



<b>AWMF-Register Nr.</b>	<b>037/015</b>	<b>Klasse:</b>	<b>S1</b>
--------------------------	----------------	----------------	-----------

## Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie

# Sklerosierungsbehandlung der Varikose

(ICD 10: I83.0, I83.1, I83.2, I83.9)

**Erarbeitet von:** E. Rabe, H. Gerlach, F. X. Breu, S. Guggenbichler, M. Stücker, F. Pannier

*Leitlinien sind systematisch erarbeitete Empfehlungen, um den Kliniker und den Praktiker bei Entscheidungen über die angemessene Versorgung der Patienten im Rahmen spezifischer klinischer Umstände zu unterstützen. Leitlinien gelten für „Standardsituationen“ und berücksichtigen die aktuellen, zu den entsprechenden Fragestellungen zur Verfügung stehenden, wissenschaftlichen Erkenntnisse. Leitlinien bedürfen der ständigen Überprüfung und eventuell der Änderung auf dem Boden des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und der Praktikabilität in der täglichen Praxis. Durch die Leitlinien soll die Methodenfreiheit des Arztes nicht eingeschränkt werden. Ihre Beachtung garantiert nicht in jedem Fall den diagnostischen und therapeutischen Erfolg. Leitlinien erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Entscheidung über die Angemessenheit der zu ergreifenden Maßnahmen trifft der Arzt unter Berücksichtigung der individuellen Problematik.*

### Definition:

Unter der Sklerosierungstherapie versteht man die planvolle Ausschaltung von intradermalen, subkutanen und/oder transfaszialen (Perforansvenen) Varizen sowie die Sklerosierung supra- und subfaszialer Gefäße bei venöser Malformation durch die Injektion eines Sklerosierungsmittels. Die verschiedenen Verödungsmittel führen zu einer ausgeprägten Schädigung des Endothels der Gefäße und eventuell der gesamten Gefäßwand. Bei erfolgreicher Sklerosierung kommt es längerfristig zur Umwandlung der Venen in einen bindegewebigen Strang (1-3). Ziel der Verödungsbehandlung ist nicht die Thrombosierung des Gefäßes, die für sich allein genommen rekanalisieren kann, sondern die definitive Umwandlung in einen fibrösen Strang. Dieser kann nicht rekanalisieren und entspricht in seinem funktionellen Ergebnis dem operativen Vorgehen zur Entfernung einer Varize.

### Ziele der Sklerosierungsbehandlung sind:

- Behandlung der Varikose und Vorbeugung möglicher Komplikationen
- Bestehende Symptome zu mindern oder zu beseitigen
- Eine pathologisch veränderte Hämodynamik zu bessern

- Ein ästhetisch und funktionell gutes Ergebnis zu erzielen

### **Indikationen:**

**Grundsätzlich können alle Formen der Varikose sklerosiert werden. Dies sind insbesondere:**

- Stammvarizen (Vena saphena magna (VSM) und parva (VSP))
- Ast- oder Seitenastvarizen
- Insuffiziente Perforansvenen
- Retikuläre Varizen
- Besenreiser (Teleangiektasien)
- Rest- und Rezidivvarizen nach varizenausschaltenden Maßnahmen
- Genitale und perigenitale Varizen
- Periulzeröse Varizen
- Venöse Malformationen
- Andere Indikationen (Ösophagusvarizen, Hämorrhoiden, Varicozelen)

Für die Behandlung von kleinkalibrigen Varizen (retikuläre Varizen, Besenreiser) gilt die Sklerosierungsbehandlung als Methode der ersten Wahl (1).

Bei der Ausschaltung von Seitenastvarizen und insuffizienten Perforanten konkurriert die Sklerosierungsbehandlung mit der perkutanen Phlebextraktion und mit der Perforantenunterbindung bzw. mit der endoskopischen Perforantendissektion (4-5).

In der Behandlung der Stammvarikose sind die Strippingoperation und die endovenösen thermischen Verfahren etablierte Methoden. Die Therapie der Stammvarikose durch Sklerosierungsbehandlung ist jedoch ebenfalls eine gute erfolgreiche Behandlungsoption (6-8). Dies trifft insbesondere für die Schaumsklerosierung zu, wie durch in den letzten Jahren durchgeführte Studien gezeigt werden konnte (9-13).

### **Kontraindikationen:**

**Absolute Kontraindikationen sind (1-2):**

- Bekannte Allergie auf das Sklerosierungsmittel
- Schwere Systemerkrankung
- Akute tiefe Venenthrombose
- Lokale, im Bereich der Sklerosierung gelegene oder schwere generalisierte Infektionen
- Längerfristige Immobilität oder Bettlägerigkeit
- Fortgeschrittene arterielle Verschlusskrankheit im Stadium III oder IV nach Fontaine

**Für die Schaumsklerosierung gilt zusätzlich:**

- Bekanntes symptomatisches offenes Foramen ovale

**Relative Kontraindikationen sind (1-2)**

- Schwangerschaft (bei zwingender Indikation möglich)
- Stillzeit (bei dringender Indikation, Stillen für 2-3 Tage unterbrechen)
- Beinödem, nicht kompensiert
- Diabetische Spätkomplikationen (z.B. Polyneuropathie)
- Arterielle Verschlusskrankheit im Stadium II nach Fontaine
- Schlechter Allgemeinzustand
- Bronchialasthma
- Ausgeprägte allergische Diathese
- Bekannte schwere Thrombophilie oder Hyperkoagulabilität mit oder ohne abgelaufener tiefer Beinvenenthrombose

**Für die Schaumsklerosierung gilt zusätzlich:**

- Bekanntes asymptomatisches offenes Foramen ovale (14)
- Sehstörungen oder neurologische Störungen nach vorangegangener Schaumsklerosierung

Darüber hinaus wird dringend empfohlen die aktuelle Fachinformation der eingesetzten Sklerosierungsmittel zu berücksichtigen (15).

**Komplikationen und Risiken:**

Bei sachgerechter Durchführung ist die Verödungsbehandlung eine effiziente und nebenwirkungsarme Therapieform. Im Rahmen der Therapie können prinzipiell eine Reihe von unerwünschten Wirkungen beobachtet werden. Diese sind im einzelnen (16-19).

