

A. White M. Cummings  
J. Filshie

Mit 5 Referenzkarten  
zum Herausnehmen

# Praxishandbuch medizinische Akupunktur

## LESEPROBE

2. Auflage



Urban & Fischer

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung .....	1	<b>III</b>	<b>Die Evidenzbasis</b> .....	101
<b>I</b>	<b>Prinzipien</b> .....	7	12	Klinische Studien über die Wirksamkeit der Akupunktur .....	103
2	Überblick über die medizinische Akupunktur .....	9	13	Evidenz über die Sicherheit der Akupunktur .....	123
3	Schmerzen, Akupunktur und das Nervensystem .....	17	<b>IV</b>	<b>Praktische Aspekte</b> .....	129
4	Einführung in die Techniken der Akupunktur .....	27	14	Vorbereitung auf die Behandlung .....	131
<b>II</b>	<b>Effekte – Mechanismen – Techniken</b> .....	35	15	Effektive Nadeltechniken .....	145
5	Lokale Effekte I: Analgesie, erhöhte Durchblutung .....	37	16	Sicheres Nadeln .....	157
6	Lokale Effekte II: Deaktivierung von myofaszialen Triggerpunkten .....	41	17	Weitere Akupunkturtechniken .....	165
7	Segmentale Effekte I: Analgesie .....	57	<b>V</b>	<b>Therapie-Leitfaden</b> .....	175
8	Segmentale Effekte II: autonome Modulation .....	63	18	Therapeutische Richtlinien .....	177
9	Generelle Effekte I: absteigende Analgesie .....	69	19	Referenztabellen und -abbildungen: Punkte und Innervationen .....	187
10	Generelle Effekte II: zentrale Regulierung .....	77		<b>Anhang</b> .....	221
11	Neuinterpretation der traditionellen Chinesischen Akupunktur .....	87		Farbtafeln .....	223
				Bibliografie .....	231
				Stichwortverzeichnis .....	239

bewirkt so eine lokale Analgesie. Höhere Konzentrationen aufgrund von Gewebeschädigung sind jedoch pronozizeptiv (schmerzhaft).

Am häufigsten wird lokale Akupunktur angewendet, um Triggerpunkte zu deaktivieren, besonders solche im Muskel, die als „myofasziale Triggerpunkte“ (MTrPs) bezeichnet werden. Diese können auftreten, wenn ein Muskel überlastet wird, beispielsweise durch eine akute Verletzung oder über einen längeren Zeitraum durch ein Gelenkproblem oder Fehlhaltung. Es entwickeln sich kleine Zentren von Muskelhyperaktivität dort, wo der Muskel dysfunktional ist. Dadurch kommt es zu Schmerzen (> Abb. 2.1). In vielen Fällen entsprechen diese Zentren klassischen Akupunkturpunkten. Durch Akupunktur kann die normale Muskelfunktion wiederhergestellt und der Schmerz reduziert oder beseitigt werden.

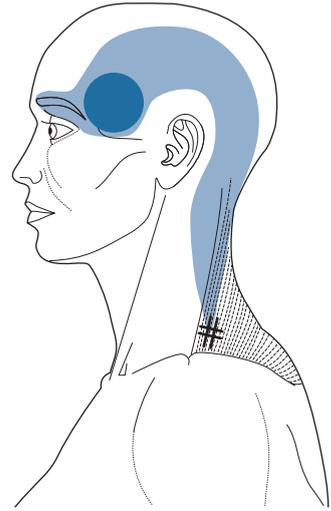
### Segmentale Effekte

Menschen sind wie alle Wirbeltiere segmental organisiert – das Rückenmark besteht aus vielen Segmenten, von denen jedes mit einem bestimmten Teil des Körpers durch Nerven verbunden ist, durch die es Informationen sendet und empfängt. Die Aktivität eines jeden Segments verändert sich in Reaktion auf den erhaltenen Input, unabhängig davon, ob dieser Input aus dem Körper und den Organen oder aus dem Gehirn stammt. Einer dieser Inputs ist Akupunktur, die die Art und Weise modifiziert, wie das Rückenmark mit Schmerzsignalen und dem autonomen Reflex umgeht (> Abb. 2.2). Sie beeinflusst auch die höheren, **supraspinalen Zentren** – besonders im Mittelhirn und anderen Strukturen unterhalb des Cortex selbst. Dadurch kann die Funktion der Wirbelsäulensegmente (d. h. die **absteigende Kontrolle**) beeinflusst werden. Dies gilt sowohl für die Schmerzwahrnehmung als auch für die autonome Kontrolle.

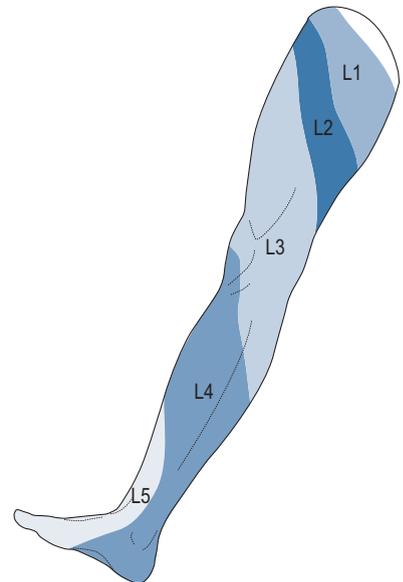
Auf diese Weise wirkt Akupunktur auf die Funktion des Segments ein, und zwar sowohl direkt als auch über die absteigende Kontrolle. Dies kann zum einen bei der Therapie von Schmerzen in Strukturen im Segment selbst wirksam sein, zum anderen bei der Normalisierung der Funktion der Organe (etwa Blase und Darm), die durch das autonome Nervensystem von diesem Segment innerviert werden.

### Generelle Effekte

Eine Therapie mit Akupunktur beeinflusst nicht nur die Zentren, die für die absteigende Kontrolle zuständig sind, sondern auch andere Hirnzentren und Netzwerke, die für die emotionalen Reaktionen des Körpers zum Beispiel auf Schmerzen verantwortlich sind. Der emotionale Aspekt des Schmerzes hat sein Zentrum im **limbischen System**. Es konnte gezeigt werden, dass Akupunktur seine Aktivität moduliert, wovon vor allem Patienten mit chronischen Schmerzen profitieren. Zusätzlich weiß man, dass die **funktionellen Netzwerke** im Gehirn bei Patienten mit chronischen Schmerzen gestört sind. Auch hier konnte gezeigt werden, dass Akupunktur die Wiederherstellung der funktionellen Netzwerke unterstützt und normalisiert, wenn sich der chronische Schmerz auflöst.



**Abb. 2.1** Myofaszialer Triggerpunkt im M. trapezius, der Nacken- und Kopfschmerzen verursacht.



**Abb. 2.2** Schematische Zeichnung eines Beins, die die Innervation der Haut durch verschiedene Wirbelsäulensegmente zeigt. Eine Akupuncturnadel kann Schmerzen in dem Segment reduzieren, das sie stimuliert.

Diese Verbindung zwischen Akupunktur und der funktionellen Aktivität des Gehirns ist interessant und potenziell wirkräftig. Akupunktur kann und muss von Placebo-Effekten unterschieden werden. Akupunktur aktiviert einige Schmerzkontrollmechanismen, die von dem (gleichermaßen wirkräftigen) Placebo-Effekt genutzt werden, aber es gibt gute Belege dafür, dass sie auch andere Netzwerke und Wege nutzt (Kong et al. 2009).

Akupunktur ist wohl mehr als nur die Summe der Effekte, die sich aus der Nervenstimulation ergeben. Hier das Zitat einer führenden Autorität auf dem Gebiet der zentralen Effekte der Akupunktur (Napadow et al. 2016):

*Die Art und Weise, wie Patienten die Akupunkturnadelung im Kontext der Patienten-Therapeuten-Beziehung antizipieren, wahrnehmen und bewerten, d. h. ihr Stellenwert und ihre verhaltensrelevante Bedeutung sind vermutlich wichtige Komponenten, die den therapeutischen Wirkungen von Akupunktur zugrunde liegen. Forschung am Menschen ist notwendig, um diese Fragen zu beantworten, und jüngste Anwendungen des Neuroimaging zur Erforschung von Akupunkturwirkungen beim Menschen haben ein Fenster zu Hirnmechanismen geöffnet, die sowohl die Nadelung als auch komplexere ganzheitliche Therapiewirkungen unterstützen.*

## Noch unbekannte Effekte

Es gibt noch große Wissenslücken im Hinblick auf die Neurophysiologie des menschlichen Körpers, aber zwei Bereiche der derzeitigen Forschung werden uns in den kommenden Jahren voraussichtlich ein noch besseres Verständnis der Akupunkturmechanismen ermöglichen.

Erstens sind die Mechanismen von chronischem Schmerz noch nicht vollständig erfasst. Zu den Konzepten, die gerade erforscht werden und vielversprechend scheinen, zählen langfristige Veränderungen bei den Neurotransmittern und ihren Rezeptoren und Veränderungen an Gliazellen und an der Blut-Hirn-Schranke.

