

BERNARD C. KOLSTER  
MARKUS M. VOLL

# Anatomie



pocket  
facts  
ZAHNMEDIZIN



**POCKET FACTS**

# **Anatomie**

**DR. MED. BERNARD C. KOLSTER  
MARKUS M. VOLL**

UNTER MITARBEIT VON  
**HELGE CHRISTIAN JOHANNSEN**





Die Deutsche Nationalbibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei der Deutschen Nationalbibliothek erhältlich.

Der Text dieses Buches entspricht den Regeln der neuen deutschen Rechtschreibung. Die Verwertung der Texte und Bilder, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des Verlages urheberrechtswidrig und strafbar. Dies gilt auch für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und für die Verarbeitung mit elektronischen Systemen. Alle Angaben im Buch sind von den Autoren sorgfältig geprüft. Autor und Verlag können jedoch keine Gewähr für eventuelle, z. B. durch Druckfehler entstandene, Fehlinformation übernehmen.

Anschrift der Autoren:

Dr. med. Bernard C. Kolster  
Gabelsberger Straße 24  
35037 Marburg

Markus M. Voll  
Schloss Weyhern  
Weyhern 5  
82281 Egenhofen

 QUINTESSENZ VERLAG

Quintessenz Verlags-GmbH  
Postfach 42 04 52, D-12064 Berlin  
Ifenpfad 2-4, D-12107 Berlin

Unveränderter Nachdruck der ursprünglich in der KVM – Der Medizinverlag Dr. Kolster Verlags-GmbH, ein Unternehmen der Quintessenz-Verlagsgruppe, erschienenen 8., erweiterten Auflage [ISBN: 978-3-86867-278-7]

© Quintessenz-Verlagsgruppe 2015

Redaktion: Stefanie Engel, Marburg; Silke Jäger, Marburg; Sylvia Krause, Marburg  
Layout und Satz: Stefanie Engel, Marburg; Silke Jäger, Marburg  
Grafiken: Markus M. Voll, Egenhofen; Marius Nowak, Gießen  
Covergestaltung: Nina Küchler, Berlin  
Gesamtherstellung: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin  
Druck: Grafisches Institut Kroatien, Zagreb

ISBN: 978-3-86867-283-1

Printed in Croatia

# Inhaltsverzeichnis



## Tafeln

<b>A</b>	Arterien _____	6
<b>V</b>	Venen _____	30
<b>L</b>	Lymphbahnen _____	54
<b>H</b>	Hirnnerven _____	64
<b>S</b>	Spinalnerven _____	82
<b>VN</b>	Vegetatives Nervensystem _____	98
<b>SN</b>	Sensibles Nervensystem _____	110
<b>G</b>	Gelenke _____	118
<b>M</b>	Muskeln _____	128
<b>F</b>	Foramina _____	158
<b>AR</b>	Achsen und Richtungen _____	160

## Anhang

<b>B</b>	Bibliographie _____	162
<b>I</b>	Index _____	164

# Vorwort



Das »Pocketfacts Anatomie« bietet eine Zusammenfassung aller wichtigen anatomischen Fakten in einem handlichen Format.

Man könnte diese Stoffsammlung mit einem »Schweizer Taschenmesser« vergleichen. Wer weiß nicht die Vorteile dieser Multifunktionsinstrumente zu schätzen? Dieses Buch ist das »Schweizer Taschenmesser« der Anatomie. Obwohl es weder Lehrbuch noch Atlas ersetzen kann, eignet es sich hervorragend, um Gelerntes zu rekapitulieren und Fakten schnell nachzuschlagen.

Die visuelle Grundidee lehnt sich an das Konzept der Straßenkarten an. Um Karten in Buchform zu bringen, bedient man sich so genannter Kartenschnitte. Auf diesen ist sowohl das Ganze als auch der Seitenverweis auf die detailliertere Darstellung zu sehen.

Merkhilfen und Eselsbrücken helfen beim Lernen von komplexen und umfangreichen Themen. Durch die Berücksichtigung klinischer Sachverhalte ist der Bezug zur Praxis hergestellt.

Das »Pocketfacts Anatomie« richtet sich als hilfreicher Begleiter an alle, die immer wieder die anatomischen Grundlagen und Zusammenhänge parat haben müssen: Zahnmedizinstudenten, Zahnärzte und benachbarte Berufsgruppen.