- Allergische Reaktion
- Hautnekrosen
- Überschießende Sklerosierungsreaktion (und Thrombophlebitis )
- Pigmentierung
- Teleangiektatisches Matting
- Nervenschädigung
- Flimmerskotome
- Migräneartige Symptome
- Orthostatischer Kollaps
- Thromboembolie

Darüber hinaus wird dringend empfohlen die aktuelle Fachinformation der eingesetzten Sklerosierungsmittel zu berücksichtigen (15).

Allergische Hautreaktionen treten gelegentlich als allergische Dermatitis, Kontakturtikaria oder Erythem auf. Anaphylaktischer Schock sowie die versehentliche intraarterielle Injektion sind sehr seltene Komplikationen, die eine Notfallsituation darstellen (20-21).

Passagere migräneartige Symptome treten nach Schaumsklerosierung häufiger auf als nach Flüssigverödung (16, 19). Es wird diskutiert, ob ein offenes Foramen ovale, das in 15-25% der Bevölkerung besteht, dabei durch Übertritt von Schaumbläschen in die arterielle Zirkulation eine Rolle spielt (20-24).

Thromboembolische Ereignisse (tiefe Venenthrombose, Lungenembolie oder Apoplexie) treten nach Sklerosierungstherapie in seltenen Ausnahmefällen auf. Die meisten bei sonographischer Routinekontrolle entdeckten Fälle sind asymptomatisch (16, 19). Die Verwendung von größeren Volumina oder höheren Konzentrationen (bes. bei Schaum) erhöhen das Risiko einer Thrombose (9, 25-27). Dies gilt auch für Patienten mit anamnestisch abgelaufener Thromboembolie oder bekannter Thrombophilie (28). Bei Patienten mit diesen Risikofaktoren sind eine strenge Indikationsstellung und zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen angezeigt (14). Einzelfälle von nachgewiesenem Schlaganfall oder TIA wurden sowohl nach flüssiger als auch nach Schaumsklerosierung beschrieben (19, 25, 29-30). Multiple Injektionen mit kleinen Einzeldosen können evtl. die Passage des Sklerosierungsmittels in tiefe Venen reduzieren (31).

Hautnekrosen werden sowohl nach paravasaler Injektion höherprozentiger Sklerosierungsmittel als auch selten nach lege artis durchgeführter intravasaler Injektion mit verschiedenen Konzentrationen, beispielsweise 0,5 % Polidocanol (Laurocrogol 400) bei der Sklerosierung von Besenreisern, beschrieben (32). Im zweiten Fall wird ein Mechanismus mit Übertritt des Sklerosierungsmittels über arterio-venöse Anastomosen in den arteriellen Schenkel diskutiert (33). In Einzelfällen wurde dies als Embolia cutis medicamentosa beschrieben (34). Nach versehentlicher intraarterieller Injektion kann es zu ausgedehnten Nekrosen kommen (32, 35).

Hyperpigmentierungen werden mit einer Häufigkeit zwischen 0,3 und 17 % beschrieben (17, 36). In der Regel bilden sie sich langsam innerhalb von Wochen bis Monaten zurück. Nach der Schaumsklerosierung kann mit einer höheren Rate an Pigmentierungen gerechnet werden (16). Um die Rate von Hyperpigmentierungen zu vermindern, sollten intravasale Koagula nach Stichinzision exprimiert werden.

Das Matting, feine Teleangiektasien im Bereich einer verödeten Varize, ist eine nicht vorhersehbare individuelle Reaktion des Patienten und kann auch nach der operativen Ausschaltung einer Krampfader auftreten (32).

Nervenschädigungen sind nach paravasaler Injektion experimentell beschrieben (37-38). Nur sehr selten können lokale Parästhesien auftreten.

Weitere passagere Erscheinungen nach einer Sklerosierung sind intravasale Koagula, Phlebitiden, Hämatome, Geschmacksirritationen, Druckgefühl in der Brust, Schmerzen am Injektionsort, Schwellungen, Indurationen, leichte Herz-Kreislaufreaktionen, Übelkeit. Dazu kommen Komplikationsmöglichkeiten durch den Kompressionsverband, wie z.B. Blasenbildung (z.B. Blasen im Bereich eines aufgeklebten Pflasters) (4).

Die Verödungsbehandlung ist ein Eingriff, der der Aufklärung bedarf.

## Diagnostik vor Sklerotherapie:

Die erfolgreiche Sklerotherapie setzt ein planvolles Vorgehen voraus. Die Sklerosierungstherapie ist in der Regel in der Reihenfolge von den proximalen zu den distalen Insuffizienzpunkten und den großen Varizen zu den kleineren vorzunehmen. Daher ist vor der Behandlung eine ausreichende Diagnostik durchzuführen (1).

Hierzu zählen: Anamneseerhebung, klinische Untersuchung, Doppler- und/oder Duplexsonographie.

Zusätzlich kommen Funktionsuntersuchungen (z. B. Photoplethysmographie, Phlebodynamometrie, Venenverschlussplethysmographie) und bildgebende Verfahren (z. B. Phlebographie) in Betracht. Mit Hilfe der Funktionsuntersuchungen kann die zu erwartende Verbesserung der venösen Funktion durch die Ausschaltung der Varikose abgeschätzt werden.

Die Duplexsonographie dient insbesondere der Identifikation insuffizienter intrafaszialer (Stammvenen) und subkutaner Venen (Seitenäste), insuffizienter Verbindungen zum tiefen Venensystem sowie der Abklärung postthrombotischer Veränderungen und zur Therapieplanung.

## Durchführung der Sklerosierungsbehandlung von Varizen:

Für die Sklerosierungsbehandlung von Varizen ist in der Bundesrepublik Deutschland Aethoxysklerol® mit dem Wirkstoff Polidocanol (Lauromacrogol 400) in den Konzentrationen 0,25, 0,5, 1, 2 und 3 % zugelassen.

In 2 ml Injektionslösung sind enthalten:

Aethoxysklerol	0,25 %	0,5 %	1 %	2 %	3 %
Polidocanol	5 mg	10 mg	20 mg	40 mg	60 mg

Polidocanol ist ein Lokalanästhetikum mit Detergenzeigenschaften. In anderer Zubereitung (z. B. Lotio) wird der Wirkstoff auch zur lokalen Juckreizstillung eingesetzt.

