

PRAEHOSPITAL NOTFALLMEDIZIN für Dienstärztinnen und Dienstärzte

Max Kälin



 **Notfall Zürich 3**

Zypressenstrasse 39 CH-8003 Zürich
published by NOTFALL ZÜRICH 3
copyright © Max Kälin
oct 2020 edition 12

Bitte diese Arbeit wie folgt zitieren

Max Kälin (2020). PRAEHOSPITAL NOTFALLMEDIZIN (für Dienstärztinnen und Dienstärzte).

NOTFALL ZÜRICH 3: Informationen für Dienstärzte, URL: <http://www.nz3.ch>

Oder URL: http://www.zuerimed.ch/images/zuerimed/pdf/notfalldienst/PRAEHOSPITAL_NOTFALLMEDIZIN.pdf

Dieses Manual ist Lehrmittel für die Notfalldiensttage Ägerisee von ZüriMed
ZüriMed: Ärzteverband der Bezirke Zürich und Dietikon
Notfalldiensttage Ägerisee: Jährliche Weiterbildung seit 2004

Inhalt

1	Für Gestresste das Allerwichtigste	4
2	Prolog	8
2.1	Warum dieses Manual	8
2.2	Was ist ein Notfall	9
2.3	Beispiel Stadt Zürich	11
3	Primäre Ressourcen	12
4	Erstentscheid	14
4.1	Drei Unterentscheide	14
4.2	Stabilität und Dringlichkeit	15
5	Handshake mit Rettungsdienst	15
6	Schutz von Patientin/Patient und Ärztin/Arzt	17
7	BLS, PALS, ACLS, ATLS	19
8	Notfälle	20
8.1	Taxonomie	20
8.2	Triage	21
8.3	Top 10 und Nicht Verpassen	22
8.4	Häufige und seltene Notfälle	26
8.5	Pädiatrie	29
8.6	Gyn/Geb	31
8.7	Psy/Soz	32
8.8	Hafterstellungsfähigkeit (HEF)	32
8.9	Reiserückkehr	33
8.10	Forensik	33
8.11	Sterben	34
9	Ausrüstung	34
9.1	Grundsätzliches	34
9.2	Auf Frau/Mann	35
9.3	Notfallkoffer	37
9.4	Medikamente: Adult	38
9.5	Medikamente: Pädiatrie	40
9.6	Medikamente: Schwangerschaft und Stillzeit	42
9.7	Reserve	45
10	Dies und Jenes	47
10.1	Kürzel	47
10.2	APGAR	49
10.3	GCS	50

10.4	Ampullenmischungen.....	50
10.5	Medikamentöse Schnell-Tranquilisation.....	50
11	Dank	51
12	Epilog	51
12.1	Dominique Jean Larrey (1766-1842) - Vater der Notärzte	51
12.2	Claude Bernard (1813-1878) - Homöostase.....	52
12.3	Sakai Saburō (1916-2000) - 1000 km mit Kopfschuss.....	52
12.4	Georg Hossli (1921-2014) - Pionier der Anästhesie in Zürich.....	53
13	Endnoten	53

1 Für Gestresste das Allerwichtigste

Mit "Top 10" im wenn-dann-Stil, und "Nicht Verpassen" können Sie 80 % der Notsituationen handhaben.

Top 10 für Gestresste		kurz
1	Kreislaufstillstand	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Schutz & Lagerung & 144</p> </div>
2	Akutes Coronarsyndrom (ACS)	
3	Atemstillstand	
4	Lungenödem	
5	Bewusstseinsstörung	
6	Cerebrales Ereignis	
7	Krampf	
8	Anaphylaxie	
9	Asthma	
10	Wirbelsäulentrauma	

Top 10 für Gestresste		lang
1	Kreislaufstillstand	2 Akutes Coronarsyndrom (ACS)
	Atemwege frei	EKG
	CPR 30:2	CPR
	AED	AED
	iv-Zugang	Nitroglycerin
	ACLS	Aspirin
	O ₂	iv-Zugang
	Intubation	ACLS
		O ₂
		Intubation
3	Atemstillstand	4 Lungenödem
	Esmarch (Kopf nach hinten)	O ₂
	Guedel / Wendl	Hochlagerung
	Beatmungsbeutel	Furosemid im
	O ₂	Morphin im
	iv-Zugang	iv-Zugang
	Intubation	

5	Bewusstseinsstörung Schocklagerung (Seite) O ₂ iv-Zugang	6	Cerebrales Ereignis O ₂ iv-Zugang (6h-Lysegrenze)
7	Krampf Midazolam im oder Diazepam im O ₂	8	Anaphylaxie Adrenalin im O ₂ iv-Zugang Volumen Clemastin (H1) Ranitidin (H2) Methylprednisolon Intubation
9	Asthma Hochlagerung Salbutamol Stösse O ₂ Adrenalin im iv-Zugang Prednisolon	10	Wirbelsäulentrauma äußerste Sorgfalt Zervikalstütze Rettungskorsett

zu Top 10 für Gestresste	nicht	verpassen
Thorax	1 2 3 4 5 6	Akutes Coronarsyndrom (ACS) Aorta Dissektion Lungenembolie (LE) Spannungspneumothorax Perikard Tamponade Mediastinitis
Abdomen	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Aortenaneurysma Ischämie Arteria mesenterica Perforation Obstruktion Volvulus Ektopische Schwangerschaft Abruptio placentae Akutes Coronarsyndrom (ACS) Milzruptur

Pädi	1	Kopfproblem	Trauma, Hirndruck, Meningitis
	2	Atemnot	Telefonhörer als Stethoskop
	3	Dehydration	Turgor tief und Windeln trocken
	4	Torsio testis	
	5	Appendizitis und Invagination	
Gyn-Geb	1	Schwangerschaft (insbesondere ektopische SS)	
	2	Fragilität nach Interruptio	
	3	Annoncierende Blutung bei Placenta praevia	
Ophth	1	Glaucoma acuta	
Psy	1	Suizidalität Homizidalität	
Meister der Tarnung	1	Lungenembolie (LE)	
	2	Addison Krise	
	3	Lues Stadium \geq II	
Andere	1	Sterben	

zu Top 10 für Gestresste		meds					
	Amp	po mg	im mg	iv (io) mg	inhal	pro kg KG	
Adrenalin	1 mg in 1 ml		(0.3-0.5)	1	(2-3) mg	0.01 mg/kg	
Aspirin				500			
Clemastin	2 mg in 2 ml					0.05 mg/kg	
Furosemid	20 mg in 2 ml			(20-40)			
Methylprednisolon	125 mg in 2 ml			125		2 mg/kg	
Midazolam	5 mg in 1 ml		(10-15)		0.2 mg/kg (max 15 mg)		
Midazolam					0.5 mg pro Hub		
Morphin	10 mg in 1 ml			(1-3)			
Nitroglycerin					0.4 mg pro Hub		
Prednisolon		50					
Ranitidin	50 mg in 5 ml			50			
Salbutamol					100 µg pro Stoss		
Sauerstoff					(6-8) l/min (max 15 l/min)		

**zu Top 10
für Gestresste**

meds & mat & skill

Med	Beispiel/Präzisierung	Amp
Adrenalin	Epinephrin	1 mg in 1 ml
Aspirin	Aspégic inject (500 mg Trockensubstanz)	
Clemastin	Tavegyl	2 mg in 2 ml
Furosemid	Lasix	20 mg in 2 ml
Methylprednisolon	Solu-Medrol	125 mg in 2 ml
Midazolam	Dormicum	5 mg in 1 ml
Midazolam	Nasenspray (Magistral-Rp)	
Morphin	Morphin	10 mg in 1 ml
Nitroglycerin	Nitrolingual Pumpspray	
Prednisolon	Prednisolon	
Ranitidin	Zantic	50 mg in 5 ml
Salbutamol	Ventolin	
Sauerstoff	O ₂	
Mat		
Beatmungsbeutel	Ambu Combibag	
Beatmungsmaske	adult mit elastischem Wulst	
Beatmungsmaske	pädi ohne Wulst / Rendall-Baker	
Guedel	Oropharyngealtubus	
Rettungskorsett	Kendrick Extrication Device (KED)	
Wendl	Nasopharyngealtubus	
Zervikalstütze	Stifneck	
Skill		
Esmarch	Halsextension & Unterkiefer nach vorn	

**Australasian Triage Scale (ATS)
für Gestresste**

Dringlichkeit	Assesement und Behandlung	Beispiel
1	sofort und simultan	ACS / GCS <9 / gefährliche Aggression
2	bis Beginn 10 min	schwerer Stridor / Angina pectoris
3	bis Beginn 30 min	schwere Blutung / HT-Krise
4	bis Beginn 60 min	leichte Blutung / FK-Aspiration
5	bis Beginn 120 min	Erbrechen / Durchfall / Konjunktivitis

Es ist aber mein Wunsch Ihnen von meiner Erfahrung etwas weiterzugeben: Bitte studieren Sie den Rest des Manuals ebenfalls. Er ist vielschichtig, wie das Leben, das in der Notsituation in Frage gestellt sein kann. Der Inhalt ist meinerseits frontgetestet (>30 Jahre, >40 k Interventionen) und auf das Relevante reduziert. Einige Redundanzen sind beabsichtigt um Wichtiges zu betonen. Das Manual ist für die Einen bestimmt, die sich der innewohnenden Herausforderung des Notfalls stellen wollen, und für die Anderen, die sich dieser Herausforderung nicht stellen wollen, mit der Hoffnung in ihnen genau dieses Motiv zu wecken. Für Kritik und Anregung bin ich dankbar.

2 Prolog

2.1 Warum dieses Manual

Wissen, Können und Erfahrung müssen sich im Notfall unter Zeitdruck bei Datenarmut bündeln. Kurze Einschätzung, dann Handlung oder Nicht-Handlung trotz Datenarmut. Zögern belastet; Durchziehen mit Tempo entlastet. Durchziehen mindert Risiko für Patient und Arzt.

Der Notfall findet statt wo er stattfindet und ist immer auch einzigartig. Somit ist Vorbereiten eingeschränkt – jedoch das Mögliche ist zu tun. Es beginnt im Kopf.

Notfall ist Hohe Schule

können kann man ihn nicht

Er ist unmittelbar und manchmal gnadenlos. Günstig sind innere Ruhe, Mut und Disziplin. Eine Haltung von Gleichmut nach Gelingen und von Reue nach Misslingen schützen. Damit im Notfall möglichst viel gelingt braucht es einen klaren Kopf und ein belastbares Herz, Entscheidungskraft und Durchsetzungsvermögen. Zaudern und kompliziertes Getue sind Gift.

Regelmässig passiert es: Die Cockpitbesatzung stellt bei zwei Triebwerken das Intakte ab, beispielsweise am 4.2.2015 in Taiwan [1], der Chirurg operiert auf der gesunden Seite [2], der Infanterist lädt nicht nach und der Notfallarzt vergisst die Rettungskette. Menschen in kritischen Situationen begehen trotz Drill, Simulator Training und Krisenalgorithmen manchmal grobe Fehler. Diese Erfahrung sollte Bescheidenheit fördern.

Das Manual soll als **Pre-Briefing Wichtiges so wachrufen, dass Situationsstress und Fehlerquote gemindert werden**. Das Manual enthält nur Einfaches, Folgerichtiges und Bewährtes.

Einfach

Kompliziertes ist im Notfall gefährlich

Folgerichtig

was "nicht richtig folgt" belastet

Bewährt entspricht folgender Empirie: Machen, Reflektieren, auf Schwächen prüfen, Verbessern, Machen, und so weiter. Diese Empirie ist ein optimierendes Verfahren, dessen Gültigkeit nicht eingeschränkt ist, nur weil sie sich einer doppelblinden Prüfung weitgehend entzieht.

Es hat sich bewährt im Notfall autoritativ aufzutreten: Ich bin der Deus ex machina, der die Situation richten wird. Damit so etwas nicht kläglich endet, ist hohe Wachsamkeit geboten um die Situation zu erfassen, bei gleichzeitiger innerer Haltung der Bescheidenheit. Eine Brücke zum Kranken oder Verletzten ist wichtig (Ich weiss Sie sind in der Klemme, wir holen Sie heraus). Dann aber beobachten, entscheiden und ohne schwächendes Hin und Her handeln. Wir können von den Piloten lernen. Sie wissen in Fehlern lauert der eigene Tod. Betrachte das Checklist-Vorgehen bei einem Triebwerkversagen zwischen pilotierendem Pilot (Flying Pilot (FP) und nicht-pilotierendem Pilot (Non-flying Pilot (NFP)):

FP "We've lost the left engine! Max power, gear up!"
 NFP "Confirm left engine has failed."
 FP "Left engine has failed. Confirmed."
 NFP "Left condition lever." (Puts hand on left condition lever.)
 "Left condition lever. Confirm."
 FP (Looks to make sure that the NFP's hand is on the correct control.)
 "Confirmed; left condition lever 'fuel cutoff'."
 NFP "Left condition lever 'fuel cutoff'."
 Merke: Jeder Schritt wird hier bestätigt. Der Schlüsselbegriff, hier "left", wird dauernd wiederholt. Der Unterschied zu uns ist, dass bei einem Fehler, wie hier beim Abstellen des rechten anstelle des linken Triebwerks, die Piloten mit abstürzen. Wir haben den Luxus dass unsere körperliche Existenz kaum je in Frage steht.

Wir kommunizieren üblicherweise auch bei kritischen Situationen viel weniger diszipliniert. Wir können auch von den Traumachirurgen lernen [3]. Wir haben Nachholbedarf: Das vorliegende Manual kann das natürlich nicht schaffen, sondern einzig die Marschrichtung angeben.

2.2 Was ist ein Notfall

Notfall heisst:

Handeln unter Zeitdruck bei Datenarmut

Hier gilt Urteilsheuristik: Überschlägige Denkweise, dann schneller Entscheid. Dem ärztlichen Teil gehen folgende Entscheide vor. Zuerst entscheidet ein Mensch "ich bin ein Notfall" oder es entscheidet ein Mitmensch "das ist ein Notfall" und unmittelbare Handlung ist angezeigt: So definieren zunächst Patient oder Mitmensch den Notfall.

Ärztlicherseits ergänze ich den Begriff durch den Entscheid "das ist ein Notfall" oder "das ist kein Notfall". Ich übernehme genau mit diesem Schritt die Verantwortung, weil er die unmittelbar folgenden Handlungen einleitet. Meine beiden falschen Entscheide sind zu betrachten. Beim falsch Positiven (ich entscheide mich fälschlicherweise für "Notfall") teile ich mich falsch zu und bin bis zur Fehlererkennung nicht anderweitig verfügbar. Beim falsch Negativen (ich entscheide mich fälschlicherweise für "kein Notfall") bleibt die Gefahr erhalten. Bin ich ängstlich nehme ich falsch positive Fehler in Kauf und renne jedem Husten hinterher (... Asthmaanfall?), bin ich arrogant nehme ich falsch negative Fehler in Kauf (ups ... Bauchgrimmen war Herzinfarkt). Kurz, definiert man den Notfall über diese Entscheide und Outcomes ist seine Definition scharf.

Überlässt man die Definition nur dem Patienten oder einem Mitmenschen bleiben medizinisches Wissen und Können ausgeklammert. Die Definition ist zwar scharf, aber die Zahl der Notfälle beliebig. Definiert man ihn über pathologische Entitäten streiten wir uns endlos über was wann warum ein Notfall ist und die Definition bleibt unscharf.

