



Dr. med. Gabriel Stux

- Studium der Humanmedizin in Freiburg, Frankfurt und Düsseldorf
- Studium der Akupunktur in China, Sri Lanka und Indien
- Lehr- und Vortragstätigkeit weltweit seit 30 Jahren
- Autor von zahlreichen Büchern
- Herausgeber von Büchern zu den wissenschaftlichen Grundlagen der Akupunktur:
 - Scientific Basis of Acupuncture, gemeinsam mit B. Pomeranz
 - Clinical Acupuncture, Scientific Basis, gemeinsam mit R. Hammerschlag
- Veröffentlichung von über 100 Beiträgen in Fachzeitschriften sowie Internetpublikationen
- Entwicklung der Chakren Akupunktur, einer neuen Energiemedizin-Methode
- Gründer und Vorsitzender der Deutschen Akupunktur Gesellschaft
- Mitglied des Dachverbandes der deutschen Akupunkturgesellschaften
- Herausgeber und Autor des 14-tägig erscheinenden Internet- Informationsdienstes zur Akupunktur: www.Akupunktur-aktuell.de

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Gabriel Stux

Niklas Stiller

Brian Berman

Bruce Pomeranz

Akupunktur

Lehrbuch und Atlas

Gabriel Stux
Niklas Stiller
Brian Berman
Bruce Pomeranz

Akupunktur

Lehrbuch und Atlas

Übersetzung chinesischer Begriffe: von Karl Alfried Sahm
Zeichnungen von Petra Kofen

7., überarbeitete und erweiterte Auflage

Mit 90 Abbildungen und 48 Tabellen

Dr. med. Gabriel Stux
Akupunktur Centrum
Goltsteinstraße 26
D - 40211 Düsseldorf
E-Mail: akupunktur@arcor.de

Dr. med. Niklas Stiller
Schumannstraße 17
D - 40237 Düsseldorf

Professor Brian Berman M.D.
Complementary Medicine Program
University of Maryland School of Medicine
James L. Kerman Hospital Mansion, 2200 Kerman Drive
Baltimore, MD 21207-6697, USA
bberman@compmed.ummc.unmaryland.edu

Prof. Bruce Pomeranz, M.D. , Ph.D.
Dept. Of Physiology (Faculty of Medicine)
Dept. of Zoology (Faculty of Arts an Science)
University of Toronto
158 Syndhurst Ave, Toronto M5R2Z9
Ontario, Canada

ISBN-13 978-3-540-76762-6 7. Auflage Springer Medizin Verlag Heidelberg

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin Verlag.
springer.de
© Springer Medizin Verlag Heidelberg 1985, 1989, 1993, 1999, 2003, 2008

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg
Projektmanagement: Claudia Bauer, Heidelberg
Satz: Typostudio Schaedla, Heidelberg
Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin
SPIN 11781844

Gedruckt auf säurefreiem Papier

22/2122/cb – 5 4 3 2 1 0

Vorwort zur 7. Auflage

Im 30. Jahr der täglichen Akupunkturpraxis des Erstautors erscheint die 7. Auflage von »Akupunktur Lehrbuch und Atlas«, einem seit über 22 Jahren bestens eingeführten Standardlehrbuch.

Mit der 2007 erfolgten Aufnahme der Akupunktur in die »Regelversorgung« der gesetzlichen Krankenkassen auf Krankenschein war eine Reduzierung des Indikationsspektrums der Akupunktur auf lediglich zwei Diagnosen für Kassenpatienten verbunden. Durch die Aufnahme der Akupunktur in die EBM, die Einheitlichen Bewertungsmaßstäbe, erfolgte zudem eine Minderung der Vergütung auf den Stand von 1985. Die Kassenpatienten werden zukünftig die Akupunkturen, wie auch in anderen westlichen Ländern, selbst finanzieren müssen, sofern sie Akupunktur bei einem breiten Indikationsspektrum in Anspruch nehmen möchten. Akupunktur wird sich so außerhalb der EBM-Einschränkungen freier entwickeln können.

Deshalb wird in dieser 7. Auflage ein besonderes Augenmerk auf die **Qualität der Akupunkturpraxis** gelegt. In diesem Standardlehrbuch werden die vielfältigen Modalitäten beleuchtet, die zu einer **Verbesserung der Wirksamkeit der klinischen Akupunktur** beitragen können. Eine Vertiefung der Akupunkturfortbildung ist ein essentieller Baustein der Anwendung einer **Qualitätsakupunktur**.

Der traditionelle Hintergrund der Chinesischen Medizin wurde durch die Ergänzung und Überarbeitung des Therapiekapitels (Kap. 11) vertieft. Das Kapitel 2 »Wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur« wurde mit einer Zusammenfassung der neuesten ART- und Gerac-Ergebnisse erweitert. Die Methode der **Chakrenakupunktur**, eine Ausweitung der chinesischen Akupunktur durch die Aufnahme des indischen Chakrensystems, wurde mit der Darstellung der **Spirituellen Akupunktur** in Kapitel 13 aufgenommen. Zahlreiche Detailzeichnungen erhöhen die Anschaulichkeit und tragen dazu bei, wichtige Akupunkturpunkte leichter zu finden.

Im Anhang D ist das Curriculum der Bundesärztekammer für das Ärztediplom, die Zusatzbezeichnung »Akupunktur«, neu aufgenommen. Dieses Curriculum wurde von den deutschen Akupunkturgesellschaften gemeinsam erarbeitet und von der Bundesärztekammer als »Akupunktur Kursbuch« benannt.

Als nützliche und übersichtliche Hilfsmittel zum Studium der Chinesischen Medizin erweisen sich die **Akupunktur- Poster und Punkteselektor** (Springer-Verlag, ISBN 978-3-540-31110-2).

März 2007

Gabriel Stux

Vorwort zum Lehrbuch der klinischen Akupunktur

Dieses Buch soll für die praktische Ausbildung und das klinische Training der Akupunktur eine klar strukturierte und einfache theoretische Grundlage schaffen. Wir haben uns im Wesentlichen an die Ausbildungsinhalte der Akademie für Traditionelle Chinesische Medizin Peking und der Acupuncture Foundation of Sri Lanka gehalten. Der Seniorautor, Prof. Dr. A. Jayasuriya, ist Chef der Akupunkturabteilung des Colombo South General Hospital in Sri Lanka, in dem in den vergangenen Jahren über 30 000 Patienten mit Akupunktur behandelt wurden, und Präsident des International College of Acupuncture in Colombo, wo bereits 3000 Ärzte aus aller Welt in Akupunktur unterrichtet wurden. Die drei anderen Autoren haben jeweils in mehreren längeren Aufenthalten an diesem Krankenhaus gearbeitet und in Europa Akupunktur praktiziert, gelehrt und darüber publiziert.

Ausgangspunkt des Buchs war ein Werk des Seniorautors in englischer Sprache. Da dieses Buch jedoch auf den Gebrauch in der dritten Welt hin geschrieben war und für europäische Verhältnisse in vieler Hinsicht nicht ideal erschien, haben wir eine gründliche Neubearbeitung des Stoffs unternommen, so daß letzten Endes ein weitgehend neues Lehrbuch entstand (gekürzt).

Oktober 1980

Die Autoren

Vorwort zum Atlas der Akupunktur

Graphische Abbildungen der Meridiane des menschlichen Körpers und der daraufliegenden Akupunkturpunkte existieren seit der Antike. Solche Darstellungen entdeckte man nicht nur in China, sondern auch in Südostasien und Sri Lanka. So finden sich Akupunkturpunkte auf der berühmten chinesischen Bronzestatue aus dem 16. Jahrhundert.

Schwierigkeiten bereitete von jeher der Versuch, die Dreidimensionalität des Körpers auf zweidimensionalem Papier darzustellen. Die Akupunkturpunkte liegen zwar auf der Hautoberfläche, sie sind jedoch anhand von Sehnen, Gelenkspalten und markanten Knochenstellen aufzufinden, die meist in einem Begleittext beschrieben wurden. Besonders die Beziehung vieler Akupunkturpunkte zu Knochenvorsprüngen oder Gelenkspalten ist für deren Lokalisation von entscheidender Bedeutung. Auch bei Punkten, die mit dem relativen chinesischen Körperzoll »Cun« ausgemessen werden, bilden solche Knochenstellen oder Beugefalten von Gelenken den Ausgangspunkt.

In diesem Atlas der Akupunktur wurde bewusst auf photographische Abbildungen der Körperoberfläche verzichtet, weil auf diese Weise die unter der Haut liegenden Strukturen nicht sichtbar werden. Um eine übersichtliche und trotzdem exakte Darstellung zu gewährleisten, sind die Knochen im Hintergrund im Grauton gezeichnet, um nicht die Übersichtlichkeit der einzelnen Meridianverläufe zu stören. Aus unserer täglichen Praxis im Umgang mit Büchern sind wir es gewohnt, zweidimensionale Darstellungen in räumliche Bilder zu übertragen. Erfahrungsgemäß kann man sich zweidimensionale Bilder leichter einprägen als räumliche Darstellungen.

Die chinesischen Punktenamen und Begriffe sind in der Pin-Yin-Transkription von 1956 angegeben. Bei wichtigen Punktekategorien ist auch die früher gebräuchliche Wade-Giles-Transkription aufgeführt. In diesem Atlas fand die Punktebenennung und Numerierung der Akademie für Traditionelle Chinesische Medizin Peking Verwendung. Aus didaktischen Gründen wurde auf die Beschreibung der selten verwendeten Punkte verzichtet.

Dieser Atlas zeigt in konzentrierter Form die morphologischen Gegebenheiten und Zusammenhänge in der Akupunktur. Auf eine didaktisch einprägsame Darstellung der Meridiane unter Vermeidung von Unwichtigem wurde besonderer Wert gelegt. Bei der Beschreibung der Punkte mit ihrer Lokalisation, Indikation und Art der Nadelung stützen wir uns auf die Lehrerfahrung, die während der Ausbildung von mehreren tausend Ärzten aus Sri Lanka und Deutschland gewonnen wurde. Auch aus der Arbeit an Videolehrfilmen sind wichtige darstellerische Impulse in den Atlas eingeflossen (gekürzt).

November 1981

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis

1	Geschichte der Akupunktur und neuere Entwicklungen	1
1.1	Geschichte	1
1.2	Neuere Entwicklungen in westlichen Ländern	2
1.2.1	USA	2
1.2.2	Deutschland	4
1.2.3	Westliche Form der Akupunktur	7
1.3	Chinesische Akupunktur	7
1.4	Die Essenzen der Akupunkturwirksamkeit	8
1.5	Literatur	8
2	Wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur	9
	<i>B. Pomeranz, B. Berman, G. Stux</i>	
2.1	Akupunkturanalgesie – neurophysiologische Grundlagenforschung	9
2.1.1	Neurale Mechanismen der Akupunkturanalgesie	10
2.1.2	Schmerzhemmung auf 3 Ebenen	14
2.1.3	Wissenschaftliche Belege für die Rolle der Endorphine in der Akupunkturanalgesie	14
2.1.4	Experimentelle Belege für den Zusammenhang von Mittelhirnmonoaminen und Akupunkturanalgesie	16
2.1.5	Experimentelle Belege für die Beteiligung des Hypothalamus-Hypophysen-Systems an der Akupunkturanalgesie	17
2.1.6	Experimentelle Belege für Akupunkturanalgesie bei chronisch entzündlichen Schmerzzuständen	18
2.2	Kontrollierte Studien bei chronischen Schmerzzuständen	19
2.3	Akupunktur und Drogenentzug	21
2.4	Antiemetische Akupunkturwirkung	22
2.5	Neurologische, kardiovaskuläre, urogenitale, pulmonale, gastrointestinale und andere Akupunkturwirkungen	23
2.6	Akupunkturpunkte – gibt es sie wirklich?	25
2.6.1	Führt die Nadelung an den Akupunkturpunkten zu besseren Ergebnissen als an Nicht-Akupunkturpunkten?	25
2.6.2	Gibt es spezifische anatomische Strukturen an Akupunkturpunkten?	26
2.6.3	Besitzen Akupunkturpunkte spezifische physiologische Eigenschaften (z. B. niedrigen Hautwiderstand, hohes elektrisches Potential, Hautströme)?	26
2.6.4	Welche Nervenfasern werden durch Akupunktur aktiviert?	28
2.7	Zukünftige Forschungsrichtungen	30
2.8	Modelluntersuchungen ART und Gerac	31
2.8.1	Einige Basisdaten zur Akupunktur in Deutschland	31
2.8.2	Zusammenfassung der ART- und Gerac-Ergebnisse	32
2.8.3	ARC-Studien zu HWS-Schmerzen, OA der Hüfte, Asthma, Allergische Rhinitis und Dysmenorrhoe	34
2.8.4	Signifikanz Problematik	35
2.8.5	Kritische Bewertung der ART und Gerac Studien	36
2.9	Literatur	36
3	Hintergründe und Theorien der Chinesischen Medizin	37
3.1	Tao, Yin und Yang	37
3.2	Die Lebensenergie Qi	39
3.3	Jing, die Lebensessenz	40
3.4	Shen, der Geist, die psychische Energie	41
3.5	Störungen des Qi	41

3.6	Ätiologie der Chinesischen Medizin	42
3.7	Das Entsprechungssystem der fünf Wandlungsphasen	43
3.8	Äußere klimatische Faktoren	44
3.8.1	Beschreibung der einzelnen klimatischen Faktoren	45
3.9	Innere emotionale Faktoren	46
4	Diagnostik in der Chinesischen Medizin	47
4.1	Acht diagnostische Kategorien, Ba gang	47
4.2	Innen und Außen	48
4.3	Schwäche oder Fülle	48
4.4	Kälte und Hitze	49
4.5	Yin und Yang	50
4.6	Vier Untersuchungen, Si jian	50
4.7	Betrachten Wang	51
4.7.1	Chinesische Konstitutionstypen	51
4.7.2	Betrachten der Motorik, des Shen, der Hautfarbe und der Zunge	52
4.8	Hören und Riechen Wen	53
4.9	Erfragen Wen	53
4.10	Untersuchen	54
4.11	Chinesische Syndrome	55
4.12	Wichtigste chinesische Syndrome	57
5	Chinesisches System der Meridiane, Organe und Punkte	61
5.1	Meridiane und Organe	61
5.1.1	Hauptmeridiane	63
5.1.2	Meridianumläufe	64
5.1.3	Meridianachsen	66
5.1.4	Sekundärmeridiane	66
5.2	Akupunkturpunkte und Punkte Kategorien	68
5.2.1	Shu-, Zustimmungspunkte, dorsale Segmentpunkte oder Transportpunkte	69
5.2.2	Mu- oder segmentale Alarmpunkte	70
5.2.3	Meisterpunkte, Hui Xue	70
5.2.4	Akutpunkte, Xi-Punkte	72
5.2.5	Antike Punkte oder Shu-Punkte	72
5.2.6	Tonisierungspunkt	73
5.2.7	Sedierungspunkt	74
5.2.8	Der 1. Antike Punkt, Jing-Punkt (Ursprung, Brunnen)	74
5.2.9	Der 2. Antike Punkt, Ying-Punkt (Bach)	74
5.2.10	Der 3. Antike Punkt, Yuan-Punkt, Shu-Punkt (kleiner Fluss)	74
5.2.11	Der 4. Antike Punkt, Jing-Punkt (Fluss)	76
5.2.12	Der 5. Antike Punkt, He-Punkt (Delta, Mündung)	76
5.2.13	Verbindungspunkt, Luo-Punkt	76
5.2.14	Kardinal-, Schlüsselpunkt	77
5.3	Methoden der Punktelokalisation	77
5.3.1	Anatomische Anhaltsstellen	78
5.3.2	Proportionale Messung mit Hilfe des Cun-Maßes (Cun-Messung)	78
5.3.3	Proportionale Messung	78
5.3.4	Lokalisation durch Einnehmen einer besonderen Lage	80
5.3.5	Lokalisation mit Hilfe von Widerstandsmessung	80
5.3.6	Lokalisation, indem man andere Punkte als Ausgangspunkt wählt	80
5.3.7	Aufsuchen von Punkten, die schmerzhaft sind oder eine Veränderung ihrer tastbaren Konsistenz aufweisen	80

