

Sebastian Cotofana

Karl H. Wesker

Bernard C. Kolster

# Schichtatlas der Gesichts- anatomie

K|V|M



# Inhalt

## 1. Stirn

- 12 Übersicht
- 14 Alterungsprozess
- 15 Biomechanik
- 19 Anatomische Schichten
- 28 Neurovaskuläre Strukturen

## 2. Schläfe

- 34 Übersicht
- 36 Alterungsprozess
- 37 Biomechanik
- 40 Anatomische Schichten
- 49 Neurovaskuläre Strukturen

## 3. Glabella

- 56 Übersicht
- 58 Alterungsprozess
- 59 Biomechanik
- 66 Anatomische Schichten
- 72 Neurovaskuläre Strukturen

## 4. Regio supraorbitalis

- 78 Übersicht
- 80 Alterungsprozess
- 81 Biomechanik
- 84 Anatomische Schichten
- 93 Neurovaskuläre Strukturen

## 5. Regio infraorbitalis

- 98 Übersicht
- 100 Alterungsprozess

- 101 Biomechanik
- 104 Anatomische Schichten
- 115 Neurovaskuläre Strukturen

## 6. Nase

- 120 Übersicht
- 122 Alterungsprozess
- 123 Biomechanik
- 128 Anatomische Schichten
- 138 Neurovaskuläre Strukturen

## 7. Mediales Mittelgesicht

- 144 Übersicht
- 146 Alterungsprozess
- 147 Biomechanik
- 150 Anatomische Schichten
- 160 Neurovaskuläre Strukturen

## 8. Laterales Mittelgesicht

- 166 Übersicht
- 168 Alterungsprozess
- 169 Biomechanik
- 172 Anatomische Schichten
- 180 Neurovaskuläre Strukturen

## 9. Lippen

- 186 Übersicht
- 188 Alterungsprozess
- 189 Biomechanik

- 192 Anatomische Schichten
- 205 Neurovaskuläre Strukturen

## 10. Kinn

- 214 Übersicht
- 216 Alterungsprozess
- 217 Biomechanik
- 220 Anatomische Schichten
- 229 Neurovaskuläre Strukturen

## 11. Kieferlinie

- 234 Übersicht
- 236 Alterungsprozess
- 237 Biomechanik
- 240 Anatomische Schichten
- 249 Neurovaskuläre Strukturen

## 12. Hals

- 254 Übersicht
- 256 Alterungsprozess
- 257 Biomechanik
- 260 Anatomische Schichten
- 267 Neurovaskuläre Strukturen

## 13. Übersichten

- 274 Anatomische Systeme des Gesichts

## Anhang

- 294 Literatur
- 299 Index



Kapitel 1

# Stirn

# Stirn: Übersicht

Die Stirnregion gehört zu den am häufigsten betrachteten Bereichen des Gesichts. Dies ergibt sich aus der unmittelbaren Nähe zu den Augen sowie dem kontrastreichen Rahmen, der kaudal durch die Augenbrauen, kranial durch den Haaransatz und lateral durch die Schläfenregion gebildet wird.

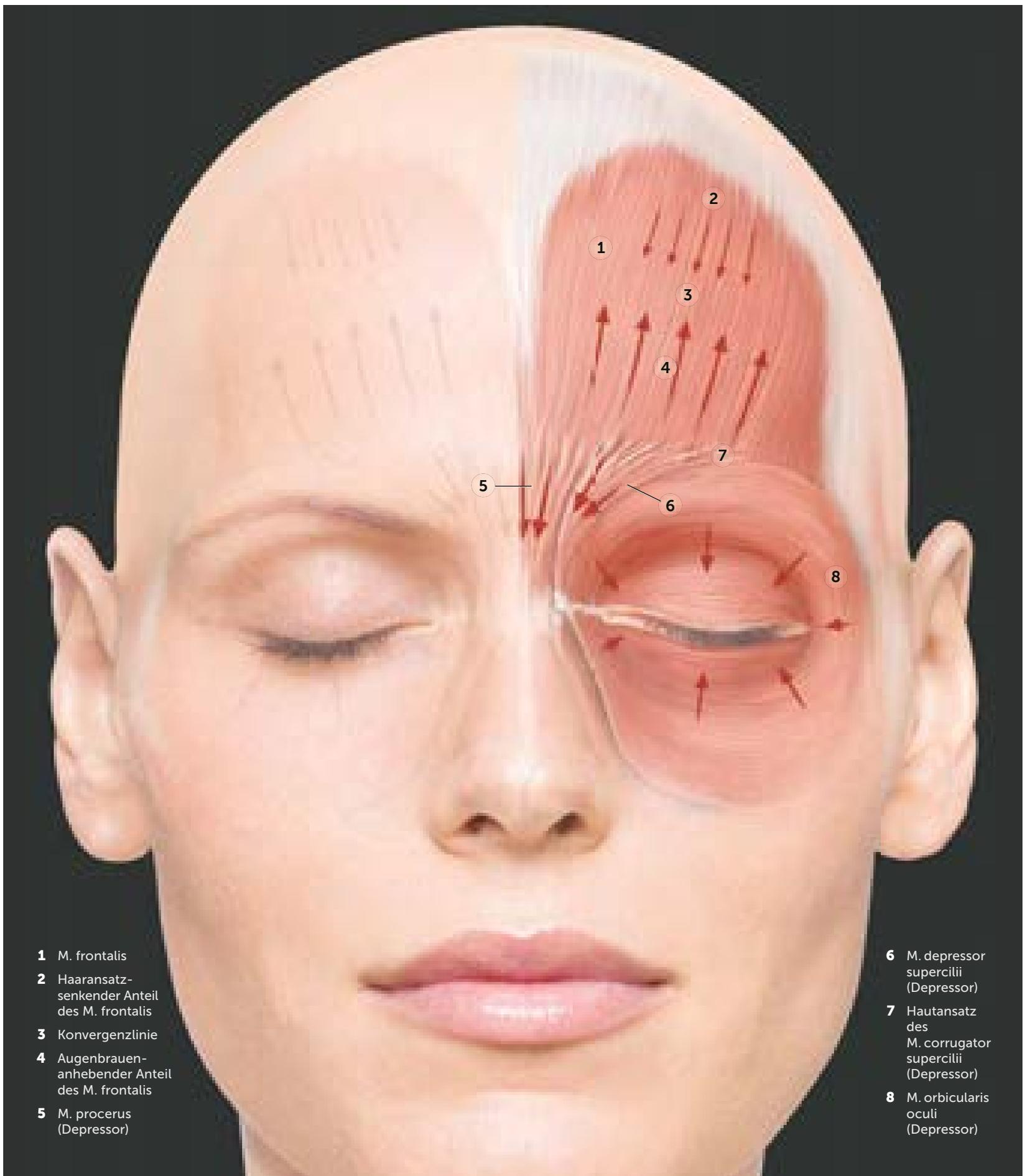
Anatomisch wird die Stirn durch klare knöchernen Strukturen begrenzt: nach kaudal durch den Margo supraorbitalis und seitlich durch die Lineae temporales. Nach kranial hin bleibt die Stirn hingegen offen und besitzt keine knöchernen Begrenzung.

Die Weichteile der Stirnregion folgen allerdings nicht strikt diesen knöchernen Orientierungspunkten. Deshalb kann sich der M. frontalis lateral gelegentlich über die Crista temporalis hinaus ausdehnen und mit dem anatomischen Gebiet der Schläfenregion überlappen.

Die dominierende anatomische Struktur der Stirn ist der M. frontalis. Er ist der einzige Muskel, der die Augenbrauen aktiv anhebt, und nimmt somit eine zentrale Rolle bei der Entstehung vielfältiger mimischer Gesichtsausdrücke ein. Der M. frontalis steht in direkter Verbindung zur Galea aponeurotica, zur Fascia temporalis superficialis, zum M. orbicularis oculi sowie über den M. procerus zum oberflächlichen muskuloaponeurotischen System (SMAS) der Nasenregion.

Innerhalb der Stirn lassen sich mehrere Faszien-schichten und Fettkompartimente identifizieren, die entscheidend dazu beitragen, die darunterliegenden knöchernen Konturen zu kaschieren sowie die zahlreichen neurovaskulären Strukturen zu schützen, welche aus der Schläfen-, Peri-orbital- und Nasenregion hervortreten.



