

Abbildung 8.7
Aneurysmatische Degeneration der VSM in Kniehöhe bei kompletter VSM-Insuffizienz im Stadium III nach Hach. Der maximale Durchmesser der VSM betrug 3,5 cm.

8.1.5.2 Farbduplexsonographie (FDS)

Diese besteht in der simultanen Anwendung des Ultraschall-B-Bildes sowie der PW-Doppler-Technik mit Farbkodierung von Flussinformationen (Engel et al. 1991, 1994; Labropoulos et al. 1996; Coleridge-Smith et al. 2006; Cavezzi et al. 2007). Diese Methode erlaubt es, morphologische (B-Bild) und funktionelle Parameter (Flussanalyse) zu analysieren, zu interpretieren und zu dokumentieren (Abb. 8.9). Wegen der beliebigen Wiederholbarkeit, der fehlenden Invasivität und der umfassenden Aussage zum gesamten Gefäßsystem ist die Farbduplexsonographie die Standardmethode in der Venendiagnostik (Pichot et al. 2002; Wong et al. 2003). Eine unmittelbar präoperative sonomorphologische Darstellung zur Kennzeichnung der Varizen („Mapping“) kann erforderlich sein (Sugrue et al. 1988). Für die endoluminalen Therapieverfahren hat die FDS darüber hinaus einen überragenden Stellenwert in der präinterventionellen Diagnostik und Therapieplanung, in der interventionellen Therapiesteuerung und der postinterventionellen Qualitätskontrolle. Auch für spezielle Anwendungen der Sklerotherapie hat die Ultraschalldiagnostik eine große Bedeutung erlangt (ultraschallgezielte Sklerotherapie). Nur bei besonderen Fragestellungen kann es sich noch als notwendig erweisen, die Duplexsonographie durch eine Phlebographie zu ergänzen (Strantzenbach und Hach 1990). Dies gilt insbesondere bei postthrombotischen Syndromen oder venösen Malformationen.

8.1.5.3 Lichtreflexionsrheographie (LRR) und Photoplethysmographie (PPG)

Diese Verfahren reflektieren die Änderung des relativen Füllungsverhaltens dermalen Venenplexus durch standardisierte Bewegungsprogramme. Sie erfassen somit indirekt die Funktion der Muskel-Venen-Pumpe (anhand der maximalen Reflexdifferenz ΔR [%]) und die Venenklappenfunktion (anhand der Wiederauffüllzeit t_0 [s]). Auch eine Besserung dieser Parameter durch funktionelle Ausschaltung von Refluxen im oberflächlichen Venensystem kann überprüft werden. Für weitere Details zu dieser Methode wird auf Kapitel 5.10 und die einschlägige Literatur verwiesen (Rabe et al. 1996).

8.1.5.4 Venenverschlussplethysmographie (VVP)

Die VVP misst die venöse Kapazität (ml/100 ml) und den passiven venösen Abstrom (ml/100 ml/min). Beide Parameter sind bei Patienten mit Varikose typischerweise in Abhängigkeit von deren Ausprägung erhöht. In speziellen Anwendungsprotokollen können plethysmographische Verfahren auch den venösen Reflux (venöser Füllungsindex, VFI [ml/100 ml/s]), die aktive Volumenabschöpfung (Ejektionsvolumen, Ejektionsfraktion, Residualvolumen, residualer Volumenindex [%]) quantifizieren. Die VVP dienen daher ebenfalls der Erfassung unterschiedlicher hämodynamischer Aspekte der Varikose und spielen eine klinisch relevante Rolle in der Verlaufs- und Therapiekontrolle (siehe auch Kap. 5.9).

