

# Bildatlas der ästhetischen Botulinumtoxin-Therapie

Dosierung - Lokalisation - Anwendung

Bearbeitet von  
Gerhard Sattler

2., überarbeitete und komplett überarbeitete Auflage 2017. Buch. 188 S. Hardcover

ISBN 978 3 86867 347 0

Format (B x L): 24 x 30 cm

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Dermatologie](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

# **Bildatlas der ästhetischen Botulinumtoxin-Therapie**

Dosierung | Lokalisation | Anwendung

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Der Wirkstoff Botulinumtoxin ..... 1

- 1.1 Einleitung ..... 2
- 1.2 Medizinischer Werdegang des Botulinumtoxins ..... 2
- 1.3 Molekulare Struktur ..... 2
- 1.4 Wirkungsmechanismus ..... 5
- 1.5 Klinische Wirkung ..... 5
- 1.6 Präparate und Dosierung ..... 5
- 1.7 Kontraindikationen ..... 8
- 1.8 Nebenwirkungen ..... 8
- 1.9 Toxizität ..... 8
- 1.10 Systemische Wirkung ..... 8
- 1.11 Therapieversagen ..... 9
- 1.12 Antidot ..... 9
- 1.13 Off-Label-Anwendung ..... 9

## 2 Patientenmanagement ..... 11

- 2.1 Das Gespräch ..... 12
- 2.2 Der Befund ..... 13
- 2.3 Dokumentation ..... 20

## 3 Dokumentation und Organisation ..... 21

- 3.1 Fotodokumentation ..... 22
- 3.2 Archivierung ..... 29
- 3.3 Praxisorganisation ..... 29
- 3.4 Aufklärungsgespräch und Einverständniserklärung ..... 30

## 4 Behandlung ..... 31

- 4.1 Behandlungsumgebung / Setting ..... 32
- 4.2 Lagerung ..... 32
- 4.3 Ergonomie ..... 33
- 4.4 Hilfsmittel ..... 33
- 4.5 Spritzen und Nadeln ..... 34
- 4.6 Herstellung der Injektionslösung ..... 35
- 4.7 Injektionstechniken ..... 37

- 4.8 Vor- und Nachbehandlung des Gesichts .. 45
- 4.9 Markierung ..... 45
- 4.10 Management bei unerwünschten Therapieeffekten ..... 46

## 5 Regionäre Anwendungen ..... 47

- 5.1 Übersicht über die Behandlungsareale ... 48
- 5.2 Horizontale Stirnfalten – M. epicranii, Venter frontalis ..... 50
- 5.3 Glabella (Zornesfalte) – M. procerus, M. corrugator supercilii, M. depressor supercilii ..... 54
- 5.4 Ideale Brauen ..... 58
- 5.5 Brauenhebung (Chemical brow lift) ..... 60
- 5.6 Mephisto-Braue ..... 63
- 5.7 Seitliche Kanthalfalten – („Krähenfüße“) – M. orbicularis oculi .... 64
- 5.8 Knitterfalten in der Unterlidregion – M. orbicularis oculi ..... 68
- 5.9 Lidspaltenvergrößerung – M. orbicularis oculi ..... 72
- 5.10 Nasenfalten („Bunny Lines“) – M. nasalis ..... 76
- 5.11 Zahnfleischlachen („Gummy Smile“) – M. levator labii superioris ..... 80
- 5.12 Falten im Ober- und Unterlippenbereich – M. orbicularis oris ..... 84
- 5.13 Marionettenlinien – M. depressor anguli oris ..... 88
- 5.14 „Pflastersteinkinn“ – M. mentalis ..... 92
- 5.15 Bruxismus – M. masseter ..... 96
- 5.16 Platysmastränge – Platysma ..... 100
- 5.17 Primäre Hyperhidrose – Ekrine Schweißdrüsen ..... 104

## 6 Falldokumentationen ..... 109

- Horizontale Stirnfalten ..... 110
- Glabella (Zornesfalte) ..... 112
- Brauenhebung ..... 114

Seitliche Kanthalfalten („Krähenfüße“) ..... 116  
 Knitterfalten in der Unterlidregion ..... 120  
 Nasenfalten („Bunny Lines“) ..... 122  
 Zahnfleischlachen („Gummy Smile“) ..... 125  
 Falten im Ober- und Unterlippenbereich ..... 126  
 Marionettenlinien ..... 128  
 „Pflastersteinkinn“ ..... 129  
 Platysmastränge ..... 131  
 Oberes Gesichtsdrittel ..... 134

**7 Arbeitshilfen ..... 145**

Dokumentationsbogen..... 146  
 Merz-Skalen..... 147  
 Aufklärungsbögen ..... 158

**8 Anhang ..... 167**

Pflichttext / Basisinformation BOCOUTURE®  
 (Stand: Oktober 2016)..... 168  
 Pflichttext / Basisinformation XEOMIN®  
 (Stand: Juli 2016)..... 168  
 Pflichttext / Basisinformation AZZALURE®  
 (Stand: Dezember 2016) ..... 169  
 Pflichttext / Basisinformation BOTOX®  
 (Stand: Januar 2016) ..... 170  
 Pflichttext / Basisinformation VISTABEL®  
 (Stand: März 2015) ..... 171  
 Pflichttext / Basisinformation DSYPORT®  
 (Stand: Dezember 2016) ..... 172  
 Herstellernachweise ..... 173  
 Internetlinks ..... 173  
 Bildquellen ..... 173  
 Videoverzeichnis ..... 174  
 Literaturverzeichnis ..... 176  
 Index ..... 179

## 1 Der Wirkstoff Botulinumtoxin

### 1.1 Einleitung

In seiner ursprünglichen Form ist Botulinumtoxin ein hochwirksames Nervengift, das vor über 150 Jahren als Verursacher einer lebensgefährlichen Lebensmittelvergiftung, dem Botulismus, entdeckt wurde. Es handelt sich um das Exotoxin von *Clostridium botulinum*, einem grampositiven anaeroben Stäbchenbakterium. Es ist das potenteste derzeit bekannte Gift und kann schon in geringen Mengen tödlich sein. Die lebensbedrohliche Dosis (mg/kg KG) ist mit 0,001 mg pro kg Körpergewicht zweimillionstel Mal geringer als die von Curare und tausend Mal geringer als die des Diphtherietoxins.

Das biologisch aktive Toxin wirkt, indem es die Signalübertragung an cholinergen Synapsen präsynaptisch hemmt und die muskulären oder neuronalen Zielstrukturen der Nervenendigung vorübergehend denerviert. Die gestörte Reizweiterleitung kann im therapeutischen Gebrauch zur passageren Ruhigstellung ausgewählter Muskeln oder aber im Falle einer Vergiftung zum Atemstillstand durch Zwerchfelllähmung führen. Die Latenzzeit bis zum Beginn der Symptome liegt in diesem Fall im Bereich von vier bis sechs Stunden, im Extremfall bis zu 14 Tagen. Nach initial gastroenterischen und später zentralnervösen Störungen, wie Augenflimmern, Doppelsehen, Lichtscheue, Schluckstörungen und verminderter Speicheldrüsenaktivität, kann die Intoxikation infolge eintretender Atemlähmung zum Tode führen, wenn keine Behandlung erfolgt.

Gering dosiert und hoch gereinigt wird Botulinumtoxin seit über 20 Jahren erfolgreich und sicher als Therapeutikum bei verschiedenen medizinischen und kosmetischen Indikationen eingesetzt. Neben der Behandlung unterschiedlicher neurologischer Krankheitsbilder kommt Botulinumtoxin vor allem in der kosmetischen Behandlung von mimisch bedingten Gesichtsfalten zum Einsatz.

### 1.2 Medizinischer Werdegang des Botulinumtoxins

Mit der Beschreibung der neuromuskulären Wirkung des Botulinumtoxins in der Mitte des 20. Jahrhunderts keimte auch das Interesse an einer potenziellen therapeutischen Verwendung auf. Von Scott in den 1980er-Jahren erprobt, konnte das hoch gereinigte Botulinumtoxinprotein seinen medizinischen Nutzen zunächst in der Therapie von neurologischen Erkrankungen und Muskeldystonien unter Beweis stellen. 1989 erhielt das erste Botulinumtoxinpräparat Botox® seine Zulassung für die Therapie des Strabismus, des hemifazialen Spasmus und des Blepharospasmus.

