalne; parenteraalselt (seedekanalit vältides)
Partialdruck m -(e)s,	partsiaalrõhk, osarõhk
partiell	partsiaalne, osaline
Passage /.. 'sa:ʒə / f -, -n	passaaž
Passagevirus m od.n -, ..viren	passaaživiirus
passieren	läbi minema; läbima; juhtuma
Paste f -, -en	pasta
Pastille f -, -n	pastill, ravimkoogike v. -kuulike
pathogenetisch	patogeenne, tõvestav; tõve- tekkeline
Patient m -en, -en	patsient
peinigen	piinama
peitschen	piitsutama
perkutan	perkutaanselt, naha kaudu
Permeabilität f -,	permeaablus, läbitavus, läbi- laskvus
peroral	peroraalne, suu kaudu toimiv
Personal n -s,	personal, isikuline koosseis
Pest f -, -en	katk
Pfeife f -, -n	piip; flööt; vile; torupill
Pfeiler m -s, -	tugi, toes
Pferdekloß m -es, "e	hobusepabul
Pflanze f -, -en	taim
Pflanzenfett n -es, -e	taimerask
Pflanzenöl n(e)s, -e	taimetõli
Pflaster n -s, -	plaaster
Pflege f -,	hoolitsus; hooldamine
in häusliche Pflege entlassen	kodusela ravile laskma

Pflichtassistentenjahr n -(e)s, -e	kohustuslik assistendi- aasta
Pfortader f -, -n	värativeen, -tõmbsoon
Pforte f -, -n	värav
Pfote f -, -n	käpp
Pfropf m -(e)s, -e	punn;prunt;tropp;tropis; tampoon;tromb
Pharyngologie f -,	farünkoloogia;arstiteaduse osa,mis käsitleb neelu- haigusi
Physikum n -s, -ka	erialane arvestus arsti- teaduskonnas
Pille f -, -n	pill
Pinzette f -, -n	pintsett
plagen	vaevama,plinama
planen	planeerima,plaanis olema
Planung f -,	planeerimine
Plasmodium n -s, ..dien	plasmoosium, med.malaariat tekitav ainurakne bot. limastik
Plastehülle f -, -en	plastmassist kest,ümbris, kate
plastisch	plastiline
eine plastische Operation	plastiline operatsioon, kujunduslõikikus
platt	lame, lapik,lamp- os planum
platter Knochen	plaat protees
Plattenersatz m -es,	farm.pastill, kook;tablett
Plätzchen n -s, -	pneumoonia,kopsupõletik
Pneumonie f -, ..ien	rõuged
Pecken Plur.	õietolmutera
Pollenkern n -(e)s, uer	polüatriit,mitmene liigese- põletik
Polyarthritits f -,	poerne,porõõsne;urbne
porös	tromboon; pasun
Posaune f -, -n	

Pracht f -, -en	toredus;hiilgus
Präkollaps m -es, -e	kollapsieelne seisund
Praktikum n -s,..ken,..ka	praktikum
prall	pinguliolov
in der prallen Sonne	heleda päikese käes
Präzipitation f -, -en	pretsipitatsioon, sadestus, sadestumine
präzisieren	täpsustama
Präzision f -,	pretsisioon, täpsus
Praxis f -,	praksis, tegelus
Presse f -,	press, ajakirjandus
Primärherd m -(e)s, -e	primaarne kolle
Probeexzision f -, -en	prooviekstsisioon, -välja- lõikamine
Probepaparatomie f -, -n	laparotoomia (prooviks)
Prognose f -, -n	prognoos, kindlail andmeil rajanev haiguskäigu ennus- tus
Progredienz f -,	progresseerumine; edasiarene- mine
promovieren	promoveerima, teaduslikku kraadi omandama
Prostigmintest m -(e)s, -e	prostigmainkatse
od. -s	
prüfen	katsuma; proovima; kontrollima; uurima; eksamineerima
Prüfende m -n, -n	eksamineerija, eksaminaator
Prüfstein m -(e)s, -e	katsekivi
Prüfungskommission f -, -en	eksamikomisjon
Pteridophyt m -en, -en	pteridofüüt, sõnajalgtaimed
pulmonal	pulmonaalne v. pulmonaarne, kopsu..
Pulpa f -, -ae od. -pen	pulp, säsi
Pulpe f -, -n	pulp; farm.(puu)viljamoos, pudrutaoline pehme viljamass
Puls m -es, -e	pulss

Pulsader f -, -n	arter, tuiksoon;aort
Pulver n -s, -	pulber
Pumpe f -, -n	pump
pumpen	pumpama
Pustel f -, -n	pustul, mädavill
Pylorus m -, ..ren	püloorus, maolukuti

- Q -

Quark m -(e)s,	kõhupiim
Quecksilbersäule f -, -n	elavhõbedasammas
Quelle f -, -n	allikas
quellen (o, o)(s)	punduma, tursuma; paisuma
Quellenangabe f -, -n	allikaviide
quer	põiki
Querbinde f -, -n	bot. vahesein
Querfinger m -s,	sõrmelaiune
quergestreckt	põikisirutatud; ristiasetatud;
	pikergune
Querriß m -sses, -sse	põikilõhe, -pragu
Querschnitt m -(e)s, -e	ristilõige, läbilõige

- R -

Rachen m -s, -	kurk, neel
Rachenring m -es,	neeluring
Rachitis f -,	rahhiit
radial	radiaalne, kiirjas, kodarjas;
	anat. kodarluu pool asetsev
Raffung f -, -en	rafung
ragen	küündima; kõrguma; esile ula-
	tuma
ranzig	rääsine
Raphe f -, -n	bot. õmblus (seemneõmblus)
rasch	kiiresti, ruttu
rasant	lamedalt kulgev; siin: väga
	kiire, äge

rasen	raevutsema; määratsema
Rasierklinge f -, -n	šiletitera
Rasselgeräusch n -es, -e	ragin
raten (1e, a)	nõu andma
ratsam	soovitav; sobiv; kasulik
Raumfahrzeug n -(e)s, -e	kosmosesõiduk
Raumflug m -(e)s, -e	kosmoselend
Rauschgift n -(e)s, -e	narkootikum, uimasti, uimastus- vahend
Ratte -, -en	rott
Reagens n -, ..genzien	reagenss, reaktiiv
Reagenzglas n -es, -er	katseklaas
Reaktionslage f -, -n	asjaolude mõju
Rechenautomat m -en, -en	arvutusmasin
rechtfertigen	õigustama
Rederei f -, -en	tühi jutt, loba
reduzieren	redutseerima, vähendada, kahandama
regeln	reguleerima
Regelung f -, -en	reguleerimine
Region f -, -en	piirkond, ala
reiben (1e, 1e)	hõõruma; peenestama
Reibungswiderstand m -(e)s, -e	hõõrdetakistus
reichen	ulatama
Reihenfolge f -, -n	järjekord
in der Reihenfolge	järjekorras
Reihenuntersuchung f -, -en	üldine (massiline) arstlik läbivaatus
Reibung f -, -en	hõõrumine, hõõrdumine
Reifeprüfung f -, -en	küpsuseksam
reinigen	puhastama
Reisstärke f -,	riisitärklis
Reisnagel m -s, -	rõhknael
Reiz m -es, -e	ärritus; võlu, sarm
reizlos	ebameeldiv; mitteveetlev; mitte- tundlik

