

*Diagnostik II:
Invasive Massnahmen &
Gefässzugänge*

Venöse Zugänge Erwachsener

Standard Operating Procedure SOP



Glossar

1. Allgemeines zu dieser SOP

1.1 Ziel und Zweck

1.2 Geltungsbereich

1.3 Verantwortlichkeiten

2. Einleitung zu venösen Zugängen

2.1 Zusammenfassung

2.2 Verantwortlichkeiten

2.3 Material und Nomenklatur

3. Venösen Zugang (Venflon / PVK) legen

3.1 Voraussetzungen

3.2 Patientenidentifikation

3.3 Vorbereitung und Sicherheit

3.4 Positionierung des Patienten

3.5 Punktionsstellen und Inspektion

3.6 Venenstauung und Punktion

3.7 Nachbereitung und Verband

3.8 Pflege und Best Practices

4. Einleitung zu ZVK

4.1 Allgemeine Hinweise

4.2 Pflege und Best Practices

4.3 Komplikationen

5. Einleitung zu PICC

5.1 Allgemeine Hinweise

5.2 Pflege und Best Practices

5.3 Komplikationen

6. Einleitung zu Infusionen

6.1 Klinik

6.2 Best Practices

7. Komplikationen bei venösen Zugängen

7.1 Komplikationen und erschwerende Faktoren

7.2 Vermeidbare Fehler

8. Tipps für das Legen venöser Zugänge

8.1 Technik verbessern



1. Allgemeines zu dieser SOP

SOPs (Standard Operating Procedures) dienen in der Schweiz als Pflegestandard. Im klinischen Alltag gilt stets der jeweilige Hausstandard!

1.1 Ziel und Zweck

Diese SOP dient der Standardisierung, Qualitätssicherung und Infektionsprävention beim Umgang mit peripheren und zentralen venösen Zugängen. Sie stellt ein evidenzbasiertes Framework für das klinische Personal bereit, um Komplikationen wie katheterassoziierte Blutstrominfektionen (CRBSI), Phlebitiden oder mechanisches Versagen zu minimieren und die Patientensicherheit zu gewährleisten.

1.2 Geltungsbereich

Diese Arbeitsanweisung ist **verbindlich für alle Dozierenden, Auszubildenden sowie ausländischen Fachkräfte der Aegis Academy**, die im Rahmen von Vorbereitungskursen oder Anerkennungsverfahren (SRK) praktische medizinische Handlungen durchführen oder erlernen.

1.3 Verantwortlichkeiten

- **Leitung Aegis Academy / Dozierende:** Verantwortlich für die korrekte Vermittlung, praktische Überprüfung und Einhaltung dieser SOP im Unterricht.
- **Klinische Leitung:** Verantwortlich für die Bereitstellung validierter Materialien und die Überwachung der Compliance.
- **Auszubildende / Fachkräfte:** Verantwortlich für das fachgerechte Legen peripherer Katheter, die kontinuierliche Erhaltungspflege, die tägliche Inspektion und die Dokumentation.
- **Ärztlicher Dienst:** Verantwortlich für die Indikationsstellung, das Legen zentraler Zugänge sowie die medizinische Intervention bei Komplikationen.



2. Einleitung zu venösen Zugängen

Während die periphere Venenpunktion sowie das Legen einer Venenverweilkanüle (PVK) in Deutschland historisch und rechtlich primär als **ärztliche Aufgaben eingestuft** und im Klinikalltag häufig an den ärztlichen Dienst oder spezialisierte Blutentnahmedienste delegiert werden, **stellt diese Intervention in der Schweiz eine vollwertige Kernkompetenz der Pflegefachkader (HF/FH) dar.**

Ausländische Fachkräfte, die den Systemwechsel in das Schweizer Gesundheitswesen vollziehen, müssen sich auf grundlegend veränderte Verantwortungsbereiche einstellen:

- **Erweiterte Autonomie der Pflege in der Schweiz:** Das dipl. Pflegefachpersonal in der Schweiz entscheidet und agiert bei der Etablierung peripherer Gefässzugänge weitgehend eigenverantwortlich. Die Indikationsstellung erfolgt im interprofessionellen Kontext, während die handwerkliche Ausführung, Materialauswahl und topografische Zuordnung (Punktionsstelle) vollständig in der pflegerischen Verantwortung liegen.
- **Erwartungshaltung im Schweizer Klinikalltag:** Von Pflegefachkräften wird ab dem ersten Arbeitstag eine absolute Souveränität in der Punktionstechnik – auch bei erschwerten Venenverhältnissen – erwartet. Das routinemässige Delegieren schwieriger Punktionen an den ärztlichen Dienst, wie es in deutschen Kliniken teilweise üblich ist, existiert in der Schweizer Medizin nicht. Der ärztliche Dienst wird in der Regel erst bei der Notwendigkeit zentraler Zugänge (ZVK) oder ultraschallgestützter Punktionen konsultiert.
- **Fokus auf Evidenz und Materialqualität:** Die Schweiz setzt auf ein stark standardisiertes, evidenzbasiertes Qualitätsmanagement (unter Vorgaben von Organisationen wie Swissnoso). Der Einsatz von modernen Sicherheitskanülen (z. B. Polyurethan-Systeme mit integrierten Membranventilen) und geschlossenen Systemen zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen (NSV) sowie kontaminierten Rückflüssen ist flächendeckender Standard.



- **Ganzheitliche Infektionsprävention:** Die Pflege trägt in der Schweiz die alleinige Verantwortung für das kontinuierliche, tägliche Assessment des Katheters (z. B. mittels Phlebitis-Scores). Da ungeplante Liegezeitverlängerungen durch katheterassoziierte Infektionen (CRBSI) streng erfasst werden, hat die Einhaltung der aseptischen Non-Touch-Technik bei der Manipulation höchste Priorität.

2.1 Zusammenfassung

Venöse Zugänge sind die weltweit am häufigsten durchgeführten invasiven medizinischen Eingriffe. Rund **70% aller hospitalisierten Patienten** erhalten im Verlauf ihres Aufenthalts einen peripheren Venenkatheter (PVK). Obwohl unverzichtbar für die Flüssigkeits- und Medikamentengabe, **bergen sie signifikante klinische Risiken**. Unsachgemäße Handhabung führt zu verlängerten Liegezeiten und massiven gesundheitsökonomischen Zusatzkosten.

2.2 Verantwortlichkeiten

Die **Indikation für jeden venösen Zugang muss täglich streng geprüft** werden; nicht mehr benötigte Katheter sind unverzüglich zu entfernen. Pflegekräfte und Ärzte müssen in den jeweiligen Anlagetechniken, dem Umgang und der Erhaltungspflege geschult sein.

2.3 Materialien und Nomenklatur

Es ist stets standardisiertes, qualitätsgeprüftes Material zu verwenden. Kanülen aus Polyurethan oder Teflon (PTFE) sind aufgrund geringerer Thrombophlebitisraten Materialien aus PVC oder Polyethylen vorzuziehen.

Es gelten **IMMER** die jeweiligen Hausstandards.

Venöse Zugänge



Nr.	Materialkomponente	Spezifikation und Qualitätsanforderung
1	Venöser Zugang (Venflon / Viggo / PVK)	Vier gängige Grössen, international farblich gekennzeichnet (Blau 22G, Pink 20G, Grün 18G, Geld 14G) (hier: B Braun)
2	0,9 % NaCl Spülung (10 ml)	Entweder als fertig steril verpackte Spritze oder zum Aufziehen (hier: Posi-Flush)
3	Stauschlauch	Stauschlauch zur venösen Stauung. Im stationären Bereich wird zur Vermeidung von Keimverschleppungen (z. B. MRSA) die Verwendung von Einmal-Stauschläuchen empfohlen. Sonst rigoros desinfizieren.
4	Desinfektionsmittel	Hautantiseptikum auf alkoholischer Basis (Einwirkzeit des Herstellers beachten). (Hier: B Braun)
5	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	Keinarme, passende Einmalhandschuhe.
6	Wundversorgung	Pflaster mit Katheterflügelfixation und Sichtfenster zum Abdecken der Einstichstelle (hier: 3M Tegaderm), Sterile Tupfer
7	Entsorgungssystem	Ein stichfester, bruchsicherer Kanülenabwurfbehälter (Sicherheitsbehälter) in direkter Griffweite.
8	Extension-Set, Dreiwegehahn und Cap	Venflon-Verlängerung mit Ventil (hier: B Braun Safeflow), Dreiwegehahn (hier: B Braun) und Desinfektions-Kappe (hier: BD Purecap)
9	Vorbereitete Infusion	Nach Anlage des Venflons Verlängerung konnektieren, spülen und direkt anschliessend die Infusion (8-R Regel beachten).

Venöse Zugänge



(Verwendung variiert nach Hausstandard)





3. Venösen Zugang legen

Die Etablierung eines peripheren Venenkatheters (PVK) – im klinischen Alltag der Schweiz oft herstellernerneutral als **Venflon** bezeichnet – stellt eine der grundlegendsten, aber auch anspruchsvollsten invasiven Interventionen in der modernen Pflege dar. In der Schweizer Versorgungsstruktur bildet diese Massnahme **eine tragende Säule der pflegerischen Kernkompetenz** im Rahmen des klinischen Behandlungspfades.

Der Prozess der PVK-Anlage darf niemals als rein mechanische Routinehandlung missverstanden werden. Er verlangt von der ausführenden Fachperson ein synaptisches Zusammenspiel aus:

- **tiefem anatomisch-physiologischem Verständnis** (zur Auswahl des optimalen Gefässbettes),
- **antizipatorischem klinischem Denken** (zur Beurteilung von Infusionsregimen, Osmolaritäten und Therapiedauern),
- **absoluter handwerklicher Präzision unter strikten aseptischen Bedingungen** (Non-Touch-Technik).