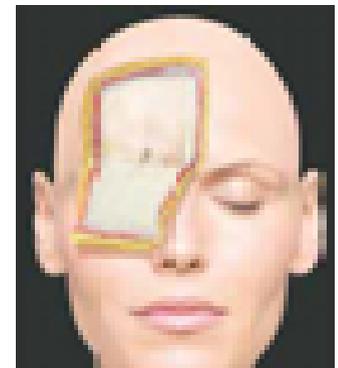
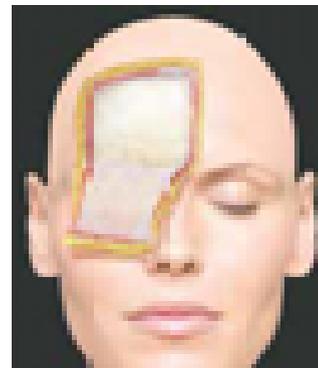
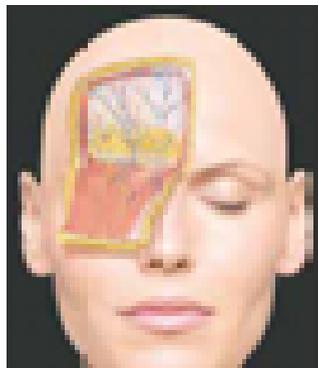
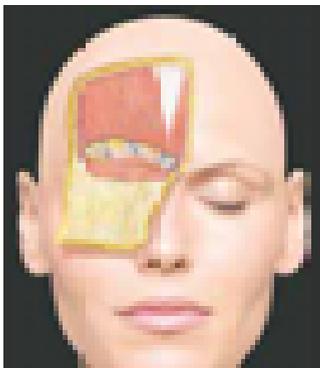
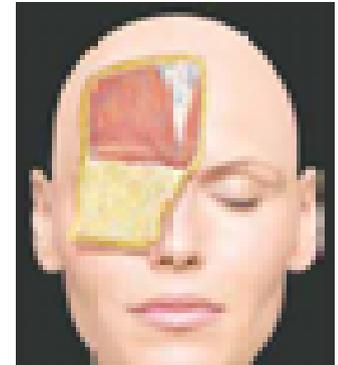
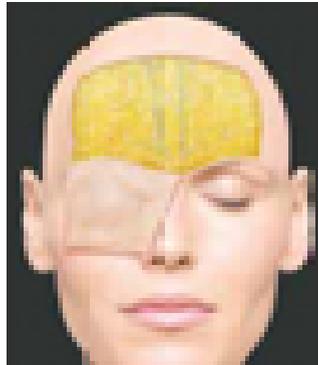


- 1 M. frontalis
- 2 Haaransatz-  
senkender Anteil  
des M. frontalis
- 3 Konvergenzlinie
- 4 Augenbrauen-  
anhebender Anteil  
des M. frontalis
- 5 M. procerus  
(Depressor)

- 6 M. depressor  
supercilii  
(Depressor)
- 7 Hautansatz  
des  
M. corrugator  
supercilii  
(Depressor)
- 8 M. orbicularis  
oculi  
(Depressor)

3 Zugrichtungen der an der Augenbrauenposition beteiligten Muskeln.

# Stirn: Anatomische Schichten



Die Stirnregion besteht aus insgesamt acht unterschiedlichen Faszien-schichten:

1. Haut
2. Oberflächliche Fettschicht  
(in Kompartimente gegliedert)
3. Fascia suprafrontalis
4. M. frontalis
5. Retrofrontale Fettschicht  
(in Kompartimente gegliedert)
6. Fascia subfrontalis
7. Lockeres Bindegewebe  
(in Kompartimente gegliedert)
8. Periost

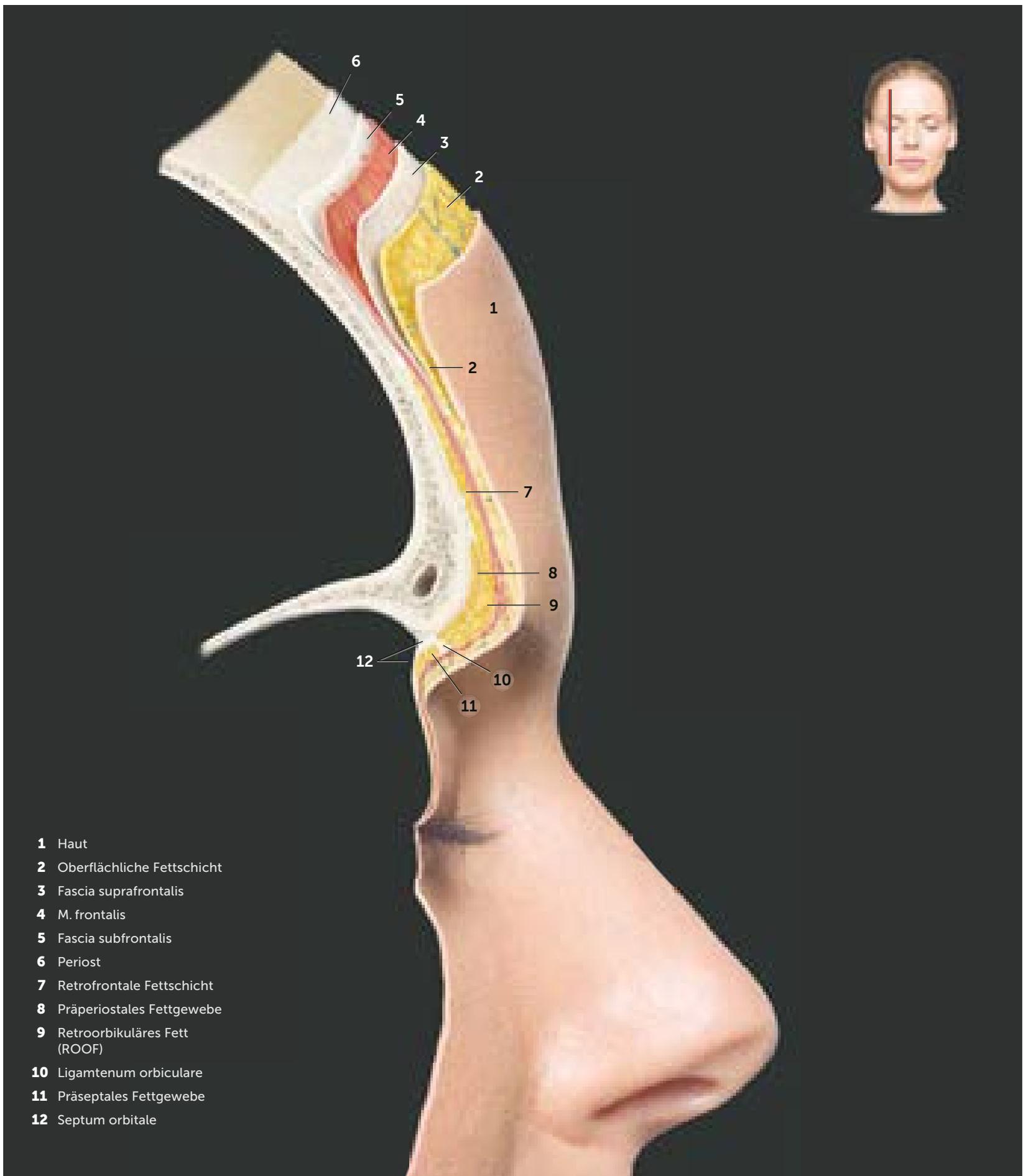
Werden die fünf Schichten des behaarten Kopfes (Skalp) weiter nach kaudal in Richtung Stirn verfolgt, zeigt sich, dass sich die Galea aponeurotica hier in drei separate Faszien-schichten aufteilt:

1. Fascia suprafrontalis
2. M. frontalis
3. Fascia subfrontalis

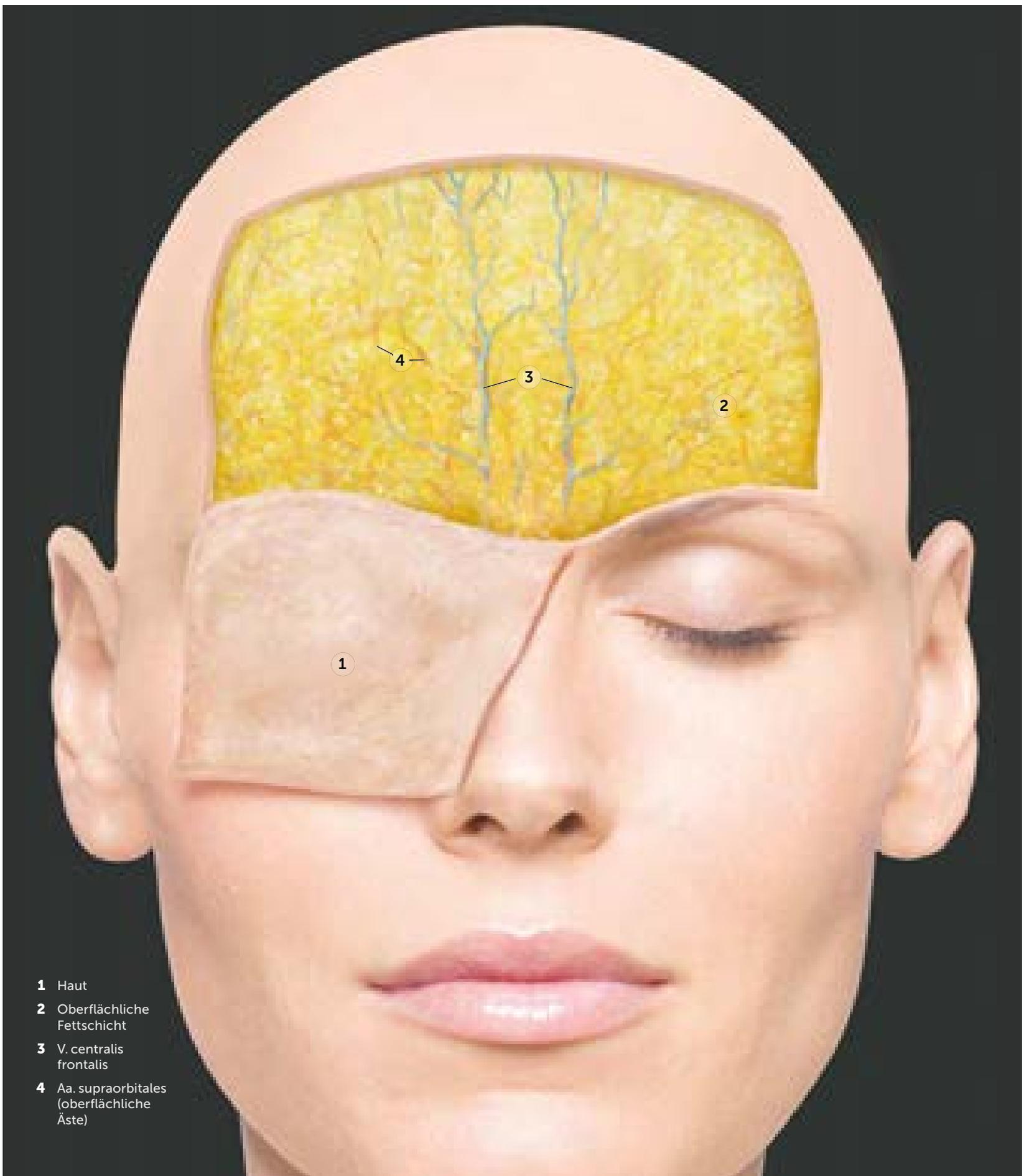
Diese Aufteilung erklärt den Verlauf der neurovaskulären Strukturen, welche aus ihren jeweiligen Foramina hervortreten und anschließend kranial in die behaarte Kopfhaut ziehen.