Zweitens geben Bildgebungsstudien, besonders die funktionelle Magnetresonanztomografie, Aufschlüsse über die Gehirnfunktion und erweitern unser Verständnis von den Wirkungen tieferer Hirnstrukturen, besonders der funktionellen Netzwerke. Diese Studien haben bereits einen Beitrag zu einem besseren Verständnis der Akupunktur geleistet.

Darüber hinaus werden immer mehr Einzelheiten über die lokalen Effekte von Akupunktur aufgedeckt. Bei manchen dieser Effekte ist das Nervensystem womöglich nicht direkt beteiligt. Beispielsweise gibt es immer mehr Belege dafür, dass Akupunkturnadeln wichtige Effekte auf das Bindegewebe haben können.

## Die Bedeutung der medizinischen Akupunktur

Der Begriff „medizinische“ Akupunktur soll nicht heißen, dass nur Ärzte sie anwenden. Die Begriffe „moderne“ oder „wissenschaftliche“ Akupunktur wären genauso geeignet. Sie alle vermitteln den Gedanken, dass diese Herangehensweise an Akupunktur auf dem derzeitigen Verständnis der Körperstrukturen und -funktionen basiert. Dies ist der grundlegende Unterschied zur traditionellen chinesischen Herangehensweise.

Die wesentlichen Kennzeichen einer Therapie mit medizinischer Akupunktur sind die folgenden:

- Es werden konventionelle Methoden der Anamnese und Untersuchung verwendet, ggf. mit klinischen Untersuchungen, um eine konventionelle Diagnose zu erstellen.
- Es wird eine Entscheidung getroffen, welche Funktionen bei einem bestimmten Patienten mit Akupunktur beeinflusst werden müssen.
- Die geeignete Therapie wird in einer Dosis verabreicht, die sorgfältig auf den individuellen Patienten zugeschnitten ist.
- Die Therapie wird gemäß der ersten Reaktion des Patienten und seinen Berichten über Veränderungen in den nachfolgenden Tagen wiederholt.

Die medizinische Akupunktur erhebt nicht den Anspruch, jede Erkrankung oder jedes Individuum zu behandeln. Akupunkteure müssen wissen, wann es angemessen ist, Akupunktur zu verwenden, und wann nicht.

## Andere Deutungen der medizinischen Akupunktur

In diesem Buch beschreiben wir die Akupunkturtherapie vor allem im Hinblick auf ihre Wirkmechanismen. Wir empfehlen dem Akupunkteur, einen Therapieplan zu erstellen, um diejenigen Mechanismen zu aktivieren, die dem Patienten nützen. Dies bedeutet, dass unsere Herangehensweise schlichtweg „evidenzbasiert“ ist. Dies hat zur Folge, dass sie im Lichte neuer Forschungsarbeiten ständig modifiziert und entwickelt wird und in einem evidenzbasierten Gesundheitswesen an Akzeptanz gewinnt.

Andere Herangehensweisen an die medizinische Akupunktur von angesehenen Therapeuten konzentrieren sich mehr auf die klinische Untersuchung und Erfahrung des Therapeuten. Mann lehnte konventionelle Punkte meistens ab und empfahl die minimale Nadelung einer beschränkten Anzahl von Punkten (Mann 1992). Campbell misst den Reaktionen des Patienten auf die Untersuchung und die Nadelung große Bedeutung bei und verwendet „Akupunkturtherapie-Areale“ statt der traditionellen Punkte (Campbell 2001). Beide Ansätze stützen sich stark auf Lernen durch Erfahrung, aber oftmals hat der moderne Therapeut nicht so viel Zeit für das Experimentieren und sorgfältige Beobachten, die notwendig sind, um diese Ansätze anzuwenden. Macdonald betont die Bedeutung des empfindlichen Punkts (Macdonald 1982), und Baldry, ein weiterer einflussreicher medizinischer Akupunkteur, hob die Therapie von Triggerpunkten nach der Pionierarbeit von Travell und Simons (Baldry 1993) hervor. Er empfahl die Routine-Anwendung der oberflächlichen Nadelung. Gunn entwickelte eine spezielle Anwendung der Akupunktur, die sich auf die Diagnose und Therapie von Radikulopathien konzentriert. Diese hält er für die grundlegende Ursache vieler Fälle von chronischen Schmerzen (Gunn 1996). Er behandelt die betroffenen Segmente mit tiefer Nadelung der paravertebralen Punkte. Diese Therapie wird als „intramuskuläre Stimulation“ (IMS) bezeichnet.

Andere Autoritäten konzentrierten sich auf eine standardisierte Form der Stimulation, insbesondere die elektrische Stimulation. In Schweden wird diese Therapie als „sensorische Stimulation“ (Lundeberg 1999) und in den USA als „wissenschaftliche Akupunktur“ (Ulett und Han 2002) bezeichnet.

Wir erkennen die Erfahrung und Klugheit all dieser Experten an und machen sie uns zunutze. Lesern, die diese Aspekte der Akupunktur erforschen möchten, sei empfohlen, ihre Werke zu studieren.

Die medizinische Herangehensweise wurde in Großbritannien durch die British Medical Acupuncture Society gefördert. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, „das wissenschaftliche Verständnis der Akupunktur zu fördern“, indem Beweise erbracht, der Therapieansatz rationalisiert und seine Essenz in Unterrichtskurse überführt wird, die sich seit Gründung der Gesellschaft im Jahr 1980 entwickelt haben.

Einige Denkschulen der Akupunktur hängen immer noch der traditionellen chinesischen Akupunktur-Ideenlehre an, ergänzen diese aber um das westliche Wissen über Physiologie, um eine Art Hybridversion zu entwickeln. Manche von ihnen benutzen ebenfalls den Begriff „medizinische Akupunktur“ (Helms 1998).

## Meilensteine der medizinischen Akupunktur

Einige der wichtigsten Beiträge zur wissenschaftlichen Neubewertung der Akupunktur sind in > Tab. 2.1 aufgeführt. Es gibt jedoch noch unzählige andere Mediziner und Wissenschaftler, die zu einem kritischen Nachdenken über Akupunktur und zu deren Verständnis beigetragen haben.

## Zusammenfassung

Ein Akupunkteur, der einen medizinischen Ansatz anwendet, erstellt eine konventionelle Diagnose und betrachtet die Akupunktur als physiologisch basierte, rationale Therapie neben Medikamenten, physikalischer Therapie und chirurgischen Eingriffen. Der Westen hat mehrmals in seiner Geschichte mit der Akupunktur

geliebäugelt, aber das Interesse wächst, seit sie sich als plausible Therapie mit guter Evidenz ihrer neurologischen Effekte erwies – vor allem ihrer Fähigkeit, durch Freisetzung von Neurotransmittern (u. a. endogener Opioide) Funktionen zu modulieren. Die bekannten unterschiedlichen Mechanismen der Akupunktur können nach dem Ansatz kategorisiert werden, der für die Erzeugung lokaler, segmentaler bzw. genereller Effekte erforderlich ist.

**Tab. 2.1** Meilensteine in der Entwicklung verschiedener Aspekte der medizinischen Akupunktur (modifiziert nach Ulett 1992)

Jahr	Name(n)	Themenbereich	Meilenstein
Seit 1952	Travell	Myofasziale Triggerpunkte (MTrP)	Untersuchung des myofaszialen Ursprungs von Schmerzen
1965	Melzack und Wall	Schmerzkonzepte	Gate-Control-Theorie des Schmerzes
1973	Chiang et al.	Grundlagenforschung	Lokalanästhesie blockiert Akupunkturwirkung
1975	Hughes et al.	Grundlagenforschung	Entdeckung endogener Opioide
Seit den 1970ern	Han; Pomeranz	Grundlagenforschung	Akupunktur und Freisetzung von Neurotransmittern
Seit den 1970ern	Mann	Akupunkturkonzepte	Radikale Infragestellung traditioneller Akupunkturkonzepte
1977	Melzack	MTrP	Korrelation zwischen Akupunkturpunkten und myofaszialen Triggerpunkten
1977	Mayer	Grundlagenforschung	Durch Naloxon aufgehobene Akupunktur-Analgesie
1980	Clement-Jones	Grundlagenforschung	Opioidpeptid-Anstieg beim Menschen nach Akupunktur
1982	Han und Terenius	Grundlagenforschung	Klassischer Review-Beitrag über Neurotransmitter-Freisetzung durch Akupunktur
1980er Jahre	Lundeberg	Klinische Forschung	Klinische Studien über Akupunktur zur Schmerzkontrolle
1980er Jahre	Dundee	Klinische Forschung	Placebo-kontrollierte Studien zu Akupunktur bei Übelkeit
1983	Travell und Simons	MTrP	Veröffentlichung des maßgeblichen Handbuchs zur Triggerpunkt-Therapie
Seit 1992	Sato	Grundlagenforschung	Viszerale Effekte
Seit 1996	Stener-Victorin	Grundlagen- und klinische Forschung	Metabolische Effekte beim polyzystischen Ovarialsyndrom (PCOS)
1996	Vickers	Klinische Forschung	Erster positiver systematischer Review zur Akupunktur
1997	Gerwin	MTrP	Nachweis der Verlässlichkeit der MTrP-Diagnose
Seit 1998	Longhurst	Grundlagenforschung	Kardiovaskuläre Reflexe
2000	Hui	Grundlagenforschung	Mittels funktioneller Magnetresonanztomografie erbrachter Nachweis einer limbischen Deaktivierung durch Akupunkturwirkungen
Seit 2006	Langevin	Grundlagenforschung	Effekte auf das Bindegewebe
Seit 2007	Napadow	Grundlagen- und klinische Forschung	Mittels funktioneller Magnetresonanztomografie erbrachter Nachweis einer Wirkung auf die Hirnfunktionsnetzwerke
Seit 2008	Kaptchuk	Klinische Forschung	Wirkkraft des Therapeuten-Effekts
2012	Vickers	Klinische Forschung	Hochwertige klinische Studien zeigen die Überlegenheit der Akupunktur gegenüber Placebo

Einfluss, der beispielsweise durch psychische Ereignisse wie Ablenkung aktiviert wird. Sie werden durch die Persönlichkeit und die Situation beeinflusst – und glücklicherweise durch Akupunktur.