Notfalldienst (NFD) ist ein wichtiger Teil der ärztlichen Corporate Identity und insbesondere derjenigen der Grundversorger. Wir tun gut daran den NFD nicht aus der Hand zu geben und so zu gestalten, dass er funktioniert. NFD gehört in die Hände derer die wollen und können: Grobeinschätzung von Stabilität und Dringlichkeit, Arbeitsdiagnose, Initialtherapie und Einfädeln der Nachsorge, alles unter Zeitdruck. NFD ist heikel, Abstruses kann passieren und man kann ins Scheinwerferlicht geraten, aber kaum je in den Gerichtssaal. Der Notfall ist nie beherrschbar und doch gelingt er meistens; misslingt er, dann oft auf spektakuläre Art. Das fördert Bescheidenheit.

Jeder Notfall ein Lernfall

Wenn die Stunde schlägt, schlägt sie. Karma, Wille Gottes, Schicksal, spinnende Nornen, Gevatter Tod – verschiedene Sichtweisen, verschiedene Erklärungen.

Notfall

Meta-Ordnung seiner Komplexität

Ein Mitmensch in Not

Ein komplexes, adaptives System (CAS) in Distress

Wie helfen ohne selbst mit unterzugehen?

Wissen, Können und Erfahrung müssen sich im Notfall unter Zeitdruck bei Datenarmut bündeln. Zögern belastet; Durchziehen mit Tempo entlastet. Durchziehen mindert Risiko für Patient und Arzt. Es braucht

- Wissen & Können & Erfahrung
- Ausrüstung & Vorbereitung
- klares Denken

und bei Misslingen

- Bescheidenheit & Offenheit
- Debriefing

Heuristik / Heureka

εὐρίσκω *heurisko* (ich finde)

Lösung finden - gut genug und mit Tempo

von εὐρίσκειν *heuriskein* (finden, entdecken)

Verbündete

- Inflammatio
dolor (Celsus) Kopf/ Thorax/ Abdomen/ Extremitäten?
calor (Celsus) Körper als Ganzes/ Körperteil?
rubor (Celsus) Wo?
tumor (Celsus) Wo?
functio laesa (Galen) Was?
- Homöostase (Claude Bernard)

Die Entzündungszeichen, alte Erkenntnis, sind Frühwarnsystem auf Patientenseite und primäre und wichtigste Wegweiser auf unserer Seite. Sie schützen uns vor falschen Fährten. Die Homöostase wirkt fehlerverzeihend: Trotz fehlerhafter Intervention destabilisiert sich der Patient oft nicht weiter, im Gegenteil, oft stabilisiert er sich. Das gilt allgemein und nicht nur im Notfall. Ohne diese Verbündeten wären wir viel häufiger im Erklärungsnotstand als wir es so schon sind.

Gegenspieler

- Entropie Hauptsatz II der Thermodynamik / mors certa hora incerta
- Karma, Gott
- Raunende wie die Nornen Urd, Verdandi, Skuld

Alles richtig gemacht und alles schief gelaufen. Dem Beobachter des Lebens wird kaum entgehen, dass das in allen Lebensbereichen und auf allen Stufen vorkommt. Auch ist die Beobachtung nicht gerade neu: Es ist die Geschichte von Hiob [4] aus dem Alten Testament.

Meta-Ordnung

Das ärztliche Wirken ist eingebettet in übergeordnete Sichtweisen. Diese wirken wie Ordnungen an denen wir uns orientieren können. Wir haben eine Neigung unsere Handlungsgrundlagen als "schulmedizinisch" oder "wissen-

schafflich" oder "evidence based" zu bezeichnen, als Positionsmerkmal unseres Berufes oder als Schutzbehauptungen wenn etwas daneben ging. Nun kann man mit zunehmender Erfahrung kaum übersehen, dass wissenschaftliche Modelle und Algorithmen gewaltig entlasten aber gleichzeitig ihre Gültigkeitsgrenzen haben.

Es könnte sogar so sein, dass die Welt des Kleinen, die quantenmechanische Planck-Welt mit dem Standard Modell, die des Grossen mit Einstein's Allgemeiner Relativitätstheorie und dem Λ CDM-Modell, und die des Komplexen, uns nämlich, mit unserem Hirn als komplexeste, bekannte Struktur des Universums und innerhalb des Universums ein lokales Entropieminimum, nie vereinheitlicht erklärt werden können. Es könnte sein, dass wir uns mit bestpassenden Modellen, möglichst in mathematischer Sprache, begnügen müssen. Diese, verschieden für verschiedene Bereiche des Universums, entsprechen einem formulierbaren Erkenntnisbereich. Was bliebe wäre das Nichtformulierbare: Seine Existenz könnte nur durch Wirkungen auf das Formulierbare, die jedoch eindeutig nicht dem formulierbaren Erkenntnisbereich zugehörig sein müssten, nachgewiesen werden.

Folgende Position scheint sinnvoll: Das wissenschaftlich Fassbare begründet Wirken und strukturiert Denken, aber einen unfassbaren Rest, geheimnisvoll und respekterschend, müssen wir akzeptieren.

Es lohnt sich folgende Kategorien so zu kennen, zu internalisieren, dass man sieht wo man sich gedanklich aufhält. Die Kategorie als Begriff verdanken wir Aristoteles (nebenbei: Ohne Kategorien keine Algorithmen):

- Ursache und Wirkung
- Wechselwirkung
- Assoziation
- Analogie

Im Notfall spielen Assoziation und Analogie eine grosse Rolle. Oft steht man am Punkt "so etwas schon gesehen", "kommt mir vor wie ...", gefolgt von "mach das ... schau weiter".

Unsere Werkzeugkiste im Überblick

- | | | |
|---------------------------|---|-------------------------------------|
| ● Konzepte | von Celsus' dolor | bis expect-the-unexpected |
| ● Entscheiden mit Methode | Heuristik | mehr als gut genug liegt nicht drin |
| ● Fähigkeiten | von BLS | bis Infusion starten |
| ● Ausrüstung | auf Frau/Mann und im Notfallkoffer und in der Reserve | |

2.3 Beispiel Stadt Zürich

Das Wissen um medizinisches Denken und Handeln ist global, seine Umsetzung aber lokal. Häufigkeit der Notfälle und Häufigkeiten der Arten von Notfällen, Techniken und Medikamente, Rettungsnetz und rechtlicher Rahmen, Sprache und Kürzel sind alle ortsabhängig. Zürich leistet sich ein Rettungsnetz, das dank Redundanzen und Flexibilität Risse rasch kompensieren kann und dadurch gewaltig entlastet. Da dieser Luxus vorübergehend sein dürfte (meine Prognose: Dieser Luxus wird nicht anhalten), plädiere ich für wetterfeste Allrounder, die Kinder, Gewalttätige, Einklemmte, Hypochonder mit Schnupfen und allerlei Absurditäten handhaben können.

3 Primäre Ressourcen

Rettungsnetz **Sanität + Polizei + Feuerwehr + Spitäler + weitere**

Rettungskette **Alarm + BLS + ACLS / ATLS**

Alarm = **144 (Sanität)**

BLS = **CPR + Defibrillation**

Primäre Ressourcen

a. Patientin/Patient	& wer-noch-dabei
b. Praxisteam	
c. Sanität	144
i. Sanitäterin/Sanitäter mit Fahrerin/Fahrer	zusammen
ii. A Vitale Gefährdung mit Blaulicht	mit Notärztin/Notarzt
iii. B Vitale Gefährdung mit Blaulicht	ohne Notärztin/Notarzt
iv. C Unklare Situation ohne Blaulicht	ohne Notärztin/Notarzt
v. D Verlegung komplexe Situation	mit oder ohne Notärztin/Notarzt
vi. E Verlegung einfache Situation	ohne Notärztin/Notarzt
d. Polizei	117
e. Feuerwehr	118
f. Ärztefon Patientin/Patient	0800 336 655
g. Ärztefon Ärztin/Arzt	058 400 99 55
h. REGA	1414
i. Tox-Zentrum	145
j. Pannenhilfe (TCS/ACS)	140

Die Einsatzkategorien A bis D sind diejenigen von Schutz und Rettung Zürich, der Rettungsorganisation der Stadt Zürich. Eine ähnliche Kategorisierung wird weltweit von allen Rettungsorganisationen verwendet. Die Wahl der Einsatzkategorie ist wichtig, da Einsätze der Dringlichkeiten A und B eine wesentlich höhere Eigenunfallrate haben. In Zürich beispielsweise ist die Unfallhäufigkeit bei Einsatz mit Blaulicht 7x grösser als ohne Blaulicht. Der nachfolgende Notfall-Telefonalgorithmus, basierend auf dem ABC der ersten drei ATLS-Schritte, wird seit Jahren von der Institution Notfall Zürich 3 (NZ3) verwendet. Er hat sich bewährt.

NZ3 NF-Telefonalgorithmus

1 Wo?

2 Wie Rückkontakt?

3 Wer?

4 Was? ABC

Airway

Antwortet / Atmet

Breathing

Atemnot

Circulation & Bleeding

Zirkulation & Blutung

Die erste Person, die Telefon entgegennimmt, steht damit in Verantwortung.

Bei Unsicherheit muss sie den Anruf an Ärztin/Arzt weiterleiten,
und ist damit der Verantwortung enthoben.

Bis diese Weitergabe gelingt,
bleibt sie in Verantwortung und muss ihr Bestes geben.

4 Erstentscheid

4.1 Drei Unterentscheide

Ausrücken oder nicht
Hilfe anfordern oder nicht
Bagatelle / Intervention / Palliation

Der Entscheidungsstil ist persönlich: Ich bevorzuge Tempo, Sekunden bis höchstens Minuten. Der wichtigste Unterentscheid betrifft das Anfordern des Rettungsnetzes:

Übervorsichtige belasten durch unnötiges Anfordern das Netz

Ignorant-selbstsichere gefährden durch unangebrachten Verzicht

Die Aspekte Dringlichkeit (Blaulicht) und Extra-Kompetenzen wie Notärztin/Notarzt, Polizei bei Gewalt und Feuerwehr bei Rettungsschwierigkeiten gehören mit zu diesem Entscheid:

Nur so viel wie nötig: Das Rettungsnetz ist ein wertvolles Gut

Die Unfallhäufigkeit bei Blaulichtfahrt ist viel höher als bei Normalfahrt

Es ist nach Mitternacht und Du bist müde. Die Einsatzzentrale gibt Dir Einsatzort und Telefonnummer durch. Du läutest zurück: Das Schreien am Telefon ist auffällig. Du bist vor der Türe und läutest. Eine Frau, freundlich, öffnet und Du gehst hinein. Sie schliesst die Türe ab und rennt davon. Komisch: Das sieht nicht nach wohlgesinnt aus. Genauer: Das sieht wie ein Hinterhalt aus. Sicher bist Du jetzt eingeschlossen, und das mit mindestens einer Person. Denkanstrengung überflüssig: **Du bist in der Falle.**

Notfallkoffer – hätte nicht dabei sein sollen – abstellen.

Du hast ein Team zur Seite 117 wenn Du es erreichen kannst
wenn nicht, bist Du auf Dich selbst angewiesen

Polizei Sanität das Weitere ergibt sich

denke in worst case scenarios

expect the unexpected [5]

Überschlagen sich die Ereignisse und Du wirst misshandelt, kommst aber davon, dann hast Du etwas gelernt. Kommst Du nicht davon, dann bleibt Dir weiteres Lernen erspart.

Der Notfall-Telefonalgorithmus der Institution Notfall Zürich 3 (NZ3 NF-Telefonalgorithmus), gelb unterlegt, wird exakt so instruiert und regelmässig kontrolliert ob verstanden und abrufbar. Er hat sich bewährt. Sobald klar ist, dass ein Notfall vorliegt, ist so gleichzeitig die initiale Verantwortlichkeit festgelegt: Wer das Telefonat entgegennimmt ist

verantwortlich. Ist diese Person überfordert, Übergabe an eine Erfahrenere. Gibt es diese nicht, bleibt es bei der initial Verantwortlichen und sie muss ihr Bestes geben.

4.2 Stabilität und Dringlichkeit

Die erste Einschätzung betrifft Stabilität des Patienten und Dringlichkeit des Geschehens. Ich gebe mir für beide je etwa eine Minute [6].

Die 1-min-Stabilität Einschätzung der Stabilität innert 1 min

- **Gesicht**

Blutung	ja, nein
Ausdruck	leiblos, gequält, entspannt, vital
Farbe	fahl, rosig, weisse Skleren, zyanotische Lippen
Dysformitäten	Schwellung, Fehlstellung
Dyssymmetrien	Falten, Ptosis, Pupillen, Mundwinkel

Wir Menschen sind Gesichtstiere und können deshalb ein Gesicht innert Sekunden erfassen.

- **Thorax und Abdomen**

Stethoskop leicht medial des Mitralispunkts und rechte Finger am rechten Radialispuls.

Innert etwa 20 s lassen sich Herztöne, Herzgeräusche, Atemgeräusche links und Darmgeräusche des oberen linken Quadranten einordnen. Manchmal kann man das Stethoskop unter den Büstenhalterunterrand klemmen und hat dann die rechte Hand für den Bauch frei. Die Radialispulsfüllung und der periphere Pulsverlust sind Hinweise auf die extrathorakale Perfusion (ist die Hand durchblutet so ist es wahrscheinlich auch die Niere). Man kann auch durch ein dünnes Hemd hindurch auskultieren.

Die 1-min Dringlichkeit Einschätzung der Dringlichkeit innert 1 min

● Kopf	Schädelhirntrauma, Insult
● Hals	Halswirbelsäule, Carotiden
● Thorax	Herz, Bronchien, Lunge, Aorta
● Abdomen	Parenchymorgane (2-Zeitigkeit), Darm, Schwangerschaft
● Extremitäten	

Um innert Minuten zu dieser Beurteilung zu kommen sind obige Punkte mental bei gleichzeitiger Inspektion und zielgerichteter Palpation durchzugehen: Wo lauert Katastrophales? Gevatter Tod: Steht er hinter, neben oder bereits vor mir? Bei Entscheid auf Instabilität und Dringlichkeit sollte das Rettungsnetz ohne weitere diagnostische Spekulation aktiviert werden. Lieber so, als plötzlich vier Hände zu wenig zu haben. Einzelkomponenten obigen Vorgehens lassen sich im Praxisalltag üben.

5 Handshake mit Rettungsdienst

Rettungsdienste weltweit verwenden Algorithmen, einerseits um einheitlich auszubilden und andererseits um Fehlleistungen im Einsatz zu minimieren. Die Liste zu kennen ist für uns wichtig: Wir können so ahnen was sich im Kopf

der Rettungsleute abspielt und damit selber beitragen, dass möglichst keine Kategorienfehler passieren. Diese Algorithmen sind ein wertvolles Erfahrungskondensat. Sie stabilisieren einen Prozess hoher Konfusion und bringen Ruhe. Sobald ich merke, dass die Rettungsleute am Abarbeiten ihrer Algorithmen sind, betrachte ich die Übergabe als gelungen und abgeschlossen. Oft begleite ich das Team bis zum endgültigen Transfer ins Rettungsfahrzeug (und bedanke mich für den Einsatz, da ich dafür echt dankbar bin). Schutz und Rettung von Zürich verwendet folgende Rettungsalgorithmen:

- **Erwachsene**
 - 1 **Primary Survey**
 - 2 **Secondary Survey**
 - 3 **Bewusstseinsstörung ohne Trauma (GCS \leq 8)**
 - 4 **Kreislaufstillstand**
 - 5 **Herzrhythmusstörung**
 - 6 **Thoraxschmerz akut**
 - 7 **Lungenödem**
 - 8 **Hypertensive Störung**
 - 9 **Krampfanfall**
 - 10 **Asthmaanfall, COPD-Exazerbation**
 - 11 **Allergische Reaktion**
 - 12 **Schmerzen nichtkardial**
 - 13 **Cerebrales Ereignis / Stroke Center**
 - 14 **Verbrennung**
 - 15 **Rauchgasinhalation**
 - 16 **Hyperventilation**
 - 17 **WS-Immobilisation**
 - 18 **Nichtinvasive Beatmung**
 - 19 **Pretriage mit Patientenleitsystem (PLS / "orange Karte" bei Massenanfall)**
 - 20 **Patientenverfügung**

- **Kinder**
 - 1 **Atemnot**
 - 2 **Fremdkörperaspiration (FBAO (Foreign Body Airway Obstruction))**
 - 3 **Kreislaufstillstand (PALS (Pediatric Advanced Life Support))**
 - 4 **Geburt / Versorgung Neonatus**
 - 5 **Analgesie**

Die Übergabe eines Notfallopfers an den Rettungsdienst sollte reibungsarm verlaufen. Meiner Erfahrung nach gelingt das fast immer. Wenn nicht, beispielsweise bei zufälliger Anwesenheit an der Notfallstelle, erlebte ich schon Übles: Rettungssanitäterin oder -sanitäter im Tunnelmodus missachtet meine Anwesenheit als Arzt.