Die Fascia subfrontalis steht mit dem supraorbitalen Periost in Verbindung und bildet dabei ein mittleres sowie ein inferiores frontales Septum aus; der Raum zwischen diesen beiden Septen wird als supraorbitale ligamentäre Adhäsion bezeichnet.

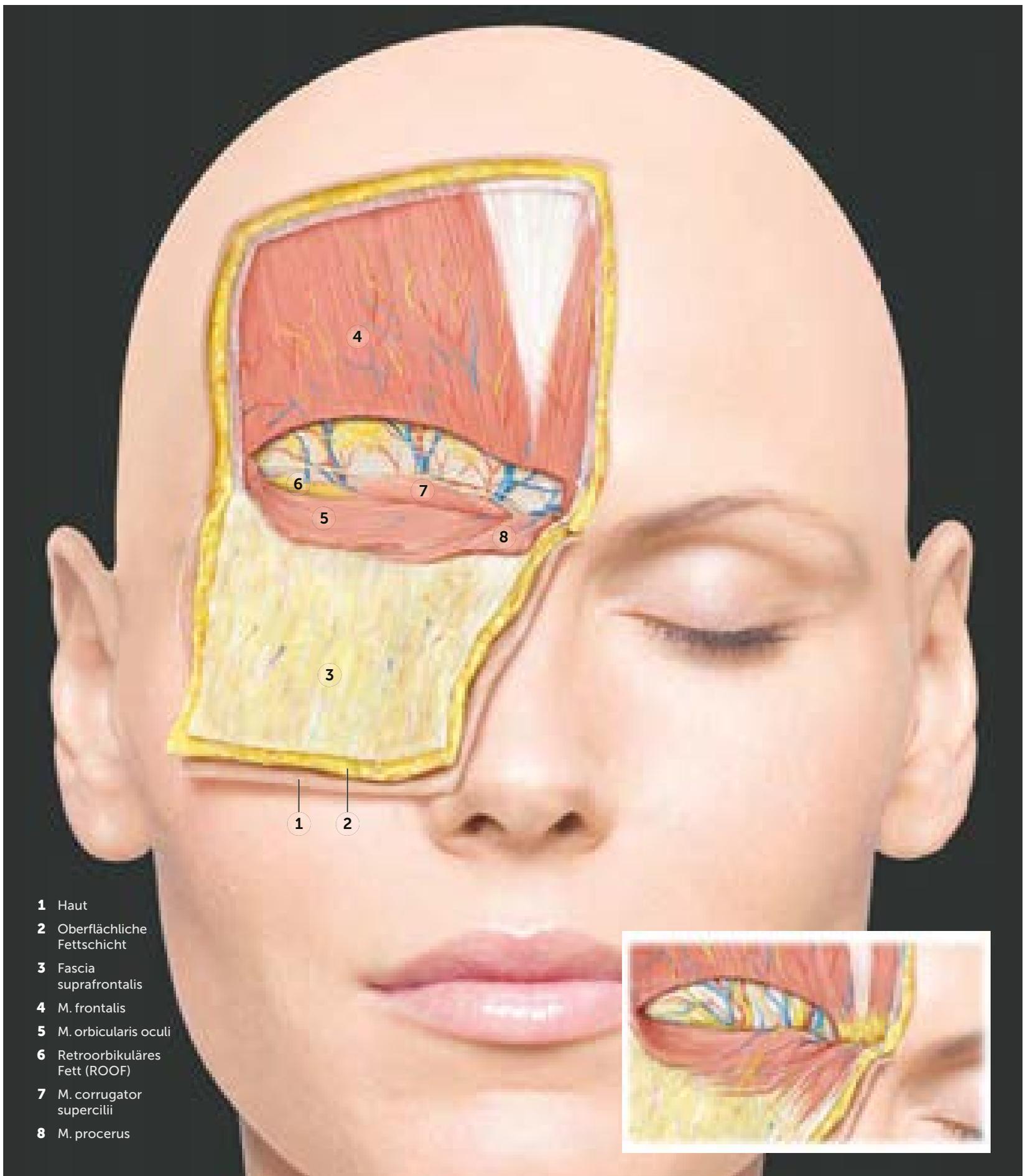
Das inferiore frontale Septum stellt gleichzeitig die obere Begrenzung des M. corrugator supercilii dar und fungiert als schützende Membran.



4 Schichten der Frontalregion (laterale Ansicht).

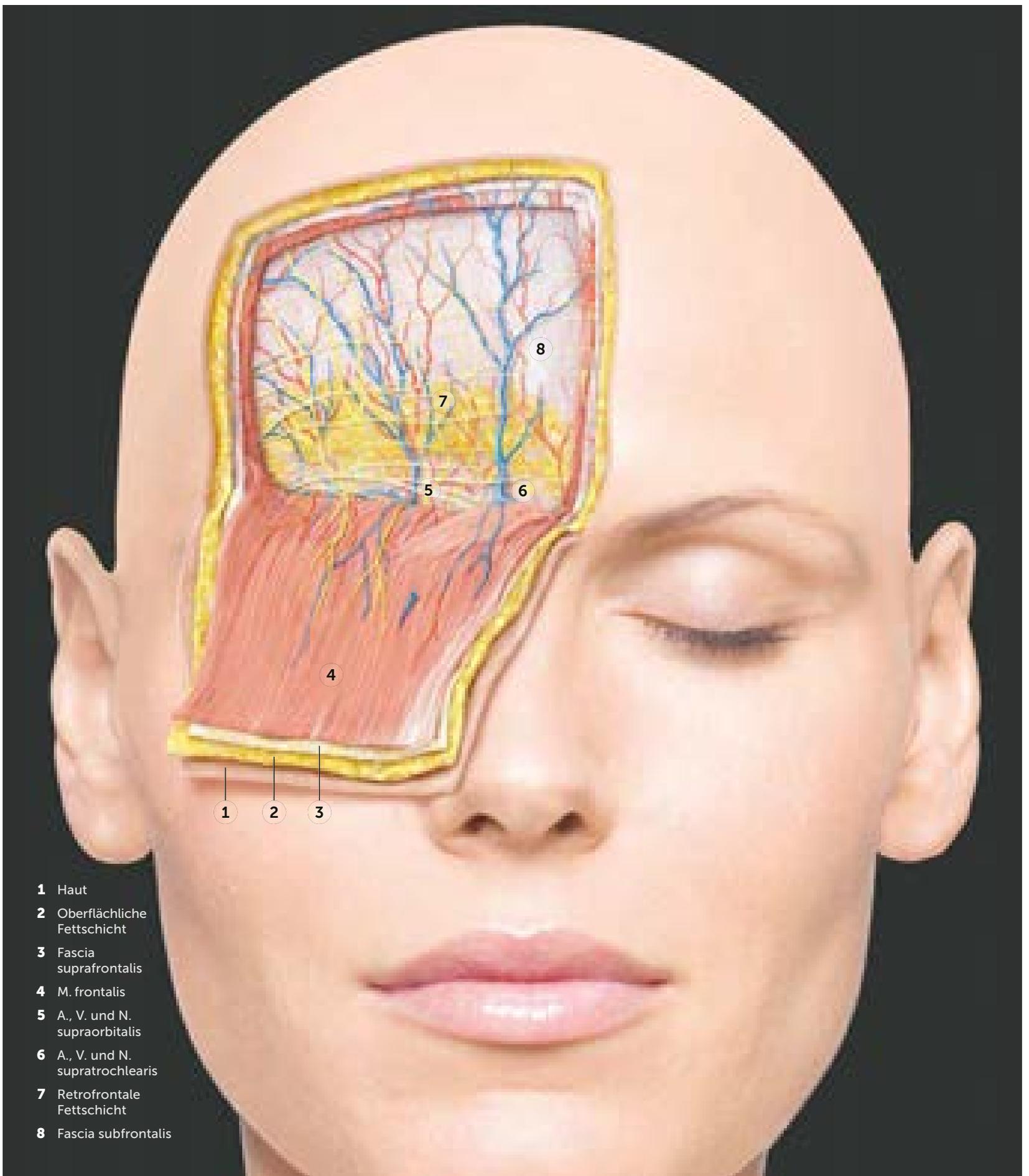


5 Ansicht der oberflächlichen Fettschicht (Schicht 2) nach Abklappen der Haut.



- 1 Haut
- 2 Oberflächliche Fettschicht
- 3 Fascia suprafrontalis
- 4 M. frontalis
- 5 M. orbicularis oculi
- 6 Retroorbikuläres Fett (ROOF)
- 7 M. corrugator supercilii
- 8 M. procerus

**8** Haut, oberflächliche Fettschicht, Fascia suprafrontalis und die Augenbrauen senkenden Muskeln nach kaudal abgeklappt. Blick auf das retroorbikuläre Fett (ROOF). *Kleines Bild:* Das ROOF und die retrofrontale Fettschicht wurden entfernt, um den Hauptstamm der supraorbitalen und supratrochlearen neurovaskulären Strukturen freizulegen.