Generell sollte die Dosis von 2 mg Polidocanol pro kg Körpergewicht und Tag nicht überschritten werden (15).

Für einen Patienten mit 70 kg Körpergewicht könnten somit zur Varizensklerosierung unabhängig vom medizinisch sinnvollen Bedarf theoretisch insgesamt bis zu 140 mg Polidocanol injiziert werden.

140 mg Polidocanol sind enthalten in:

Aethoxysklerol 0,25 %	56	ml Injektionslösung
Aethoxysklerol 0,5 %	28	ml Injektionslösung
Aethoxysklerol 1 %	14	ml Injektionslösung
Aethoxysklerol 2 %	7	ml Injektionslösung
Aethoxysklerol 3 %	4,6	ml Injektionslösung

### Sklerosierung mit flüssigen Verödungsmitteln (Flüssigsklerosierung)

Anhaltswerte für die Konzentration und Menge pro Injektion bei der Flüssigsklerosierung gehen aus Tabelle 1 hervor (15).

**Tabelle 1:**  
**Anhaltswerte für Konzentration und Injektionsvolumen von polidocanolhaltigen Sklerosierungsmitteln bei Flüssigsklerosierung**

Indikationen	Menge / Injektion	Konzentration
Besenreiser	0,1 - 0,2 ml	0,25 - 0,5 %
Zentralvenen v. Besenreisern	0,1 - 0,2 ml	0,25 - 1,0 %
retikuläre Varizen	0,1 - 0,3 ml	1,0 %
kleine Varizen	0,1 - 0,3 ml	1,0 %
mittelgroße Varizen	0,5 - 1,0 ml	2 - 3 %
große Varizen	1,0 - 2,0 ml	3 %

Für die Sklerosierung benötigt man eine leichtgängige Spritze sowie Kanülen mit unterschiedlichem Durchmesser von 21-30 G je nach Indikation. Zur lokalen Kompression dienen Watteröllchen oder -polster und Papierpflaster. Die verschiedenen Techniken variieren erheblich. Für die Flüssigsklerosierung selbst gelten folgende Grundsätze:

- Die Punktion der zu verödenen Venen kann in aufrechter Position oder im Liegen erfolgen.
- Die Punktion direkt in eine transfasziale Vene (Perforante, Krosse) ist zu vermeiden. Empfohlen wird:  
Bei Perforanteninsuffizienz: Punktion einer von der insuffizienten Perforante abhängigen Varize  
Bei Stammvarikose: Punktion ca. 10 cm unterhalb der Krosse
- Die Injektion wird üblicherweise in liegender Körperposition durchgeführt. Nach Punktion der Vene mit freier Kanüle oder aufgesetzter Spritze wird die intravasale Lage durch Aspiration oder sonographisch überprüft. Bei Besenreisern und retikulären Venen zeigt das Ablassen der Vene unmittelbar bei Injektionsbeginn die intravasale Injektion an.
- Die intravasale Injektion des Sklerosierungsmittels erfolgt langsam, eventuell fraktioniert und unter Kontrolle der intravasalen Lage der Kanüle. Starke Schmerzhaftigkeit während der Injektion kann auf paravasale oder sogar intraarterielle Injektion hinweisen. In diesem Fall muss die Injektion sofort abgebrochen werden.
- Unmittelbar nach Injektion des Sklerosierungsmittels und nach Entfernung der Kanüle erfolgt die lokale Kompression im Verlauf der verödeten Vene.
- Im Anschluss an die Sklerosierung wird die behandelte Extremität komprimiert. Dies ist sowohl mit einem Kompressionsstrumpf als auch mit einem Kompressionsverband möglich. Die postsklerotherapeutische Kompressionstherapie wird international unterschiedlich gehandhabt und nicht überall durchgeführt.
- Die lokale exzentrische Kompression kann am Abend oder am nächsten Tag entfernt werden.

- Die konzentrische Kompression (Strumpf oder Verband) wird je nach Kaliber und Lokalisation der Varizen für Stunden bis mehrere Tage und Wochen nach Abschluss der Sklerosierungsbehandlung durchgeführt.
- Nach der Sklerosierungssitzung soll der Patient einige Zeit gehen (Thromboseprophylaxe durch ausreichende Mobilität). Auf Anzeichen für allergische Reaktionen ist zu achten.
- Intensive sportliche Betätigung, heiße Bäder, Sauna, ausgeprägte UV-Einstrahlung (Sonnenbank) und Langstrecken-Reisen sind in den ersten Tagen nach der Sklerosierung zu meiden.

## **Besondere Techniken der Sklerosierungstherapie:**

### **Duplexsonographisch kontrollierte Verabreichung**

Bei der Sklerosierung der Krossen, der krossennahen Stammvarizen, von tiefliegenden Seitenästen und von Perforanten hat sich die duplexsonographisch kontrollierte Sklerosierungsbehandlung als eine Erweiterung des methodischen Spektrums bewährt (39-41). Bei diesem Verfahren wird beim liegenden Patienten die zu verödende Vene duplexsonographisch dargestellt und unter Sicht punktiert. Die Nadel ist im sonographischen Bild sichtbar und die intravasale Injektion kann kontrolliert werden. Einige Autoren empfehlen eine intermittierende Kompression mit dem Schallkopf im Anschluss an die Injektion (41). Hierbei kann eine Kontraktion des injizierten Venenabschnittes und die Länge der verödeten Strecke beurteilt werden. Mit dieser Methode wird ein kontrollierteres Vorgehen mit weniger Komplikationen und größerem Effekt angestrebt.

### **Sklerosierungen mit aufgeschäumten Sklerosierungsmitteln (Schaumsklerosierung)**

Seit langem wird über die Sklerosierung mit aufgeschäumten Sklerosierungsmitteln berichtet (42). In den letzten Jahren hat sich die Sklerosierung mit Schaum bei besseren technischen Möglichkeiten vor allem bei der Therapie größerer Varizen durchgesetzt (33, 44). Seit Ende 2009 ist die Schaum-Sklerotherapie mit Polidocanol (Lauromacrogol 400) als neue Art der Anwendung vom BfArM zugelassen (15).