Jede periphere Venenpunktion bedeutet **eine bewusste Durchbrechung der physiologischen Hautbarriere des Patienten** und eröffnet damit eine direkte Eintrittspforte für pathogene Keime in das vaskuläre System. Fehler in der Vorbereitung, der Durchführung oder der Materialauswahl ziehen unmittelbare klinische Konsequenzen nach sich. Sie reichen von schmerzhaften Gewebeerirritationen und dem Verlust des Patientenvertrauens über perivaskuläre Extravasate bis hin zu nosokomialen, katheterassoziierten Blutstrominfektionen (CRBSI), welche die Morbidität des Patienten und die gesundheitsökonomischen Kosten des Spitals massiv steigern.

3.1 Voraussetzungen

Bevor eine periphere Venenpunktion durchgeführt wird, muss eine systematische Überprüfung der Rahmenbedingungen erfolgen. Der Erfolg der Intervention und die Minimierung von Komplikationen hängen direkt davon ab,



ob sowohl die individuellen Kompetenzen der Fachperson als auch die äusseren Gegebenheiten des klinischen Umfelds optimal aufeinander abgestimmt sind. Diese Voraussetzungen gliedern sich in zwei fundamentale Dimensionen:

Die persönliche Ebene

Die persönliche Ebene umfasst die unmittelbare Eigenverantwortung, die Vorbereitung und das professionelle Auftreten der ausführenden Diplom Pflegefachkraft. Sie bildet das Fundament für ein sicheres und fehlerfreies Handeln am Patienten:

- **Sind mir Material und Prozess vertraut?** Vor dem Betreten des Patientenzimmers muss die Fachperson absolute Klarheit über den gesamten Ablauf und das spezifisch zu verwendende Material besitzen. In der Schweiz sind geschlossene, nadelfreie Sicherheitssysteme (z. B. mit integrierten Membranventilen zur Vermeidung von Blutaustritt) flächendeckender Standard. Die Fachperson muss die mechanischen Auslöser, die integrierten Sicherheitsclips zum Schutz vor Nadelstichverletzungen (NSV) sowie die Farbcodes und exakten Grössen (Gauge/Charrière) der Kanülen blind beherrschen. Eine unsichere Handhabung am Patienten gefährdet dessen Sicherheit und senkt die Erfolgsquote drastisch.
- **Halte ich Hersteller- und Qualitätsvorgaben ein?** Jedes Medizinprodukt (Kanüle, Verlängerung, Desinfektionsmittel, Transparentverband) ist vorab zwingend auf die Integrität der Sterilverpackung und das Mindesthaltbarkeitsdatum zu prüfen. Die herstellerepezifischen Gebrauchsanweisungen – insbesondere bezüglich des spürbaren Einrastens von Systemkomponenten oder des exakten Aktivierungswinkels des Nadelschutzes – sind ohne Abweichung einzuhalten.
- **Habe ich alles vorbereitet?** Die Prozedur darf erst eingeleitet werden, wenn der Arbeitsplatz (z. B. der wischdesinfizierte Oberfläche) lückenlos gerichtet ist. Das Mitführen von passenden physiologischen Spüllösungen (NaCl 0,9 %) sowie einer stichfesten Abwurfbox in unmittelbarer,



ergonomischer Reichweite ist obligatorisch. Ein Verlassen des Patienten während der laufenden Prozedur ist aus Sicherheitsgründen strikt untersagt.

- **Wie trete ich auf?** Das Auftreten der Fachkraft ist ein entscheidender Faktor für den Punktionserfolg. Ein ruhiges, bestimmtes und hochprofessionelles Auftreten strahlt Kompetenz aus, stärkt das Vertrauen des Patienten in das (insbesondere ausländische) Fachpersonal und wirkt direkt angstreduzierend. Unsicherheit oder Hektik übertragen sich auf den Patienten und können zu vegetativen Gefäßverengungen (Vasokonstriktion) führen, welche die Venenpunktion massiv erschweren.

Die strukturelle Ebene

Die strukturelle Ebene definiert die klinischen, regulatorischen und umweltbedingten Rahmenbedingungen, unter denen die Intervention stattfindet:

- **Klinische Indikation:** Keine periphere Venenpunktion erfolgt ohne eine klare, dokumentierte ärztliche Verordnung (Ausnahme: vitale Notfallsituationen). Im Schweizer System wird die Notwendigkeit eines Zugangs zudem täglich im interprofessionellen Team kritisch hinterfragt. Besteht keine therapeutische oder diagnostische Notwendigkeit mehr (z. B. Umstellung von i.v.-Antibiotika auf orale Gabe, Beendigung von Infusionstherapien), oder bleibt ein Zugang länger als 24 Stunden ungenutzt („abgestöpselt“), ist der Katheter zur Vermeidung nosokomialer Infektionen umgehend zu entfernen.
- **Umgebungsfaktoren und Ergonomie:** Die physische Umgebung muss ein steriles, sicheres Arbeiten ermöglichen. Dazu gehören eine ausreichende, schlagschattenfreie Ausleuchtung der Punktionsstelle, eine ergonomische Arbeitshöhe des Patientenbettes (Schonung des Rückens der Fachkraft) sowie ausreichend Bewegungsfreiheit um den Patienten herum. Störende Elemente oder unruhige Bedingungen im Zimmer sind vorab zu minimieren.
- **Medizinische und anatomische Kontraindikationen:** Die strukturelle Prüfung erfordert den präzisen Ausschluss von Risikofaktoren am Zielarm. Eine Punktion ist absolut kontraindiziert bei:



- bestehenden arteriovenösen Shunts (z. B. Dialysepatienten),
 - Zustand nach axillärer Lymphknotenektomie (z. B. bei Mammakarzinom wegen der Gefahr eines Lymphödems),
 - Lähmungen oder ausgeprägten Sensibilitätsstörungen (z. B. nach Apoplex),
 - lokalen Infektionen, Hautläsionen, Verbrennungen oder Thrombosen an der betroffenen Extremität.
-
- **Psychologische Voraussetzungen und Angstfreiheit des Patienten:** Das psychische Befinden des Patienten ist eine strukturelle Komponente, die den physiologischen Gefäßstatus direkt beeinflusst. Ausgeprägte Nadelphobien oder Traumatisierungen durch Fehlpunktionen in der Vergangenheit führen zu einer massiven Sympathikusaktivierung. Die Folge ist eine periphere Vasokonstriktion („Spasmus“ der Vene), die das Gefäß kollabieren lässt. Es ist eine zwingende Voraussetzung, durch empathische Aufklärung, die Vermittlung von Kontrolle und gegebenenfalls den Einsatz lokalanästhetischer Pflaster (z. B. EMLA-Pflaster bei sensiblen Patienten, sofern rechtzeitig appliziert) eine angstfreie, kooperative Atmosphäre zu schaffen.

3.2 Patientenidentifikation

Die zweifelsfreie Identitätsprüfung ist ein kritischer Kernprozess des klinischen Risikomanagements (CIRS) zur konsequenten Vermeidung von Patientenverwechslungen:

- **Aktive Befragung:** Der Behandler stellt sich dem Patienten vor und erklärt die Massnahme. Die Identität wird überprüft, indem eine offene Frage nach dem Namen gestellt wird („Wie heissen Sie?“) oder nach der Schreibweise des Nachnamens gefragt wird. Zudem lässt man sich das Geburtsdatum nennen.
- **Datenabgleich:** Die mündlichen Angaben müssen zeitgleich visuell mit dem Patientenidentifikationsband am Handgelenk abgeglichen werden.



- **Besondere Patientengruppen:** Kann der Patient (z. B. durch Sedierung, Demenz oder Sprachbarrieren) keine Auskunft geben, erfolgt der Abgleich direkt über das fehlerfrei angebrachte Identifikationsband im Vier-Augen-Prinzip. Sofern anwesend, können Angehörige aktiv in den Verifikationsprozess eingebunden werden.

3.3 Vorbereitungen und Sicherheit

Dieses Kapitel regelt die strikte Einhaltung der Aseptik und die ergonomische Bereitstellung aller Systemkomponenten. Die konsequente Umsetzung schützt den Patienten vor nosokomialen Infektionen und die Fachperson vor Nadelstichverletzungen (NSV).

Aseptische Vorbereitung:

- **Arbeitsfläche:** Das Richten des Materials erfolgt zwingend auf einer vorab wischdesinfizierten, trockenen Arbeitsfläche (z. B. auf einem standardisierten Pflegewagen).
- **Sterilität und Integrität:** Alle Verpackungen von Kathetern, Extensions-Sets und Transparentverbänden sind unmittelbar vor dem Öffnen auf Unversehrtheit und das Verfallsdatum zu prüfen.
- **Konnektion vorbereiten:** Das Extensions-Set (Verlängerung mit nadelfreiem Membranventil) wird unter sterilen Bedingungen ausgepackt und mit einer 10-ml-Spritze NaCl 0,9 % vollständig und luftblasenfrei vorgespült.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA):

- **Hygienische Händedesinfektion:** Eine chirurgische oder gründliche hygienische Händedesinfektion (mindestens 30 Sekunden mit einem alkoholischen Präparat) ist unmittelbar vor dem Richten des Materials und direkt vor der Punktion obligatorisch.



- **Barriere-Massnahmen:** Das Anlegen von keimarmen Einmalhandschuhen und eines chirurgischen Mund-Nasen-Schutzes (Maske) ist Standard für jede periphere Gefässpunktion.

Chemische Hautantisepsis

- **Präparat der Wahl:** Verwendung eines alkoholischen, farblosen Hautantiseptikums mit remanenter (langzeitwirksamer) Komponente – flächendeckender Schweizer Standard ist Chlorhexidin 2 % in Isopropylalkohol (bei nachgewiesener Unverträglichkeit wird Octenidin eingesetzt).
- **Applikation:** Die geplante Punktionsstelle wird mittels steriler Tupfer grossflächig und unter mechanischem Druck (Reiben) desinfiziert.
- **Zeitpunkt:** Die Punktionsstelle wird nach erfolgreicher Identifikation der idealen Vene und vor dem Festziehen des Stauschlauches desinfiziert.
- **Einwirkzeit (kritisch):** Das Antiseptikum muss mindestens 60 Sekunden einwirken. Die Haut muss vor der Punktion vollständig lufttrocken sein.
 - Hintergrund: Die antimikrobielle Wirkung entfaltet sich erst durch das vollständige Abtrocknen. Feuchte Haut transportiert Keime beim Einstich direkt in die Strombahn und führt zudem zu chemischen Hautreizungen.
- **Verbot der Re-Palpation:** Nach erfolgter Desinfektion darf die Punktionsstelle unter keinen Umständen erneut mit dem Finger getastet (palpiert) werden – auch nicht mit desinfizierten Handschuhen. Dies würde die Aseptik augenblicklich aufheben (Verstoss gegen die Non-Touch-Technik).