Reiztherapie f -,	Ärritusravi
Reizüberleitungssystem n -s, -e	Ärritusjuhtme süsteem
Reizung f -, -en	Ärritamine, Ärritus
rektal	rektaalne, pärasoole kaudu toimuv
Rentenverfahren n -s, -	pensionitaetus
Reservoir /..vo'a:r/ n -s, -e	reservuaar, heidla
Resistenz f -, -en	meodustis; tükk; tugevusaste; kõvadusaste; vastupanuvõime
resorbieren	resorbeerima, imendama
Resorption f -,	resorptsioon, imendumine
Rostzustand m -(e)s, -e	jääkseisund
Retikelzelle f -, -n	retikuloendoteel, mesenhüümist pärinevad rakud, millele on emane fagotsütoosivõime
retten	päästma
Rettungswagen m -s, -	kiirabiauto
Revier /n'vi:r/ n -s, -e	ringkond, piirkond, linnaajagu, jaoskond
Revierarzt m -es, -e	rajoeniarst
Rezept n -es, -e	retsept
rezidivieren	retsidiiveeruma, uuesti puhkema
Rhinologie f -,	rinoleogia, arstiteaduse osa, mis käsitleb nina ja selle haigusi
richten auf (A)	suunama; juhtima
richten, sich nach (D)	end millegi järgi seadma; millegagi kohanema
Richtlinie f -, -n	juhend
riechen (o,o) nach (D)	lõhnama; haiseama
Rind n -(e)s, -er	veis, mullikas
Rinde f -, -n	(puu)koor
rinnen(a,o)	jooksma; nõrguma; nirisema
Rippe f -, -n	anat.roie; bot.rood, soon
Rippenfell n -(e)s, -e	rinnakelme, pleura
Roborans n -, ..ranzien	roborans, tugevdav ravim

Rohr n -(e)s, -e	toru;(pilli)roog
Röhre f -, -n	toru; bot. putk
Röhrenknochen m -s, -	toruluu
Rückbildung f -,	taandumine
Rücken m -s, -	selg
rücken	nihkuma, liikuma
Rückenlehne f -, -n	seljatugi
Rückenmark n -(e)s,	seljaaju
Rückenstrecker m -s, -	selja sirutajalihas (musculus extensor)
Rückflußkühler m -s, -	püstjahuti
Rücksicht f -, -en	arvestamine;hoolimine
Rücksicht nehmen auf (A)	midagi arvestama v.tähelepanema
Rückstand m -(e)s, -e	jääk
rückwärts	tagasi;tagurpidi
Ruf m -(e)s, -e	hüüe;häälotsus;kuulsus
im Rufe stehen	pidama(millekski,kellekski);arvama
ruhen auf (D)	toetuma,lasuma,lebama
Ruhestand m -(e)s,	puhkeseisund
in den Ruhestand gehen	pensionile minema
Ruhestellung f -, -en	puhkeasend
Ruhr f -, (-en)	düsenteeria
rühren	segama; liigutama
Rumpf m -(e)s, -e	kere
Rundgang m -(e)s, -e	ringkäik, visiid
runzeln	kipra tõmbama,kortsutama
rußen	tahmama,nõetama;tahma ajama,suitsetama
rütteln	raputama

- S -

Sack m -(e)s, -e	kott
Saft m -(e)s, -e	mahl
Salbe f -, -en	salv

Salz n -es, -e	sool
Salzsäure f -,	soolhape
Samen m -s, -	seeme
sämtliche	kõik
Sanitäterin f -, -nen	naissanitar
Sanitätsrat m -(e)s, -e	sanitar-, tervishoiunõunik
Sanitätsstelle f -, -n	velskripunkt
Sanitätswesen n -s,	sanitaarasjandus; tervishoid
Sättigung f -, -en	küllastamine, küllastus
Saturation f -, -en	saturatsioon, suhkrumahla
	puhastamine süsihappegaasiga;
	vedeliku gaasiga küllastamine
säubern	puhastama
Sauerstoff m -,	hapnik
Sauerstoffmaske f -, -n	hapnikumask
Sauerstoffversorgung f -,	hapnikuga varustamine
saufen	jooma, joodik olema
saugen	imema
in sich saugen	neelama, absorbeerima
Säugling m -s, -e	imik
Saum m -(e)s, üe	serv; ääris
Schädeldecke f -, -n	kolju, pealuu
Schädelkalotte f -, -n	koljukalett
Schaden m -s, ü	vigastus; kahjustus; kahju
schädigen	kahjustama
schädlich	kahjulik
schaffen, schuf, geschaffen	looma
Schaftstiefel m -s, -	säärsaapad
Schale f -, -n	kest; kate; koor; koda; kauss;
	kilp
schälen	koorima
Schallsignal n -s, -e	helisignaal
scharfkantig	teravakandiline, -servaline
Scharlach m -s,	sarlakid
Scharnier n -,s, -e	šarniir, liigend; hing

Scharniergelenk n -(e)s, -e	liigendliiges(ginglymus)
Schaum m -(e)s, ^{ie} e	vaht (vahu)
schaumig	vahutaoline; vahune
Scheidetrichter m -s, -	tupplehter
Scheidewand f -, ^{ie} e	vahesein
scheitern	nurjuma,äparduma
Schema n -s,-s od.-ta	skeem
Schenkel m -s, -	reis; kints
Schere f -, -n	käärid
scheren (o,o)	pügama;(juukseid lühikeseks)
	lõikama
Schichtung f -,	kihilisuus
Schienbein n -(e)s, -e	sääreluu
Schilddrüse f -, -n	kilpnääre
schildern	kirjeldama
schinden, sich	(endal) nahka võtma;end
	piinama;tööga liiga tegema
Schlaske f -, -n	šlak
Schlaf m -es,	uni
Schläfe f -, -n	oim, meelekoht
Schlafmittel n -s, -	uinuti, unerohi
schlagartig	paugupealt,otsekohe;raban-
	dusetaoline,apoplektiline
schlank	sale,sihvakas;vilajas;õrn,
	peenike
Schlauch m -(e)s, ^{ie} e	voolik; bot. põisik;zool.mõik
Schleim m -(e)s, -e	lima; tumm (i)
Schleimhaut f -, ^{ie} e	limanahk
schleimig	limajas;limane
Schließmuskel m -s, -n	sulgurlihas
schlimm	halb,paha; haige
Schlitz m -es, -e	pilu;pragu;kinnis(kleidil)
Schlosser m -s, -	lukksepp
schlucken	neelama
Schlund m -(e)s, ^{ie} e	kurk;neel;faarünks;kuristik
schlüpfen	lipsama

