

Yvonne Goldhahn, Jürgen Hauffen, Gudrun Schlewitz

Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie

Ein Spektrum komplexer Herausforderungen

Zusammenfassung:

Die erfolgreiche Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie erfordert einen individuellen, ganzheitlichen und interdisziplinären Behandlungsansatz, der die speziellen pathophysiologischen Bedingungen des älteren Menschen berücksichtigt. Präventive Maßnahmen sowie die systematische Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren und eine frühzeitige Intervention sind für den Therapieerfolg von entscheidender Bedeutung zur Reduzierung der Komplikationsrisiken und prolongierten Heilungsverläufen. Nur durch die sorgfältige Beachtung der multidimensionalen Zusammenhänge zwischen körperlichen, kognitiven und sozialen Faktoren kann eine erfolgreiche Behandlung gewährleistet werden. Dieser Artikel untersucht anhand von 4 Fallbeispielen Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie, die häufig auftreten, langsam heilen und einer umfassenden interdisziplinären Behandlungsstrategie bedürfen. Dabei werden verschiedene Therapieansätze vorgestellt, unter besonderer Berücksichtigung der vielfältigen Einflussfaktoren. Ziel dieses Beitrages ist es, einen Überblick über die komplexe Herausforderung in der Versorgung von Weichteilverletzungen bei geriatrischen Patientinnen und Patienten zu vermitteln.

Schlüsselwörter:

Weichteilverletzungen, Einflussfaktoren, Alterstraumatologie, Alterungsprozesse, geriatrische Wundversorgung, interdisziplinäre Behandlung

Zitierweise:

Goldhahn Y, Hauffen J, Schlewitz G: Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie.
Ein Spektrum komplexer Herausforderungen
OUP 2025; 14: 61–66
DOI 10.53180/oup.2025.0061-0066

Einleitung

Wie das Licht, das sich durch einen Regentropfen bricht und sich in ein faszinierendes Spektrum verschiedener Farben aufteilt, so präsentiert sich auch die Vielfalt an Einflussfaktoren auf die Behandlung von Patientinnen und Patienten in der Alterstraumatologie. Gleich den 7 unterscheidbaren Hauptfarben des Regenbogens offenbart sich dem behandelnden medizinischen Personal eine Palette verschiedener Verletzungsmuster, deren Spektrum sich aus dem Zusammenspiel verschiedener altersbedingter physiologischer Verände-

rungen sowie pathologischer Prozesse ergibt und die jeweils ihre eigene individuelle Herangehensweise erfordern (Abb. 1).

Die demografische Entwicklung in den industrialisierten Ländern führt zu einer stetig wachsenden Bedeutung der Alterstraumatologie. Mit zunehmendem Alter verändert sich die Beschaffenheit des menschlichen Gewebes und diese altersbedingten Veränderungen resultieren in einer besonderen Vulnerabilität für Weichteilverletzungen, die sehr häufig auftreten und deren Erscheinungsformen sich – ähnlich den ineinander

übergehenden Farbnuancen eines Regenbogens – oft überlappen und gegenseitig bedingen. Die Herausforderung in der Behandlung geriatrischer Patientinnen und Patienten mit Weichteilverletzungen liegt nicht nur in der medizinischen Versorgung der unmittelbaren Verletzung, sondern auch in der Berücksichtigung der oft komplexen Begleiterkrankungen und der besonderen psychosozialen Situation. Wie jede Farbe des Regenbogens ihre eigene Wellenlänge besitzt, so erfordert auch jede/jeder geriatrische Patientin/Patient mit Weichteilverletzungen seinen individuellen, in-

Soft tissue injuries in geriatric traumatology

A spectrum of complex challenges

Summary: The successful treatment of soft tissue injuries in geriatric traumatology requires an individual, holistic, and interdisciplinary treatment approach that takes into account the specific pathophysiological conditions of older people. Preventive measures, as well as systematic consideration of the complex influencing factors and early intervention, are of decisive importance for the success of treatment in order to reduce the risk of complications and prolong the healing process. Only by carefully considering the multidimensional relationships between physical, cognitive, and social factors can successful treatment be guaranteed. This article uses 4 case studies to examine soft tissue injuries in geriatric traumatology that occur frequently, heal slowly, and require a comprehensive treatment strategy. Various treatment approaches are presented with special consideration of the many influencing factors. The aim of this article is to provide an overview of the complex challenges in the treatment of soft tissue injuries in geriatric patients.