Sicherheit und Entsorgung

- **Ergonomie:** Die stichfeste Abwurfbox für Kanülen muss vor Beginn der Punktion in direkter, einhändiger Reichweite der Fachperson positioniert werden.



- **Sofortentsorgung:** Der spitze Stahlmandrin der Kanüle ist unmittelbar nach dem Zurückziehen – ohne Zwischenlagern auf dem Bett oder Wagen – direkt in die Abwurfbox zu entsorgen. Die Aktivierung des integrierten passiven oder aktiven Sicherheitsmechanismus der Kanüle (Safety-Clip) entbindet nicht von der Pflicht zur Sofortentsorgung.

3.4 Positionierung des Patienten

Die korrekte Lagerung des Patienten ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche, schmerzarme Punktion und schützt gleichzeitig die Gesundheit der Fachperson. Sie zielt darauf ab, die venöse Füllung physikalisch zu maximieren und eine entspannte Atmosphäre zu schaffen.

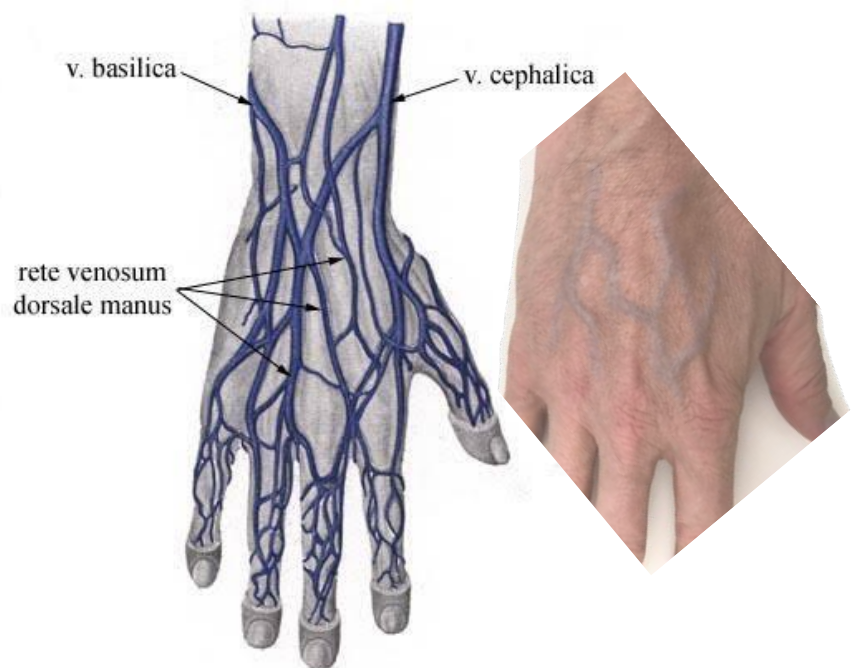
- **Stabile Lagerung:** Der Patient wird primär in eine bequeme Rückenlage (Supination) oder eine stabile, leicht erhöhte Oberkörperposition gebracht. Eine sitzende Position auf der Bettkante oder einem Stuhl ist aufgrund des Risikos einer vasovagalen Synkope (Kreislaufkollaps) bei Angst oder Schmerz zu vermeiden.
- **Entlastung der Extremität:** Der ausgewählte Arm wird vollständig auf einer festen, abwischbaren Unterlage (z. B. einem gelenkentlastenden Lagerungskissen) abgelegt. Der Arm muss ohne Muskelanspannung des Patienten ruhig liegen können.
- **Hydrostatischer Druck:** Um den venösen Rückfluss zu verlangsamen und die Venen passiv zu füllen, wird die Extremität vor und während der Stauung für 1–2 Minuten unter das Niveau des rechten Vorhofs (Herzniveau) nach unten gelagert.
- **Gefässdilatation durch Wärme:** Bei bekannter schwieriger Venensituation („schlechte Gefässe“) oder kühlen Extremitäten ist der Arm vorab gezielt zu wärmen (z. B. durch Auflegen eines Wärmekissens oder warmen Handtuchs für 5–10 Minuten). Dies führt zu einer reflektorischen Vasodilatation und erleichtert die Punktion massiv.

3.5 Punktionsstellen und Inspektion

Die Auswahl des optimalen Punktionsortes basiert auf einer **systematischen klinischen Beurteilung des Gefäßbetts, der geplanten Infusionstherapie und der individuellen Anatomie des Patienten**. Eine bewusste und leitlinienkonforme Platzierung senkt das Risiko mechanischer Komplikationen (Dislokation, Infiltration) und entzündlicher Prozesse (Phlebitis) signifikant.

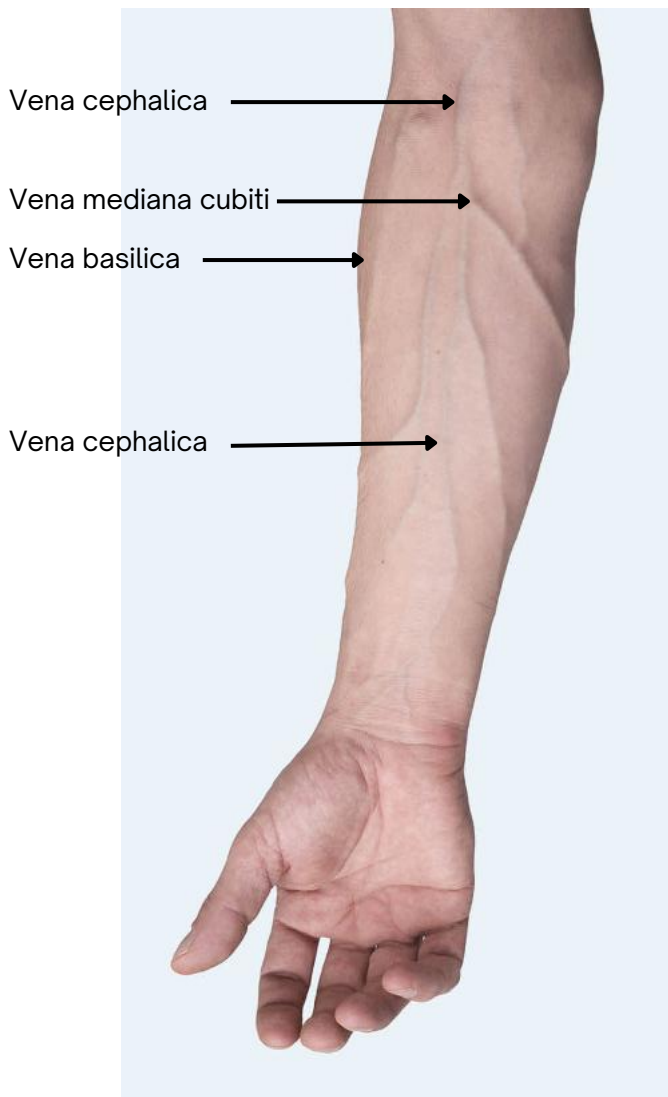
Topografische Auswahl (distal nach proximal)

- **Reihenfolge der Venenwahl:** Die Inspektion und Punktion beginnt prinzipiell an den am **weitesten distal gelegenen Gefässen der oberen Extremität** (z. B. Handrücken) und setzt sich bei Bedarf nach proximal (Unterarm) fort.
 - **Hintergrund:** Sollte eine proximal gelegene Vene durch eine Fehlpunktion oder Phlebitis geschädigt werden, ist das gesamte distal davon liegende Venensegment für nachfolgende Punktionen aufgrund von Blutstauungen und Extravasationsrisiken klinisch unbrauchbar.
- **Bevorzugte Areale:** Die Vena cephalica und die Vena basilica im Bereich des Unterarms sowie das Rete venosum dorsale manus auf dem Handrücken sind für kurze und lange PVKs zu bevorzugen. Diese Venen bieten einen stabilen Verlauf und eine gute Weichteilunterstützung.



Quelle: lf2.cuni.cz

Quelle: DocCheck Flexikon



Quelle: Medi-Karriere

Zu vermeidende Areale (Kontraindikationen der Lokalisation)

Beugezonen und Gelenklinien: Die Fossa cubitalis (Ellenbeuge) sowie die Palmarseite des Handgelenks sind für eine routinemässige PVK-Anlage strikt zu meiden.

- **Hintergrund:** Bewegungen des Patienten in diesen Gelenken führen zu permanentem mechanischem Stress (Vor- und Zurückgleiten der Katheterspitze in der Vene). Dies induziert Mikrotraumata des Gefässendothels (mechanische Phlebitis) und erhöht die PVK-Ausfallrate durch Okklusion oder Katheterdislokation drastisch.
- **Dominante Extremität:** Nach Möglichkeit ist der nicht-dominante Arm des Patienten zu wählen, um dessen Mobilität, Eigenständigkeit und Komfort im Spitalalltag bestmöglich zu erhalten.

- **Gefässvorschädigungen:** Venenbereiche, die Verhärtungen (Sklerosierungen), Hämatome, Rötungen oder Schmerzhaftigkeit aufweisen, dürfen nicht punktiert werden.

Klinische Kriterien für die Venenauswahl

Vor der Punktion ist das Gefässbett visuell und haptisch anhand folgender Parameter zu beurteilen:

- **Gefässdurchmesser und -länge:** Es ist eine gerade verlaufende Vene zu wählen, die über eine Strecke, die mindestens der Länge des Katheters entspricht, keine sichtbaren Klappen oder Abzweigungen aufweist.