Schlüsselbein n -(e)s, -e	rangluu
schmal	kitsas; kõhetu; napp, vähene; kehv, vilets
Schmalz n -es, -e	(sulatatud) rasv
Schmelz m -es, -e	email, vaap; glasuur
Schmelze f -, -n	sulam
schmelzen (o, o)	sulama; sulatama
Schmerz m -es, -en	valu
schmieren	määrima, peale määrima
Schmutz m -es,	mustus
Schneidezahn m -(e)s, -e	lõikehammas
schnellen	lennutama; pörkama; siin: nipsu lööma, laksutama
Schnitt m -(e)s, -e	lõige; (lõike)haav; lõikus; viilukas; lõik
schnitzen	nikerdama, voolima
Schnupfen m -s,	nohu
Schonung f -,	hoidmine; säästmine
schräg	viltu; kaldu; pöiki
Schramme f -, -n	kriimustus
Schraube f -, -n	kruvi
Schulterblatt n -es, -er	aba-, pihaluu
Schultergürtel m -s, -	õlavööde
Schüttelfrost m -, es, -e	vappekülm
schütteln	raputama; loksutama
Schutz m -es,	kaitse
schützen	kaitsuma
Schutzimfung f -, -en	kaitsepookimine
Schutzwall m -(e)s, -e	kaitsevall; tõke
Schwamm m -(e)s, -e	käsn; seen; tael; med. soor
schwammig - porös	käsnjas-poorne, -urbne
Schwammschicht f -, -en	poorne kiht
Schweden n -s,	Rootsi
Schwefel m -s,	väävel
Schweiß m -es, -e	higi
Schweißdrüse f -, -n	higinääre

schwellen (o,e)(s)	paistetama;tursuma
Schwerelosigkeit f -,	kaaluta olek
Schwerkraft f -,	raskusjõud, -tung
Schwergpat m -(e)s,	raskepagu
Schwindel m -s, -	pööritus
Schwindelanfall m -es, -e	peapööritushoog
schwinden (a,u)(s)	kaduma;vähene
Schwitzen n -s,	higistamine
Sedativum n -s, ..va	rahustav vahend
seelisch	hingeline,psüühiline
segmentkernig	segmenttuumaline
Sehne f -, -n	kõõlus
Sehstörung f -, -en	nägemishäire
Seife f -, -n	seep
sehen	kurnama;filtreerima
Seitenfläche f -, -n	külgpind; tahk
seitengleich	mõlemapoolsest võrdne
Sektion f -, -en	seksioon,lahkamine;osakond
selten	harv;haruldane
Semester n -s, -	semester
Seminar n -s, -e	seminar
Senfpflaster n -s, -	sinepiplaaster
senken	alandama;vähendama; alla laskma
senken, sich	laskuma;alanema;vajuma
Senkungsgeschwindigkeit f -,	sette kiirus
sensibel	sensiibel, tundlik, hell
Sensibilität f -,	sensiiblus, tundlikkus
Sepsis f -,	sepsis,veremürgistus
Serologie f -,	seroloogia,õpetus vereseerumi omadustest,eriti selle raken- damisest arstiteaduses
serös	seroosne,vadakuline,seerumisse puutuv,sellest tekkiv,seerumi- taoline
Serum n -s,Seren od.Sera	seerum

Setzen n -s, -	siin:alanemine,alandamine
Seuche f -, -n	taud,epideemia
Shorts /ʃɔ:ts/ Plur.	lühikesed püksid
sicher	kindel
Sicherheitsnadel f -, -n	vedrunõel, haaknõel
sichern	kindlustama;tagama
sichtbar	nähtav
Sieb n -(e)s, -e	sõel
Siebelement n -(e)s, -e	flooemi element,juhtkimbu osa
Siebteil m -(e)s, -e	sõelosa, leptoom
sieden, s ^ö tt, gesotten	keema
sinken (a,u)(s)	vajuma;kahanema;vähenema, langema;põhja minema
Sinn m -(e)s, -e	meel
wie von Sinnen	nagu arust ära
Sinnesorgan m -s, -e	meeleorgan, -elund
Sirup m -s, -e	siirup
Sitte f -, -n	komme
Sitz m -es, -e	koht; asend
Skalpelli m -s, -e	skalpell
Skarifikation f -,	skarifikatsioon,täkkimine, rohkete sisselõigete tege- mine nahasse ravi otstarbel
Skoliose f -, -n	skolioos,lülisamba kõverdu- mine külje poole
Skorbut m -(e)s,	skorbuut
Sodbrennen n -s,	kõrvetised (pl)
solcherlei	säärased
Soll n (-s), (-s)	kohustus;plaaniline üles- anne
Sonderkursus m -, ..kurse	erikursus
sorgfältig	hoolikas;hoolikalt
souverän	suveräänne, iseseisev;üleolev
Sozialfürsorge f -,	sotsiaalhooldus
Spalt m -(e)s, -e	lõhe,pragu;pilu;mõra

spalten	lõhestama; vastuollu viima; lõhkuma (puid)
Spaltentüpfel m -s, -	poor (poorid)
Spaltfrucht f -, üe	laguvili
Spannkraft f -,	pingutus; jõud, jõud
spärlich	napp; kasin; vähene; harv
Speiche f -, -n	kodarluu
Speichel m -s, -	sülg; röga
Speichelfluß n - sses,	süljevool
speichern	varuma; säilitama
speisen	toitma (ka tehnikas); sööma; toitlustama
Speisebrei m -(e)s,	toidupuder
Speiseröhre f -, -n	söögitoru
Spender m -s, -	doonor, andja
Spiegelung f -, -en	peegeldamine, tsüstoskoopia, kusepõie vaatlemine tsüstos- koobiga
spindelförmig	värtnataoline; käävjas
Spirituosen Plur.	spirituos, vägijook, mis sisal- dab üle 25% alkoholi
spitz	terav
spitz gezähnt	teravahambuline
Splanchikusgebiet n -es,	sisemuse osa (ala)
Splanchnologie f -,	splanholoogia, anatoomia osa, mis tegeleb sisemuse uurimisega
Splint m -(e)s, -e	bot. maltspuu, -puit
Splitter m -s, -	kild, pind (pinnu)
Spondylarthrose f -, -n	spondüülartröos
Spondylose f -, -n	spondüloos
spontan	spontanne, isetekkiiv, loomulikult esile tulev
Spore f -, -n	spoor, eos
sprachlos	keeletu; jahmunud
Sperschuppe f -, -n	soomus
Spritze f -, -n	süstal

spucken	sülitama
spülen	leputama; uhtma
spulenrund	käävjalü ümmargune
Spülflüssigkeit f -, -en	leputus-, uhtmisvedelik
spüren	tundma, tajuma
stabkernig	kepptomaline
Stabzelle f -, -n	sammarrakk
Stachel m -s, -n	okas; oga; nõel (mesilase)
stammen	pärit olema; põlvnema
Stammlösung f -, -en	põhilahus
ständig	alaline, püsiv; kindel
Stange f -, -n	kang
Stärke f -, -	tärklis
Stärke Korn n -(e)s, -er	tärklisetera
Stärkungsmittel m -s, -	kosutusvahend
Starre f -, -	tardumus
stationär	statsionaarne
Stationsarzt m -es, -e	palatiarst
Status m -, -	seis; olukord
Staub m -(e)s, -e	tolm
Staubblatt n -es, -er	kattelaht
Staubgefäß n -ßes, -e	tolmukas
stauen	paisutama; kuhjuma; seiskuma
Stechen n -, s -	pistmine; pisted (pl)
Stecknadel f -, -n	nööpnõel
steif	kange; paindumatu
steigern	tõstma; suurendama
Steinfrucht f -, -e	kondiga puuvili
Steinzelle f -, -n	kivisrakk
Steißbein n -es, -e	õndraluu
Stellung f -, -en	asend; seisukoht; kehahoid;
Stellung nehmen	positsioon, töökoht
Stellungsanomalie f -, -ien	seisukohta võtma
Stengel m -s, -	normaalsest asendist kõrvale-
	kaldumine
	vars