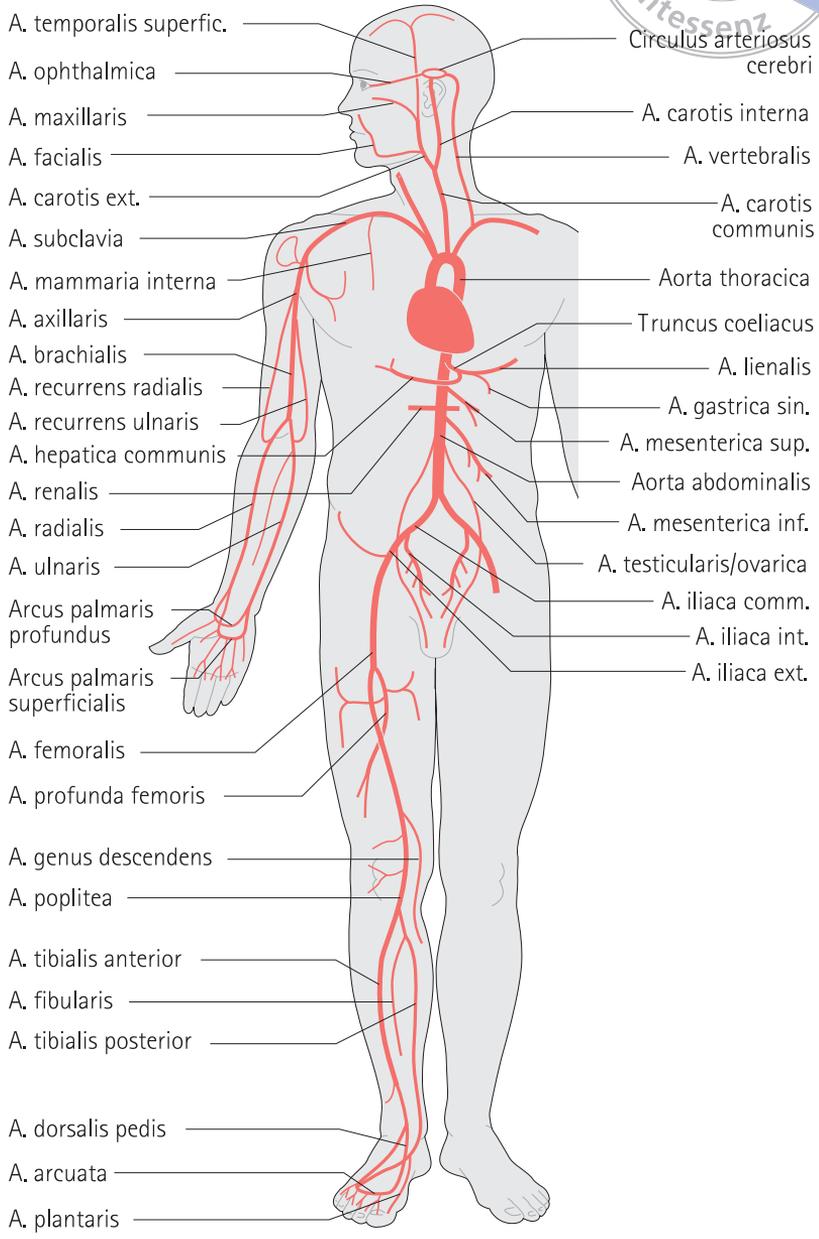
Wir danken Helge Christian Johannssen für seine engagierte Mitarbeit und Dr. Ulrich Rausch für seine hilfreichen Hinweise.