- **Palpation (Tastbefund):** Eine optimale Vene fühlt sich bei leichtem Druck elastisch, prall-elastisch und gut abgrenzbar an. Sie darf keinen pulserenden Charakter aufweisen (Ausschluss einer anatomischen Arterienvariante).
- **Infusatkompatibilität:** Für kurativ oder hochfrequent verabreichte Medikamente sowie Lösungen mit hohem Reizpotenzial (z. B. kaliumhaltige Lösungen, bestimmte Antibiotika) müssen zwingend grosslumige Venen gewählt werden, um eine schnelle Verdünnung im Blutstrom zu gewährleisten

Umgang mit Behaarung an der Punktionsstelle

- **Verbot der Nassrasur:** Weist das ausgewählte Punktionsareal eine starke Behaarung auf, die das sterile Aufbringen des Transparentverbandes oder die Fixierung behindert, ist das Haar ausschliesslich mit einer Einweg-Schere oder einem elektrischen Haarschneider (Clipper) mit Einmal-Scherkopf dicht über der Haut zu kürzen (die Verwendung von Einweg-Rasierklingen ist aufgrund der mikroskopisch kleinen Hautverletzungen (Mikroläsionen), die als Nährboden für bakterielle Besiedlungen dienen und das Risiko lokaler Eintrittsstelleninfektionen nachweislich vervielfachen kontraindiziert).

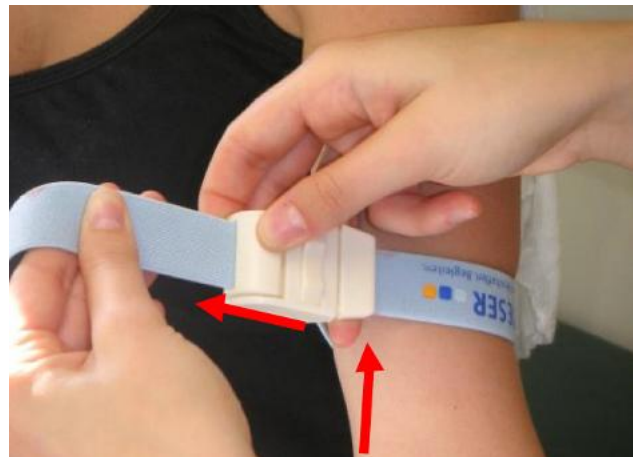
Desinfektion der Punktionsstelle

- **Letzte Keimreduktion:** Direkt vor dem Einstich und vor dem Anlegen des Stauschlauchs und vor der mechanischen Hautstabilisierung – wird die ausgewählte Punktionsstelle ein letztes Mal kontrolliert.
- **Wischdesinfektion:** Das Areal wird mit einem frischen, in alkoholischer Chlorhexidin- oder Octenidinlösung getränkten sterilen Tupfer grossflächig in kreisenden Bewegungen von innen nach aussen oder in Strichrichtung abgewischt.
- **Trocknungsphase einhalten:** Auch bei dieser finalen Desinfektion muss die Flüssigkeit vollständig an der Luft abtrocknen, bevor die Nadel die Haut berührt.
- **Non-Touch-Regel:** Ab diesem Moment ist jeglicher Tastkontakt (Re-Palpation) mit der desinfizierten Hautstelle absolut untersagt, um eine sofortige Rekontamination durch Keime der Handschuhoberfläche zu verhindern.

3.6 Venenstauung und Punktion

Die Phasen der vaskulären Stauung und der eigentlichen Gewebedurchdringung erfordern höchste handwerkliche Präzision sowie die **strikte Einhaltung der Non-Touch-Technik**. Ziel ist es, das Gefäß ohne transfixierende Verletzungen (Durchstechen der Hinterwand) zu kanülieren und das Infektionsrisiko auf null zu senken.

- **Positionierung:** Der Stauschlauch wird ca. 10–15 cm oberhalb der geplanten Punktionsstelle angelegt.
- **Druckverhältnisse:** Der Staudruck beträgt möglichs 40 mmHg, sodass der venöse Rückfluss effektiv blockiert wird, der arterielle Einstrom jedoch vollständig intakt bleibt (andernfalls liegt ein Abbinden vor). Der Puls an der Radialisarterie muss zu jedem Zeitpunkt deutlich tastbar bleiben.
- **Stauzeit:** Die maximale Stauzeit vor dem ersten Punktionsversuch beträgt 60 Sekunden. Überdauert die Punktion diesen Zeitraum ist die Stauung unverzüglich zu öffnen (eine verlängerte Stauung führt zu lokaler Hypoxie, Azidose und Hämokonzentration. Dies begünstigt die Bildung von Mikrothromben und erhöht das Risiko einer chemisch induzierten Phlebitis).
- **Fixierung der Haut:** Unmittelbar vor dem Einstich ergreift die nicht-dominante Hand den Unterarm oder die Hand des Patienten von unten. Der Daumen wird ca. 3–5 cm distal der Punktionsstelle auf die Haut aufgesetzt und übt einen kontinuierlichen, spürbaren Zug nach distal aus. Dieser Hautzug fixiert die Vene in ihrem Bett und verhindert das gefürchtete „Rollen“ oder Ausweichen des Gefäßes bei der Berührung mit der Kanülenspitze. Dies ist besonders bei geriatrischen Patienten mit fragilem Bindegewebe oder sklerosierten Gefäßen der absolute Erfolgsfaktor.



Quelle: Medfak.uni-koeln

Der Punktionsvorgang

- **Einstichwinkel:** Die Sicherheitskanüle wird mit der dominanten Hand fixiert. Der Einstich erfolgt mit dem Schliffauge nach oben (Facettenschliff zeigt zur Decke) in einem flachen Winkel von 5° bis 15° direkt über oder leicht seitlich des Gefäßverlaufs.



Quelle: Medfak.uni-koeln

- **Der „First Flashback“ (Erster Blutrückfluss):** Die Kanüle wird kontrolliert vorgeschoben, bis im transparenten Konus (Sichtkammer) der Stahlkanüle sofort hellrotes Blut erscheint. Dies signalisiert, dass die Nadelspitze das Lumen der Vene erfolgreich penetriert hat.
- **Absenken und Sichern:** Sobald der Blutrückfluss sichtbar ist, wird der Punktionswinkel sofort auf nahezu 0° (hautparallel) abgesenkt. Die Kanüle wird in dieser flachen Achse noch 1–2 Millimeter weiter vorgeschoben.
- **Hintergrund:** Da die Stahlkanüle minimal länger ist als das sie umgebende Polyurethan-Röhrchen (Kapillar), befindet sich bei der ersten Blutsichtung oft nur die Nadelspitze, nicht aber das Plastikröhrchen im Lumen. Das flache Vorschieben stellt sicher, dass das Kapillar sicher in der Strombahn liegt, ohne die Venenhinterwand zu perforieren.
- **Das Vorschieben des Kapillars:** Der Stahlmandrin wird mit einer Hand fixiert und darf unter keinen Umständen weiter nach anterior bewegt werden. Mit der anderen Hand wird das flexible Polyurethan-Kapillar langsam, gleitend und ohne Widerstand vollständig über den Mandrin hinweg in die Vene vorgeschoben.
- **Entstauen:** Unmittelbar nach dem vollständigen Einführen des Plastikkapillars wird der Stauschlauch mit der nicht-dominanten Hand gelöst.



Primäre mechanische Fixation

Bevor der grosse Transparentverband aufgebracht wird, erfolgt die mechanische Stabilisierung des Katheterhubs auf der Haut, um ein Kippen oder Verrutschen während der weiteren Handgriffe zu verhindern:

Zwei sterile Klebestreifen werden auf die Katheterflügel geklebt (sofern das Modell Flügel besitzt) und fixiert. Dies stabilisiert die Achse des Katheters parallel zur Haut.



Quelle: Medfak.uni-koeln

Mandrin-Entfernung und vaskuläre Okklusion

- **Digitaler Verschluss:** Um ein unkontrolliertes Ausfließen von Blut zu verhindern, drückt die Fachperson einen Finger der nicht-dominanten Hand präzise und mit moderatem Druck oberhalb der Katheterspitze (ca. 3–5 cm proximal der Einstichstelle) auf den Venenverlauf („V-Griff“).
- **Entsorgung:** Der Stahlmandrin wird mit der dominanten Hand geradlinig nach hinten aus dem Katheter gezogen. Der Mandrin wird sofort und einhändig in die bereitgestellte stichfeste Abwurfbox entsorgt. Ein Zwischenlagern des ungeschützten Mandrins im Patientenbett ist ein schwerer Verstoss gegen die Arbeitssicherheit.
- **Systemanschluss:** Das vorbereitete, mit NaCl 0,9 % vorgespülte Extensions-Set wird zügig und steril mit dem Katheterhub konnektiert und fest verschraubt (Luer-Lock-Verbindung). Das Legen ist damit mechanisch abgeschlossen.
- **Sicherung:** Die Verbindung wird mittels der Luer-Lock-Verschraubung zügig und fest gedreht, um das System absolut flüssigkeits- und luftdicht zu verschliessen. Erst danach wird der digitale Druck auf die Vene oberhalb der Einstichstelle gelöst.