sterben (a,o) an (D)(S)	surema(millessegi)
Sternalpunktat f -,	sternaalne punktaat,rinnaku punktsiooni teel saadud vedelik
Sternalpunktion f -, -en	sternaalpunktsioon
Stethoskop n -s, -e	stetoskoop
stets	ikka;alati
Steuerpult n -(e)s, -e	juhtpult
Stich m -(e)s, -e	piste, torge
ein Stich zur rechten	Üks käik õigel ajal säästab
Zeit erspart neun	üheksat
stielrund	Ümmarguse varrega
Stiftzahn m -(e)s, "e	tihvthammast
stillen	vaigistama;rahustama;(last) imetama
Stillstand m -(e)s,	seisak
..kam zum Stillstand	peatus, jäi seisma
Stimmbänder n Plur.	häälepaelad
Stipendienempfänger m -s, -	stipendiumisaaja
Stirn f -, -en	laup
Stoff m -(e)s, -e	aine;materias;riie
Stoffaustausch m -es,	ainevahetus(harva kasutatav)
Stoffwechsel m -s,	ainevahetus
stöhnen	oigama
Stollen m -s, -	haak(hobuseraua);kork (jalgpallisaapal)
Stopfen m -s, -	prunt;punn;kork
Störung f -, -en	segamine;häire;riike;katkestus
Strahlenbehandlung f -,	kiiritusravi
stramm	tugevalt;jõuliselt
Strang m -(e)s, "e	anat.väät;bot.juhe
Straßenvirus m od.n -,	tänavviirus
..viren	
Strecke f -, -n	vahemaa,kaugus;teeosa

an der Strecke bleiben	surmahoopi saama;vahele jäama;läbi kukkuma(eksamil)
strecken	sirutama;venitama;pingule tõmbama
streichen (i,i)	(peale)määrima
Streifen m -s, -	riba
Streukügelchen n -,s, -	graanul
Streuung f -s,	levitamine;(peale)riputamine
Strophanthus m -,	strofantuspõõsad,mürgised ronipõõsad või pisipuud troopilises Aasias ja Aafrikas
Studienbewerber m -s, -	üliõpilaskandidaat
Studienjahr n -(e)s, -e	kursus
Stuhl m -(e)s, *e	iste
Stuhlgang m -(e)s, *e	roojamine(defekatsioon)
er hat Stuhlgang	tal on kõht korras
Stuhlprobe f -, -n	väljaheiteproov
stündlich	iga tund
stützen	toetama
stützen, sich auf (A)	toetuma
subfebril	subfebrilne (temp.37,1-38,0)
subkutan	subkutaanne, nahaalune
Sucht f -, *e	tõbi;haigus;kirg;himu
Supraklavikulargrube f -, -n	rangluupealne lohk
Süßholz n -es, *er	lagritsapõõsas
Suspension f -, -en	suspensioon, heljum
Syndesmologie f -,	sündesmoloogia, õpetus luude ühendusest üksteisega kehas
Synergisten Plur.	sidemete e.ligamentide abil
systolisch	sünergistid,koostoimelihased süstoolne,südame kokkutõmbu- mise..

- T -

Tablette f -, -n	tablett
Tafeloh n -s, -	tahvlike
Tagesordnung f -, -en	päevakord
Tagung f -, -en	istungjärk;konverents
Tälchen n -s, -	oruke;siin: lohk,nõgu
Talk m -(e)s,	talk
tangential	tangentsiaalne,kõverjoont või kumerat pinda puutuv
tastbar	kombatav;katsutav
Taste f -, -n	klahv
Tätigkeit f -, -en	tegevus
Tatsache f -, -n	tõsiasi, fakt
tauglich	sobiv,kohane;kõlblik
Tbk - Heilstätte f -, -n	tuberkuloosiravila
Team /ti:m/ n -s, -s	kollektiiv;meeskond
Teddybär m -en, -en	mängukaru
Teer m -(e)s, -e	tõrv
Teig m -(e)s, -e	tainas, taigen
teilen in (A)	jagama
Teilfrucht f -, -e	jaguvili
Teilgebiet n -(e)s -e	haru
teilweise	osalt;osaline
Temperaturanstieg m -(e)s,-e	temperatuuri tõus
Test m -(e)s, -e od. -s	test;katse;proov
Thorax m -(e)s,-e od...aces	tooraks, rindkere
Thrombozyt m -en, -en	trombotsüüt,vereliistak
Thrombus m -, ..ben	tromb,verehüve
Thymian m -s, -e	liivatee
Thymom n -,s, -e	harknäärmekasvaja
Thymus m -,	tüümus, harknääre
Thymusgeschwulst f -, -e	harknäärmekasvaja
Tiegel m -s, -	tiigel
Tinktur f -, -en	tinktuur

titrieren	titrima e. titreerima, ainega reageeriva, teatud kangusega lahuse ruumala mõõtmise kaudu aine koostist määrama
Todesfall m -(e)s, ☞	surmajuhtum
Toleranz f -,	tolerantsus, sallivus; med. organismi võime kahjulikke asju taluda või keha vastupanuvõime mürkidele, alkoholile, morfiiumile jne. marutõbi; raevutsemine
Tollwut f -,	savi
Ton m -(e)s,	savimuld
Tonerde f -,	tonsill, mandel
Tonsille f -, -n	tonsillektoomia, haiguslikult suurenenud kurgumandlite operatiivne eemaldamine
Tonsillektomie f -, -n	Lõuna-Ameerika puupalsam
Tolubalsam m -s,	rumal; narr
töricht	traheid, trahheetaoline
Tracheide f -, -n	vett juhtiv rakk
Tragant m -(e)s, -e	tragant, droog, mitmesuguste astraagaluste liikide tüvedest eritunud tahkseks muutunud lima
Trägheit f -,	leidus, inertsus
Trägheitskraft f -, ☞	inertsjõud
Trank m -(e)s, ☞	jook
tränken	juua andma; immutama; küllastama
transfundieren	transfundeerima, vereülekanne teostama
Transfusion f -, -en	transfusioon, ülekanne
Transplantation f -, -en	transplantatsioon, siirdistutamine

Transporttrage f -, -n	haigesõiduk;kanderaam
Trapez n -es, -e	trapets
Trapezmuskel m -s, -n	trapetslihas
Traubenzucker m -s,	viinamarjasuhkur
Trauma n -s, ..men	trauma, vigastus
treffen, traf, getroffen	tabama; kohtama
eine Entscheidung treffen	otsustama
die richtige Wahl treffen	õiget valikut tegema
trennen	eraldama;lahutama
treten (a,e)	astuma
in den Vordergrund treten	esiplaanile tulema
Trichter m -s, -	lehter
Trizeps m -, -e	kolmepealine lihas
Trockenzerstäubung f -,	kuivpihustamine
trocknen	kuivatama
Trommel f -, -n	trumm
Tropfen m -s, -	tilk;piisk
trüb(e)	sogane,hägune;ähmane;sompus
Trübung f -,	sogastumine,hägustumine;
	tumenemine
eine Trübung annehmen	sogaseks minema
Trümmer Plur.	rusud,varemed
Trypsin n -s,	trüpsiin,üks kõhunäärme fer-
	mente,lõhustab seedimisel
	valke
trypsinieren	trüpsineerima
Tuch n -es, -er	rätik; siin:lina
Tücke f -, -n	salakaval tegu;kurikavalus
tüpfeln	täpistama;tähnistama
Tupfer m -s, -	tampoon
Türschild n -(e)s, -er	uksesilt