6	Systematische Darstellung der Meridiane und Punkte	83
6.1	Lungenmeridian Lu.....	84
6.2	Dickdarmmeridian Di.....	90
6.3	Magenmeridian Ma.....	98
6.4	Milz-Pankreas-Meridian MP.....	108
6.5	Herzmeridian He.....	114
6.6	Dünndarmmeridian Dü.....	118
6.7	Blasenmeridian Bl.....	124
6.8	Nierenmeridian Ni.....	138
6.9	Perikardmeridian, Kreislaufmeridian Pe.....	142
6.10	Drei Erwärmer-Meridian, Sanjiao-Meridian SJ.....	146
6.11	Gallenblasenmeridian Gb.....	152
6.12	Lebermeridian Le.....	161
6.13	Lenkergesäß Du Mai.....	166
6.14	Konzeptionsgefäß Ren Mai.....	172
6.15	Gefäß der breiten Bahn Chong Mai.....	178
6.16	Gürtelgefäß Dai Mai.....	178
6.17	Aufsteigendes Yang Gefäß Yangqiao.....	180
6.18	Aufsteigendes Yin Gefäß Yingqiao.....	180
6.19	Haltegefäß des Yang Yangwei.....	180
6.20	Haltegefäß des Yin Yinwei.....	180
6.21	Extrapunkte Ex.....	182
6.21.1	Weitere Extrapunkte.....	186
7	Regionen mit den wichtigsten Akupunkturpunkten	187
7.1	Gesicht.....	187
7.1.1	Im Bereich der Augen.....	187
7.1.2	Im Bereich der Ohren.....	188
7.1.3	Im Bereich der Nase und der Wange.....	188
7.2	Nacken.....	190
7.3	Rücken.....	192
7.4	Abdomen.....	194
7.4.1	Epigastrium.....	194
7.4.2	Mittel- und Unterbauch.....	194
8	Technik der Akupunktur	197
8.1	Akupunkturnadeln.....	197
8.2	Methoden der Nadelung und Stimulation.....	198
8.3	De Qi-Gefühl.....	199
8.4	Tonisierende und sedierende Methoden der Nadelstimulation.....	200
8.5	Elektrostimulation.....	201
8.6	Sterilisation der Nadeln.....	202
8.7	Komplikationen und Nebenwirkungen der Akupunkturtherapie.....	202
9	Moxibustion.....	205
9.1	Indikation und Anwendung.....	205
9.2	Direkte Moxibustion.....	206
9.3	Indirekte Moxibustion.....	206
9.4	Moxibustion mit »Moxazigarren«.....	207
9.5	Moxibustion mit Erhitzung der Nadeln.....	208
9.6	Moxibustion mit Moxakästchen.....	208
9.7	Infrarotmoxibustion.....	208
9.8	Punktauswahl bei der Moxibustion.....	209
9.9	Selbstbehandlung mit Moxibustion.....	210

10	Ohrakupunktur	211
10.1	Technik bei der Ohrakupunktur	212
10.2	Repräsentanz des Körpers auf der Ohrmuschel	214
10.3	Chinesische Regeln der Punktauswahl am Ohr	216
11	Akupunkturtherapie spezieller Krankheitsbilder	217
11.1	Therapieprinzipien der Chinesischen Medizin und Regeln der Punktauswahl	218
11.1.1	Regeln der Punktauswahl	219
11.1.2	Leitlinien für die Akupunkturanwendung	227
11.1.3	Qualitätsakupunktur durch sieben Leitlinien	228
11.2	Erkrankungen des Bewegungsapparates	230
11.2.1	Kiefergelenkarthrose	231
11.2.2	HWS-Syndrom, Tortikollis, zervikale Spondylosis	232
11.2.3	Interkostalneuralgie, Thoraxprellung, ankylosierende Spondylitis, Zosterneuralgie	232
11.2.4	LWS-Syndrom, Lumbalgie, Lumboischialgie, Ischialgie	233
11.2.5	Schulter-Arm-Syndrom, Periarthritis humeroscapularis	234
11.2.6	Epikondylitis, Tennisellbogen	234
11.2.7	Schmerzen des Handgelenks	235
11.2.8	Schmerzen der Hand, rheumatoide Arthritis, Dupuytren-Kontraktur	235
11.2.9	Koxarthrose, Koxarthrit	235
11.2.10	Gonarthrose, Schmerzen des Kniegelenks	235
11.2.11	Schmerzen des Sprunggelenks	236
11.2.12	Rheumatoide Arthritis	236
11.3	Neurologische Erkrankungen	237
11.3.1	Kopfschmerzen und Migräne	237
11.3.2	Trigeminusneuralgie	241
11.3.3	Hemiparesen	242
11.3.4	Fazialisparese	243
11.3.5	Epilepsie	243
11.4	Psychische Störungen und psychiatrische Erkrankungen	243
11.4.1	Depression	244
11.4.2	Psychogene Erschöpfungszustände, Burn-out-Syndrom, Rekonvaleszenz nach chronischen Erkrankungen	245
11.4.3	Erregungszustände	245
11.4.4	Schlafstörungen	246
11.4.5	Schizophrenie	246
11.4.6	Suchterkrankungen, Drogenabhängigkeit	246
11.4.7	Alkoholabhängigkeit	247
11.4.8	Zigarettenabhängigkeit, Raucherentwöhnung	248
11.4.9	Adipositas, Gewichtsabnahme	248
11.4.10	Sexuelle Störungen	249
11.5	Erkrankungen der Atmungsorgane	249
11.5.1	Grippaler Infekt, Erkältungskrankheiten	251
11.5.2	Tonsillitis, Laryngitis	251
11.5.3	Sinusitis maxillaris	251
11.5.4	Sinusitis frontalis	252
11.5.5	Chronische Bronchitis	252
11.5.6	Asthma bronchiale	252
11.6	Kardiovaskuläre Erkrankungen	253
11.6.1	Koronare Herzerkrankungen mit Angina pectoris	253
11.6.2	Herzneurosen	254
11.6.3	Herzrhythmusstörungen	254
11.6.4	Erschöpfungszustände bei Herzerkrankungen	254
11.6.5	Hypertonie	255

11.6.6	Hypotonie	255
11.6.7	Periphere Durchblutungsstörungen	255
11.7	Gastroenterologische Erkrankungen	256
11.7.1	Ösophagitis, Dysphagie	257
11.7.2	Gastritis, Gastroenteritis	257
11.7.3	Ulcus ventriculi et duodeni	257
11.7.4	Diarrhö	258
11.7.5	Irritables Kolon, Reizdarm	258
11.7.6	Obstipation	259
11.7.7	Hämorrhoiden, Analfissuren	259
11.7.8	Lebererkrankungen, Hepatitis	259
11.7.9	Cholangitis, Cholezystitis, Gallenwegdyskinesie, Gallenkolik	260
11.8	Gynäkologische Erkrankungen, Geburtshilfe	260
11.8.1	Dysmenorrhö	261
11.8.2	Klimakterium	262
11.8.3	Amenorrhö	262
11.8.4	Adnexitis, Salpingitis	263
11.8.5	Schmerzen bei Tumoren im Beckenraum	263
11.8.6	Pruritus vulvae	263
11.8.7	Hyperemesis gravidarum	264
11.8.8	Geburtsvorbereitung	264
11.8.9	Geburtserleichterung, Analgesie während der Geburt	264
11.8.10	Laktationsschwäche	265
11.9	Urologische Erkrankungen	265
11.9.1	Pyelonephritis, chronische Harnwegsinfekte, Glomerulonephritis	266
11.9.2	Nierenkolik	266
11.9.3	Prostatitis, Uroneurosen	266
11.9.4	Impotenz, Fertilitätsstörungen beim Mann	267
11.9.5	Enuresis	267
11.10	Erkrankungen der Sinnesorgane	267
11.10.1	Schwerhörigkeit, Hörsturz	268
11.10.2	Tinnitus	268
11.10.3	M. Ménière, Schwindel, Reisekrankheit, Labyrinthitis	268
11.10.4	Chronische Konjunktivitis	269
11.10.5	Glaucoma simplex	269
11.10.6	Visuschwäche	269
11.11	Hauterkrankungen	270
11.11.1	Acne vulgaris	270
11.11.2	Ulcus cruris, schlecht heilende Wunden	271
11.11.3	Neurodermitis, Ekzeme, endogenes Ekzem	271
11.11.4	Psoriasis	271
11.11.5	Herpes zoster, Zosterneuralgien	271
11.11.6	Herpes simplex	272
11.12	Akute Krankheitsbilder und Notfälle	272
11.12.1	Ohnmacht, Kreislaufkollaps	272
11.12.2	Epileptischer Anfall	272
11.12.3	Akute Schmerzzustände	272
12	Chinesische Syndrome	273
13	Energietherapiemethoden	295
13.1	Chakrenakupunktur	295
13.2	Spirituelle Akupunktur	299
13.2.1	Tiefes bewusstes Atmen	299

13.2.2	Fokussieren des Bewusstseins nach Innen	300
13.2.3	Qi Gong während der Akupunktursitzung	300
13.2.4	Chakren Akupunktur	300
13.2.5	Seele-Körper-Verbindung	301

Anhänge A-G 303

A	Deutsche Standardnomenklatur der Akupunktur	304
B	WHO-Indikationsliste für Akupunktur	307
C	Akupunkturindikationsliste 1997	308
D	Curricula für Zusatzbezeichnung Akupunktur aufbauend auf »Kursbuch Akupunktur«	310
E	Übersetzung chinesischer Ideogramme und Punktenamen	314

Stichwortverzeichnis 319

Geschichte der Akupunktur und neuere Entwicklungen

- 1.1 Geschichte – 1
- 1.2 Neuere Entwicklungen in westlichen Ländern – 2
- 1.3 Chinesische Akupunktur – 7
- 1.4 Die Essenzen der Akupunkturwirksamkeit – 8
- 1.5 Literatur – 8

1.1 Geschichte

Die Ursprünge der Akupunktur sind nicht eindeutig feststellbar. Die früheste datierbare schriftliche Erwähnung einer Nadeltherapie findet sich in dem historischen Werk Shiji von Sima Qian aus dem Jahre 90 v. Chr., die einmalige Anwendung einer Nadel an einem Punkt am Kopf eines Patienten wird dort dem halblegendären Wanderarzt Bian Que aus dem 6.–5. Jh. v. Chr. zugeschrieben.

Zwar sind in urzeitlichen chinesischen Gräbern, wie in Gräbern anderer Kulturen auch, Nadeln gefunden worden, doch ist ein Zusammenhang zwischen diesen Horn- und Knochennadeln und einer therapeutischen Anwendung von Nadeln bislang nicht nachweisbar.

Die gegenwärtige historische Forschung sieht es als erwiesen an, dass das System der Akupunktur im Rahmen der Medizin der systematischen Entsprechungen im zweiten und ersten Jahrhundert v. d. Z. aus bislang nicht bekannten Anstößen, die auch **aus Indien** gekommen sein können, entwickelt wurde. Für diese Annahme spricht unter anderem, dass die Akupunktur in den frühesten bislang aufgefundenen chinesischen heilkundlichen Texten, das sind die Seidenmanuskripte aus dem Mawangdui Grab von 167 v. Chr. noch nicht erwähnt wird, obschon alle übrigen bekannten chinesischen Eingriffsweisen dort aufgeführt sind und obgleich offensichtliche theoretische Vorstufen zu dem späteren Klassiker der Chinesischen Medizin, dem Huang Di Nei Jing, in diesen Texten enthalten sind. Das **Huang Di Nei Jing** ist eine Sammlung verschiedener und zum Teil untereinander widersprüchlicher Schriften aus dem späten zweiten und ersten Jahrhundert v. Chr., die mit wenigen Ausnahmen als Dialoge zwischen dem Gelben Kaiser (Huang Di) und verschiedenen Gesprächspartnern strukturiert sind.

In diesen Dialogen wird die Akupunktur bereits recht systematisiert dargestellt.

Die praktischen Methoden der traditionellen Chinesischen Medizin umfassen die Arzneikunde, die Akupunktur, die Moxibustion und die Massage. Kleinchirurgische Eingriffe etwa am Auge, für den Aderlass oder bei Hämorrhoidalleiden spielten eine marginale Rolle.

Die **Diagnostik** umfasste Bereiche, die für die moderne Medizin unverändert wichtig sind, wie Anamnese des Krankenverlaufs und der Lebensgewohnheiten, weiter die genaue Untersuchung und Beobachtung des Kranken. Hinzu kam die Methode der Zungen- und Pulsdiagnostik. Nach traditioneller chinesischer Auffassung lässt sich aus den Pulsen sehr viel mehr herauslesen, als die westliche Medizin annimmt; es sollen sich recht genaue Schlüsse auf den Zustand einzelner inne-

rer Organe ziehen lassen. Die körperliche Untersuchung achtete besonders auf den Zustand von Akupunkturpunkten: Druckempfindlichkeit kann dort eine viel spezifischere Aussage beinhalten als anderswo (z. B. »Alarmpunkte«).

China ging zu Beginn unserer Zeitrechnung in eine lange Periode verhältnismäßig großer Stabilität über, die allmählich zu einer Erstarrung führte, was mit einzelnen Aspekten der konfuzianischen Philosophie in Verbindung gebracht wird. Durch die Opiumkriege im 19. Jh. wurde das alte chinesische System aufgebrochen. Unter den von nun an wirksamen westlichen Einflüssen wurden die traditionellen Methoden als Aberglaube und als Kennzeichen der unterlegenen Kultur verächtlich gemacht.

Erst unter Mao Tse Tung mit seinem Bestreben, die Eigenständigkeit Chinas wieder zu stärken, wurde auch im Bereich der Medizin an die traditionellen Methoden angeknüpft. Kombinationen mit westlichen Methoden wurden gesucht, sowohl in der Therapie als auch in der Diagnostik.

Der Erfolg, den die Chinesen damit auf einigen Gebieten erzielen konnten, vor allem aber die dramatischen Berichte und Dokumente von Operationen unter Akupunkturanästhesie, erzeugten Interesse sowohl in den westlichen Ländern als auch in der dritten Welt.

Für die dritte Welt tut sich hier die Chance auf, mit einfachen Mitteln die Gesundheitsversorgung großer Bevölkerungsmassen zu verbessern. Für den Westen bieten sich neue Therapiemöglichkeiten in einigen Bereichen, wo die westliche Schulmedizin wenig vermag oder ihre Mittel mit starken unerwünschten Nebenwirkungen behaftet sind, so bei psychosomatischen Erkrankungen oder bei chronischen Schmerzzuständen.

1.2 Neuere Entwicklungen in westlichen Ländern

In den Jahren seit Erscheinen der letzten Ausgabe hat es einige bedeutende Entwicklungen und Fortschritte für die Akupunktur gegeben, vor allem was deren Akzeptanz in den westlichen Ländern betrifft. Vor allem die Entwicklung in den Vereinigten Staaten, die lange hinter der europäischen Entwicklung hinterherhinkte, ist durch zwei wichtige Schritte so stark in Gang gekommen, dass sie nun wiederum positiv ausstrahlt auf die Entwicklung der Akupunktur in der übrigen westlichen Welt.