Quelle: Medfak.uni-koeln

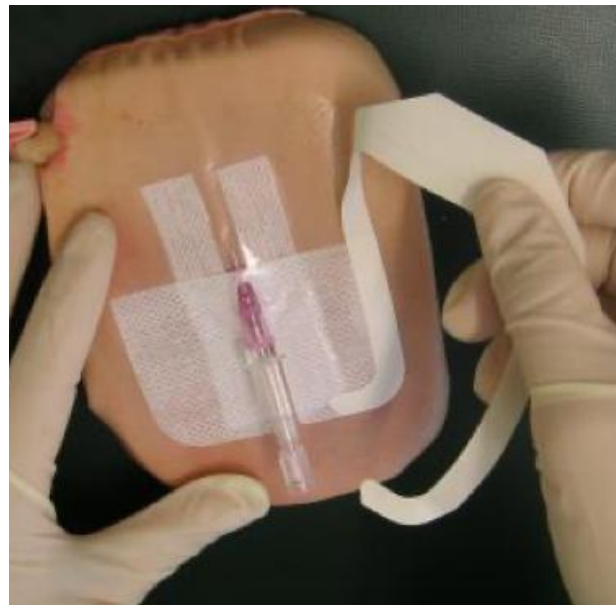
Pulsierende Spülung (Flush) und Verschluss

- **Durchgängigkeitsprüfung:** Der fixierte Katheter wird nun über das Membranventil mit der 10-ml-Spritze NaCl 0,9 % gespült. Hierbei wird die pulsierende (Stop-Go) Spültechnik angewendet, um Fibrin- und Blutreste vollständig aus dem Katheterinnenraum zu spülen.
- **Positive-Pressure-Technik:** Beim Beenden des Spülvorgangs wird der Kolben unter leichtem Vorwärtsdruck gehalten, während die Klemme oder der Dreiwegehahn an der Verlängerung geschlossen wird. Dies verhindert das Zurücksaugen von Blut (Reflux) in die Katheterspitze, was zu einer Okklusion führen würde. Nicht notwendig bei Nutzung eines Rückschlagventils.

3.7 Nachbereitung & Verband

Steriler Hauptverband

- **Applikation:** Die Einstichstelle und die primären Klebestreifen werden nun grossflächig mit dem sterilen, halbdurchlässigen Transparentverband abgedeckt.
- **Sichtfenster wahren:** Der Verband wird faltenfrei von der Mitte nach aussen angestrichen. Die eigentliche Einstichstelle muss absolut frei einsehbar bleiben. Sie darf unter keinen Umständen durch die zuvor angebrachten Klebestreifen oder spätere Beschriftungen verdeckt werden.



Quelle: Medfak.uni-koeln



Zugentlastung der Verlängerung

- **Die Schlaufe:** Das aus dem Transparentverband herausführende Extensions-Set wird in einer sanften Kurve (C-Form) auf der Haut des Patienten verlegt.
- **Sekundärfixation:** Die Schlaufe wird ausserhalb des sterilen Bereichs mit einer Wickelkompressen und ggf. einem weiteren Pflasterstreifen auf der Haut fixiert. Jedes versehentliche Ziehen am Infusionsschlauch wird so durch die Schlaufe abgefangen und beschädigt nicht den Katheter oder das Gefässendothel.

Kennzeichnung und Dokumentation

- **Beschriftung:** Auf dem dafür vorgesehenen Randstreifen des Transparentverbandes (ausserhalb des Sichtfensters) werden Datum, Uhrzeit der Anlage, Kathetergrösse (Gauge) und das Visum der Fachperson notiert.
- **Elektronischer Eintrag:** Die Parameter (Lokalisation, Indikation, Anzahl der Punktionsversuche, Spülbarkeit und Zustand der Einstichstelle) werden sofort im klinischen Informationssystem dokumentiert.

3.8 Pflege und Best Practices

Die Erhaltungspflege eines peripheren Venenkatheters (PVK) liegt in der **alleinigen Verantwortung des diplomierten Pflegepersonals**. Sie zielt darauf ab, die Funktionsfähigkeit des Zugangs über die gesamte indizierte Therapiedauer aufrechtzuerhalten und mikrobielle sowie mechanische Komplikationen proaktiv zu verhindern.

Tägliches klinisches Assessment (Phlebitis-Score)

- **Inspektionsintervall:** Jeder PVK muss mindestens einmal pro Schicht (zweimal täglich) sowie vor und nach jeder Medikamentenapplikation systematisch kontrolliert werden.



- **Kriterien der Beurteilung:** Die Einstichstelle und der umliegende Venenverlauf werden visuell und haptisch (durch vorsichtiges Palpieren über dem intakten Transparentverband) auf Anzeichen einer Entzündung oder mechanischen Irritation geprüft:
 - Lokale Rötung (Erythem) oder Schwellung (Ödem)
 - Schmerzhaftigkeit oder Druckempfindlichkeit des Patienten
 - Lokale Überwärmung
 - Tastbare Verhärtung des Venenstrangs (Thrombophlebitis)
- **Konsequenz bei Komplikationen:** Beim Auftreten von mindestens einem klinischen Phlebitiszeichen oder bei Verdacht auf ein Paravasat (Gewebeschwellung, brennender Schmerz, Infusion läuft blockiert) ist der Katheter unverzüglich zu entfernen und bei anhaltender Indikation an einer anderen Extremität neu anzulegen.

Spülung und Offenhaltung des Katheters („Abstöpseln“)

In Schweizer Kliniken werden PVKs nicht routinemässig kontinuierlich mit einer Trägerlösung (z. B. NaCl 0,9 % als „Keep-Vein-Open“-Infusion) offengehalten, wenn keine laufende Therapie indiziert ist. Das vorübergehende „Abstöpseln“ (z. B. zwischen intermittierenden Antibiotikagaben) dient der Erhöhung der Bewegungsfreiheit des Patienten.

- **Das Spülprotokoll:** Wird das Infusionssystem am Membranventil dekonnektiert, muss der Katheter umgehend mit 10 ml NaCl 0,9 % gespült werden.
- **Technik:** Es ist zwingend die pulsierende Spülmethode (Stop-Go) anzuwenden, um das Lumen vollständig von Fibrin- und Blutresten zu reinigen. Zum Abschluss wird die Klemme oder das Dreiwegeventil an der Verlängerung unter Beibehaltung des Vorwärtsdrucks (Positive Pressure) geschlossen. Nicht nötig bei Rückschlagventil.
- **Erhaltungsspülung:** Ein ungenutzter, abgestöpselter PVK ist mindestens einmal täglich (alle 24 Stunden) mit 10 ml NaCl 0,9 % zu spülen, um eine Thrombenbildung im Katheterauge zu verhindern. Vor jedem Infusionsstart muss die Durchgängigkeit ebenfalls mit 10 ml NaCl 0,9 % geprüft werden.



Aseptische Manipulation an den Zugängen

- **Wischdesinfektion des Ventils:** Vor jeder Konnektion, Diskonnektion oder Injektion muss die Oberfläche des nadelfreien Membranventils (z. B. Caresite-Ventil) und deren unmittelbare Umgebung zwingend mit einem alkoholischen Präparat (z. B. Ethanol 77 % V/V) wischdesinfiziert werden.
- **Einwirkzeit einhalten:** Die mechanische Wischdesinfektion erfordert eine Einwirkzeit von strikt 30 Sekunden, bevor das System erneut steril angesteckt werden darf.
- **Hintergrund:** Das Ventil schützt das Lumen nach aussen, ist jedoch bei Berührung sofort kolonisiert. Ohne die vollständige Desinfektions- und Trocknungsphase werden Keime bei der nächsten Spritzenkonnektion direkt intraluminal in die Blutbahn des Patienten geschwemmt.

Wechselintervalle von Verband und Systemkomponenten

- **Kein routinemässiger PVK-Wechsel:** Der periphere Venenkatheter verbleibt so lange in situ, wie eine klinische Indikation besteht und keine Komplikationen auftreten. Ein starrer Wechsel nach 72 oder 96 Stunden (wie in vielen deutschen Leitlinien noch üblich) wird in der Schweiz aufgrund mangelnder Evidenz nicht praktiziert.
- **Ausnahmen für den Sofortwechsel:** PVKs, die unter unzureichenden aseptischen Bedingungen (z. B. im Rettungsdienst/Ambulanz vor Spitaleintritt) oder im Ausland gelegt wurden, müssen innerhalb von 72 Stunden routinemässig entfernt und neu angelegt werden.
- **Nutzungspause:** Wenn ein Zugang länger als 24 Stunden vollständig ungenutzt bleibt (keine Medikamente, keine Laborabnahmen), ist er zwingend zu ziehen.
- **Wechsel der Membranventile und Verlängerungen:**
 - Bei der Verabreichung von klaren, farblosen Infusionslösungen werden das Membranventil und die Verlängerung alle 6 Tage (gemeinsam mit dem Hauptverband) gewechselt.



- Bei der Verabreichung von lipidhaltigen Lösungen (z. B. Propofol, parenterale Ernährung), farbigen Flüssigkeiten oder Blutprodukten müssen das Ventil und das gesamte Infusionsbesteck alle 24 Stundengewechselt werden.

Verbandsmanagement

- Indikation zum Verbandswechsel: Der sterile Transparentverband verbleibt in der Regel bis zu 7 Tage auf der Haut. Er muss jedoch sofort gewechselt werden, wenn:
 - der Verband feucht, verschmutzt oder blutunterlaufen ist,
 - sich die Ränder des Pflasters ablösen und die Sterilbarriere zur Einstichstelle nicht mehr lückenlos gewährleistet ist.
- Vorgehen beim Wechsel: Der alte Verband wird vorsichtig nach distal abgezogen, während der Katheterhub fixiert wird. Die Einstichstelle wird erneut mit alkoholischem Chlorhexidin 2 % desinfiziert (60 Sekunden Lufttrocknung) und ein neuer steriler Transparentverband wird faltenfrei appliziert. Jede Manipulation ist im ePD zu visieren.

4. Einleitung zu ZVK

Während die periphere Venenverweilkanüle (PVK) als Standardzugang für die kurative Basisversorgung dient, stellt der ZVK eine kritische Infrastruktur in der Intensivmedizin, Anästhesie sowie der Onkologie dar. Er kommt dann zum Einsatz, wenn eine periphere intravenöse Therapie an ihre physiologischen und chemischen Grenzen stösst.

4.1 Allgemeine Hinweise

Ein Zentraler Venenkatheter (ZVK) ist ein ein- oder mehrlumiger Kunststoffkatheter, der im Rahmen einer invasiven medizinischen Prozedur über eine grosse, herznahe Vene eingeführt wird. Die Katheterspitze wird dabei präzise in der Vena cava superior (obere Hohlvene) oder der Vena cava inferior (untere Hohlvene) direkt vor dem rechten Herzvorhof platziert.