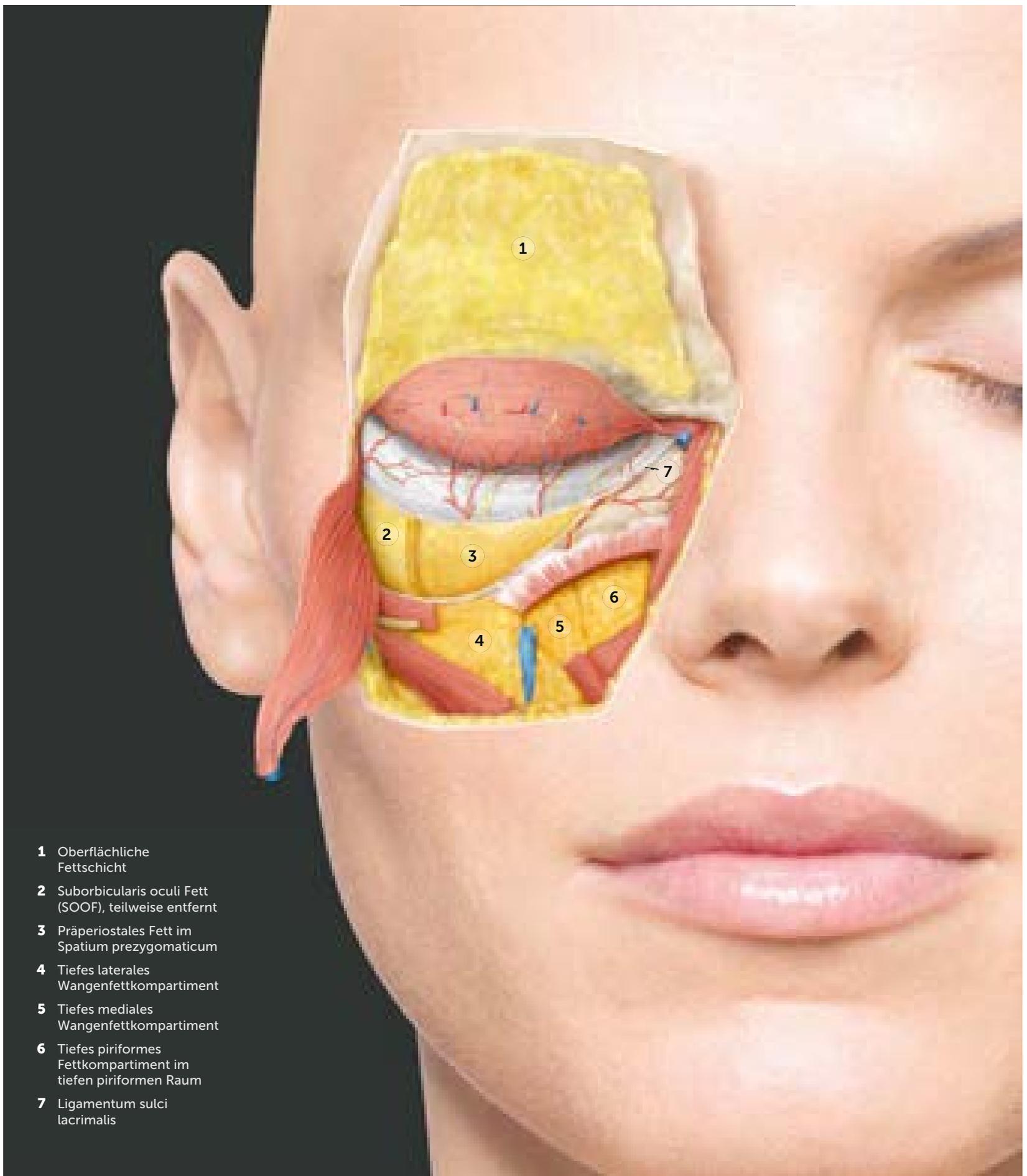
- 1 Haut
- 2 Oberflächliche Fettschicht
- 3 Fascia suprafrontalis
- 4 M. frontalis
- 5 A., V. und N. supraorbitalis
- 6 A., V. und N. supratrochlearis
- 7 Retrofrontale Fettschicht
- 8 Fascia subfrontalis

**9** Haut, oberflächliche Fettschicht, Fascia suprafrontalis und M. frontalis nach kaudal abgeklappt. Blick auf die retrofrontale Fettschicht mit Verlauf von A., V. und N. supraorbitalis sowie A., V. und N. supratrochlearis oberhalb der Fascia subfrontalis.



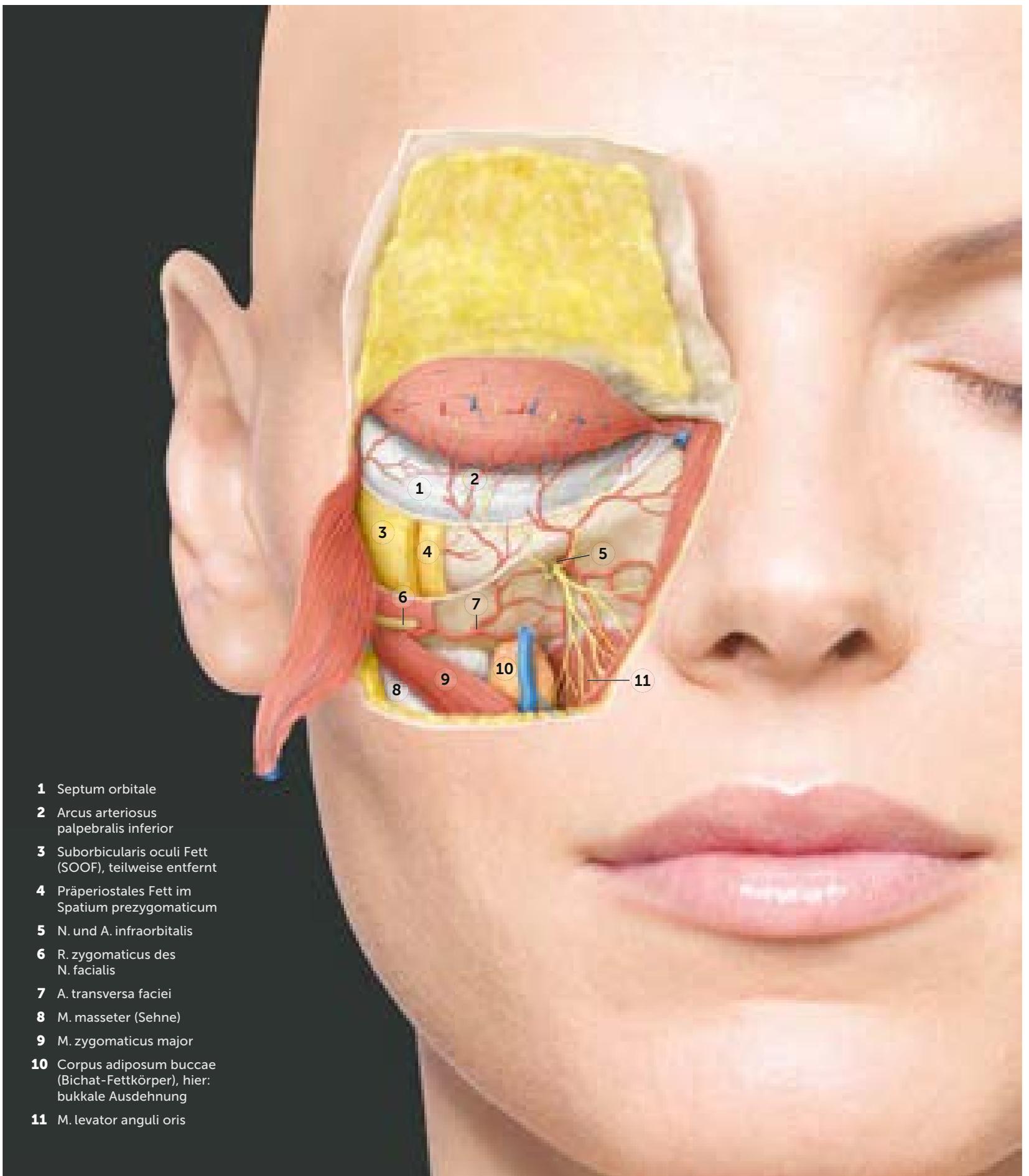
Kapitel 5

# Regio infraorbitalis



- 1 Oberflächliche Fettschicht
- 2 Suborbicularis oculi Fett (SOOF), teilweise entfernt
- 3 Präperiostales Fett im Spatium prezygomaticum
- 4 Tiefes laterales Wangenfettkompartiment
- 5 Tiefes mediales Wangenfettkompartiment
- 6 Tiefes piriformes Fettkompartiment im tiefen piriformen Raum
- 7 Ligamentum sulci lacrimalis

9 Die Haut, die oberflächliche Fettschicht, der M. orbicularis oculi, das SOOF sowie die Muskeln M. zygomaticus minor und M. levator labii superioris wurden präpariert und abgeklappt bzw. teilweise entfernt, wodurch das tiefe mediale Wangenfettkompartiment und das Spatium piriformis sichtbar werden.