Die Sklerosierungsmittel vom Detergenztyp, wie Polidocanol, können durch spezielle Techniken in einen feinblasigen Schaum umgewandelt werden.

Bei der Technik nach Tessari wird eine feinblasige, in niedrigen Konzentrationen flüssige, in höheren Konzentrationen eher visköse Schaumqualität durch turbulente Mischung von Flüssigkeit und Luft in zwei Spritzen, die über einen 3-Wege-Hahn verbunden sind, erreicht. Das Mischungsverhältnis Sklerosierungsmittel + Luft beträgt 1 + 3 bis 1 + 4 (42). Bei der DSS (Doppel-Spritzen-System) -Technik wird Polidocanol mit Luft im Verhältnis Sklerosierungsmittel + Luft von 1 + 4 durch turbulente Mischung in zwei Spritzen, die über einen speziellen Konnektor verbunden sind, vermischt. Als Produkt entsteht in höheren Konzentrationen ein feinblasiger visköser Schaum (3).

Im April 2006 fand am Tegernsee die 2. Europäische Konsensuskonferenz zur Schaumsklerosierung statt. Es wurden basierend auf den eigenen Erfahrungen und der zur Verfügung stehenden Literatur folgende Empfehlungen zur Schaumsklerosierung gegeben (14), die teilweise für diese Leitlinie modifiziert wurden:

### **Punktion der Vene**

- Bei der Behandlung der VSM mittels Direktpunktion wird empfohlen, die Venen im Bereich des proximalen Oberschenkels zu punktieren. Bei Benutzung von langen Kathetern wird empfohlen, den Zugang zur VSM unterhalb des Knies zu legen.
- Bei der Behandlung der VSP mittels Direktpunktion wird empfohlen, die Venen im Bereich des proximalen oder mittleren Unterschenkels zu punktieren.
- Bei der Behandlung von Perforansvenen wird empfohlen, nicht direkt in die betroffene Vene zu injizieren.
- Pro Sitzung sind mehrere Punktionen entlang der zu behandelnden Vene möglich.
- Die Punktion kann mittels freier oder aufgesetzter Nadel, Butterflykatheter (kurzer Silikonschlauch), kurzem Katheter (Braunüle) oder langem Katheter erfolgen.
- Bei großen Venen sollte der Kanüldurchmesser nicht kleiner als 25 G sein, da sonst die Schaumqualität verschlechtert wird. Bei Besenreisern („flüssigerer“ Schaum) können auch dünnere Nadeln bis 30 G verwendet werden.

### **Schaumherstellung**

- Zur Herstellung des Sklerosierungsschaums für alle Indikationen werden die Methoden nach Tessari (Dreiwegehahn) und Doppelspritzensysteme (DSS-Methode, EasyFoam®) empfohlen.
- Zur Herstellung des Sklerosierungsschaums für alle Indikationen wird Luft als Gaskomponente akzeptiert bzw. vorgeschlagen. Es kann auch eine Mischung aus Kohlendioxid und Sauerstoff benutzt werden.
- Die bevorzugten Mengen von Sklerosierungsflüssigkeit und Gas zur Herstellung eines Sklerosierungsschaums werden im Verhältnis 1+4 (1 Teil Flüssigkeit + 4 Teile Gas) gemischt. Abweichungen hiervon sind möglich. Bei Behandlung großkalibriger Varizen sollte der Sklerosierungsschaum viskös, feinblasig und homogen sein.

### **Schaumvolumen**

- Für das Schaumvolumen pro Punktionsstelle gibt es keine evidenzbasierten Vorgaben. Die meisten Spezialisten injizieren bei der VSM maximal 6 ml, bei der VSP max. 4 ml, bei Seitenästen max. 6 ml, bei Rezidiv-Varizen max. 8 ml, bei Perforansvarizen max. 4 ml, bei retikulären Venen max. 1 ml und bei Besenreisern max. 0,5 ml pro Injektion. Hierbei handelt es sich um Anhaltswerte, die je nach Technik (z. B. Kathetersklerosierung) unter- oder überschritten werden können.
- Das empfohlene maximale Schaumvolumen sowohl pro Bein als auch pro Sitzung (gegeben in einer oder in mehreren Injektionen) beträgt 10 ml, über die Verwendung größere Mengen ist jedoch auch ebenfalls bereits mehrfach berichtet worden.

### **Konzentration des Sklerosierungsmittels**

- Der Erfolg der Sklerosierungstherapie hängt vom Durchmesser der Vene, der Konzentration des Verödungsmittels und dem injizierten Volumen ab.
- Für die Vena saphena magna gelten je nach Durchmesser Polidocanolkonzentrationen (im flüssigen Anteil) von 1 – 3 % als ausreichend
- Bei der VSP von 1 – 2 % und für
- Seitenäste, Perforantenvarikose und Rezidivvarizen 0,5 – 1 %.



- Venöse Malformationen 0,5 – 3 %
- Gefäße unter 1 mm Durchmesser sprechen gut auf die Flüssigverödung mit 0,25-0,5% an. Bei Verwendung der Schaumverödung sollten Konzentrationen von 0,25 – 0,5 % verwendet werden