8.1.5.5 Phlebodynamometrie

Diese gilt nach wie vor als der Goldstandard in der Beurteilung der Effizienz der Muskel-Venen-Pumpe. Die Ausschaltung der unkomplizierten VSM-Varikose durch Stripping oder endoluminale Verfahren (z. B. Lasertherapie) erfolgt heute in der Regel ohne vorherige direkte Venendruckmessung. Hier wird die Besserung der Wiederauffüllzeit dermalen Venenplexus unter funktioneller Ausschaltung epifaszialer Refluxen im LRR bzw. D-PPG als ausreichend angesehen. Bei Vorliegen einer chronisch venösen Insuffizienz (sekundäre Leitveneninsuffizienz, Ödem, Lipodermatosklerose, Ulkus) oder bei fraglichem postthrombotischem Syndrom sollte man sich aber mittels Phlebodynamometrie überzeugen, ob der geplante Eingriff tatsächlich Aussicht auf eine hämodynamische Verbesserung bietet. Als klare Indikation zur VSM-Ausschaltung gilt eine Zunahme von ΔP unter selektiver Okklusion der VSM um mehr als 15–20 mmHg (siehe auch Kap. 5.11).

8.1.6 Klassifikation

8.1.6.1 CEAP-Klassifikation

Befunde und Symptome des Patienten und die Ergebnisse der apparativ-technischen Untersuchungen bilden die Grundlage für eine systematische diagnostische Einordnung der Varikose. Im deutschsprachigen Raum ist hierfür die Einteilung der Varikose nach Marshall verbreitet (Tab. 8.1). Mittlerweile setzt sich auch in der Klinik die CEAP-Klassifikation chronischer Venenkrankheiten immer mehr durch (Porter et al. 1995; Rutherford et al. 2000; Eklöf et al. 2004).

In dieser werden die klinischen Stadien der Varikose nach ihrem Schweregrad von den unkomplizierten C1- (Besenreiser- und retikuläre Varikose) und C2-Stadien (Stamm- und Seitenastvarikose) bis zu den komplizierten Stadien C3 (Ödem), C4 (Lipodermatosklerose, Purpura jaune d'ocre, Atrophie blanche), C5 (Ulkusnarbe) und C6 (aktives Ulcus cruris) klassifiziert (siehe auch Kap. 3.1).

8.1.6.2 Schweregradbeurteilung

Um klinische Befunde im Verlauf beurteilen und Therapieeffekte abbilden zu können, sind ergänzend zur CEAP-Klassifikation klinische Schweregrad-Scores (z. B. Venous Clinical Severity Score, VCSS) und venöse Beeinträchtigungsscores (z. B. Venous Disability Score, VDS) erforderlich (Rutherford et al. 2000). Derartige Score-Systeme sind für wissenschaftliche Untersuchungen wichtig, haben sich für die klinische Praxis bisher aber nicht durchsetzen können.

8.1.7 Prognose und Komplikationen

Die Prognose der medizinisch bedeutsamen Varikose mit nachweisbarer ambulatorischer venöser Hypertonie ist durch diverse Komplikationen belastet (Abb. 8.10). Hierzu zählen:

- chronisches Phlebödem,
- trophische Hautveränderungen,
- Ulcus cruris,
- tiefe Leitveneninsuffizienz,
- Varikophlebitis,
- TVT,
- Varizenblutung (Abb. 8.10) (Hejna 2009).

Diese Komplikationen treten bei Stamm- und Perforansinsuffizienz 9- bis 20-mal häufiger ein als bei gesunden Probanden ohne Varikose (Butler und Coleridge-Smith 1994; Coleridge-Smith 1993; Blättler und Frick 1993; Guex 1996).