Wie damit umgehen? Grundsätzlich ist die erstanwesende Ärztin oder Arzt befugt den Rettungsalgorithmus umzustossen. Das ist selten sinnvoll. Aber sicher ist es wichtig die Ersteinschätzung mitzugeben sowie eventuell Lagerung und Initialtherapie festzuhalten. Befindet sich jedoch die Sanitäterin oder Sanitäter im Tunnelmodus, lasse ich sie üblicherweise gewähren, denn ein Streit am Unfallort hilft dem Opfer wenig. Muss man sich aber durchsetzen hilft einzig Kommandoton plus Drohung: "Stopp ... ich bestimme hier ... wenn nicht ... dann Rapport".

Folgendes hat sich beim Handshake etabliert und bewährt:

Doktor X, selber Notfallarzt, und zufällig hier ...

oder

**Doktor X, diensthabender Notfallarzt, und habe für XY aufgeboten:
XY hat ... (Kurzvorstellung)**

Rettungsdienste verwenden oft das ABC-Schema (Airway, Breathing, Circulation), die ersten drei Kategorien der ATLS Priorisierung, und in der Team-Kommunikation als Kurzformen A-Problem, B-Problem und C-Problem.

Spezialfall **load-and-go**, beispielsweise wenn das Opfer dringend aus einer Gefahr weg sollte. Es liegt innerhalb der Befugnis der Ärztin oder des Arztes die Evakuierung ohne jede weitere Handlung/Kontrolle zu verlangen. Ich hand-habe das nach dem Muster "HWS-Schutz und weg". Nach ganz kurzer Erklärung über was jetzt geschehen muss übernehme ich die Kopfseite, klemme den Kopf mit meinen Vorderarmen ein und stabilisiere die Halswirbelsäule dadurch, dass ich mich im Schulterbereich festkralle (braucht Rohkraft, wie auch die Rettungsgriffe Gernsentraggriff und Rautek). Dann kommandiere ich den Transfer bis das Opfer stabil auf der Trage ist. Das verlangt rasche und subtile Kommunikation unter Menschen, die sich kurz zuvor völlig fremd waren. Meiner Erfahrung nach gelingt dieses "auf-Anhieb-richtig-zusammenarbeiten" mit selbstsicheren Menschen problemlos. Sonst muss man in Windeseile eine Teamleistung instruieren und führen, und das gelingt fast immer ebenfalls problemlos.

Load-and-go durch Familienmitglieder, Nachbarn, Samariter ist wahrscheinlich weltweit der häufigste Transportmodus, und möglicherweise auch der erfolgreichste. Ich mache häufig davon Gebrauch.

6 Schutz von Patientin/Patient und Ärztin/Arzt

Viel wurde geschrieben über den Schutz von Patientinnen und Patienten, wenig über diejenigen von Ärztinnen und Ärzten [7]. An sich ist die medizinische Literatur weitgehend dem ersten Thema gewidmet. Unseren vor Gericht, nach Prügel im Spital oder unter Nötigung ist praktisch aus dem Verkehr gezogen, nicht mehr einsatzfähig. Das gilt es zu vermeiden.

Merke: RichterIn oder Richter mit Expertenteam, die im Nachhinein ein Schadensereignis beurteilen sind ausgeruht und nicht unter Stress. Ereignisumfeld mit Handlungszwang und sich überstürzenden Ereignissen, Datenarmut und weitere Belastungen werden aber berücksichtigt. Die Sorgfaltspflicht wird ex ante, aus der Perspektive der Situation, und nicht ex post beurteilt. Ex post ist der Visus scharf. Aber Erfahrung, wie wir sie erfahren, mit den innewohnenden Nöten, ist am Schreibtisch schlecht nachvollziehbar. In der Schweiz werden viele medizinische Streitigkeiten durch aussergerichtlichen Vergleich erledigt. Im Notfallbereich ist mir kein einziger Gerichtsfall bekannt. Dem ist so, weil es für die Versicherungen so billiger sein soll. Das hat den Nachteil, da dieses Wissen nicht öffentlich ist, dass wir daraus nicht lernen können. Beispielsweise haben in USA Gerichtsfälle schon vor Jahrzehnten bewirkt, dass im Notfallbereich die Anfänger zunächst hintere Linien einnehmen müssen:

Erfahrenste zuvorderst und nicht zuhinterst

Die juristische Rahmenbedingung, unter der wir Wirken, zu missachten wäre närrisch. Es gilt die Warnung:

**Entscheid (im Kopf) und Handlung (mit den Händen)
müssen begründbar sein und verteidigt werden können**

Keine Notfallsituation ohne

Fluchtweg

Der Wind kann drehen. Ich warne vor der "mir-doch-nie-Illusion". Hiob scheint der Gedanke auch nie gekommen sein. Wenn Flucht dann Notfallkoffer opfern, den man natürlich nicht hätte bei sich haben sollen (siehe "auf Frau/Mann"). Kommen mir ungute Ahnungen fordere ich zusätzlich zum Rettungsdienst prophylaktisch die Polizei an. Das gibt Übermacht und Flexibilität.

In Zürich gelten Bedrohung nach aussen (Richtung Homizid), Bedrohung nach innen (Richtung Suizid) und Verwahrlosung als Indikationen für Fürsorgerische Unterbringung (FU). Die letzte ist eher eine lokale Ansicht zu "was man so bereit ist an Lebensstil zu akzeptieren". Die ersten beiden haben ein akutes Ausbrechen von Aggression zum Zentrum und bedürfen deshalb genauerer Betrachtung. Uns ist die Arzt-Patient-Rolle vertraut, wir wenden uns mit unserem Wissen und Können in Fürsorge dem Patienten zu und erwarten zuallerletzt eine gegen uns gerichtete Aggression. Das kommt aber vor und ich rate deshalb, sich genau auf das vorzubereiten. Erstens findet hier ein Rollenwechsel statt, von Arzt-Patient zu Gegner-Gegner. Mentale Betrachtung dieser Möglichkeit reduziert die Überraschung (täglich üben macht nicht paranoid sondern freier). Zweitens besteht jetzt

fight or flight

Ich rate bei jeder Notfallintervention die Fluchtwege im Auge zu behalten. So kann man sich eine schützende Gewohnheit aneignen. Kampferfahrenen rate ich in der Vorkampfsituation den Voyeur mit seiner Mobilfonkamera im Auge zu behalten: Da die Fotos fast instantan publik sein werden, muss man berücksichtigen, wie man darauf aussehen wird/will/soll. Und es gibt Regeln. Um mit einem Gegner sanft umgehen zu können braucht es etwa 20 kg Gewichtsvorteil und 10 Jahre Training. Um einen Gegner mit Stich-, Schnitt-, Schlag- oder Schusswaffe zu beherrschen braucht es noch mehr Training und zusätzlich Glück. Ich verschwende in diesen Situationen der akuten Morddrohung keine Zeit mit Talk-down; ich bin bereit. Diese innere Bereitschaft lässt sich projizieren. Der erfolgreiche Einsatz dieser Projektion verlangt neben Angstfreiheit die Bereitschaft eine Notwehr mit allen Mitteln durchzuziehen. Für die, die das können, stellt sich das Problem des Täterwerdens mit Inkaufnahme des Todes des Gegners. Aber sie haben die Wahl, Kampf oder Selbstopfer ("OK, töte mich"). Die, die das nicht können, haben diese Wahl nicht – sie sind bereits Opfer. Aber sie sind nicht hilflos, die Intuition übernimmt: Bitten, Schreien, Totstellen, Drohen (von "wenn dich deine Mutter sehen würde", "hau ab du Mäuschen, warum bist du noch da du Mäuschen" bis "mein Mann wird dich schlachten"), Heilige wie Padre Pio anrufen (Pio von Pietrelcina, Stigmata Christi Träger), kaum etwas, das in der Verzweiflung nicht schon erfolgreich eingesetzt wurde. Durch eine paradoxe Reaktion kann der Angreifer so aus der Spur geworfen sein dass er (fast immer ein "er") innehalten kann.

Warnung von Robert Ardrey (1961, p 363) [8]: "No man can regard the way of war as good. It has simply been our way. No man can evaluate the eternal contest of weapons as anything but the sheerest waste and the sheerest folly. It has been simply our only means of final arbitration. Any man can suggest reasonable alternatives to the judgement of arms. But we are not creatures of reason except in our own eyes."

7 BLS, PALS, ACLS, ATLS

Diese Algorithmen haben einen Vorlauf von >200 Jahren [9]. Sie sind Anxiolyse der Spitzenklasse, hier gilt ausgesprochen "wenn-dann", und oft funktioniert es auch. Alle hier nur in Kurzform.

BLS (Basic Life Support)

Atemwege frei
CPR
AED
Kompression : Beatmung = 30:2

PALS (Pediatric Life Support)

Grundsätzlich Alter- und Gewicht-adaptierter BLS

Schockzeichen	BDsyst	< 1 Jahr	< 70 mmHg
		(1-10) Jahre	(70 + 2x Alter in Jahren) mmHg
		> 10 Jahre	< 90 mmHg
Initiale Schocktherapie		Ringer 20 ml/kg x3	
Beatmungsindikation		< 2 Jahre	Respirate < 24/min
		< 10 Jahre	Respirate < 16/min
Beatmungsfrequenzen		Neonatus	> 40/min
		1 Jahr	> 30/min
		4 Jahre	> 20/min
		12 Jahre	> 12/min
Tubusgrösse cuffed		(Alter/4) + 3	
Tubusgrösse uncuffed		(Alter/4) + 4	
Tubustiefe		< 1 Jahr	8 cm
		> 1 Jahr	((Alter/2) + 12) cm
Kompressionstechnik		2 Daumen bis 2 Handballen	

ACLS (Advanced Life Support)

Kreislaufstillstand		
BLS		
Rhythmusanalyse		
shockable		VHF, VT Defibrillation, iv-Zugang, Adrenalin
non-shockable		PEA, Asystolie iv-Zugang, Adrenalin
kein Sinusrhythmus		CPR Adrenalin/Defibrillation x3 erwäge Amiodaron Intubation
CPR Stopp nach 30 min,		erwäge CPR weiter bei Intoxikation, Hypothermie, Ertrinkungsfall

ATLS (Advanced Trauma Life Support)

treat first what kills first

Primary Survey

ABCDE

A	Airway free	cave HWS Schutz
B	Breathing	O2 Needle decompression mit G14 oder G16 bei Hochlagerung in ICR-2 in MCL bei Rückenlagerung in ICR-4 lateral
C	Circulation & Bleeding	
D	Disability	Neurologisches Defizit
E	Exposure	Status und Anamnese

Secondary Survey

nach Stabilisierung mit Bildgebung etc.

8 Notfälle

8.1 Taxonomie

Eine Taxonomie mit eindeutig definierbaren Klassen, die allen Aspekten gerecht wird, wäre schön zu haben. Aber aus pragmatischer Sicht muss man eine Ordnung nach Aspekten in Kauf nehmen, die jeweils dominante Bedeutung haben. Beispielsweise ähnlich der Liste der Rettungsalgorithmen.

Aspekte die situationsgemäss dominieren können

Übergeordnet

- Psyche

Anatomisch

- Kopf
- Thorax
- Abdomen
- Extremitäten

System

- Herzkreislauf
- Atmung
- Verdauungssystem
- Urogenitalsystem
- Nervensystem
- Haut
- Bewegungsapparat
- Immunsystem
- Hormonsystem

Örtlichkeit

- Gebäude
- Strasse
- Flugzeug
- Wildnis

Speziell

- Aggression

Kofaktoren

Schwangerschaft, Sucht, Angst, Psychose, andere

Bad outcome Status epilepticus, out-of-hospital-resuscitation, andere

Angst der Ärztin/Arzt höchst persönlich, wir alle haben Angstgegner

Allgemein: Dem Wunsch nach "was-tun-wenn" oder "wenn-dann" kann in der Notfallmedizin nur eingeschränkt entsprochen werden. Einige Algorithmen wie BLS und ACLS sind ausserordentlich robust und stabil. Das Abdecken des Notfallbereichs mit Algorithmen, die der Situation standhalten, halte ich für begrenzt möglich. Ein Flickenteppich, keine flächendeckende Karte. Natürlich wäre diese Kartierung eine grosse Hilfe für Unerfahrene. Die Prozessvariabilität im Notfall ist aber derart hoch, dass einzig grosse Fallzahlen zu einem einigermaßen souveränen Umgang führen. Da diese Zahlen im zur Zeit häufigen 9-to-5 Modus kaum zu erreichen sind, müssen die Algorithmen, die natürlich in einem gewissen Masse auch und an sich erfahrungsabbildend sind, maximal gut entwickelt werden: Lieber eine Ärztin oder Arzt mit Algorithmus als handlungsblockiert.

