

# Amputationen an unteren Extremitäten

A. Cyrek

**Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie**

**(Direktor: Prof. Dr. med. A. Paul)**

**Sektion Gefäßchirurgie**

**(Leiter: Prof. Dr. med. J.N. Hoffmann)**



**Universitätsklinikum Essen**

Anzahl der Amputationen der unteren Extremität nimmt jedes Jahr zu:

- 2001 : 44 252 Amputationen, zuzüglich 3891 Revisionen (Heller et al. 2003)
- 2002: > 55 000 Amputationen
- 2003: ca. 61 000 Amputationen (Heller et al. 2005)
- 2011: > 60 000 Amputationen (Eckardt)



# Einteilung

- 1) **Majoramputation:** Absetzungshöhe auf oder oberhalb des Knöchelniveaus  
  
(Syme, Unterschenkel, Kniegelenksexartikulation, Oberschenkelamputation und Hüftexartikulation, transmetatarsale Amputationen)
- 2) **Minoramputation:** Amputationen im Zehenbereich und Strahlresektionen
- 3) **Grenzzonenamputation:** Kombination aus Minoramputation und Schonung von vitalem Gewebe mit gleichzeitig Debridement

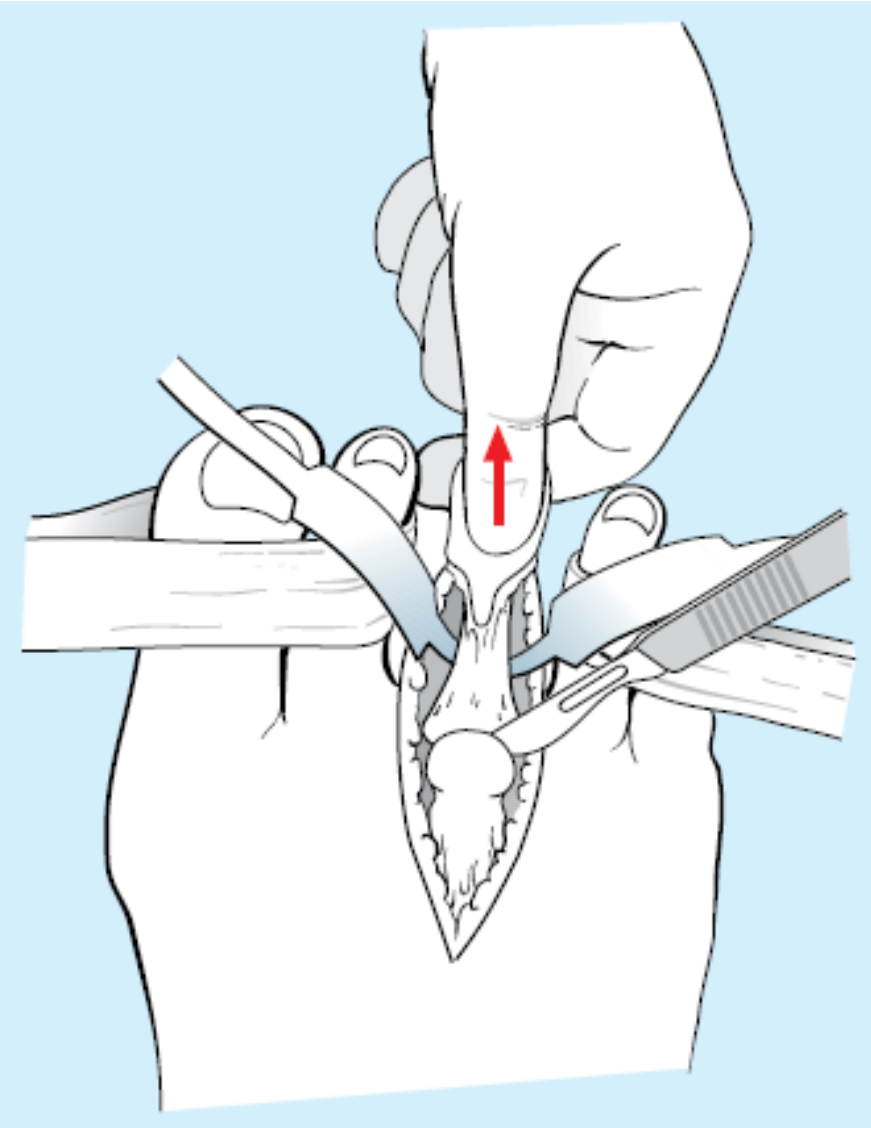


# Indikation

- Durchblutungsstörungen (pAVK, Diabetes mellitus)
- Maligne Tumoren
- Posttraumatische schwere Funktionseinschränkungen am Bein
- Angeborene Deformitäten