Nur kurze Zeit später startete der Wirkstoff eine rasante Karriere in der ästhetischen Medizin. Durch einen Zufall entdeckten die Ärzte und Eheleute Carruthers die faltenglättende „Nebenwirkung“ von Botulinumtoxininjektionen im Augenbrauenbereich, ursprünglich zur Therapie des Blepharospasmus angewandt. Infolge der Publikationen der Carruthers erlebte die kosmetische Anwendung von Botulinumtoxin in den 1990er-Jahren eine regelrechte exponentielle Zunahme. Dermatologen, HNO-Ärzte, Augenärzte und plastische Chirurgen füllten die Hörsäle auf Kongressen und Workshops, um das Therapieverfahren zu erlernen. Nachfolgende Studien über die Patientenzufriedenheit und Langzeiteffekte bekräftigten den Erfolg und die Sicherheit der Methode. Unter dem Namen Vistabel® erhielt

2006 das erste Medikament eine Zulassung für eine rein ästhetische Indikation, die Behandlung der „Zornesfalte“. Heute können in Deutschland drei unterschiedliche Botulinumtoxin-Präparate für diesen Zweck bezogen werden (siehe Tab. 1.2, S. 7).

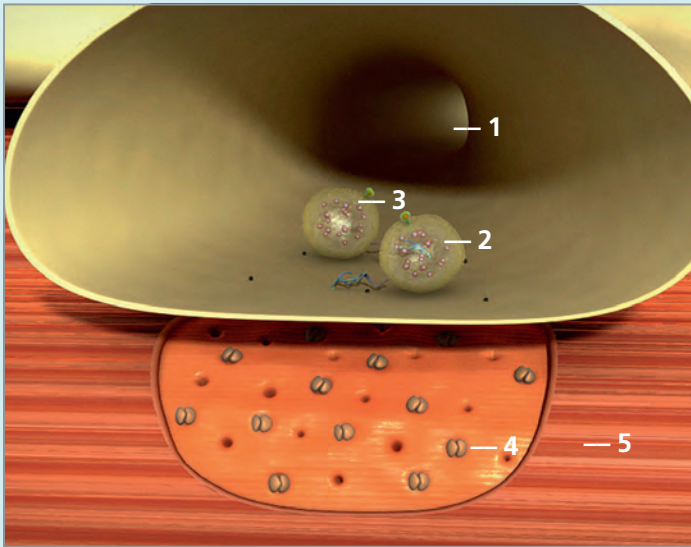
Das medizinisch-wissenschaftliche Interesse an dem Wirkstoff lässt unterdessen nicht nach. Neben der Entwicklung von Richtlinien zur präzisen Anwendung der verschiedenen Präparationen rücken aktuell vor allem die potenziellen psychoneurologischen Effekte einer Faltenbehandlung mit Botulinumtoxin in den Interessenfokus. Schon seit den Anfängen der ästhetischen Botulinumtoxinbehandlungen wurde begleitend zu der gewünschten Faltenglättung eine signifikante stimmungsfördernde Wirkung auf die Patienten beobachtet. Zur Erklärung dieses Phänomens konnten in der Zwischenzeit einige interessante Hintergründe aufgedeckt werden, die eine bereits im 19. Jahrhundert (unter anderem durch die Ideen von Charles Darwin) entstandene Theorie möglicherweise wissenschaftlich belegen. Die sogenannte Facial-Feedback-Hypothese postuliert, dass das Äußern von Gesichtsausdrücken die Gefühlslage beeinflussen kann. Ausschlaggebend dafür seien afferente Stimuli von Haut und Muskeln, die an der mimischen Bewegung beteiligt sind. Einige Gesichtsausdrücke stünden demnach mit einer positiven, andere mit einer negativen emotionalen Wirkung und mit einer latenten Belastung der Psyche durch Daueraktivität in Verbindung.

Neuere Studien konnten nun belegen, dass beim Hervorbringen der Glabellafalte neuronale Schaltkreise aktiviert werden, die mit der zentralen Gefühlssteuerung in Wechselwirkung stehen und unsere Grundstimmung modifizieren. Durch eine denervierende Behandlung mit Botulinumtoxin kann das negative emotionale Feedback der Zornesfalte nachweislich abgeschwächt und der emotionale Zustand gebessert werden. Eine Studie aus dem Jahr 2012 belegt die signifikanten Erfolge einer Botulinumtoxinbehandlung der Glabellaregion bei chronischen Depressionen. Neben seiner etablierten Anwendung bei neurologischen und kosmetischen Indikationen kann dem Wirkstoff durch diese neuen Erkenntnisse möglicherweise auch eine potenzielle Bedeutung in der adjuvanten Depressionsbehandlung beigemessen werden.

### 1.3 Molekulare Struktur

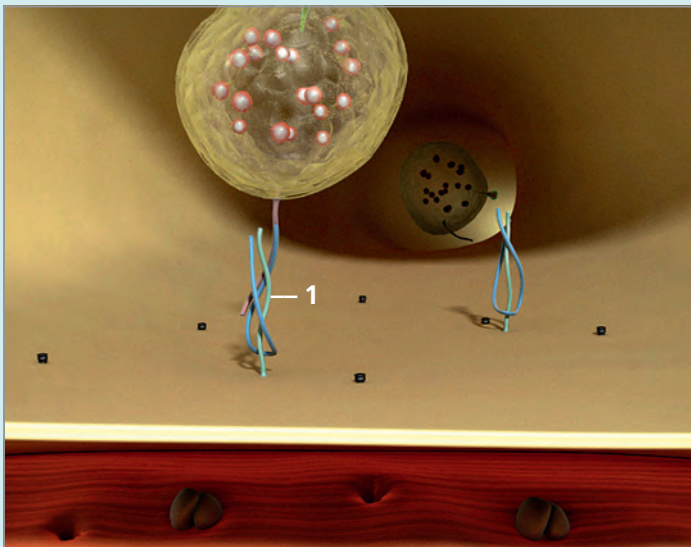
Beim Exoprotein Botulinumtoxin handelt es sich um einen hochmolekularen Proteinkomplex, der sich aus dem eigentlichen zweikettigen Neurotoxin sowie aus Hämagglutininen und einem nicht toxischen Protein zusammensetzt. Die Hämagglutinine und das nicht toxische Protein stabilisieren das Neurotoxin und schützen es im Falle einer oralen Aufnahme vor einem proteolytischen Abbau durch Magensäure. Das Neurotoxin ist verantwortlich für die synaptische Bindung, Internalisierung und neuromuskuläre Wirkung des Proteins. Die leichte Kette (L-Kette, ca. 50 kDa) und schwere Kette (H-Kette, ca. 100 kDa) sind über eine Disulfidbrücke miteinander verbunden. Von *Clostridium botulinum* zunächst einkettig gebildet, entfaltet das Toxin erst nach enzymatischer Spaltung durch bakterielle und eukaryontische Endoproteasen in die zweikettige Form seine biologische Aktivität. Es werden sieben serologische Subtypen (A–G) unterschieden, die hinsichtlich ihrer Wirkdauer und -potenz divergieren. Zur therapeutischen Applikation von Botulinumtoxin, insbesondere bei ästhetisch-bezogenen Indikationen, wird hauptsächlich Typ A verwendet, der die stärkste Wirkung und längste Wirkdauer aufweist.