Keywords: Soft tissue injuries, influencing factors, geriatric traumatology, ageing processes, geriatric wound care, interdisciplinary treatment

Citation: Goldhahn Y, Hauffen J, Schlewitz G: Soft tissue injuries in geriatric traumatology. A spectrum of complex challenges.

OUP 2025; 14: 61–66. DOI 10.53180/oup.2025.0061-0066

terdisziplinären Behandlungsansatz, der sowohl die medizinischen als auch die pflegerischen Aspekte in einem ganzheitlichen Konzept vereint. Die Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren, welche oben grafisch dargestellt werden, ist für die Therapieentscheidung, den Behandlungserfolg sowie die Prognose im geriatrischen Kontext von entscheidender Bedeutung [1].

Der Alterungsprozess führt zu einer grundlegenden strukturellen Veränderung des Gewebes im Körper und spielt eine fundamentale Rolle bei der Entstehung und Heilung von Weichteilverletzungen. Die Kollagenproduktion nimmt im Alter kontinuierlich ab, während sich gleichzeitig die Qualität des vorhandenen Kollagens verschlechtert. Die Elastizität der Haut verringert sich durch die fortschreitende Degradation elastischer Fasern, die Epidermis durchläuft einen Atrophieprozess und die Aktivität der Talgdrüsen nimmt signifikant ab. Insgesamt verläuft die Zellproliferation langsamer. Dies führt zur umgangssprachlichen Pergamenthaut. Die Durchblutung der Haut ist reduziert, die Barrierefunktion beeinträchtigt und die Immunantwort eingeschränkt, was insgesamt zu einer erhöhten Verlet-

zungsanfälligkeit bei bereits geringer mechanischer Einwirkung zu ausgedehnten Läsionen und verzögerter Wundheilung führt [2].

Hautablederung

Ablederungsverletzungen entstehen durch tangential einwirkende Gewalt, bei der Scherkräfte die oberen Haut-



Abbildung 1 Einflussfaktoren auf die Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie

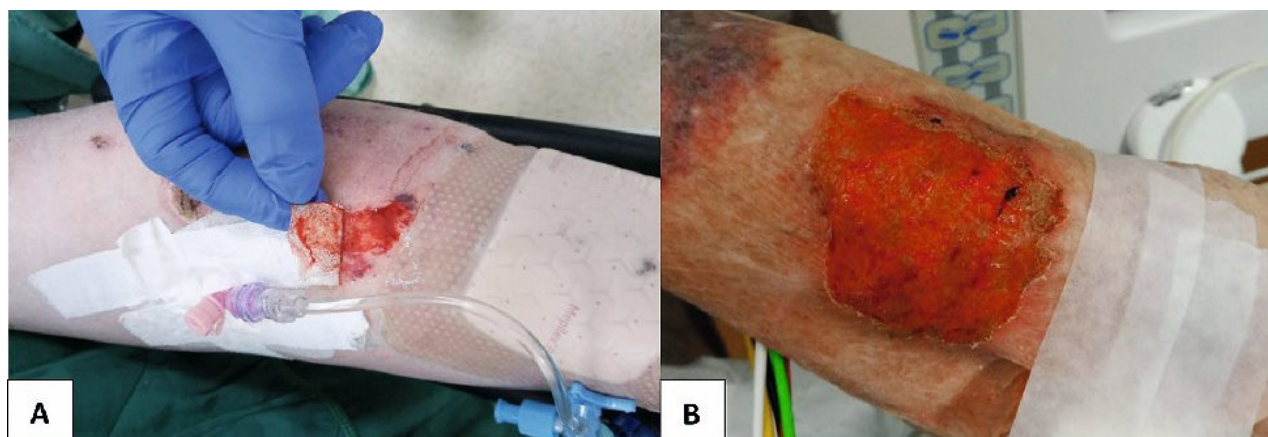


Abb. 2–5: Klinikum Ingolstadt

Abbildung 2 Hautläsion durch Entfernung von Fixiermaterial bei Pergamenthaut am Unterarm (A). Hautablederung und Hämatom bei Pergamenthaut am Unterarm (B)

schichten von den darunterliegenden Muskelfaszien und/oder dem Subcutangewebe trennen. Man unterscheidet zwischen offenen Ablederungen mit Hauteinrissen und starken Blutungen, geschlossenen Ablederungen ohne Kontinuitätsunterbrechung der Haut mit Ausbildung eines Weichteilhämatoms und Taschenbildung, sowie speziellen Formen wie z.B. Skalpierungsverletzungen der beharrten Kopfhaut und Avulsionsverletzungen der Finger. Die Hauptkomplikationen sind eine unzureichende Durchblutung des Hautlappens mit resultierender Gefahr für Nekrosen, Infektionen und verzögerter Wundheilung. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Verletzung, welche oftmals unterschätzt werden (Abb. 2).