1.2.1 USA

Das erste Ereignis, über das in diesem Zusammenhang zu berichten ist, war eine Entscheidung im März 1996 durch die amerikanische **Food and Drugs Administration (FDA)**, den gesetzlichen Status der Akupunktur neu einzustufen [196 c]. Die FDA ist die wichtigste Regulierungsinstanz für medizinische Produkte und Verfahren in den USA. Vor 1996 hatte die FDA Akupunkturnadeln in die Klasse III eingestuft (Klasse I umfasst wirksame und sichere Instrumente, Klasse II beinhaltet Instrumente, die wirksam und sicher sind mit Einschränkungen, die entsprechend kenntlich gemacht werden müssen, und Klasse III umfasst Instrumente im Versuchsstadium). Als Klasse III eingestuft, konnte die Akupunktur nur in anerkannten wissenschaftlichen Untersuchungszusammenhängen ausgeführt werden (z. B. Forschungsprogrammen in Universitätskrankenhäusern), und spezifische medizinische oder therapeutische Indikationen konnten nicht beansprucht werden. Obwohl diese Vorschrift der FDA nicht strikt durchgesetzt wurde, hinderte sie doch die Krankenversicherungen in beträchtlichem Ausmaß daran, die Kosten für Akupunkturtherapien zu erstatten.

Im April 1994 veranstaltete das Office of Alternative Medicine an den National Institutes of Health einen aufwendigen Workshop, um dieses Problem zu lösen. Dreizehn Akupunkturforscher aus aller Welt wurden eingeladen, wissenschaftliche Studien vor 22 leitenden FDA-Beamten vorzustellen, welche die Präsentation kritisieren und kommentieren durften. Die Vortragenden stellten die Ergebnisse klinischer Studien zu fünf großen Forschungsgegenständen vor: Schmerz, Drogenabhängigkeit, Schlaganfall, Asthma und Brechreiz/Übelkeit. Auch Ergebnisse zur Unbedenklichkeit der Methode wurden präsentiert, aus denen hervorging, dass in kundiger Hand die Akupunktur ein recht sicheres Verfahren ist. Einer der Autoren dieses Buches, Bruce Pomeranz, trug die Grundlagenforschung vor, die einige der Akupunkturwirkungen erklären konnte (s. dazu auch ► Kap. 2 dieses Werkes). Im ganzen waren die FDA-Beamten recht beeindruckt von der umfangreichen Substanz an Grundlagenforschung und klinischer Forschung, wobei sie aber die Heterogenität der Arbeiten monierten. Es gab keine Multizenter-Studien, wie sie bei der Prüfung neuer Medikamente durchgeführt werden. Die Forschung zur antiemetischen Wirkung kam dieser Anforderung der FDA am nächsten, da alle Studien zum Brechreiz den Punkt Pe. 6 einsetzten und

mit einer »Pseudoakupunktur« verglichen, bei der ein Nicht-Akupunkturpunkt in der Nähe von Pe. 6 auf dem Unterarm genadelt wurde. Auf der anderen Seite sah die FDA jedoch gerade das Problem der Pseudoakupunktur als kritischen Punkt an, da diese selbst Wirkungen hervorruft und daher als Plazebokontrolle ungeeignet ist. Manche der FDA-Beamten empfahlen, zukünftige klinische Studien sollten eine Akupunktur gegen eine konventionelle Therapie in randomisierten Studien vergleichen, ohne Plazebokontrolle. Denn schließlich ging es ihnen nur darum, die Wirksamkeit nachzuweisen, und nicht, den Wirkmechanismus aufzudecken. Wenn die Akupunktur bei geringeren Nebenwirkungen genauso gut wirkte wie Medikamente oder Chirurgie, dann würde sie das überzeugen, so die Beamten.

Aufbauend auf der Reaktion der FDA-Beamten bei dieser Konferenz legte die Akupunktur-Gemeinde in den USA der FDA ein Petitionsdokument von über 3000 Seiten Umfang vor, in dem die Neu-Klassifizierung der Akupunktur für 5 Indikationen verlangt wurde: Schmerz, Schlaganfall, Antiemesis, Drogenabhängigkeit und Asthma. Am 29. März 1996 **reklassifizierte die FDA** die Akupunkturadeln von Klasse III zu Klasse II, allerdings ohne einen Hinweis auf eine Wirksamkeit bei irgendeiner medizinischen Indikation, womit sie die politischen Konsequenzen einer Unterstützung der Akupunktur gegenüber den Krankenversicherungen vermied. Dies war ein deutlicher Sieg für die Akupunktur in den Vereinigten Staaten, jedoch blieb noch viel Arbeit zu tun, um die Wirksamkeit für spezifische Erkrankungen nachzuweisen. Klasse-II-Instrumente unterliegen speziellen Einschränkungen, und für die Akupunkturadeln sind das die folgenden: a) einmaliger Gebrauch, und Einsatz nur durch oder auf Veranlassung von qualifizierten Praktikern, die durch den Staat zertifiziert sind, b) Biokompatibilität des verwendeten Materials und c) Sterilität der Instrumente.

Das zweite große Ereignis war eine **Konsens-Konferenz der NIH**. Im November 1997 riefen die National Institutes of Health – das Bundes-Gesundheitsinstitut der Vereinigten Staaten – eine dreitägige Konsens-Konferenz über die wissenschaftliche Situation der Akupunktur in Washington zusammen. Solche Konferenzen halten die NIH jedes Jahr ab, um die medizinische Praxis optimieren zu helfen, im Allgemeinen bezogen auf »westlich« orientierte Medizin. Zum Beispiel beschäftigte eine kürzlich abgehaltene Konferenz sich mit den derzeit besten Therapien für Aids. Bei diesen Konferenzen sitzt eine Kommission von 15 Experten (Dekane medizinischer Fakultäten, Leiter großer Krankenhäuser, Statistiker, Grundlagenforscher u.a.), die nicht mit eigenen Interessen dem zu prüfenden Gegenstand verbunden sind, zu Gericht über wissenschaftliche Präsentationen von 20 weltweit ausgesuchten Fachwissenschaftlern, die als führend auf dem zu untersuchenden Gebiet angesehen werden. Nach 3 Tagen intensiver Kreuzverhöre der 20 Experten ziehen die Kommissionsmitglieder sich zurück, um in Abgeschiedenheit einen Konsens zu formulieren, der ihre Beurteilung der Qualität der vorgelegten wissenschaftlichen Ergebnisse und des Standes des betreffenden Gebiets wiedergibt. Dieser Konsens wird dann weitgestreut publiziert. Er entscheidet normalerweise darüber, in welcher Weise Krankenversicherungen für Behandlungen aufkommen, wie Krankenhäuser verschiedene Verfahren priorisieren und wie die Regierung medizinische Verfahren reguliert.

Als die Akupunktur für eine solche Konferenz als Thema ins Auge gefasst wurde, war dies allein schon ein wichtiger Schritt. Pomeranz, auch hier wieder als einer der Vortragenden Experten eingeladen, hatte zunächst Sorge, dieses skeptische Gremium werde schwer zu überzeugen sein. Denn bis zu dieser Konferenz war die Akupunktur von der großen Mehrheit der amerikanischen Ärzteschaft mit äußerster Skepsis gesehen worden.

Die präsentierten wissenschaftlichen Befunde umfassten sowohl die Grundlagenforschung als auch klinische Studien. Nach 3 Tagen intensiver Beratung kam die Kommission zu dem Ergebnis, dass die Akupunktur im Wesentlichen wissenschaftliche Geltung beanspruchen kann und deswegen von der amerikanischen Ärzteschaft akzeptiert werden sollte. Auch wenn einige Einschränkungen gemacht wurden, fiel das Gesamturteil positiv aus.

Man muss dabei unterstreichen, dass nicht alle von der Akupunktur beanspruchten Indikationen unterstützt wurden. Die Kommission stellte fest, dass es klare Beweise für die Wirksamkeit von Akupunktur gibt bei Übelkeit und Brechreiz, postoperativ und in Begleitung einer Chemotherapie, bei Schwangerschaftsübelkeit und bei postoperativen Zahnschmerzen. Darüber hinaus empfahl die Kommission den Einsatz von Akupunktur als »zusätzliche Methode, als akzeptable Alternative oder als komplementäre Therapie« bei Suchterkrankungen, Kopfschmerzen, Menstruationsschmerzen, Tennisellbogen, Fibromyalgien, Rückenschmerzen, Karpaltunnelsyndrom, Asthma bronchiale und Rehabilitation nach Schlaganfällen. Für diese Indikationen wurden die Hinweise auf eine Wirksamkeit der Akupunktur in der vorgelegten Literatur bereits als substantiell eingeschätzt. Zugleich wurde weitere Forschung zur genaueren Bestimmung der Wirksamkeit empfohlen, ebenso wie für weitere Indikationen, für die noch weniger valide wissenschaftliche Ergebnisse vorliegen.

Die Kommission stellte weiterhin fest, dass die **Nebenwirkungen** der Akupunktur **extrem niedrig** sind, häufig niedriger als die der konventionellen Therapien und empfahl die Kostenübernahme für Akupunktur durch private Krankenversicherungen und staatliche Krankenkassen (Medicare, Medicaid) für die aufgeführten Indikationen. Die amerikanischen Medien brachten diese Nachricht in prominenter Weise, wogegen in Europa leider i. Allg. nur wenig präzise über diese Entwicklung berichtet wurde.

In den USA gibt es seit einigen Jahren ein dramatisches Wachstum im Bereich der alternativen (auch komplementären) Medizin. In Reaktion auf diese Entwicklung hat sich die Erforschung der Akupunktur und Alternativmedizin in den USA in den zurückliegenden 5 Jahren enorm beschleunigt. Im Jahr 2001 wurden alleine vom National Center der National Institutes of Health, 89 Mill. \$ (2000–68,3 Mill., 99–48,9 Mill. 98–19,5 Mill.) dafür bereitgestellt. 2002 soll die 100-Millionen-Grenze überschritten werden. Auch private Stiftungen fördern die Erforschung der Alternativmedizin erheblich.

Die positive Entwicklung begann in den USA bereits 1992 mit der Gründung des Office of Alternative Medicine am NIH. Bereits 1993 wurden 30, 1994 weitere 12 Studien gestartet.

Die Komplementärmedizinforschung wurde durch die Einrichtung von 9 Forschungszentren, den National Centers for Complementary and Alternative Medicine NCCAM dezentralisiert (► Abschn. 2.7).

Die Zentren sind:

- Addiction – Minneapolis Medical Research Foundation, Minneapolis, MN
- Aging and Women's Health – Columbia University, New York, NY
- Arthritis – University of Maryland School of Medicine, Baltimore, MD
- Cardiovascular Disease – University of Michigan Taubman Health Care Center, Ann Arbor
- Cardiovascular Disease and Aging in African Americans, Fairfield, IA
- Chiropractic – Palmer Center for Chiropractic Research, Davenport, IA
- Craniofacial Disorders – Kaiser Foundation Hospitals, Portland, OR
- Neurological Disorders – Oregon Health Sciences University, Portland, OR
- Pediatrics – University of Arizona Health Sciences Center, Tucson, AZ

Die Akupunkturwirkung wird bei zahlreichen Störungen und Erkrankungen erforscht, u. a. bei Fibromyalgie, Depression, Hypertonie, Karpaltunnelsyndrom, Rückenschmerzen, Gonarthrose und Schwangerschaftsdepression.

Neben der klinischen Forschung sollen in den nächsten Jahren auch die **Schlüsselkonzepte** der traditionellen Akupunktur wie **Qi** und das **Meridiansystem** erforscht werden.

Kurse in Komplementärmedizin sind jetzt Bestandteil der Curricula an 27 amerikanischen medizinischen Fakultäten, darunter auch die renommiertesten wie Harvard, Stanford, Columbia, Johns Hopkins, Yale, UCLA.

1.2.2 Deutschland

Akupunktur hat sich in den zurückliegenden 30 Jahren in Deutschland von einer exotischen Außenseitermethode zu einer Standardtherapie bei vielen schmerzhaften Erkrankungen entwickelt. Die Methode ist bei Patienten wegen ihrer guten Wirksamkeit und ihrer Nebenwirkungsfreiheit sehr beliebt. In Deutschland praktizieren insgesamt 10% der niedergelassenen Ärzte Akupunktur; 40% der niedergelassenen Orthopäden und 36% der Allgemeinmediziner behandeln mit Akupunktur in der Praxis. Im Rahmen der Modellvorhaben der gesetzlichen Krankenkassen haben sich 6–7 Mio. Patienten in den vergangenen 5 Jahren mit Akupunktur behandeln lassen. Die Zahl der Akupunktursitzungen wird auf 15–20 Mio. im Jahr geschätzt. 250–300 Mio. Euro wurden jährlich dafür ausgegeben, dies sind 1% der Aufwendungen für Arzneimittel oder 1–1,5 Promille der gesamten Gesundheitskosten.

Die großen Akupunkturgesellschaften haben einheitliche Fortbildungsrichtlinien erarbeitet. Auf der Basis dieser einheitlichen Fortbildungsgrundsätze, hat die Ärztekammer Westfalen-Lippe in einer Vorreiterfunktion eine »Zertifizierung« der Akupunktur mit einem Fortbildungsleitfaden verabschiedet. Dieser Fortbildungsleitfaden sah zukünftig eine Fortbildungszeit von 350 h vor. Bereits 1998 wurde der Fortbildungsumfang auf 350 h ausgeweitet. Die Implementierung dieser neuen Fortbildungsdauer, **Vollausbildung** genannt, vollzog sich sehr langsam. Nach Schätzung von Akupunkturgesellschaften haben 20 000 Ärzte eine Mindestfortbildung von 140 h (A-Diplom) und 4000 Ärzte den neuen Standard von **350 h Fortbildung** (B-Diplom). Unter Akupunkturexperten besteht die einhellige Meinung, dass zukünftig eine fundierte Akupunkturausbildung einen

zeitlichen Umfang von 350 Stunden mit 50% Praxisanteil haben sollte. Dies war der gemeinsame Vorschlag an die Bundesärztekammer (BÄK) für den Ausbildungsumfang für die Zusatzbezeichnung Akupunktur.

Zusatzbezeichnung Akupunktur mit Ärztekammerdiplom

Nach der Weiterbildungsordnung der BÄK von 2004 ist für die Zusatzweiterbildung »Akupunktur« eine Facharztanerkennung, 120 h-Kurs-Weiterbildung mit praktischen Übungen in Akupunktur und anschließend unter Anleitung eines Weiterbildungsbefugten 60 h praktische Akupunkturbehandlungen und 20 h Fallseminare gefordert. Dies entspricht der bisherigen »Grundausbildung Akupunktur« mit einigen ergänzenden Praxiskursen. Die BÄK beschreibt die Akupunktur als eine »therapeutische Technik«. Dies entspricht nicht dem Wesen der chinesischen Akupunktur, die auch ein differenziertes chinesisches Diagnosesystem beinhaltet, und begünstigt in der Praxis eine verwestlichte und symptomatische Akupunkturanwendung.

Die von der BÄK eingeführte **Zusatzbezeichnung Akupunktur**, ist mit 200 h Ausbildungszeit nicht ausreichend für eine ganzheitliche chinesische Akupunkturanwendung. Wer die Akupunktur und die Chinesische Medizin als Teil einer ganzheitlichen energetischen Medizin bei einem breiten Spektrum von Indikationen begreift und eine qualitativ hochwertige Akupunktur anwenden möchte, wird sich über das **Ärzttekammerdiplom** hinaus auch weiterhin umfassender in Akupunktur und Chinesischer Medizin fortbilden.