# Minoramputationen



häufig Grenzzonenamputationen nach Revaskularisierung

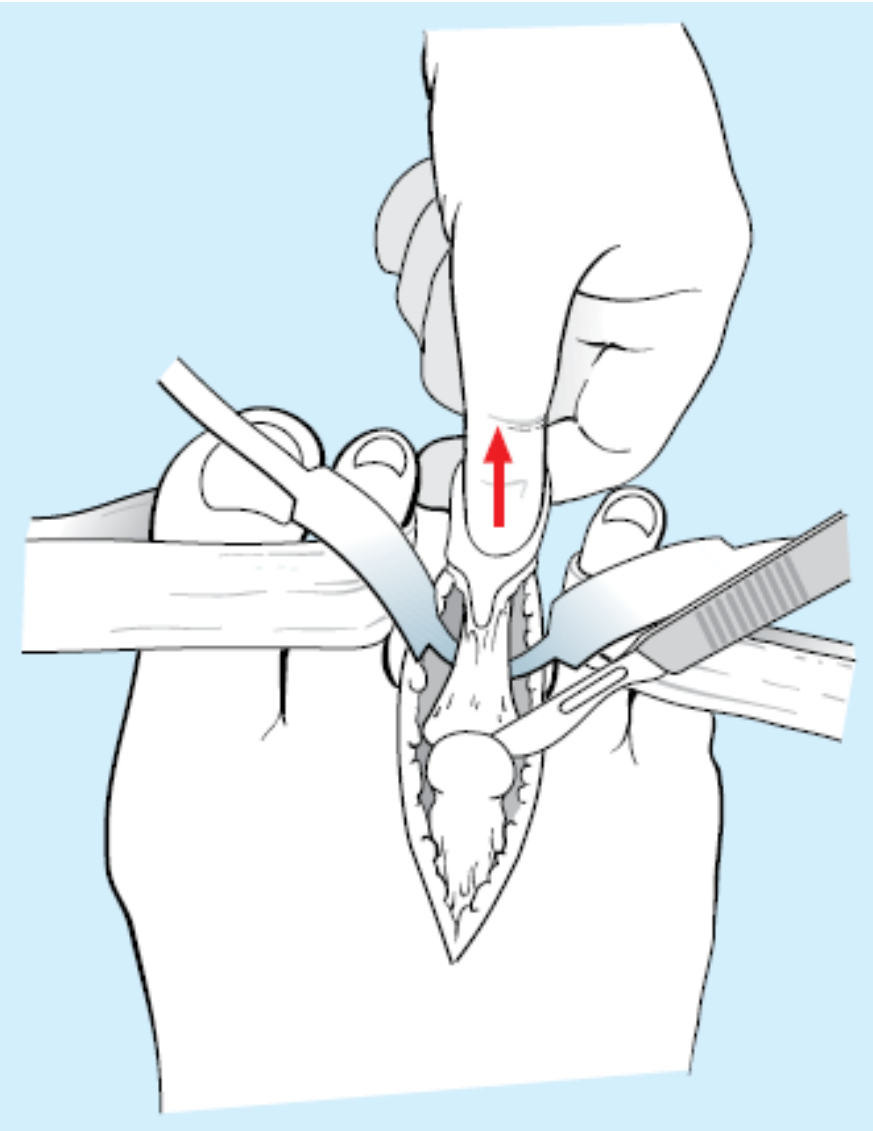
Gelenk- und Sehnenbestandteile sollen nicht im Amputationsbereich verbleiben

offene Wundbehandlung damit sich kein Hämatom bildet

Die Schnitfführung ist wenn möglich immer in den Bereich des Fußrückens zu legen, so dass keine direkte hohe Druckbelastung von Nähten erfolgt