Hauptindikationen für die Anlage eines ZVK:

- **Verabreichung venenreizender oder hochosmolarer Substanzen:** Medikamente mit extremen pH-Werten oder einer Osmolarität von $>600\text{--}800\text{ mosm/l}$ (z. B. hochprozentige parenterale Ernährung, konzentrierte Elektrolytlösungen wie Kaliumchlorid oder Zytostatika im Rahmen einer Chemotherapie) würden bei peripherer Gabe zu irreversiblen Endothelschäden und schweren Phlebitiden führen.
- **Katecholamintherapie:** Die kontinuierliche Infusion von vasokonstriktorisierenden Medikamenten (z. B. Noradrenalin, Adrenalin) erfordert eine sofortige, hochverdünnte Verteilung im zentralen Blutstrom, um lokale Gefässnekrosen zu verhindern.
- **Hämodynamisches Monitoring:** Messung des zentralen Venendrucks (ZVD) sowie die Möglichkeit zur repetitiven zentralvenösen Blutgasanalyse (zvBGA).
- **Mangelnder peripherer Gefässstatus:** Unmöglichkeit, einen stabilen peripheren Zugang zu etablieren (z. B. im fortgeschrittenen Schockzustand oder bei ausgeprägter Volumendepletion).

Anatomische Zugangswege

Die Insertion erfolgt in der klinischen Praxis über drei primäre Prädispositionsstellen, wobei in der modernen Schweizer Medizin die ultraschallgestützte Punktion zum Schutz vor Fehlpunktionen flächendeckender Standard ist:

1. **Vena jugularis interna (innere Drosselvene):** Der am häufigsten gewählte Zugangsweg. Er bietet ein geringes mechanisches Komplikationsrisiko bei der Anlage, birgt jedoch aufgrund der Nähe zu Haargrenze und Sekreten ein erhöhtes Infektionsrisiko bei der langfristigen Pflege.
2. **Vena subclavia (Schlüsselbeinvene):** Zeichnet sich durch eine hervorragende Fixierbarkeit und die niedrigste Rate an katheterassoziierten Infektionen aus, birgt jedoch anatomisch bedingt das höchste Risiko eines iatrogenen Pneumothorax bei der Punktion.



3. **Vena femoralis (Leistenvene):** Wird primär in akuten Notfallsituationen oder bei Reanimationen genutzt. Sie ist aufgrund der anatomischen Nähe zur Anogenitalregion strengstens infektionsgefährdet und sollte zur CRBSI-Prophylaxe baldmöglichst entfernt oder umgezogen werden.

Kompetenzverteilung und interprofessionelle Verantwortung

Die Anlage und das Management eines ZVKs verdeutlichen die enge interprofessionelle Zusammenarbeit im Schweizer Gesundheitssystem und zeigen signifikante Unterschiede zur Praxis in deutschen Kliniken:

- **Die ärztliche Verantwortung:** Im Gegensatz zur peripheren Venenkanüle ist die Anlage eines ZVKs in der Schweiz (wie auch in Deutschland) eine strikt ärztliche Aufgabe. Aufgrund des hohen Risikopotenzials (z. B. Perforation von Arterien, Pneumothorax) darf die Punktion und das Vorschieben des Katheters nur von approbierten Ärzten (in der Regel Anästhesisten, Intensivmediziner oder Chirurgen) durchgeführt werden. Der Arzt trägt zudem die Verantwortung für die radiologische oder sonografische Lagekontrolle (Ausschluss einer Fehllage vor Infusionsbeginn).
- **Die pflegerische Verantwortung:** Die Rolle des dipl. Pflegepersonals in der Schweiz geht weit über das bloße Anreichen von Materialien hinaus. Das Pflegekader ist vollverantwortlich für:
 - das sterile Richten des Arbeitsplatzes nach dem Prinzip der maximalen Barrierevorkehrungen,
 - das kontinuierliche, hochsterile Management der Katheterlumina,
 - das solitäre Verbandsmanagement sowie das tägliche Infektionsscreening.
- **Das professionelle Selbstverständnis:** Während in Deutschland die ärztliche Präsenz bei der Manipulation an ZVK-Systemen oft enger gesteckt ist, agiert das diplomierte Pflegepersonal in der Schweiz als autarker „Gatekeeper“ der Infektionsprävention. Die Pflegekraft entscheidet eigenständig über notwendige Verbandswechsel und überwacht die strikte Einhaltung der Hygiene-SOPs durch alle Berufsgruppen (einschliesslich des ärztlichen



Dienstes). Unsachgemässe Handhabung wird im Schweizer System im Rahmen des Qualitätsmanagements direkt an das pflegerische Gefässmanagement zurückgekoppelt.

4.2 ZVK Pflege und Best Practices

Die kontinuierliche Erhaltungspflege eines **Zentralen Venenkatheters (ZVK)** erfordert ein Höchstmass an aseptischer Disziplin. Da der Katheter eine direkte, grosslumige Verbindung zum zentralen Kreislauf darstellt, steht die Prävention katheterassoziierter Blutstrominfektionen (CRBSI) im Zentrum aller pflegerischen Handlungen. In der Schweiz wird dieses Management nach strengen, evidenzbasierten Richtlinien (u. a. Swisnoso-konform) durchgeführt.

Das „A und O“: Aseptische Non-Touch-Technik (ANTT)

- **Grundsatz:** Jede physische Manipulation an den Katheterschenkeln, Dreiwegehähnen oder Membranventilen darf ausschliesslich unter Einhaltung der Aseptischen Non-Touch-Technik erfolgen. Schlüsselteile (sogenannte „Key-Parts“ wie die Konnektionsflächen) dürfen niemals direkt berührt werden.
- **Hygienische Händedesinfektion:** Eine hygienische Händedesinfektion von mindestens 30 Sekunden ist vor und nach jeder Berührung des Kathetersystems zwingend erforderlich.

Desinfektion der Zugänge

- **Kritisches Zeitfenster:** Vor jedem Konnektieren einer neuen Infusion, vor jeder Injektion oder Blutentnahme muss das nadelfreie Membranventil (bzw. der Dreiwegehahn) mechanisch wischdesinfiziert werden.
- **Präparat und Einwirkzeit:** Es ist ein alkoholisches Präparat (z. B. Ethanol 77% V/V oder Isopropylalkohol 70%) zu verwenden. Die Wischdesinfektion muss intensiv erfolgen, gefolgt von einer Einwirk- und Trocknungszeit von strikt 30 Sekunden.



- **Hintergrund:** Studien zeigen, dass eine unzureichende Desinfektion der Katheterhubs (Konnektionsstellen) für rund 50% aller intraluminalen Katheterkolonisationen verantwortlich ist.

Durchgängigkeit und Spülprotokoll

- **Pulsierender Flush:** Wenn ein Lumen nicht kontinuierlich infundiert wird, muss es regelmässig (mindestens einmal täglich bzw. nach jeder Medikamentenapplikation oder Blutentnahme) gespült werden.
- **Volumen und Lösung:** Es werden standardmässig 10 ml NaCl 0,9% in einer 10-ml-Spritze verwendet.
 - **Wichtiger Sicherheitsaspekt:** Es dürfen niemals Spritzen mit einem Volumen von weniger als 10 ml verwendet werden (z. B. 2-ml- oder 5-ml-Spritzen). Kleinere Spritzen erzeugen beim manuellen Kolbendruck einen extrem hohen physikalischen Innendruck (>25 PSI), der zu einer Ruptur (Sprengung) des Katheterschlauchs im Gefäss führen kann.
- **Positive-Pressure-Technik:** Die Spülung erfolgt stossweise (pulsierend). Beim Schliessen der Klemme am Katheterschenkel muss die Spritze noch unter leichtem Vorwärtsdruck gehalten werden, um den Blutreflux in die Katheterspitze zu verhindern.

Professionelles Verbandsmanagement

- **Transparentverband vs. Gaze:** Standard ist ein steriler, semipermeabler Transparentverband mit Chlorhexidingluconat (CHG)-Pad, da er eine kontinuierliche visuelle Beurteilung der Einstichstelle erlaubt. Ein steriler Gazeverband wird nur bei stark blutenden oder sezernierenden Wunden in den ersten 24–48 Stunden nach Insertion eingesetzt.

Wechselintervalle:

- **Transparentverbände:** Alle 7 Tage (oder sofort bei Ablösung, Feuchtigkeit oder Unterblutung).
- **Gazeverbände:** Alle 2 bis 3 Tage (bzw. bei Bedarf täglich).



Durchführung des Verbandwechsels:

1. Hygienische Händedesinfektion und Anlegen unsteriler Handschuhe zum Entfernen des alten Verbandes. Das Pflaster wird vorsichtig von proximal nach distal (in Richtung der Einstichstelle) abgezogen, um den Katheter nicht dislozieren zu lassen.
2. Verwurf der alten Handschuhe, erneute Händedesinfektion, Anlegen von sterilen Handschuhen oder Anwendung einer strengen sterilen Non-Touch-Technik mit sterilen Pinzetten.
3. Hautantisepsis: Die Einstichstelle und die umgebende Haut werden grossflächig mit alkoholischem Chlorhexidin 2% mittels steriler Tupfer desinfiziert (Einwirkzeit mindestens 60 Sekunden, vollständige Lufttrocknung abwarten).
4. Aufbringen eines Chlorhexidingluconat (CHG)-Pads direkt auf die Einstichstelle. Diese Pads setzen kontinuierlich Antiseptikum frei und senken das CRBSI-Risiko nachweislich um über 60%.
5. Applikation des neuen sterilen Transparentverbandes ohne Zug oder Spannung. Viele moderne Verbände haben bereits ein Chlorhexidingluconat (CHG)-Pad fest integriert.

Tägliches Assessment und Dokumentation

- **Inspektion:** Mindestens einmal pro Schicht wird die Einstichstelle durch das Sichtfenster auf Infektionszeichen (Rötung, Schwellung, Sekretion/Eiter, Schmerz) beurteilt.
- **Dokumentation:** Der Verbandswchsel sowie der tägliche Zustand der Einstichstelle (z. B. dokumentiert über den Visual Infusion Phlebitis Score oder spitalinterne CRBSI-Checklisten) müssen lückenlos im elektronischen Patientendossier (ePD) erfasst werden.
- **Strenge Indikationsprüfung:** Im Schweizer System gilt die Maxime: Jeder Tag mit einem ZVK ist ein Risiko. Das Pflegepersonal hinterfragt in der täglichen interprofessionellen Visite aktiv die Indikation. Kann die Therapie auf periphere Zugänge (oder PICC) umgestellt werden, ist der ZVK auf ärztliche Anordnung sofort zu entfernen.