Markus M. Voll, Dr. med. Bernard C. Kolster  
*München/Marburg, im April 2007*



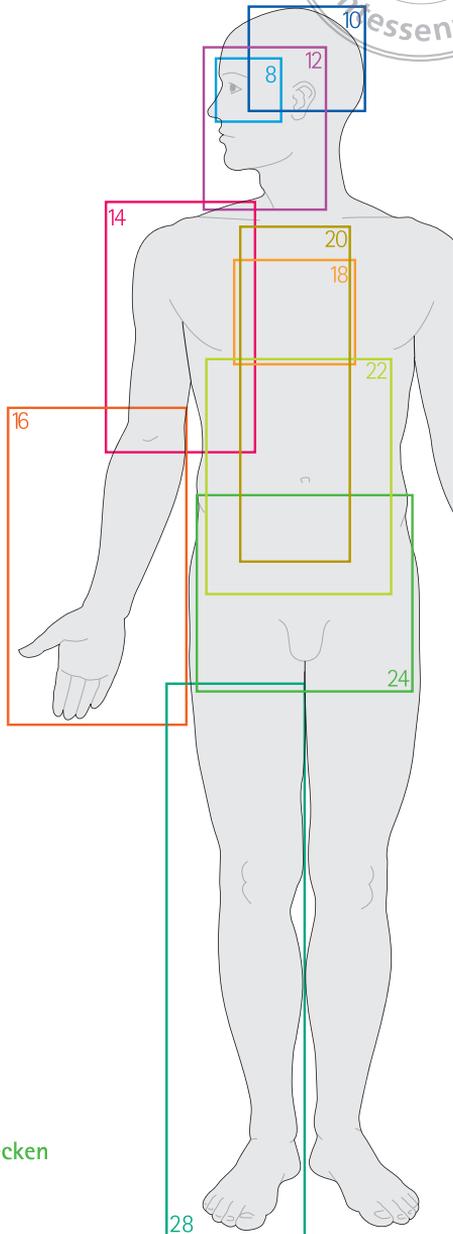
A

# Die wichtigsten Arterien





# Die einzelnen Tafeln im Überblick



8 Auge

10 Gehirn

12 Gesicht und Hals

14 Schulter und Oberarm

16 Unterarm und Hand

18 Herz und Diaphragma

20 Abgänge der Aorta

22 Organe im Abdomen

24 Männliches und weibliches Becken

28 Untere Extremität

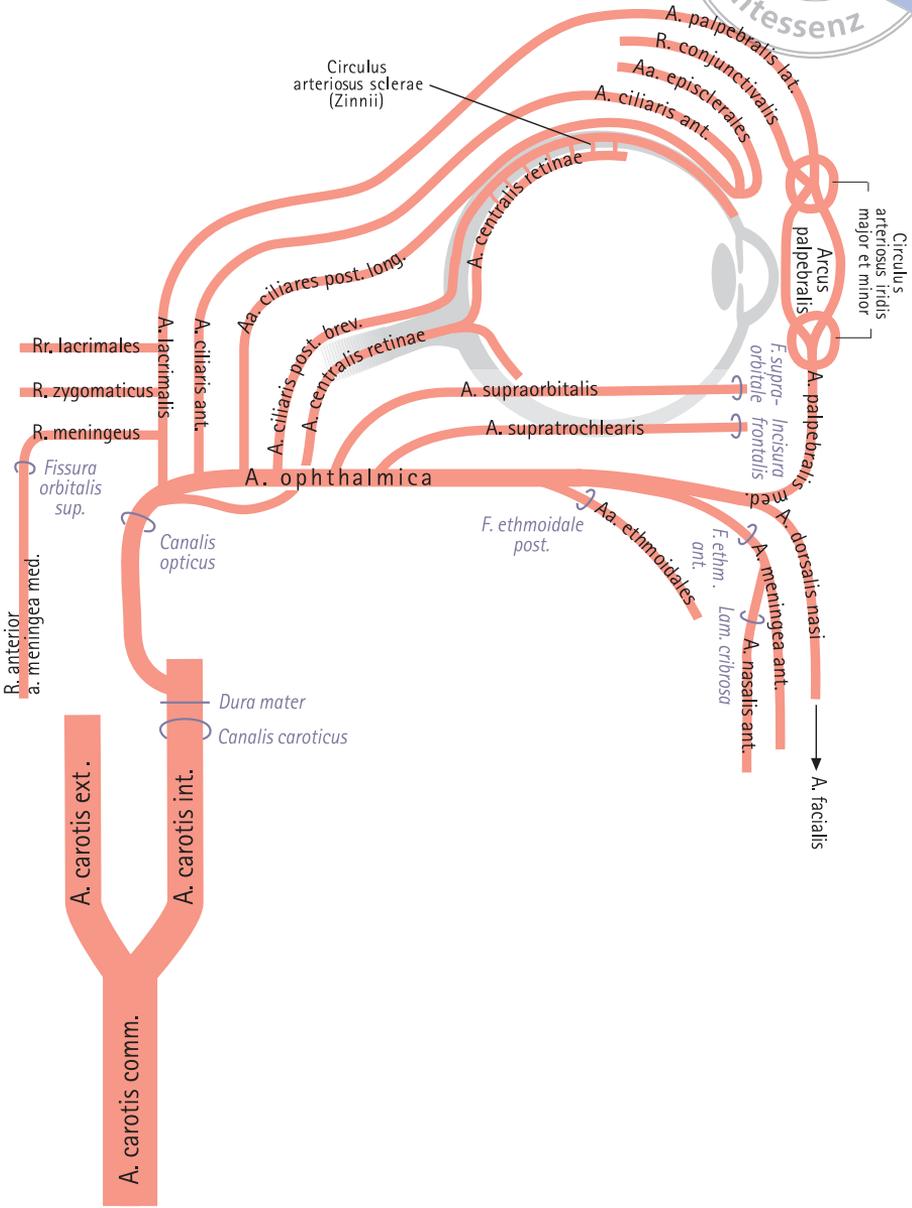
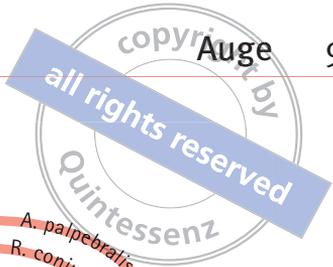
- Die **A. centralis retinae** verläuft vor Eintritt in den Bulbus ein Stück weit im Zentrum des N. opticus. Wird sie durch einen Embolus verlegt, führt dies zur Erblindung.
- Die **A. ophthalmica** gibt Äste zu Tränendrüse, Stirn, äußeren Augenmuskeln und zur Versorgung der Orbita (s. u.) ab, bevor sie in der A. supratrochlearis und in der A. dorsalis nasi endet.
- Die Sinnesfortsätze der Retina werden nicht von der A. centralis retinae, sondern durch das Pigmentepithel hindurch von den Gefäßen der Choroidea aus den Aa. ciliares posteriores breves versorgt.
- Die Netzhaut (Retina) des Auges wird von beiden Seiten mit Blut versorgt, von außen durch die Aa. ciliares (Pars caeca) und von innen durch Äste der A. centralis retinae (Pars optica).
- Die Irisgefäße stammen aus dem C. arteriosus iridis major und minor.
- Die **A. ethmoidalis anterior** versorgt auch den Sinus frontalis, die A. ethmoidalis posterior die hinteren Cellulae ethmoidales.
- Die **Aa. ciliares posteriores breves** ziehen zum Auge und bilden den Circulus arteriosus sclerae (Zinnii), wobei sie sich in kleinere Ästchen aufteilen, welche die Sklera durchstoßen. Die A. centralis retinae verbindet sich hinter der Lamina cribrosa über Seitenäste mit dem Circulus Zinii.
- Durch Spiegelung des Augenhintergrundes (Funduskopie, auch Ophthalmoskopie) können pathologische Veränderungen der Blutgefäße der Retina festgestellt werden. Durch dieses Verfahren werden Retina, Choroidea, retinales Pigmentepithel, Discus nervi optici und Macula lutea beurteilt.



#### VERSORGUNGSGEBIETE DER ZILIARARTERIEN

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| • Aa. ciliares anteriores         | → episklerales Gewebe und Konjunktiva |
| • Aa. ciliares posteriores breves | → Pars caeca retinae                  |
| • Aa. ciliares posteriores longae | → Corpus ciliare und Iris             |