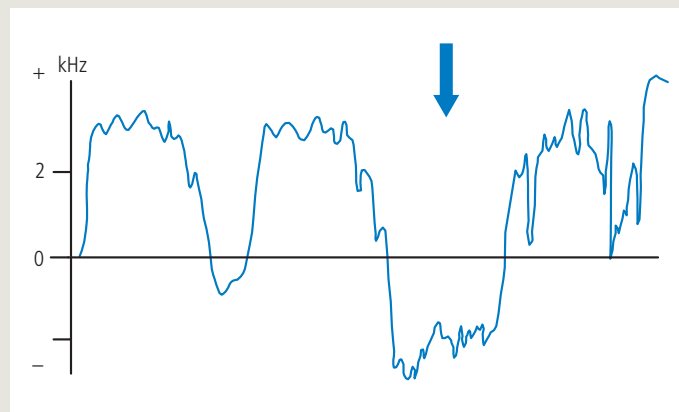


Abbildung 8.8 Pathologische CW-Doppler-Analogkurve bei Kompression (Pfeil) proximal der Ableitstelle: Es kommt zu einem Reflux von Blut nach peripher. Eine Differenzierung zwischen epifaszialen und subfaszialem Reflux kann durch Ausschaltung epifaszialer Refluxes mittels Tourniquet oder durch die Farbduplexsonographie erfolgen.

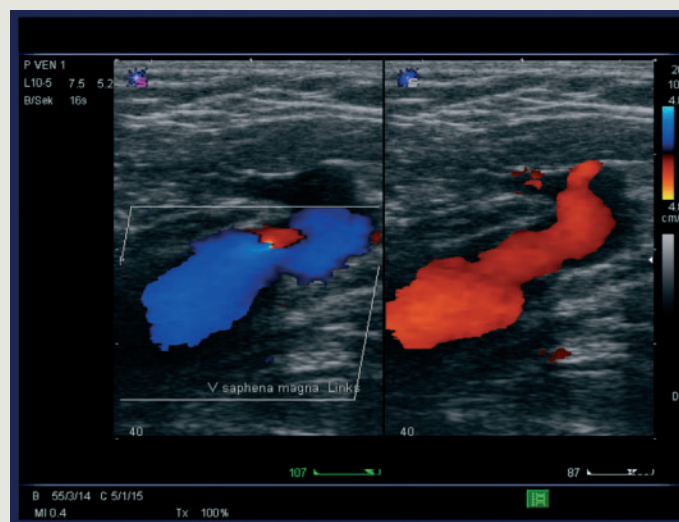


Abbildung 8.9 Farbduplexsonographie einer Crosseninsuffizienz: Unter Valsalva-Manöver (rechts) kommt es zum Rückstrom venösen Blutes auf die Sonde zu (rot).

Tabelle 8.1 Klassifikation der Varikose

Einteilung	Symptomatik	Komplikationen
Grad I	Keine Beschwerden	Keine
Grad II	Dysästhesien, Juckreiz, Schweregefühl, leichte Schwellneigung, Wadenkrämpfe, Schmerzen	Keine
Grad III	Stärker als Grad II	Induration, Pigmentierung, Ekzem, Atrophie, Varikophlebitis
Grad IV	Wie Grad III	Stärker als Grad III, florides Ulkus

Im deutschsprachigen Raum ist die Einteilung der Varikose auf der Basis von Symptomen und Komplikationen verbreitet. Diese lehnt sich an die Klassifikation der CVI nach Widmer (1981) an und wurde von Marshall (1987) modifiziert.

9- bis 20-mal häufiger Komplikationen:

- Varikophlebitis
- Varizenblutung
- TVT
- Tiefe Leitveneninsuffizienz
- Chronisches Ödem
- Trophische Hautveränderungen
- Ulcus cruris



Abbildung 8.10 Prognose der Varikose. Eine medizinisch bedeutsame Varikose in Form einer Stammvenen- und/oder Perforansveneninsuffizienz mit ambulatorisch venöser Hypertonie hat ein deutlich erhöhtes Risikopotenzial (Butler und Coleridge-Smith 1994; Coleridge-Smith 1993; Blättler 1993; Guex 1996). Hierzu zählt unter anderem auch die Varizenblutung, die, wie dieses Beispiel nach erfolgter Hämostase zeigt, durchaus auch aus kleineren Varizen spontan entspringen kann.