- U -

übel	paha, halb
mir wird übel	mul läheb süda pahaks

übelriechend	lõhkv, haisev
Überanstrengung f -, -en	ülepingutus
Überbelastung f -, -en	ülekoormatus
übereinstimmen	sobima;(millelegi)vastama
Übereinstimmung f -,	üksmeel,kooskõla
Übergangsstelle f -, -n	üleminekukoht
übergießen (o,o)	üle valama(millegagi)
übergreifen (i,i) auf (A)	haarama;midagi enda alla võtma;levima
überdies	pealse elle;peale kauba; pealegi
überlegen, sich	järele mõtlema
übermitteln	edasi andma;edasi saatma
Übermut m -es,	ülemeelikus;vallatus;ülbus
übernehmen,Übernahm,Über- nommen	üle võtma;enda peale võtma
übernehmen, sich	(millegagi)liiale minema; endale liiga tegema
Überpflanzung f -, -en	siirdistutamine,transplan- tatsioon
überprüfen	kontrollima
Überprüfung f -, -en	veelkordne kontrollimine; ülevaatus;puhastus
überschreiten,Überschritt, Überschritten	ületama
überschüssig	ülejääv;ülemäärane;liigne
Übersichtigkeit f -,	kaugelenägevus,kaugenägelikkus
überstehen,Überstand,Über- standen	välja kannatama;läbi tegema
über/streifen	üle v.peale tõmbama
übertönen	üle kostma;summutama
übertragen (u,a)	üle kandma;üle andma;edasi andma;edasi kandma
Übertragung f -, -en	transfusioon,ülekanne
übertrieben	liialdatud
überwachen	(millegi) järele valvama

medizinische Überwachung	meditsiiniline kontroll, järelevalve
überweisen (ie,ie)	suunama; üle andma
überwiegen (o,o)	ülekaalus olema
Überwindung f -,	ületamine; võitmine; oheldamine
Überzahl f -,	arvuline ülekaal; ülemäär
überziehen, überzog, überzogen	kattuma, katma
üblich	tavaline; kombeks olev
übrigens	muide
Uhrzeiger m -s, -	kellaosuti
Ulkus n -, Ulzera	ulcus, haavand
ultravisibel	üliväike (mitte nähtav)
Umbellifere f -, -n	sarikõieline
um/biegen (o,o)	kahekorra käänama; painutama
um/bindet (a,u)	(ümber) siduma
Umfang m -(e)s, -e	ümbermõõt; voluumen; maht
umfangreich	ulatuslik
umfassen	haarama; hõlmama; sisaldama
umgeben (a,e)	ümbritsema; piirama
Umhüllung f -, -en	ümbris; mähis; pakend
Umlauf m -(e)s, "e	ringvool, ringlus, tsirkulatsioon
Umlaufbahn f -, -en	orbiit
um/rühren	segama, liigutama
umschließen (o,o)	ümbritsema
Umschlag m -(e)s, "e	ümbris; mähis
umschreiben (ie,ie)	kirjeldama
der Schmerz war eng um-	valu oli kitsalt
schrieben	piiritletud
um/setzen	muutma; ümber paigutama
umsonst	midu, tasuta; asjata
Umstand m -(e)s, "e	asjaolu, seik
unter günstigen Umständen	soodsatel asjaoludel
unter Umständen	teatavail asjaoludel, teataval juhul

Umstellung f -, -en
um/stimmen

unangebracht
unbefriedigend
unbegrenzt

unbeholfen
unbezahlt

undeutlich
unempänglich
unentbehrlich
unentgeltlich
unerträglich

Unfallarzt m -es, -e

ungenügend

ungesalzen

Ungeziefer n -s, -

unglaublich

unmittelbar

unnatürlich

unschädlich

unschätzbar

unterbinden (a,u)

unterbringen, unterbrachte,
unterbracht

Unterbringung f -, -en

ununterbrochen

Untergang m -(e)s, ..gänge

unterhalten (ie,a)

unterhalten (ie,a), sich

Unterhaltung f -, -en

Unterleib m -s, -er

unterliegen (a,e) D

untersagen

Unterscheidung f -, -en

muutus; kohandumine
muutma; kellegi meelt muutma;
kellelegi auku pähe rääkima
sobimatu; mittekohane
ebarahuldav

piiramatu

kohmakalt; saamatult

hammasteta

ebaselge; ebamäärane

mittevastuvõtlik; tuim, tundetu

hädavajalik, -tarvilik

tasuta

talumatu

esmaabiarst; kiirabiarst

ebapiisav

soolamata; mage; maitsetu

söödik, kahjulik putukas

mitteusutav

vahetu; vahetult

ebaloomulik, loomuvastane

kahjutu

hindamatu

ligeerima, veresoont siduma

paigutama (kuhugi); mahutama;
panema

paigutamine; majutamine

pidev, lakkmatu; pidevalt

hukkmine; hääbumine

ülal pidama; hoidma; siin:

püsima

vestlema

vestlus

abdoomen, allkeha

alla jääma; alluma

(ära) keelama

erinevus

Unterschenkel m -s, -	säär, alareis
Unterschied m -(e)s, -e	vahe, erinevus
unterständig	allpool asetsev
unterstützen	toetama
Unterstützung f -, -en	toetus
untersuchen	läbi vaatama; uurima
Untersuchung f -, -en	läbivaatus
Untersuchungsbefund m -(e)s, -e	uurimise (läbivaatuse) tulemus, leid
unterziehen (o,o)(D)	millegi alla võtma v. asetama
einer Analyse unterziehen	analüüsima
unverdaulich	mitteseeditav, seedimatu
unverkennbar	selgesti tuntav; ilmne
unvermindert	vähendamata
unverschieblich	kindel, mitte nihutatav
Unverträglichkeit f -, -en	mittetalumine; sobimatus; sallimatus
unverzüglich	viivitamata; viivitamatult; jalamaid
unwillkürlich	tahteale alistumatu; tahtmatu
Umwohlsein n -s,	haiglane olek
unzersetzt	lagundamatu; lagundamatult
unzugänglich	ligipääs(e)matu
unzulässig	lubamatu
unzweifelhaft	mittekaheldav; kahtlemata
Urkunde f -, -n	dokument; ürik
Ursache f -, -n	põhjus; ajend, tõuge
aus Ursache	põhjusel
ursprünglich	esialgu; algsest
urteilen	otsustama
nach dem Röntgenbild zu urteilen	röntgenipildi järgi otsustades

- V -

Variola f -, ..lae	rõuged
Variolation f -, -en	variolatsioon, pookimine

vasodilatatorisch
Vasomotoren Plur.