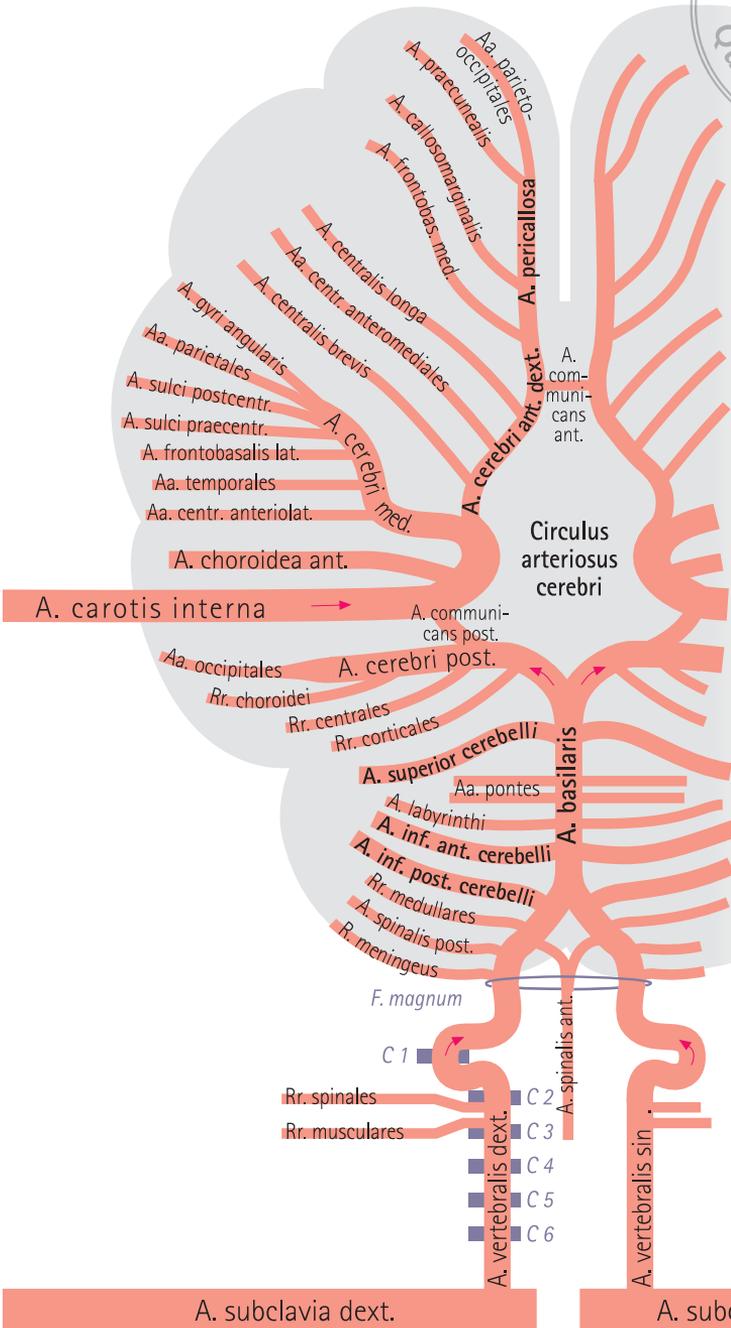
- Das klassische Erscheinungsbild des Schlaganfalls mit Halbseitenlähmung ist oft auf eine Schädigung der A. centralis longa zurückzuführen, da diese den Bereich der Capsula interna versorgt.
- Die aus der A. vertebralis entspringenden **Aa. spinales** versorgen das Rückenmark bis in den oberen Bereich des Halsmarks hinein.
- Das Innenohr (Gleichgewichts- und Hörorgan) wird ausschließlich von der **A. labyrinthi** aus der A. basilaris versorgt.
- Bei der proximalen Stenose der **A. subclavia** mit Strömungsumkehr in der ipsilateralen A. vertebralis kann es zu einer Blutversorgung des Arms von der gegenseitigen A. vertebralis her oder von der A. carotis interna via Circulus arteriosus cerebri kommen („subclavian-steal-Syndrom“). Tritt dies auf, so wird das Gehirn bei starker Beanspruchung der Armmuskeln minderversorgt und es kann u. a. zu Bewusstlosigkeit kommen.
- Kommt es zum plötzlichen Verschluss einer Arterie (z. B. Embolie), kann der Ausfall oft nicht kompensiert werden, da die Anastomosen des Circulus arteriosus cerebri (Willisii) zu schwach und die Aa. communicans posterior inkonstant sind. Besonders häufig sind die A. cerebri media und deren Äste betroffen.
- Ein Verschluss der **A. inferior anterior cerebelli** und der **A. inferior posterior cerebelli** führt zu Ausfällen in den Bereichen Pons, Medulla und Kleinhirn.