# Minoramputationen



Die Exartikulation im Grundgelenk erlaubt den sichersten Wundverschluss aufgrund der Druckentlastung

Drainageeinlage zur Prophylaxe eines Wundhämatoms

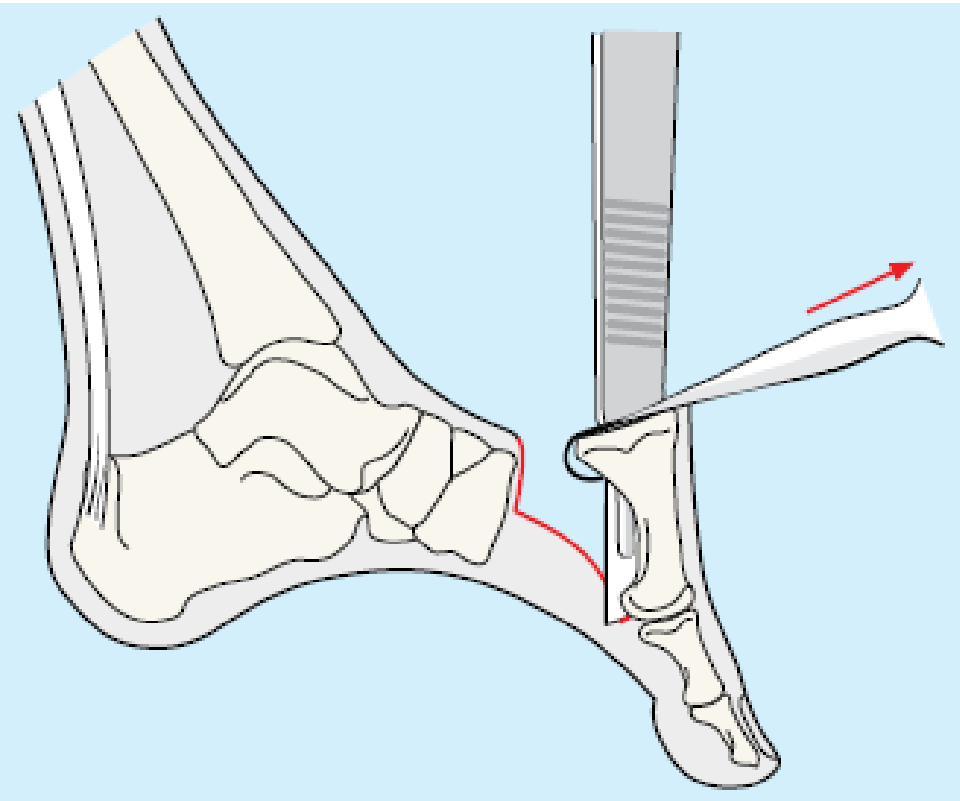
Ein Verschluss der Haut muss spannungsfrei und lediglich adaptierend durchgeführt werden

Eine (Teil-)Resektion des Metatarsalköpfchens, wenn sich die Nekrose nahe an die Zehenbasis ins Grundgelenk hineinzieht