Der Qualitätsmangel in der Akupunktur hat viele Ursachen. Zunächst besteht ein weit verbreiteter Mangel an Ausbildungsqualität. Neben 5 großen Akupunkturgesellschaften, die meist eine Fortbildungserfahrung von 20 Jahren haben und in einem Dachverband kooperieren, gibt es über 30 weitere Anbieter von Akupunkturfortbildungen sehr unterschiedlicher Qualität. Seitens der Ärzte, die Akupunktur anwenden, entsteht zunehmend eine Trennung in 2 Gruppen:

- Die erste Gruppe sticht Nadeln symptomatisch in Punkte ohne fundierte Fachkenntnis nach ähnlichen Behandlungsprinzipien wie in der westlichen Medizin: schmerzlindernde Punkte, beruhigende Punkte etc. Dies geschieht ohne chinesischen Hintergrund.
- Die zweite Gruppe, vermutlich in der Minderzahl, versucht das System einer anders fundierten östlichen Medizin von den Wurzeln zu ergründen. Sie sind bestrebt, dem Wesen des wichtigsten Phänomens der Chinesischen Medizin, dem Qi, in Diagnose und Therapie auf den Grund zu gehen und eine Therapie mit Akupunktur auf einer chinesischen Diagnose aufzubauen.

Modelluntersuchungen und die Folgen für die Praxis

Der Bundesausschuss Ärzte und Krankenkassen hat in seiner Entscheidung Ende 2000 die Akupunktur **nicht** als Leistungsbestandteil der gesetzlichen Krankenkassen anerkannt, aber eine auf drei Jahre begrenzte, **modellhafte Erprobung** für die Behandlung von Schmerzindikationen »befürwortet«. Durch die Entscheidung des Bundesausschusses erfolgte eine Einengung der Indikationen auf **chronische Kopfschmerzen, Migräne, chronische Lendenwirbelsäule (LWS)-Schmerzen und chronische osteoarthritische Schmerzen**. Die Begrenzung der Akupunktur auf wenige Schmerzindikationsgruppen war willkürlich und keineswegs wissenschaftlich begründbar. Entsprechend hielten sich nicht alle Ärzte an diesen Diagnosevorgaben.

Das Gutachten der National Institutes of Health (NIH) Kommission von 1997 hatte bei zahlreichen Erkrankungen z. B. bei Emesis deutlich mehr Evidenz für die Wirksamkeit gefunden als bei chronischen Schmerzen. Die Wirksamkeit der Schmerzbehandlung mit Akupunktur war ähnlich gut wie bei Asthma, Drogenabhängigkeit, Dysmenorrhö, oder Rehabilitation nach Schlaganfall aus der zweiten Indikationsgruppe des NIH.

Die Akupunktur wurde im Rahmen der Modellvorhaben der gesetzlichen Krankenkassen für 5 Jahre unter Zuzahlung eines Eigenanteils der Patienten »erprobt« und gleichzeitig wissenschaftlich intensiv erforscht.

Das **sensationelle Ergebnis** dieser wissenschaftlichen Evaluation war, dass sich die Akupunktur in der Langzeitwirksamkeit bei allen drei Indikationen einer westlichen leitlinienorientierten Standardtherapie sehr deutlich überlegen zeigte. Akupunktur ist bei chronischen Rückenschmerzen in der Langzeitwirksamkeit **zweimal so wirksam** wie übliche westliche Standardtherapie mit Antiphlogistika, Krankengymnastik und Massage und bei Knieschmerzen **dreimal so effektiv**.

Auch bei Migräne hat die Akupunktur mit 11 Sitzungen in 6 Wochen eine etwas bessere Wirksamkeit als eine westliche prophylaktische medikamentöse Therapie über 6 Monate! Daraus das Resümee des deutschen »Kopfschmerz-Papstes« Prof. Dr. Hans-Christoph Diener: »Die Akupunktur stellt beim chronischen Kopfschmerz eine **effektive und risikoarme** Ergänzung des therapeutischen

Konzepts dar, was eine Anwendung der Akupunktur im Rahmen der schmerztherapeutischen Behandlung rechtfertigt.« Und weiter ein Kommentar des Leitungsgremiums von Gerac: »Überraschenderweise zeigte sich bei Migräne **keine** Überlegenheit der kontinuierlichen, sechsmonatigen medikamentösen Prophylaxetherapie über die sechswöchige Akupunkturtherapie«

Bei Spannungskopfschmerzen, der vierten Diagnose, waren die Patienten nicht bereit, die Antidepressiva des Standardtherapiearmes einzunehmen. Dieser Studienarm mußte deshalb abgebrochen werden. Die Patienten favorisierten Akupunktur.

Kassenakupunktur über den Krankenschein

Anfang 2007 wurde die Akupunktur als Folge der guten Ergebnisse der Modelluntersuchungen in das kassenärztliche Medizinsystem der gesetzlichen Krankenkassen integriert und über den Krankenschein abgerechnet. Diese Neuregelung beinhaltete eine erneute **Reduzierung der Akupunkturindikationen** auf lediglich zwei Diagnosen, **chronische Schmerzen der LWS und chronische Schmerzen in einem Kniegelenk** durch Gonarthrose, die länger als 6 Monate bestehen.

Für alle übrigen Indikationen ist die Akupunktur als vertragsärztliche Leistung der GKV ausgeschlossen. Somit endete die 25-jährige relativ großzügige »Erstattungspraxis« der Akupunktur für gesetzlich versicherte Patienten. Durch die einengende Entscheidung des Bundesausschusses wurde erneut eine gute Möglichkeit vertan, Akupunktur in der klinischen Praxis bei einem breiten Indikationsgebiet einzuführen bzw. weiter zu erforschen. Medizinbürokraten haben wieder einmal eine Entscheidung gegen Patienten und gegen eine im klinischen Alltag hochwirksame Therapie getroffen.

Die Erstattung der Akupunktur für Kassenpatienten erfolgt Anfang 2007 zu deutlich reduzierten Honorarsätzen von ca. 20 Euro, die dem Stand der Honorierung von 1985 entsprechen. Die Patienten dürfen in dem reglementierten Kassensystem nicht, wie bisher üblich einen **Eigenanteil** zuzahlen, der für eine gewisse Qualitätskontrolle durch die Patienten sorgen würde.

Dieses System bewirkt zunächst eine Verschleierung der Verhältnisse. Die direkte Patient-Arzt-Beziehung, die für gute Transparenz in den Modellvorhaben sorgte und die bisher noch für Akupunkturpatienten gültig war, wird verschleiert, indem die Kassenärztliche Vereinigung die Kosten über Krankenschein anonym **abwickelt**. Diese Abwicklung ist wenig transparent und birgt zahlreiche Fußangeln. Jederzeit kann der Punktwert reduziert werden, oder sonstige Einschränkungen erfolgen.

Bei einem solch **reduzierten Honorarsatz** wird die Akupunktur zukünftig in einer einfachen Form praktiziert ohne ausreichendem Zeitaufwand und Qualität und nach lediglich westlichen Gesichtspunkten, ähnlich der Anwendung der medikamentösen Therapie. Nach den Prinzipien der **Rezeptakupunktur**, stehen eine einfache Kombination von Punkten im Mittelpunkt der Therapie, **ohne eine vorangehende chinesische Diagnose**, auf die eine ganzheitliche Therapie mit Akupunktur aufgebaut sein sollte.

Privatisierung der Akupunktur

Es wird weiterhin viele Ärzte geben, die sich nicht auf zwei Diagnosen beschränken wollen, sondern auch zukünftig ihren Patienten die positiven Akupunkturwirkungen bei einer Vielzahl von Diagnosen anbieten werden. Bei chronischen Schmerzen z. B. Migräne, Trigeminusneuralgie, bei Allergie und Asthma, bei psychosomatischen Erkrankungen, bei Tinnitus und Depression, Suchterkrankungen oder bei Rehabilitation nach Schlaganfall, also bei einem breiten Spektrum von Indikationen ist Akupunktur eine hochwirksame Methode, oft **viel wirksamer** als westliche Medizinmethoden, wie dies auch die Modelluntersuchungen der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) gezeigt haben.

Die Kassenpatienten müssen zukünftig die Akupunkturen, wie auch in anderen westlichen Ländern, aus der eigenen Tasche bezahlen, sofern sie Akupunktur bei einem breiten Indikationsspektrum in Anspruch nehmen möchten. Hierdurch wird es zu einer Privatisierung der Akupunktur kommen. Gut ausgebildete Ärzte werden eine **Akupunktur von hoher Qualität** mit hoher Wirksamkeit anbieten. Die breitere Anwendung der Akupunktur könnte nicht nur zu einer besseren Medizin durch dauerhafte Heilung bei vielen Erkrankungen führen, sondern ist durch eine prophylaktische Wirksamkeit gekennzeichnet und könnte so dazu beitragen die Gesundheitskosten insgesamt signifikant zu senken.

Jetzt wird sich in der Anwendung der Akupunktur die **Spreu vom Weizen** trennen: westliche symptomatische Akupunktur, von einer Akupunktur, die auf den energetischen Vorstellungen der Chinesischen Medizin aufbaut und die Lebenskräfte des Menschen in den Mittelpunkt stellt. Pati-

enten werden immer mehr auch die **Qualitätsakupunktur**, eine **Akupunktur nach allen Regeln der Kunst** von einer westlichen Akupunktur unterscheiden lernen.

1.2.3 Westliche Form der Akupunktur

Diese geht in erster Linie von westlichen Diagnosen und von Krankheitskonzepten der westlichen Medizin aus, wie sie in der Anwendung von Medikamenten üblich sind. Rezeptartige Punktekombinationen stehen hier ganz im Vordergrund, ohne Berücksichtigung der den Erkrankungen zugrundeliegenden energetischen Störungsmuster. Die Wirkungen der **westlichen Akupunktur** sind bei einfacheren Erkrankungen wie Gonarthroseschmerzen deutlich besser, als z. B. bei Migräne. Hier ist eine rigorose Anwendung einer Chinesischen Akupunktur erforderlich.

1.3 Chinesische Akupunktur

Im Mittelpunkt der Vorstellung der Chinesischen Medizin und somit auch der Akupunktur stehen die Vitalität des Patienten und deren Störungen. Der Titel eines Lancet Leitartikels von Andrew Moore und Henry McQuay **Acupuncture: not just needles?** zeigt, dass es bei der Akupunktur nicht nur auf das Stechen der Nadeln ankommt und nicht nur auf Schmerzlinderung:

»Certainly, a major benefit patients report is that acupuncture makes them feel better. Making patients feel better is important.«

Mit dieser Aussage kommen die im Lancet nach Evidenz suchenden Mediziner zum Wesen, zur **Essenz der Akupunktur**. Wenn das **Fließen der Lebenskraft Qi** durch die Akupunktur gefördert wird, fühlt man sich gesund und vital. Wenn Qi in Ungleichgewicht ist, zu viel, zu wenig, oder im Fließen blockiert, ist man krank. Eine der großen Vorteile der Chinesischen Akupunktur ist, dass sie die Lebensenergie des Patienten in den Mittelpunkt stellt und sich gerade mit den vielfältigen Störungen durch Schwäche der Energie beschäftigt. Da das therapeutische Vorgehen bei einer qualitativ guten Akupunktur die Lebensenergie des Menschen anregt und auch die tieferen Organen einbezieht, fühlen sich die Patienten selbst Wochen und Monate nach dieser Akupunktur viel besser, vitaler, frischer, ausgeglichener und weniger eingeschränkt in ihrer Leistungsfähigkeit. Das Lebensgefühl wird meist durch die **Aktivierung des Flusses der Lebenskräfte** deutlich verbessert. Bedrückte Stimmungen wandeln sich oft in Aktivität und in Lebensfreude. Sie sagen oft »die Batterie ist wieder gut aufgeladen.«

Eine Chinesische Akupunktur vollzieht sich auf verschiedenen Ebenen und mit verschiedenen Therapiemodalitäten, die für eine nachhaltige Wirksamkeit sorgen. Diese findet zunehmende Beachtung. Eine **Akupunktur nach den Regeln der Kunst** verläuft schrittweise und beinhaltet weitere Faktoren und Modalitäten. Diese sind hier kurz aufgeführt:

Bei der **Chinesischen Akupunktur** analysiert und beurteilt man im ersten Schritt, also beim Stellen einer **chinesischen Diagnose**, die Lebenskräfte des Patienten und deren Störungen. Die chinesische Diagnose ist immer ein integraler Teil der Therapie.

Aus der chinesischen Diagnose folgt die **therapeutische Absicht**, die **Therapiestrategie** in Form eines differenzierten Therapieplans, der neben der Auswahl optimaler Punktekombinationen auch Heilkräuter, Qi Gong und Tuina (chinesische Massagen) einschließen kann. Die **Intentionalität** der Therapie ist für die nachhaltige Wirksamkeit von entscheidendem Wert.

Die Art und Weise der Nadelung und der Stimulation der Nadeln, **tonisieren oder sedierend**, mit deutlich provoziertem Nadelgefühl, dem **De Qi**, wird von Experten als essenzieller Bestandteil einer wirkungsvollen Akupunktur angesehen.

Wesentlich ist auch, dass der Patient nach dem Setzen der Nadeln, also während der Liegezeit, sich entspannt, und mit seinen Empfindungen nach innen geht. Der Fokus der Aufmerksamkeit sollte **von der Außenwelt nach Innen** zu seinen Gefühlen und inneren Empfindungen gerichtet sein. Dies setzt **ruhige Räume** voraus, offene Kabinen sind unangebracht. Auch die Länge der **Liegezeit** von 20–30 Minuten ist entscheidend für die Wirksamkeit der Therapie.

Die ausreichende **Anzahl von Sitzungen** sowie eine adäquate **Behandlungshäufigkeit** meist von 2 Sitzungen in der Woche, die von der Schwere und Chronizität der Erkrankung und der Art des Störungsmusters abhängt, ist wesentlich für die Nachhaltigkeit der Wirksamkeit.

Die **individuelle Reaktionsfähigkeit** des Patienten, die meist deutlich vom Konstitutionstyp abhängt, ist essenziell für die therapeutische Wirksamkeit. Patienten, die sich leicht entspannen können oder gute Fähigkeiten zur Introversion zeigen, brauchen z. B. deutlich weniger Sitzungen für eine nachhaltige Therapiewirkung. Frauen reagieren meist sensibler auf Akupunktur.

Die **Information des Patienten** in einem ausführlichen Gespräch über die Diagnose und den Therapieplan sind essenzielle Voraussetzungen für die Akupunkturbehandlung, gerade bei der Durchführung von zusätzlichen Therapiemaßnahmen wie Qi Gong, Tai Ji oder einer Umstellung der Ernährung oder Heilkräuternanwendung.

Aufgrund der Problematik der niedrigen Qualität der Akupunktur in den Krankenkassenstudien, haben sich einige Akupunkturgesellschaften mit kompetenten Partnern in einer **Qualitätsinitiative Akupunktur** zusammen getan, um sich für eine gesicherte Qualität in der Akupunktur und damit eine bestmögliche und hochwertige Akupunkturtherapie zu engagieren. In Form eines Konsenspapiers zur Akupunktur Qualität wurden **sieben Leitlinien** für eine Qualitätsakupunktur erarbeitet.

Ein **Qualitätssiegel zur Akupunktur** ist daraus erwachsen, das neben einer fundierten Ausbildung und jährlichen Fortbildungen die Anwendung dieser sieben Leitlinien für die Praxis der Akupunktur beinhaltet. Mit dem Qualitätssiegel werden Ärzte signalisieren, dass ihre Akupunktur mehr ist als einfaches Nadelsetzen und zeigen damit ihren Patienten, dass sie sich in erfahrene und kompetente Hände begeben (siehe auch die Internetseite www.Akupunktur-Qualitaet.info).