#### ARTERIELLE VERSORGUNG WICHTIGER HIRNSTRUKTUREN

- |  |   |   |
|--|---|---|
| • A. cerebri media                                 | → | Teile von Frontal- und Temporallappen               |
| • A. cerebri anterior                              | → | Frontallappen                                       |
| • A. ophthalmica                                   | → | Strukturen der Orbita, äußere Augenmuskeln          |
| • A. hypophysialis superior                        | → | Hypophyse   |
| • A. choroidea anterior                            | → | Limbisches System, Globus pallidus, Capsula interna |
| • A. communicans posterior, (A. cerebri posterior) | → | Teile von Temporal- und Okzipitallappen             |

all rights reserved  
Quintessenz



- Die **A. angularis** anastomosiert über die A. dorsalis nasi mit der A. ophthalmica und so auch indirekt mit dem Circulus arteriosus cerebri. Der Blutstrom erfolgt aus der Orbita ins Gesicht hinein. Eine Umkehr der Blutflussrichtung aus dem Gesicht zur A. ophthalmica, spricht für einen unzureichenden Perfusionsdruck im Circulus arteriosus cerebri.
- Epiduralblutungen werden oft durch einen Riss der **A. meningea media** verursacht. Diese wird häufig bei seitlichen Schädelfrakturen verletzt.
- Das Mittelohr wird aus folgenden Arterien versorgt:
  - A. tympanica superior** aus der A. meningea media (Sulcus nervi petrosi minoris)
  - A. tympanica inferior** aus der A. pharyngea ascendens (Canaliculus tympanicus)
  - A. tympanica anterior** aus der A. maxillaris (Fissura petrotympanica)
  - A. tympanica posterior** aus der A. stylomastoidea (Fissura petrotympanica)
  - Aa. caroticotympanicae** aus der A. carotis interna (Canaliculi carotico-tympanici)
  - A. stylomastoidea** aus der A. auricularis posterior (Canalis facialis)



#### ÄSTE DER A. CAROTIS EXTERNA

A. thyroidea superior, A. lingualis, A. facialis, A. pharyngea ascendens, R. sternocleidomastoideus, A. occipitalis, A. auricularis posterior, A. temporalis superficialis, A. maxillaris

Theo Lingen fabriziert phantastisch starke Ochsenchwanzsuppe aus toten Mäusen.

#### ABGÄNGE DER A. MAXILLARIS

**gesamt:** A. auricularis profunda, A. tympanica anterior, A. meningea media, A. alveolaris inferior, A. masseterica posterior, A. masseterica anterior, A. buccalis, Aa. temporales profundae, A. palatina descendens, A. alveolaris superior posterior, A. infraorbitalis, A. sphenopalatina

**retromandibulärer Abschnitt:** A. meningea media, A. alveolaris inferior, A. tympanica anterior, A. auricularis profunda

Auch der typisch müde Mensch Alf mag's manchmal besonders temperamentvoll. Pasta-Fan Super-Alf isst Spaghetti.

**M**  
**ALT** → Malta  
**A**



- Die **A. thyroidea inferior** durchkreuzt das Spatium parapharyngeum dorsal der A. carotis communis.
- Der R. profundus der A. transversa colli (cervicis) wird auch als **A. dorsalis scapulae** bezeichnet und geht bei ca. 70 % der Menschen direkt aus der A. subclavia ab.
- Die **A. subclavia** kann dort, wo sie zwischen der Klavikula und der ersten Rippe verläuft, durch kräftigen Zug am Arm nach dorsal, medial und kaudal abgeklemmt werden.
- Die arterielle Versorgung der Brustwand erfolgt aus folgenden Gefäßen:  
**Rr. mammarii mediales** aus der A. thoracica interna via Rr. perforantes,  
**Rr. mammarii laterales** aus der A. thoracica lateralis,  
**Rr. mammarii laterales** der dorsalen Interkostalarterien 2–5.
- Bei Brüchen des Humerus können Arterien verletzt werden. Die Aa. circumflexae humeri sind bei einem Bruch am Collum chirurgicum, die A. profunda brachii und ihre Äste bei einem Bruch im mittleren Drittel des Humerus gefährdet.
- Eine starke Blutung am distalen Ende der oberen Extremität kann durch Druck auf den Humerus im Bereich des Sulcus bicipitalis medialis gemindert werden, wodurch es zum Blutstau in der A. brachialis kommt. Im klinischen Alltag wird die Kompression direkt auf die Wunde ausgeübt.