Es überrascht daher nicht, dass Akupunktur DI auf anderen Wegen als über den Long-Loop-Reflex erzielen kann (> Kap. 7), nämlich über die Wirkung auf das **limbische System** und die **Ruhezustandsnetzwerke**. Dies wird ausführlicher in > Kap. 10 beschrieben. In diesem Abschnitt geht es um „generelle Effekte“ im eigentlichen Wortsinn, da sie den Körper als Ganzes betreffen und erklären, wie Akupunktur an Stellen, die in einiger Entfernung vom Schmerzzort liegen (etwa Ohrpunkte oder die bekannten Punkte an Händen und Füßen), eine gewisse Analgesie erzeugen kann. Dies kann bei Patienten mit generalisierten Schmerzen (z. B. Fibromyalgie) oder nach chirurgischen Eingriffen von Nutzen sein.

### FALLBERICHT

Eine 54-jährige Frau hatte ihren Hausarzt wegen ihrer Trigeminusneuralgie gebeten, Akupunktur einzusetzen. Sie hatte mehrere konventionelle Therapien ausprobiert, jedoch ohne anhaltende Wirkung. Sie hatte gerade eine schwere Schmerzattacke. Ihr Arzt bat sie, sich zur Untersuchung hinzulegen, und nadelte Di 4 einseitig bei sanfter Manipulation der Nadel. Innerhalb weniger Minuten verschwand die Neuralgie vollständig.

Nachfolgende akute Phasen, die im Zeitraum von mehreren Jahren auftraten, sprachen weiterhin jedes Mal auf die Nadelung von Di 4 an. Nach einer Weile lernte die Patientin, sich bei beginnenden Schmerzen selbst zu nadeln, und hatte immer Akupunkturadeln in ihrer Handtasche bei sich.

Nach einer kurzen Einführung in die wissenschaftlichen Pionierarbeiten, die zur Entdeckung führten, dass Akupunktur Opioidpeptide freisetzt, werden in diesem Kapitel die Mechanismen von DI und die wichtigsten neurophysiologischen Aspekte von Opiodpeptiden beschrieben. Danach werden empfohlene Therapieschemata zur Aktivierung der DI besprochen.

### Frühe Forschungen über Akupunktur-Analgesie

Der erste Bericht über eine korrekte objektive Bewertung der Akupunktur-Analgesie beim Menschen wurde im Jahr 1974 in einer Studie an 60 chinesischen Medizinstudenten veröffentlicht. Ihnen wurde 50 Minuten lang Akupunktur an Punkten in der Hand (Di 4) und am Knie (Ma 36) verabreicht. Es zeigte sich, dass danach ihre Schmerzschwelle gegenüber schmerzhafter elektrischer Stimulation im ganzen Körper erhöht war – im Kopf, Thorax, Rücken, Bauch und in den Beinen (Research Group of Acupuncture Anaesthesia 1974). Eine weitere bahnbrechende Studie zeigte, dass die Analgesie einen „humoralen Faktor“ beinhaltet (Research Group of Acupuncture Anaesthesia 1974). Einem Kaninchen, das Akupunktur erhalten hatte und eine erhöhte Schmerzschwelle aufwies, wurde Rückenmarksflüssigkeit entnommen. Die Rückenmarksflüssigkeit wurde in die Liquorräume eines anderen Kaninchens injiziert, das danach ein ähnliches Analgesie-Level wie das erste Kaninchen entwickelte. Es wurde deutlich, dass die Rückenmarksflüssigkeit Substanzen enthielt, die durch Akupunktur freigesetzt wurden. Heute wissen wir, dass es sich hierbei um Neuromodulatoren handelt.

Seitdem wurden experimentelle Methoden entwickelt, um Neurotransmitter und Neuromodulatoren zu untersuchen. Weltweit haben Wissenschaftler die neurochemische Antwort auf Akupunktur erforscht, insbesondere Han in China (Han und Terenius 1982) und Pomeranz in Kanada (Pomeranz 2001, Pomeranz und Chiu 1976). In jüngerer Zeit wurde unser Wissen über diese Mechanismen durch die Anwendung von Techniken der Magnetresonanztomografie (MRT) beträchtlich erweitert, besonders mithilfe von funktioneller MRT (Hui et al. 2005, Wu et al. 2002) und Positronenemissionstomografie (PET) (Harris et al. 2009, Pariente et al. 2005).

### Mechanismen

Das System der absteigenden Hemmung basiert auf dem Periaquäduktalen Grau (PAG), einer kleinen Zellgruppe im Mittelhirn (> Abb. 9.1). Dies ist die Körperstruktur, die einem „Schmerzkontrollzentrum“ am

nächsten kommt. Das PAG ist der Ort, wo die geringste Dosis an Opioiden (z. B. Morphin oder Heroin) die intensivsten analgetischen Wirkungen erzeugt.

Im Ruhezustand des PAG sind die Systeme der absteigenden Hemmung durch nahe gelegene inhibitorische Neuronen blockiert. Diese inhibitorischen Neuronen können durch  $\beta$ -Endorphine „ausgeschaltet“ werden, um die PAG-Hemmung zu aktivieren (Zhao 2008). Dies ist eine Art dreifache Verneinung:  $\beta$ -Endorphine hemmen die Neuronen, die das System der absteigenden Hemmung inhibieren.

Die aktiven PAG-Neuronen projizieren auf den Nucleus raphe magnus, dessen Neuronen durch die absteigende Bahn auf das Hinterhorn jedes Segments im Rückenmark projizieren (➤ Abb. 9.2). Sie setzen Serotonin frei, das die inhibitorischen Interneuronen in der Substantia nigra (Lamina II) und in Lamina V aktiviert.

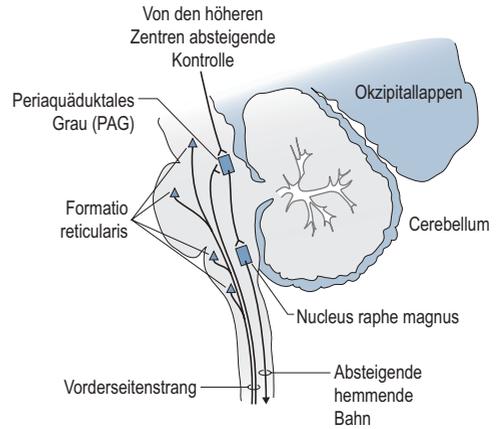
Die inhibitorischen Neuronen setzen Enkephalin und vermutlich auch GABA frei, die die Übertragung der Nozizeption an unterschiedlichen Stellen hemmen. GABA bewirkt eine präsynaptische Hemmung, d. h. es hemmt die Endigungen des afferenten Nerven, während Enkephalin eine postsynaptische Hemmung verursacht und auf die Nebenneuronen einwirkt.

Diese absteigenden Effekte ergänzen jede segmentale Hemmung, die bereits auf segmentaler Ebene durch die Typ III- und  $\alpha\beta$ -Neuronen aktiviert wurde.

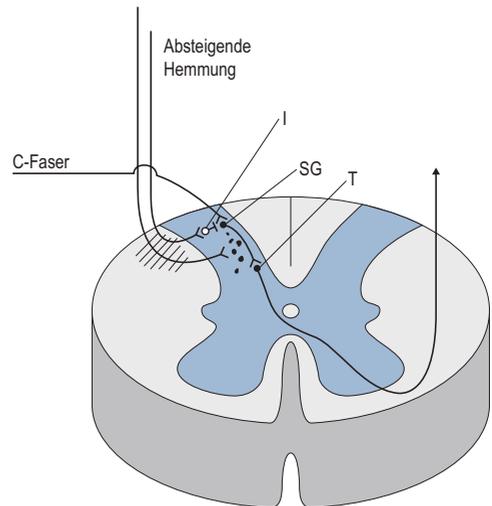
Die absteigende Hemmung wird darüber hinaus durch mindestens ein weiteres System unterstützt, in dem der Locus coeruleus eine Rolle spielt und Noradrenalin als Transmitter verwendet wird. Noradrenalin diffundiert durch das Hinterhorn und hat eine direkte inhibitorische Wirkung auf die postsynaptische Membran der Neuronen in den Laminae I, II und V. Dadurch wird die Wirkung der Akupunktur auf die Kontrolle der Nozizeption weiter verstärkt.