## Physiologische Vorgänge der neuromuskulären Innervation



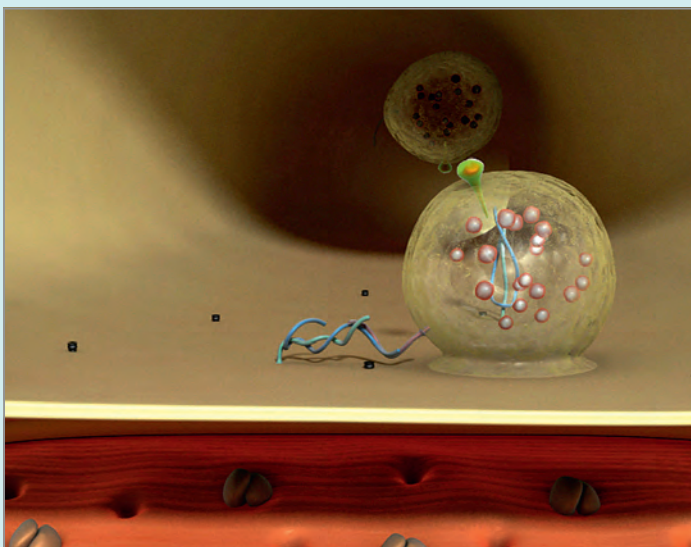
**Übersicht – Blick in eine Synapse:** Infolge eines Nervenreizes verschmelzen die synaptischen transmitterhaltigen Vesikel mit der Zellmembran. Dadurch erfolgt die Ausschüttung von Acetylcholin (ACh) in den synaptischen Spalt. ACh bindet an die postsynaptischen ACh-Rezeptoren auf der motorischen Muskelzelle. Die dadurch ausgelöste Depolarisation führt zu einer Kontraktion der Muskelfaser.

- 1 Synapse
- 2 transmitterhaltige Vesikel
- 3 Acetylcholin
- 4 Acetylcholin-Rezeptor
- 5 quergestreifter Muskel



Die Freisetzung von ACh aus der Synapse erfolgt mittels eines synaptischen Fusionskomplexes, dem SNARE-Komplex (soluble N-ethylmaleimide-sensitive-factor attachment receptor). SNAP-25 (synaptosomal-associated protein of 25 kDa) und Syntaxin sind an der zytosolischen Seite der präsynaptischen Membran lokalisiert. Sie formen mit dem in der Vesikelmembran integrierten Synaptobrevin einen Komplex.

- 1 SNARE-Komplex



Dieser aus den drei Proteinen bestehende Komplex leitet das Andocken und die Fusion der Vesikel mit der präsynaptischen Plasmamembran ein. Die Fusion führt zu einer Ausschüttung von ACh in den synaptischen Spalt.



## 2 Patientenmanagement

### 2.1 Das Gespräch

Ästhetisch indizierte Maßnahmen wie die Faltenkorrektur mit Botulinumtoxin sind bekanntermaßen Selbstzahlerleistungen. Der Behandlung von Gesunden, die sich aus eigener Motivation für einen Eingriff entscheiden, muss ein besonders umfassendes und transparentes Aufklärungsgespräch vorausgehen, das im Rahmen einer unterzeichneten Einverständniserklärung dokumentiert wird. Ein geduldiges und ehrliches Beratungsgespräch ist das Fundament für zufriedene Patienten und gelungene Behandlungsergebnisse.

Das Vorgespräch ist von einem Arzt durchzuführen und sollte die folgenden Aspekte beinhalten:

- Evaluierung der Wünsche
- Exploration des Möglichen und eventuell Relativierung übertriebener Erwartungen
- Anamnese und Ausschluss von Kontraindikationen
- Detaillierte Erläuterung des Verfahrens
- Darstellung von Risiken und Nebenwirkungen
- Deskription des anschließenden Behandlungsverlaufs und der Erfolgsaussichten
- Ggf. Hinweise auf mögliche alternative oder adjuvante Behandlungsformen
- Ggf. Hinweis auf die Anwendung im Rahmen einer Off-Label-Therapie
- Kostenvereinbarung und Aushändigung der Einverständniserklärung

#### 2.1.1 Anamnese

Im Unterschied zur klassischen Anamnese, bei der ein Patient seine Beschwerden vorträgt, kommen bei der dermatologisch-ästhetischen Anamnese in erster Linie seine Bedürfnisse zur Sprache. Der Anamneseprozess führt hier also nicht zu einer Diagnose, sondern zur Konkretisierung und Beurteilung der Wünsche und Erwartungen des Patienten. In diesem Gespräch können unrealistische Erwartungen seitens der Patienten relativiert werden. Im Extremfall sollte von einer Behandlung abgeraten werden.

Zu klären ist, ob und welche ästhetischen Behandlungen bereits stattgefunden haben und wie der Erfolg aus Sicht des Patienten beurteilt wurde. Zu erfragen sind insbesondere vorangegangene operative Eingriffe im Gesichtsbereich wie beispielsweise Blepharoplastiken oder Facelifts. Aufgrund der veränderten anatomischen Verhältnisse ist bei Letzteren besondere Vorsicht geboten.

Neben der Evaluierung der Erwartungshaltung und vorangegangener Korrekturen müssen in der Anamnese die Kontraindikationen einer Behandlung mit Botulinumtoxin Typ A ausgeschlossen werden. Dazu werden gezielt verschiedene Punkte abgefragt, die für die Wirkung der Injektionsbehandlung von Bedeutung sein können (vgl. Tab. 2.1, S. 12).

Zu erheben ist die regelmäßige Einnahme von Medikamenten, deren Wirkstoffe mit Botulinumtoxin Typ A interagieren können. Neben Unverträglichkeiten gegenüber dem Wirkstoff oder den sonstigen Bestandteilen der Präparate können auch bestehende Erkrankungen

eine Behandlung mit Botulinumtoxin Typ A kontraindizieren. Wegen des Fehlens hinreichender Daten sollte Botulinumtoxin Typ A in Schwangerschaft und Stillzeit nicht angewendet werden.

#### Checkliste: Ausschluss von Kontraindikationen

Medikamente	Mögliche Interaktion mit Botulinumtoxin A-Injektionen	
Aminoglykosid-Antibiotika (Gentamicin, Spectinomycin, Tobramycin, Netilmicin, Amikacin)	Verstärkung der Wirkung	●
Muskelrelaxanzien des Tubocurarin-Typs	Verstärkung der Wirkung	●
Antikoagulanzen	Erhöhung der potenziellen Blutungsneigung	●
Acetylsalicylsäure	Erhöhung der potenziellen Blutungsneigung	●
4-Aminochinoline (z.B. Resochin®)	Abschwächung der Wirkung	●
<b>Erkrankungen</b>		
Neuromuskuläre Erkrankungen wie Myasthenia gravis, Lambert-Eaton-Rooke-Syndrom		●
Allergien gegen den Wirkstoff oder die Zusatzstoffe		●
Koagulopathien		●
Infektionen im Behandlungsgebiet		●
Körperdysmorphie Störungen		●
<b>Schwangerschaft und Stillzeit</b>		●
<b>Übertriebene Erwartungshaltung</b>		●

**Tabelle 2.1** Absolute ● und relative bzw. temporäre ● Kontraindikationen, die in der Anamnese vor einer Botulinumtoxin-Behandlung zu klären sind.

Die dritte Komponente, die systematisch zu eruieren ist, sind die für die Behandlung relevanten Lebensgewohnheiten des Patienten. Die Art der Berufstätigkeit, Ernährungsgewohnheiten, die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln, die verwendeten Hautpflegeprodukte sowie der regelmäßige Aufenthalt in Solarien bzw. die individuelle Sonnenexposition sollten erfragt werden.

#### 2.1.2 Erläuterung des Therapieverfahrens

Wenn die Ziele und Erwartungen geklärt sind, ist der Patient ausführlich über das geplante therapeutische Vorgehen aufzuklären. Dabei ist gezielt auf die Besonderheiten einer Behandlung mit Botulinumtoxin – wie der langsame, über mehrere Tage verlaufende Wirkungseintritt – einzugehen. Auch über Möglichkeiten, Risiken und Grenzen erfolgt eine Unterrichtung im Vorfeld.