#### HAUPTÄSTE DER A. SUBCLAVIA

A. vertebralis, A. thoracica interna,  
**Truncus thyrocervicalis**, **Truncus costocervicalis**  
 [Variante: A. transversa colli]

Voller Temperament ist  
**Tina Turner**, chronisch träumerisch  
**Costa Cordalis**.

#### ABGÄNGE DER A. AXILLARIS

A. thoracica **superior**, A. thoracoacromialis, A. thoracica **lateralis**,  
**A. subscapularis**, A. **circumflexa humeri anterior**,  
 A. circumflexa humeri **posterior**,  
 A. profunda brachii

Ganz **oben** am **Akromion**,  
**seitlich** und am **Rücken**  
**umgreift** sie den  
**Humerus** von **vorn** und  
 von **hinten**.



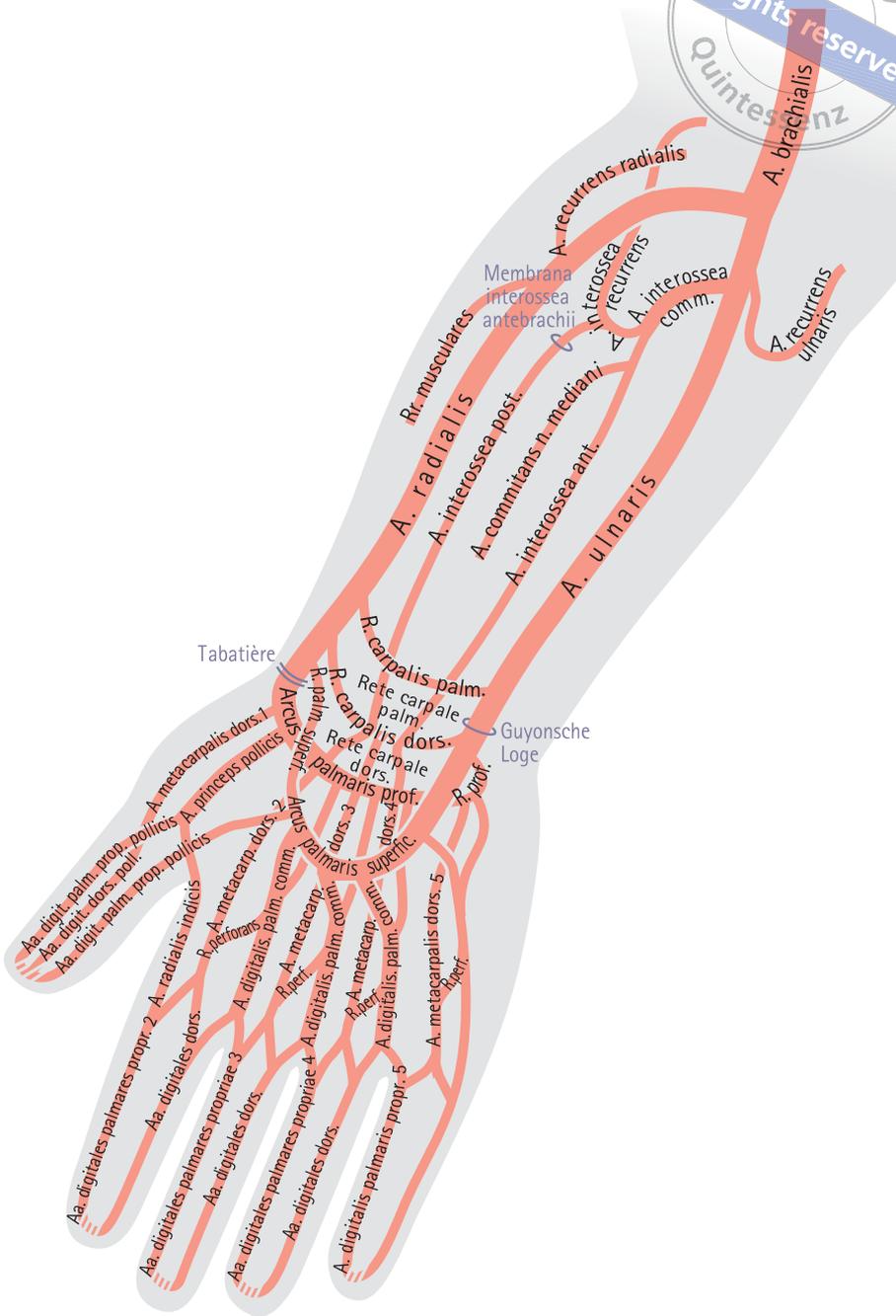
- An den stark beweglichen Abschnitten der oberen Extremität sorgen arterielle Anastomosen dafür, dass das Blut auch dann das Zielgewebe erreicht, wenn einzelne Arterien durch Extremstellungen abgeschnürt werden. Solche Umgehungskreisläufe bestehen vor allem an der Schulter, wo das Blut aus der A. suprascapularis über die A. circumflexa scapulae und die A. subscapularis in die A. brachialis fließen kann, am Ellbogen in Form des Rete cubiti und in der Hohlhand durch den Arcus palmares.
- Bisweilen verläuft die **A. ulnaris** im Ellbogen oberflächlich zur Aponeurosis musculi bicipitis brachii und kann dann mit der V. mediana cubiti verwechselt werden (Pulse tasten!).
- Die A. ulnaris verläuft gemeinsam mit dem N. ulnaris zwischen dem Retinaculum musculorum flexorum darunter und dem Ligamentum carpi palmare darüber in der so genannten Guyonschen Loge zur Hohlhand.
- Die **A. radialis** gelangt aus der Radialispulsgrube zwischen Radius und der Sehne des M. flexor carpi radialis unter den Sehnen der Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis in die Tabatière. Dort gibt sie kurze Äste zum Kahnbein (Os scaphoideum) ab und verläuft dann unter der Sehne des M. extensor pollicis longus auf dem M. interosseus dorsalis 1, den sie durchbohrt, um in die Hohlhand zu kommen.
- Die Ausbildung des **Arcus palmaris superficialis** ist sehr variabel. Der hier dargestellte „typische“ Hohlhandbogen findet sich in ca. 25 % der Fälle.