Die absteigende hemmende Schmerzkontrolle inhibiert die nozizeptive Bahn im Hinterhorn.

Diese besonderen Wirkungen von Akupunktur können medikamentös beeinflusst werden. Beispielsweise erhöhen trizyklische Antidepressiva die Freisetzung von Serotonin und Noradrenalin im Zentralnervensystem. Es gibt Hinweise darauf, dass trizyklische Antidepressiva synergistisch mit Akupunktur wirken und den analgetischen Effekt von Akupunktur erhöhen. Laborstudien zeigen, dass Mäuse, die nicht auf die analgetischen Effekte von Elektroakupunktur ansprechen, unter Amitriptylin Reaktionen zeigen (Fais et al. 2012). Zwar haben selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI) keine synergistische Wirkung mit Elektroaku-



**Abb. 9.1** Schematische Darstellung des Hirnstamms. Der Vorderseitenstrang projiziert (1) über den Hirnstamm auf die Formatio reticularis und (2) auf das Periaquäduktale Grau (PAG). Ebenfalls abgebildet ist der Beginn des absteigenden hemmenden Systems bis zum Nucleus raphe magnus und weiter bis zum Rückenmark.



**Abb. 9.2** Schematische Darstellung des Rückenmarks, das die absteigende Hemmung zeigt: absteigende Fasern setzen (1) Serotonin frei, das die inhibitorischen Interneuronen aktiviert, Metenkephalin freisetzen, das die nozizeptiven Bahnen hemmt und die Sensitivität innerhalb dieser Bahnen zurückschraubt; und (2) Noradrenalin, das durch das Hinterhorn diffundiert und inhibitorische Eigenschaften aufweist. SG = Substantia-gelatinosa-Zelle, T = Transmissionszelle, I = Interneuron (inhibitorisch)

punktur, aber Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmer (SNRI) erhöhen die analgetische Wirkung von Elektroakupunktur bei Ratten (Li et al. 2016).

## Aktivierung der absteigenden Hemmung

Die absteigende Hemmung kann auf drei Wegen aktiviert werden, je nachdem, wo die Stimulation verabreicht wird (lokal oder generell) und welche Ausprägung sie hat (standardmäßig oder stark).

### „Long-Loop“-Aktivierung

Dieser Mechanismus, der für die Akupunktur-Analgesie von zentraler Bedeutung ist, wurde bereits in > Kap. 7 beschrieben. Kurz gefasst, aktiviert Akupunktur den Vorderseitenstrang, und ein Teil dieser Fasern geht direkt zum PAG. Das PAG ist somatotopisch organisiert: Fasern aus jedem Rückenmarkssegment aktivieren genau den relevanten Anteil des PAG, der dieses Segment allein inhibiert, daher die Bezeichnung „long loop“ (lange Schleife).

Dieser Long-Loop-Reflex wird durch eine Vielzahl von Laborstudien an Tieren und durch einige Humanstudien gestützt. Die Stimulation muss mindestens 10 Minuten beibehalten werden, damit die absteigende Hemmung aktiviert wird.

Es ist erwähnenswert, dass nozizeptive C-Fasern den gleichen afferenten Bahnen im Rückenmark folgen, sodass ein Teil von ihnen auf das PAG projiziert und dieses als körpereigenen Schmerzregulator aktiviert.

### Generalisierte Aktivierung durch höhere Zentren

Das PAG erhält Input aus dem Vorderseitenstrang. Darüber hinaus unterliegt es auch der Kontrolle der Aktivität höherer Hirnzentren. Kortikale und subkortikale Zentren können es beeinflussen, besonders das limbische System und funktionelle Netzwerke wie das Ruhezustandsnetzwerk (default mode network, DMN), das in > Kap. 10 beschrieben wird. Dies stellt eine Bahn dar, durch die (beispielsweise) Ablenkung vorübergehend Verletzungsschmerzen hemmen kann. Das limbische System und das DMN sind bei Patienten mit chronischen Schmerzen dysfunktional, aber Akupunktur moduliert sie und normalisiert ihre Funktion.

### Aktivierung durch schmerzhafte Stimulation

Das gesamte System der absteigenden Hemmung kann auch durch schmerzhafte Stimulation aktiviert werden. Dieser Prozess wurde ursprünglich als „diffuse noxische inhibitorische Kontrolle“ (DNIC) bezeichnet, aber heutzutage ziehen manche den markigen Ausdruck „heterotopischer noxischer Konditionierungsstimulus“ (heterotopic noxious conditioning stimulus, HNCS) vor.

Traditionell verabreichten Akupunkteure diese schmerzhafte Stimulation an einem einzelnen Punkt am Bein (Ma 37), um Schulterschmerzen zu behandeln. Ein weiteres Beispiel ist die starke Stimulation von Le 3, die klassischerweise zur Therapie von Kopfschmerzen angewendet wird. Es gibt keinen Grund, warum dieser Effekt auf Schulter- und Kopfschmerzen beschränkt sein sollte, aber es scheint notwendig zu sein, einen weit entfernten Punkt am anderen Ende des Körpers zu verwenden.

Eine weitere Form schmerzhafter Stimulation ist das periosteale Picken, bei dem die Nadel tief eingeführt und wiederholt mithilfe einer Klopftechnik gegen das Periost gestoßen wird.

Streng schulmedizinisch ausgerichtete Schmerztherapeuten tun Akupunktur oftmals einfach als Form von „Gegenreiz“ oder DNIC ab, aber da die Mehrzahl der Akupunkturbehandlungen angenehm ist und in der Nähe des Schmerzortes erfolgt, ist es in den meisten Fällen unwahrscheinlich, dass DNIC der Hauptmechanismus ist.

## Opioidepeptide und Akupunktur

Bei allen Mechanismen der PAG-Aktivierung durch Akupunktur spielt die Freisetzung von  $\beta$ -Endorphin eine Rolle. Die Entdeckung dieses Mechanismus verhalf der Akupunktur erstmals zu Glaubwürdigkeit in der Wissenschaftswelt. Bislang konnten vier Opioidepeptide identifiziert werden, auch wenn ihre Gesamtfunktionen bei der Schmerzempfindung noch nicht vollständig erfasst sind ( $\gg$  Tab. 9.1). Jedes Peptid kommt hauptsächlich in einem bestimmten Areal des ZNS vor:  **$\beta$ -Endorphin** findet sich im Hirn, **Enkephalin** im Rückenmark. Beide können durch Akupunktur freigesetzt werden. **Dynorphin**, das sich im Rückenmark und Hirnstamm findet, hat je nach den Gegebenheiten unterschiedliche Effekte. **Orphanin** (auch „Endomorphin“ oder „Nozizeptin“) ist breit gestreut im Vorderhirn, Mittelhirn und im Rückenmark und hat eine Vielzahl von Funktionen bei der Nozizeption, anderen sensorischen Funktionen und der autonomen Kontrolle (Han 2004).

Diese Opioidepeptide werden oft als *Neuromodulatoren* statt als *Neurotransmitter* bezeichnet, da sie eine nachhaltige Wirkung haben und die Aktivität der Targetzelle über einen längeren Zeitraum modifizieren.

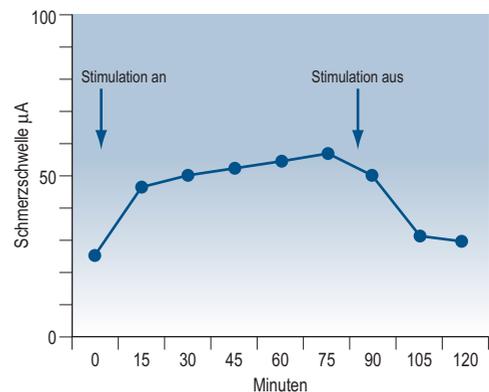
Es wurden drei Typen von Opioidezeptoren identifiziert, die als  $\mu$  (mu),  $\delta$  (delta) und  $\kappa$  (kappa) bezeichnet werden. Sie sind nicht passgenau den unterschiedlichen Peptiden zugeordnet, und manche Peptide stimulieren mehr als einen Rezeptor ( $\gg$  Tab. 9.1).