Die folgenden Punkte müssen im Vorgespräch der Behandlung Platz finden:

- Ablauf der Prozedur
- Wirkungseintritt und -dauer
- Korrekturen und Anschlussbehandlungen
- Aussichten auf eine vollständige Faltenglättung
- Ggf. Hinweis auf schwieriger zu behandelnde Falten
- Ggf. Hinweis auf adjuvante Behandlungen

Bei der Botulinumtoxintherapie ist die gewünschte Verbesserung nicht unmittelbar nach der Injektion des Wirkstoffs zu erwarten. Erste klinische Effekte treten in der Regel nach 3 bis 10 Tagen ein. Nach etwa zwei Wochen ist das Wirkungsmaximum dann erreicht. Die Faltenglättung ist vorerst passager und nach etwa drei Monaten rückläufig, da die durch das Botulinumtoxin irreversibel geschädigten Synapsen abgebaut und durch neu einsprossende ersetzt werden. Eine dauerhafte Verbesserung, insbesondere bei chronisch hypertrophierten Mm. corrugatores, lässt sich in der Regel nur durch einen längerfristigen Behandlungsplan erreichen. Eine wiederholte Behandlung der Glabellaregion über ein bis zwei Jahre in viermonatigen Behandlungsintervallen fördert die Wirkung und führt so zu einer dauerhaften Faltenglättung sowie zur Rückbildung chronisch hypertrophierter Muskelanteile. Des Weiteren sollte angesprochen werden, dass im Augenbrauen- und Stirnbereich häufiger korrigierende Nachinjektionen in Kauf genommen werden müssen, um das Behandlungsergebnis individuell zu optimieren.

In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Aufklärung darüber, dass Botulinumtoxin bei durch mimische Aktivität verursachten Falten besonders gute Therapieergebnisse erzielt. Bei altersbedingten Hautveränderungen (Elastosis actinica) sind nur eingeschränkt gute Ergebnisse zu erwarten. In diesen Fällen kommen zusätzliche Verfahren in Frage, wie die Augmentationstherapie mit Fillern, Eigenfett- oder Laser-Resurfacing.

Beim Aufklärungsgespräch begegnen dem Arzt immer wieder Vorurteile vonseiten des Patienten, die es aufzuheben gilt. Häufig kommt zur Sprache, dass es sich bei Botulinumtoxin um ein Gift handle, das zu einer Lähmung führen würde. Hier ist vom Arzt zu relativieren, dass es sich um ein „Medikament“ handelt, das in kontrollierter, minimalster Dosis eingesetzt wird und auf diese Weise zu einer vorübergehenden „Entspannung“ der Muskulatur führt. Der Arzt und auch das Team sollten die Termini „Gift“ oder „Lähmung“ bewusst durch positive Ausdrücke substituieren.

### 2.1.3 Klärung von Kosten und Einverständnis

Ein bedeutsamer Punkt im Rahmen des Aufklärungsgesprächs ist die Erörterung der Kosten für die Behandlung. Bekanntermaßen handelt es sich bei Botulinumtoxin um einen extrem teuren Wirkstoff. Diese Kosten und die Kosten für die Behandlung müssen vom Patienten in der Regel privat aufgebracht werden. Dabei ist zu beachten, dass eine Faltenbehandlung nach drei bis sechs Monaten wiederholt werden muss. Die Aufwandspauschale ist natürlich individuell verhandelbar, dennoch kristallisieren sich in entsprechenden Foren inzwischen Richtgrößen heraus, die man im Auge behalten sollte. Wichtig sind für den Patienten Nachvollziehbarkeit und Transparenz des Kostenaufwands. Insofern sollte es klare Richtgrößen geben – entweder nach Regionen oder für verabreichte Einheiten. Bei der Verwendung von Botulinumtoxin könnten Pauschalen pro verabreichter Einheit angesetzt werden. Damit wären die Kosten direkt an das Medikament gebunden und es ergibt sich ein transparenter Verrechnungsmodus.

Die Aufklärung und Kostenvereinbarung werden im Rahmen einer unterzeichneten Einverständniserklärung dokumentiert. Entsprechende Muster zur Aushändigung finden sich im Abschnitt *Arbeits-*

*hilfen*. Da es sich um ein elektives Verfahren handelt, muss zwischen Aufklärung und Behandlung ein angemessener Zeitraum liegen, in dem der Patient die Konsequenzen der Behandlung in Ruhe überdenken kann.

Das alleinige Aushändigen eines Aufklärungsbogens ersetzt nicht die notwendige mündliche Aufklärung durch den Arzt.

## 2.2 Der Befund

Die Befunderhebung oder die Erfassung des Status quo ist die Basis für eine erfolgreiche Behandlung. Erst wenn die ästhetischen Bedürfnisse des Patienten oder der Patientin angemessen evaluiert wurden, kann ein genauer und vor allem individueller Behandlungsplan erstellt werden.

Dabei kommt der Dokumentation eine wichtige Rolle zu. Es werden sowohl der Ausgangsbefund als auch die durchgeführten Maßnahmen dokumentiert. Optimal ist – sofern sie sich in den ärztlichen Alltag integrieren lässt – eine Verlaufsdokumentation in einem festgelegten Raster (z. B. vor der Injektion, nach der Injektion, achter Tag post injectionem, 20 Tage post injectionem). Zur Behandlungsdokumentation eignen sich spezielle Schemata, so wie sie im Abschnitt 7, *Arbeits-*hilfen, dargestellt werden. Die Verlaufsdokumentation erfolgt mittels digitaler Aufnahmen, die nach Möglichkeit unter standardisierten Bedingungen angefertigt werden sollten (siehe Kap. 3, S. 21 ff.).

Insbesondere wenn es um eine Erstbehandlung geht, sollte der Therapeut für die Befunderhebung genügend Zeit einplanen. Ferner muss er sich darüber klar sein, dass für eine präzise Therapieplanung eine sorgfältige Erhebung des Ist-Zustands unerlässlich ist und den genannten Zeitaufwand rechtfertigt. Folgende Schritte sollten nacheinander durchgeführt werden:

1. Untersuchung der mimischen Region(en)
2. Allgemeine dermatologische Untersuchung
3. Objektivierung
4. Dokumentation

Im Rahmen einer Erstbehandlung sollten die Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Neben den rein organisatorischen Vorteilen dieser Abfolge gibt man der Patientin auf diese Weise zudem die Sicherheit, sich optimal auf ihre Bedürfnisse einzustellen – Basis für ein solides, auf Vertrauen und Verständnis beruhendes Arzt-Patienten-Verhältnis.

### 2.2.1 Untersuchung der mimischen Region(en)

Die Untersuchung der behandlungsrelevanten Mimikareale erfolgt auf zwei Ebenen: Inspektorisch und palpatorisch. Im Hinblick auf ein präzises therapeutisches Vorgehen mit Botulinumtoxin sind hierbei insbesondere zwei Qualitäten zu erfassen und anschließend zu objektivieren:

1. Die Ausprägung der als störend empfundenen Falten in Ruhe und Dynamik
2. Die Aktivität der an der Faltenbildung beteiligten Muskeln (Funktionsprüfung)



### Beobachtungskriterien in der Frontalansicht



- Mienenspiel
- Beurteilung der Falten in Ruhe
- Beurteilung der Falten bei der Provokation
- Stirnrunzeln
- Bilden einer Zornesfalte
- Zusammenknäufen der Augen
- Naserümpfen
- Herabziehen der Mundwinkel
- Symmetrie der Gesichtspartien

### Beobachtungskriterien in der Seitenansicht



- Beurteilung des Profils
- Beurteilung des Faltenzustands in Ruhe
- Beurteilung der Falten bei der Provokation
- Beurteilung der Kinnform
- Vor- oder zurücktretendes Kinn
- Kinn-Hals-Winkel (Doppelkinn)

### Inspektion

Man unterscheidet zwischen einer direkten und einer indirekten Inspektion. Bei der indirekten Inspektion beobachtet man die Patientin in ihrem natürlichen Verhalten, ihr Mienenspiel beim Sprechen, beim Lachen und in Ruhe. Bei der direkten Inspektion werden gezielt einzelne mimische Maßnahmen wie Stirnrunzeln, Augenzusammenkneifen oder Nasenrümpfen beobachtet. Dabei ist insbesondere auch auf Asymmetrien in den beiden Gesichtshälften zu achten, beispielsweise was die Position der Augenbrauen angeht. Die Inspektion erfolgt sowohl von frontal als auch von der Seite.

### Palpation

Während der Patient bestimmte mimische Aktivitäten bewusst hervorruft, kann durch Tasten die Kontraktionskraft der in das Mienenspiel involvierten Muskeln erfasst werden (siehe auch Funktionsprüfung). Der sichtbare Faltenbefund und der palpatorisch erfasste Muskeltonus geben dem Therapeuten Aufschluss über die individuell erforderlichen Wirkstoffmengen und persönlichen Therapieaussichten. Sie bilden die Basis für eine präzise Planung von Injektionsstellen, Technik und Dosierung.