Tabelle 8.2 Therapiegrundsätze der Varikose (Nicolaidis 1993)

Therapieplan	Pathoanatomische Aspekte Pathophysiologische Aspekte Beschwerdebild
Therapiestrategie	Ausschaltung aller insuffizienten epifaszialen und transfaszialen Venenabschnitte
Therapiezeitpunkt	Möglichst frühzeitig: Stadium < C4

Tabelle 8.3 Ziele der Behandlung der Varikose nach Evidenzlevel (Cheatle et al. 1991; Hach und Hach-Wunderle 1996; Stratmann et al. 1998; Stranzenbach und Hach 1990; Schmeller 1990; McCarthy et al. 1993)

Therapieziele	
A	■ Normalisierung/Verbesserung der Hämodynamik
	■ Verhinderung einer chronisch venösen Insuffizienz
B	■ Abheilung und Rezidivsenkung venöser Ulzerationen
	■ Vermeidung einer Varikophlebitis, Varizenruptur/-blutung
	■ Verhinderung einer sekundären Leitveneninsuffizienz
	■ Verhinderung eines arthrogenen Stauungssyndroms
	■ Verhinderung einer tiefen Venenthrombose

Da die klinische Entwicklung einer Varikose bezüglich ihrer Komplikationen im Einzelfall nicht vorhersehbar ist und mit zunehmender Einschränkung der venösen Pumpfunktion die Inzidenz der Folgeschäden steigt, ist eine frühzeitige Behandlung sinnvoll (Nicolaidis 1993).

8.1.8 Behandlungsindikationen und -ziele

Patienten mit Varikose werden entsprechend der morphologischen Ausprägung ihres Venenbefundes, seiner pathophysiologischen Folgeerscheinungen (Ödem, Lipodermatosklerose, Ulkus) und ihres Beschwerdebildes behandelt (Tab. 8.2).

Somit wird der Zeitpunkt für eine spezifische Therapie nicht nur vom Venenbefund allein, sondern auch von zahlreichen anderen Faktoren wie der Symptomatik und Einschränkung der Lebensqualität des Patienten bestimmt. Hierbei besteht allerdings weitgehender Konsens, dass eine Behandlung *vor* dem Auftreten irreversibler Hautveränderungen einzuleiten ist. Dies bedeutet, eine Therapie der Varikose vor Erreichen des C4-Stadiums der CEAP-Klassifikation zu empfehlen, d.h. vor dem Auftreten von Lipodermatosklerose, Purpura jaune d'ocre, Atrophie blanche oder Hämosiderose.

Die Therapie zielt hierbei auf die Normalisierung oder zumindest Besserung der gestörten venösen Hämodynamik. Weitere Therapieziele sind die Beseitigung von Stauungsbeschwerden und – sofern vorliegend – die Besserung trophischer Hautschädigungen (Ulkusheilung, Senkung der Ulkuszidivrate). Und schließlich verfolgt die Therapie der Varikose mit der Verhinderung von (weiteren) Komplikationen (z. B. Varikophlebitis, venöse Thromboembolie, sekundäre Leitveneninsuffizienz, arthrogenes Stauungssyndrom und Varizenblutung) auch einen präventiven Ansatz (Tab. 8.3 und Abb. 8.10).

8.1.9 Therapieverfahren

Die therapeutischen Möglichkeiten der Varikose umfassen heute ein großes Armamentarium unterschiedlicher Behandlungsmethoden (Tab. 8.4). Zu den vier Säulen der Varikoseherapie gehören die konservativen Maßnahmen, die Sklerotherapieverfahren, die endoluminalen Methoden und die operativen Verfahren. Da keine Methode für sich allein jede Form der Varikose umfassend behandeln kann, müssen oftmals verschiedene Methoden in sinnvoller Reihenfolge miteinander kombiniert werden, um dem jeweiligen Patienten ein adäquates und umfassendes Therapiekonzept anbieten zu können. Mit diesem sollte prinzipiell eine Sanierung der Varikose angestrebt werden. Für die Ausschaltung der kaliberstarken Stamm- und Seitenastvarizen sind die operativen

und alternativ in zunehmendem Umfang auch die endoluminalen Verfahren geeignet, während die Sanierung kleinerer Varizen ein bevorzugter Anwendungsbe- reich der Sklerotherapie ist.