Kleinflächige Ablederungen mit sauberem Wundgrund werden mit Refixierung des Hautlappens konservativ behandelt. Dabei sind zwingend auf atraumatische Wundaufgaben wie Silikonabstanzgitter, Wundaufgaben mit Silikon-Haftrand oder nicht selbsthaftende Wundaufgaben zu achten ist, um bei der Entfernung der Wundaufgaben das Herbeiführen weiterer Hautläsionen zu verhindern. Abschließend sollte ein leichter, nicht haftender Kompressionsverband appliziert werden. Alternativ kann eine Schaumstoffauflage in Kombination mit Fixiermaterial für sensitive Haut mit geringer Klebekraft verwendet werden. Großflächige Ablederungen werden meist chirurgisch versorgt mit Entfernung von nekrotischem Gewebe und Fixie-

rung der regenerationsfähigen Hautanteile.

Hämatom unter Antikoagulation

Die Entstehung von Hämatomen bei antikoagulierten geriatrischen Patientinnen und Patienten stellt einen komplexen pathophysiologischen Prozess dar, wobei es durch eine traumatische Einwirkung zur Ruptur kleinster Gefäße kommt. Die physiologische Blutstillung wird durch die Einnahme von Antikoagulanzen signifikant beeinträchtigt im Sinne einer verstärkten und verlängerten Blutungsneigung. Durch den altersbedingten Elastizitätsverlust, weisen die Gefäße eine erhöhte Fragilität auf. Hämatome breiten sich schneller aus, da das umliegende Gewebe eine deutlich reduzierte Kompensationsfähigkeit aufweist. Die Resorptionszeit des Hämatoms ist im Alter deutlich verlängert, was das Risiko für die Entwicklung eines Kompartmentsyndroms und von Infektionen wiederum erheblich steigert (Abb. 3).

Die Hauptkomplikationen bei Hämatombildung unter Antikoagulation sind auch hier eine unzureichende Durchblutung der Haut mit resultierender Gefahr für Nekrosen, Infektionen und einer verzögerter Wundheilung. Daher ist eine schnelle Intervention im Sinne einer operativen Hämatomausräumung entscheidend, um einem größeren Weichteilschaden entgegenzuwirken. Je nach Ausmaß des Befundes können mehrfach Wunddebridements und eine intensivier-

te Lokalthherapie mittels Unterdruck-Wundtherapie (NPWT) erfolgen. Zur funktionellen Wiederherstellung der Hautintegrität werden individuelle operative Lösungen gefunden. So konnte wie in dem Beispiel in Abbildung 3 zu sehen, bei rascher Intervention und damit ohne Nekrosen tieferliegender Strukturen, erfolgreich eine vollständige Defektdeckung mittels Spalthauttransplantation (0,3 mm, Mesh 1:1,5, Entnahmestelle vom ipsilateralen medialen Oberschenkel) durchgeführt werden [3].

Dekubitus

Die Entstehung eines Dekubitus erfolgt durch lokalen mechanischen Druck bedingte Minderperfusion des Gewebes mit darauffolgender Nekrosebildung. Mit der steigenden Überalterung der Bevölkerung nimmt auch die Inzidenz dieser Erkrankung kontinuierlich zu. Der Dekubitus stellt die häufigste Komplikation bei bettlägerigen, bewegungseingeschränkten oder querschnittsgelähmten Menschen dar. Die eingeschränkte Mobilität führt zu einer anhaltenden Druckbelastung des Gewebes, die durch auftretende Scherkräfte bei Positionswechseln und erhöhte Reibungskräfte noch verstärkt wird. Ein weiterer zentraler Faktor ist die bei älteren Menschen häufig vorliegende Mangelernährung. Der damit verbundene Proteinmangel sowie Defizite an Mikronährstoffen und Vitaminen haben einen erheblichen negativen Einfluss auf die Geweberegeneration und Wundheilung. Eine bestehende Kach-

exie verstärkt zudem die mechanische Belastung des Gewebes durch verminderte Polsterung knöcherner Vorsprünge. Insbesondere Begleiterkrankungen, die die Gewebepерfusion beeinträchtigen, wie Diabetes mellitus mit Mikro- und Makroangiopathie, periphere arterielle Verschlusskrankheit und Herzinsuffizienz, sowie neurologische Erkrankungen verschlechtern die Ausgangssituation und begünstigen die Dekubitusentstehung. Der häufig kompromittierte Immunstatus älterer Patientinnen und Patienten trägt zusätzlich zu einer verzögerten Wundheilung bei (Abb. 4) [4].