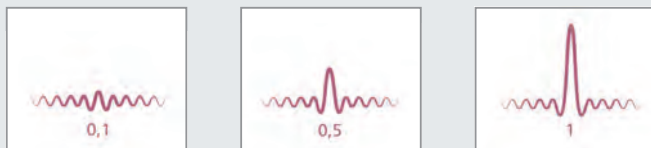
Die im Gesicht tastbaren knöchernen Vorsprünge, wie beispielsweise der obere und seitliche Orbitarand, das Jochbein, der Unterkiefer und die Kinnschuppe, dienen ferner der anatomischen Orientierung für die geplanten Injektionen.

### Funktionsprüfung

Injektionen von Botulinumtoxin Typ A führen zu einer dosisabhängigen Abschwächung der Muskelspannung. Aus diesem Grund ist eine möglichst präzise Beurteilung des Aktivitätsniveaus der an der Faltenausbildung beteiligten Muskeln essenziell für die Wahl der individuell richtig abgestimmten Wirkstoffmenge. Eine korrekt eingestellte Dosierung von Botulinumtoxin Typ A beugt sowohl Überreaktionen als auch unerwünschten Misserfolgen der Behandlung vor.

Indem der Patient eine bestimmte mimische Bewegung – beispielsweise Stirnrunzeln, Zusammenkneifen der Augen, Naserümpfen oder Herabziehen der Mundwinkel – bewusst hervorruft, lässt sich die Muskelaktivität visuell und palpatorisch abschätzen. Um einige Beispiele für die Funktionsprüfung zu visualisieren, wählt der Autor

### Veranschaulichung des Muskeltonus



Die Ausschläge der Amplituden veranschaulichen die maximal hervorbringbare Kontraktionskraft am Zielmuskel. Hiervon abhängig ist die DosisEinstellung für den beabsichtigten Therapieeffekt. Patienten mit einer besonders geringen Muskelkraft (links) müssen mit vorsichtigen, sehr niedrigen Dosen Botulinumtoxin behandelt werden, während solche mit einem außergewöhnlich kraftvollen Zielmuskel (rechts) eine Dosisanpassung im positiven Bereich benötigen. Die mittlere Amplitude repräsentiert eine moderate, durchschnittliche Muskelaktivität, wie sie für gewöhnlich bei jüngeren, weiblichen Patienten vorkommt.

### Knochenvorsprünge



Übersicht der tastbaren Knochenvorsprünge

die Beschreibung des Muskeltonus in Form von Amplituden, deren Ausschlag die maximale Kontraktionskraft auf einer Skala zwischen 0 und 1 repräsentiert.

Aus klinischer Sicht lassen sich drei Aktivitätsniveaus unterscheiden: Zunächst differenziert man zwischen einem **hypokinetischen** und Personen mit einem **hyperkinetischen Bewegungstyp**. Erstere zeichnen sich durch ein gering ausgeprägtes Mienenspiel aus. Hyperkinetische Bewegungstypen weisen dagegen ein aktives Mienenspiel auf.

Hierbei ist klinisch relevant, dass der Wirkstoff umso höher dosiert werden darf bzw. soll, je mehr Muskelaktivität vorhanden ist. Hyperkinetische Muskeltypen sind folglich mit einer verhältnismäßig hohen Dosis Botulinumtoxin zu behandeln, damit der Zielmuskel in dem therapeutisch gewünschten Ausmaß geschwächt wird. Bei hypokinetischen Typen hingegen genügt eine geringe Dosis, damit sich der Therapieeffekt einstellt; eine Überdosierung kann hingegen zur Muskelstarre führen. In der Regel korreliert die mimische Muskelaktivität mit dem Alter und Geschlecht des Patienten. Männer verfügen über ein aktiveres Mienenspiel als Frauen, insbesondere im fortgeschrittenen Alter.

Ein weiterer Typus, der **hypertone Typ**, ist aus klinischer Sicht ebenfalls von Bedeutung. Bei diesem Typus befindet sich der Muskeltonus in einer Daueranspannung, ohne dass es den Betroffenen bewusst ist. In diesem Fall sind wiederholte Behandlungen in kleineren Ab-

## 4 Behandlung

In diesem Abschnitt werden die relevanten Bedingungen für eine erfolgreiche Behandlung beschrieben und es wird ein Bogen von der Behandlungsplanung bis hin zum Management bei unerwünschten Therapieeffekten gespannt.

Der Behandlung gehen folgende Schritte voraus:

- Aufklärungsgespräch mit Evaluierung des Patientenwunsches (siehe Kap. 2.2, S. 12 ff., und 3.4, S. 30)
- Unterzeichnung Einverständniserklärung (siehe Kap. 3.4, S. 30)
- Befunderhebung mit Fotodokumentation des Ausgangsbefundes sowohl in Ruhe als auch in Anspannung (siehe Kap. 2, S. 13 ff.)
- Behandlungsplanung

Die Behandlungsplanung orientiert sich an den Wünschen und Bedürfnissen der Patientin. Diese werden im Vorfeld gemeinsam erörtert. Hierbei muss der Therapeut unter Umständen unrealistische Erwartungen oder nicht realisierbare Ergebnisse verständnisvoll relativieren. Damit Missverständnisse im Vorfeld ausgeräumt werden können, lässt sich der Therapeut die Behandlungsregion und die störenden Gegebenheiten zeigen. Hierzu ist ein Handspiegel hilfreich. Die Patientin kann dem Therapeuten anhand ihres Spiegelbildes die Details direkt zeigen. Der Therapeut kann diese Details ggf. direkt mit einem Markierungsstift (siehe Kap. 4.4.3, S. 34) anzeichnen. Umgekehrt lassen sich vom Therapeuten auch die geplanten Injektionspunkte anhand des Spiegelbildes erläutern. Die Behandlungsziele hinsichtlich einer Faltenbehandlung mit Botulinumtoxin A liegen vorrangig in der Reduktion des Faltenreliefs in der zu behandelnden Region.

### 4.1 Behandlungsumgebung / Setting

Die Behandlungsumgebung bzw. die Atmosphäre sollte ein möglichst großes Maß an professioneller Fürsorge vermitteln. Dazu trägt ein heller, gut belüfteter und angenehm temperierter Behandlungsraum bei. Das Behandlungsgebiet ist für den Therapeuten und seine Assistenz idealerweise von allen Seiten bequem zugänglich.

Die Behandlung selbst sollte ohne Zeitdruck durchgeführt werden. Trotz optimaler Vorbereitungsgespräche werden unmittelbar vor der Behandlung immer noch Fragen, Sorgen oder erweiterte Behandlungswünsche von den Patienten vorgetragen. Auf diese sollte der Behandler offen, geduldig und ohne Hast reagieren. Nur bei vollkommener Patienten-Compliance ist ein optimales Ergebnis der Behandlung zu erwarten. Aus dieser Sicht empfiehlt es sich, nochmals genau die geplante Behandlung zu beschreiben. Erst wenn alle offenen Fragen geklärt bzw. alle Unsicherheiten beseitigt sind, folgt die eigentliche Behandlung.

### 4.2 Lagerung

Die Durchführung der Behandlung erfolgt in der Regel auf einem speziellen Behandlungsstuhl. Dieser lässt sich sowohl in der Höhe als auch in der Neigung verstellen. Die Arbeitshöhe wird dabei an die Größe des Behandlers angepasst, um eine rüchenschonende und ergonomische Arbeitsweise bei aufrechter Körperhaltung zu gewähr-

#### Behandlungspositionen



**Aufrechte Position:** Da sich die Proportionen mit der Position ändern, erfolgt die Behandlungsplanung in aufrechter Position.



**Halb liegende Position:** Die halb liegende Position erleichtert der Patientin die Entspannung und ermöglicht dem Behandler, ergonomischer zu arbeiten, da alle Bereiche des Gesichts in dieser Position gut erreichbar sind.



leisten. Die Rückenlehne des Behandlungsstuhls sollte sich stufenlos bis hin zur Liegeposition absenken lassen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Proportionen des Gesichts im Vergleich zur aufrechten Haltung bei einer liegenden Haltung verändern. Die Behandlungsplanung erfolgt daher am Gesicht in halbsitzender oder aufrechter Position. Die Behandlung in halb liegender Position ermöglicht es der Patientin, sich besser zu entspannen.