Heuristik: Sinkt der Blutdruck suche die Vene für die Infusion, keine Infusion – Reue kann folgen. Sterilität ist Luxus, Sauberkeit genügt. Schnelldenken daher: Ziel? Mittel? Optionen? Team daher – oder bin ich das ganze Team? Mein Bauch: Ungutes liegt in der Luft. Falls Hilfe kommt: Wie instruieren? Was verlangen? Das passiert alles im Kopf während ich mich um einen Venenzugang bemühe, damage control hat Vorrang: D und DD kommen später oder nie. Es gibt tausende von Seiten, oft wenig fronttauglich, zum Thema Notfall. Eine gute Zusammenfassung – unter 400 Seiten – ist der Schweizerische Notarztleitfaden [10]. **Im vorliegenden Manual liegt der Schwerpunkt jedoch im Hinweisen auf das Denken vor dem Handeln, vor dem Abspulen von Abläufen und Algorithmen. Dort haben Leistung und Fehlleistung, Erfolg und Misserfolg ihren Ursprung.**

8.2 Triage

Das Australasian College for Emergency Medicine entwickelte eine Triage-skala für die Notfallstation (ATS: Australasian Triage Scale)[11]. Da wir uns im Vorfeld der Notfallstation bewegen, ist es günstig sie zu kennen da dort ATS oder ähnlich praktiziert wird. ATS unterscheidet 5 Dringlichkeiten:

Australasian Triage Scale (ATS)		
Dringlichkeit	Assesement und Behandlung	Beispiel
1	sofort und simultan	ACS / GCS <9 / gefährliche Aggression
2	bis Beginn 10 min	schwerer Stridor / Angina pectoris
3	bis Beginn 30 min	schwere Blutung / HT-Krise
4	bis Beginn 60 min	leichte Blutung / FK-Aspiration
5	bis Beginn 120 min	Erbrechen / Durchfall / Konjunktivitis

8.3 Top 10 und Nicht Verpassen

Top 10		kurz
1	Kreislaufstillstand	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Schutz & Lagerung & 144</p> </div>
2	Akutes Coronarsyndrom (ACS)	
3	Atemstillstand	
4	Lungenödem	
5	Bewusstseinsstörung	
6	Cerebrales Ereignis	
7	Krampf	
8	Anaphylaxie	
9	Asthma	
10	Wirbelsäulentrauma	

Top 10		lang	
1	Kreislaufstillstand	2	Akutes Coronarsyndrom (ACS)
	Atemwege frei		EKG
	CPR 30:2		CPR
	AED		AED
	iv-Zugang		Nitroglycerin
	ACLS		Aspirin
	O ₂		iv-Zugang
	Intubation		ACLS
			O ₂
			Intubation
3	Atemstillstand	4	Lungenödem
	Esmarch (Kopf nach hinten)		O ₂
	Guedel / Wendl		Hochlagerung
	Beatmungsbeutel		Furosemid im
	O ₂		Morphin im
	iv-Zugang		iv-Zugang
	Intubation		

5	Bewusstseinsstörung Schocklagerung (Seite) O ₂ iv-Zugang	6	Cerebrales Ereignis O ₂ iv-Zugang (6h-Lysegrenze)
7	Krampf Midazolam im oder Diazepam im O ₂	8	Anaphylaxie Adrenalin im O ₂ iv-Zugang Volumen Clemastin (H1) Ranitidin (H2) Methylprednisolon Intubation
9	Asthma Hochlagerung Salbutamol Stösse O ₂ Adrenalin im iv-Zugang Prednisolon	10	Wirbelsäulentrauma äusserste Sorgfalt Zervikalstütze Rettungskorsett

Schutz, Lagerung und 144 sind allen gemeinsam

Dabei hat **Schutz erste Priorität**. Beim Krampfenden beispielsweise muss man versuchen Kopf und Hals vor zusätzlichen Aufschlagverletzungen zu schützen. Beim Anrufen von 144 sollte man nicht plötzlich wegen Instabilität der Lagerung oder drohender externer Gefahr das Telefon fallen lassen müssen.

Die Top 10 sind entweder häufig oder häufig gefährlich, als Kategorien sind sie heterogen: Kreislaufstillstand ist eine unmittelbare Beobachtung und Asthma impliziert mit dem Bronchospasmus einen weitgehend bekannten pathophysiologische Mechanismus.

Häufig sind O₂-Gabe und iv-Zugang wichtig (bei 9 von 10). Beide dienen dem Hirnschutz, aber erst ein iv-Zugang ermöglicht signifikante Kontrolle.

zu Top 10		meds & mat & skill	
Med	Beispiel/Präzisierung	Amp	
Adrenalin	Epinephrin	1 mg in 1 ml	
Aspirin	Aspégic inject (500 mg Trockensubstanz)		
Clemastin	Tavegyl	2 mg in 2 ml	
Furosemid	Lasix	20 mg in 2 ml	
Methylprednisolon	Solu-Medrol	125 mg in 2 ml	
Midazolam	Dormicum	5 mg in 1 ml	
Midazolam	Nasenspray (Magistral-Rp)		
Morphin	Morphin	10 mg in 1 ml	
Nitroglycerin	Nitrolingual Pumpspray		
Prednisolon	Prednisolon		
Ranitidin	Zantic	50 mg in 5 ml	
Salbutamol	Ventolin		
Sauerstoff	O ₂		
Mat			
Beatmungsbeutel	Ambu Combibag		
Beatmungsmaske	adult mit elastischem Wulst		
Beatmungsmaske	pädi ohne Wulst / Rendall-Baker		
Guedel	Oropharyngealtubus		
Rettungskorsett	Kendrick Extrication Device (KED)		
Wendl	Nasopharyngealtubus		
Zervikalstütze	Stifneck		
Skill			
Esmarch	Halsextension & Unterkiefer nach vorn		

zu Top 10		meds				
	Amp	po mg	im mg	iv (io) mg	inhal	pro kg KG
Adrenalin	1 mg in 1 ml		(0.3-0.5)	1	(2-3) mg	0.01 mg/kg
Aspirin				500		
Clemastin	2 mg in 2 ml					0.05 mg/kg
Furosemid	20 mg in 2 ml			(20-40)		
Methylprednisolon	125 mg in 2 ml			125		2 mg/kg
Midazolam	5 mg in 1 ml		(10-15)		0.2 mg/kg (max 15 mg)	
Midazolam					0.5 mg pro Hub	
Morphin	10 mg in 1 ml			(1-3)		
Nitroglycerin					0.4 mg pro Hub	

Prednisolon		50	
Ranitidin	50 mg in 5 ml		50
Salbutamol			100 µg pro Stoss
Sauerstoff			(6-8) l/min (max 15 l/min)

zu Top 10	nicht	verpassen
Thorax	1	Akutes Coronarsyndrom (ACS)
	2	Aorta Dissektion
	3	Lungenembolie (LE)
	4	Spannungspneumothorax
	5	Perikard Tamponade
	6	Mediastinitis
Abdomen	1	Aortenaneurysma
	2	Ischämie Arteria mesenterica
	3	Perforation
	4	Obstruktion
	5	Volvulus
	6	Ektopische Schwangerschaft
	7	Abruptio placentae
	8	Akutes Coronarsyndrom (ACS)
	9	Milzruptur
Pädi	1	Kopfproblem Trauma, Hirndruck, Meningitis
	2	Atemnot Telefonhörer als Stethoskop
	3	Dehydratation Turgor tief und Windeln trocken
	4	Torsio testis
	5	Appendizitis und Invagination
Gyn-Geb	1	Schwangerschaft (insbesondere ektopische SS)
	2	Fragilität nach Interruptio
	3	Annoncierende Blutung bei Placenta praevia
Ophth	1	Glaucoma acuta
Psy	1	Suizidalität Homizidalität

Meister	1	Lungenembolie (LE)
der	2	Addison Krise
Tarnung	3	Lues Stadium \geq II
Andere	1	Sterben

Warnung: Der linke Hals gehört auch zum oberen Mediastinum, der thorakoabdominale Übergangsbereich gehört zu Thorax und Abdomen.

8.4 Häufige und seltene Notfälle

Die Häufigen sind oft nicht kritisch, das heisst weder lebensgefährlich noch dringend. Es lohnt sich sie gut zu kennen und damit den Stress für Anderes aufzusparen. Die Seltenen, deren Verpassen Patienten schädigen, sollte man regelmässig Revue passieren lassen. Diese Listen sind nie abschliessend. Es gibt immer wieder etwas, das man so noch nie gesehen hat. Das heisst sie sollen die Phantasie anregen und zu Vorsicht mahnen. Die beigefügten Assoziationen sind Denkanstösse. Die Denkfolge

Klage → Anamnese → Befunde → Differentialdiagnose → Diagnose → Therapie

lässt sich im Notfall nicht abspulen (im Normalfall meist auch nicht, diese Denkfolge ist mehr Wunsch als Wirklichkeit). Sie muss im Notfall fast immer durch **Worst-Case-Assoziationen** ersetzt werden. Diese gehören zu verschiedenen Kategorien und verschiedenen logischen Verknüpfungen. Zum Beispiel gehört zur Assoziation "Inzision" die "Skalpellklinge" (hat man keine Klinge, so hat man eben keine). Oder zum Kind mit Bauchtrauma gehört neben die Assoziation "Zweizeitigkeit" das Erfahrungswissen, dass Kinder spät aber rasch dekompensieren. Das Worst-Case-Denken verlangt neben fundiertem Wissen Gespür für was jetzt gerade alles schief gehen könnte. Hier hilft einzig Erfahrung und Intuition: Sie können helfen dem Hintergründigen des vorliegenden Notfalls auf die Spur zu kommen.

	NF häufig	Assoziation
1	Abszess	Inzision, Tamponade, Antibiose
2	Allergie	Adrenalin, Antihistamin, Steroid
3	Angina lacunaris	Abstrich, Antibiose
4	Appendizitis	US
5	Asthma	Medikamentencompliance
6	Atemnot	Bolus, Asthma, ACS, LE, Angst
7	Ausschlag Säugling-Kind	Sepsis, Virose, Mykose
8	Bauchschmerz	siehe DD-abdomen
9	Beinschwellung	einseitig oder zweiseitig, kardial, venös
10	Biss	Mensch, Katze, Hund
11	Brechdurchfall	Dehydration
12	Bronchitis	viral, bakteriell, akut oder chronisch
13	Brustschmerz	siehe DD-thorax
14	Cholelithiasis	vorbestehende Diagnosen
15	Condom	ohne, mit, geplatzt / STD, HIV-PEP/ Norlevo

16	Conjunctivitis	Cornealäsionen
17	COPD	Medikamentenmalcompliance
18	Cornea Fremdkörper	zentral oder peripher, Rosthof
19	Dehydratation Säugling/Kind	Infusion
20	Delir	SHT, Sepsis, EtOH und andere Drogen
21	Diarrhoe	Reiserückkehr
22	Diarrhoe Säugling/Kleinkind	Nagelbett-Reperfusion, Hydratation, Karottensuppe
23	Dyspnoe	Herz, Bronchien, LE
24	Dyspnoe Säugling/Kleinkind	Hirnschutz (mit O2)
25	Dysrhythmie	gefährlich oder harmlos
26	Ekzem	vieles
27	Epistaxis	Vordere Tamponade
28	Erbrechen Säugling/Kleinkind	Hydratation
29	Erysipel	Nekrotisierende Fasciitis
30	Febris	vieles
31	Floppy Infant	Hospitalisation
32	Gelenkerguss	Punktion, Kultur, Antibiose
33	GI-Blutung	häodynamisch stabil oder instabil
34	Gichtanfall	Grosszehenschmerz
35	Husten Säugling/Kleinkind	Telefonhörer als Stethoskop
36	HWI (Harnwegsinfekt)	SS
37	Hypertensive Krise	Nifedipin (retardiert) und Geduld
38	Hyperventilation	Hand auf Bauch zur Beruhigung, Dormicum
39	Hypoglykämie	Patient mit oder ohne Aufsicht
40	Inguinalhernie	Reposition, Inkarzeration
41	Insult	Stroke Center < 6 h
42	Intoxikation	Hirnschutz mit O2
43	Keratitis	Druckverband beide Augen, ad Ophthalmologie
44	Koma	Intoxikation, DM, Epilepsie
45	Kopfschmerz	Subarachnoidalblutung, Migräne, HWS
46	Krampf	Schutz Kopf-HWS, auf Boden und krampfen lassen
47	Krämpfe Säugling/Kleinkind	Invagination, Pylorusstenose, Wiegen, Fencheltee
48	LE (Lungenembolie)	Meister der Tarnung
49	Lungenoedem	Telefonhörer als Stethoskop
50	Magenbrennen	Helicobacterstatus
51	Misshandlung	leicht zu verpassen
52	Nephrolithiasis	Entzündungszeichen, Antibiose, Urologie
53	Oesophagitis	Herzinfarkt
54	Otitis externa	Antibiotikum-Steroid-Meche
55	Otitis media	Kind symptomatisch, Adult antibiotisch
56	Phlebitis	Heparin
57	Phlegmone	Ruhigstellung, Antibiose
58	Pneumonie	Tachypnoe
59	Praecoma hepaticum	Wesensveränderung
60	Praesuizidalität	Im Zweifel FU
61	Prostatitis	junger Mann eher gefährlich
62	Pseudokrapp	Untersuchen, Beruhigung Eltern, warme Dampf (Dusche)
63	Psychose	alle Neuroleptika negativ inotrop
64	Pyelonephritis	Antibiose
65	Rückenschmerz	DH, Urolith, SS, Blockade (ISG, etc.), Aneurysma dissecans
66	Schock	falls nicht-kardiogen dann Volumen, type and screen
67	Schwindel	Labyrinthitis, Menière

68	SHT (Schädelhirntrauma)	Vigilanz
69	STI (Sexually Transmitted Infection)	Bagatelle bis HIV, PID
70	STI-Urethritis	Ceftriaxon + Azitromycin
71	Sturz	SHT, Frakturen (Wirbel, Schädel)
72	Synkope	Prodromi
73	Talk-down unmöglich	FU, Schlüsselsymptom angeben
74	Tropenrückkehr und krank	Malaria
75	Unterbauchschmerz	HWI, SS, STI, Adnexe, Appendicitis, Diverticulitis
76	Urticaria	Allergien
77	Vergewaltigung	Asservation Spuren & Dok Verletzungen, STI, SS
78		
79		
80		

	NF selten	Assoziation
1	Abortus imminens	oft psychisch schlimm
2	Addison Krise	Meister der Tarnung
3	Amaurosis fugax	muss abgeklärt werden
4	Analfissur	Säugling bis hohes Alter
5	Antikoagulantienblutung	Tamponade, Vit K ₁
6	Auge Netzhautablösung	Antitussiva & Antiemetika falls nötig / ad hosp
7	Auge rot und schmerzhaft	Glaucoma acuta, Acetazolamid 500 mg
8	Auge Säure/Base	Spülung 30 min
9	Coma uraemicum	Foetor
10	Deichseltrauma	Zweizeitigkeit Milz/Leber
11	Dekompressionskrankheit	Rekompression
12	DKA (Diabetische Ketoazidose)	Foetor
13	Doping	Leber? Niere?
14	Elektronfall	Niedervolt (220 V), Hochvolt (kV-Bereich), Rhabdomyolyse
15	Facialisparese	zentral oder peripher
16	Fasciitis necrotica	höchste Lebensgefahr
17	Folter	heikel & schwierig
18	Frauen von 10J bis 60J	SS
19	Frech-fordernd-drohend	Polizei plus Talk-down, Fluchtweg
20	Gifftierverletzung	Species
21	Glottisoedem, Glottisfremdkörper	Koniotomie (Lig. cricothyroideum)
22	Haemoptoe	Carcinom
23	Hautknistern	Emphysem
24	Herzstillstand beobachtet	Erst Faustschlag, dann BLS, ACLS
25	HIV Erstinfektion	mononukleoseartig, grippeartig
26	Hodentorsion	US und OP
27	Hypothermie	vita minima, keine pos Todeszeichen
28	Intoxikation	145 / Tox-Zentrum
29	Kiefersperre	Tetanus
30	Kind mit Bauchtrauma	US, Dekompensation spät aber rasch
31	Kind mit Flecken	Streptokokkensepsis
32	Leber	Amöbenabszess

33	Logensyndrom	Fasciotomie
34	Lues	ab Lues II Meister der Tarnung
35	Menigitis	Strep. pneumoniae, N. meningitidis, HSE, FSME
36	Neuritis nervi optici	Weder Pat. Noch Arzt sehen etwas
37	Parkinson-Verwirrung	Verboten: Neuroleptika und Ca-Antagonisten
38	PID (Pelvic Inflammatory Disease)	
39	Pneumothorax	Hochlage Punktion ICR-2 in MCL mit G14 oder G16
40	Pneumothorax	Rückenlage Punktion ICR-4 lateral mit G14 oder G16
41	Priapismus	ad Urologie
42	Pseudodiarrhoe	Opioide
43	Rabies	fast immer tödlich / Immunisation aktiv & passiv
44	Rhabdomyolyse	Drogen, Leistungssport, Crush-Syndrom, Liegetrauma
45	Rückenschmerz tief	Urolithiasis
46	Sado-Maso-Verletzungen	dran denken dass es das gibt
47	Sepsis	Schock droht
48	SIDS (Sudden Infant Death Syndrome)	traurig traurig
49	Situs inversus	1 : 50'000
50	Status epilepticus	Mortalität 20%
51	Stumpfes Bauchtrauma	Zweizeitigkeit Milz/Leber
52	Tropenrückkehr	Malaria
53	Unklar	LE zentral, Suizidalität, Intuition muss her
54	Verbrennung / Verbrühung / Verätzung	Wasser handwarm bis 15 min nach Trauma
55		
56		
57		
58		
59		
60		

8.5 Pädiatrie

5 initiale Fragen

Atemnot
Fieber
Bauchweh
AZ-Verschlechterung
Angst (Eltern oft mehr als Kind)

Atemnot ist telefonisch gut erkennbar – Sprechteil als Stethoskop – aber schlecht beurteilbar. Fieber wird oft überschätzt – Nachmessen lassen. Die Leihimmunität besteht etwa 6 Monate. Somit: Ein Kind unter 6 Monaten mit Febris muss abgeklärt werden, oft stationär. Bauchweh ist maximal unspezifisch. Eine schnelle AZ-Verschlechterung verlangt eine schnelle Intervention, speziell bei Marschrichtung floppiness – NF-DD von Meningitis bis SHT bis Miss-handlung, kurz alles. Angst, insbesondere bei den Eltern, ist meist dabei und immer zu berücksichtigen. Angst macht alles schlimmer, kann aber diagnostisch weiterhelfen.