**Tab. 9.1** Vergleich der Eigenschaften der wichtigsten Opioidepeptide im Zusammenhang mit Akupunktur

Peptid	Hauptvorkommen	Rezeptor	Blockierung durch Naloxon	Relevante EA-Frequenz (Hz)
$\beta$ -Endorphin	Mittelhirn, PAG	$\mu$ , $\delta$	Niedrige Dosierung	Niedrig (2–4)
Enkephalin	Hinterhorn des Rückenmarks	$\mu$ , $\delta$	Niedrige Dosierung	Niedrig (2–4)
Dynorphin	Hirnstamm und Rückenmark	$\kappa$	Hohe Dosierung	Hoch (50–100)
Orphanin	Breit gestreut	$\mu$	Nicht bekannt	Niedrig (2–4)

$\beta$ -Endorphin spielt eine wichtige Rolle bei der Akupunktur-Analgesie. In einer bahnbrechenden Studie erhöhte Akupunktur die Konzentrationen von  $\beta$ -Endorphin in der Rückenmarksflüssigkeit von Schmerzpatienten, während Kontrollpatienten, die keine Akupunktur erhielten, keine Veränderungen zeigten (Clement-Jones et al. 1980). Nachfolgende Studien zeigten, dass der analgetische Effekt von Akupunktur langsam einsetzt, nach 20 Minuten einen Höhepunkt erreicht und dann, nach Entfernen der Nadeln, wieder langsam abnimmt ( $\gg$  Abb. 9.3). Dieses Zeitmuster stimmt vollständig mit der Wirkung der Neuromodulator-Freisetzung überein.

Der Nachweis, dass Opioidepeptide bei der Akupunktur eine Rolle spielen, wurde durch die Entdeckung gestützt, dass manche Effekte der Akupunktur durch Naloxon rückgängig gemacht werden können. Dies konnte sowohl in Laborstudien (Han und Terenius 1982, Pomeranz und Chiu 1976) als auch in klinischen Studien an Schmerzpatienten (Mayer et al. 1977) nachgewiesen werden. Die Entdeckung spezifischer Antagonisten zu



**Abb. 9.3** Kurve, die die Veränderungen der Zahnschmerzschwelle während einer elektrischen Nadelstimulation an Händen und Wangen zeigt. Erkennbar ist der verzögerte Anstieg und die Abnahme der Analgesie nach Beginn und Beendigung der Akupunktur. (Daten aus Anderson SA, Holmgren E. *On acupuncture analgesia and the mechanism of pain*. Am. J. Chin. Med. 1975;3(4): 311–334. Abdruck mit freundlicher Genehmigung)

den unterschiedlichen Rezeptoren war von entscheidender Bedeutung, um herauszufinden, welche Rolle die unterschiedlichen Opioidpeptide jeweils spielen.

Akupunktur setzt Enkephalin im Rückenmark und  $\beta$ -Endorphin im Gehirn frei.

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass die obige Darstellung sich auf die Freisetzung von Opioidpeptiden innerhalb der Rückenmarksflüssigkeit bezieht.  $\beta$ -Endorphin wird aber auch aus der Hypophyse direkt in die Blutbahn freigesetzt, und zwar in Reaktion auf mehrere Stimuli, nicht nur Akupunktur. Die genaue Rolle dieses zirkulierenden  $\beta$ -Endorphins für die Analgesie ist noch nicht vollständig bekannt.

### Natürlicher Opioid-Antagonist Cholecystokinin: Angst

Cholecystokinin (CCK) ist ein natürlich vorkommender Antagonist von Opioidpeptiden. Sein Name zeigt an, dass er Kontraktionen der Gallenblase hervorruft. Erhöhte Spiegel von CCK in der Rückenmarksflüssigkeit stehen mit einer erhöhten Schmerzwahrnehmung in Zusammenhang. Außerdem weisen ängstliche Patienten erhöhte Werte von CCK auf und haben deshalb wahrscheinlich ein stärkeres Schmerzerleben.

Um einen maximalen Nutzen aus der Opioid-Freisetzung zu ziehen, ist es wichtig, Patienten so auf die Akupunktur vorzubereiten, dass Angst reduziert wird: Hektik vermeiden, adäquate Erläuterungen bereithalten und Raum für Fragen und Besprechungen schaffen. Gegebenenfalls kommen Berührungen hinzu. Ein entspannter Patient hat niedrigere CCK-Pegel und theoretisch bessere Resultate bei der Akupunktur.

Weiterhin ist erwähnenswert, dass CCK durch Akupunktur im Labor freigesetzt wird, wenn die Stimulation länger als ca. 45 Minuten beibehalten wird. Akupunktur-Analgesie für das postoperative Schmerzmanagement oder bei Wehenschmerzen muss ggf. für mehr als zwei Stunden erfolgen. Theoretisch kann diese anhaltende Stimulation ins Kontraproduktive umschlagen, auch wenn mehrere Studien nahegelegt haben, dass dies in der klinischen Praxis kein signifikantes Problem darstellt.

## Weitere allgemeine analgetische Mechanismen von Akupunktur

Seit der Frühzeit der neurophysiologischen Forschung über Akupunktur herrschte Klarheit darüber, dass die Reaktion auf die Nadelung komplex ist und dass andere Transmitter sowie Opiode daran beteiligt sind.

Oxytocin spielt wahrscheinlich eine wichtige Rolle bei vielen Akupunkturwirkungen, u. a. bei analgetischen, anxiolytischen und sedativen Effekten (Uvnas-Moberg et al. 1993, Yang et al. 2007). Die Oxytocin-Freisetzung wird auch durch Streicheln, sanfte Massage und körperliche Berührung, vor allem auf der ventralen Seite des Körpers, erzeugt. Die Funktionen von Oxytocin wurden einem Review unterzogen (Yang et al. 2013).

Analgesie wird bei manchen Tieren durch Schock hervorgerufen. Ein Schock kann auch durch schmerzhafte elektrische Stimulation bei Experimenten ausgelöst werden, die (nicht-schmerzhafte) Akupunktur untersuchen sollen. Der Mechanismus für diesen Effekt besteht eventuell in einer Freisetzung von ACTH und  $\beta$ -Endorphin aus der Hypophyse in die Blutzirkulation. Dies kann unter Umständen zu einer Fehlinterpretation von Befunden bezüglich Laborstudien über Elektroakupunktur führen.

## Klinische Anwendung

Die absteigende Hemmung kann durch Akupunktur aktiviert werden, um lokale und segmentale Analgesie zu verstärken.

Die Punktauswahl ist vermutlich nicht von entscheidender Bedeutung. Die absteigende Schmerzhemmung wird wahrscheinlich am effektivsten an den bekannten wichtigen Akupunkturpunkten wie etwa Di 4 oder Di 11 an den Armen und Ma 36 und Le 3 an den Beinen hervorgerufen.

Die Standarddosis von Akupunktur, die für die absteigende Analgesie benötigt wird, ist in > Tab. 9.2 aufgeführt. Die absteigende Analgesie kann zusätzlich zu Nadeln verwendet werden, die für die segmentale Analgesie zum Einsatz kommen. Allerdings sollte man immer die Empfindlichkeit des einzelnen Patienten gegenüber Akupunktur bedenken. Elektrische Stimulation ist vermutlich effektiver als manuelle, um diese spezielle Wirkung von Akupunktur zu aktivieren.

Für eine nachhaltige Wirkung bei der Therapie chronischer Schmerzen wiederholt man den Stimulus ein- oder zweimal pro Woche, sodass sich der Therapienutzen akkumulieren kann.

Bei der Entscheidung, ob man schmerzhafte Stimulation einsetzen sollte, ist es ratsam, dass der Leser zunächst ausreichend Erfahrungen sammelt, bevor er sich dafür entscheidet, und den Patienten sorgfältig auswählt. Die Therapie wurde anhand von Ma 37 für Schulterschmerzen und Le 3 für akute Kopfschmerzen beschrieben. Die Nadel muss per Hand so stark stimuliert werden, dass es richtig unangenehm wird. Natürlich muss der Patient zuvor gewarnt werden und die Möglichkeit erhalten, die Therapie abzubrechen, wenn sie zu stark für ihn wird.

## Akupunktur-Analgesie bei chirurgischen Eingriffen

Die kombinierten Effekte von segmentaler und extrasegmentaler Akupunkturstimulation wurden als Grundlage für die Akupunktur-Analgesie (Hypalgesie) bei chirurgischen Eingriffen verwendet. Die Erhöhung der Schmerzschwelle, die durch Akupunktur bei jedem einzelnen Patienten erzielt werden kann, variiert stark in Abhängigkeit vieler Faktoren, darunter z. B. den besonderen Umständen und der Empfänglichkeit des Individuums. Frühe Sensationsberichte aus China zeigten zwar, dass große Operationen anscheinend unter Verwendung von Akupunktur als Hauptform der Analgesie durchgeführt wurden, aber nachfolgende Erfahrungen legen nahe, dass nur wenige Menschen eine ausreichende Erhöhung der Schmerzschwelle erreichen, die eine Operation zulässt, sodass sie dort zusammen mit tiefer Sedierung und Lokalanalgesie eingesetzt wird. In der westlichen Praxis gilt Akupunktur-Analgesie, wenn sie als Einzelmaßnahme bei Operationen eingesetzt wird, als unzuverlässig und wird nicht als alleinige Intervention in Betracht gezogen, obwohl sie im Zusammenhang mit postoperativer Schmerzlinderung eine deutliche Rolle neben konventioneller Anästhesie spielt.