### **Sicherheitsmaßnahmen bei Schaumsklerosierung:**

- Allgemeine Möglichkeiten zur Verbesserung der Sicherheit während der Schaumsklerosierung sind:
  - Vermeidung einer sofortigen Kompression der injizierten Bereiche wegen der damit verbundenen zu schnellen Schaumdislokation
  - Ultraschallkontrolle der Schaumverteilung
  - Injektion sehr viskösen Schaums in große Venen
  - Keine Patienten- oder Beinbewegung über einige Minuten, kein Valsalvamanöver oder sonstige Muskelbetätigung
  - Nach der Sklerosierungssitzung soll der Patient einige Zeit gehen (Thromboseprophylaxe durch ausreichende Mobilität). Auf Anzeichen für allergische Reaktionen oder neurologische Symptome ist zu achten.
- Ein bekanntes asymptomatisches PFO ist eine relative Kontraindikation der Schaumsklerosierung. Bei solchen Patienten wird folgendes empfohlen:
  - Längere Liegezeit des Patienten.
  - Verwendung nur geringer Schaummengen (2 ml) oder Flüssigsklerosierung
  - Vermeidung von Valsalva-Manövern
  - Vor einer Schaumsklerosierung ist es nicht notwendig, gezielt auf ein offenes Foramen Ovale hin zu untersuchen.
- Ein hohes Thrombembolierisiko in der Vorgeschichte wie bekannte schwere Thrombophilie oder Z. n. spontaner tiefer Beinvenenthrombose ist eine relative Kontraindikation der Schaumsklerosierung. Bei solchen Patienten wird folgendes empfohlen:
  - Durchführung einer ausreichenden NM-Heparinprophylaxe oder Prophylaxe mit Fondaparinux (gemäß einschlägiger Leitlinien-Empfehlungen)
  - Durchführung einer physikalischen Prophylaxe (Kompression, Bewegung)
  - Verwendung niedriger Sklerosierungsmittelkonzentrationen bei der Schaumherstellung
  - Verwendung geringer Schaumvolumina
  - Entscheidung von Fall zu Fall (unter Berücksichtigung einer indikationsabhängigen Nutzen-Risiko-Abwägung)
  - Vor einer Schaumsklerosierung ist es nicht notwendig, gezielt auf das Vorliegen einer Thrombophilie zu untersuchen.

### **Patientenaufklärung:**

- Vor einer Sklerosierung sollten die Patienten über alternative Therapieverfahren, die Durchführung und Nachbehandlung der Therapie sowie über Risiken und mögliche Nebenwirkungen aufgeklärt werden.
- Bezüglich des zu erwartenden Therapieerfolges einer Sklerosierung sollten die Patienten informiert werden über:
  - die zu erwartende Erfolgsrate und das Rezidivrisiko
  - die Sinnhaftigkeit einer kurz- und mittelfristigen Kontrolle
  - dass eine erneute Behandlung in einigen Fällen erforderlich sein kann, besonders bei der Therapie großer Krampfadern
  - die Schaumsklerosierung besser wirksam ist als die Flüssigsklerosierung
- Dem Patienten sollte mitgeteilt werden, dass bei der Schaumsklerosierung gegenüber der Flüssigsklerosierung
  - ein gering höheres Risiko für reversible Hyperpigmentierungen und Entzündungen besteht.
  - ein gering höheres Risiko besteht, (vorübergehende) neurologische Symptome zu entwickeln
  - ein gering höheres Risiko besteht, (vorübergehende) Sehstörungen zu entwickeln
  - ein gering höheres Risiko besteht, Migräne auszulösen

### **.Erfolgskontrolle nach der Sklerosierungstherapie:**

- Die therapeutische Wirkung der Sklerosierung auf den Patienten bzw. sein Bein sollte klinisch und anhand der Symptome überprüft werden
- Hinsichtlich der Symptomerfassung können - sofern angebracht (z.B. im Rahmen von wissenschaftlichen Untersuchungen) - differenziertere und standardisiertere Symptom Scores wie der VSS (Venous Severity Score) benutzt werden; ansonsten sind auch VAS (visuelle Analogskalen von 1-10) hilfreich und einfach
- Hinsichtlich der klinischen Beurteilung können - sofern angebracht (s.o.) - differenziertere und standardisiertere Klassifikationen wie nach CEAP benutzt werden
- Bei gleichzeitiger Behandlung aus medizinischen und ästhetischen Gründen sollten zwei getrennte Erfassungsbögen benutzt werden
- Diese Einteilung ist für alle endovenösen Therapieverfahren anwendbar (Laser-, Radiofrequenz- und Sklerotherapieverfahren) und sollte eine Vergleichbarkeit ermöglichen
- Die Anzahl der Behandlungen (Injektionen und Sitzungen) sowie die Art der Behandlung sollte dokumentiert werden
- Die therapeutische Wirkung der Sklerosierung auf die VSM, die VSP, Seitenäste, Rezidivvarizen, Perforansvenen und auf venöse Gefäßmalformationen kann zusätzlich auch noch mit Duplex-Ultraschall überprüft werden

### **Duplex-Sonographie**

- Für die Punktion nicht sichtbarer Krampfadern stellt die Duplex-Führung ein wichtiges Instrument zum Vermeiden von Fehlpunktionen dar. Bei der Direktpunktion

von nicht sichtbarer VSM, VSP und Perforansvenen sowie bei nicht sichtbaren Krampfadern im Bereich von Leiste und Kniekehle ist eine Ultraschalldarstellung (vorzugsweise mit Duplex) erforderlich.

- Für andere nicht sichtbare Krampfadern wird die Duplex-Führung empfohlen.

Beurteilungskriterien des Therapieeffekts der Sklerosierung gehen aus Tabelle 4 hervor.

### Beurteilung der Behandlungsergebnisse der Sklerosierung

Tabelle 2:

Grad / Name	Duplex Kriterien		klinische Kriterien	Symptome
<b>2</b> erfolgreich	REFLUX: kein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a. vollständiges Verschwinden der behandelten Vene oder</li> <li>• “Fibröser Strang” (nicht-kompressibler, echoreicher Strang an der Stelle der behandelten Vene</li> <li>• b. vollständiger Verschluss (Nicht-Komprimierbarkeit) des behandelten Venensegments</li> <li>• c. Durchgängigkeit des behandelten Venensegments bei reduziertem Durchmesser und antegradem Blutfluss</li> </ul>	<b>normalisiert</b> (d.h. keine sichtbaren Krampfadern)	fehlend oder verbessert
<b>1</b> teilweise erfolgreich	REFLUX: < 1 Sek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teilweise Nicht-Komprimierbarkeit und</li> <li>• Teilverschluss des behandelten Venensegments und</li> <li>• Durchmesserreduktion</li> </ul>	<b>normalisiert oder verbessert</b> (d.h. weniger sichtbare Krampfadern)	fehlend oder verbessert
<b>0</b> nicht erfolgreich	REFLUX: > 1 Sek. oder unverändert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vollständige (oder unvollständige) Durchgängigkeit und/oder</li> <li>• Durchmesser unverändert</li> </ul>	<b>unverändert oder verschlechtert</b> (d.h. größere Krampfadern oder CEAP Verschlechterung)	unverändert oder verschlechtert

- Die Duplex Untersuchung erfolgt bei aufrechter Körperposition
- Die Länge des verschlossenen Venensegments muss mit der Länge des insuffizienten Venensegments, das durch Injektion verschlossen werden sollte, verglichen werden (vor der Injektion muss also das zu therapierende Segment festgelegt werden). Das ist wichtig, um nach der Therapie feststellen zu können, ob die „komplette Vene“ verschlossen ist.
- Ein Reflux wird während eines Valsalva-Manövers oder während distaler Kompression/Dekompression beurteilt.