Angst vor was?

Verpassen verboten

- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Kopfproblem | Trauma, Hirndruck, Meningitis |
| 2 | Atemnot | |
| 3 | Dehydration | Turgor tief und Windeln trocken |
| 4 | Torsio testis | |
| 5 | Appendizitis und Invagination | |

Cave

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Der Eindruck am Telefon | ... von Angina bis Torsio testis ... stimmt |
| 2 | Deshalb Kurzstatus, möglichst in Praxis | |
| 3 | HWI in Marschrichtung Sepsis | |
| 4 | Krampf (beispielsweise Fieber) | Diazepam rectal & Beatmungsbereitschaft |
| 5 | Ängstliche und/oder instinktschwache Eltern | |

Häufig die akute Bronchiolitis

Häufig im ersten Jahr, meist viral, oft RSV

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Atemprobleme und deshalb Trinkprobleme | |
| 2 | Knisterrasseln & Tachypnoe & Einziehungen | |
| 3 | Leichte Form | ambulant / Salbutamol & Betamethason |
| 4 | Mehr als leichte Form | ad hosp |

Bronchiolitis

	leicht	Schweregrad mittel	schwer
Atemfrequenz	<40/min	(40-70)/min	>70/min
Zyanose	nein	nein	ja
O ₂ -Sättigung	>92 %	(88-92) %	<88 %
Einziehungen	keine	leichte	schwere
Trinken	möglich	möglich	unmöglich

Wutanfälle bei Kindern von 1 bis 4 Jahren sind häufig und selten pathologisch. Sie können manipulativ wirken, sind aber eher Zeichen der Überforderung. Das Kind mangelt andere Ausdrucksmöglichkeiten. Notfälle entstehen daraus selten, es sei denn das Kind verletzt sich dabei oder wird beim Halten am Arm verletzt (Pronatio dolorosa (Radiusköpfchen-Subluxation)). Dann ist der Anfall aber meist längstens vorbei. Notfallphysiologisch haben schreiende Kinder Reserven, erst wenn sie ruhig werden muss man wissen warum. Kinder dekomensieren spät aber schnell.

Kinder sind physiologisch nicht Erwachsene im Kleinformat. Die Medikamentenliste ist eingeschränkt und die Dosis meist gewichts- oder altersabhängig (siehe Tabelle bei den Medikamenten).

8.6 Gyn/Geb

Angst vor was?

Verpassen verboten

SS als solche

10 J < alle weiblichen Wesen < 60 J
LMP immer erfragen

sind schwanger bis zum Beweis des Gegenteils
es könnte **> 1 Patientin vor Ihnen sein**

SS unerwünscht

... tönte am Telefon nach UTI
... den man am Telefon locker diagnostiziert

aber es war eine unerwünschte SS

Cave

Annoncierende Blutung bei Placenta praevia
Patientin nach Interruptio

kommt trotz SS-US vor

ist oft psychisch fragil
macht oft irreführende Angaben

in Trauer, mit Verlust überfordert
da in psychischem Ausnahmezustand

NF-Kontrazeption

KI SS		nach GV		KI
Levonorgestrel (LNG)	Norlevo	<72 h	ab Menarche	Hepatopathie
Ulipristalacetat (UPA)	ellaOne	<120 h	>18 J	Hepatopathie
Cu-Spirale		<120 h	ab Menarche	Infekt

8.7 Psy/Soz

Fragender Denkraster bei Dekompensation und Eskalation		subito
Agression nach aussen	Waffen ja-nein	117
Akut	Psychose, Manie, Depression	144
Agression nach innen	Suizidalität	144
Deeskalation		144
Medikamente	immer anstreben Bauch sagt "Gefahr"	gewaltfreie Kommunikation lieber Sanität und/oder Polizei

Hilfsmittel ist die **Fürsorgerische Unterbringung (FU)**, eine juristische Grösse. Entscheidungskriterien sind mager. Sagen mir Intuition und Erfahrung "hier droht Gefahr", dann entscheide ich mich üblicherweise sofort und mache den FU-Entscheid gleichzeitig kund. Das entspannt die Situation (meistens) oder verschlimmert sie (selten). Durchstehen muss man die Situation so oder so.

Voraussetzung für den FU-Transport ist der ärztliche Entscheid und dessen Dokumentation. Bei FU müssen die Rechte mitgeteilt werden. Das FU Formular enthält diese Formalität. Die grundsätzliche Entscheidungsbefugnis liegt beim Gericht: Das muss erklärt werden. Ohne schriftliche Dokumentation transportiert die Ambulanz nicht, wobei es nicht das FU-Formular sein muss. Das FU Formular ist somit nicht zwingend aber praktisch.

Im Kanton Zürich ist bei unter 18-jährigen der Einbezug des KJPD (Kinder- und Jugendpsychiatrischer Dienst) obligatorisch. Der KJPD, ein 24/7-Betrieb, muss wegen einem Bett angefragt werden, denn niemand unter 18 Jahren sollte in der Erwachsenenpsychiatrie landen. Zudem ist bei FU unter 18 Jahren eine detaillierte Meldung an die KESB vorgeschrieben, die der KJPD auch übernimmt.

Neben Psychose, Manie und Depression ist Sucht häufig im Zentrum eines akuten Geschehens. Gesellschaftsfähig sind Geld, Macht, Alkohol, Nikotin, Sex, Cannabis, Partydrogen; oft nicht gesellschaftsfähig und assoziiert mit Randständigkeit sind Opioide, Cocain, Medikamente, pathologische Sexformen. Schon die Römer erkannten Sucht, Lug und Trug [¹²] gehen zusammen (omnis alcoholicus mendax). Die assoziierten Geschichten sind manchmal bemerkenswert ("mein Methadon fiel in den Frischbeton – ja es ist einbetoniert"). Viele Infektionen, vielleicht ein Drittel, und nicht nur STIs als solche, sind sex-assoziiert.

Drogenabszessbehandlung ist eine Sache von Minuten: Lokalanästhesie, Inzision (ubi pus ibi evacua – eine Regel deren Missachtung meistens Ärger bringt), Irrigation (ich bevorzuge H₂O₂ 2 % (ja ich kenne die pro-con von H₂O₂)), Povidonjodmeche und dicker Krüllbindenverband. So heilt es meistens, mit oder ohne Nachsorge – bei Randständigen oft ohne. Heilt es nicht dann suche AIDS, Mangelernährung, etc.

8.8 Hafterstehungsfähigkeit (HEF)

Hiesige Gefängnisse und Untersuchungshaft (U-Haft) kenne ich aus dem Dienst. Ich war einmal Gefängnisarzt in Houston. Der Unterschied war gewaltig. In Houston konnte ein Ulcus bei einem Paraplegiker so laufen: Mangel an Pflege, Fieber, unfreundlicher Erreger, Sepsis, Exitus. Bei uns war ich mir einer adäquaten Pflege oder Überwachung fast immer sicher. Einmal hatte ich einen gerade Verhafteten mit Antiepileptika nach Hirnoperation. Ich schätzte das

Risiko einer Haft als inakzeptabel. Da keine medizinische Haftmöglichkeit zu finden war musste ihn die Polizei – not amused – laufen lassen. Das war meine einzige nicht-HEF.

Erfahrungsgemäss sind Gefangene froh mit einer Ärztin oder Arzt sprechen zu können und meist mit der Einschätzung mehr oder weniger einverstanden.

Rat 1: Privatsphäre gegen Risiko in Geiselhaft zu geraten. Ich wandte mich immer fürsorgerisch der oder dem Gefangenen zu, hatte aber immer hinter mir die Türe offen und den Standort der Polizistin oder des Polizisten exakt festgelegt.

Rat 2: Anamnese und Kurzstatus wie üblich, aber falls männlich dann Kurzstatus bei Frauen **nur im direkten und diskreten Beisein einer Polizistin** (Im Gerichtsprotokoll müsste es beispielsweise heissen können "... der Arzt untersuchte Bauch und Genitalbereich mit Handschuhen in Gegenwart der Polizistin X."

Rat 3: In U-Haft finden sich häufig Alkoholiker. Da die Polizei keine Freude am Delirium tremens hat, rate ich zu grosszügiger EtOH-Substitution mit Bier.

Die Aerztegesellschaft des Kantons Zürich (AGZ) publizierte einen HEF-Leitfaden [13] und Eric Kuhn und Thomas Staub einen Übersichtsartikel aus Zürcher Sicht (Alkoholgehalt der Einsätze um 40 %) [14].

8.9 Reiserückkehr

Drei Krankheiten sind massgebend: Malaria, Malaria, Malaria. Natürlich heisst nur die erste so und die zweite heute ZIKA und die dritte eventuell noch Ebola. Die epidemiologische Lage kann schnell wechseln. Das BAG (Bundesamt für Gesundheit) publiziert Empfehlungen, von Ägypten bis Zypern, mit regelmässigen Updates für Malariaschutz und Impfungen[15]. Die Website von Bernhard Beck (www.tropdoc.ch) ist wertvoll für Lage und Quellen [16].

Von Anopheles bis Febris dauert es im Schnitt 12 Tage für den Ausbruch der Malaria. Massgebend für den Verdacht sind Reiseanamnese, Malariaphylaxe und Febris. Wichtigste Untersuchung ist der Dicke Tropfen. Kurz, ausserhalb der Laboröffnungszeiten, ins Spital.

Bei Unklarheit einer Reiserückkehrpathologie lieber zu viel als zu wenig Labor (Blut, Urin, Stuhl). Beispielsweise ist Montezuma's Revenge (traveller's diarrhea) häufig aber nicht immer harmlos. Sie ist um 50 % bakteriell und meist innert einer Woche selbstlimitierend. Bei schlechtem Verlauf sind enterotoxische Escherichia coli (ETEC) häufig. Empirische Therapie: Ein Fluorchinolon, beispielsweise Ciprofloxacin.

8.10 Forensik

Für die Vermittlung der Forensik ist üblicherweise die Polizei zuständig.

Vorgehen bei nicht natürlichem Todesfall

1	Todesdiagnose	positive Todeszeichen bis Blickdiagnose bei Madenbefall
2	Stadtpolizei informieren	117
3	Ankunftszeiten notieren	eigene und diejenige der Polizei
4	Schliessverhältnisse registrieren	

5	Veränderungen registrieren	falls etwas verändert (zudecken, etc.)
6	Danach nichts mehr verändern	
7	Anwesende registrieren	Polizei darf identifizieren
8	Totenwache bis Ankunft Polizei	aus Respekt und aus Selbstschutz
9	Übergaberapport an Polizei	Todesdiagnose wird durch Forensik gestellt

8.11 Sterben

mors certa hora incerta

Eine sterbende Person mit BLS und ACLS zu behandeln ist eine gravierende Misshandlung [17]. Die Diagnose des Sterbens ist eminent wichtig, für die sterbende Person und für uns. Sterben heisst die Prognose ist infaust, nichts kann den Tod aufhalten, die Person ist dem Tod geweiht. Die Diagnose ist vielschichtig und braucht Erfahrung.

Ich versuche eine Skizze: Die Atmosphäre beim Betreten des Raumes ist ungewöhnlich, erfahrbar aber kaum beschreibbar. Das Gesicht blass, Augen und Wangen eingefallen, Nase spitz (Facies hippocratica). Die übrige Haut blass, marmoriert oder "wie teigig". Die Bewegungen klein, schwach oder fehlend. Die Atmung leise, rasselnd (terminales Rasseln), schnappend oder wellenförmig (Cheyne-Stokes). Der Puls flach, die Herztöne leise und fast immer besteht ein peripherer Pulsverlust.

Nun besteht eine schwierige Verantwortung: Wie mit der Sterbenden, dem Sterbenden, umgehen und wie mit den Angehörigen (meist zugegen, aber ich war auch schon allein).

Ich gehe nach meinem Gefühl und verhindere oder stoppe Infusionen möglichst (Dehydration ist nun eine Freundin), gebe Morphin (um 5 mg) und erstelle Hochlagerung bei Lungenödem und gebe Furosemid (um 40 mg).

Auch im Umgang mit den Angehörigen folge ich dem Gefühl. Ich weiss und versuche zu berücksichtigen

Hoffnung stirbt zuletzt / hope dies last (soll im 20. Jahrhundert entstanden sein)

Ich betone meist so etwas wie "das medizinische Wissen und Können ist am Ende ... alle Massnahmen sind nur noch Plage ... wichtig sind Stille und Andacht ..." oder ähnliches (ich meine nicht ich sei gut in diesem Fach).

Cave Facies abdominalis (oder peritonealis) kann Facies hippocratica vortäuschen.
Coma hepaticum, eine Hyperammonämie kann korrigierbar sein.
Coma uraemicum bei Nierenversagen, kann therapierbar sein.

9 Ausrüstung

9.1 Grundsätzliches

Auf Frau/Mann: Ich trage genau so viel auf mir, dass ich Situationen Typ FU handhaben kann.

Zum Notfallkoffer: Alles drin was zum Stabilisieren und Überbrücken mit zwei Händen bis zur üblichen Ankunft der Rettungssanität (in Zürich < 10 min) nötig ist, plus was der Forensik zuliebe dabei sein sollte. Die Testfrage lautet: "Wie würde ich einen Schaden bei Ausrüstungsmanko rechtfertigen?" Es ist denkbar, dass ein Mensch mit oder ohne

Defibrillation stirbt. Aber der Einsatz eines Defibrillators schützt gleichzeitig vor dem kaum ausweichlichen Was-wäre-wenn. Was folgt sind **Vorschläge, die nach Präferenzen, Erfahrung und Situation zu modifizieren sind.**

Reserve: Alles was man situationsgemäss mitnimmt oder sich leisten kann, im Auto zu haben und später zu holen.

Alle, von "Auf Frau/Mann" (9.2) bis "Reserve" (9.7) sind Vorschläge und situativ anzupassen. Alles immer mitzuhaben ist weder möglich noch nötig. Da immer etwas fehlen kann, muss man aber intelligent improvisieren können. Genauer, gerade wegen der grossen Prozessvariabilität im Notfall ist die Fähigkeit zur Improvisation oft massgebend.