8.1.9.1 Konservative Therapie

Kernstück der konservativen Therapie chronischer Venenkrankheiten im Allgemeinen und der Varikose im Besonderen sind phlebologische Kompressionsverbände und medizinische Kompressionsstrümpfe. Als weitere physikalische Maßnahmen zur Entstauungstherapie können mitunter auch eine apparative intermittierende Kompression oder manuelle Lymphdrainagen vorübergehend zum Einsatz kommen. Des Weiteren bestehen konservative Behandlungsansätze in der Balneotherapie (Kneipp-Anwendungen) sowie als adjuvante Maßnahme in Medikamenten.

Obwohl die konservative Therapie prinzipiell in jedem Stadium der Varikose – auch unter Berücksichtigung der Komplikationen – möglich ist, kann die Varikose durch kein konservatives Verfahren beseitigt werden. Darüber hinaus können konservative Methoden in bestimmten Situationen und bei bestimmten Befunden nicht angewendet werden oder in ihrer Wirksamkeit limitiert sein. Dies gilt insbesondere für die Kompressionsverfahren, denen durch die altersassoziierte Komorbidität (PAVK, Polyneuropathie etc.) Grenzen gesetzt werden können. Eine Sanierung insbesondere der hämodynamisch relevanten Varikose ist daher nach Möglichkeit anzustreben (MacKenzie et al. 2002; Simonian 1995; Negus et al. 1985).

a) Kompressionstherapie: Kompressionsverbände und die für die Dauertherapie effektiveren Kompressionsstrümpfe sind die entscheidenden konservativen Therapieverfahren. Sie sind geeignet, die genannten Therapieziele in ausreichendem Maße zu erreichen (Abb. 8.11). Um die venöse Hämodynamik am erkrankten Bein mit Kompressionsstrümpfen zuverlässig und dauerhaft zu verbessern, sind hohe Qualitätsanforderungen an die Normierung, Fertigung und Kontrolle von Kompressionsstrümpfen zu stellen. Daneben ist die fachliche ärztliche Kontrolle der sachgerechten Anpassung und der medizinischen Wirksamkeit der medizinischen Kompressionsstrümpfe nicht zuletzt wegen der hohen Kosten dieser Therapie wichtig. Die Wirkung der Kompressionstherapie beruht darauf, dass der venöse Querschnitt sowohl in Ruhe als auch bei der Muskelkontraktion effektiv vermindert und der venöse Rückstrom dadurch verbessert wird. Durch eine Kompressionsbehandlung kann die Funktionsfähigkeit von relativ insuffizienten Venenklappen bei dilatierten Venen wiederhergestellt werden (Marshall 1987). Die Kompressionstherapie reduziert

Tabelle 8.4 Die 4 Säulen der Therapie der Varikose

Konservative Therapien	– Kompressionsverband/-strumpf – Sonstige Entstauungstherapien – Medikamentöse Therapie – Hydrotherapie
Sklerotherapien	– Flüssigsklerosierung – Schaumsklerosierung
Endoluminale Verfahren	– Laserablation – Radiowellenobliteration
Operative Verfahren	– Crossektomie + Stripping – ESPL, Miniphlebektomie

Wirkungen:

- Lindern Beschwerden
- Verbessern venöse Hämodynamik
- Beseitigen/vermeiden Komplikationen der Varikose: venöse Ödeme, Lipdermatosklerose, Ulzera
- Verzögern Progredienz zur CVI

Limits:

- Können Varizenentstehung nicht verhindern
- Können Varizen nicht beseitigen
- Bei alten multimorbiden Patienten

Kontraindikationen:

- PAVK, dekompensierte Herzinsuffizienz
- Phlegmasie, akute Weichteilentzündungen
- Nässende Dermatosen, Kontaktallergien