Das operative Vorgehen konzentriert sich auf die radikale Herdsanierung eines infizierten Dekubitus mittels Débridement. Gegebenenfalls sind mehrere Débridements erforderlich, bis ein vitaler und sauberer Wundgrund vorliegt. Die Sekundärheilung unter Durchführung einer regelmäßigen antiseptischen feuchten Wundversorgung stellt bei geriatrischen Patientinnen und Patienten die bevorzugte Heilungsform dar. Die Indikation für rekonstruktive Verfahren mittels plastischer Defektdeckung sollte sehr zurückhaltend gestellt werden und wird maßgeblich durch die Mobilisierbarkeit der Patientin/des Patienten, die bestehenden Grunderkrankungen und den Ernährungszustand bestimmt. Die oft fehlende Indikation zur rekonstruktiven Defektdeckung begründet sich durch ein erhöhtes Risiko für Wundheilungsstörungen und die höheren Komplikationsraten bei Lappenplastiken in die-



Abbildung 3 Hämatom unter oraler Antikoagulation initial (A), nach mehrfachem Wunddébridement und Unterdruck-Wundtherapie (B) und nach vollständiger Defektdeckung mittels Spalthauttransplantation (0,3 mm, 1:1,5 Mesh) (C)

ser vulnerablen Patientengruppe. Die wichtigste Maßnahme der Nachbehandlung ist eine intensive Mobilisierung und Druckentlastung mittels regelmäßiger Lagerungswechsel mit Lagerungshilfsmitteln als Prophylaxe weiterer Dekubitalulcera. Ebenfalls essentiell sind eine kontinuierliche Ernährungsoptimierung und ambulante professionelle Wundversorgung [5].

Weichteilinfektion

Die erhöhte Infektanfälligkeit älterer Menschen basiert auf einer Reihe von immunologischen Veränderungen. Die altersbedingte Immunseneszenz führt zu einer reduzierten T-Zell-Funktion und einer verminderten Antikörperproduktion, was zur Folge hat, dass die gesamte Immunantwort deutlich verzögerter abläuft [6]. Zusätzlich ver-

stärken Begleiterkrankungen wie z.B. Diabetes mellitus, periphere arterielle Verschlusskrankheit und chronisch venöse Insuffizienz sowie immunsuppressive Therapien die Infektanfälligkeit. Auch kognitive Defizite spielen bei der Entwicklung von Weichteilinfektionen eine bedeutende Rolle. Die verzögerte Wahrnehmung von Infektionszeichen und eine eingeschränkte Compliance bei der Therapie erschweren eine Behandlung erheblich. Eine verminderte Hygienefähigkeit und fehlende Prophylaxemaßnahmen begünstigen die Entstehung von Infektionen zusätzlich. Auch soziale Faktoren beeinflussen den Verlauf von Weichteilinfektionen maßgeblich durch bspw. eingeschränkten Zugang zur medizinischen Versorgung, mangelnder Pflege und fehlende häusliche