**Tab. 9.2** Typische Therapie zur Aktivierung der absteigenden Analgesie

Punktlokalisationen	Bekannte Punkte an und um die Schmerzstelle herum
Anzahl der verwendeten Punkte	Zwei oder drei, bilateral
Einstichtiefe	In den Muskel
Nadelstimulation	Manipulation jeder Nadel, meist wiederholt; oder hoch- und niederfrequente Elektroakupunktur
Ausgelöste Empfindung	<i>De Qi</i> , Muskelkontraktion bei Verwendung von Elektroakupunktur
Nadelverweildauer	20 Minuten

## Zusammenfassung

Das im Körper eingebaute System der Analgesie, bei dem ein Zentrum im Mittelhirn (das Periaquäduktale Grau, PAG) die Nozizeption am Hinterhorn unterdrückt, kann durch Akupunktur stimuliert werden. Diese absteigende Hemmung ist wahrscheinlich nur in der Umgebung des Areals wirksam, wo der Stimulus verabreicht wurde, oder kann unter bestimmten Umständen genereller aktiviert werden. Von dem endogenen Opioid  $\beta$ -Endorphin ist seit langem bekannt, dass es das Herzstück dieser Analgesie ist. Auf der Ebene des Hinterhorns sind Serotonin und Noradrenalin die wichtigsten Transmitter.

### WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Streitberger K, Usichenko T. Acupuncture analgesia for interventions. In: Filshie J, White A, Cummings M. Medical Acupuncture: A Western Scientific Approach. 2. A. Edinburgh: Elsevier, 2016. S. 345–367. *Eine detaillierte, evidenzbasierte Erörterung der Geschichte, Mechanismen und Anwendungsgebiete der Akupunktur-Analgesie im OP und ähnlichen Orten.*

Leser, die mehr traditionelle Punkte kennenlernen möchten (statt ihre Finger zu benutzen, um angemessene Areale zur Therapie zu finden), können in den Werken nachschauen, die wir am Ende dieses Kapitels zusammengestellt haben.

## Knöcherner Orientierungsmarken

Klassische Punkte sind häufig entweder Mulden, in die die Finger natürlicherweise hineingleiten (Ma 36), oder die höchsten Stellen einer Erhebung, beispielsweise eines hervortretenden Muskels (Di 4). Sie werden oft mit Bezug auf eine bestimmte Hautfalte oder eine knöcherner Orientierungsmarke beschrieben – die Protuberanzen der Dornfortsätze, eine Gelenklinie oder der höchste Punkt der Tuberositas des Oberschenkels. Für Leser, die mit der Oberflächenanatomie nicht so vertraut sind, fügen wir bei Bedarf einige Gedächtnisstützen zur Identifizierung individueller Lokalisationen hinzu.

Den tatsächlichen Punkt zum Einführen der Nadel findet man, indem man mit dem Finger nach der empfindlichsten Stelle sucht. Myofasziale Triggerpunkte müssen durch die spezielle, in ➤ Kap. 6 beschriebene Technik lokalisiert werden.

## Körpermessungen

Das chinesische System der proportionalen Messung ist immer noch hilfreich, um manche Punkte aufzufinden. Die Chinesen behaupteten, dass Patienten nicht fixen Maßen entsprechen, weshalb sie jeden Körperteil in eine konstante Anzahl von Einheiten unterteilten. Die Einheit nannten sie *cun* (Aussprache: tsun), was manchmal als „chinesisches Zoll“ bezeichnet wird. Beispielsweise entspricht das mittlere Fingerglied des Mittelfingers 1 *cun*, der Abstand zwischen Ellenbogenfalte bis zur Handgelenksfalte beträgt 12 *cun* (➤ Abb. 19.1). Man findet die Punkte am besten, indem man die ganze Strecke unterteilt, alternativ kann man auch von einem Ende anfangend die einzelnen *cun* abzählen.

Praktischerweise können die Finger in verschiedenen Kombinationen verwendet werden, um Messungen vorzunehmen (➤ Abb. 19.2). Beispielsweise ist der bedeutende Punkt Pe 6 2 *cun* oberhalb des Handgelenks lokalisiert. Obwohl natürlich die Hand des Patienten als Maßstab genommen werden sollte, kommt doch in der Praxis häufig die Hand des Untersuchenden nach einem schnellen Vergleich mit der Hand des Patienten zum Einsatz – dies ist völlig in Ordnung, da die Punkte gar nicht so genau lokalisiert sein müssen.

Die meisten Punkte findet man durch Messung mit den Fingern, indem man von einer knöchernen Orientierungsmarke ausgeht. Auf dem Abdomen wird jedoch meist, zumindest in axialer Richtung, mit Hilfe fixierter Unterteilungen bzw. *cun* gemessen.

## Akupunkturpunkte nach Regionen

In den den Abbildungen in diesem Abschnitt (➤ Abb. 19.4 bis ➤ Abb. 19.13) sind die Punkte nach Regionen dargestellt. In den zugehörigen Tabellen (➤ Tab. 19.1 bis ➤ Tab. 19.5) finden sich Beschreibungen der Punkte und Hinweise, wo sie zu lokalisieren sind, sowie einige Erkrankungen, für die sie häufig verwendet werden. Ebenfalls angegeben ist die Innervation des Dermatoms (D), des Myotoms (M) und des Sklerotoms (S), sofern diese Informationen klinisch bedeutsam sind. Wenn das Sklerotom des Punktes nicht anwendbar ist (z. B. weil das Periost nicht zugänglich ist), wird keine Ebene angegeben. Wenn ein Punkt eindeutig mit einem einzelnen MTrP zusammenhängt, wird der relevante Muskel genannt.

Wenn nicht anders angegeben, kann davon ausgegangen werden, dass die Nadelrichtung senkrecht ist.

Der Ort des MTrP wird durch eine Raute angegeben (statt durch das in anderen Werken übliche X), sodass die langen Striche des Symbols für die Ausrichtung der Muskelfasern stehen (➤ Abb. 19.3). Die unterschied-

lich schattierten Arealen sind Beispiele für mögliche Schmerzübertragungsmuster von den einzelnen MTRPs, wobei die dunkleren Areale die häufigeren Schmerzstellen angeben.

Der Vermerk „Cave“ neben einem Punkt oder Verwendungshinweisen zeigt ein besonderes Risiko an. Hier sollte keine Nadel eingeführt werden, ohne vorher zu hinterfragen, ob die lokale Anatomie ein Therapierisiko darstellt. In den Tabellen sind Erkrankungen angegeben, bei denen der jeweilige Punkt häufig angewendet wird.

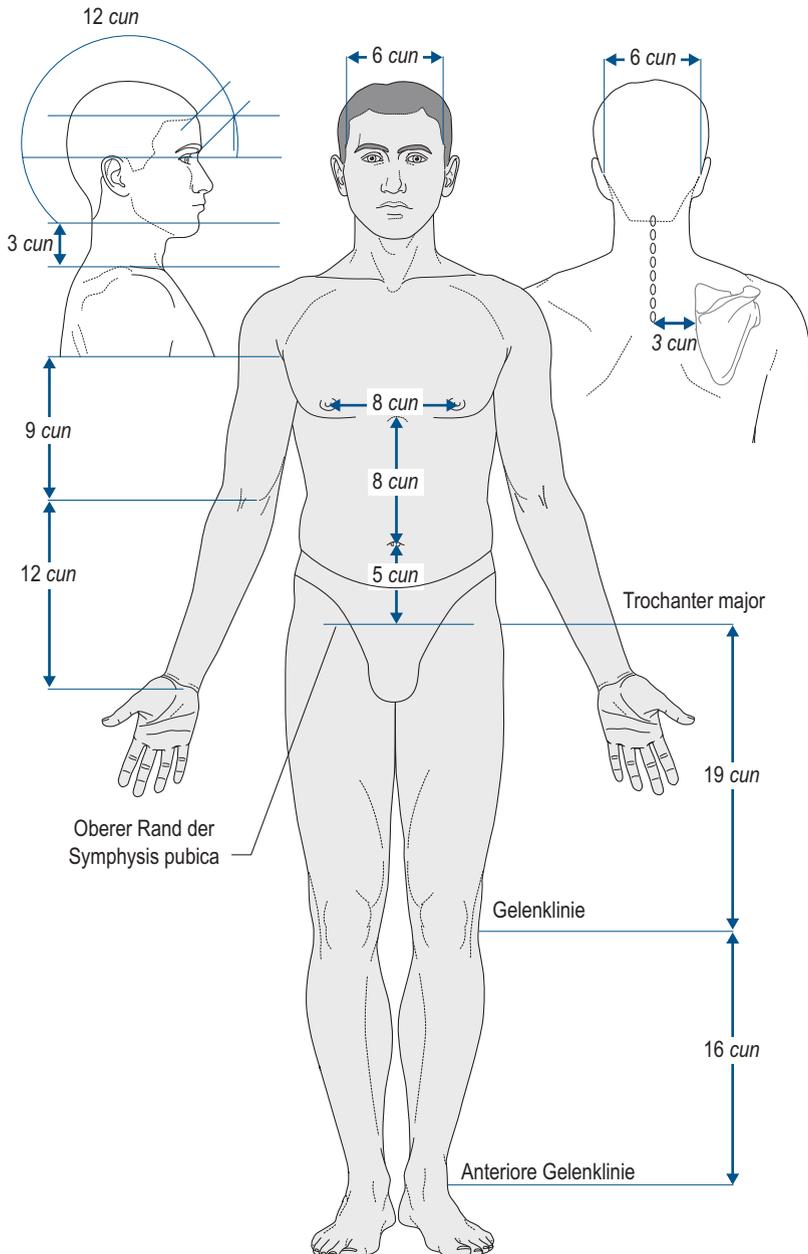


Abb. 19.1 Proportionsmessungen der verschiedenen Körperteile.