1.4 Die Essenzen der Akupunkturwirksamkeit

Die Akupunktur war im Vergleich mit westlicher Standardtherapie diesen Therapiemethoden deutlich überlegen. In der Diskussion der neuen Ergebnisse aus den Gerac-Studien wird immer wieder gefragt wie Akupunktur wirkt. Einige sprechen in der Diskussion von einem möglichen **Superplazebo**.

Hier muss man sich einerseits mit der seit 30 Jahren publizierten neurophysiologischen Grundlagenforschung intensiv beschäftigen, die die Wirkungen von Endorphinen in drei Gehirnbereichen (Rückenmark, Mittelhirn und Hypothalamus) nachweisen konnte (► Kap. 2).

Andererseits sind die Erklärungen der Chinesischen Medizin, die auf dem Konzept einer allem Leben innewohnenden **Lebensenergie Qi** zum Verständnis hilfreich. Dieses Erklärungskonzept, das auch in der westlichen Medizin im 19. Jahrhundert weit verbreitet war, lässt sich z. B. bei Hufeland, dem Leibarzt Goethes nachlesen. Diese Vorstellungen von einer Lebenskraft wurden jedoch im 19. Jahrhundert einerseits von mechanistisch denkenden Physikern und andererseits von Pathologen wie beispielsweise Virchow bekämpft, die nur noch das Sichtbare, das Messbare und chemisch Nachweisbare in der Medizin gelten lassen wollten.

In den Publikationen der Krankenkassenstudien wird diese **Essenz der Akupunktur**, das Phänomen der Lebenskraft des Menschen mit keinem Wort erwähnt. Bedauerlicherweise wird die Mehrzahl der Akupunkturen in der Praxis ohne Berücksichtigung der Lebenskräfte des Patienten praktiziert. Diese Kräfte zu ignorieren, bedeutet eine Akupunktur ohne die Essenz, den Geist der Methode anzuwenden. Um dem Qualitätsverfall in der Akupunktur Anwendung entgegenzuwirken wird zunehmend die Forderung laut: **Keine Akupunktur ohne Qi!**

Weitere Informationen zur Akupunktur, auch zu aktuellen Entwicklungen finden sich im 14-tägig erscheinenden Internet-Informationsdienst unter www.Akupunktur-aktuell.de.

1.5 Literatur

Literaturlisten finden sich im Internet unter www.Akupunktur-Aktuell.de und www.springer.de/978-3-540-76762-6. Sie werden laufend aktualisiert.

Wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur

B. Pomeranz, B. Berman, G. Stux

2.1	Akupunkturanalgesie – neurophysiologische Grundlagenforschung	– 9
2.2	Kontrollierte Studien bei chronischen Schmerzzuständen	– 19
2.3	Akupunktur und Drogenentzug	– 21
2.4	Antiemetische Akupunkturwirkung	– 22
2.5	Neurologische, kardiovaskuläre, urogenitale, pulmonale, gastrointestinale und andere Akupunkturwirkungen	– 23
2.6	Akupunkturpunkte – gibt es sie wirklich?	– 25
2.7	Zukünftige Forschungsrichtungen	– 30
2.8	Modelluntersuchungen ART und Gerac	– 31
2.9	Literatur	– 36

In diesem Kapitel werden über 400 neuere Forschungsarbeiten über Akupunktur aufgearbeitet. Da sich die Forschung in der Hauptsache auf die **Akupunkturanalgesie** (AA) konzentriert hat, wird diese das Hauptthema sein. Zwei wesentliche Schlussfolgerungen werden gezogen: Zum einen, dass die Akupunkturanalgesie in der Behandlung chronischer Schmerzzustände wirksam ist (besser als Placebo) und zum zweiten, dass die Einsicht in die neurologischen Wirkungszusammenhänge der AA rapide wächst. Wir kommen zu dem Ergebnis, dass Akupunktur dünne myelinisierte Nervenfasern im Muskel aktiviert, die Impulse zum Rückenmark leiten, wodurch 3 in der Analgesie zusammenwirkende Zentren aktiviert werden: das Rückenmark, das Mittelhirn und die Funktionseinheit Hypothalamus-Hypophyse. Im Rückenmark werden die afferenten Schmerzreize mit Hilfe von Enkephalin und Dynorphin blockiert. Im Mittelhirn wird das absteigende Raphesystem durch Enkephalin aktiviert, welches die Schmerzweiterleitung im Rückenmark mit Hilfe der Monoamine Serotonin und Noradrenalin unterdrückt. Das dritte Zentrum, die Funktionseinheit Hypothalamus-Hypophyse, setzt β -Endorphin ins Blut und in den Liquor frei und übt so eine analgetische »Fernwirkung« aus. So spielen alle 3 Endorphinarten (Enkephalin, β -Endorphin und Dynorphin) eine Rolle in der AA; außerdem sind 2 Monoamine (Serotonin und Noradrenalin) beteiligt. Wenn hochfrequente Stimulation mit niedriger Stromstärke angewendet wird, tritt ein nicht-endorphinabhängiger Typ von Analgesie ein.

2.1 Akupunkturanalgesie – neurophysiologische Grundlagenforschung

Erst von 1972 an, als diplomatische Besuche in China häufiger wurden, begannen westliche Wissenschaftler, die Akupunktur ernst zu nehmen. Delegationen amerikanischer Ärzte waren in den folgenden Jahren besonders beeindruckt von größeren chirurgischen Eingriffen, die die Chinesen an Patienten bei wachem Bewusstsein durchführten, deren Schmerzempfindung durch die Akupunkturanalgesie im Wesentlichen ausgeschaltet war. Anstatt die Akupunkturpunkte durch manuelles Drehen der Nadeln zu stimulieren, wurde die Stimulation hier durch elektrischen Strom von etwa derselben langsamen Frequenz (2–4 Hz) bewirkt. Dies ist natürlich sehr viel praktischer als unter die Operationstücher zu greifen, um stundenlang von Hand die Nadeln zu stimulieren. Die neue Methode nennt sich **Elektroakupunktur (EA)** oder **Elektrostimulationsakupunktur**. Besuchern wurde mitgeteilt, dass in den 60er Jahren über 400 000 größere chirurgische Eingriffe in China unter AA durchgeführt wurden. Heute, wo chemische Anästhetika auch in China leichter zu bekommen sind, werden weniger als 10 % der Patienten mit AA operiert, weil die Methode verhältnismäßig schwierig in der Anwendung, zeitraubend und nicht hundertprozentig zuverlässig ist. Außerdem wird AA in der Bauchchirurgie wenig eingesetzt, da die notwendige Muskelrelaxation durch

sie nicht geleistet wird. Die AA erfordert, dass die Patienten sorgfältig ausgewählt und vorbereitet werden, um sicherzustellen, dass ihnen nicht während der Operation schlecht wird. Auch wenn die AA den Schmerz zum größten Teil aufhebt, können viele Patienten doch bei wachem Bewusstsein den psychologischen Stress der Operation nicht ertragen. Aus diesem Grund wurden zahlreiche Operationen unter AA nach einer entsprechenden Prämedikation (Tranquilizer, Opiate) durchgeführt; dies hat dann zu beträchtlichen Kontroversen über die Wirksamkeit der AA im Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen Anlass gegeben.

In den westlichen Ländern war in den letzten Jahren die Indikation der Akupunktur im Wesentlichen auf die Behandlung chronischer Schmerzzustände beschränkt; bei chirurgischen Eingriffen wurde sie bis auf wenige Ausnahmen kaum benutzt.

Wie sollte eine in die Hand eingestochene Nadel einen Zahnschmerz lindern können? Da solche Phänomene nicht ohne Weiteres in das vorhandene physiologische Wissen passten, waren die Wissenschaftler verunsichert und skeptisch. Viele erklärten die beobachteten Wirkungen durch den wohlbekannten Placeboeffekt, der durch Suggestion, Ablenkung oder auch Hypnose funktioniert [199, 200]. So hatte Beecher 1945 gezeigt, dass Morphium bei 70 % der Patienten chronische Schmerzen erleichterte, Traubenzuckerinjektionen (Placebo) dagegen nur bei 35 % der Patienten, wenn sie glaubten, sie bekämen Morphium [11]. In derselben Weise, so nahmen viele medizinische Wissenschaftler in den frühen 70er Jahren an, könne auch die Akupunkturwirkung als Placebo – also als rein psychologischer Effekt – aufgefasst werden. Aber mit dieser Deutung gab es verschiedene Schwierigkeiten. Wie wollte man sich denn dann den Gebrauch der AA in der Tiermedizin während der letzten 1000 Jahre in China und während etwa 100 Jahren in Europa sowie ihre fortschreitende Verwendung bei Tieren auch in Westeuropa und den USA erklären? Tiere unterliegen nicht der Suggestion in diesem Sinn, und nur bei wenigen Arten beobachtet man die »still-reaction« (sog. Tierhypnose). In ähnlicher Weise ist auch die AA-Wirkung bei kleinen Kindern zu beurteilen. Verschiedene psychologische Untersuchungen zeigten keine gute Korrelation zwischen der Suggestibilität der Patienten und der Akupunkturwirkung [98]. Die Hypnose wurde als Erklärung ebenfalls ausgeschlossen. In 2 Studien wurde gezeigt, dass Naloxon bei Hypnose und Akupunkturanalgesie unterschiedliche Reaktionen hervorruft: Die Akupunkturanalgesie wird durch Naloxon aufgehoben, die Hypnose bleibt durch diesen Endorphinantagonisten unbeeinflusst.

Die Wissenschaftler haben sich mit 2 wichtigen Fragen auseinandergesetzt:

1. Wirkt die Akupunkturanalgesie tatsächlich – also über einen physiologischen und nicht nur Placebo-/psychologischen Effekt?
2. Wenn sie wirkt, dann auf welchen physiologischen Wegen?

Die erste Frage (wirkt sie?) musste mit Hilfe kontrollierter Studien angegangen werden, um Placeboeffekte, Spontanremissionen u. ä. mit statistischer Signifikanz aussieben zu können. Solche Studien wurden durchgeführt in der klinischen Praxis mit Patienten, die unter chronischen

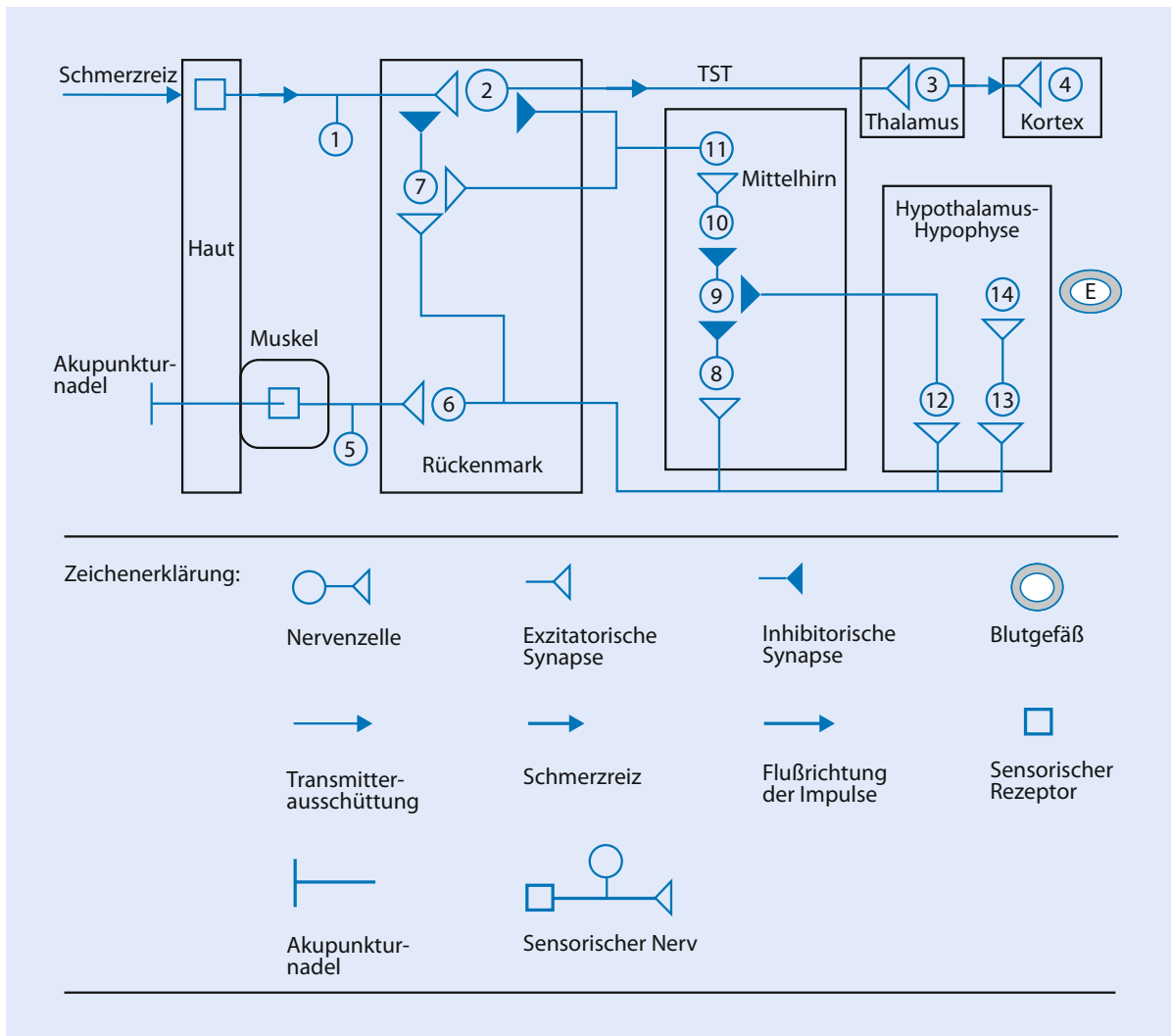
Schmerzsyndromen litten (► Abschn. 2.2); im Laboratorium mit Versuchspersonen, die akuten, experimentell induzierten Schmerzreizen ausgesetzt wurden (► Abschn. 2.5), und in Tierversuchen (► Abschn. 2.5).

2.1.1 Neurale Mechanismen der Akupunkturanalgesie

Zehn Jahre Forschung in unserem Laboratorium, in Verbindung mit über 100 Publikationen der westlichen wissenschaftlichen Literatur, haben zu einer zwingenden Hypothese geführt. ■ Abb. 2.1–2.3 fassen verschiedene Aspekte der Hypothese über die neurale Wirkungsweise der AA zusammen. Zuerst werden wir die Abbildungen erklären und dann detailliert die Beweise für die Hypothese vorstellen. ■ Abb. 2.1 zeigt, wie Schmerzreize von der Haut zur Hirnrinde geleitet werden. Links ist schematisch die Haut dargestellt mit (links unten) einem Muskel. Eine Akupunkturnadel dringt in ihn ein. Das Viereck rechts davon ist das Rückenmark, noch weiter nach rechts folgen weitere Rechtecke: Mittelhirn, Thalamus, Hypothalamus-Hypophyse und Hirnrinde (Kortex). Die offenen Dreiecke stehen für exzitatorische Synapsen, die ausgefüllten Dreiecke für inhibitorische Synapsen. Der schlanke Pfeil repräsentiert den Schmerzimpuls, die dicken Pfeile die Flussrichtung der Impulse in den Axonen.