# Minoramputationen

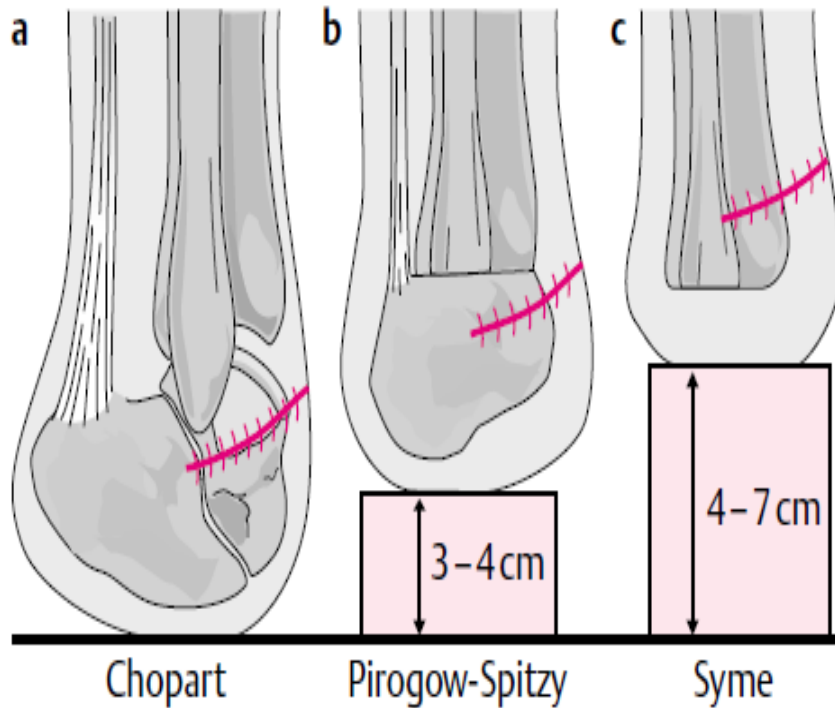
## Vorfußamputation



*Vorfußamputation. (Wozniak u. Baumgartner 2012)*

- Quere Inzision am Fußrücken bis auf den Knochen, dann Inzision der Haut des Sohlenlappens
- Knöcherner Schnittfläche dorsal und seitlich freilegen, mit oszillierender Säge durchtrennen
- Sohlenlappen vervollständigen
- Länge der Knochen aufeinander abstimmen
- Sohlenlappen zurichten
- Wundverschluss: Einschichtig oder mit Steristrips

# Majoramputationen



Methoden der Rückfußamputation mit Angabe der jeweiligen Extremitätenverkürzung.

**a:** Exartikulation im Chopart-Gelenk, **b:** kalkanoe tibiale Arthrodese nach Pirogow-Spitzzy, **c:** transmalleoläre Amputation nach Syme

## Amputation nach Syme:

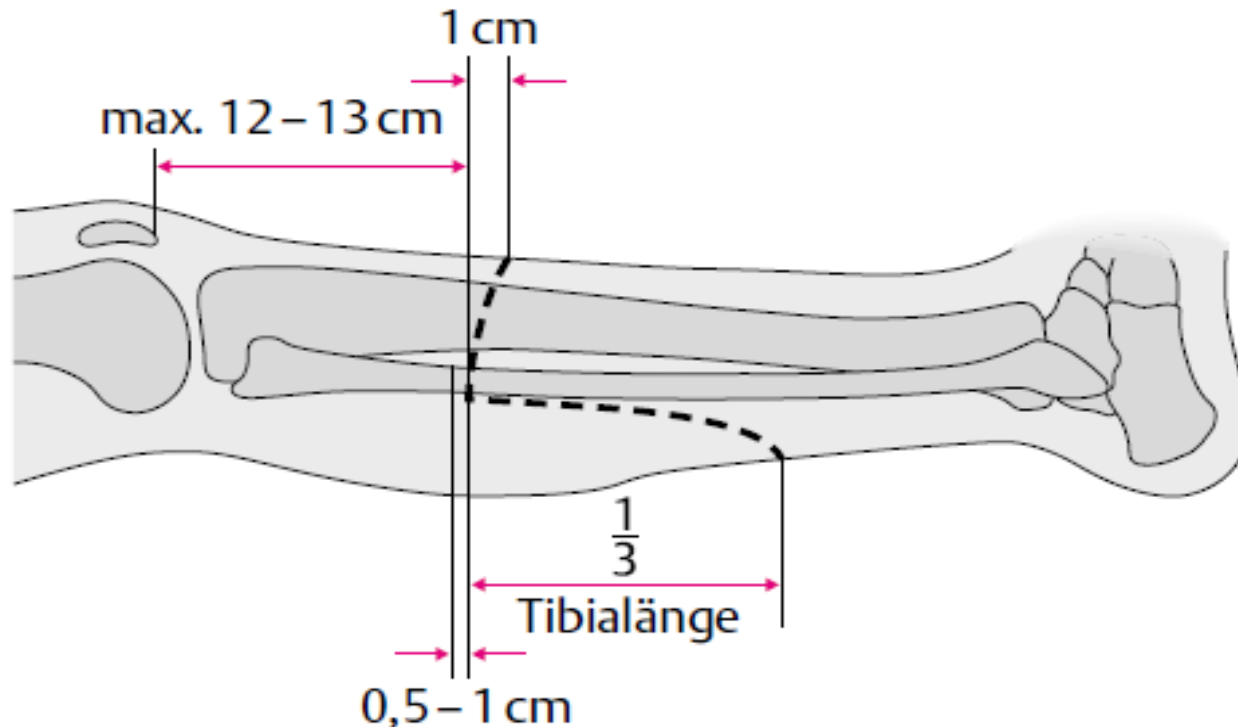
- Alternative zur Unterschenkelamputation
- ein ausreichender Weichteilmantel im Bereich der Ferse und im Bereich des Vorfußes bis zum Os cuneiforme muss vorhanden sein
- Das Absetzen erfolgt im oberen Sprunggelenk, d. h. zwischen Tibia und Fibula sowie Calcaneus
- Die Haut im Fersenbereich ist gut zu schonen.
- Danach erfolgt mit der oszillierenden Säge die quere Durchtrennung der Malleolen und der tibialen Gelenkfläche