9.2 Auf Frau/Mann

auf Frau/Mann 4.10.2020 / mk		UT Umhängetasche W/H Weste oder Hose			
meds (in Otter Box)		dosis	galenik	anzahl	ort
Adrenalin		1 mg	A	5	UT
Aspirin	Aspirin Cardio 100	100 mg	T	14	UT
Cetirizin		10 mg	T	10	UT
Lorazepam	Temesta 1.0 Expidet	1.0 mg	T	10	UT
Midazolam		15 mg/ 3 ml	A	2	UT
Morphium		10 mg/ml	A	10	UT
Nifedipin		20 mg	RetT	10	UT
Nitroglycerin	erste Wahl	0.8 mg	KK	30	UT
Nitroglycerin	zweite Wahl	0.4 mg	DA	30 ml	UT
Prednisolon		50 mg	T	10	UT
mat-allg					
Desinfektionsmittel	Octenisept (50 ml) oder Sterilium (100 ml)			1	UT
Handschuhe	unsteril / nitrile			2 Paar	W/H
Korkzapfen				1	W/H
Krüllbinde (2-4)-lagig	(10-12) cm			1	UT
Elastische Binde 6 cm	6 cm			1	UT
Rundtupfer	Kompression Auge			3	UT
Schnellverbände	assortiert			ca 20	UT
Tape	3M Micropore Surgical			1	UT
mat-med					
Entsorgungsbox	Sarstedt SaniSafe			1	UT
Kanülen	G 18 & G23			je 3	UT
Mucosal Atomisation Device	MAD Nasal			3	UT
Pinzette	chirurgisch & anatomisch			je 1	UT
Skalpell Einweg	Klinge 11 & Klinge 15			1	UT
Spritze	2 ml & 5 ml			je 3	UT
Schere	gerade			1	UT

tools			
Ambu Taschenmaske	Synmedic Zürich	1	UT
Hochleistungslampe	Hausnummer auf 100 m	1	W/H
Leatherman rebar		1	W/H
Mobilfon	Standard IP67 oder IP68	1	W/H
Pulsoximeter		1	W/H
Rescuetool	Victorinox Rescuetool (Riemenschneider)	1	W/H
Safety West		1	W/H
Schraubkarabiner (Gebirgs- Typ)	Zugkraft 30 kN	1	W/H
Soldatenmesser	Victorinox Soldatenmesser (Wellenschliff)	1	W/H
Stethoskop		1	W/H
forms			
Fürsorgerische Unterbringung	4-fach / gestempelt	1 set	UT
Todesbescheinigung	2-fach / gestempelt	1 set	UT

Obiges habe ich immer dabei, auf mir oder im Auto. Die Medikamente gebe ich nur in Einzeldosen ab.

Ich verwende Sterillium® da schneller und hygienischer als Hände waschen, und gelegentlich demonstrativ einsetzbar um Zweifel an der Hygiene nicht aufkommen zu lassen. Handschuhe sind obligatorisch: Unsteril genügt, Sauberkeit ist im Notfall erreichbar, Sterilität nicht. Mit einer Hochleistungslampe lassen sich nicht nur Cava ausleuchten sondern auch Hausnummern bei Schneetreiben durch die Windschutzscheibe anleuchten und lesen. Eine in Metallfolie verpackte Klinge kann man auf der Griffseite fassen, die Folie brechen und zurückfalten, und hat innert Sekunden ein improvisiertes Skalpell. Einsatz bei Koniotomie und Fasciotomie (extrem selten, dann aber lebens- oder muskelrettend). Mit einem Korkzapfen oder eingerollten Latexhandschuh kann man Türen vom Zuschlagen hindern, beispielsweise bei der Vorahnung Hilfe könnte vonnöten werden. Natürlich kann jemand die Hinderung entfernen, aber es besteht die Chance, dass nach Hilferuf Sanität oder Polizei ungehindert an den Einsatzort können (die Nase für solche Dinge mindert die Wahrscheinlichkeit selber zum Notfall zu werden). Eine Krüllbinde ist ein Wunderding: Tamponade, Druckverband, Fixation von Infusionen und Extremitäten, Fesselung, Kinn beim Toten, etc. Ich habe viele Notfallscheren probiert: Alle verklemmten leicht und blockierten oft. Ich bevorzuge ein schweres Sackmesser mit Feststellklinge (Schweizer Soldatenmesser). Bei bester Erinnerung an die Vormobiltelefonie trage ich zwei Mobiltelefone (eines spritzwassertauglich, eines armeetauglich mit dem höchsten Ingress Protection Rating IP68): Der nicht erreichbare Notfallarzt ist schlecht für Patient, Rettungsnetz und Stand. Meine Nummern sind ausschliesslich für Einsatzzentrale, Kolleginnen und Kollegen. Das Stethoskop ist ein weiteres Wunderding: Medial des Mitralispunkts lassen sich mit einer einzigen Position innert 20 Sekunden Herz, Lunge und Darm einschätzen. Missliche Situationen lassen oft nicht mehr als diese 20s-Auskultation zu.

Mit diesem **Versuch des maximalen Minimums**, lässt sich Einiges handhaben. Auch kann man so über Zäune klettern, davon rennen oder Widerstand leisten ohne einen Koffer zu verlieren. Beim psychiatrischen Notfall kommen noch FU Formulare dazu und bei der Katastrophe Triagekarten (PLS, orange Karten).

Zum **Auto**. Ein Minitransporter wäre ideal. Aber seine Unauffälligkeit schafft Probleme, die beispielsweise bei einem Urauto à la Land Rover Defender nicht aufkommen: So etwas wirkt an der Einsatzstelle ähnlich einer Ambulanz blau und die Leute sind allgemein anständiger und halten mehr Abstand.

9.3 Notfallkoffer

Notfallkoffer	beispielsweise ULMER I oder II	
Diagnostik	oft sinnvoll zu haben	situativ
BD-Messgerät	3 Cuff-Grössen	
Blutentnahme		EDTA / Serum / Citrat / BSR
Glucose-Schnelltest		Haemo-Glukotest 20-800
Messband	Schneidermassband	
Proberöhrchen steril		Allgemein / Vacutainer / Transwab
Spatel	unsteril genügt	
Thermometer	Digital berührungslos	
Urinschnelltest	Combur 9	
Material Allgemein		
Entsorgung	Pet-Flasche / Plastiksack	
Kanülen	G-16 / G-18 / G-23	
Klemme	gerade / gebogen	
Pinzette	anatomisch / chirurgisch / Splitter	
Plastikbecher	für Spot-Urin	
Schere	gerade / gebogen	
Schnellverband	klein / mittel / gross	
Spritze 50 ml	mit Ch-10-Katheter zum Absaugen	
Spritzen	5 ml / 10 ml	
Staubband oder -schlauch	adult & pädiatrisch	
Tupfer	unsteril genügt	
Unterlage	einseitig wasserdicht	
Respiration		
Beatmungsbeutel	Ambu Combibag	
Masken	Grössen 2 bis 5	
Tubus	Guedel 1 bis 3 / Wendl Ch 26 & 30	

9.4 Medikamente: Adult

	Medikamente	SS und Stillzeit
Wahl	Kategorie & Substanz	Beispiel Präzisierung
Herz-Kreislauf / HT / Eklampsie		
1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Digoxin	
1	Methyldopa	Aldomet
1	Metoprolol	Beloc
1	Nifedipin	
1	Verapamil	
2	Atropin	nur ED
2	Furosemid	
Respiration		
1	Acetylcystein	
1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Bromhexin	Bisolvon
1	Budesonid	Pulmicort
1	Codein	ab T3 nur ED
1	Formoterol	Oxis
1	Salbutamol	Ventolin
1	Theophyllin	
2	Methylprednisolon	Solu Medrol
2	Prednisolon	<15 mg/d
Allergie		
1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Cetirizin	
1	Clemastin	Tavegyl
3	Prednisolon	
Koma		
1	Flumazenil	Anexate
1	Glucose (20-40) %	
ZNS		
2	Biperiden	Akineton
1	Diazepam	T1 & T2
1	Haloperidol	T1 & T2
1	Midazolam	Epileptischer Anfall

Antibiose

1	Cephalosporine	
1	Erythromycin	
1	Penicilline	
2	Coamoxicillin	
2	Ciprofloxacin	
2	Cotrimoxazol	
2	Macrolide andere-als-erythro	
1	Aciclovir / Valaciclovir	
1	Clotrimazol	Canesten / Fungotox
1	Fluconazol	Diflucan
1	Nystatin	Mycostatin / Multilind
1	Chloroquin	Nivaquine
1	Atovaquon & Proguanil	Malarone
1	Ethambutol	Myambutol
1	Isoniazid	
1	Rifampicin	
1	Mebendazol	Vermox

Schmerz

1	Lokalanästhetika
1	Paracetamol
2	Ibuprofen
3	Codein
3	Tramadol
4	Morphin

GI

1	Omeprazol	
1	Macrogol	Movicol / Transipeg
1	Mesalazin	Salofalk
1	Ranitidin	Zantic

Hyperemesis

1	Metoclopramid	Primperan
1	B6	Itinerol
1	Meclozin + B6	Amavita Reisedragées

Durchfall

1	Enterococcus	Bioflorin
2	Loperamid	

Beruhigung	
Valeriana	
Lorazepam	Temesta expidet 1 mg
Sonstige	
1 Doxylamin	Sanalepsi / Vicks MediNait
1 Glucocorticoide	lokal
1 Insulin	Human
1 Iodidsubstitution	
1 Lamotrigin	Antiepileptikum
1 Nadroparin	Fraxiparin
1 Probenecid	Santuril
1 Thyroxin	L-Thyroxin

Die Einträge sind ein Denkanstoss. Allerdings hat jedes Medikament einen Grund, ACLS-Medikament, Koma-Medikament, lästig wenn fehlend, wird erwartet dabei zu haben, andere. Alles Zusätzliche ist in der Reserve (unten) und kommt situationsgemäss hinzu. Das hat mit der Koffergrösse zu tun. Ich testete einen Megakoffer: Alles drin aber zu schwer und in engen Verhältnissen zu sperrig. Ein Koffer der Grösse Ulmer I oder II scheint mir optimal und kann, im Gegensatz zu einem Rucksack, als Nothocker dienen. Situationsgerecht mutmasslich zu Ergänzendes ergibt sich aus dem meist vorausgehenden Telefonkontakt (Kind, Schwangere, Blutung, etc.) und aus der epidemiologischen Grosswetterlage (Influenza, Norovirus, Kreislaufwetter, etc.).

9.5 Medikamente: Pädiatrie

Medikamente pädi situativ							
Kategorie & Substanz	Beispiel Präzisierung	Dosis	Galenik	Applikation	pro Dosis	rep Std	Alter
Herz-Kreislauf							
Adrenalin		1 mg/ml	A	sc im iv	0.1 mg/kg		ab 0 M
Atropin		1 mg/ml	A	sc im iv	0.02 mg/kg		
Furosemid		10 mg/ml	A	im iv	1 mg/kg		
Respiration							
Methylprednisolon	Solu Medrol	125 mg / 2 ml	A	iv	1 mg/kg		
Salbutamol	Ventolin	0.5 mg/ml	A	sc im			
Salbutamol	Ventolin	0.1 mg / Hub	DA	po	2-10 Hübe	4	
Salbutamol	Ventolin	2 mg / 5 ml	Sirup	po	2-10 Hübe	4	

Allergie

Adrenalin		1 mg/ml	A	sc im iv	0.1 mg/kg		ab 0 M
Betamethason	Betnesol	0.5 mg	Tab	po	0.25 mg/kg	24	ab 0 M
Methylprednisolon	Solu Medrol	125 mg / 2 ml	A	iv	1 mg / kg		

Koma

Naloxon		0.4 mg/ml	A	iv	0.01 mg/kg		
---------	--	-----------	---	----	------------	--	--

Antibiose

Amoxicillin	Mepha	50 mg/ml	Susp	po	10 mg/kg	6	ab 0 M
Clarithromycin	Mepha	50 mg/ml	Susp	po	7.5 mg/kg	12	ab 0 M
Cotrimoxazol	Nopil	24 mg / 10 ml	Sirup	po	7.5 ml/kg	12	ab 6 W

Schmerz

Diclofenac	Voltaren	15 mg/ml	Tr	po	1 mg/kg	8	ab 6 M
Ibuprofen	Algiofor Jun	20 mg/ml	Susp	po	5-10 mg/kg	6	ab 6 M
Lidocain		1%	A				
Mefenamensäure	Ponstan	10 mg/ml	Susp	po	6 mg/kg	8	ab 6 M
Morphin		10 mg/ml	A	sc im iv	0.1 mg/kg		
Paracetamol	Dafalgan	30 mg/ml	Sirup	po	10-20 mg/kg	6	ab 0 M
Paracetamol	Dafalgan	80 mg	sup	rectal	10-20 mg/kg	6	ab 0 M
Paracetamol	Dafalgan	150 mg	sup	rectal	10-20 mg/kg	6	ab 0 M
Paracetamol	Dafalgan	300 mg	sup	rectal	10-20 mg/kg	6	ab 0 M
Paracetamol	Dafalgan	600 mg	sup	rectal	10-20 mg/kg	6	ab 0 M

ZNS

Diazepam		5 mg/ml	A	im iv	0.3 mg/kg		
Diazepam	Stesolid	5 mg	µ-clys	rectal			<15 kg
Diazepam	Stesolid	10 mg	µ-clys	rectal			>15 kg

GI

Loperamid		2 mg	T	po			
Metoclopramid	Primperan	5 mg/ml	A	im iv			
Thiethylperazin	Torecan	6.5 mg/ml	A	im iv			

Ophthalmolo

Ketotifen	Zaditen Oph- tha	0.25 mg/ml	gtt	lokal			
Oxybuprocain	Novesin	4 mg/ml	gtt	lokal			
Steroid + Antibiose	Maxitrol		gtt	lokal			

Sonstige

Aqua destillata	10 ml	A		
carbo medicinalis	50 g	Pulver	po	1 g/kg

Quelle [18].

9.6 Medikamente: Schwangerschaft und Stillzeit

Nachfolgend die während Schwangerschaft und Stillzeit üblichen Medikamente [19]. Massgebend ist das fetale Risiko [20]. Bis zum Beweis des Gegenteils gilt ein weibliches Wesen als schwanger, das heisst man hat vorstellungsgemäss zunächst mindestens zwei Menschen vor sich. Es lohnt sich diese Mahnung wach zu halten. Es ist nicht lustig zu merken, dass die Rundliche im dritten Trimenon ist, nachdem man ihr Diclofenac gespritzt hat. Die Liste enthält nur Medikamente der ersten und zweiten Wahl: Das heisst Medikamente, die nie KI oder nur ED sind.