Vaterunser n -s,
vegetativ
veilchenblau
Vene f -, -en
verabfolgen
verächtlich

Veränderung f -, -en
veranlassen

Sie haben mich zum Nachdenken
veranlagt

Veranstaltungsreihe f -, -n
veraschen
Verband m -(e), "e
Verbandkasten m -s, "e
Verbandstoff m -es, -e
Verbandzeug n -(e)s,
Verbiegung f -, -en
verbinden (a,u)
verbinden (a,u), sich
Verbindung f -, -en
verbreitet
Verbrennung f -, -en
Verdacht m -(e)s,
Verdauung f -,
Verdauungsdrüse f -, -n
Verdauungskanal m -(e)s, "e
Verdauungssaft m -es, "e
Verdienst n -es, -e
verdoppeln, sich

veresooni laiendav
vasomotoorsed närvid, närvid,
mis korraldavad veresoonte
laienemist ja kitsenemist
meieisa (palve); issameie
vegetatiivne, taimeline
kannikeselilla
veen, tõmbsoon
(kätte) andma
põlastav; halvustav; halvus-
tavalt
muutus
millekski tõuget andma;
ajendama; sundima (midagi
tegema)
Te panite mind järele
mõtlemata
ürituste seeria, rida üritusi
tuhaks põletama
side; ühendus, liit; ühing
sidemekast, esmaabikast
sidumismaterjal
sidumisvahend
deformeerumine
siduma
ühinema
ühendus; suhe; kontakt
laienenud
põletus
kahtlus
seedimine, seede
seedenääre
seedekanal
seedemahl
teene
kahekordistuma

verdrängen	välja tõrjuma
Verdünnung f -, -en	lahjendamine; vedeldamine
verdunsten	ära aurama; lenduma
vereinbar	ühendatav
vereinbaren	kekku leppima
vereinzelt	üksik; üksikult; isoleeritud
Vereisung f -,	külmutamise
Vereiterung f -,	mädastumine, mädaseks muutumine
verfahren (u, a)	teimima
Verfahren n -s, -	menetlus, viis; meetod
Verfassung f -, -en	seisund; meeoleolu; konstitutsioon
verfließen (o, o)(s)	mööduma (aeg); laiali valguma
verflüchtigen, sich	lenduma
verfügen über (A)	käsituses olema, (midagi) käsutama
Verfügung f -, -en	korraldus; määrus; otsus
zur Verfügung stehen	käsituses olema, käsutada olema
vergebens	tulemusteta; asjata
vergleichen (i, i)	võrdlema
verhalten (ie, a), sich	olema; käituma
Verhalten n -s,	suhtumine; vahekord; käitumine; kinnipidamine, peetus
Verhältnis n -ses, -se	vahekord, suhe; proportsioon
verhältnismäßig	suhteliselt
verheerend	laastav; rüüstav
verhindern	takistama
verholzen	puituma
verhungern	ära nälgima; nälg surema
verhüten	ära hoidma
Verhütung f -,	ära-hoidmine
Verjüngung f -,	noorendamine; noorenemine
verkehrt - eiförmig	äraspidi munajas
verkleistern	kinni kliisterdama; kleepuma

verkreidet	siin: lubjastunud
verlangen	nõudma
Verlauf m -(e)s,	kulg, jooks
verlaufen (ie,au)(s)	kulgema
Verlederung f -,	mumifikatsioon, koe kuivata-
	mine
Verlegung f -, -en	üleviimine; paigutamine
verletzen, sich	end vigastama
Verletzung f -, -en	vigastus, trauma
verlöschen (o,o)(s)	kustuma
die Operationslampe verlischt	operatsioonilamp kustub
verlöten	kokku jootma
Verlust m -es, -e	kaotus, kahju
vermehrungsfähig	paljunemisvõimeline
vermeiden (ie,ie)	vältima, ära hoidma
vermindern	vähendama
vermitteln	vahendama; sobitama; võimaldama
Kenntnisse vermitteln	-teadmisi edasi andma
vermögen	suutma, suuteline olema;
	võima
vermuten	oletama; arvama
vernachlässigen	hooletusse jätma; siin:
	kõrvale jätma
vernähen	kinni õmblema
vernehmen(vernahm, vernommen)	kuulma; teada saama; tajuma
verordnen	määrama; ette kirjutama;
	soovitama
verpflanzen	siirdistutama; ümber istutama
verpflichtet sein	kohustatud olema
verreiben (ie,ie)	peeneks hõõruma
Verreibung f -, -en	peeneks hõõrumine; pulber
verrenken	välja väänama, nihestama
Verrenkung f -, -en	nihestus, väljaväänamine
verrichten	tegema; korda saatma; teosta-
	ma
Verrichtung f -, -en	tegemine; talitlus; ülesanne;
	funktsioon

verringern	vähendama, kahandama
verringern, sich	vähenema; kahanema
versagen	mitte töötama; millestki keelduma
Versagen n -s,	tõrkumine; ülesütlemine
versäumen (A)	kasutamata jätma; täitmata jätma; rongist maha jääma
die Arbeit versäumen	töölt puuduma
Verschattung f -, -en	varjutamine
verschieben (o,o)	edasi lükkama
verschieblich	nihutatav
verschlechtern, sich	halvenema
verschlimmern	halvenema; halvendama
verschließen (o,o)	sulgema
Verschluß m -sses, -sse	sulgemine; lukk
verschmelzen (o,o)	ära sulatama; kokku v. ühte sulatama; ära sulama
verschreiben (ie,ie)	kirjutama (retsepti) välja kirjutama
Verschwartung f -, -en	paksenemine
Verschwiellung f -,	kõvenemine; mõhnastumine
versehen (a,e)	varustama
versetzen	ümber paigutama; üle viima; segama
in die Lage versetzen	olukorda asetama
Versilbern n -s,	hõbetamine
versorgen	varustama
versprechen (a,o)	lubama (midagi): töötama
verspüren	tundma; tajuma
Verständnis n -ses, -se	arusaamine; taip
verstehen, sich auf (A)	midagi oskama; mingil alal asja tundma
Versteifung f -,	kangestumine; jäigastumine
verstopfen	sulgema; ummistama; kõhtu kinni panema
verstört	häiritud; tasakaalust väljas

verstreuen	puistama; (puistates)ära tarvi- tama
verstummen	vaikima; tummaks jääma
Versuch m -(e)s, -e	katse
versuchen	katsuma; proovima; üritama
verteidigen	kaitsma
Verteilung f -, -en	jaotus; jaotamine; välja- jagamine
vertiefen, sich	süvenema
vertragen (u,a)	taluma
verträglich	leplik; ühtesobiv; talutav
Vertäglichkeit f -,	talutavus
Vertrauen n -,s	usaldus
Vertrauen entgegen/bringen	usaldavalt suhtuma, usaldust osutama
vertraut	usalduslik; lähedane
vertreiben (ie,ie)	ära ajama; kõrvaldama
die Zeit vertreiben	aega veetma
vertreten (a,e)	esindama; kedagi asendama
verursachen	põhjustama
Vervollkommung f -,	täiustamine
verwendbar	tarvitatav; kasutatav
verwenden, verwandte, verwandt od.	tarvitama, kasutama;
verwendete, verwendet	rakendama
Verwundung f -, -en	haavamine; haavata saamine
verwerfen (a,o)	kõrvale heitma; taunima
verwertbar	kasutatav; kasutamiskõlbulik
Verwirklichung f -,	teostamine; realiseerimine
verwittern	murenema; porsuma; lagunema
verzeichnen	ära märkima
verzichten auf (A)	loobuma (millestki)
verzögern	viivitama; aeglustama
Verzug m -(e)s,	viivitus
verzweigen, sich	harunema, hargnema
Vestibularapparat m -(e)s,	vestibulaaraparaat, anat.esik. sisekõrva labürindiosa, tasakaaluorgan