Um die in ■ Abb. 2.1 dargestellte Schmerzübertragung zu verstehen, verfolge man die dicken Pfeile oben. Eine Verletzung der Haut aktiviert die Rezeptoren (Quadrat) dünner afferenter Hautnervenzellen (als Zelle 1 gekennzeichnet) vom A- δ - und C-Typ. Nervenfasern sind nach Kaliber klassifiziert und danach, ob sie im Muskel oder in der Haut entspringen: Dicke myelinisierte Fasern A- β (Haut) oder Gruppe I (Muskel) leiten Berührungszustand bzw. Propriozeptionsreize. Dünne markhaltige Fasern A- δ (Haut) oder Gruppen II und III (Muskel) leiten »Schmerz«. Die dünnen, marklosen Fasern C (Haut) und Gruppe IV (Muskel) leiten ebenfalls Schmerzreize. Die Gruppe II, III und IV sowie C leiten aber auch nichtschmerzhaftige Reize. Zelle 1 gibt eine Synapse an eine Zelle des Tractus spinothalamicus (TST), die mit 2 gekennzeichnet ist. Der TST (Zelle 2) schickt sein Axon zum Thalamus und gibt dort eine Synapse auf Zelle 3 ab, die ihre Impulse an den Kortex leitet, wo sie Zelle 4 aktiviert.

Was den Funktionszusammenhang der übrigen Nervenzellen (5–14) angeht, so wenden wir uns ■ Abb. 2.2 zu. Hier stimuliert die Akupunkturnadel einen sensorischen Rezeptor (Quadrat) im Muskel, und dieser sendet Impulse an das Rückenmark über die Zelle 5, die afferente Nervenzellfasern der Gruppen II und III (Muskel) repräsentiert (also dünn myelinisierte Afferenzen). Gruppe-II-Fasern vermitteln, so nimmt man an, das Taubheitsgefühl (De Qi), das mit der Nadelung einhergeht, und Gruppe III das zugleich vorhandene Gefühl von Schwere. Wenn außerdem eine Schmerzempfindung entsteht, wird diese über marklose Gruppe-IV-Fasern vom Muskel geleitet (aber Schmerz gehört normalerweise nicht zum De-Qi-Gefühl). An einigen Akupunkturpunkten gibt es keine Muskulatur (z. B. an Fingerspitzen, über größeren Nervensträngen); hier sind andere Nervenfasertypen involviert. Wenn Hautnerven aktiviert werden, so handelt es sich dabei um A- δ -Fasern. Zelle 5 gibt im Rückenmark eine Synapse auf eine Zelle



■ Abb. 2.1. Schmerzübertragung

des Tractus anterolateralis (TAL) ab, Zelle 6, die zu einem bis drei Zentren weiterleitet, zum Rückenmark, zum Mittelhirn und zur hypothalamisch-hypophysären Funktionseinheit.

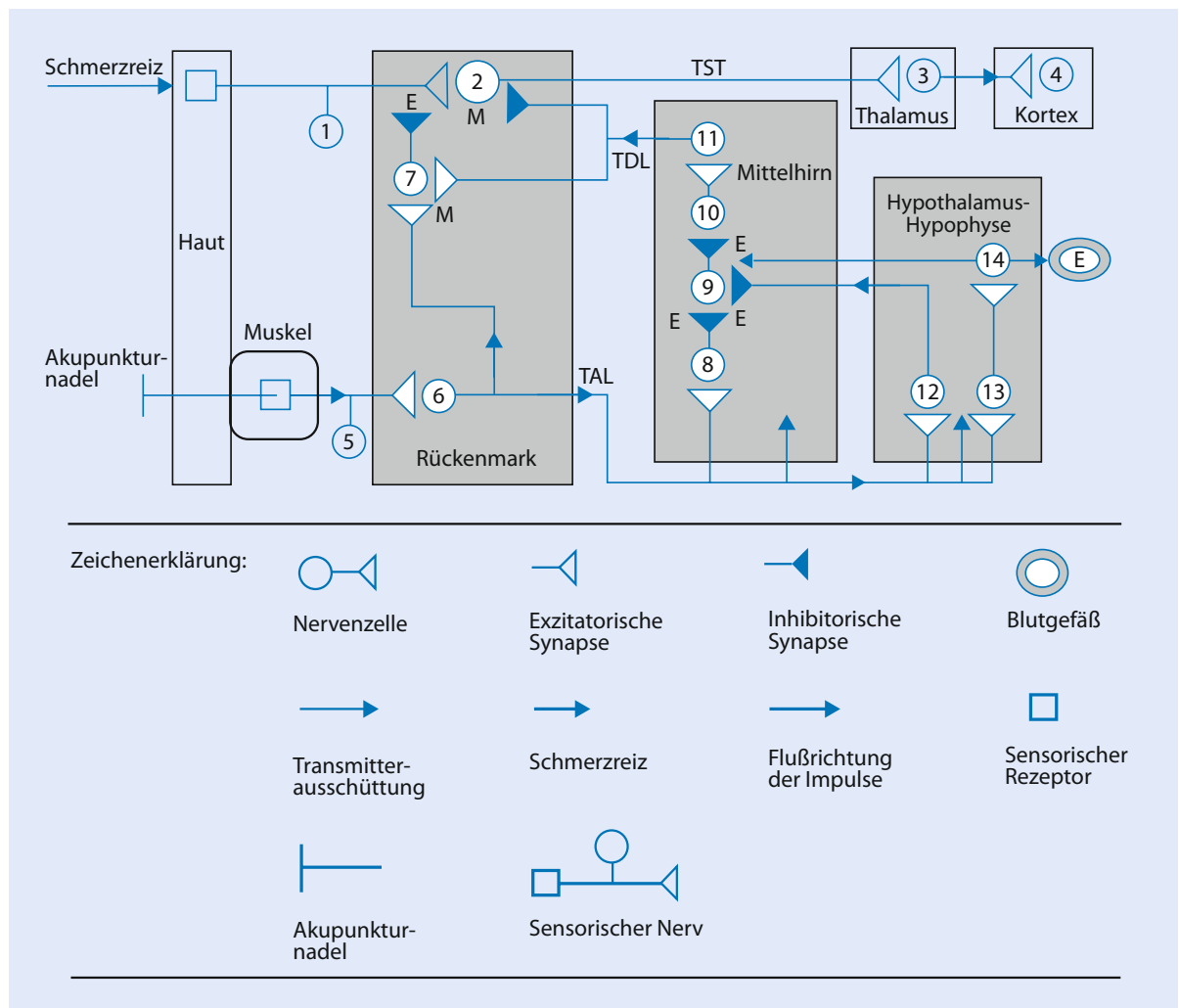
Innerhalb des Rückenmarks schickt Zelle 6 einen segmentalen Ast an Zelle 7, die eine endorphinerge Zelle ist. Diese Zelle setzt entweder Enkephalin oder Dynorphin frei, jedoch nicht β -Endorphin. Es gibt 3 verschiedene Gruppen von Endorphinen: die Enkephaline, das β -Endorphin und das Dynorphin. Alle drei werden in ■ Abb. 2.2 und 2.3 mit einem E symbolisiert. Die Rezeptoren für Enkephalin, β -Endorphin und Dynorphin werden als δ -, μ - bzw. κ -Rezeptoren (delta, my, kappa) bezeichnet. Die Rückenmarkendorphine bewirken eine präsynaptische Hemmung von Zelle 1, blockieren also die Weitergabe der Schmerzimpulse von 1 auf 2.

So blockieren Enkephalin und Dynorphin die Schmerzübertragung auf der Rückenmarkebene. Man beachte aber auch, dass Zelle 7 ebenfalls durch absteigende Systeme von Zelle 11 über den Tractus dorsolateralis (TDL) aktiviert werden kann (s. ■ Abb. 2.3), wie unten eingehender besprochen.

Die präsynaptische Hemmung funktioniert wahrscheinlich über einen verminderten Kalziumeinstrom während des Aktionspotentials in den Endigungen von Zelle 1, der dann eine verminderte Ausschüttung des Transmitters nach sich zieht. Der Schmerztransmitter, der Zelle 1 mit Zelle 2 verbindet, ist nicht bekannt: Glutamat, Substanz P und ATP wurden vorgeschlagen; bekannt ist, dass Endorphine die Freisetzung von Substanz P vermindern.

Nicht in ■ Abb. 2.2 dargestellt sind die zahlreichen Peptide, die in den Endigungen von Zelle 1 vorhanden sind, unter ihnen Cholezystokinin (CCK), Somatostatin, Neurotensin, Bombesin, Calcitonin, »gene-related peptide«, Angiotensin, Substanz P und vasoaktives Intestinalpeptid. Bislang konnte nur von Cholezystokinin gezeigt werden, dass es in der AA eine Rolle spielt [71]; wie der Opiatantagonist Naloxon blockiert es die endorphinvermittelte AA.

Zelle 6 entsendet auch einen Zweig über den Tractus anterolateralis (TAL) zum Mittelhirn, wo es Zellen im periaquäduktalen Grau (PAG; Zellen 8 und 9) reizt, was zu

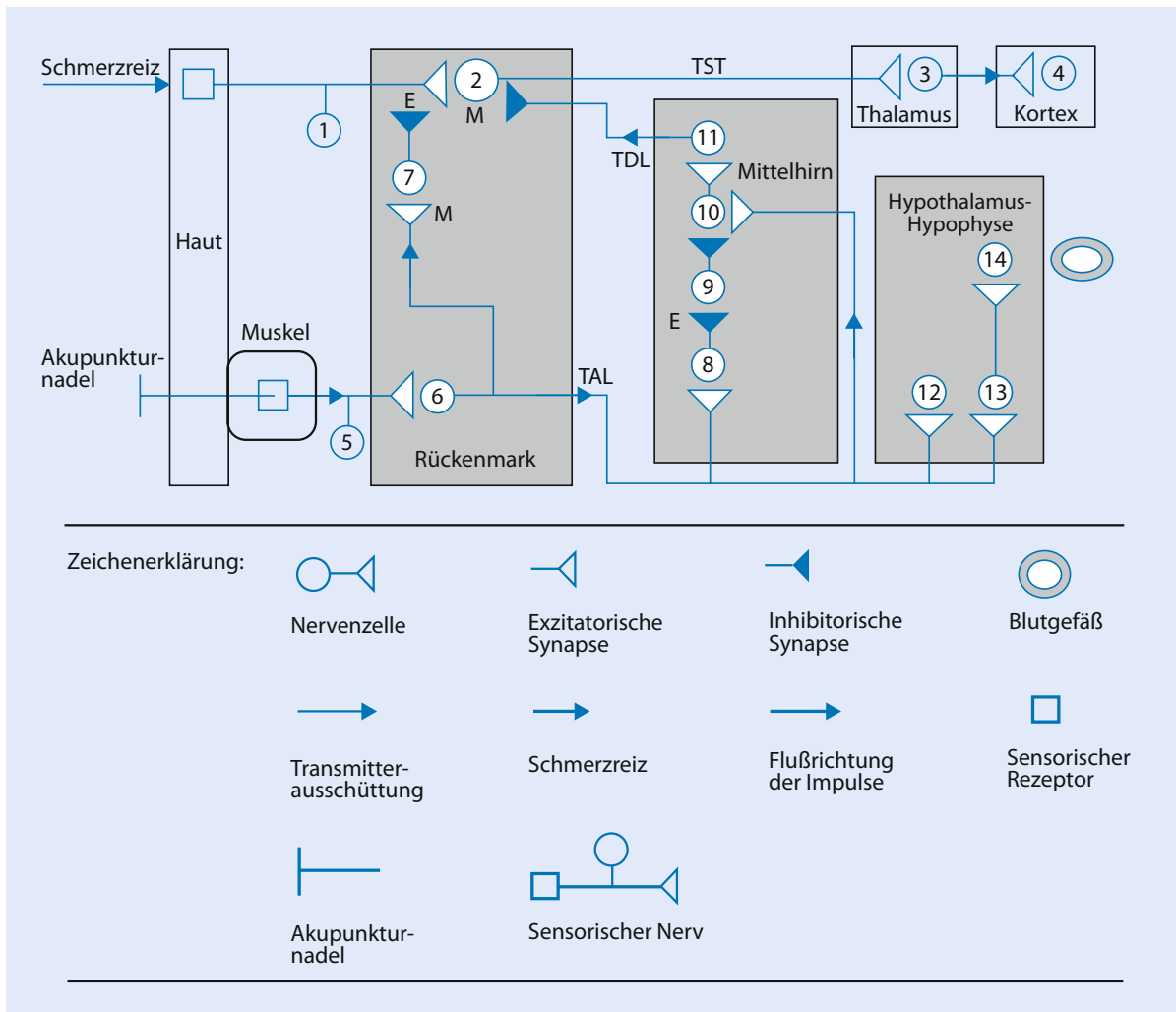


■ Abb. 2.2. Akupunktur – niedrige Frequenz, hohe Intensität

einer Enkephalinfreisetzung führt. Diese enthemmt Zelle 10 (die damit gereizt ist), was wiederum zu einer Erregung des Raphekerns, Zelle 11, führt (der Raphekern sitzt im kaudalen Ende der Medulla oblongata) und diesen dazu bringt, Signale über den Tractus dorsolateralis (TDL) abwärts zu entsenden und dort Monoamine freizusetzen (Serotonin und Noradrenalin), die auf die Rückenmarkszellen wirken [67]. Zelle 2 wird postsynaptisch gehemmt, während Zelle 1 präsynaptisch über Zelle 7 inhibiert wird (die ihrerseits durch die Monoamine gereizt wird). Jeder dieser beiden Monoaminmechanismen kann die Schmerzfortleitung unterdrücken. Zusätzlich zum serotonergen Einfluss des Nucleus raphe magnus auf das Rückenmark könnte auch der benachbarte Nucleus reticularis paragigantocellularis (nicht dargestellt) über den Tractus dorsolateralis durch Noradrenalinfreisetzung auf die Spinalzellen einwirken (Noradrenalin bindet an einen α -Rezeptor im Rückenmark und blockiert die Schmerzübertragung). Ein solcher Synergismus von Serotonin und Noradrenalin wird von einigen Autoren angenommen [65]. Einiges spricht dafür, dass es sich bei dem exzitatorischen

Neurotransmitter zwischen Zelle 10 und 11 um Neurotensin handelt [9]. Die genaue Rolle dieser deszendierenden Monoamineinflüsse im Zusammenhang der Akupunkturanalgesie ist noch nicht abgeklärt; manche Ergebnisse sprechen dafür, dass ein Teil des serotonergen Rapheeeinflusses auf die AA-Wirkung noch über aufsteigende Fasern vom Raphekern zum Vorderhirn vermittelt sein könnte (nicht dargestellt).

Noch weniger wissen wir über die Wirkung von Zelle 6 auf die Zellen 12 und 13 (den Hypothalamus-Hypophysen-Komplex). Zelle 12 im Nucleus arcuatus könnte durch β -Endorphin die Raphekerne aktivieren und Zelle 13, im Hypothalamus, eine Endorphinfreisetzung aus der Hypophyse auslösen. Zwar ist man sich weitgehend darin einig, dass die Akupunkturanalgesie mit erhöhten Spiegeln von β -Endorphin im Liquor und im Blut einhergeht und dass Hypophysenverletzungen die AA beeinträchtigen, jedoch besteht keine Einigkeit darüber, wie das β -Endorphin von der Hypophyse ins Gehirn gelangt und dort Analgesie verursacht. Einiges spricht dafür, dass über das Hypophysenhypophysenpfortadersystem Hormone retrograd direkt ins Gehirn transpor-



■ Abb. 2.3. Akupunktur – hohe Frequenz, geringe Intensität

tiert werden können [13]. Vielleicht kann auch Zelle 14 unmittelbar auf Zelle 9 einwirken, wie durch den dünnen Pfeil (s. ■ Abb. 2.2) angedeutet, ohne dass die Blut-Hirn-Schranke durchquert werden muss. Dann allerdings wäre die Funktion des im Blut zirkulierenden Endorphins unklar. – Dieses freigesetzte Endorphin ist aber obendrein noch begleitet durch eine höchst interessante Korrelation: Es werden nämlich ACTH und β -Endorphin gemeinsam und in äquimolaren Mengen aus der Hypophyse ins Blut freigesetzt (die beiden werden ja auch aus einem gemeinsamen Vorläufer synthetisiert) [161]. Das ACTH gelangt zur Nebennierenrinde und löst die Ausschüttung von Kortisol ins Blut aus, was erklären könnte, wieso Akupunktur bei Arthritis entzündungshemmend wirkt und bei Asthma Bronchospasmen löst. (Die Cortisolfreisetzung durch Akupunktur ist mengenmäßig gering und fein reguliert, sodass die Nebenwirkungen einer medikamentösen Steroidtherapie ausbleiben.)