Wahl	Medikamente Kategorie & Substanz	SS und Stillzeit Beispiel Präzisierung
Herz-Kreislauf / HT / Eklampsie		
1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Digoxin	
1	Methyldopa	Aldomet
1	Metoprolol	Beloc
1	Nifedipin	
1	Verapamil	
2	Atropin	nur ED
2	Furosemid	
Respiration		
1	Acetylcystein	
1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Bromhexin	Bisolvon
1	Budesonid	Pulmicort
1	Codein	ab T3 nur ED
1	Formoterol	Oxis
1	Salbutamol	Ventolin
1	Theophyllin	
2	Methylprednisolon	Solu Medrol
2	Prednisolon	<15 mg/d

Allergie

1	Adrenalin	bei vitaler Bedrohung
1	Cetirizin	
1	Clemastin	Tavegyl
3	Prednisolon	

Koma

1	Flumazenil	Anexate
1	Glucose (20-40) %	

ZNS

2	Biperiden	Akineton
1	Diazepam	T1 & T2
1	Haloperidol	T1 & T2
1	Midazolam	Epileptischer Anfall

Antibiose

1	Cephalosporine	
1	Erythromycin	
1	Penicilline	
2	Coamoxicillin	
2	Ciprofloxacin	
2	Cotrimoxazol	
2	Macrolide andere-als-erythro	
1	Aciclovir / Valaciclovir	
1	Clotrimazol	Canesten / Fungotox
1	Fluconazol	Diflucan
1	Nystatin	Mycostatin / Multilind
1	Chloroquin	Nivaquine
1	Atovaquon & Proguanil	Malarone
1	Ethambutol	Myambutol
1	Isoniazid	
1	Rifampicin	
1	Mebendazol	Vermox

Schmerz

1	Lokalanästhetika
1	Paracetamol
2	Ibuprofen
3	Codein
3	Tramadol
4	Morphin

GI

1	Omeprazol	
1	Macrogol	Movicol / Transipeg
1	Mesalazin	Salofalk
1	Ranitidin	Zantic

Hyperemesis

1	Metoclopramid	Primperan
1	B6	Itinerol
1	Meclozin + B6	Amavita Reisedragées

Durchfall

1	Enterococcus	Bioflorin
2	Loperamid	

Beruhigung

Valeriana	
Lorazepam	Temesta expidet 1 mg

Sonstige

1	Doxylamin	Sanalepsi / Vicks MediNait
1	Glucocorticoide	lokal
1	Insulin	Human
1	Iodidsubstitution	
1	Lamotrigin	Antiepileptikum
1	Nadroparin	Fraxiparin
1	Probenecid	Santuril
1	Thyroxin	L-Thyroxin

SS verboten

cave canem

ACE-Hemmer	Glucocorticoide
Mycophenolat (CellCept)	Lithium
Retinoide	Methimazol / Thiamazol
Sartane	Misoprostol
Thalidomid	Pencillamin
Valproat	Trimethoprim
Vitamin K Antagonisten	
Zytostatika	

9.7 Reserve

Reserve	alles situativ (Denkanstoss)				
Behälter	Plastikkiste				pädi/SS
Mat					
Allgemein					
Elastische Binde	4 cm / 6 cm / 8 cm				
Katheter	fem Ch 10				
Zinkleimbinde	7 m x 10 cm				
Respiration					
Vorschaltkammer	AeroChamber Plus <18M				pädi
Vorschaltkammer	AeroChamber Plus 1J - 5J				pädi
Vorschaltkammer	AeroChamber Plus 5J - adult				
Med			Galenik		
Respiration					
Betamethason	Betnesol	0.5 mg	Tab	po	pädi
Budesonid	Pulmicort	0.2 mg	Turbohaler	po	SS
Allergie					
Adrenalin	EpiPen	0.3 mg	Injector	sc im	pädi / SS
Antibiose					
Aciclovir	Acyclovir Helvepharm	5%	Creme	extern	pädi / SS
Amoxicillin		50 mg/ml	Susp	po	pädi / SS
Ciprofloxacin		250 mg	Tab	po	
Clarithromycin		50 mg/ml	Susp	po	pädi
Clarithromycin		500 mg	Tab	po	
Clotrimazol		1%	Creme	extern	
Doxycyclin	Doxysol 100	100 mg	Tab	po	
Erythromycin		500 mg	Tab	po	SS
Fluconazol		150 mg	Kap	po	SS
Nystatin	Mycostatin	100 kU / ml	Susp	po	pädi / SS
Valaciclovir	Valtrex	500 mg	Tab	po	SS
Schmerz					
Diclofenac	Voltaren	1.50%	gtt	po	pädi

Diclofenac		50 mg	Tab	po	
Ibuprofen	Algifor Junior	20 mg/ml	Susp	po	pädi
Ibuprofen		400 mg	Tab	po	
Mefenaminsäure	Ponstan	10 mg/ml	Susp	po	pädi
Mefenaminsäure		500 mg	Tab	po	
Paracetamol	Dafalgan	80 mg	sup	rectal	pädi
Paracetamol	Dafalgan	150 mg	sup	rectal	pädi

ZNS

Clonazepam	Rivotril	0.5 mg	Tab	po	SS
Diazepam	Stesolid	5 mg	Microclys	rectal	pädi
Methadon	Ketalgin	10 mg	Tab	po	SS

GI

Lactulose	Gatinar		Sirup	po	SS
Meclozin + B6	Itinerol B6 Bébé		Sup	rect	pädi
Meclozin + B6	Itinerol B6 Kind		Sup	rect	pädi
Metoclopramid	Primperan	20 mg	Sup	rect	SS
Omeprazol		20 mg	Tab	po	SS

Ophthalmolo

Ofloxacin	Maxitrol		gtt	lokal	
-----------	----------	--	-----	-------	--

ORL

Xylometazolin	Otrivin Schnupfen		gtt	lokal	
---------------	-------------------	--	-----	-------	--

Sonstige

Acetylcystein	Muco-Mepha	600 mg	BrTab	po	
Probenesid	Santuril	500 mg	Tab	po	SS
Betahistin	Betaserc	8 mg	Tab	po	
Carbo medicinalis		50 g	Pulver	po	pädi
Dextromethorphan	Bexin	20.8 mg/ml	gtt	po	pädi / SS
Heparin + weitere	Dolobene Gel		Gel	extern	
Hydrocortison	Alfacorton		Creme	extern	SS
Levonorgestrel	Norlevo	2x 0.75 mg	Tab	po	
Paracetamol + weitere	Pretuval C		BrTab	po	
Tizanidin	Sirdalud	2 mg	Tab	po	
Trilocarban	Septivon	0.50%	flüssig	extern	

10 Dies und Jenes

10.1 Kürzel

Für eine ökonomische Kommunikation sind Kürzel von grosser Wichtigkeit. Sie sind sowohl Usancen als auch Abbild unserer Ansichten über Häufigkeiten und Wichtigkeiten. Damit ihr Gebrauch risikoarm ist, müssen wir sie konsistent verwenden.

Kürzel	CH & international		Allgemein
AB	Antibiotikum	max	maximal
ACE	Angiotensin Converting Encyme	Med	Medikament
ACLS	Advanced Cardiac Life Support	MI	Myocardial Infarction
ACS	Acute Coronary Syndrom	min	minimal
AED	Automated External Defibrillator	mTBI	minor Traumatic Brain Injury
ALS	Advanced Life Support	neg	negativ
AP	Angina pectoris	NF	Notfall
APLS	Advanced Pediatric Life Support	NI	Niereninsuffizienz
art	arteriell	NN	Neonatus
ATLS	Advanced Trauma Life Support	NW	Nebenwirkung
AVB	AV-Block	O2	Sauerstoffsättigung
AZ	Allgemeinzustand	OA	Oberarm
BD	Blutdruck	OP	Operation oder Operationsraum
BE	Blutentnahme	OS	Oberschenkel
BLS	Basic Life Support	P	Pulsrate
BWS	Brustwirbelsäule	PEA	Pulslose elektrische Aktivität
Ch	Charrière	PEP	Postexpositionelle Prophylaxe
chron	chronisch	PID	Pelvic Inflammatory Disease
CMP	Cardiomyopathie	pos	positiv
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	PPI	Proton Pump Inhibitor
D	Diagnose	PrEP	Pre-Exposure Prophylaxis
DD	Differentialdiagnose	R	Respirationsrate
DKA	Diabetische Ketoazidose	rep	Repetition
DM	Diabetes mellitus	ret	retard
EtOH	Ethanol (Alkohol)	SAB	Subarachnoidalblutung
FSME	Frühsommermenigoencephalitis	sc	subcutan
FU	Fürsorgerische Unterbringung	SDH	Subdurales Hämatom
GCS	Glasgow Coma Scale	SHF	Schenkelhalsfraktur
GERD	Gastroesophageal Reflux Disease	SHT	Schädelhirntrauma
GI	Gastrointestinal	SIDS	Sudden Infant Death Syndrom
HEF	Hafterstehungsfähigkeit	SS	Schwangerschaft
HI	Herzinsuffizienz	SSS	Sick Sinus Syndrom
HWI	Harnwegsinfekt	SSW	Schwangerschaftswoche
HWS	Halswirbelsäule	STI	Sexually Transmitted Infection
HWZ	Halbwertszeit ($T_{1/2}$)	SVT	Supraventrikuläre Tachykardie
IA	Interaktion (WW)	u/o	und / oder
ICR	Intercostalraum	UA	Unterarm

im	intramuskulär	UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
Inf	Infusion	URI	Upper Respiratory Infection
Inj	Injektion	US	Ultraschall oder Unterschenkel
Intox	Intoxikation	UTI	Urinary Tract Infection
ISG	Ileosacralgelenk	UW	Unerwünschte Wirkung
iv	intravenös	VHF	Vorhofflimmern
KG	Körpergewicht	Vit	Vitamin
KHK	Koronare Herzkrankheit	VT	Ventrikuläre Tachykardie
KI	Kontraindikation	VZ	Vitalzeichen P & BD & KG & KL & O2
konz	konzentriert	WPW	Wolff-Parkinson-White
LE	Lungenembolie	WS	Wirbelsäule
LMP	Letzte Menstruationsperiode (1. Tag)	ww	Watchful Waiting
LWS	Lendenwirbelsäule	WW	Wechselwirkung (IA)

Kürzel	Formen und Masse	Zeit	
A	Ampulle	a	Jahr (annus)
BrTab	Brause-Tablette	d	Tag (dies)
Btl	Beutel	h	Stunde (hora)
DA	Dosier Aerosol	M	Monat
Drag	Dragée	min	Minute
ED	Einzeldosis	s	Sekunde
EL	Esslöffel (ca 15 ml)	T _{1/2}	Halbwertszeit
Fl	Flasche	TD	Tagesdosis
Gran	Granulat	tgl	täglich
gtt	gutta (Tropfen)	W	Woche
Kap	Kapsel		
KK	Kaukapsel		
KL	Kaffeelöffel (ca 5 ml)		
Lös	Lösung		
Sir	Sirup		
Sup	Suppositorium		
Susp	Suspension		
Tab	Tablette		
Tinct	Tinctura		
TL	Teelöffel (ca 5 ml)		

Kürzel	lateinisch	latin-anglosaxon		
od	oculus dexter	bid	bis in die	2x täglich
os	oculus sinister	cc	cum cibo	zum essen
ou	oculus uterque (jedes)	h	hora	stunde
po	per os	qam	quaque die ante meridiem	täglich vormittags
		qd	quaque die	täglich
		qhs	quaque hora somni	vor dem schlafen
		qid	quater in die	4x täglich
		qpm	quaque die post meridiem	täglich nachmittags
		qxh	quaque x hora (bsp q6h)	alle x stunden
		tid	ter in die	3x täglich
		qod	quaque "other" die	jeden zweiten Tag

10.2 APGAR

APGAR	Bereich postpartal		
	0	1	2
		0 bis 10	
		1 min / 5 min / 10 min	
Atmung	keine	unregelmässig	regelmässig
Puls	keiner	< 100 /min	> 100 /min
Tonus	schlaff	träge Bewegungen	spontane Bewegungen
Aspekt	blau/blass	Stamm rosig	ganz rosig
Reflexe	keine	Grimassen	Schreien

10.3 GCS

Glasgow Coma Scale (GCS)	Bereich 3 bis 15	bei GCS < 8 Intubation
Kind	Augenöffnen	Adult
spontan	4	spontan
auf Ansprache	3	nach Aufforderung
auf Schmerz	2	auf Schmerz
fehlt	1	fehlt
	Verbale Antwort	
Plappern	5	normal orientiert
Schreien	4	verwirrt
Schreien auf Schmerz	3	unpassende Worte
Stöhnen	2	Laute
fehlt	1	fehlt
	Motorische Antwort	
spontan	6	folgt Aufforderung
gezielt, nach Schmerz	5	gezielte Abwehr auf Schmerz
ungezielt, nach Schmerz	4	ungezielte Abwehr auf Schmerz
Beugemechanismen	3	Beugemechanismen
Streckmechanismen	2	Streckmechanismen
fehlt	1	fehlt

10.4 Ampullenmischungen

Sparen einen Stich und Zeit und sind erlaubt falls makroskopisch keine Ausfällung sichtbar wird. Da die Reaktion wirkstoff- und galenikabhängig ist, gelten folgende Kombinationen nur für spezifische Präparate.

Tramal® (100 mg Tramadol in 2 ml)

plus Piroxicam-Mepha® (20 mg in 1 ml) im

bsp. Gichtanfall

Pethidin Streuli® (50 mg Pethidin in 1 ml)

plus Paspertin® (10 mg Metoclopramid in 2 ml) im oder iv

bsp. Migräne mit quälendem Erbrechen

10.5 Medikamentöse Schnell-Tranquilisation

Selten möglich und nachdem Hilfe eingetroffen ist meist unnötig. Voraussetzung ist O₂-Kontrolle mit Pulsoximeter und Beatmungsbeutel in Bereitschaft.

Haloperidol (Haldol®)	2.5 mg bis 10 mg im oder iv
Chlorpromazin (Chlorazin®)	25 mg bis 50 mg po oder im
Olanzapin (Zyprexa®)	2.5 mg bis 10 mg im

11 Dank

Für Kommentare, Ergänzungen und Korrekturen danke ich:

Lukas Boesch, Marie-Louise Bumbacher, Thomas Ermatinger, Ingvar Hegland, Martin Krähenmann, Rudolf Kunz, Pascale Lalive d'Épinay Henz, Christian La Roche, Adrian Leutenegger, Bruno Maggi, Peter Meyer, Stefan Müller, Daniel Oertle, Robert Oppliger, Karl Peter, Martin Peter, Samuel Plüer, Beat de Roche, André Seidenberg, Rudolf Steiger, Roger Winterhalter, Barbara Zarn.

Von Hochgebirgsrettung bei Schlechtwetter bis Resuscitation von Neonati habe ich wenig ausgelassen. Meine Notfallkarriere begann 1963 in der Gebirgsinfanterie mit Bergrettung im Nebenfach. Im Triemli-Gipszimmer lernte ich unter der Aufsicht von zwei Gips-Kusthandwerkern. Danach gipste ich mit Leidenschaft. Im Ben-Taub Notfall in Houston lernte ich unter "immer-mindestens-noch-ein-Bauchschuss-oder-eine-C4-Fraktur" und habe seither grosses Vertrauen in die Homöostase, bei gleichzeitigem Argwohn in was wir Menschen an Lug und Trug so mit uns bringen. Ich danke allen Lehrerinnen und Lehrern, die mir das Rettungs- und Notfallhandwerk beigebracht haben und allen Patientinnen und Patienten die sich mir unter kritischen Bedingungen anvertrauen mussten.

12 Epilog

Die ersten drei Epiloge sollen einerseits die Wirkung der Homöostase demonstrieren, die uns vor Unbill schützt und andererseits erinnern was in schlimmen Zeiten, unserer hedonistischen Zeit unähnlich, geschehen kann.

Dominique Jean Larrey (1766-1842) erkannte in der schnellen Frühamputation die Methode um Leben auf dem Schlachtfeld zu retten: Mit Kurzstress in ein neues Leben. Das konnte nur gelingen weil die Homöostase nach dem Gliedverlust neue Stabilität ermöglicht. Larrey muss das irgendwie erkannt haben. Seine Methode war ein Doppelschlag: Sie reduzierte Leiden und sie reduzierte Kampfkraftverlust der Truppe.

Claude Bernard (1813-1878) erkannte im extrazellulären Kompartiment (milieu intérieur) die physiologische Grösse verantwortlich für die Stabilität multizellulärer Organismen. Genial, aber entdeckt durch das Quälen von Tieren, ein Mann ohne Herz, ohne Mitleid.