vielfach	mitmekordne; korduv; siin:
	sageli
vielgestaltig	mitmekujuline
vierteljährlich	iga veerandaasta tagant
Virulenz f -,	virulentsus, nakatusvõimelisus,
	mürgisus
Virus n -, Viren	viirus
virushaltig	viirusi sisaldav
Virologie f -,	virusoloogia
Vitalkapazität f -,	vitaalkapatsiteet
Vitamin n -s, -e	vitamiin
Vitaminmangel m -s,	vitamiinipuudus
volkeverbunden	rahvaga(lähedalt)seotud
Vollegefühl n -s,	täistunne
vollkommen	täiesti; täiuslik; tüse
vollwertig	täisväertuslik; täisväertus-
	likult
vollziehen (vollzog, vollzogen),	
sich	toimuma
Velumen n -s, -	ruumala
veraus/berechnen	ette välja arvestama
veraus/gehen, ging voraus,	
vorausgegangen(s) -	eelnema
Voraussage f -, -n	ennustus
voraus/setzen	eeldama
Voraussetzung f -, -en	eeldus
vor/beugen (D)	(midagi)ära hoidma; ettepoole
	kummardama
verbeugend	profülaktiline
Verbeugungsmaßnahme f -, -en	profülaktiline abinõu
Vorbildungsurlaub m -s,	sünnituseelne puhkus
Vorexamen n -s, ..mina	arvestus
Vorfall m -(e)s, "e	juhtum; prolaps, väljalange
vor/finden (a,u), sich	leiduma
vor/führen	demonstreerima
Vorgang m -(e)s, "e	sündmus; protseduur; protsess

vor/gehen (ging vor, vorge- gangen)(s)	toimima; tegutsema; ees minema; ette käima (kell)
Vergesetzte m -n, -n	ülemus; šeff
vorhanden sein	(olemas) olema
vorhergehend	eelmine; eelnev
vor/herrschen	ülekaalus olema; valitsema
Verhof m -(e)s, -e	aatrium, koda
Verläufer m -s, -	eelkäija; prodroom, eele
verläufig	esialgne
Vorlesung f -, -en	loeng
vor/liegen, lag vor, vorgelegen	olemas olema; ees olema
vor/nehmen, sich(nahm vor, vorgenommen)	ette võtma; otsustama
vornherein von vornherein	juba ette; pikema jututa; endastmõistetavalt; aru- saadavalt; apriorselt
Vorrat m -(e)s, -e	tagavara
verrätig	tagavaras(olev); laos olev
vorrätig halten	(midagi) tagavaras, laos hoidma
Verrichtung f -, -en	seadeldis; aparaat
Verschrift f -, -en	eeskiri
Vorsichtsmaßregel f -, -n	ettevaatusabinõu
Versitzende m -n, -n	esimees
vor/stellen, sich	esitlema; ettekujutama
sich dem Facharzt vor- stellen	end eriarstil kontrollida laskma
Vorstellung f -, -en	ettekujutus
vor/tauschen	(kedagi millegi suhtes) eksiteele viima; teesk- lema, simuleerima
Vorteil m -(e)s, -e	paremus; kasu; eelis
vorteilhaft	soodne; kasulik
Vortrag m -(e)s, -e	ettekanne
vorübergehend	mööduv; ajutine
vorwiegend	peamiselt; esmajoones

Vorwurf m -(e)s, ^{te}
vorzugsweise

etteheide
peamiselt; eriti; eelistavalt

- W -

Wacholder m -s, -

kadakas

Wachs n -es, -e

vaha

Wachstum n -(e)s,

kasv

Wade f -, -n

sääremari

Wadenbein n -(e)s, -e

pindluu

wägbar

kaalutav

wählen

valima

wahr

tõsi

im wahrsten Sinne des
Wortes

sõna otseses mõttes

wahrhaftig

tõesti; tõepoolest

Wahrheit f -, -en

tõde

um die Wahrheit zu sagen

tõtt öelda

wahrnehmer

tajutav; nähtav

wahr/nehmen (nahm wahr, wahr-
genommen)

tajuma; nägema

wahrscheinlich

tõenäoline; tõenäoliselt;

arvatavasti

Walrat m, n -(e)s,

spermatsteet, vaalavõidis

walzenförmig

rulli-, silindrikujuline

Wandschirm m -(e)s, -e

vari; sirm; voodisirm

Wange f -, -n

põsk

Wärmeausgleich m -(e)s,

soojuse tasakaalustamine,

ühtlustamine

Wärmeflasche f -, -n

soojaveepudel, kummikott

Warnzeichen n -s, -

hoiatusmärk

Wasserbad n -(e)s, -er

vesivann

Wasserlassen n -s,

urineerimine, kusemine

Watte f -, -n

vatt

Wattebausch m -es, ^{te}

vatimütsak; vatitampoon

Wechseljahre n Plur.

klimakteerium, muuteaastad

wecken

äratama

weg/wehen	minema puhuma; ära viima (tuule poolt)
weh	valus; haige
weh tun	valutama; haiget tegema
Wehen Plur.	(sünnitus)valud; tuhud, vältused
Wehrmacht f -,	veermaht, fašistliku Saksamaa kaitsevägi
weichen (1,1)	taganema; järele andma; alanema
Weichteile Plur.	pehmed osad, tümaosad
Weile f -,	türk aega
Weingeist m -es,	veinipiiritus; alkohol
Weise f -, -n	viis, laad; komme
auf folgende Weise	järgmisel moel, viisil
weit	avar; kauge
bei weitem nicht	kaugeltki mitte
weitaus	kaugelt; märksa, hulga
Weitergewährung (f) des Stipendiums	stipendiumi andmine
weitgehend	ulatuslikult; laialdane; laiaulatuslik
Weitsichtigkeit f -,	kaugnägelikkus; ettenägelikkus
wellig	laineline
Weltanschauung f -, -en	maailmavaade
Weltruf m -(e)s,	maailmakuulsus
Weltruf erlangen	maailmakuulsust saavutama
Wendung f -, -en	pööre
Werkstoff m -(e)s, -e	materjal (tööstuslikuks töötlemiseks)
Wert m -(e)s, -e	väärtus; hind
auf etwas Wert legen	millelegi rõhku panema; midagi tähtsaks pidama
Wesen n -s, -	olemus
wesentlich	oluline; tähtis; tunduvalt
wickeln	mähkima; mässima

widerlich	vastik
widmen, sich	pühenduma
Wiedereinsetzen n -s, -	taastumine
wieder/geben (a,e)	tagastama
den Inhalt des Gelesenen	loetu sisu edasi andma,
wiedergeben	jutustama
wiederher/stellen	taastama
wiederum	uesti; jällegi
wiegen (o,o)	kaaluma
Wille m -ns, -n	tahe(-hte)
willen(Präpos. Gen.)	(millegi)pärast
um des Menschen willen	inimese pärast
willkommen	teretunud
willkürlich	tahtele alistuv; tahtlik
Windstoß m -es, -e	meelevaldne tuulehoog, -iil
Winkel m -s, -	nurk
winzig	pisike; äärmiselt väike
Wirbel m -s, -	(selgroo-)lülil
Wirbelsäule f -, -m	lülisammas
Wirbeltier n -(e)s, -e	selgroogne
wirken	tegema; tegutsema; toimima;
	mõjuma; kuduma
zum Besten wirken	kasuks töötama
wirksam	mõjav; tõhus
Wirkstoffe Plur.	hormoonid, sisenõred
Wirkung f -, -en	mõju
Wirtschaftsleiter m -s, -	majandusjuhataja
Wirtwechsel m -s, -	peremehe vaheldumine
wohl	hästi; küll
sich wohl fühlen	end hästi tundma
Wohl n -(e)s,	hüve, heaolu
Wohlbefinden n -s,	tervis; hea enesetunne
wohltemperiert	hästi reguleeritud(soojus)
Wohnverhältnisse n Plur.	elamistingimused
Wollfett n -(e)s, -e	villarasv, lanoliin
Wolltuch n -(e)s, -er	villane rätik

woraufhin
 Wulst m -es, "e
 Wundbehandlung f -,
 Wunde f -, -n
 würdigen
 Wurmfortsatz m -es, "e
 Wurmmittel n -s, -
 Wurzel f -, -n
 Wurzelfüllung f -,
 Wurzelhaare n Plur.
 Wurzelhaut f -,
 Wurzelkanal m -s, "e
 Wurzelnarbe f -, -n
 Wurzelstock m -(e)s, "e

mille peale, mispeale
 mõigas; puhv
 haavaravi
 haav
 austama; vääriliseks pidama
 ussjätk, apendiks
 ussidevastane vahend, ussirohi
 juur
 juuretäidis
 juurekarvad
 periodont, juureümbris
 juurekanal
 juurearm
 juurikas