Abbildung 8.11 Kompressionstherapie: Kompressionsverband und Kompressionsstrumpf.

das venöse Ödem und verbessert pathologische Makro- und Mikrozirkulationsveränderungen (Goldman und Bergan et al. 1996; Tibbs 1992). Infolge des erhöhten Gewebedrucks kommt es zur Erhöhung der Rückresorption von Gewebeflüssigkeit im venösen Schenkel der Kapillaren. Die Blutströmung in den erweiterten Kapillarschlingen wird durch die Kompression beschleunigt, die kapilläre Filtration wird eingeschränkt und die Reabsorption gesteigert.

Die Kompressionsbehandlung der Varikose ist in jedem Stadium möglich. Sie ist sicher und effektiv. Bei konsequenter Anwendung werden Beschwerden effektiv und rasch gelindert. Ferner können Komplikationen des Krampfaderleidens (Ödeme, Thrombophlebitiden, trophische Hautveränderungen, Ulzerationen) weitgehend vermieden bzw. gebessert werden (Cullum et al. 2004; Nelson et al. 2004). Allerdings konserviert die Kompressionsbehandlung die Varikose, d.h., sie verhindert ihre Dekompensation. Sie führt nicht zur Rückbildung der Varikose. Des Weiteren ist sie teuer. Und sie hat Kontraindikationen und

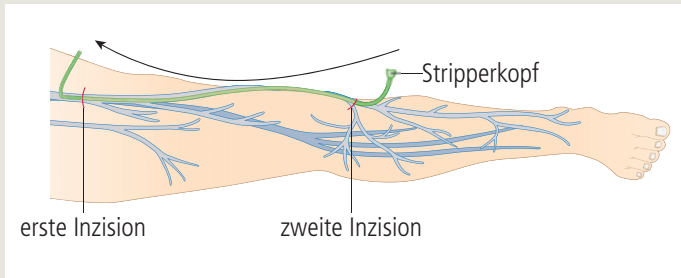


Abbildung 8.12 Schema der chirurgischen Therapie der VSM-Varikose seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Das operative Vorgehen umfasst die bündige Ligatur und das Durchtrennen der Stammvene an der Crosse, die Dissektion aller crossennahen Seitenäste und die Exzision der Stammvene durch das Stripping-Manöver. Ein Metalldraht wird durch die Vene geführt und an der Spitze mit olivenförmigem Aufsatz verbunden. Dieser Draht wird durchgezogen, wobei die Vene herausgezogen wird. Der chirurgische Eingriff (Crossektomie, Beinschnitte) erfolgt zumeist in Vollnarkose. Salzmann 2002; Bergan 2001; Loeprecht 1997.