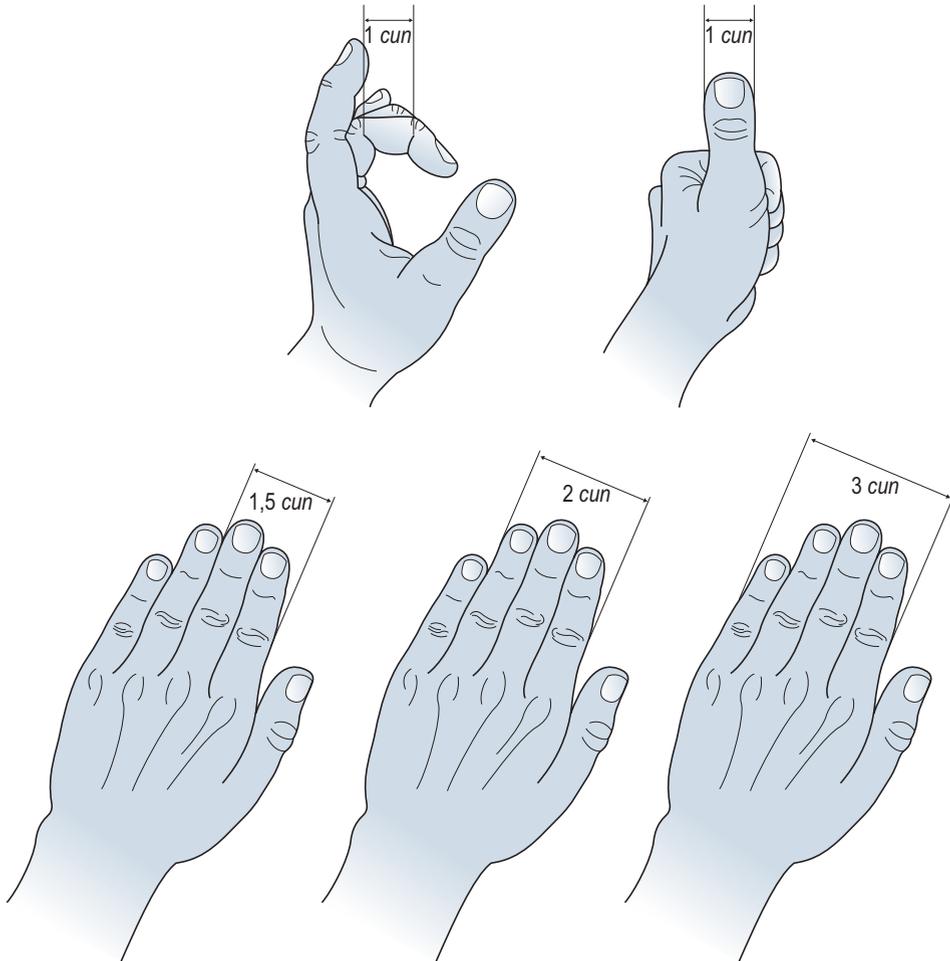


Abb. 19.2 Verwendung von Fingern und Daumen, um 1, 2 oder 3 cun abzumessen.

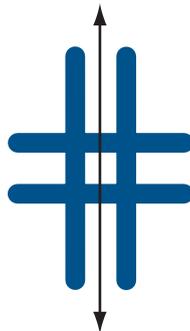


Abb. 19.3 Rautensymbol, das den Triggerpunkt anzeigt (die Längsstriche stehen für die Ausrichtung der Muskelfasern).

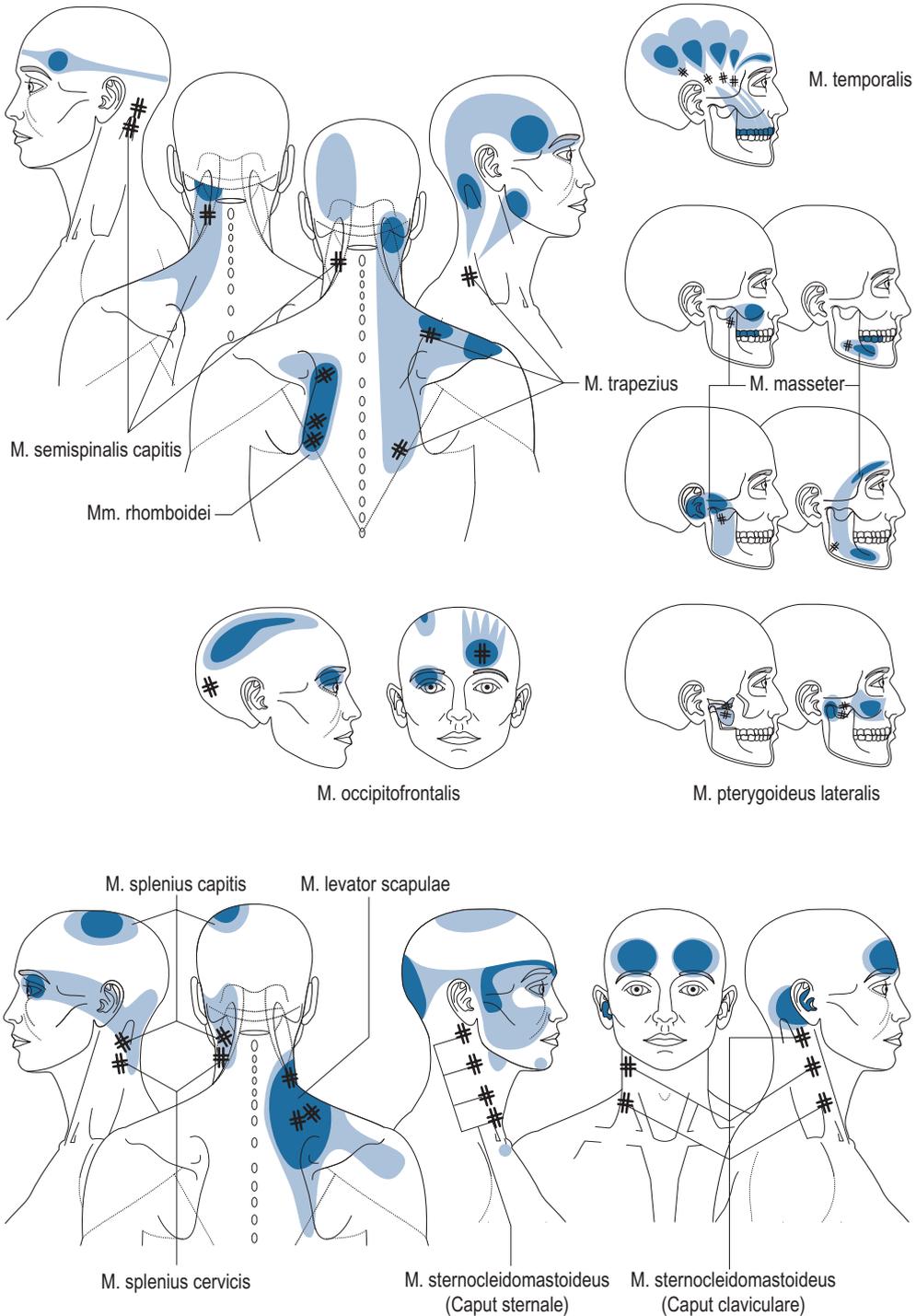


Abb. 19.4 Kopf, Gesicht und Hals: myofasziale Triggerpunkte und Schmerzübertragungszonen.