Sakai Saburō (1916-2000) demonstrierte unglaubliche Stabilität durch Willen.

Den vierten Epilog habe ich aus Respekt verfasst. Georg Hossli (1921-2014) war ein Pionier, Pioniere sind selten und wir verdanken ihnen viel.

12.1 Dominique Jean Larrey (1766-1842) - Vater der Notärzte

Als Chirurg war Dominique-Jean Larrey ^[21] bei gut sechzig Schlachten Napoleon's (1769-1821) dabei ^[22 23]. In der Schlacht von Borodino 1812 soll er mehr als 200 Verletzte amputiert haben. Seine Methode beinhaltete Einverständnis, einen Schluck Branntwein, ein Tuch zum Beissen und Tempo. In etwa einer Minute war es vorbei. Man könnte auch sagen seine Methode war Können und Härte. Larrey bevorzugte die Gelenke, da hier nur Haut, Gefässe, Bänder und Gelenkkapsel, nicht aber Knochen durchtrennt werden mussten. Die Nerven, sowieso am Schreien, wurden mitgeschnitten. Da bei der mangelhaften Wundversorgung nur Amputation vor langer Qual und fast sicherem Tod

schützen konnte, war Larrey für die Frühamputation. Härte war vonnöten: Mitfühlende Härte dem zu Verstümmelten gegenüber und disziplinierte Härte des Chirurgen sich selber gegenüber, denn für ein normal fühlendes Wesen, und Larrey war zweifelsfrei eines, ist die Verstümmelung eines Mitmenschen ohne Anästhesie eine gewaltige Anstrengung. Das Katastrophale der Schlacht mag erleichternd gewirkt haben: Kein Ort für zimperliche Zauderer.

Larrey, *Vater der Notärzte*, hinterliess bis heute gültige Prinzipien und Techniken [24 25]. Er erdachte die Triage und brachte die Erstversorgung durch "ambulances volantes" an die Front, zuerst als Trupps von drei berittenen Chirurgen mit einem Pfleger, später als Einheiten mit Zwei- und Vierspännern, um Verwundete innert 15 Minuten aus der Feuerlinie zu holen und innert 24 Stunden endgültig zu behandeln. Er versorgte auch verwundete Pferde. Er hinterliess neben klinischen Beiträgen zu Amputationstechniken, Gangrän ("trench foot"), Madentherapie und Trachoma, vor allem eine Neubetonung der hippokratischen Grundhaltung. Der Arzt muss Freund der Humanitas sein: Alle Verwundeten, ob Soldat oder Offizier, ob schuldig oder unschuldig, sind zu verbinden. Im Chaos der Überquerung der Beresina-Brücke, als 1812 Tausende fielen, reichten ihn die Soldaten über ihre Köpfe von Ufer zu Ufer in Sicherheit. Bei Waterloo 1815 wurde Larrey angeschossen, als tot liegen gelassen, von den Preussen gefangen und zum Tod verurteilt. Feldmarschall Gebhard Blücher (1742-1819) gewährte Gnade, nachdem ihn ein deutscher Arzt und ehemaliger Schüler von Larrey darum gebeten hatte. Dabei wurde auch kund, dass Blücher's Sohn, von den Franzosen verwundet und gefangen, von Larrey gerettet worden war. Als Larrey 1842 starb folgten seinem Sarg viele, die ihm das Leben verdankten.

Larrey's Leben war eingebettet in die Zeit Napoleon's, eine Zeit in der Männer zu Hunderttausenden durch Kriege geschlachtet wurden und die Europa ein neues Gesicht gab. Angesichts dieser schwierigen Bedingungen und ungeheuren Dilemmata leistete er Unglaubliches.

12.2 Claude Bernard (1813-1878) - Homöostase

Die Homöostase als Prinzip geht auf den Physiologen Claude Bernard (1813-1878) [26 27] zurück, der dieses um 1860 entdeckte. Er erkannte die Stabilität des milieu intérieur, die durch zahlreiche Rückkoppelungsmechanismen gewährleistet wird. Es sind genau diese Rückkopplungsmechanismen, die für das Notfallmetier so fehlerverzeihend wirken.

Der Hintergrund dieser fundamentalen Erkenntnis war Vivisektion. Das Dilemma, die Erkenntnis stimmt, der Weg nicht. Das sollte uns zu denken geben: Wir nutzen täglich eine Erkenntnis zu aller Wohle, die durch schlimmes Leiden fühlender Wesen gewonnen wurde.

12.3 Sakai Saburō (1916-2000) - 1000 km mit Kopfschuss

never give up

Sakai Saburō WW II Flying Ace

Sakai Saburō [28] flog im zweiten Weltkrieg eine Zero und war ein Ass. Bei der Schlacht um Guadalcanal im August 1942 durchschlug eine 7.62 mm Maschinengewehrkugel seine rechte Kopfhälfte. Diese Verwundung nahm ihm die rechte Augensicht und lähmte seinen linken Körper. Er wurde ohnmächtig und seine Zero begann abzutauchen. Die Zugluft weckte ihn und er entschloss sich zu Kamikaze. Da er kein Ziel finden konnte flog er 1000 Kilometer zurück zu seiner Basis, landete mit leerem Tank, rapportierte und brach zusammen. Er wurde nach Japan geflogen und ohne Narkose operiert. Sechs Monate später flog er wieder. Aber seine eingeschränkte Sicht verursachte Probleme [29] und am 24. Juni 1944 verkannte er 15 US Navy Grumman Hellcat Kampfflugzeuge als Zeros. In einer legendären Flucht entkam er ohne eine einzige Kugel abzubekommen und landete in Iwo Jima.

12.4 Georg Hossli (1921-2014) - Pionier der Anästhesie in Zürich

Professor Hossli war mein Anästhesie-Lehrer, präzise im Denken und systematisch, er war Vorbild durch Einsatz. 1982 erlernte ich an seinem Institut das Einmaleins der Anästhesie. Er muss als junger Assistent der Chirurgie um 1950 die Bedeutung der Anästhesie erkannt haben. In der Folge initiierte er 1954 die erste Anästhesieabteilung des USZ (damals Kantonsspital Zürich) und wurde 1970 Ordinarius. Seine Pionierleistung kam gerade rechtzeitig für Entwicklungen wie diejenigen der Herz- und Grossgefässchirurgie, der Transplantationschirurgie, der Neurochirurgie. Er war am Aufbau der REGA beteiligt und leitete hunderte von Luftrettungen. Mit 88 Jahren hatte er seinen letzten Einsatz: Er reanimierte erfolgreich einen Mann mit Kreislaufstillstand auf der Strasse und organisierte den Lufttransport [30].

So unterschiedlich die Aufgaben von Larrey, Bernard und Sakai, so unterschiedlich die Art und Weise wie sie damit umgingen.

Wer über genügend Erfahrung verfügt wird mit mir übereinstimmen: Trotz destabilisierender Interventionen in einer bedrohlichen Situation findet der Körper meist zu Stabilität zurück. Ich pflege solche Episoden nicht breitzuschlagen, aber ich habe viel von ihnen gelernt.

Wer sich vorstellen kann, wie Verwundete zwischen Amputation ohne Anästhesie und Tod wählen mussten, wenn sie überhaupt eine derartige Wahl hatten, oder die Willensleistung die Sakai Saburō aufbringen musste, wird sich Zeiten, die solche Leistungen mit sich brachten nicht zurückwünschen. Ich bin aber der Meinung, dass unser Luxus nicht aufrechtzuerhalten ist. Deshalb wünsche ich mir eine Zukunft mit Allroundern, die der gesamten Frontmedizin gerecht werden können, und die auf dem Weg solche zu werden die langen Schichten und unzähligen Nächte, Voraussetzung für die notwendig grossen Fallzahlen, auf sich nehmen. In short, 5-to-9 need apply, 9-to-5 not.

Mein Lehrer der Physiologie, Erwin A. Koller (1932-2015): "Die Nacht ist der Tag des Vagus". Die frühen Morgenstunden in meiner Erfahrung: Ich müde und die Kranken oder Verwundeten fragil. Geburt, Asthma, Herz, immer wieder ein Ball zu viel zum Jonglieren. Ob nur so empfunden oder vagus-assoziierte Geschehen, Nachtschichten sind Schlechtwettertraining.

13 Endnoten

¹ <http://edition.cnn.com/2015/07/02/asia/taiwan-transasia-crash-report/> " 'Wow, pulled back the wrong side throttle.' These are the words of the captain of TransAsia Airways Flight GE235, eight seconds before the plane clipped a bridge and plunged into a Taiwanese river mere minutes after takeoff, killing 43 people on board. The latest report by Taiwan's Aviation Safety Council into the February crash confirms that the captain of the ATR 72-600 turboprop aircraft mistakenly switched off the plane's working engine after the other lost power." / last access 7 oct 2018.

² **Schweizerische Gesellschaft für Allgemeine Innere Medizin (SGAIM)**. Bulletin 36 / 2017 Komplikationenliste. 19 p. Fall 610: Fehler bei der Seitenlokalisation des Pleuraergusses: "... falschen Seite eine Pleurapunktion ... Folge ... Mantelpneumothorax, welcher spontan resorbiert wurde".

³ **Hirshberg H and Mattox K**. Top Knife: The Art & Craft of Trauma Surgery. TFM Publishing, Shrewsbury, UK. 2005:234 / deutsche Übersetzung: top knife – kunst und handwerk der traumachirurgie. Springer Wien New York. 2006:228.

⁴ **Jastrow M**. The Book of Job (its Origin, Growth and Interpretation). J. B. Lippincott Company, Philadelphia & London. 1920:369.

⁵ **Burnett J**. Early Greek Philosophy. Chapter III, Herakleitos of Ephesos. "If you do not expect the unexpected, you will not find it; for it is hard to be sought out and difficult". <http://www.classicpersuasion.org/pw/burnet/egp.htm?chapter=3> / last access 7 oct 2018.

⁶ **Bosker G and Sequeira M**. The 60-Second EMT. C.V. Mosby, St. Louis, Toronto, Washington. 1987:200 & 15 tables.

-
- ⁷ **Kälin M.** Fight or Flight: Wenn wir mit dem Patienten zum Notfall werden. *Ars Medici* 2008/9:384-386 / <https://www.rosenfluh.ch/media/arsmedici/2008/09/Fight-or-Flight-Wenn-wir-mit-dem-Patienten-zum-Notfall-werden.pdf> / last access 7 oct 2018.
- ⁸ **Ardrey R.** African Genesis (a personal investigation into the animal origins of man). Collins, Fontana Books, London & Glasgow. 1961:416.
- ⁹ **American Heart Association (AHA).** History of CPR / http://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPRFirstAid/HistoryofCPR/UCM_475751_History-of-CPR.jsp / last access 1 aug 2017.
- ¹⁰ **Brendebach L.** Notarzt-Leitfaden. 7. Auflage, EMH Schweizerischer Ärzteverlag, Basel. 2013:369.
- ¹¹ <https://www.acem.org.au/getattachment/d19d5ad3-e1f4-4e4f-bf83-7e09cae27d76/G24-Implementation-of-the-Australian-Triage-Scal.aspx> / www.acem.org.au / last revision nov 2013 / last access 11 oct 2015.
- ¹² Cave Arroganz: Wir Gewöhnlichen haben alle etwas Pinocchio-Nasen. Beachte deshalb Tschechow's Aphorismus: Die Blattlaus vernichtet Pflanzen, der Rost Metall und die Lüge die Seele.
- ¹³ **Aerztesgesellschaft des Kantons Zürich (AGZ).** Leitfaden für die Beurteilung der Hafterstehungsfähigkeit (HEF) durch Ärztinnen und Ärzte. 2012:4 http://aerzte-zh.ch/pdf/Informationen/merkblaetter/HEF_Leitfaden_2013.pdf / last access 13 aug 2017.
- ¹⁴ **Kuhn E und Staub T.** Beurteilung der Hafterstehungsfähigkeit: Eine Übersicht für den Alltag. *Praxis* 2017;106(13). 2017:693-697.
- ¹⁵ **Bundesamt für Gesundheit (BAG).** Reisemedizin Impfungen und Malaria-schutz bei Auslandsreisen. Empfehlungen Stand (up to date). Mitgeteilt vom Zentrum für Reisemedizin, Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention der Universität Zürich und dem Schweizerischen Tropen- und Public Health- Institut, Basel. 40 p. <file:///C:/Users/User/Downloads/tabellen-reisemedizin-de.pdf> / last access 13 aug 2017.
- ¹⁶ **Beck B.** Tropenmedizin und Reisemedizin am Bellevue, Zürich. <http://www.tropdoc.ch/> last access 13 aug 2017.
- ¹⁷ Ich arbeitete 1987/88 am Ben Taub Hospital (Baylor College of Medicine, Houston) und es wurde praktisch nur unter BLS-ACLS gestorben. Einerseits war es eine Zeit des Entwickelns von BLS-ACLS und wir wollten einfach maximal gut werden (BLS-ACLS heute ist Resultat einer jahrzehntelangen Prozessoptimierung), und andererseits gab es eine giftige Justiz zu berücksichtigen. Folgender Eintrag in die Krankengeschichte war Prophylaxe und Antidot: "No response after three rounds of shocks and code-meds".
- ¹⁸ **Kraemer R und Schöni M.** Berner Datenbuch Pädiatrie. Verlag Hans Huber, Bern. 2005:951.
- ¹⁹ **Gebräuchlichste Medikamente in der Schwangerschaft** / http://www.sappinfo.ch/fileadmin/sappinfo/dateien/Ueber_uns/HB12_11_Medikamente_FINAL.pdf / USZ Klinik für Geburtshilfe/ last access 25 oct 2015.
- ²⁰ **Schaefer C et al.** Arzneimittel in Schwangerschaft und Stillzeit. Auflage 8. Elsevier, Urban & Frischer, München. 2012:793.
- ²¹ **Dominique Jean Larrey** https://en.wikipedia.org/wiki/Dominique_Jean_Larrey / last access 17 oct 2015.
- ²² **Dominique-Jean Larrey** 1766 -1842 <http://www.trauma.org/archive/history/larrey.html> / last access 15 oct 2015.
- ²³ **Tribute to Larrey – The Larrey Society** <http://www.thelarreysociety.org/pdf/larreytribute.pdf> / last access 15 oct 2015.
- ²⁴ **Larrey D J.** (1819) Medizinisch-chirurgische Denkwürdigkeiten aus seinen Feldzügen. Für deutsche Aerzte und Wundärzte aus dem Französischen. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 1819:349, Tafel 1. Nabu Public Domain Reprint.
- ²⁵ **Larrey D J** (1831) Chirurgische Klinik, eine Sammlung von Erfahrungen in den Feldzügen und Militärhospitälern von 1792 bis 1829. Herausgeber D. F. Amelung. Verlag Carl Wilhelm Leske. Leipzig und Darmstadt. 1831:377, Tafeln 9. Nabu Public Domain Reprint.
- ²⁶ **Claude Bernard** https://en.wikipedia.org/wiki/Claude_Bernard last access 17 oct 2015.
- ²⁷ **Claude Bernard**, French scientist <http://www.britannica.com/biography/Claude-Bernard> last access 17 oct 2015.

²⁸ **Saburō Sakai:** http://en.wikipedia.org/wiki/Sabur%C5%8D_Sakai / last access 5 sep 2013.

²⁹ **Saburo Sakai, The Last Samurai:** http://www.acesofww2.com/japan/aces/sakai/#.UiIQGj_m-c / last access 5 sep 2013.

³⁰ **Stoll W und Gattiker R.** (2014) In memoriam Georg Hossli. Schweizerische Ärztezeitung. 2014. 95:27/28:1052-1053.