### 4.3 Ergonomie

Unter Ergonomie wird in diesem Zusammenhang die rückschonende Körperhaltung des Therapeuten verstanden. Eine ergonomische, rückschonende Haltung ermöglicht es ihm, entspannt zu behandeln und Rückenproblemen gezielt vorzubeugen. Zu den Grundprinzipien der ergonomischen Arbeitshaltung gehört das Arbeiten mit gerade aufgerichtetem Oberkörper. Rotationsbewegungen zwischen Becken und Schultergürtel sollten vermieden werden. Drehungen und Positionsänderungen erfolgen unter Einbeziehung des gesamten Körpers.

Optimal ist die Höhe der Behandlungsfläche dann, wenn sich das Behandlungsgebiet in Brusthöhe des Therapeuten befindet. Die Schultern des Behandlers hängen locker herab und der Injektionsarm kann mit dem Ellenbogen auf der Behandlungsliege abgestützt werden. Dies ermöglicht eine entspannte Haltung bei der Durchführung der Injektionen.

## 4.4 Hilfsmittel

In diesem Abschnitt werden Hilfsmittel beschrieben, die einerseits helfen, die Technik des Therapeuten zu optimieren und andererseits die schmerzarme Therapie für die Patientin noch erträglicher zu machen. Nadeln und Spritzen werden im nächsten Abschnitt beschrieben (siehe Kap. 4.5).

### 4.4.1 Topische Lokalanästhetika

Bei besonders empfindlichen Patienten können vor der Behandlung Lokalanästhetika in Salbenform aufgetragen werden. Eines der Standardmedikamente ist eine Kombination aus Lidocain und Prilocain (Emla®). Ebenfalls sehr wirksam ist eine Mischung aus Lidocain und Tetracain in Gelform. Dieses Gel wirkt schnell und sehr intensiv (Herstellernachweis siehe Abschnitt 8, Anhang).

### 4.4.2 Lupenbrille

Eine Lupenbrille ermöglicht das stereoskopische Sehen im Nahbereich. Lupenbrillen besitzen ein großes Sichtfeld und ermöglichen auch in Randzonen ein scharfes Bild, das frei von Verzerrungen ist. Da die Injektionen mit feinen Nadeln und relativ oberflächlich durchgeführt werden, erleichtert eine Lupenbrille die Arbeitsweise ungemain. Sie erlaubt die Identifizierung und Schonung kleinster Gefäße, die bei der Behandlung – insbesondere im Periorbitalbereich – nicht verletzt werden sollten.

### Körperhaltung während der Behandlung



**Optimale Haltung:** In dieser Position sind Becken und Schultern des Therapeuten nicht gegeneinander rotiert, die Rückenhaltung ist gerade und aufrecht und der Injektionsarm wird auf der Behandlungsliege abgestützt.



**Falsche Haltung:** Hier ist die Behandlungshöhe deutlich zu gering: Der Therapeut muss den Rücken krümmen, was zu einer verstärkten Belastung im Bereich der Halswirbelsäule führt. In dieser Position ist keine entspannte, ergonomische Arbeitsweise möglich.

## 5.2.5 Behandlungsplanung

Ziel ist die Behandlung dynamisch hervorrufbarer Querfalten im Stirnbereich.

Der Venter frontalis des M. epicranii ist der einzige Brauenheber. Eine Überkorrektur im Sinne einer individuellen Überdosierung kann eine verstärkte Aktivität der Depressoren hervorrufen und zu einer Brauenptosis führen. Dies erzeugt einen kosmetisch unerwünsch-

ten, traurigen oder müden Gesichtsausdruck. Die Wirkung ist dosisabhängig und reversibel. Man kann diese Komplikation umgehen, indem man die Dosis so anpasst, dass noch eine adäquate Aktivierung des Muskels möglich ist. Ferner muss ein genügend großer Abstand der Injektionen zu den Augenbrauen eingehalten werden. Die Ptosis kann durch eine Weichteilaugmentation im Bereich der Augenbrauen und der Stirn behoben werden.



5

### **Praxistipp**

Bei einer Behandlung des Venter frontalis ist das Risiko einer vorübergehenden Brauenptosis infolge einer Überdosierung, insbesondere in den schwächeren lateralen Muskelanteilen, zu beachten.

Um dies zu verhindern, sollte der Wirkstoff in diesen Bereichen gering dosiert und möglichst subkutan verabreicht werden. Der Autor empfiehlt außerdem, speziell bei Patienten mit geringer Muskelaktivität, aber ausgeprägtem Faltenbefund, den Gebrauch der sogenannten Ein-Drittel-Lösung (vgl. Kap. 4.6.1, S. 36 f.), da so eine gute Wirkstoffverteilung bei geringer Dosierung erreicht werden kann.

In manchen Fällen lohnt sich ein zweizeitiges Vorgehen: Zunächst wird die Glabella behandelt und das Ergebnis abgewartet, da der M. procerus bei der Bildung der Stirnfalten beteiligt sein kann. Nach 14 Tagen bis vier Wochen können die Stirnfalten mit größerer Vorhersehbarkeit behandelt werden.

### **Behandlungsschema**

Im medialen Bereich in V-förmiger Konfiguration tiefere Injektionen in den erwarteten muskulären Bereich (●)  
Im lateralen Bereich oberflächliche Quaddelung, vorzugsweise unter Verwendung der Ein-Drittel-Lösung (○)





5.2.6 Behandlung

**Injektion**



**Aktivierung**

Der Therapeut instruiert zur aktiven Anspannung des Muskels: „Ziehen Sie Ihre Augenbrauen hoch und legen Sie die Stirn in Falten.“



**Injektionstechnik**

Direkte Injektion mit senkrechter Insertion der Nadel im medialen Bereich. Quaddelung mit tangentialer Insertion im lateralen Bereich

**Präparate und Dosierung**

Injektionsstelle	Präparat	Einheiten/Punkt	ml Lösung/Punkt
Medialer Venter frontalis (in V-Konfiguration)	Bocouture®	2	0,05
	Vistabel®	2	0,05
	Azzalure®	5	0,025
Lateraler Venter frontalis	Bocouture®	0,5	0,0125/0,0375*
	Vistabel®	0,5	0,0125/0,0375*
	Azzalure®	1,25	0,00625/0,0125**

**Tabelle 5.1** Dosisempfehlungen des Autors zur Behandlung horizontaler Stirnfalten. \* Ein-Drittel-Lösung \*\* Ein-Halb-Lösung

Die angegebenen Einheiten sind herstellerepezifisch und damit produktbezogen. Die Angaben gelten auch für andere Produkte mit gleicher Wirkstoffpräparation. Bei Patienten mit einer sehr hohen Stirn können höhere Dosierungen notwendig sein. In diesem Fall kann auch eine zweite Injektionsreihe über der ersten platziert werden.

**Korrekturfaktor**

Mimikaktiver Mann: Faktor 2  
Alter / inaktive Mimik: Faktor 0,5

**Kombinationsmöglichkeiten**

Ergänzend kann eine oberflächliche Augmentation von Restfalten in Kompressionstechnik oder eine hautgenerierende Maßnahme wie etwa die perkutane Kollageninduktionstherapie (Medical Needling) sinnvoll sein.



**Video:** Behandlung horizontaler Stirnfalten  
<http://www.kvm-tv.de/BTX/btx011.mp4>

**Cave**

Es besteht eine große individuelle Variabilität in der Anatomie der Stirnregion, daher ist die Gefahr einer Überdosierung und einer konsekutiven Brauenptosis gegeben. Dies ist unbedingt zu vermeiden.