# Majoramputationen

## Unterschenkel-Amputation

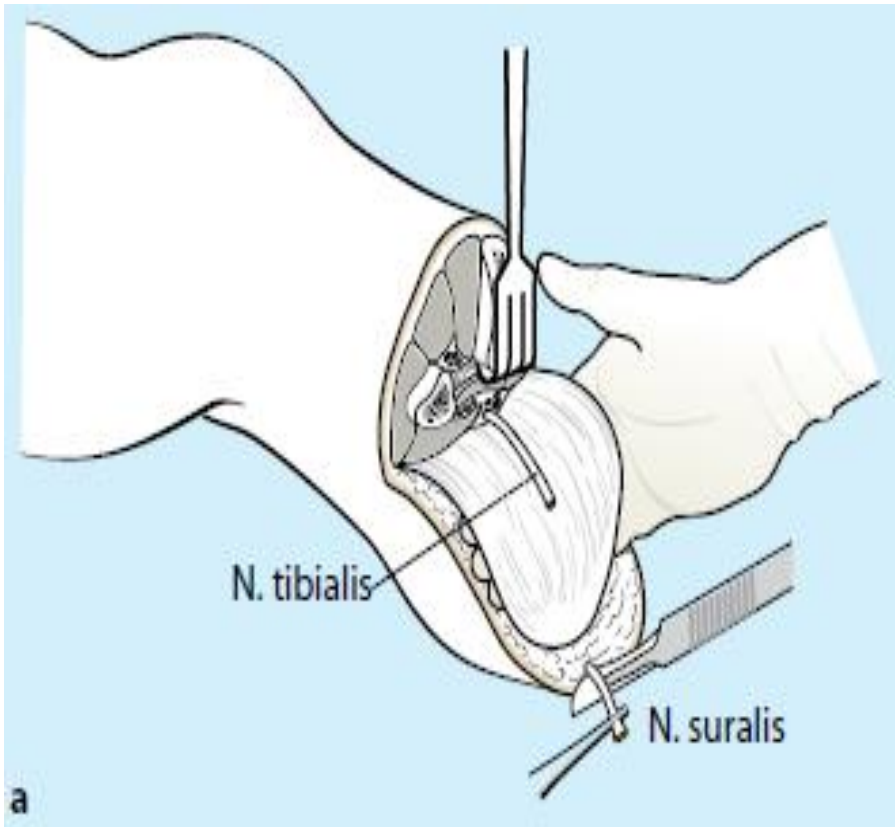


**Hautschnitt bei Unterschenkelamputation nach Burgess:** anteriorer Lappen mit 1 –2cm Überstand über spätere ossäre Resektionslinie; Tibia bei Gefäßpatienten max. 12cm lang, Kante gut abgerundet, Fibula ca. 5mm kürzer