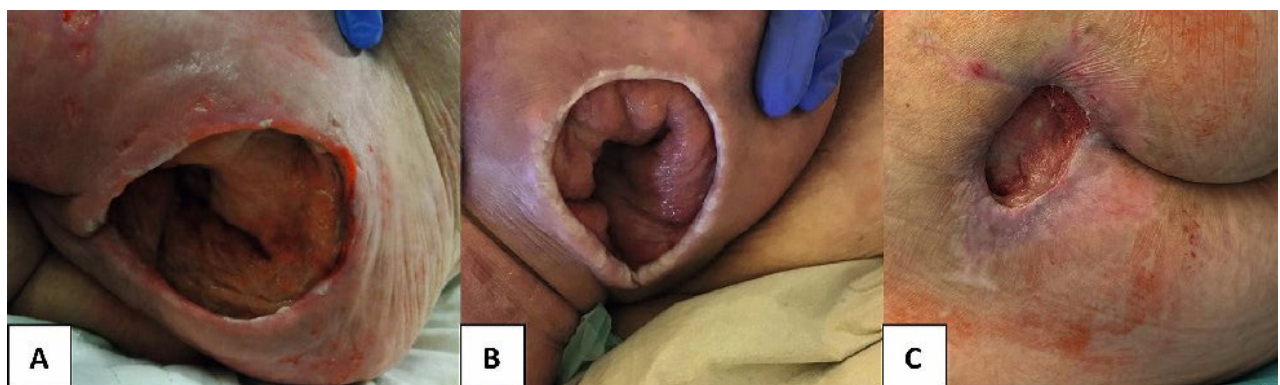


Abbildung 4 Sitzbeindekubitus links Kategorie 4 (EPUAP) nach initialer radikaler Exzision, hier im Verlauf einer Sekundärheilung dargestellt mit deutlich erkennbarer Wundverkleinerung (A, B). Sakraldekubitus Kategorie 4 (EPUAP) im fortgeschrittenen Verlauf einer Sekundärheilung mit deutlich erkennbarer Bildung einer Narbenplatte (C)



Abbildung 5 Wundinfektion durch soziale Faktoren wie Mangel an ambulanter Weiterbehandlung der Wundversorgung und kognitiven Defiziten mit mangelnder Hygiene und verzögerte Wahrnehmung von Infektionszeichen, gepaart mit Leibesinschwund bei diabetischen Fußsyndrom mit Z.n. offener transmetatarsaler Amputation 1. Strahl rechts (A, B). Endgültige Versorgung mit Durchführung einer Operation mittels transmetatarsaler Fußamputation rechts (C)

Unterstützung, was wiederum zu einer verzögerten Arztkonsultation führen kann (Abb. 5).

Es gibt eine Vielzahl von Haut- und Weichteilinfektionen bei geriatrischen Patientinnen und Patienten, die von lokal begrenzten und oberflächlichen Infektionen bis hin zur nekrotisierenden Faszitis mit hoher Letalität reichen. Das primäre Behandlungsziel bei Weichteilinfektionen ist bei Patientinnen und Patienten aller Altersstufen gleich und besteht in der effektiven Reduktion der Keimlast sowie der Eingrenzung des Erregerspektrums, wobei nach Sanierung des Infektherdes eine sichere Weichteildeckung gewährleistet werden muss. Oft basiert die antiinfektive Therapie auf einer intensivierten Lokalthherapie mittels Unterdruck-Wundtherapie (ggf. mit Installation) und dem Einsatz von systemischer antimikrobieller Therapie. Zur Optimierung einer unzureichenden Vaskularität, die direkt mit der Immunkompetenz korreliert, stehen verschiedene operative Verfahren zur Verfügung. So kann bei schwerer peripherer arterieller Verschlusskrankheit die Anlage eines AV-Loops oder Bypasses notwendig sein. Es kann bspw. auch ein freier Gewebetransfer mittels mikrovaskulärem Lappen eine Option darstellen oder der Einsatz von vaskularisierten Knochentransplantaten bei ausgedehnten

knöchernen Defekten, jedoch müssen bei der Behandlung von geriatrischen Patientinnen und Patienten stets die spezifischen Risiken und Einflussfaktoren beachtet werden. Mangelnde Operabilität aufgrund von erheblicher Multimorbidität oder mangelnde Compliance aufgrund von kognitiven Defiziten sowie fragliche Notwendigkeit einer mechanischen Stabilität bei immobilen Patientinnen und Patienten sind nur einige Kontraindikationen für eine ausgedehnte plastische Defektrekonstruktion und führen oft zu Komplikationen wie prozedurale Zwischenfälle und eine inkomplette Abheilung. Daher ist hier die individuelle, ganzheitliche und interdisziplinäre Betrachtung essenziell für den Behandlungserfolg. So ist meistens eine einfachere und rasche Defektdeckung mit verkürzter Narkosezeit und Aufenthaltsdauer sowie weniger aufwendiger Nachbehandlung, einer komplexen langwierigen rekonstruktiven plastischen Deckung aus dem breitem Spektrum der Lappenplastiken vorzuziehen, wenn auch unter dem Einbußen von funktionellen und ästhetischen Aspekten.