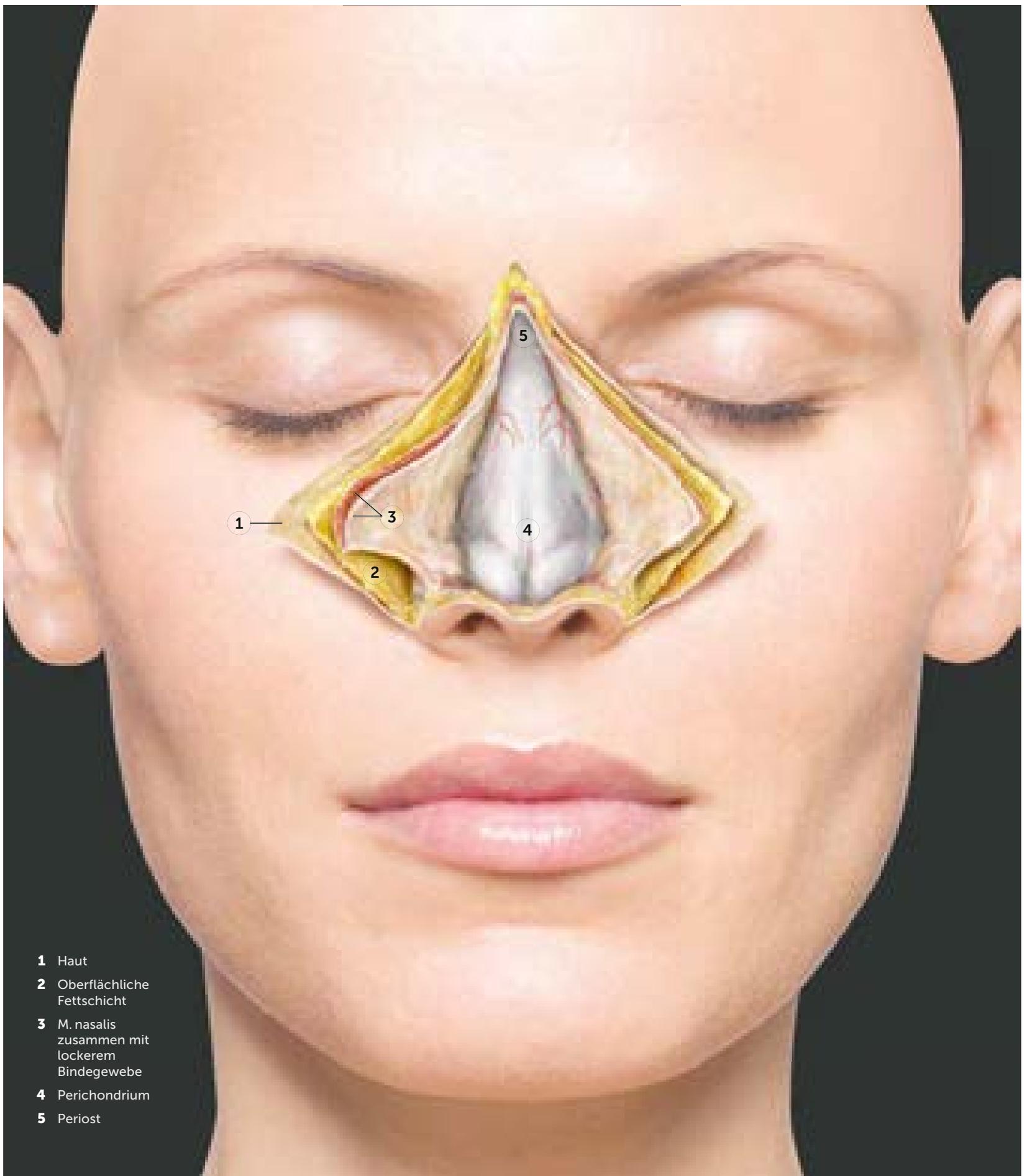
- 1 Septum orbitale
- 2 Arcus arteriosus palpebralis inferior
- 3 Suborbicularis oculi Fett (SOOF), teilweise entfernt
- 4 Präperiostales Fett im Spatium prezygomatium
- 5 N. und A. infraorbitalis
- 6 R. zygomaticus des N. facialis
- 7 A. transversa faciei
- 8 M. masseter (Sehne)
- 9 M. zygomaticus major
- 10 Corpus adiposum buccae (Bichat-Fettkörper), hier: bukkale Ausdehnung
- 11 M. levator anguli oris

**10** Die Haut, die oberflächliche Fettschicht, der M. orbicularis oculi, der M. levator labii superioris und sämtliche tiefen Fettkompartimente des Mittelgesichts wurden präpariert und abgeklappt bzw. teilweise entfernt, wodurch die infraorbitalen neurovaskulären Strukturen sichtbar werden.



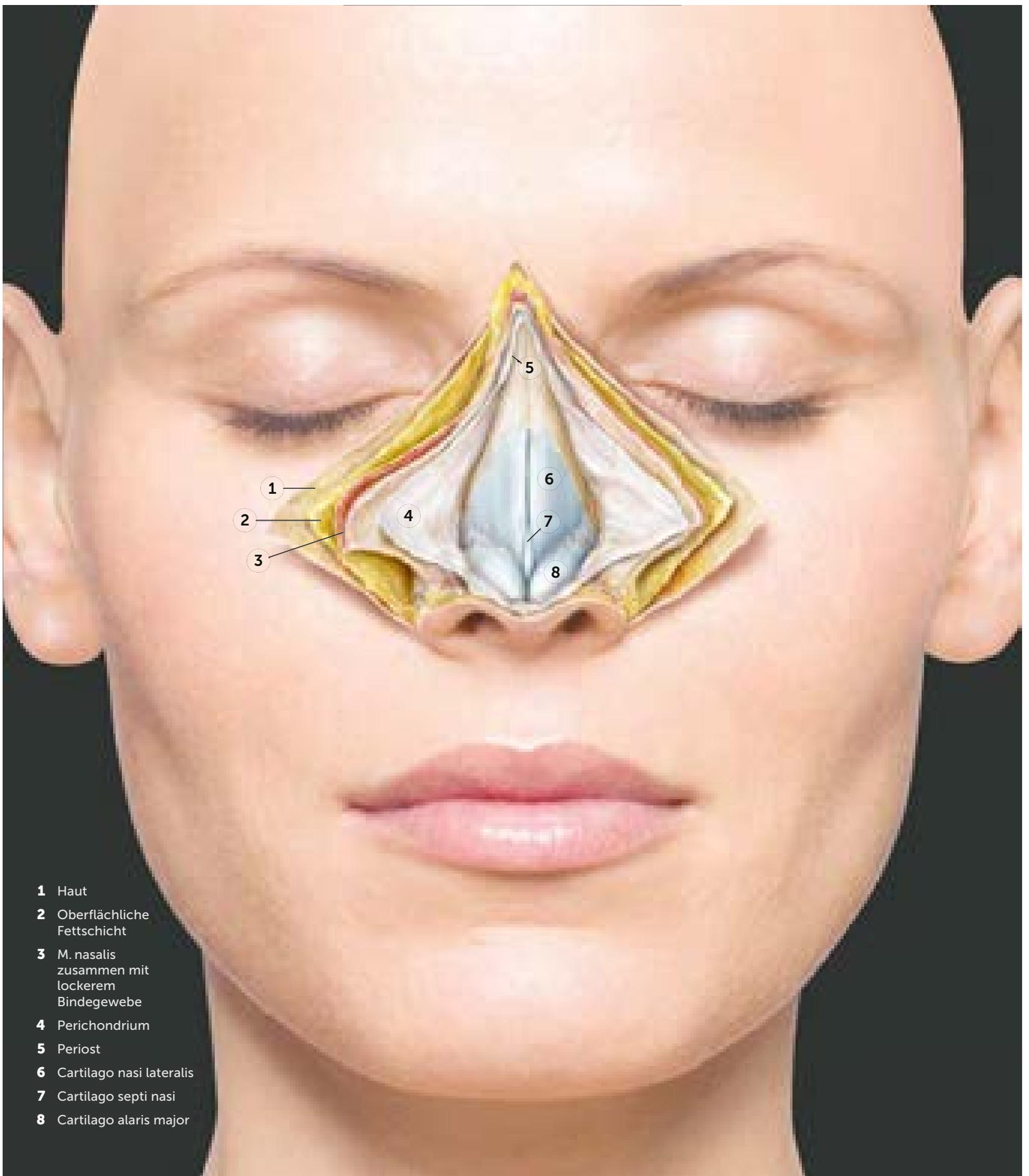
Kapitel 6

# Nase



- 1 Haut
- 2 Oberflächliche Fettschicht
- 3 M. nasalis zusammen mit lockerem Bindegewebe
- 4 Perichondrium
- 5 Periost

**13** Die Haut, die oberflächliche Fettschicht, der M. nasalis und das lockere Bindegewebe wurden präpariert und nach lateral abgeklappt, wodurch das Periost (oberer Anteil) und das Perichondrium (unterer Anteil) der Nase (Schicht 5) sichtbar werden.