**Komplikationen / Umgang mit Komplikationen**

Da der Venter frontalis des M. epicranii der einzige Brauenheber ist, führt eine individuelle Überdosierung zur Brauenptosis. Die Wirkung ist dosisabhängig und reversibel. Das Risiko lässt sich vermindern, indem niedrigere Dosen verabreicht und Nachinjektionen nach 10 bis 14 Tagen in Kauf genommen werden. Die Ptosis kann ggf. durch eine Weichteilaugmentation im Bereich der Augenbrauen und der Stirn behoben werden. Wenn die zentralen Anteile des M. frontalis behandelt werden, können die lateralen Anteile des Muskels eine gewisse Kontraktion in den äußeren Bereichen zulassen, sodass es zu einer lateralen Anhebung der Augenbrauen (Mephisto-Braue, siehe Kap. 5.6, S. 63) kommt. Diese Anhebung wird durch eine kleine Dosis BTX-A in die lateralen Anteile des M. frontalis behandelt. Hierzu lässt man die Patientin den Muskel maximal anspannen und injiziert jeweils in den Punkt der maximalen Anspannung. Bei dieser Korrektur ist darauf zu achten, dass die Injektion weit genug oberhalb des knöchernen Orbitarandes erfolgt, damit es nicht zu einer Augenbrauenptosis kommt. Häufig werden bei der Behandlung des M. frontalis die unteren 2 cm ausgespart. Durch die Restaktivität verstärkt sich die Wölbung der Brauen. Oberhalb der Brauen können sich kleine, kommaförmige Fältchen bilden. Diese Fältchen können durch zusätzliche Augmentation mit Fillern zufriedenstellend behandelt werden.



### 5.3 Glabella (Zornesfalte) | *M. procerus*, *M. corrugator supercilii*, *M. depressor supercilii*

#### 5.3.1 Befund

Die Stirn ist die „Leinwand der Seele“. Auf der Stirn visualisiert sich die individuelle Stimmungslage des Menschen. Die Zornesfalte ist die prominenteste und ausdrucksstärkste Mimikkomponente des menschlichen Gesichts. Insofern signalisiert eine ausgeprägte Zornes-

falte eine negative Ausdrucksfrage – unabhängig von der tatsächlichen Stimmung, die trotz Vorhandenseins einer Zornesfalte positiv sein kann. Eine Zornesfalte wird den Betroffenen von Angehörigen, Freunden oder Arbeitskollegen mit Bemerkungen wie „Schau doch nicht so wütend!“ zurückgemeldet.



5

#### 5.3.2 Patientenauswahl

Sehr gute Ergebnisse sind bei Patienten zu erwarten, denen es gelingt, die Zornesfalten dynamisch bzw. willkürlich hervorzubringen. Ferner sind geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen Männern und Frauen zu bedenken. Bei Männern sind die genannten Muskeln stärker ausgeprägt und bedürfen einer höheren Dosierung.

#### 5.3.3 Bewertung der Indikation

Die Behandlung der Glabella gehört zu den wichtigsten Indikationen für eine kosmetische Behandlung mit Botulinumtoxin Typ A. Es gibt drei Produkte auf dem deutschen Markt, die hierfür zugelassen sind. Den Patienten sollte mitgeteilt werden, dass in der Regel nur ein längerfristiges Behandlungskonzept zum gewünschten Erfolg führt und dass es am günstigsten ist, sich mit kleineren Dosen in mehreren Sitzungen dem gewünschten Ergebnis zu nähern.



### 5.3.4 Anatomie

Die sogenannten Zornesfalten werden im Wesentlichen durch das Zusammenspiel von drei verschiedenen Muskeln (siehe Tab. 5.2) gebildet:

1. M. procerus
2. M. corrugator supercilii und
3. M. depressor supercilii (M. orbicularis oculi, Pars orbitalis)

Der M. procerus zieht, gemeinsam mit dem M. corrugator supercilii, die Haut der medialen Augenbrauen zur Nasenwurzel hinunter und bewirkt damit tiefe Querfalten über der Nasenwurzel.

Der M. corrugator supercilii zieht gemeinsam mit dem M. depressor supercilii die medialen Augenbrauen nach medial und kaudal; damit entstehen senkrechte Fältchen zwischen den Augenbrauen und über der Nasenwurzel.



M. procerus					
Ursprung	Ansatz	Funktion	Synergisten	Antagonisten	Innervation
Unterer Anteil des Os nasale; oberer Anteil des Nasenknorpels	Haut der Stirn, zwischen den Augenbrauen	Zieht die Haut der medialen Augenbrauen zur Nasenwurzel hinunter	M. depressor supercilii M. corrugator supercilii M. orbicularis oculi	M. epicranius, Venter frontalis	Rr. temporales und Rr. zygomatici des N. facialis (VII)
M. corrugator supercilii					
Pars nasalis ossis frontalis	Galea aponeurotica; Haut oberhalb des mittleren Drittels der Augenbraue	Zieht die medialen Augenbrauen nach medial und kaudal	M. depressor supercilii M. orbicularis oculi M. procerus	M. epicranius, Venter frontalis	Rr. temporales des N. facialis (VII)
M. depressor supercilii					
Medialer Orbitalrand in Nähe des Os lacrimale, Lig. palpebrale mediale	Liegt vor dem M. corrugator supercilii und strahlt medial davon in die Stirnhaut	Zieht die medialen Augenbrauen nach medial und kaudal	M. corrugator supercilii M. orbicularis oculi M. procerus	M. epicranius, Venter frontalis	Rr. temporales des N. facialis (VII)

**Tabelle 5.2** Beschreibung der an Zornesfalten beteiligten Muskeln. Der M. depressor supercilii wird von einigen Autoren nicht als eigenständiger Muskel, sondern als Anteil des M. orbicularis oculi angesehen.

## 5.16.5 Behandlungsplanung

Das Behandlungsziel der Botulinumtoxin-Injektion ist eine Tonusminderung in den einzelnen Platysmasträngen. Bei der Behandlung von

Marionettenlinien sollte eine Einbeziehung des Platysmas erwogen werden.

5



### **Behandlungsschema**

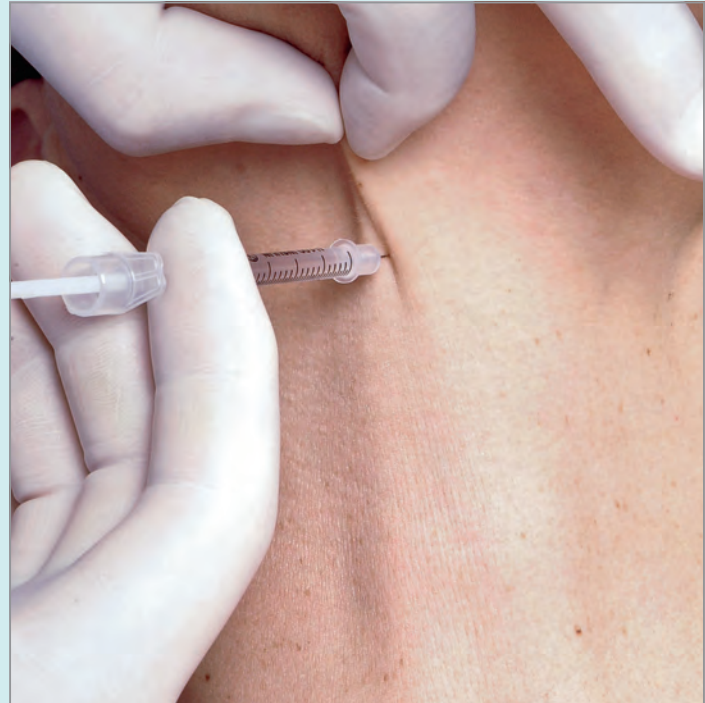
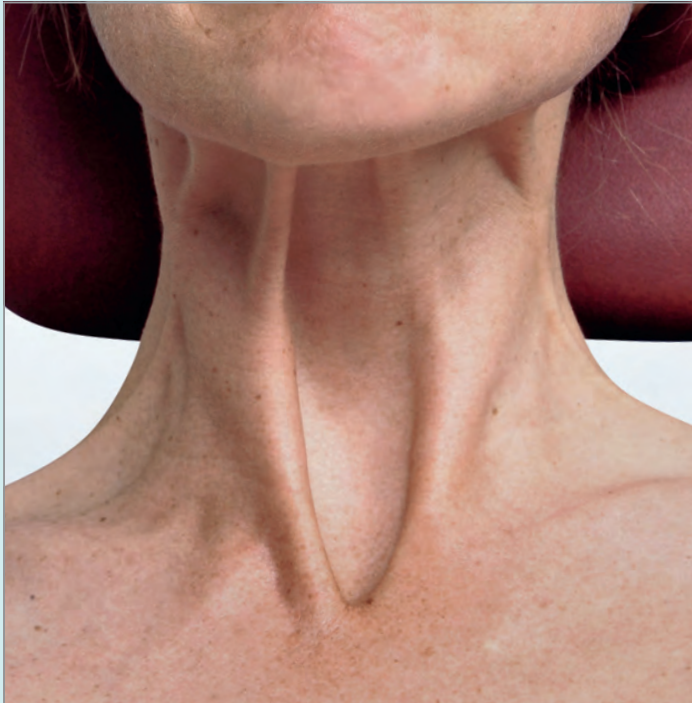
Die Punktionen erfolgen in einem Abstand von jeweils 2 cm.