#### URSPRÜNGE DER ARTERIENBÖGEN DER HAND

- Arcus palmaris superficialis aus A. ulnaris;
- Arcus palmaris profundus aus A. radialis

Der zweite Buchstabe der Bezeichnung des Bogens entspricht dem ersten Buchstaben der Ursprungsarterie.



Aa. digit. palm. prop. pollicis  
Aa. digit. dors. pollicis  
Aa. digit. palm. prop. pollicis  
Aa. digit. dors. pollicis

Aa. digitales palmares propr. 2  
Aa. digitales dors.  
Aa. digitales palmares propriae 3  
Aa. digitales dors.  
Aa. digitales palmares propriae 4  
Aa. digitales dors.  
Aa. digitales palmaris propr. 5

Tabatière

R. carpalis palm.  
Rete carpal. palm.  
R. carpalis dors.  
Rete carpal. dors.  
R. palmaris prof.  
R. palmaris superfic.  
R. prof.  
A. metacarp. 1  
A. metacarp. 2  
A. metacarp. 3  
A. metacarp. 4  
A. metacarp. 5

Guyonsche Loge

Rr. musculares  
A. radialis  
A. interossea post.  
A. committans n. mediani  
A. interossea ant.  
A. ulnaris  
A. recurrens radialis  
Membrana interossea antebrachii  
A. interossea recurrens  
A. interossea comm.  
A. recurrens ulnaris



POCKET FACTS

# Anatomie

- Der unverzichtbare Begleiter für Studium und Praxis
- Hilfreiche und praxisrelevante Merkhilfen und Eselsbrücken
- Farbleitsystem und ausführliches Stichwortverzeichnis zur schnellen Orientierung
- Umfangreiche schematische Darstellungen der anatomischen Zusammenhänge
- Zur optimalen Vorbereitung auf Prüfungen



INKLUSIVE BOOKLET

**ANATOMIE** SCHÄDEL | KIEFER | ZÄHNE



 QUINTESSENZ VERLAG



978-3-86867-283-1