### **Effektivität:**

Für die Ausschaltung intra- und subkutaner Varizen mit der Sklerosierungsbehandlung besteht eine sichere Evidenz aus einer Fülle von veröffentlichten klinischen Untersuchungsreihen und kontrollierten klinischen Studien (11-13, 44-49).

Die Erfolgsraten der Sklerosierungsbehandlung variieren je nach Technik, Sklerosierungsmittel (Flüssigkeit oder Schaum) und Venenkaliber.

Für die Sklerosierung von intrakutanen Varizen (Besenreiser und retikuläre Varizen) gilt die Sklerosierungsbehandlung als Standardtherapie, mit der eine über 90 %ige Besserung erzielt werden kann (46, 50-53).

Alte Vergleichsstudien zur Behandlung der Stammvarikose zwischen operativer Sanierung und Sklerotherapie mit flüssigen Verödungsmitteln zeigten eine höhere mittelfristige Rezidivrate bei der Flüssigsklerosierung (4).

Die Schaumsklerosierung der Stammvarikose ist signifikant effektiver als die Flüssigsklerosierung (11, 13, 44, 49).

Die Verschlußrate hängt vom Durchmesser der Vene, der Konzentration des Sklerosierungsmittels und dem injizierten Schaumvolumen ab (13, 27).

Im Vergleich zu Krossektomie und Stripping und zur endovenösen thermischen Ablation zeigt die Schaumverödung nur eine gering höhere mittelfristige Rezidivrate (54).

Lebensqualität und Beschwerden verbessern sich in gleicher Weise wie nach Operation oder endovenöser thermischer Therapie (54).

Es besteht keine Evidenz für eine Verbesserung der Verschlußrate oder die Reduktion von Nebenwirkungen durch Hochlagerung der Extremität oder Kompression der Mündung mit dem Ultraschallkopf (55).

Eine Nachsklerosierung teilrekanalisierter Venenabschnitte im Follow-up verbessert das langfristige Ergebnis (56, 57).

Die Kompressionstherapie mit medizinischen Kompressionsstrümpfen oder Kompressionsverbänden verbessert das Ergebnis der Sklerosierung von Besenreisern (36, 58). Die Häufigkeit von Pigmentierungen nimmt signifikant ab (36, 59).

Die lokale exzentrische Kompression erhöht signifikant den lokalen Druck im Sklerosierungsbereich und verbessert möglicherweise die Effektivität der Sklerosierung (60).

Die Schaumsklerosierung der Stammvenen mit langem Katheter, mit oder ohne Ballon, ist ebenfalls effektiv (61-65).

Die periulzeröse Varizensklerosierung verbessert die Abheilung venöser Ulzera (66-69).

Die Schaumsklerosierung ist effektiver als die Flüssigsklerosierung bei der Therapie venöser Malformationen (70).

## Literaturverzeichnis

1. Rabe E, Pannier F, Gerlach H, Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. Leitlinie Sklerosierungsbehandlung der Varikose Phlebologie 2008; 37: 27-34
2. Drake LA, Dinehart SM, Goltz RW et al. Guidelines of care for sclerotherapy treatment of varicose and teleangiectatic leg veins. J Am Acad Dermatol 1996;34:523-8
3. Rabe E, Pannier-Fischer F, Gerlach H et al. Guidelines for sclerotherapy of varicose veins. Dermatol Surg 2004; 30: 687-93
4. Einarsson E, Eklöf B, Neglén P: Sclerotherapy or Surgery as Treatment for Varicose Veins: A Prospective Randomized Study. Phlebology 1993; 8: 22-6
5. Malouf GM: Ambulatory Venous Surgery versus Sclerotherapy. Hawaii Med J 2000; 59: 248-9
6. Bullens-Goessens YIJM, Mentink LF et al. Ultrasound-guided sclerotherapy of the insufficient short saphenous vein. Phlebologie Germany 2004; 33: 89-91
7. Schultz-Ehrenburg U, Tourbier H: Doppler-kontrollierte Verödungsbehandlung der Vena saphena magna. Phlebol u Proktol 1984; 13: 117-22
8. Vin F: Principes de la Sclérothérapie des Troncs Saphènes Internes. Phlebologie 1997;50,2:229-34
9. Wright D, Gobin JP, Bradbury AW et al. Varisolve European Phase III Investigators Group. Varisolve® polidocanol microfoam compared with surgery or sclerotherapy in the management of varicose veins in the presence of trunk vein incompetence: European randomized controlled trial. Phlebology 2006; 21: 180-90
10. Cavezzi A, Frullini A, Ricci S, Tessari L. Treatment of varicose veins by foam sclerotherapy: Two clinical series. Phlebology 2002,17:13-8
11. Hamel-Desnos C, Desnos P, Wollmann JC et al. Evaluation of the efficacy of Polidocanol in the form of foam compared with liquid form in sclerotherapy of the long saphenous vein: Initial results. Dermatol Surg 2003; 29:1170-5
12. Hamel-Desnos C, Ouvry P, Benigni JP et al. Comparison of 1% and 3% Polidocanol Foam in Ultrasound Guided Sclerotherapy of the Great Saphenous Vein: A Randomised, Double-Blind Trial with 2 Year-Follow-up. "The 3/1 Study". Eur J Vasc Endovasc Surg 2007; 34: 723-729
13. Rabe E, Otto J, Schliephake D, Pannier F. Efficacy and Safety of Great Saphenous Vein Sclerotherapy Using Standardised Polidocanol Foam (ESAF): A Randomised Controlled Multicentre Clinical Trial. Eur J Endovasc Vasc Surg 2008; 35: 2,238-45
14. Breu FX, Guggenbichler, Wollmann JC. 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy, 28 – 30 April 2006, Tegernsee, Germany. Vasa 2008;37 Supplement 71:1-32
15. Kreussler: Fachinformationen Aethoxysklerol 0,25% / 0,5% / 1% / 2% /3% Stand Oktober 2009, Chemische Fabrik Kreussler & Co GmbH
16. Guex JJ, Allaert F-A, Gillet J-L. Immediate and midterm complications of sclerotherapy: Report of a prospective multicenter registry of 12,173 sclerotherapy sessions. Dermatol Surg 2005; 31: 123-8
17. Munavalli GS, Weiss RA. Complications of sclerotherapy. Semin Cutan Med Surg 2007;26: 22-8
18. Weiss RA, Weiss MA: Incidence of Side Effects in the Treatment of Telangiectasias by Compression Sclerotherapy: Hypertonic Saline vs. Polidocanol. J Dermatol Surg Oncol 1990; 16: 800-4
19. Gillet JL, Guedes JM, Guex JJ et al. Side effects and complications of foam sclerotherapy of the great and small saphenous veins: a controlled multicentre prospective study including 1025 patients. Phlebology 2009; 24; 131-8
20. Feied CF, Jackson JJ, Bren TS et al. Allergic Reactions to Polidocanol for Vein Sclerosis. J Dermatol Surg Oncol 1994; 20: 466-8

