



Station CCU →

Prozesstracking in der Corona Care Unit

Klaus Weber, IZNA, Klinikum Kassel

Keine Konflikte

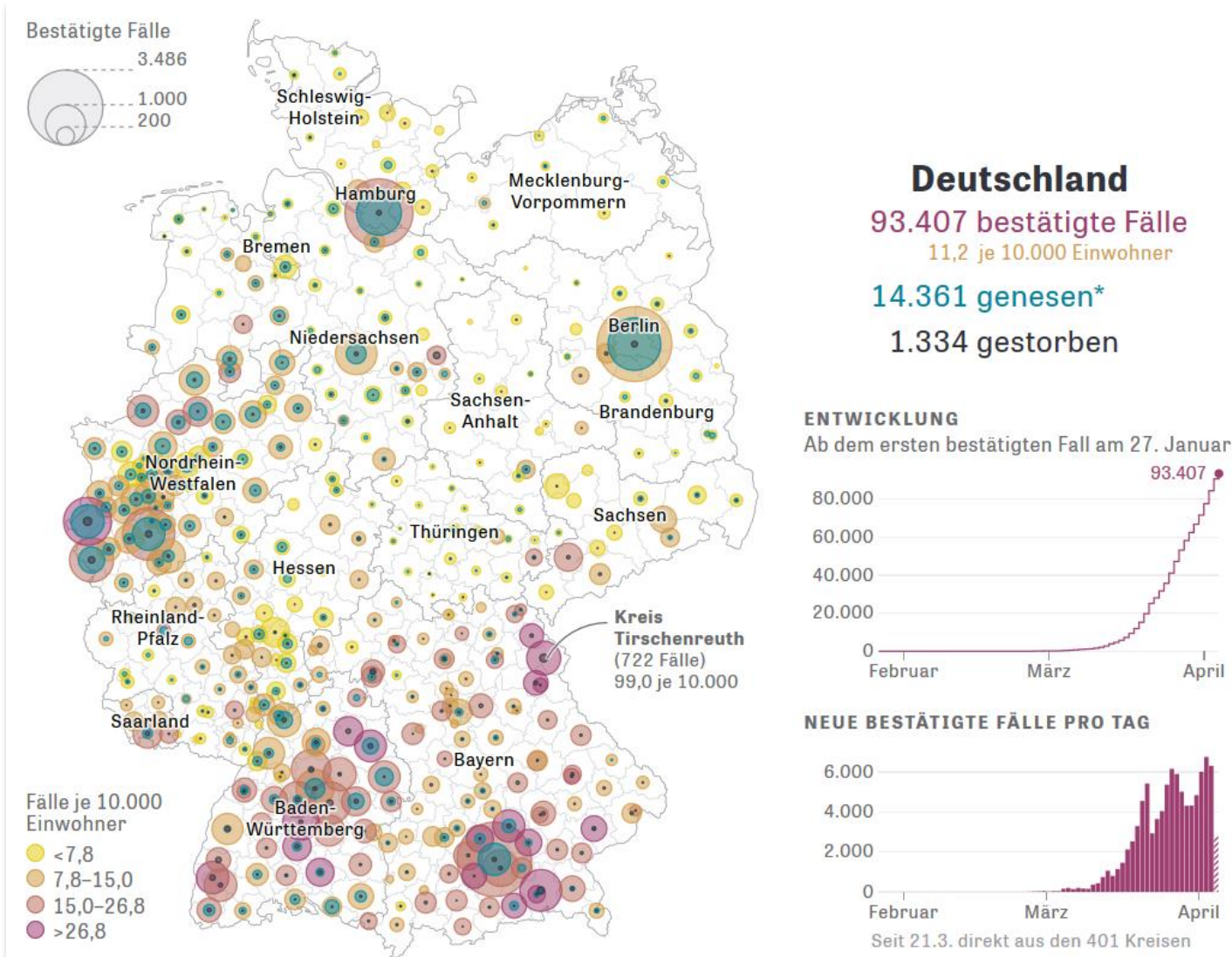
Wo stehen wir am Samstag, 04. April in Deutschland mit der Corona-Pandemie?

Welche Prozessgedanken stehen hinter der Einrichtung der Corona Care Unit?

Warum haben wir uns für einen Prozess aufeinander aufbauender Algorithmen („Prozesstrack“) entschieden?