- 1 Haut
- 2 Oberflächliche Fettschicht
- 3 M. nasalis zusammen mit lockerem Bindegewebe
- 4 Perichondrium
- 5 Periost
- 6 Cartilago nasi lateralis
- 7 Cartilago septi nasi
- 8 Cartilago alaris major

**14** Die Haut, die oberflächliche Fettschicht, der M. nasalis sowie Periost und Perichondrium wurden präpariert und nach lateral abgeklappt, wodurch das Nasenskelett sichtbar wird.

# Nase: Neurovaskuläre Strukturen

Die Nase ist häufig Ziel ästhetischer Behandlungen mit Volumenprodukten, wenn es darum geht, die Nasenform zu verändern, Nasendeviationen zu korrigieren, einen Nasenhöcker zu reduzieren, die Position der Nasenspitze zu modifizieren, alare Retraktionen nach einer Rhinoplastik zu korrigieren oder die laterale Nasenwand bei einer Dysfunktion des inneren oder äußeren Nasenventils zu stabilisieren.

Aufgrund der weiten Verbreitung ästhetischer Behandlungen mit Volumenprodukten (insbesondere in asiatischen Populationen aufgrund ihrer charakteristischen nasalen Morphologie) wurde eine zunehmende Zahl schwerwiegender unerwünschter Nebenwirkungen gemeldet, wobei Sehverlust die schwerwiegendste Komplikation darstellt. Der am weitesten akzeptierte pathophysiologische Mechanismus ist die arterielle Embolie, die nach nasalen Eingriffen im Vergleich zu allen anderen Gesichtsregionen die höchste Inzidenz aufweist.

Die hohe Inzidenz von Sehverlust nach nasalen Eingriffen ist höchstwahrscheinlich auf das arte-

rielle Gefäßnetzwerk zurückzuführen, das über mehrere direkte Verbindungen zum ophthalmischen Gefäßnetzwerk verfügt. Diese Verbindungen umfassen:

- A. dorsalis nasi (und deren Verbindung zur kontralateralen Seite)
- A. dorsalis nasi recurrens (und deren Verbindung zur kontralateralen Seite)
- A. lateralis nasi
- A. subnasalis
- A. angularis

Zusätzlich zu den oben genannten Ästen, die direkt mit der ophthalmischen Stromgebiet verbunden sind, erhält die Nase ihre arterielle Blutversorgung von folgenden Ästen der A. carotis externa:

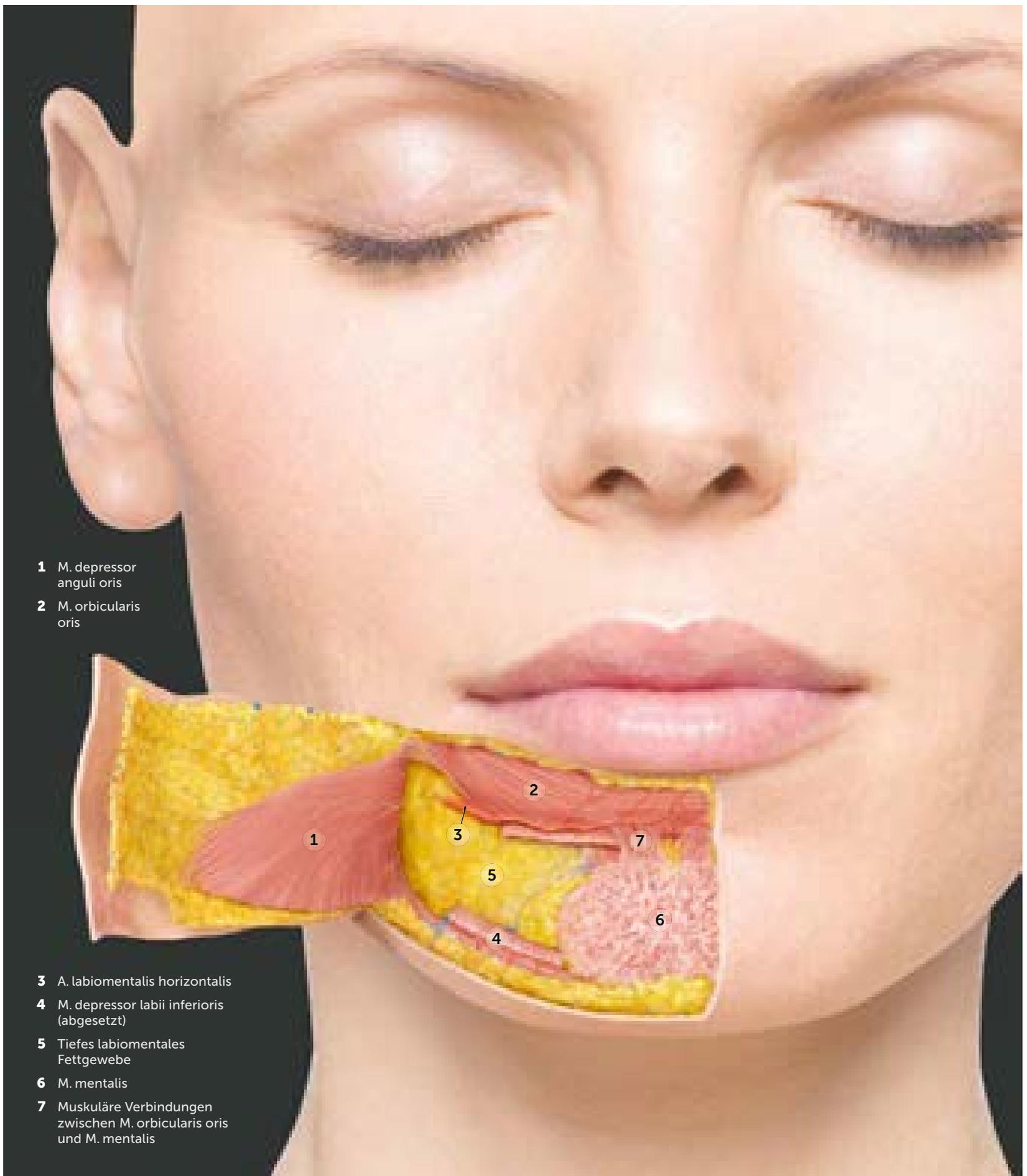
- A. facialis
- A. subnasalis (aus der A. angularis)
- A. angularis (aus der A. facialis)
- A. columellaris (aus der A. labialis superior)
- A. philtralris (aus der A. labialis superior)
- A. alaris (aus der A. angularis)

An der Nasenspitze verbinden sich die meisten der oben genannten Arterien innerhalb der subdermal gelegenen fibrös-fettigen Schicht (Schicht 2), um das arterielle Netzwerk der Nasenspitze zu bilden. Dieses Netzwerk kann bereits durch kleinste Mengen injizierten Injektats komprimiert werden, was möglicherweise zu einer reduzierten lokalen arteriellen Perfusion führt.