4.3 Komplikationen

1. Katheterassoziierte Infektionen (CRBSI) & Eintrittsstellen-Infektionen

- Symptome: Lokale Rötung, Induration, Schmerz, eitrige Sezernierung an der Einstichstelle oder systemische Zeichen (Fieber, Schüttelfrost).
- Pflegemassnahme:
 - Täglich inspektionieren (Palpation durch den intakten Verband, visuelle Kontrolle bei Transparentverband).
 - Bei Infektionsverdacht: Unverzügliche Arztinformation, Wundabstrich bzw. Vorbereitung zur Blutkulturentnahme (peripher und aus allen ZVK-Lumen vor Beginn einer Antibiose).

2. Occlusion / Lumenverschluss (Thrombotisch oder Mechanisch)

- Symptome: Fehlender Blutrückfluss, hoher Einspritzwiderstand, Druckalarm an der Infusionspumpe.
- Pflegemassnahme:
 - Mechanische Ursachen prüfen: Katheter abknickungsfrei lagern, Dreiwegehähne und Klemmen kontrollieren.
 - Wichtig: Niemals mit kleineren Spritzen (< 10 ml) oder hohem Druck spülen (Gefahr der Katheterruptur oder Embolisierung von Koageln).
 - Sanfte Aspiration versuchen. Lässt sich das Lumen nicht eröffnen: Rücksprache mit dem Arzt (ggf. Thrombolyse nach Anordnung).

3. Diskonnektion, Dislokation & Materialschäden

- Symptome: Blutaustritt am Verband/System, Diskonnektion der Luer-Lock-Verbindungen, Veränderung der äußeren Katheterlänge (Zentimetermarkierung an der Hautniveau-Austrittsstelle).
- Pflegemassnahme:
 - Diskonnektion: Sofortige Abklemmung katheternah, sterile Neu-Konnektion nach Wischdesinfektion (mind. 15 Sek. Einwirkzeit).
 - Dislokation: Nach außen verschobene Katheterabschnitte niemals wieder reinschieben (Gefahr der Keimverschleppung). Katheter fixieren und Arzt informieren.
 - Allfällige Materialdefekte sofort abklemmen (Verwendung der integrierten Katheterklemmen, keinesfalls Klemmen mit Zähnen nutzen).



4. Luftembolie durch Handling-Fehler

- Ursache: Offene Lumen ohne Sicherheitsventil/Klemme während des Verbands- oder Systemwechsels (insbesondere bei Inspiration des Patienten).
- Pflegemaßnahme (Sofortintervention):
 - Katheter sofort abklemmen / Lumen verschliessen.
 - Patient umgehend in Kopftief- und Linksseitenlage bringen (Luftblase wird im rechten Ventrikel zurückgehalten).
 - Arzt-Notruf auslösen, 100 % Sauerstoff verabreichen, Vitalzeichen engmaschig überwachen.

5. Einleitung zu PICC

Ein PICC-Line (**Peripherally Inserted Central Catheter**) ist ein peripher eingeführter zentraler Venenkatheter, der über eine periphere Vene des Oberarms (meist V. basilica oder V. brachialis) bis in die V. cava superior nahe dem rechten Vorhof vorgeschoben wird.

Er verbindet den Vorteil eines zentralvenösen Zugangs (Einsatz vesikanter/hochosmolarer Lösungen) mit einem reduzierten Komplikationsprofil bei der Anlage. Für die Pflege steht **das aseptische Handling zur Vermeidung von Infektionen und Katheterokklusionen im Vordergrund**.

5.1 Allgemeine Hinweise

- **Indikation:** Mittelfristige bis langfristige intravenöse Therapien (z. B. Wochen bis Monate), parenterale Ernährung, verabreichung venentoxischer Medikamente oder schlechte periphere Venenverhältnisse.
- **Lumen-Management:** Unnötige Lumen vermeiden. Nicht genutzte Schenkel bleiben dauerhaft verschlossen und gespült.
- **Blutdruckmessung & Venenpunktion:** Am Katheterarm dürfen keine Blutdruckmessungen, Venenpunktionen oder Stauungen durchgeführt werden.
- **Röntgenkontrolle / EKG-Lage:** Vor der Erstinjektion muss die korrekte Lage der Katheterspitze stets freigegeben sein.



5.2 Pflege und Best Practices

Verbandswechsel & Fixierung:

- **Vorbereitung & Schutz:** Hände desinfizieren, Mund-Nasen-Schutz anlegen, sterile Verbandmaterialien auf einer desinfizierten Fläche bereitstellen und den Patienten informieren.
- **Entfernung des Altverbands:** Nach erneuter Händedesinfektion unsterile Handschuhe anziehen, den alten Folienverband vorsichtig von außen nach innen zur Einstichstelle hin ablösen, dabei den Katheter fixieren und das Altmaterial entsorgen.
- **Inspektion & Hautdesinfektion:** Sterile Handschuhe anziehen (oder Non-Touch-Technik nutzen), Einstichstelle auf Infektionszeichen sowie Katheterlänge kontrollieren und die Haut mit Chlorhexidin (2% in 70% IPA) von innen nach außen reinigen; mind. 30–60 Sekunden an der Luft trocknen lassen.
- **Fixierung:** Das nahtlose Fixierungssystem (z. B. StatLock) wechseln, um Zugentlastung zu gewährleisten; den Katheter dabei niemals wieder nach innen schieben.
- **Abdeckung & Dokumentation:** Eintrittsstelle mit neuem, sterilem Transparentverband faltenfrei abdecken, Verband mit Datum beschriftet versehen und Hautzustand, Katheterlänge sowie Wechsel in der Dokumentation eintragen.

Durchspülen (Flushing) & Blockieren:

- Immer vor und nach jeder Medikamentengabe sowie nach Blutentnahmen mit mind. 10 ml NaCl 0,9% spülen.
- Technik: Ausschließlich pulsierendes Spülen (Push-Pause-Technik), um Biofilmbildung und Ablagerungen an den Innenwänden zu minimieren.
- Spritzengröße: Niemals Spritzen < 10 ml verwenden (Vermeidung hoher Druckspitzen zur Prophylaxe von Katheterrupturen).

Konnektionsstellen (Scrub the Hub):

- Vor jedem Zugriff Wischdesinfektion aller Ventile/Kappen für mind. 15 Sekunden durchführen und vollständig an der Luft trocknen lassen.



5.3 Komplikationen & Pflegemassnahmen

Katheterokklusion (Verstopfung):

- Symptom: Einspritzwiderstand, fehlende Blutaspirierbarkeit.
- Pflege: Mechanische Ursachen prüfen (Knicke im Schlauch, Klemmen). Sanfte Aspiration versuchen. Niemals mit Gewalt spülen! Bei Erfolgslosigkeit Arzt verständigen.

Kathetermigration / Dislokation:

- Symptom: Veränderung der außen sichtbaren Zentimeterskala an der Einstichstelle.
- Pflege: Ausgetretene Katheterabschnitte niemals wieder reinschieben (Infektionsgefahr). Katheter in aktueller Position fixieren und Lagekontrolle/Arztbeizug veranlassen.

Venenthrombose / Phlebitis (Armthrombose):

- Symptom: Schwellung, Rötung, Schmerz oder vergrößerter Armumfang des Katheterarms.
- Pflege: Bei Verdacht Armumfang messen, Katheter nicht spülen und sofortige ärztliche Abklärung (Sonographie) veranlassen.

Infektion (CRBSI / Lokalinfekt):

- Symptom: Rötung, Induration oder Eiter an der Austrittsstelle, systemisches Fieber/Schüttelfrost.
- Pflege: Täglich inspizieren, Arzt informieren, Vorbereitung von Blutkulturen und Verbandswechsel unter sterilen Kautelen.

6. Einleitung zu Infusionen

Die Infusionstherapie gehört zu den **häufigsten invasiven Massnahmen im klinischen Alltag**. Sie dient dem Ausgleich von Flüssigkeits- und Elektrolytverlusten, der parenteralen Ernährung sowie der gezielten, kontinuierlichen oder intermittierenden Verabreichung von Arzneimitteln



über den venösen Zugang. Aufgrund des direkten Zugangs zum Gefäßsystem birgt jede Infusionstherapie **potenzielle Risiken für infektiöse, mechanische oder pharmakologische Komplikationen**. Ein geschlossenes, aseptisches System sowie die strikte Einhaltung hygienischer Standards stehen daher im Mittelpunkt der pflegerischen Sorgfaltspflicht. Für Handling von Medizinaltechnik ist der jeweilige Hausstandard heranzuziehen.

6.1 Klinik

Indikationen:

- Volumen- und Flüssigkeitssubstitution (z. B. Dehydratation, Hypovolämie).
- Elektrolytausgleich und Korrektur von Säuren-Basen-Haushaltsstörungen.
- Applikation von Medikamenten (z. B. Antibiotika, Analgetika, Zytostatika).
- Parenterale Ernährung (partiell oder total).

Klinische Überwachung durch die Pflege:

- Ggf. Einfuhr- / Ausfuhrkontrolle: Bilanzierung der zugeführten Flüssigkeitsmenge bei herz- oder niereninsuffizienten Patienten.
- Vitalzeichen & Allgemeinzustand: Überwachung von Blutdruck, Puls, Atemfrequenz und Anzeichen einer Hypervolämie (z. B. Lungenödem, Halsvenenstauung).
- Zugangskontrolle: Regelmässige Inspektion der Infusionsstelle auf Phlebitis, Infiltration oder Paravasat.
- Laufgeschwindigkeitskontrolle: Überprüfung der Infusionsrate (Schwerkraft oder Infusionspumpe (Infusomat) / Spritzenpumpe (Perfusor)).