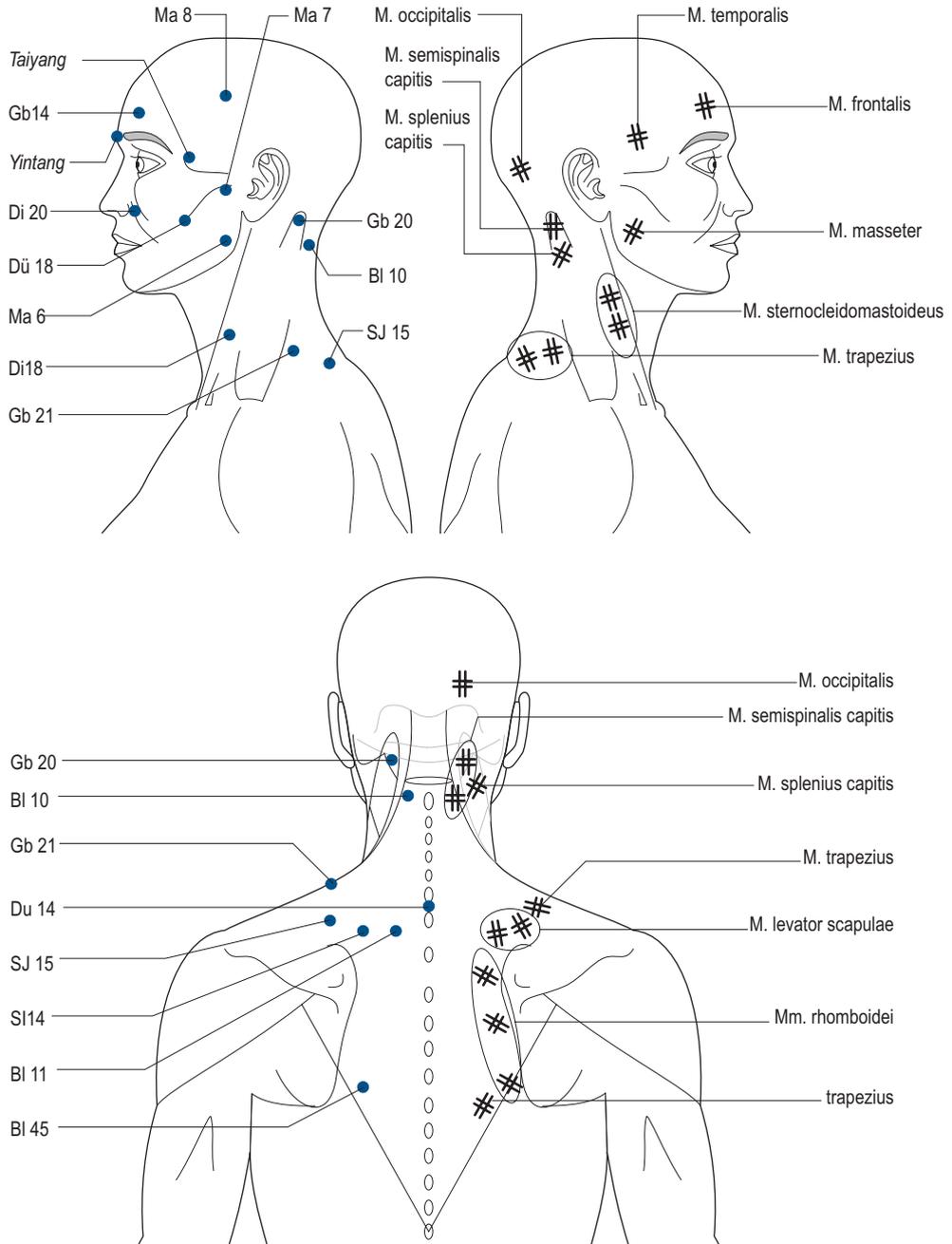


Abb. 19.5 Kopf, Gesicht und Hals: klassische Akupunkturpunkte und Triggerpunkte.

Tab. 19.1 Kopf, Gesicht und Hals: Punktbeschreibungen zu &gt; Abb.19.4 und &gt; Abb. 19.5

Kopf und Hals			
Gb 20	Unter dem Hinterhauptbein, in der Vertiefung zwischen M. trapezius und M. sternocleidomastoideus und oberhalb des M. splenius capitis		D C2/C3 M C1/C2 S C1/C2
	<b>Nadelwinkel:</b> in Richtung der gegenüberliegenden Augenbraue	<b>Zielgebiet:</b> M. semispinalis capitis	
	<i>Kopfschmerzen, Nackenschmerzen und -steifheit</i>		
	<b>Cave: die Position der A. vertebralis beachten</b>		
Bl 10	1,3 <i>cun</i> lateral des Dornfortsatzes von C2, zwischen C1 und C2		D C3 M C1 bis C5 S C2/C3
	<b>Nadelwinkel:</b> Richtung Lamina von C2	<b>Zielgebiet:</b> M. obliquus inferior	
	<i>Nackenschmerzen und -steifheit</i>		
	<b>Cave: die Position und Tiefe des Rückenmarks und der A. vertebralis beachten</b>		
Gb 21	In der Mitte zwischen Du 14 und der Akromionspitze am höchsten Punkt des M. trapezius		D C3 M C3/C4 S n. v.
	<b>Nadelwinkel:</b> tangential zu den Rippen, nach dorsal	<b>Zielgebiet:</b> oberer Anteil des M. trapezius	
	<i>Kopfschmerzen, Nackenschmerzen und -steifheit, Ängstlichkeit</i>		
	<b>Cave: die Nähe der Pleura zwischen 1. und 2. Rippe beachten</b>		
SJ 15	In der Mitte zwischen den Punkten Gb 21 und Dü 13 am superioren Winkel der Skapula (Dü 13 – empfindliche Mulde am medialen Ende der Spina scapulae)		D C3 M C3/C4 S n. v.
	<b>Nadelwinkel:</b> senkrecht	<b>Zielgebiet:</b> M. trapezius	
	<i>Schulterschmerzen, Nackenschmerzen und -steifheit</i>		
	<b>Cave: die Nähe der Pleura bei schlanken Patienten beachten</b>		
Du 14	Zwischen den Dornfortsätzen von C7 und T1		D C4/C5/T1 M C8 S C8
	<b>Nadelwinkel:</b> transversal	<b>Zielgebiet:</b> Interspinalband	
	<i>Spinale Nackenschmerzen, zervikogener Kopfschmerz</i>		
Dü 14	3 <i>cun</i> lateral des Dornfortsatzes von T1		D C3/C4 M C3/C4/C5 S C5
	<b>Nadelwinkel:</b> tangential in Richtung Skapula	<b>Zielgebiet:</b> M. levator scapulae	
	<i>Schulterschmerzen, Nackenschmerzen und -steifheit</i>		
	<b>Cave: nicht tief nadeln, wenn man sich bezüglich des Nadelwinkels in Relation zur Skapula nicht sicher fühlt</b>		
Bl 11	1,5 <i>cun</i> lateral der Unterkante des Dornfortsatzes von T1		D C4/T1 M C4/C5 S T1/T2
	<b>Nadelwinkel:</b> schräg Richtung Wirbelsäule	<b>Zielgebiet:</b> M. rhomboideus minor	
	<i>Nackenschmerzen und -steifheit, Dyspnoe</i>		
	<b>Cave: nicht tief nadeln, wenn man sich bezüglich des Nadelwinkels in Relation zur Pleura nicht sicher fühlt</b>		
Bl 45	3 <i>cun</i> lateral der Unterkante des Dornfortsatzes von T6		D T5/T6 M T6/T7 S T6/T7
	<b>Nadelwinkel:</b> schräg Richtung Wirbelsäule	<b>Zielgebiet:</b> M. iliocostalis thoracis	
	<i>Rückenschmerzen, Dyspnoe</i>		
	<b>Cave: nicht tief nadeln, wenn man sich bezüglich des Nadelwinkels in Relation zur Pleura nicht sicher fühlt</b>		
Gesicht			
Yintang	In der Mitte zwischen den Augenbrauen		D Vi M VII S Vi
	<b>Nadelwinkel:</b> schräg nach kaudal	<b>Zielgebiet:</b> M. procerus oder Periost	
	<i>Kopfschmerzen, Heuschnupfen, Entspannung</i>		

# Erhältlich in Ihrer Buchhandlung oder im Elsevier-Webshop



Das Buch ist ein Leitfaden für die Anwendung der Akupunktur im Rahmen der modernen Medizin.

Es behandelt u. a. folgende Themen:

- Neurophysiologische Mechanismen der Akupunktur
- Lokale Akupunktur: z.B. Deaktivierung myofaszialer Triggerpunkte
- Segmentale Akupunktur: Schmerzreduzierung, Modulierung des autonomen Nervensystems
- Generelle Effekte der Akupunktur: absteigende Schmerzhemmung, hormonelle und verhaltensbezogene Wirkungen
- Überblick über die wissenschaftliche Evidenz für die Wirksamkeit der Akupunktur
- Praktische Entscheidungshilfe: welche Erkrankungen sind für Akupunktur geeignet
- Extra Kapitel zum Thema „sicheres Nadeln“
- Praktische Therapierichtlinien mit Referenztabelle und -abbildungen zu Übertragungsmustern myofaszialer Triggerpunkte und Lokalisationen der wichtigsten klassischen Akupunkturpunkte

Selbst Akupunkturskeptiker werden durch die schulmedizinisch fundierten Informationen beeindruckt, so dass sie nach einer entsprechenden Ausbildung die Akupunktur in ihr Behandlungsportfolio aufnehmen können.

## Praxishandbuch medizinische Akupunktur

2020. 248 S., 80 farb. Abb., geb.

ISBN: 978-3-437-56832-9 | € [D] 59,- / € [A] 60,70



ELSEVIER

elsevier.de

Empowering Knowledge