■ Abb. 2.2 und 2.3 zeigen auch die Bedeutung verschiedener Stimulationsparameter. Niederfrequente Elektrostimulation von hoher Intensität aktiviert alle 3 Zentren (■ Abb. 2.2)

und setzt sämtliche Endorphinmechanismen in Gang [30]. Dementsprechend wird sie durch Naloxon antagonisiert. Hochfrequente Stimulation von geringer Intensität dagegen aktiviert nur zwei der Zentren (■ Abb. 2.3), nämlich das Mittelhirn (dessen Endorphinsynapsen hier umgangen werden) und das Rückenmark. Auch für die weiteren Ausführungen dieses Kapitels gehören Niederfrequenz und hohe Intensität sowie Hochfrequenz und niedrige Intensität zusammen. Hochfrequenz-AA kann entsprechend nicht mit Naloxon blockiert werden, ist aber empfindlich für Manipulationen mit Monoaminen [33]. Außerdem hat Hochfrequenzstimulation eine ausgeprägte segmentale Wirkung, die nicht naloxonblockierbar ist, was dafür spricht, dass Zelle 7 mit nicht-endorphineren Transmittern arbeitet (z. B. GABA, γ -Aminobuttersäure). Wegen der noch unzureichenden wissenschaftlichen Daten haben wir andere Zentren ausgelassen, die nach einigen Experimenten ebenfalls in der AA involviert sind, z. B. den Nucleus accumbens, Nucleus amygdala, Nucleus habenula und Nucleus caudatus anterior [75, 224]. Das Axon der TST-Zelle (Zelle 2) gibt eine Kollateralfaser an Zelle 8 im Mittelhirn ab, die

Analgesie verursacht. 1979 entdeckten Le Bars et al. [90 a] ein Phänomen, das sie DNIC nannten (»diffuse noxious inhibitory control«), bei welchem ein Schmerz den anderen hemmt. Eine Bedeutung für die AA ist jedoch nicht gesichert.

Neuere Untersuchungen an Ratten ergaben, dass die Zerstörung der C-Fasern (Gruppe IV) durch das Toxin Capsaicin das DNIC blockiert, während die AA unbeeinträchtigt bleibt, was dafür spricht, dass es sich hier um unterschiedliche Systeme handelt [221 a]. Darüber hinaus würde eine Stimulation von ausreichender Stärke, um C-Fasern (Gruppe IV) zu aktivieren, unerträgliche Schmerzen hervorrufen, wogegen das De Qi der AA nur eine milde Empfindung und keinen eigentlichen Schmerz auslöst (s. unten, ► Abschn. 2.5.4). Le Bars et al. [13 a] haben kürzlich DNIC und AA an Ratten verglichen und behaupten, sie seien einander ähnlich: Beide seien bei Ratten durch Naloxon zu blockieren, haben denselben zeitlichen Verlauf und blockieren nozizeptive konvergierende Neuronen im Rückenmark [13 a]. Es ist dann jedoch seltsam, dass Placebo-Akupunktur (sham-acupuncture) dieselben Ergebnisse erbrachte [13 a].

2.1.2 Schmerzhemmung auf 3 Ebenen

Zusammengefasst, aktiviert die Akupunktur Nervenfasern im Muskel, die Impulse an das Rückenmark entsenden und 3 Zentren aktivieren (Medulla, Mittelhirn, Hypophyse-Hypothalamus) und damit Analgesie hervorrufen. Auf spinaler Ebene werden bei niederfrequenter Stimulation Enkephalin und Dynorphin freigesetzt, die die Schmerzafferenzen blockieren, bei Hochfrequenzstimulation sind es andere Transmitter, möglicherweise GABA. Im Mittelhirn wird mit Enkephalin das absteigende Raphesystem aktiviert, das die Schmerzfortleitung im Rückenmark durch synergistische Wirkung der Monoamine Serotonin und Noradrenalin verhindert. Das Mittelhirn verfügt außerdem über eine Schaltung, bei der, unter hochfrequenter Stimulation, die endorphinergen Stationen umgangen werden. Im dritten Zentrum, dem Funktionszusammenhang Hypothalamus-Hypophyse, sezerniert die Hypophyse β -Endorphin in den Liquor und das Blut und übt damit eine analgetische Fernwirkung aus, z. B. im Mittelhirn. Außerdem entsendet der Hypothalamus lange Axone zum Mittelhirn und aktiviert über β -Endorphin das absteigende Analgesiesystem. Diese dritte Ebene wird nur bei niederfrequenter Stimulation aktiviert.

Was ist nun die praktische Bedeutung dieses Schmerzhemmungssystems auf 3 Ebenen? Wenn Akupunkturnadeln in der Nähe des Schmerzortes oder in druckempfindliche Stellen (Ah Shi) oder an sog. Triggerpunkten eingestochen werden, werden die segmentalen Mechanismen (Zelle 7) maximal aktiviert und gleichzeitig über die Zellen 11 und 14 die beiden anderen Zentren ins Spiel gebracht (Abb. 2.2). Wenn man die Nadeln dagegen an distalen Punkten fern der Schmerzregion einsticht, aktivieren sie das Mittelhirn und das Hypothalamus-Hypophysen-System (Zellen 11 und 14), ohne die lokalen, segmentalen Wirkungen von Zelle 7 miteinzubeziehen. Die Zellen 11 und 14 bewirken Analgesie im ganzen Körper, während Zelle 7 eine lokale Analgesie hervorruft.

Die lokale, segmentale Nadelbehandlung ergibt i. Allg. eine intensivere Analgesie als die distale nichtsegmentale Ap-

plikation, weil jene alle 3 Ebenen aktiviert. Meistens werden beide Behandlungsprinzipien (lokal und distal) kombiniert verwendet und verstärken einander. Eine weitere wichtige praktische Konsequenz dieses Systems sind die Zusammenhänge Frequenz und Intensität. Wie in Abb. 2.2 dargestellt, wirkt die niederfrequente Stimulation mit hoher Stromstärke durch das gesamte Endorphinsystem und auf allen 3 Ebenen, wohingegen Stimulation mit hohen Frequenzen (50–200 Hz) nur die Zellen 7 und 11 aktiviert und das Endorphinsystem umgeht, wie in Abb. 2.3 gezeigt. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die Analgesieformen, die durch diese beiden Methoden erzeugt werden, höchst unterschiedlich sind [3]: Die niederfrequente Stimulation führt zu einer Analgesie von allmählichem Beginn und, was wichtiger ist, von langer Dauer, um 30 min bis viele Stunden über die Behandlungssitzung hinaus anhaltend. Außerdem kumuliert die Wirkung, wird also von Mal zu Mal intensiver. Dagegen erzeugt die hochfrequente Stimulation eine schnell einsetzende Analgesie von kurzer Dauer und ohne Kumulation.

Die meisten Abhandlungen beenden die Auseinandersetzung über die Akupunkturanalgesie an diesem Punkt. Da jedoch die Akupunktur für die westliche Medizin noch immer relativ neu ist und kontrovers diskutiert wird, mag es weiterer wissenschaftlicher Ergebnisse bedürfen, um den Studierenden davon zu überzeugen, dass die in Abb. 2.1–2.3 schematisierten Mechanismen der Akupunkturwirkungen wissenschaftlich wohl fundiert sind. Der eilige Leser mag die folgenden Seiten also überfliegen oder auslassen, er sollte aber auf jeden Fall das Literaturverzeichnis am Ende dieses Kapitels genau ansehen (wobei ein gewaltiger Corpus chinesischer Literaturstellen nicht berücksichtigt wurde; hätten wir ihn einbezogen, wäre die Liste mehr als doppelt so lang geworden). Es sollte genügend klar sein, dass die Akupunkturanalgesie wissenschaftlich besser untersucht ist als viele pharmazeutische Substanzen im Routinegebrauch – so wissen wir vergleichsweise wenig über die Wirkungsweise der meisten in der Anästhesie verwendeten Gase, fahren aber fort, diese regelmäßig zu gebrauchen. Der Leser sei außerdem auf ein paar neuere Übersichtsarbeiten hingewiesen [3 a, 67, 68 b, 74 a, 81 c, 94 a, 120, 143, 146, 146 a, 146 b, 151 a, 174 b, 179 a, 216 a, 223 a, 225 a].

2.1.3 Wissenschaftliche Belege für die Rolle der Endorphine in der Akupunkturanalgesie

Die wichtigsten und interessantesten Experimente, die das Feld der Akupunkturanalgesie für die Wissenschaft öffneten, waren die, in welchen Endorphinantagonisten (z. B. Naloxon, Naltrexone) benutzt wurden. Zunächst waren es 2 Gruppen, die berichteten, dass man mit Naloxon die AA antagonisieren kann:

Mayer et al. [116] produzierten durch manuelle Stimulation von Akupunkturnadeln im Punkt Di.4 (Musculus adductor pollicis) AA bei freiwilligen Versuchspersonen, bei denen vorher ein laborinduzierter Zahnschmerz erzeugt worden war. In einer Doppelblindstudie gaben sie einer Gruppe Naloxon i. v. und der Kontrollgruppe physiologische Koch-

salzlösung. Die Kochsalzgruppe zeigte Akupunkturanalgesie in typischem zeitlichem Verlauf (30 min bis zum Beginn der Analgesie und dann anhaltende Schmerzfreiheit von mehr als 1 h). Die mit Naloxon behandelte Gruppe zeigte keine Analgesie. Da es keine zweite Kontrollgruppe gab, die Naloxon allein bekommen hätte, könnte man argumentieren, dass hier eine naloxoninduzierte Hyperalgesie vom Analgesieeffekt einfach nur abzuziehen sei. Dies trifft aber wahrscheinlich nicht zu, da zahlreiche Studien über akute experimentell induzierte Schmerzen gezeigt haben, dass Naloxon allein nur selten eine Hyperalgesie hervorruft [60] (was wiederum zu der Annahme führt, dass es keinen Ruheendorphinspiegel gibt). Mayer et al. [116] arbeiteten mit einer Kontrollgruppe, die Placebo»schmerzspritzen« erhielt und der gesagt wurde, dass eine starke analgetische Wirkung zu erwarten sei, aber eine solche wurde dann nicht beobachtet (wie in Beechers Arbeit über akuten Schmerz vorausgesagt, wo nur 3 % der Versuchspersonen Placeboanalgesie aufwiesen [11]).

Die andere frühe Naloxonstudie wurde von Pomeranz und Chiu [149] an Mäusen durchgeführt; die Latenzzeit bis zum Quieken der Mäuse unter definiertem Schmerzreiz und unter elektroakupunktur am Punkt Di.4 wurde gemessen. Zahlreiche Kontrollgruppen gehörten zu diesem Experiment, um mögliche Artefakte auszuschließen. Die einzelnen Gruppen erhielten folgende Behandlung: EA allein; EA plus Kochsalzlösung; EA plus Naloxon i. v.; Pseudo-EA an Nicht-Akupunkturpunkten; Naloxon allein; Kochsalzlösung allein und gar keine Behandlung (nur die Schmerztests). Die Ergebnisse waren eindeutig: Naloxon blockierte vollständig die AA; Pseudo-EA erbrachte keine Wirkung; Naloxon allein erbrachte eine sehr geringfügige Hyperalgesie (nicht genügend, um die Blockade der AA durch Subtraktion erklären zu können). Diese Ergebnisse an Mäusen und Menschen zeigten zum einen, dass die AA keine psychologische Wirkung war, und zum anderen, dass sie mit Naloxon blockiert werden konnte. In einer anderen Studie registrierten Cheng und Pomeranz [29] eine Dosis-Wirkungs-Kurve für Naloxon und fanden, dass steigende Naloxondosen eine steigende AA-Blockierung zur Folge hatten. In einer dritten Studie mit anästhesierten Katzen registrierten Pomeranz und Cheng [148] die Aktionspotentiale von Schicht-5-Zellen im Rückenmark (Zelle 2 in ■ Abb. 2.1) und blockierten die Wirkung der Elektroakupunktur vollständig durch Naloxon i. v.

Seit diesen frühen Veröffentlichungen hat es zahlreiche Studien gegeben, in denen systematisch Endorphinantagonisten benutzt wurden, um die Endorphinhypothese der AA-Wirkung zu prüfen. Die meisten Untersucher berichteten über eine Naloxonblockierung der AA [17, 21, 26 c, 29, 30, 31, 39, 53, 63, 75 b, 88, 91 b, 92, 136, 138, 148, 149, 152, 166, 172, 173, 176, 177, 180 a, 181, 189, 194, 210, 213, 224, 225], jedoch gab es auch einige Studien, in denen keine Naloxonwirkung gefunden wurde [1, 23, 24, 140, 187, 198, 214]. Drei dieser sieben Naloxonversager wurden beobachtet bei Stimulation mit hoher Frequenz und niedriger Intensität, die wahrscheinlich nichtendorphinerg ist [1, 198, 214]. In einem anderen Fall [24] wurde mit geringer Intensität stimuliert, was zum Ausbleiben der De-Qi-Empfindung führt; trotzdem zeigten noch 4 von 7 Individuen einen Naloxonantagonismus. In den 3 verbleibenden Studien sind die Gründe für die negativen Resultate nicht restlos geklärt, jedoch wurde kürzlich eine

mögliche Erklärung gefunden. Antagonisten wirken nämlich am besten, wenn sie vor der analgetischen Behandlung appliziert werden [147, 202], dagegen können sie eine schon eingetretene Analgesie nicht mehr rückgängig machen. In den 3 letzten negativen Studien versuchten die Untersucher aber, die AA nachträglich rückgängig zu machen, indem sie den Antagonisten nach und nicht vor der Akupunkturbehandlung verabreichten. Für die Unmöglichkeit, eine bereits eingetretene AA mit Naloxon wieder aufzuheben, gibt es eine plausible Erklärung: Naloxon bindet nur schwach an die κ -Rezeptoren und kann daher Dynorphin nicht von ihnen verdrängen. Nun ist, wie in ■ Abb. 2.2 gezeigt, Dynorphin im Rückenmark entscheidend für die AA-Wirkung. Han et al. [72] zeigten in einem eleganten Experiment, dass intrathekale Applikation eines Dynorphinantiserums die AA-Wirkung bei Kaninchen blockierte. In derselben Studie zeigten sie, dass intrathekal gegebenes Dynorphin einen der AA vergleichbaren Effekt hervorrief, der jedoch nachträglich kaum mit Naloxon aufgehoben werden konnte, wenngleich vorher angewendetes Naloxon die Analgesie verhindern konnte. Ähnlich beschrieben auch Basbaum et al. [9], dass sie die Analgesie durch intrathekal appliziertes Dynorphin zwar durch Naloxon verhindern, aber nicht im Nachhinein rückgängig machen konnten. Eine andere Deutung der Unmöglichkeit, endorphinerge Analgesie durch Naloxon aufzuheben, wird von Watkins u. Mayer [202] vorgeschlagen: möglicherweise setzen die Endorphine eine biochemische Kaskade in Gang, bei denen die nachfolgenden Schritte durch andere Neurotransmitter vermittelt werden und die Endorphine nicht mehr benötigt werden. Watkins und Mayer [202] schlugen einen modulatorischen Einfluss des Endorphins auf Synapsen, die mit anderen Neurotransmittern funktionieren, vor. Da der Naloxoneffekt, auch bei κ -Rezeptoren, auf einer kompetitiven Hemmung beruht, sollte es möglich sein, durch Steigerung der Naloxonkonzentration die Dynorphinwirkung doch noch rückgängig zu machen. In einer eigenen Untersuchung applizierten wir 28 μ g Naloxon intrathekal (14-mal mehr als die übliche Dosierung); wir konnten jedoch noch immer nur die AA verhindern, nicht jedoch rückgängig machen [147]. Alles in allem lässt sich mit einer überwältigenden Menge von Beweisen zeigen, dass Naloxon die Wirkung der Akupunkturanalgesie antagonisiert und dass die wenigen negativen Ergebnisse auf ein ungünstiges Timing der Naloxonapplikation zurückgeführt werden können.