6.2 Best Practices

Aseptisches Arbeiten & Geschlossene Systeme:

- Vor jeder Manipulation an Zugängen oder Infusionssystemen strikte hygienische Händedesinfektion durchführen.
- Verwendung geschlossener Infusionssysteme mit spülfreien Ventilen (Needless Connectors) zur Reduktion von Infektions- und Nadelstichverletzungen.



- "Scrub the Hub": Wischdesinfektion aller Konnektionsstellen/Ventile für mindestens 15 Sekunden vor jedem Zugriff; Desinfektionsmittel vollständig an der Luft trocknen lassen.

Vorbereitung & Wechselintervalle:

- Zubereitung: Infusionslösungen und Zusätze unmittelbar vor Verabreichung unter aseptischen Bedingungen zubereiten (Prüfung auf Verfallskühldatum, Trübungen, Ausfällungen).
- Systemwechsel: Standard-Infusionssysteme spätestens alle 72–96 Stunden wechseln.
- Sonderfälle: Systeme für Fettemulsionen, Propofol oder Blutprodukte innerhalb von 12–24 Stunden (gemäss Herstellervorgabe und Hausstandard) erneuern.

Inkompatibilitäten & Spülen:

- Verschiedene Medikamente dürfen nur nach expliziter Prüfung der chemischen und physikalischen Kompatibilität über denselben Schenkel verabreicht werden.
- Bei Unsicherheit oder nach Gabe von Blutprodukten/Medikamenten den Zugang stets mit mindestens 10 ml NaCl 0,9 % (Push-Pause-Technik) zwischen- bzw. nachspülen.

Patientensicherheit & Beschriftung:

- Jede Infusionsflasche/-beutel ist eindeutig mit Patientenname, Zugabe/Wirkstoff, Dosierung, Datum, Uhrzeit und Handzeichen zu beschriften.
- Korrekte Zuordnung bei mehrlumigen Kathetern einhalten (z. B. ZVK-Lumen klar kennzeichnen).

7. Komplikationen bei venösen Zugängen

Das Auftreten von Komplikationen bei venösen Zugängen stellt ein **erhebliches Risiko für die Patientensicherheit und den Behandlungserfolg** dar. Die Bandbreite reicht von lokalen Reizungen wie Phlebitiden oder



Paravasaten bis zu schwerwiegenden systemischen Komplikationen wie **katheterassoziierten Blutstrominfektionen (CRBSI)** oder Thrombosen.

Ein wesentlicher Teil dieser Komplikationen ist jedoch durch **konsequente pflegerische Prävention, strikte Einhaltung aseptischer Arbeitstechniken („Scrub the Hub“) und die tägliche Indikationsprüfung** vermeidbar. Das frühzeitige Erkennen von Alarmsignalen sowie das fachgerechte, strukturierte Handeln im Pflegedienst sind entscheidend, um Folgeschäden rasch abzuwenden und die Liegedauer des Patienten nicht unnötig zu verlängern.

7.1 Komplikationen und erschwerende Faktoren

Paravasat & Infiltration:

- Symptome: Schwellung, Kältegefühl, Rötung, Schmerz oder Spannungsgefühl an der Punktionsstelle; fehlender Blutrückfluss; Stopp der Infusionsrate.
- Massnahme: Infusion sofort stoppen, Zugang belassen (falls Antidot erforderlich), Flüssigkeit nach Möglichkeit aspirieren, Arzt informieren, Zugang entfernen und Extremität hochlagern.

Phlebitis (Venenentzündung):

- Ursache: Mechanisch (zu grosse Kanüle), chemisch (reizende/hochosmolare Lösungen) oder bakteriell (mangelnde Aseptik).
- Symptome: Druckschmerzhafter, geröteter und verhärteter Venenstrang entlang des Gefässverlaufs, ggf. lokale Überwärmung.
- Massnahme: Zugang sofort entfernen, Punktionsstelle markieren und kühlen (z. B. feuchte Umschläge), lokal entzündungshemmende Salben nach Anordnung anwenden.

Infeziöse Komplikationen (Lokal- & Systeminfekt):

- Symptome: Eitrige Sezernierung an der Eintrittsstelle, systemisches Fieber, Schüttelfrost.
- Erschwerende Faktoren: Lange Liegedauer, mangelnde Handhygiene, feuchte oder abgelöste Verbände, immunsupprimierte Patienten.



- Massnahme: Arzt informieren, Zugang entfernen, bei ZVK/PICC Katheterspitze zur Mikrobiologie einsenden, ggf. Blutkulturen abnehmen.

Thrombose / Okklusion:

- Symptome: Hoher Einspritzwiderstand, Verschluss des Lumens, Armschwellung bei zentralen Zugängen.
- Erschwerende Faktoren: Ungenügendes Spülen nach Blutentnahmen oder Medikamentengabe, Gerinnungsstörungen, Inkompatibilitäten von Medikamenten (Ausfällungen).

Mechanische Komplikationen & Katheterdislokation:

- Symptome: Herausrutschen des Katheters, Abknicken des Schlauchs, Materialdefekte.
- Massnahme: Ausgetretene Katheterabschnitte niemals zurückschieben; Katheter neu fixieren oder entfernen.

7.2 Vermeidbare Fehler

Mangelnde Hände- und Wischdesinfektion ("Scrub the Hub"):

- Nichtanhalten der 15-sekündigen Wischdesinfektion oder unzureichende Trocknungszeit vor dem Ankoppeln von Infusionen als Hauptursache für katheterassoziierte Infektionen.

Verwendung zu kleiner Spritzen (< 10 ml):

- Das Durchspülen verstopfter Zugänge mit kleinen Spritzen (z. B. 2 ml oder 5 ml) erzeugt zu hohe Druckspitzen und führt zur Katheterruptur oder zur Embolisierung von Gerinnseln.

Einschieben dislozierter Katheter:

- Ein teilweise herausgerutschter Katheter darf unter keinen Umständen wieder tiefer in die Haut geschoben werden, da dies Hautkeime direkt in die Blutbahn verschleppt.



Mischung inkompatibler Medikamente:

- Zusammenschalten von Arzneimitteln ohne vorherige Kompatibilitätsprüfung führt zu Ausfällungen, Kristallbildung und unbemerktem Lumenverschluss.

Unvollständiges Spülen (Fehlende Push-Pause-Technik):

- Kontinuierliches Gleichdruckspülen hinterlässt Blut- und Medikamentenreste an den Katheterinnenwänden. Nur das pulsierende Spülen (Push-Pause) erzeugt Verwirbelungen, die den Biofilm wirksam entfernen.

Unterlassen der täglichen Indikationsprüfung:

- Das Belassen nicht mehr benötigter Zugänge ("Just in case") erhöht das Infektionsrisiko exponentiell. Zugänge sind bei fehlender Indikation umgehend zu entfernen.

8. Tipps für das Legen venöser Zugänge

Das erfolgreiche Anlegen peripherer venöser Zugänge erfordert neben **fundierte Fachwissen vor allem handwerkliches Präzisionsgefühl und eine gute Vorbereitung.**

Da schwierige Venenverhältnisse im klinischen Alltag häufig sind, hängen Punktionserfolg und Patientensicherheit massgeblich von der richtigen Gefäßauswahl, optimalen Stautellungen und einer ruhigen, adaptierten Einstichtechnik ab. Eine gewebeschonende und durchdachte Vorgehensweise minimiert nicht nur Fehlversuche und Schmerzen für den Patienten, sondern schützt das Gefäßsystem auch nachhaltig vor Traumatisierungen.

8.1 Technik & Punktionstaktik verbessern

Venenoptimierung & Vorbereitung:

- Wärmeanwendung: Den Arm vorab mit warmen Umschlägen oder einem Wärmekissen erwärmen – dies führt zu einer deutlichen Vasodilatation.



- **Schwerkraft nutzen:** Den Arm des Patienten für 1–2 Minuten unter Herzniveau herabhängen lassen, bevor gestaut wird.
- **Gezielte Stauung:** Die Stauschlauchspannung so wählen, dass der venöse Rückfluss blockiert, der arterielle Puls (A. radialis) jedoch weiterhin deutlich tastbar bleibt.
- **Palpation vor Visus:** Eine gut ertastbare, elastische und pralle Vene ist immer einer gut sichtbaren, aber sklerosierten oder flachen Vene vorzuziehen.

Punktionstechnik & Winkel:

- **Hautstraffung:** Die Haut unterhalb der vorgesehenen Punktionsstelle mit dem Daumen der nicht-dominanten Hand flach und straff nach distal ziehen, um das Wegrollen der Vene („Rollvene“) zu verhindern.
- **Flacher Einstichwinkel:** Mit dem Schliff der Nadel nach oben in einem flachen Winkel von ca. 10° – 25° (je nach Gefässtiefe) punktieren.
- **Signal abwarten:** Sobald Blut in der Indikatorkammer erscheint, den Einstichwinkel sofort verflachen (nahezu parallel zur Haut).

Vorschieben & Kanülenplatzierung:

- **Einführdistanz:** Die Nadel nach dem ersten Blutrückfluss noch ca. 1–2 mm weiter vorschieben, um sicherzustellen, dass sich auch die Plastikkanüle (und nicht nur die Stahlnadel) im Gefässlumen befindet.
- **Separates Vorschieben:** Die Stahlnadel fixieren und ausschliesslich den Plastikkatheter sanft über die Nadel in das Gefäss gleiten lassen.
- **Stauung frühzeitig lösen:** Den Stauschlauch öffnen, sobald der Katheter vollständig vorgeschoben ist, um Druckspitzen und Blutergüsse beim Konnektieren zu vermeiden.



Diagnostik II

Zugänge (ven. Erw.) | SOP-ACA-2-4 V1.1 | 02.07.2026 | TM

40 | 40

Email: info@aegismedical.ch
Website: www.aegismedical.ch
WhatsApp: +41 (0) 79 382 22 25
Adresse: Josefstrasse 202, 8005 Zürich

Made with ♥

aegis
medical[®]
aegis
labs[®]
aegis
academy[®]