21. Pradalier A, Vincent D, Hentschel V et al. Allergie aux sclérosants des varices. Rev. Fr. Allergol. 1995; 35 :440-3
22. Morrison N, Cavezzi A, Bergan J, Partsch H. Regarding "stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy". J Vasc Surg 2006; 44: 224-5
23. Passariello F. Sclerosing foam and patent foramen ovale. The final report. In: World Congress of the International Union of Phlebology; 2007 Jun 18-20; Kyoto, Japan. Int Angiol 2007; 26: 87
24. Wagdi P. Migräne und offenes Foramen Ovale: nur ein vorübergehender Hoffnungsschimmer? Kardiovasc Med 2006; 9: 32-6
25. Forlee MV, Grouden M, Moore DJ et al. Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy. J Vasc Surg 2006; 43: 162-4
26. Breu FX, Marshall M. Sklerotherapie mit Polidocanol in einer angiologisch-phlebologischen Spezialpraxis. Prospektive und retrospektive Erhebung über Ergebnisse und Komplikationen. Phlebologie 2003; 32: 76–80
27. Myers KA, Jolley D. Factors Affecting the Risk of Deep Venous Occlusion after Ultrasound-guided Sclerotherapy for Varicose Vein. Eur J Vasc Endovasc Surg 2008; 36: 602-5
28. Hamel-Desnos C, Ouvry P, Desnos P et al. Sclérothérapie et thrombophilie: Démarche pour un consensus dans la sclérothérapie chez les thrombophiles, Phlébologie 2003 ;56: 165-69
29. Hanisch F, Müller T, Krivocuca M, Winterholler M. Stroke following variceal sclerotherapy. Eur J Med Res 2004; 9: 282-4
30. Busch RG, Derrick M, Manjoney D. Major neurological events following foam sclerotherapy. Phlebology 2008; 23: 189 - 192
31. Yamaki T, Nozaki M, Sakurai H et al. Multiple Small-Dose Injections can reduce the passage of sclerosant foam into deep veins during foam sclerotherapy for varicose veins. Eur J Endovasc Surg 2008; online Oct. 2008
32. Goldman MP, Sadick NS, Weiss RA: Cutaneous Necrosis, Telangiectatic Matting and Hyperpigmentation following Sclerotherapy. Dermatol Surg 1995; 21: 19-29
33. Bergan JJ, Weiss RA, Goldman MP: Extensive tissue necrosis following high concentration sclerotherapy for varicose veins. Dermatol Surg 2000; 26: 535-42
34. Geukens J, Rabe E, Bieber T: Embolia cutis medicamentosa of the foot after sclerotherapy. Eur J Dermatol 1999; 9: 132-3
35. Oesch A, Stirnemann P, Mahler F: The Acute Ischemic Syndrome of the Foot after Sclerotherapy of Varicose Veins. Schweiz. Med. Wochenschr 1984; 114: 1155-8
36. Weiss RA, Sadick NS, Goldman MP, Weiss MA: Post-sclerotherapy compression: controlled comparative study of duration of compression and its effects on clinical outcome. Dermatol Surg 1999; 25: 105-8
37. Van der Plas JPL, Lambers JC, van Wersch JW, Koehler PJ: Reversible ischaemic neurological deficit after sclerotherapy of varicose veins. Lancet 1994; 343: 428
38. Zipper SG. Nervus peronäus-Schaden nach Varizensklerosierung mit Aethoxysklerol. Versicherungsmedizin 2000; 4: 185-7
39. Grondin L, R Young, L Wouters: Sclérothérapie ècho-guidée et sécurité: Comparaison des techniques. Phlebologie 1997;50,2: 241-45
40. Guex JJ: Ultrasound Guided Sclerotherapy (USGS) for Perforating Veins. Hawaii Med J 2000;59,6:261-62
41. Schadeck M, Allaert FA: Résultats à long terme de la Sclérothérapie des Saphènes internes. Phlebologie 1997;50,2:257-62
42. Wollmann JC. The history of sclerosing foams. Dermatol Surg 2004; 30: 694-703