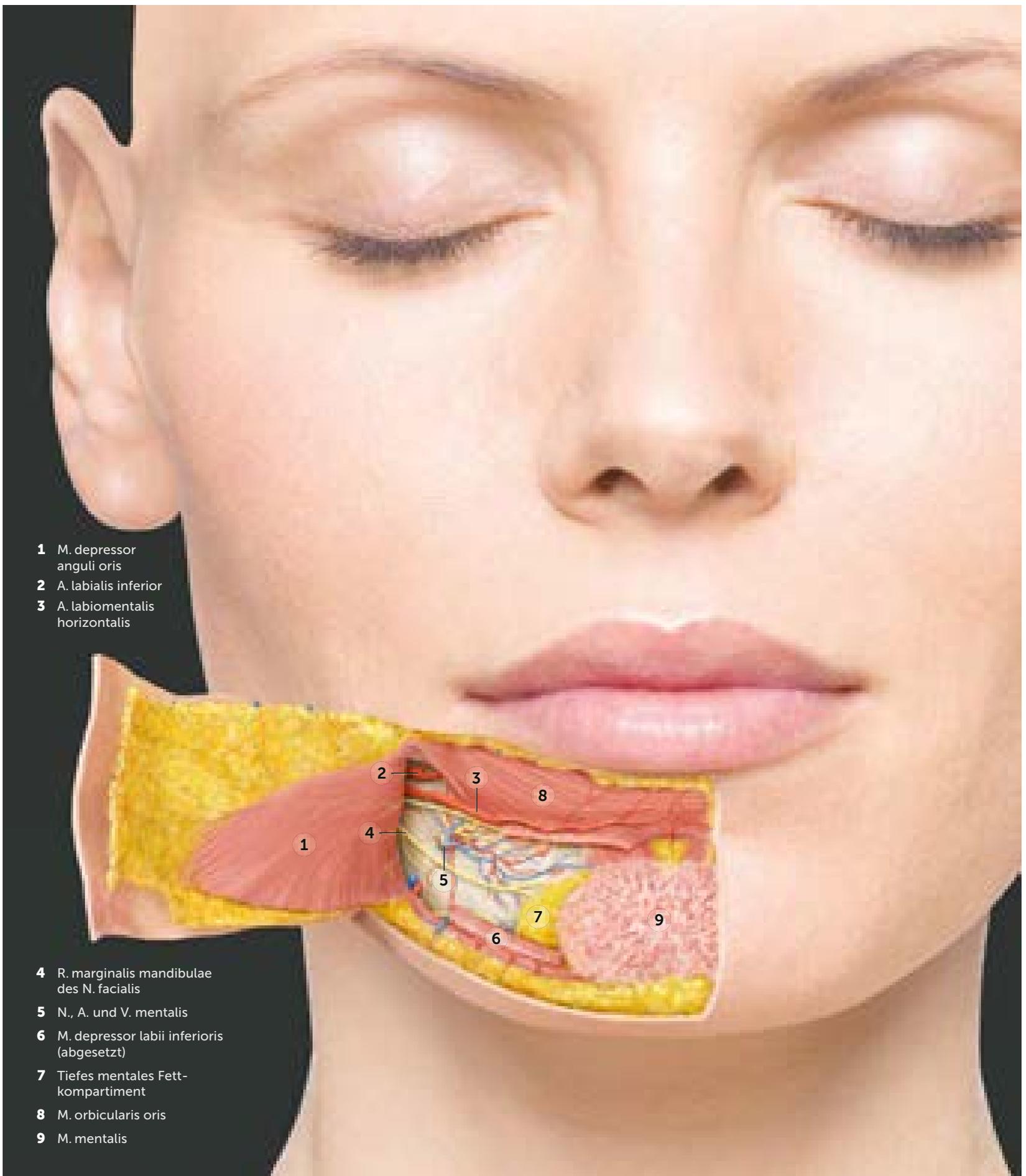
Am Nasenrücken befinden sich die Arterien am häufigsten in der subdermalen Fettschicht (Schicht 2). Aus diesem Grund gilt Schicht 4, die lockere Bindegewebsschicht oberhalb des Perichondriums und Periosts der Nase, als sicherere Ebene für minimalinvasive Behandlungen. Allerdings ist die supraperichondrale/supraperiostale Ebene keine avaskuläre Schicht, da sich hier mehrere Arterien befinden, einschließlich des Septalasts der A. ethmoidalis anterior. Falls Arterien in Schicht 4 vorkommen, befinden sie sich seltener in der Mittellinie, weshalb diese als sicherere Injektionsebene betrachtet wird – wenn ein solcher Begriff für die Nase überhaupt angemessen verwendet werden kann.

An der Nasenwurzel wurde beschrieben, dass die A. dorsalis nasi nahe des knöchernen Ursprungs des M. procerus sowohl oberhalb als auch unterhalb des Muskels auf die kontralaterale Seite übertritt. Dies macht diese Region, wie alle anderen nasalen Injektionsstellen, zu einer Hochrisikozone mit unvorhersehbaren klinischen Nebenwirkungen.

Es kann nicht genug betont werden, dass die Applikation von Volumenprodukten im Nasalbereich hochriskant ist und ausschließlich von Experten mit entsprechender klinischer und anatomischer Ausbildung durchgeführt werden sollte.



**7** Die Haut, das periorale fibrös-fettreiche Gewebe sowie der M. depressor anguli oris und der M. depressor labii inferioris wurden präpariert und nach lateral abgeklappt bzw. entfernt; Darstellung des tiefen labiomentalen Fettgewebes.



- 1 M. depressor anguli oris
- 2 A. labialis inferior
- 3 A. labiomentalis horizontalis

- 4 R. marginalis mandibulae des N. facialis
- 5 N., A. und V. mentalis
- 6 M. depressor labii inferioris (abgesetzt)
- 7 Tiefes mentales Fettkompartiment
- 8 M. orbicularis oris
- 9 M. mentalis

**8** Die Haut, das periorale fibrös-fettreiche Gewebe sowie der M. depressor anguli oris, der M. depressor labii inferioris und das tiefe labiomentale Fettgewebe wurden präpariert und nach lateral abgeklappt bzw. entfernt; Darstellung des mentalen neurovaskulären Bündels.



Kapitel 13

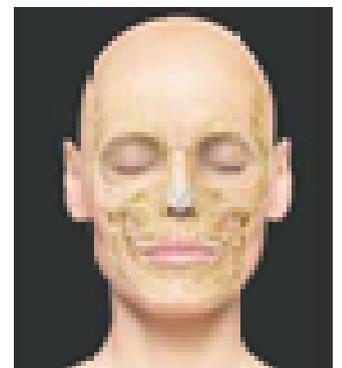
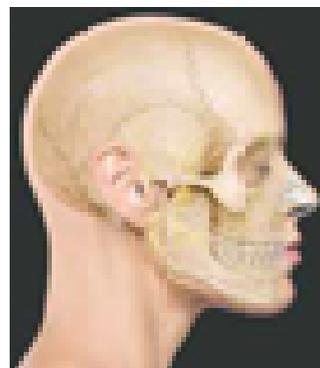
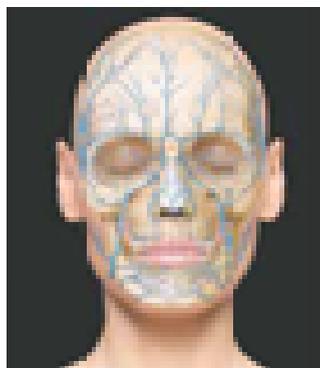
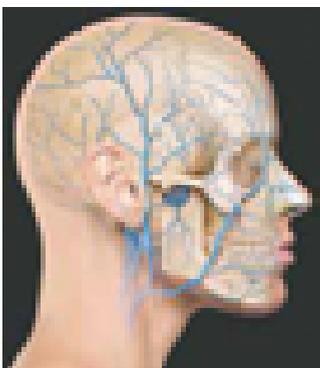
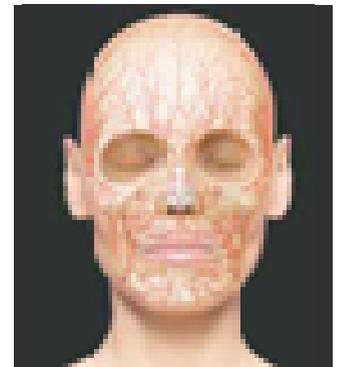
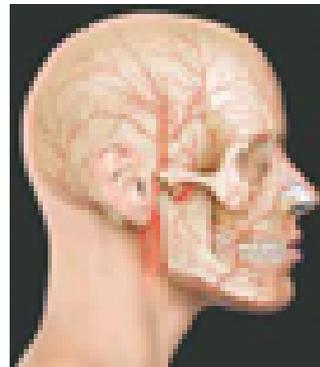
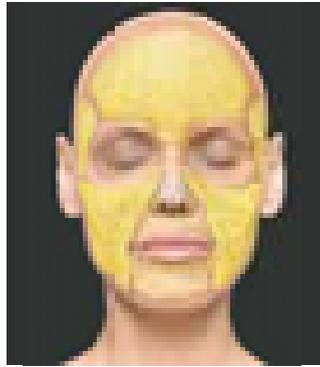
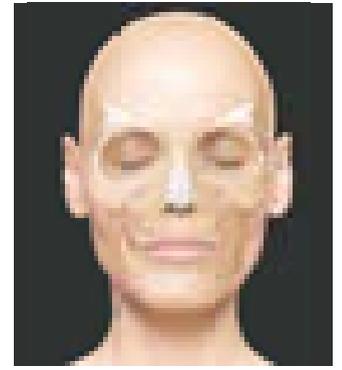
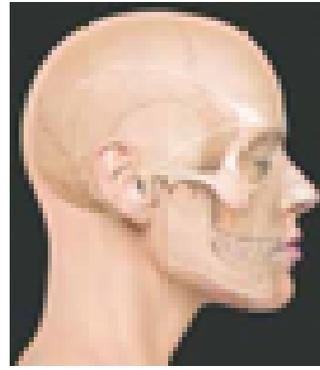
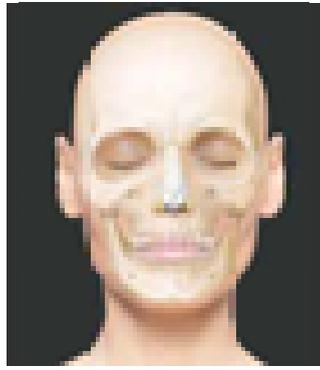
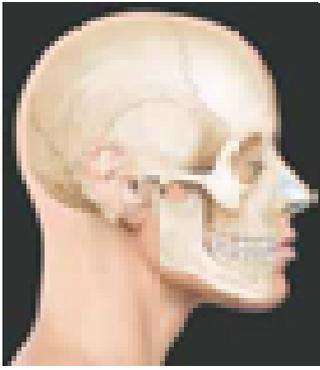
# Übersichten