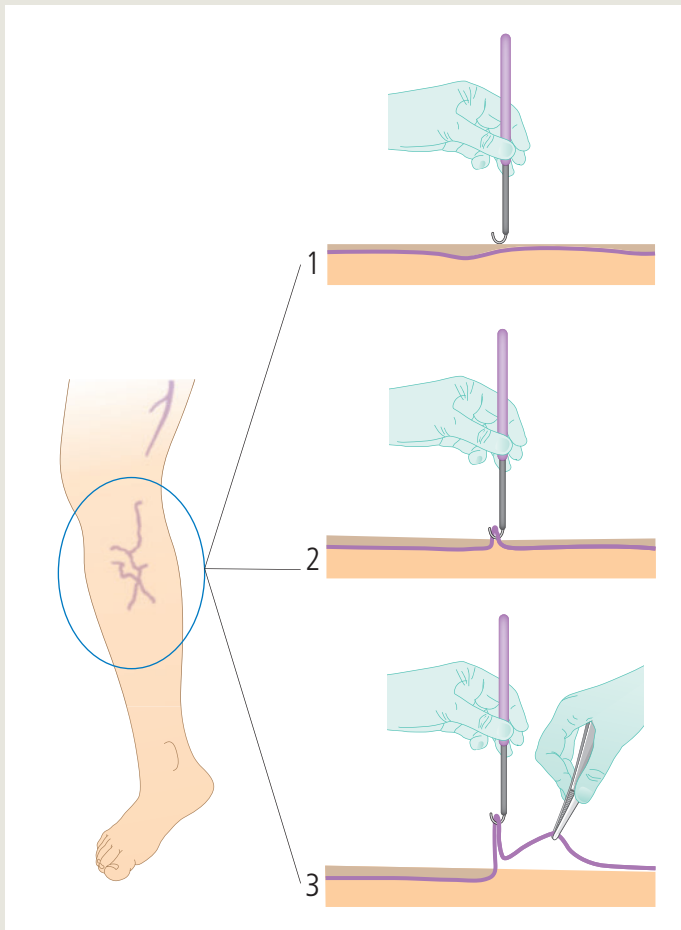


Abbildung 8.13 Prinzip der Phlebektomie.

Limits, insbesondere im höheren Lebensalter wegen ansteigender Komorbidität.

- b) Venentherapeutika: Venentherapeutika haben bei unkomplizierter Varikose keinen besonderen Stellenwert. Insbesondere ersetzen sie bei dekompensierter Varikose nicht die Kompressionstherapie. Zur Anwendung kommen sie lediglich bei chronisch venöser Insuffizienz, wenn beispielsweise eine Kompressionstherapie nicht durchführbar ist, trotz Kompressionstherapie noch Beschwerden bestehen oder trotz aller Maßnahmen ein Ulcus cruris nicht abheilt. Diese Situationen sind bei Varikose aber eher selten. An Substanzen mit nachgewiesener Wirksamkeit kommen insbesondere sog. Ödemprotektiva zur Anwendung (siehe Kapitel 7.1.3).
- c) Physikalische Therapieverfahren: Im Vergleich zur Kompressionstherapie spielen die anderen physikalischen Therapieverfahren bei Varikose eine untergeordnete Rolle. Wertvoll sind hierbei insbesondere Kaltwasseranwendungen (Kneipp-Güsse), durch die sowohl die Symptomatik der Varikose gebessert als auch nachweislich der Venentonus erhöht werden kann (Rudofsky 1988). Des Weiteren sind Bewegungsübungen zur Aktivierung der Muskel-Venen-Pumpe im Sinne einer Venengymnastik unter besonderer Berücksichtigung der Förderung der Beweglichkeit des oberen Sprunggelenkes wichtig. Diese Maßnahmen können jedoch weder die Entwicklung einer Varikose verhindern noch eine bestehende Varikose zurückbilden.

8.1.9.2 Operative Varizenbehandlung

Die operativen Behandlungsmethoden ermöglichen die zuverlässige Ausschaltung bzw. Entfernung eines großen Spektrums varikös degenerierter Venen. Dieses reicht von insuffizienten Stamm- und Seitenastvenen bis hin zu den insuffizienten Perforansvenen. Hierfür steht eine Reihe von Operationsmethoden zur Verfügung, die in ein therapeutisches Gesamtkonzept eingebunden werden (Kap. 7.6.2), das auf die Unterbrechung sämtlicher insuffizienter Verbindungen des epifaszialen zum tiefen Venensystem inklusive der Entfernung varikös degenerierter Venensegmente zielt. Hierbei hat sich unter pathophysiologischen Aspekten ein stadienadaptiertes Vorgehen durchgesetzt. Dieses besteht in der Begrenzung des operativen Eingriffs auf erkrankte Venensegmente und den Erhalt intakter Venenabschnitte (auch im Hinblick auf später wichtiges Bypass-Material).

Ihre natürliche Grenze finden operative Verfahren in der Behandlung retikulärer und Besenreiservarizen, die eine Domäne der Verödungstherapie sind. Um ein komplettes und ästhetisch ansprechendes Gesamtergebnis zu erzielen und hierbei die Invasivität des Therapiekonzeptes