Schlussfolgerung

Die erfolgreiche Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alters-traumatologie erfordert einen individuellen, ganzheitlichen und interdis-

ziplinären Behandlungsansatz, der die speziellen pathophysiologischen Bedingungen des älteren Menschen berücksichtigt. Präventive Maßnahmen sowie die systematische Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren und eine frühzeitige Intervention sind für den Therapieerfolg von entscheidender Bedeutung zur Reduzierung des Komplikationsrisikos und von prolongierten Heilungsverläufen. Nur durch die sorgfältige Beachtung der komplexen Zusammenhänge zwischen körperlichen, kognitiven und sozialen Faktoren kann eine erfolgreiche Behandlung gewährleistet werden.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Mitbehandlung der häufig vorliegenden Komorbiditäten, die von essentieller Bedeutung für die Gewebeheilung und Prävention von Sekundärkomplikationen ist. Unerlässlich ist die kritische Evaluation der Medikation unter Berücksichtigung möglicher Interaktionen und altersbedingter pharmakokinetischer Veränderungen, ebenso wie die Implementierung eines differenzierten schmerztherapeutischen Regimes, sowie präventive, als auch interventionelle Strategien zur Delirprophylaxe und Delirbehandlung. Die Indikation von Katheteranlagen ist regelmäßig zu prüfen und wenn möglich zu vermeiden, um nosokomiale Infektionen und damit verbundene Komplikationen zu minimieren. Eine bedarfsgerechte Ernährungsoptimierung mit gezielter Supplementierung bei vorliegenden Mangelzuständen stellt einen weiteren wichtigen Baustein des therapeutischen Konzepts dar. Regelmäßige klinische Wundkontrollen und eine Optimierung des Verbandsregimes, atraumatisch und an die unterschiedlichen Stadien der Wundheilung angepasst, bildet die Basis einer jeden professionellen Wundversorgung. Auch die ambulante Weiterführung der Wundversorgung gehört in professionelle Hände mit Fokus auf eine atraumatische, suffiziente und soweit möglich routiniert in den Lebensalltag angepasste Versorgung. Die regelmäßige Haut- und Fußpflege, das Tragen von Schutzkleidung und UV-Schutz sind weitere wichtige Faktoren. Die frühzeitige Mobilisation unter physiotherapeutischer Anleitung bildet dabei einen integralen Bestandteil

des Behandlungskonzepts, um funktionelle Einschränkungen zu minimieren und die Regeneration des verletzten Gewebes zu fördern. Ein besonderer Fokus liegt auf der Stärkung der Patientenautonomie durch gezielte aktivierende Pflege und therapeutische Interventionen, die die Selbstwirksamkeit und Selbstständigkeit der Patientinnen und Patienten fördern. Dieser ressourcenorientierte Ansatz trägt maßgeblich zur Verbesserung des funktionellen Outcomes und der Lebensqualität bei [7].

Eine systematische Evaluation und Behandlung dieser Faktoren wird durch die enge Zusammenarbeit der Fachabteilungen Unfallchirurgie/Orthopädie, Alterstraumatologie, Septische Chirurgie und Plastische Chirurgie, Pflegepersonal und Physiotherapie sowie beratender Disziplinen wie Geriatrie, Innere Medizin, Infektiologie und weitere Fachabteilungen gewährleistet. Die Etablierung regelmäßiger interdisziplinärer Fallbesprechungen und gemeinsamer Visiten ermöglicht ein individuell angepasstes Behandlungskonzept und stellt somit einen entscheidenden Faktor für ein optimales Behandlungsergebnis dar.

Interessenkonflikte:
Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: Fotostudio Breustedt

Korrespondenzadresse
Yvonne Goldhahn
 Sektion Hand- und Plastische Chirurgie
 Zentrum für Orthopädie und
 Unfallchirurgie
 Klinikum Ingolstadt
 Krumenauerstraße 25
 85049 Ingolstadt
 yvonne.goldhahn@klinikum-
 ingolstadt.de

Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

VSOU



**Herausragende Autoren,
Veröffentlichungen
& verdiente Mitglieder**

werden im Rahmen der Jahrestagung
der VSOU e.V. geehrt.



Der Nachwuchs wird durch die
Vergabe von Stipendien
besonders gefördert.

Mehr Infos zu Preisen,
Stipendien und den
Vergabeverfahren unter:



vsou.de/vsou-preise-stipendien

vsou.de

[instagram.com/vsou.tagung](https://www.instagram.com/vsou.tagung)

[facebook.com/VSOU.Tagung](https://www.facebook.com/VSOU.Tagung)

[linkedin.com/showcase/vsou-tagung](https://www.linkedin.com/showcase/vsou-tagung)