*Imhoff, Baumgartner, Linke, Checkliste Orthopädie, 2006*

# Majoramputationen

## Unterschenkel-Amputation

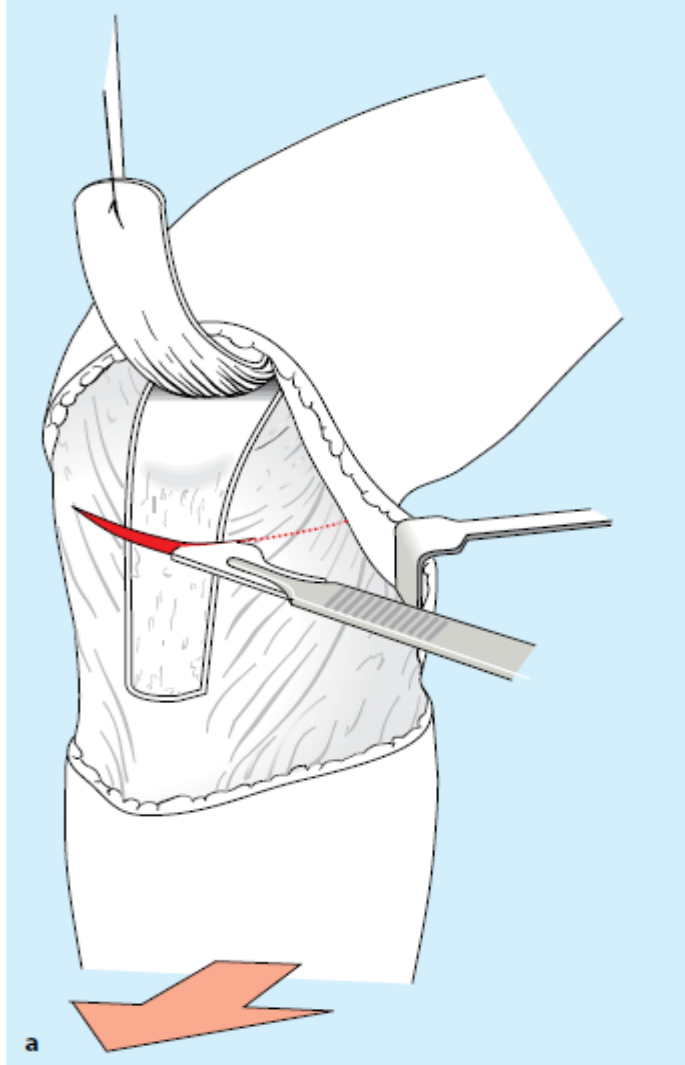


*Unterschenkelamputation  
(Wozniak u. Baumgartner 2012)*

- Der N. tibialis wird mit dem Gefäßnervenbündel aufgesucht und ausreichend nach proximal hin präpariert
- Die Unterschenkelgefäße werden selektiv durch Durchstechungsligaturen versorgt zur Vermeidung einer AV-Fistel
- Die Fibula wird um mindestens 2–3 cm oberhalb des Tibiaplateaus gekürzt
- sorgfältige Überprüfung auf Bluttrockenheit
- eine adaptierende Naht der Faszie in Einzelknopftechnik (z. B. Vicryl 0er-Faden) durchgeführt
- Eine Muskelnah ist am durchblutungsgefährdeten Stumpf nicht durchzuführen