Ein paar Wochen, nachdem die ersten Naloxonergebnisse im Science veröffentlicht worden waren [112], wurde in einem Leserbrief kritisiert, dass die Naloxonwirkung der einzige Beweis für die Endorphinhypothese der Akupunktur sei [74]. Seit diesem Brief sind 17 verschiedene experimentelle Wege aufgetaucht, die unabhängig voneinander die AA-Endorphin-Hypothese stützen:

1. Viele verschiedene Opiatantagonisten blockieren die AA-Wirkung.
2. Die Naloxonwirkung ist stereospezifisch.
3. Mikroinjektionen von Naloxon (oder Endorphinantikörpern) blockieren die AA-Wirkung nur, wenn sie spezifisch an für die Analgesie wichtigen Stellen appliziert werden.
4. Mäuse mit erblich bedingtem Opiatrezeptormangel zeigen geringe AA-Wirkung.

5. Ratten mit erblich bedingtem Endorphinmangel zeigen geringe AA-Wirkung.
6. Die Endorphinspiegel steigen im Blut und im Liquor unter AA an, während sie gleichzeitig in bestimmten Gehirnnarealen absinken.
7. Die AA-Wirkung wird verstärkt, wenn man den enzymatischen Abbau der Endorphine behindert.
8. Die AA-Wirkung kann sowohl durch Liquorübertragung als auch durch Zusammenkopplung der Blutkreisläufe von einem Tier auf ein anderes weitergegeben werden und ist dann auch im Empfängertier mit Naloxon zu blockieren.
9. Reduktion der Hypophysenendorphine dämpft die AA-Wirkung.
10. Die AA verursacht eine Vermehrung der messenger-RNS für Proenkephalin, was auf eine erhöhte Enkephalin-Synthese während der AA hinweist.
11. Es gibt Kreuz-Toleranz zwischen AA und Morphin-Analgesie; dies spricht für die Beteiligung von Endorphinen bei der AA (s. unten, S. 18).
12. AA ist wirksamer gegen die emotionalen Aspekte des Schmerzes. Dies ist typisch für Endorphine.
13. Verletzungen des Nucleus arcuatus des Hypothalamus (Standort von β -Endorphinen) unterdrücken die AA.
14. Verletzungen des periaquäduktalen Graus (Standort von Endorphinen) unterdrücken die AA.
15. Das C-fos-Gen-Protein (ein Maß für gesteigerte neurale Aktivität) ist während der AA erhöht in Gehirnnarealen, die mit Endorphinen zu tun haben.
16. Neue Befunde sprechen dafür, dass auch bei der Elektrostimulation mit 100 Hz Dynorphin involviert ist.
17. Elektrostimulation von Akupunkturpunkten bei Ratten ließ Vorläufersubstanzen der 3 Endorphine ansteigen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass 18 verschiedene Vorgehensweisen experimenteller Forschung hier beschrieben wurden (die 17 aufgelisteten und dazu die ursprünglichen Naloxonstudien), die gemeinsam einen substantiellen Beweis der AA-Endorphin-Hypothese darstellen. Warum gibt es, bei soviel konvergenter wissenschaftlicher Evidenz, noch immer Skeptiker?

1. Einige Skeptiker führen die Studien an, in denen es nicht möglich war, mit Naloxon die AA-Wirkung rückgängig zu machen. Wir haben oben schon erläutert, dass solche rückwirkenden Blockaden wegen der Eigenschaften des Dynorphins und des κ -Rezeptors wenig Aussichten auf Erfolg haben – Naloxon unterbindet die AA-Wirkung, hebt sie jedoch nicht nachträglich auf.
2. Andere Kritiker sagen, der Naloxonantagonismus sei ein notwendiger, aber kein hinreichender Beweis. Deswegen haben wir etliche Seiten damit gefüllt, 16 z. T. **sehr verschiedene** wissenschaftlich-experimentelle Nachweiswege darzustellen.
3. Manche Skeptiker greifen die Tierversuche zur Akupunkturanalgesie als »nicht auf den Menschen übertragbar« an. Erstens gibt es aber viele Versuche mit Menschen, deren Endorphinergebnisse mit denen der Tierversuche konform sind. Zweitens beweist die Übereinstimmung der Befunde durch viele Spezies die Allgemeingültigkeit des Phänomens.

4. Manche Skeptiker haben Bedenken, die AA-Wirkung bei Tieren könne ausschließlich eine stressinduzierte Analgesie sein (bei der ebenfalls Endorphine freigesetzt werden) und daher nichts mit Akupunktur beim Menschen zu tun haben. Auf einem Kongress über stressinduzierte Analgesie an der New York Academie of Sciences hielten wir einen Vortrag mit dem Titel »Das Verhältnis von stressinduzierter Analgesie zur Akupunkturanalgesie« [144]. Hier einige Punkte daraus:
 - 1) Pseudoakupunktur an Nichtakupunkturpunkten (nahe bei den echten) induziert keine AA-Wirkung und liefert damit die Kontrolle, was den Stress angeht.
 - 2) AA-Phänomene, die in anästhesierten Ratten und Katzen oder auch in dezerebrierten Katzen objektiviert wurden, können nicht auf psychologischen Stress zurückgeführt werden.
 - 3) Die AA-Wirkung wird bei einer bestimmten Stimulationsfrequenz von Endorphin vermittelt, bei einer anderen von Serotonin – aber der Stress ist derselbe.
 - 4) Viele Mechanismen der Stressanalgesie sind ganz unterschiedlich von denen der AA.
 - 5) Resultate in Mäusen und Ratten wurden erzielt mit milder Stimulation, die A- β -Nervenfasern aktiviert, eine schmerzlose Prozedur die nicht mehr Stress mit sich bringt als eine Stimulation von Pseudopunkten.

Zhang [223 d] stellte Unterschiede zwischen AA und **Stress-Analgesie** zusammen:

1. AA ist naloxon-reversibel, während Stress-Analgesie auch durch hohe Dosen von Naloxon nur teilweise antagonisiert werden kann (20-mal höhere Dosen als die zur Umkehrung der AA-Wirkung erforderlichen).
2. Während der AA nehmen Plasma-cAMP-Spiegel ab, nicht dagegen bei Stress-Analgesie.
3. Das periaquäduktale Grau (PAG) ist essentiell für die AA, nicht jedoch für die Stress-Analgesie.
4. Dorsolaterale Verletzungen des Rückenmarks eliminieren die AA, nicht jedoch die Stress-Analgesie.

2.1.4 Experimentelle Belege für den Zusammenhang von Mittelhirnmonoaminen und Akupunkturanalgesie

In zahlreichen Arbeiten werden die Monoamine des Mittelhirns mit der akupunkturanästhesie in Verbindung gebracht, v. a. Serotonin und Noradrenalin. Da der Raphemagnus-Kern im Hirnstamm die meisten Serotoninzellen im Gehirn enthält, müssten Läsionen, die diese Zellen oder ihre Axone im Tractus dorsolateralis (TDL) zerstören, die AA-Wirkung beeinträchtigen, wenn Serotonin dabei eine Rolle spielt. (Solche Läsionen unterdrücken gewöhnlich die Morphinanalgesie, die durch eine deszendierende Hemmung über das Raphe-TDL-Serotonin-System vermittelt wird [9].) Zahlreiche Experimente zeigen, dass Läsionen dieses Systems tatsächlich auch die AA-Wirkung blockieren: Verlet-

zungen der medialen Medulla oblongata unterdrücken die AA vollständig, während Verletzungen des N. raphe magnus oder des TDL die AA-Wirkung reduzieren [45 a, 100 a, 171]. Ähnlich vermindern auch elektrolytische Schädigungen des Raphekerns oder chemische Läsion dieses Kerns durch 5,6-Dihydroxytryptamin [119] die AA-Wirkung.

Parachlorophenylalanin, das die Biosynthese des Serotonins blockiert, unterdrückt die AA beim Kaninchen [119] und bei Mäusen [32], ferner die Analgesie durch segmentale Nervenstimulation bei Ratten [215]. Methysergid, das Serotoninrezeptoren blockiert, unterdrückt die Analgesie durch periphere Nervenstimulation bei Mäusen [173], und Cinanserin (ein anderer Serotoninrezeptorblocker) verhindert die AA-Wirkung ebenfalls bei Mäusen [32]. Bei all diesen chemischen Versuchen zur AA-Serotonin-Hypothese wurden die verwendeten Substanzen systemisch gegeben, meistens intraperitoneal. Untersuchungen mit gezielten Mikroinjektionen erbrachten jedoch überraschende Ergebnisse, die nahelegten, dass das absteigende serotonerge Hemmsystem weniger wichtig sein könnte als die Rapheprojektionen auf das Vorderhirn: Intrathekale Cinanserininjektionen über dem Rückenmark erbrachten keine Blockade der AA-Wirkung bei Ratten [136], wogegen Läsionen des aufsteigenden Raphe trakts durch Mikroinjektion von 5,6-Dihydroxytryptamin in die medialen Vorderhirnbündel eine selektive Abnahme des zerebralen Serotonins und eine korrelierende Abnahme der AA-Wirkung bei Ratten verursachte [66].

Mikroinjektionen von Cinanserin in verschiedene Gehirnzentren bestätigten die Bedeutung des aufsteigenden Serotoninwegs; die AA ließ sich blockieren durch Injektionen ins limbische System und ins PAG des Mittelhirns [66]. Eine Verstärkung der AA-Wirkung wird beobachtet bei Ratten und Mäusen, wenn Serotonin systemisch oder intrazerebroventrikulär appliziert wurde, wobei der letztere Weg wirksamer als der intrathekale war [66]. Messungen von 5HT und seinem Metaboliten 5-Hydroxyindoleessigsäure (5HIAA) in Gehirn und Rückenmark von Ratten unter AA zeigten Anstiege von Produktion und Verbrauch von 5HT [191 a, 223 c]. Die Bedeutung des Serotonins in der AA wurde auch klinisch bestätigt, in einer Doppelblindstudie mit Patienten, die den Serotoninresorptionsblocker Clomipramin einnahmen, und bei denen die AA potentiell war.

All dies wirft einige neue Fragen auf: Warum stört eine Läsion des Tractus dorsolateralis im Rückenmark die AA, wenn das Rückenmarkserotonin die AA-Wirkung nicht vermittelt? Enthält der TDL andere Transmitter, die dies tun? Mayer u. Watkins [115] unterstellen, dass ein Synergismus von Serotonin und Noradrenalin der entscheidende Faktor sein könnte. Tatsächlich konnte Hammond [65] zeigen, dass eine Kombination intrathekaler Antagonisten (Methysergin für Serotonin und Phentolamin für Noradrenalin) die absteigende Analgesie durch Hirnstammstimulation am besten antagonisierte. Vielleicht sollte dies auch für die AA versucht werden.

Auch zum Noradrenalin (allein, ohne Serotonin) hat es eine Reihe von Arbeiten im Zusammenhang mit der AA gegeben. Yohimbine, ein α_2 -Noradrenalinantagonist, blockierte, systemisch gegeben, die AA in Mäusen [32]. Intrathekales Phentolamin (ebenfalls ein α_2 -Blocker) blockierte die AA, was die Bedeutung des absteigenden Noradrenalinwegs zeigt [67]. Eine neuere Studie [220] zeigte, dass eine Schädigung

der absteigenden Noradrenalinbündel durch Mikroinjektion von 6-Hydroxydopamin in die Faserbündel die AA-Wirkung bei Ratten minderte. Ähnliche Experimente mit einer Schädigung der serotonergen Bahn durch 5,6-Dihydroxytryptamin erbrachten weniger deutliche Ergebnisse. Jedoch zeitigte die kombinierte Schädigung mit beiden Toxinen die beste Blockade der AA, was dafür spricht, dass der Synergismus beider Monoamine tatsächlich entscheidend ist [220]. Erwähnenswert ist, dass sich aufsteigende Noradrenalinaktivitäten im Zusammenhang mit der AA eher als hemmend denn verstärkend gezeigt haben: So hemmte eine Stimulation des Locus coeruleus im Mittelhirn die AA, hingegen ließ sich die AA-Wirkung durch eine elektrolytische Schädigung des Locus coeruleus potenzieren [46]. Dies passt auch zum hemmenden Einfluss der noradrenergen Locus-coeruleus-Aktivität auf den Raphe-magnus-Kern [9]. Da Noradrenalin zentral und spinal entgegengesetzte Wirkungen entfaltet, ist es am besten, diese durch Mikroinjektionsexperimente getrennt darzustellen. Noradrenalinturnoverstudien haben einen gesteigerten Verbrauch erbracht, der zunächst einmal zu den gesteigerten Aktivitäten unter der AA passen würde [69]. Sicher ist, dass das gesamte Monoaminsystem nach weiterer Forschung verlangt. Wenn der Synergismus absteigender Noradrenalin- und Serotoninaktivitäten von Wichtigkeit ist, dann sollten alle zukünftigen Studien hierzu mit kombinierten intrathekalen Blockern arbeiten. Außerdem müssen die Bedeutungen aufsteigender und absteigender Systeme weiter abgeklärt werden.

Ein wesentlicher Parameter der EA (und der TENS) ist die Frequenz der Stimulation, da diese entscheidet, welche Neurotransmitter freigesetzt werden. Es wurde verschiedentlich gezeigt, dass niederfrequente Stimulation endorphinerg ist und durch Naloxon antagonisiert wird [30, 176]. Hochfrequenzinduzierte AA ist dagegen nicht naloxonempfindlich [30, 176], sondern vielmehr monoaminerg und infolgedessen durch den Serotoninrezeptorblocker Cinanserin und den Synthesblocker PCPA antagonisierbar; ferner ist die Hochfrequenz-AA durch den Serotoninvorläufer 5HTP zu verstärken [32]. Diese Frequenzeinflüsse wurden in ► Abschn. 2.1, ► Abb. 2.2 und 2.3, zusammengefasst.

Neuere Befunde weisen darauf hin, dass hochfrequente AA durch Dynorphine vermittelt sein könnte (eine der 3 Endorphingruppen). Dynorphine binden an κ -Rezeptoren. Metenkephalin bindet an δ -, und β -Endorphin an μ -Rezeptoren, die weniger empfänglich für eine Naloxon-Blockade sind als die anderen Endorphinrezeptoren. Hieraus folgert man, dass Hochfrequenz-AA nicht durch Naloxon blockiert wird, obwohl sie durch Dynorphine (also eine endorphinergische Substanz) vermittelt wird [68 c].

2.1.5 Experimentelle Belege für die Beteiligung des Hypothalamus-Hypophysen-Systems an der Akupunkturanalgesie

Die dritte mögliche Ebene der Endorphinanalgesie mit Niederfrequenzstimulation ist das Hypothalamus-Hypophysen-System. Der Nucleus arcuatus des ventromedialen Hypothalamus