- Z -

Zahnbett n -(e)s,
 zäh(e)
 Zahn m -(e)s, "e
 Zahnbein n -(e)s,
 Zahnersatz m -es,
 Zahnfäule f -;
 Zahnfleisch n -es,
 Zahnkaries f -,
 Zahnmark n -(e)s,
 Zahnmarkentzündung f -,
 Zahnschmelz m -es,
 Zahnwurzel f -, -n
 zappeln
 zart
 Zehe f -, -n
 Zeit f -, -en
 zur Zeit
 zeitgerecht (rechtzeitig)

hamba-alveool
 sitke, veniv; veniv-sitke;
 vintske
 hammas
 dentiin, hammasluu
 protees, kunsthambad
 hambasööbija, -kaaries
 ige
 hambakaaries
 hambasäsi
 pulpiit, hambasäsi põletik
 hambaemail, -vaap
 hambajuur
 rabelema; siplema; kibeleva
 õrnalt
 varvas
 aeg
 praegu, nüüd
 õigeaegselt

zeitweilig	ajutiselt, aeg-ajalt; ajutine; nüüdne
Zelle f -, -n	rakk; rakuke; kong; kabiin
Zellgewebe n -s,	rakukude
Zellstoff m -es,	ligniin
Zelt n -(e)s, -e	telk
Zeltchen n -s, -	pastillike
zerebral	tserebraalne, peaajusse puutuv
Zeresin n -s,	tseresiin, puhastatud ja pleegitatud maavaha
Zerfall m -(e)s,	lagumine
zerfallen (ie, a)(s)	laguma; purunema
zerkleinern	peenestama; tükeldama
zerlegen	lagundama; lahutama (koostisosadeks); tükeldama
zerquetschen	katki pigistama, muljuma, lõmastama
zerreiben (ie, ie)	katki hõõruma; peeneks (pulbriks) hõõruma; pihustama
zersetzen	lagundama
zersetzen, sich	laguma
Zersetzung f -, -en	lagundamine; lagumine
zerstäuben	pihustama; laiali pillama
zerstören (ie, o)	peeneks tampima
Ziegenpeter m -s, -	mumps
ziemlich	üsna, kaunis
Zimt m -(e)s, -e	kaneel
Zink n -(e)s,	tsink
Zinnfolie f -, -n	tinapaber
zipflig	siiluline; sopiline
Zirbeldrüse f -, -n	epifüüs, käbinääre
zittern	värisema
zittrig	värisev
Zoll m -(e)s, -	toll
Zubeißen n -s,	hammustamine
zu/bereiten	valmistama

Zubereitung f -, -en	valmistamine
Züchtung f -,	kasvatamine; aretamine
Zucken n -s,	tõblemine
zufrieden	rahul
sich zufriedengeben	rahulduma; leppima (millegagi)
zufriedenstellend	rahuldav
zu/führen	andma; (millegagi) toitma
Zug m -(e)s, ize	tõmme; lonks; keermed (pl)
Zugeständnis n -sses, -sse	mööndus
zugleich	ühtlasi, ühteaegu
Zugluft f -,	tuuletõmbus
zugrunde	
zugrunde/gehen (s)	hukkuma
zugrunde/liegen	(millelegi) aluseks olema
zugunsten	kasuks
zukünftig	tulevane
zu/lassen ließ zu, zugelassen	lubama
Zulassung f -,	vastuvõtt; lubamine; juurdepääsu võimaldamine
zumal	eriti; seda enam
zumuten	
jm. etw. zumuten	kelleltki midagi nõudma; kedagi millekski võimaliseks pidama
zunächst	kõigepealt
zu/nehmen, nahm zu, zugenommen	suurenema; juurdevõtma
Zunge f -, -n	keel
zungenwärts	keelepoolne
zu/nicken	noogutama (kellelegi)
zunutze	
sich etwas zunutze machen	ära kasutama
zurecht/finden (a,u), sich	orienteeruma
zurück/bilden, sich	taanduma
zurück/führen	tagasi viima; siin: seletama (millegagi)

zurück/weichen (i,i)	taanduma;atrofeeruma
zusammen/ballen	paakuma, kokku sulama, tompu moodustama
Zusammenhang m -(e)s, "e	seos
im Zusammenhang	seoses
Zusammensetzung f -, -en	koostis, koosseis
Zusammenwirken n -,	koostöö
zusammen/ziehen, sich, zog sich	
zusammen, sich zusammengezogen	kokku tõmbuma
zusammenziehend	kootavalt
Zusatz m -es, "e	lisamine; lisa
unter Zusatz von	lisamisel
zusätzlich	lisaks; lisa...; täiendav
zu/schreiben (ie, ie)	omistama
zu/sehen (a, e)(D)	pealt vaatama
zu/setzen	lisama
er setzte seinen Bekannten mit	ta käis oma tuttavatele
Fragen zu	küsimustega peale; pinnis küsimustega
zu/spitzen	teritama; otsast teravaks minema, teravikuga lõppema
Zustand m -(e)s, "e	seisund; olek
zustande	
zustande bringen (etw.)	midagi teostama, millegagi hakkama saama
zustande kommen (s)	toimuma, teostuma
Zustimmung f -, -en	nõusolek
zuteil werden	osaks langema
jm. etwas zuteil werden	
lassen	kellelegi midagi andma
zuverlässig	usaldusväärne; kindel
zuwege	
etw. zuwege bringen	millegagi hakkama saama või toime tulema
zuweilen	mõnikord, vahel

zu/weisen (ie,ie)	kätte juhutama; üle andma; muretsema
zwangsläufig	paratamatult
zwar	küll
zweckmäßig	otstarbekas
zweierlei	kahesugune; kahte liiki
Zweifel m -s, -	kahtlus
Zweig m -(e)s, -e	haru; oks
zweilippig	kahehuulne
Zwerchfell n -(e)s, -e	vahelihas, diafragma
Zwilling m -s, -e	kaksik,kaksikud (pl)
zwischen durch	vahel,mõnikord; üheaegselt
Zwischenwirbelscheibe f -, -n	discus intervertebrales, lülivaheline ketas
zytotoxisch	tsütopatoogeenne,rakku tõves- tav

ТЕКСТЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ СО СЛОВАРЕМ
СОСТАВЛЕННЫМ А. АЛЛ

Издание второе
На немецком и эстонском языках

Тартуский государственный университет
ЭССР, г.Тарту, ул. Эликооли, 18

Vastutav toimetaja M. Paju

=====

TRU rotaprint 1968. Paljundamisele antud 3. IX 1968.
Trükipoognaid 21,45. Tingtrükipoognaid 19,51. Arves-
tuspoognaid 18,25. Trükiarv 600. Paber 30x42. 1/4.
ME 06485. Tell. nr. 524.

Hind 50 kop.

Hind 50 kop.