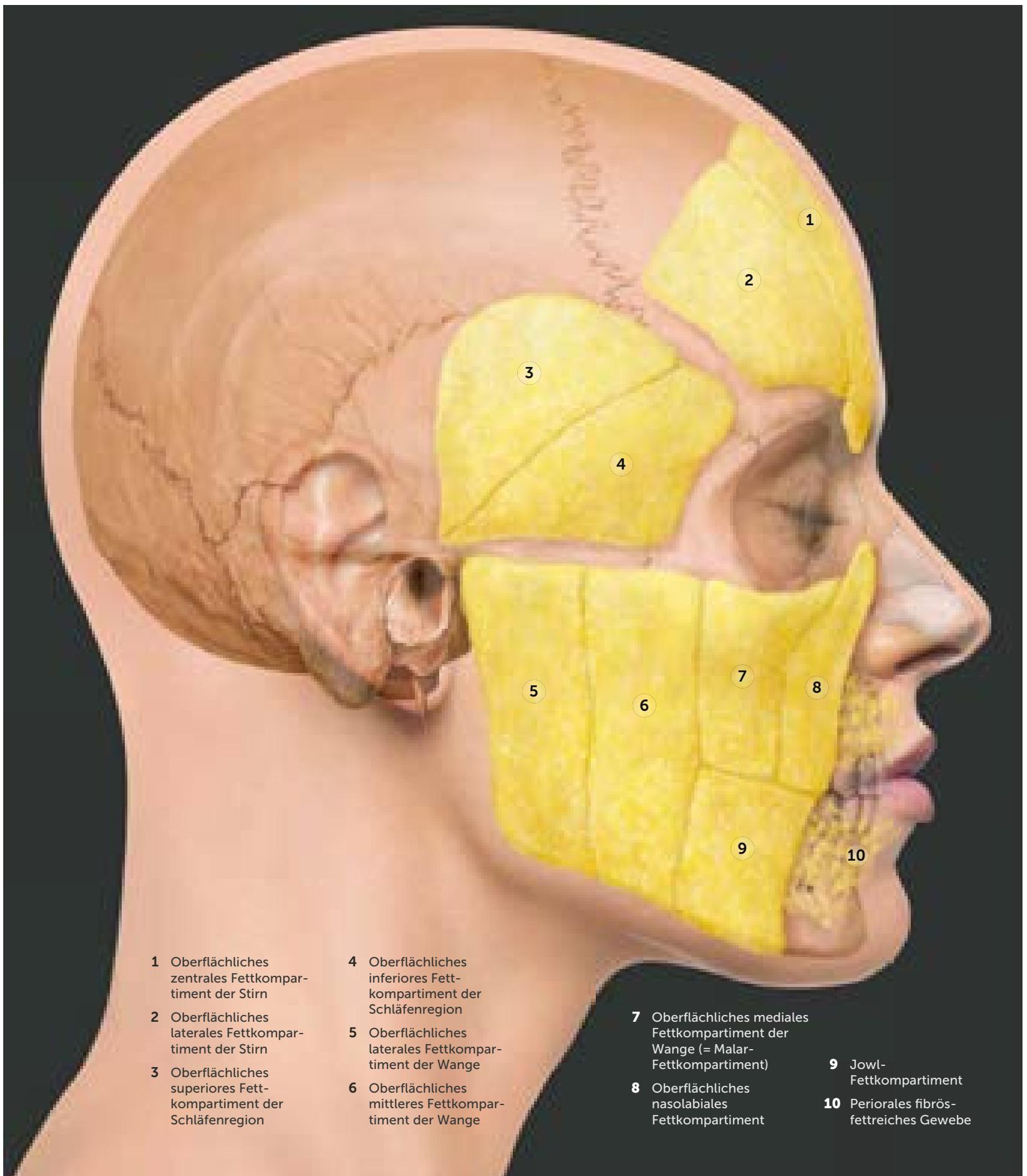
# Übersicht: Anatomische Systeme des Gesichts

Das Gesicht setzt sich aus einer knöchernen Basis zusammen, welche die verschiedenen Gesichtsknochen umfasst. Die darüberliegenden Strukturen werden durch spezifische fasziale Strukturen (Ligamenta) mit dieser knöchernen Grundlage verbunden, wobei einige dieser Haltebänder bis zur Unterseite der Dermis reichen. Zusätzlich sind die faszialen Strukturen des Gesichts in ein dreidimensionales Bindegewebssystem integriert, das die Gesichtsmuskulatur umfasst und zugleich die darin verlaufenden Nerven, Arterien und Venen schützt und führt. Dieses komplexe, dreidimensio-

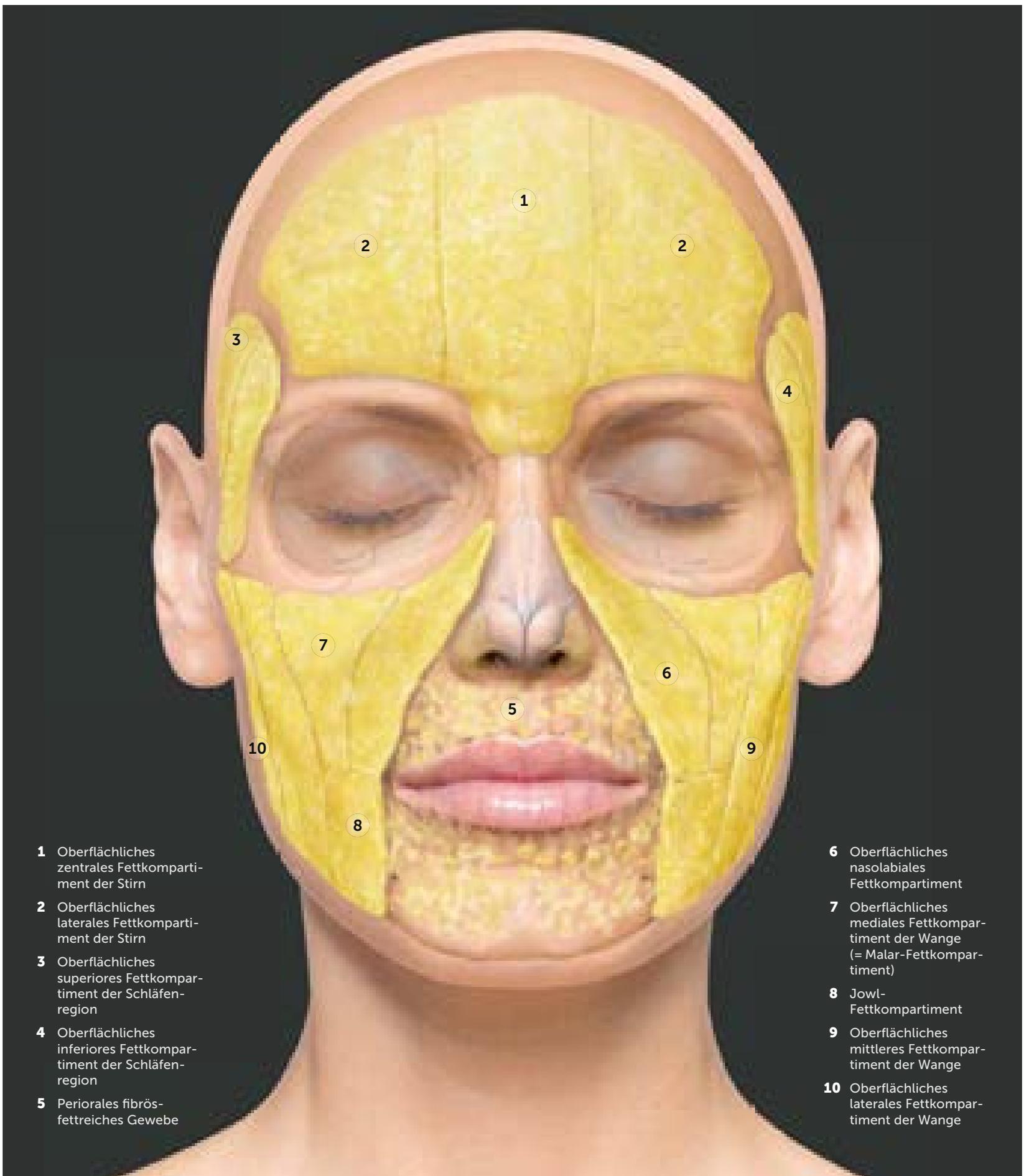
nale fasziale Netzwerk ermöglicht außerdem eine präzise Kraftübertragung zwischen Muskeln und Haut, die an der Unterseite der Dermis als „Retinacula cutis“ bezeichnet wird.

Im Folgenden werden die einzelnen anatomischen Systeme (Knochen, Haltebänder, Fettgewebe, Muskeln, Arterien, Venen und Nerven) jeweils einzeln dargestellt, obwohl sie im Zusammenhang als ein miteinander verflochtenes biomechanisches und ästhetisches Konzept betrachtet werden müssen.





5 Oberflächliche Fettkompartimente des Gesichts (laterale Ansicht).



- 1 Oberflächliches zentrales Fettkompartiment der Stirn
- 2 Oberflächliches laterales Fettkompartiment der Stirn
- 3 Oberflächliches superiores Fettkompartiment der Schläfenregion
- 4 Oberflächliches inferiores Fettkompartiment der Schläfenregion
- 5 Periorales fibrös-fettreiches Gewebe

- 6 Oberflächliches nasolabiales Fettkompartiment
- 7 Oberflächliches mediales Fettkompartiment der Wange (= Malar-Fettkompartiment)
- 8 Jowl-Fettkompartiment
- 9 Oberflächliches mittleres Fettkompartiment der Wange
- 10 Oberflächliches laterales Fettkompartiment der Wange

6 Oberflächliche Fettkompartimente des Gesichts (frontale Ansicht).