5.16.6 Behandlung

**Injektion**



**Aktivierung**

Der Therapeut instruiert die Patientin zur aktiven Anspannung des Muskels: „Ziehen Sie die Mundwinkel und die Unterlippe kräftig nach unten und zur Seite, und spannen Sie die Haut über dem Hals an.“

**Injektionstechnik**

Der Therapeut hebt die einzelnen angespannten Stränge oder Bänder mit Daumen und Zeigefinger leicht an. Die Einstiche erfolgen von kranial nach kaudal jeweils in einem Abstand von 2 cm senkrecht direkt in den Muskel, hierbei wird eine zu tiefe Nadelinsertion in jedem Fall vermieden.

**Präparate und Dosierung**

Injektionsstelle	Präparat	Einheiten/Punkt	ml Lösung/Punkt
Platysma	Bocouture®	1–2	0,025–0,05
	Vistabel®	1–2	0,025–0,05
	Azzalure®	2,5–5	0,0125–0,025

**Tabelle 5.16** Dosisempfehlungen des Autors für die Behandlung von Platysmasträngen. Die angegebenen Einheiten sind herstellerepezifisch und damit produktbezogen. Die Angaben gelten auch für andere Produkte mit gleicher Wirkstoffpräparation.

**Komplikationen / Umgang mit Komplikationen**

Bei zu tiefer Injektion kann Botulinumtoxin Typ A in tiefer gelegene Muskeln wie die Kehlkopfmuskulatur diffundieren und zu Schluck- und Sprechstörungen führen. Die Kehlkopfregion sollte daher bei den Injektionen nach Möglichkeit ausgespart werden. Nach den Injektionen können kleinere Blutungen oder Hämatome auftreten.

**Korrekturfaktor**

Mimikaktiver Mann: Faktor 2  
 Alter / inaktive Mimik: Faktor 0,5

**Kombinationsmöglichkeiten**

Horizontale Falten können mit augmentativen Verfahren behandelt werden.

## 5.17.5 Behandlungsplanung

Das Schwitzen ist eine wichtige Funktion der Thermoregulation. Bei Patienten mit axillärer, palmarer oder plantarer Hyperhidrosis besteht die Hyperhidrosis unabhängig von der Thermoregulation. An Hän-

den und Füßen empfiehlt sich der oben beschriebene Schweißtest nach Minor, da die Verteilung der hyperhidrotischen Bereiche sehr unterschiedlich sein kann.

### Behandlungsschema



#### Behandlungsschema Fuß

Die Injektionen werden im Abstand von etwa 2 cm gesetzt. Gegebenenfalls kann durch Aufzeichnung von Hilfslinien eine bessere Orientierung erreicht werden. Am Fuß werden 10 bis 50 Injektionsstellen benötigt. (Hier beispielhafte Injektionsstellen – kein festes Injektionsschema.)



#### Behandlungsschema Hand

Die Injektionen werden im Abstand von etwa 2 cm gesetzt. Gegebenenfalls kann durch Aufzeichnung von Hilfslinien eine bessere Orientierung erreicht werden. An der Hand werden 10 bis 30 Injektionsstellen benötigt. (Hier beispielhafte Injektionsstellen – kein festes Injektionsschema.)



#### Behandlungsschema Axilla

Die Injektionen werden im Abstand von etwa 2 cm gesetzt. Um die Fläche besser abzudecken, kann auch versetzt injiziert werden. Gegebenenfalls kann durch Aufzeichnung von Hilfslinien eine bessere Orientierung erreicht werden. In der Axilla werden 10 und ggf. mehr Injektionsstellen benötigt. (Hier beispielhafte Injektionsstellen – kein festes Injektionsschema.)

### Praxistipp

Am Fuß besonders auf die lateralen Bereiche achten, da auch hier eine vermehrte Schweißbildung auftreten kann.



5.17.6 Behandlung

Injektion



**Injektionstechnik Fuß**

Die Injektionen erfolgen bevorzugt intrakutan, manchmal auch subkutan. Die laterale Seite des Fußes wird bei positivem Minor-Test mitbehandelt.  
**Cave:** Vorsicht im medialen Fußbereich, hier können durch eventuelle Diffusion des Toxins Paresen entstehen.



**Injektionstechnik Hand**

Die Injektionen erfolgen bevorzugt intrakutan, manchmal auch subkutan.  
**Cave:** Vorsicht im Thenar- und Hypothenarbereich, da durch eventuelle Diffusion des Toxins Kraftminderungen bis hin zu Paresen entstehen und das Greifen erschweren können.



**Injektionstechnik Axilla**

Die Injektionen erfolgen bevorzugt intrakutan, manchmal auch subkutan.  
**Cave:** Die Injektion im Bereich der Achsel ist fast komplikationsfrei, es können lediglich lokale Hämatome entstehen.

**Präparate und Dosierung**

Injektions- stelle	Präparat	Einheiten/ Punkt	ml Lösung/ Punkt
Fußsohle/ Handfläche/ Axilla	Bocouture®	2,5–5	0,0625–0,125
	Vistabel®	2,5–5	0,0625–0,125
	Azzalure®	10–20	0,05–0,1

**Tabelle 5.17** Dosisempfehlungen des Autors für die Behandlung einer primären Hyperhidrose. Die angegebenen Einheiten sind herstellerepezifisch und damit produktbezogen. Die Angaben gelten auch für andere Produkte mit gleicher Wirkstoffpräparation.

**Klinischer Hinweis**

Im Bereich der Achseln ist die Region der stärksten Schweißbildung meist identisch mit dem behaarten Areal. Bei Männern kann dieses Areal relativ groß sein.



**Komplikationen / Umgang mit Komplikationen**

Im Bereich von Händen und Füßen ist der Injektionsschmerz meist stark, sodass anästhesierende Maßnahmen (z. B. Leitungsanästhesie) erforderlich sein können.



**Oberes Gesichtsdrittel – Fall 4**

6



Ausgangsbefund, in Ruhe



Einen Monat nach einer Behandlung mit Botulinumtoxin weist die Patientin ein allgemein verbessertes Aussehen und eine deutliche Verringerung der ursprünglich ausgeprägten Falten im Glabella- und Stirnbereich auf.

**Ausgangsbefund**



In Ruhe



Bei aktiver Depression



Bei aktiver Elevation

**Eine Woche nach der Behandlung**



In Ruhe

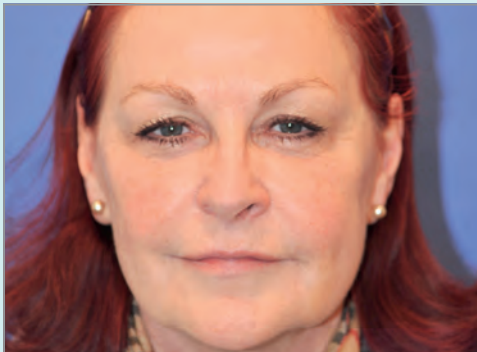


Bei aktiver Depression



Bei aktiver Elevation

**Einen Monat nach der Behandlung**



In Ruhe



Bei aktiver Depression



Bei aktiver Elevation



**Video:** Oberes Gesichtsdrittel – Fall 4  
<http://www.kvm-tv.de/BTX/btx017.mp4>