# Majoramputationen

## Knieexartikulation



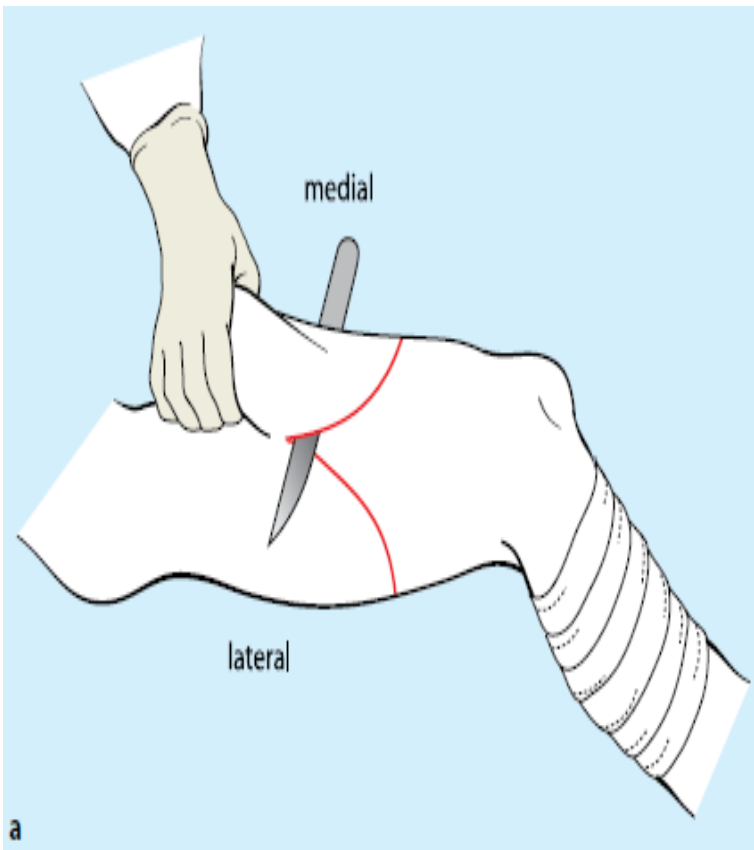
- Bei gebeugtem Knie wird zunächst eine leicht ovaläre Schnitfführung etwa 10 cm unterhalb der Tuberositas tibiae gewählt
- Die Schnitfführung sollte so sein, dass der volare Lappen später ausreichend groß ist und die Naht nicht im Bereich der Belastungsfläche zu liegen kommt
- Die Patella wird entfernt, wenn dies zur Beseitigung einer Spannung auf der Wunde notwendig ist
- Die Menisci werden beim durchblutungsgestörten Patienten entfernt
- Die Nervendurchtrennung des N. tibialis erfolgt möglichst weit oberhalb der Femurkondylen, ebenso die Durchtrennung des N. peroneus communis

*Knieexartikulation  
(Wozniak u. Baumgartner 2012)*



# Majoramputationen

## Oberschenkelamputation



- Indikation, wenn eine distale Amputation nicht erfolgversprechend ist
- etwa 2/3 langen Oberschenkelstumpf belassen
- Es ist darauf zu achten, das mediale Gefäßbündel weit nach oben hin zu kürzen, so dass keine Gefäßstümpfe im Bereich der Belastungszone zu liegen kommen
- Die Durchtrennung des Knochens erfolgt dann mit der oszillierenden Säge, wobei darauf geachtet wird, dass der Kantenbereich jeweils schön abgerundet ist.

*Oberschenkelamputation  
(Wozniak u. Baumgartner 2012)*



# Wahl der Amputationshöhe

- Je höher die Amputation, desto größer der peri- und postoperativer Blutverlust
- Je größer die Wundfläche, desto höher die Infektionsgefahr
- Die Prothesenversorgung hängt nicht zuletzt von einer ausreichenden Stumpflänge ab
- Die postoperative Mortalität steigt bei Amputationen oberhalb des Kniegelenks stark an



# Grundsätze der Schnittführung

- Vorbestehende Operationsnarben sollten exzidiert werden
- Die Schnittführung sollte außerhalb der Belastungszone erfolgen
- Die Grundsätze der Lappenplanung sind zu beachten (Basis-Längen-Verhältnis 1 : 2)
- Eine zügige und tiefe Schnittführung ggf. bis auf den Knochen ist weniger traumatisch als die schrittweise Inzision mit fortlaufender Blutstillung
- Gewebeschichten sollten zur Verringerung der Wundfläche nicht unnötig getrennt werden.



# Operationsprinzipien

- Atraumatische Behandlung der Wundränder
- Zur Gewebeschonung sollten Wundhaken nur distal eingesetzt werden
- Hautnähte niemals unter Spannung bringen
- Zur Vermeidung unnötiger Nekrosen ist auf die Naht bradytropher Gewebe zu verzichten (Sehnen, Faszien und Ligamente)
- Die Ligatur des N. ischiadicus und N. tibialis zur Unterbindung der großen Begleitarterie vermeidet unnötige Blutverluste
- Infizierte oder obliterierte Gefäßprothesen sind grundsätzlich zu entfernen
- Knochenkanten sollten stets abgerundet werden
- Bei der Durchtrennung mehrerer Knochen sind diese in der Länge sorgfältig aufeinander abzustimmen





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