43. Sadoun S, Benigni JP, Sica M. Étude prospective de l'efficacité de la mousse de sclérosant dans le traitement des varices tronculaires des membres inférieurs. *Phlébologie* 2002; 55: 259-62
44. Alos J, Carreno P, Lopez JA et al. Efficacy and safety of sclerotherapy using Polidocanol foam: A controlled clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31: 101-7
45. Ceulen RPM, Bullens-Goessens YIJM, Pi-Van De Venne SJA. Outcomes and side effects of duplex-guided sclerotherapy in the treatment of great saphenous veins with 1% versus 3% Polidocanol foam: Results of a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Dermatol Surg* 2007; 33: 276-81
46. Kahle B, Leng K. Efficacy of sclerotherapy in varicose veins - a prospective, blinded placebocontrolled study. *Dermatol Surg* 2004; 30: 723-8
47. Rao J, Wildemore JK, Goldmann MP. Double-blind prospective comparative trial between foamed and liquid Polidocanol and Natrium Tetradecyl Sulfate in the treatment of varicose and telangiectatic leg veins. *Dermatol Surg* 2005;31,6:631-5
48. Yamaki T, Nozaki M, Iwasaka S. Comparative study of duplex-guided foam sclerotherapy and duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatol Surg* 2004;30: 718-22
49. Ouvry P, Allaert FA, Desnos P, Hamel-Desnos C: Efficacy of Polidocanol Foam versus Liquid in Sclerotherapy of the Great Saphenous Vein: A Multicenter Randomised Controlled Trial with a 2-year Follow-up. *Eur J Vasc Surg* 2008; 36: 366-70
50. Kern P, Ramelet AA, Wütschert R et al. Single-blind, randomized study comparing Chromated Glycerin, Polidocanol solution and Polidocanol foam for treatment of telangiectatic leg veins. *Dermatol Surg* 2004; 30: 367-72
51. McCoy S, Evans A, Spurrier N: Sclerotherapy for Leg Telangiectasia - A Blinded Comparative Trial of Polidocanol and Hypertonic Saline. *Dermatol Surg* 1999; 25: 381-6
52. Norris MJ, Carlin MC, Ratz JL: Treatment of essential telangiectasia: Effects of increasing concentrations of polidocanol. *J Am Acad of Dermatol* 1989; 20: 643-9
53. Rabe E, Schliephake D, Otto J, Breu F X, Pannier F Sclerotherapy of telangiectases and reticular veins: a double-blind, randomized, comparative clinical trial of polidocanol, sodium tetradecyl sulphate and isotonic saline (EASI study). *Phlebology* 2010;25:124–131
54. Rasmussen LH et al. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgicalstripping for great saphenous varicose veins. *Br. J. Surg.* 2011; 98: 1079–1087
55. Ceulen RPM, Jagtmann EA, Sommer A, Teule GJJ, Schurink GWH, Kemerink GJ: Blocking the saphenafemoral junction during ultrasound guided foam sclerotherapy – assessment of a presumed safety-measure procedure. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010; 40: 772 - 776
56. Blaise S, Bosson JL, Diamand JM: Ultrasound guided sclerotherapy of the great saphenous vein with 1 % vs 3 % Polidocanol foam: a multicentre double-blind randomised trial with 3 year follow up. *Eur J Vasc endovasc Surg* 2010; 39
57. Chapman-Smith P, Browne A: Prospective five year study of ultrasound guided foam sclerotherapy in the treatment of great saphenous vein reflux. *Phlebology* 2009; 24: 183 – 188
58. Kern P, Ramelet AA, Wütschert R, Hayoz D. Compression after sclerotherapy for telangiectasias and reticular leg veins. A randomized controlled study. *J Vas Surg* 2007; 45: 1212-6
59. Goldman PM, Beaudoin D, Marley W et al. Compression in the Treatment of Leg Teleangiectasia: A Preliminary Report. *J Dermatol Surg Oncol* 1990: 16: 322-5



60. Stanley PRW, Bickerton DR, Campbell WB: Injection sclerotherapy for varicose veins - a comparison of materials for applying local compression. *Phlebology* 1991; 6: 37-9
61. Brodersen JP. Catheter-assisted vein sclerotherapy: A new approach for sclerotherapy of the greater saphenous vein with a double-lumen balloon catheter. *Dermatol Surg* 2007; 33: 469-75
62. Wildenhues B. Catheter-assisted foam sclerotherapy: A new minimally invasive method for the treatment of trunk varicosities of the long and short saphenous veins. *Phlebologie* 2005; 34: 165-70
63. Hahn M, Schulz T, Jünger M. Sonographically guided, transcatheter foam sclerotherapy of the great saphenous vein. Medical and economic aspects. *Phlebologie* 2007; 36: 309-12
64. Bidewai A, Beresford T, Dialynas M et al. Balloon control of the saphenofemoral junction during foam sclerotherapy : proposed innovation. *J Vasc Surg* 2007; 46: 145-7
65. Kölbel T, Hincliffe RJ, Lindbal B: Catheter-directed foam sclerotherapy of axial saphenous reflux. Early results. *Phlebology* 2007; 22: 219 - 22
66. Stücker M, Reich S, Hermes N et al. Safety and efficiency of perilesional sclerotherapy in leg ulcer patients with postthrombotic syndrome and/or oral anticoagulation with Phenprocoumon. *JDDG* 2006; 4: 734-8
67. De Waard MM, Der Kinderen DJ. Duplex ultrasonography-guided foam sclerotherapy of incompetent perforator veins in a patient with bilateral venous leg ulcers. *Dermatol Surg* 2005;31: 580-3
68. Hertzman PA, Owens R. Rapid healing of chronic venous ulcers following ultrasound-guided foam sclerotherapy. *Phlebology* 2007; 22: 34-9
69. Pang KH, Bate GR, Darvall KAL, Adam DJ, Bradbury AW: Healing and recurrence rates following ultrasound guided foam sclerotherapy of superficial venous reflux in patients with chronic venous ulceration. *Eur J Vasc endovasc Surg* 2010; 40: 790 – 795
70. Yamaki T, Nozaki M, Sakurai H et al. Prospective randomized efficacy of ultrasound-guided foam sclerotherapy compared with ultrasound-guided liquid sclerotherapy in the treatment of symptomatic venous malformations. *J Vasc Surg* 2008; 47: 578-84

Diese Leitlinie wurde im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie (DGP) ausgearbeitet, vom Vorstand und im wissenschaftlichen Beirat der DGP am 15.06.2001 verabschiedet, am 26.09.2007 sowie am 31.03.2012 novelliert und ersetzt die Vorversion vom November 2007. Diese Leitlinie berücksichtigt den aktuellen Stand der Literatur, aber nicht die in jedem Fall unterschiedlichen Zulassungsbestimmungen für die verschiedenen Pharmaka.

**Interessenskonflikte:** keine

**Erstellungsdatum:** 15. Juni 2001

**Überarbeitungen:** Mai 2003, November 2007, Mai 2012

**Gültig:** bis 31.12.2014

<b>Erstellungsdatum:</b>	2001
<b>Überarbeitung von:</b>	05/2012
<b>Nächste Überprüfung geplant:</b>	12/2014

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**