Die neue Krankheit COVID-19 fordert uns anhaltend pragmatische und zugleich innovative Herangehensweisen ab, für die es regelhaft noch keine Evidenz gibt

Wo stehen wir mit der Corona-Pandemie am 04. April 2020 in Deutschland?

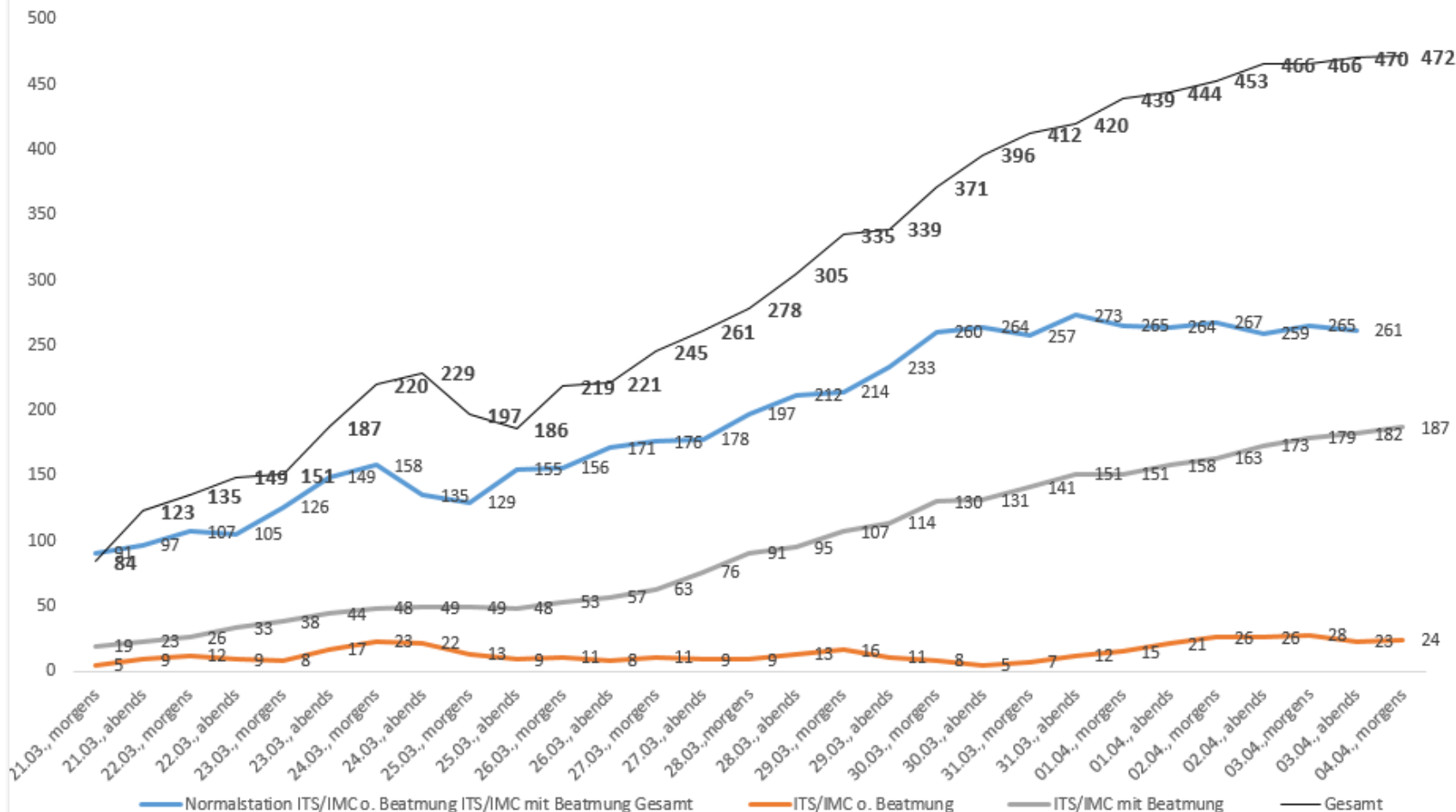


Im Sonderlage-Tool von IVENA Hessen lässt sich die aktuelle COVID-19-Situation (z.B. für Nordhessen) detailliert nachvollziehen

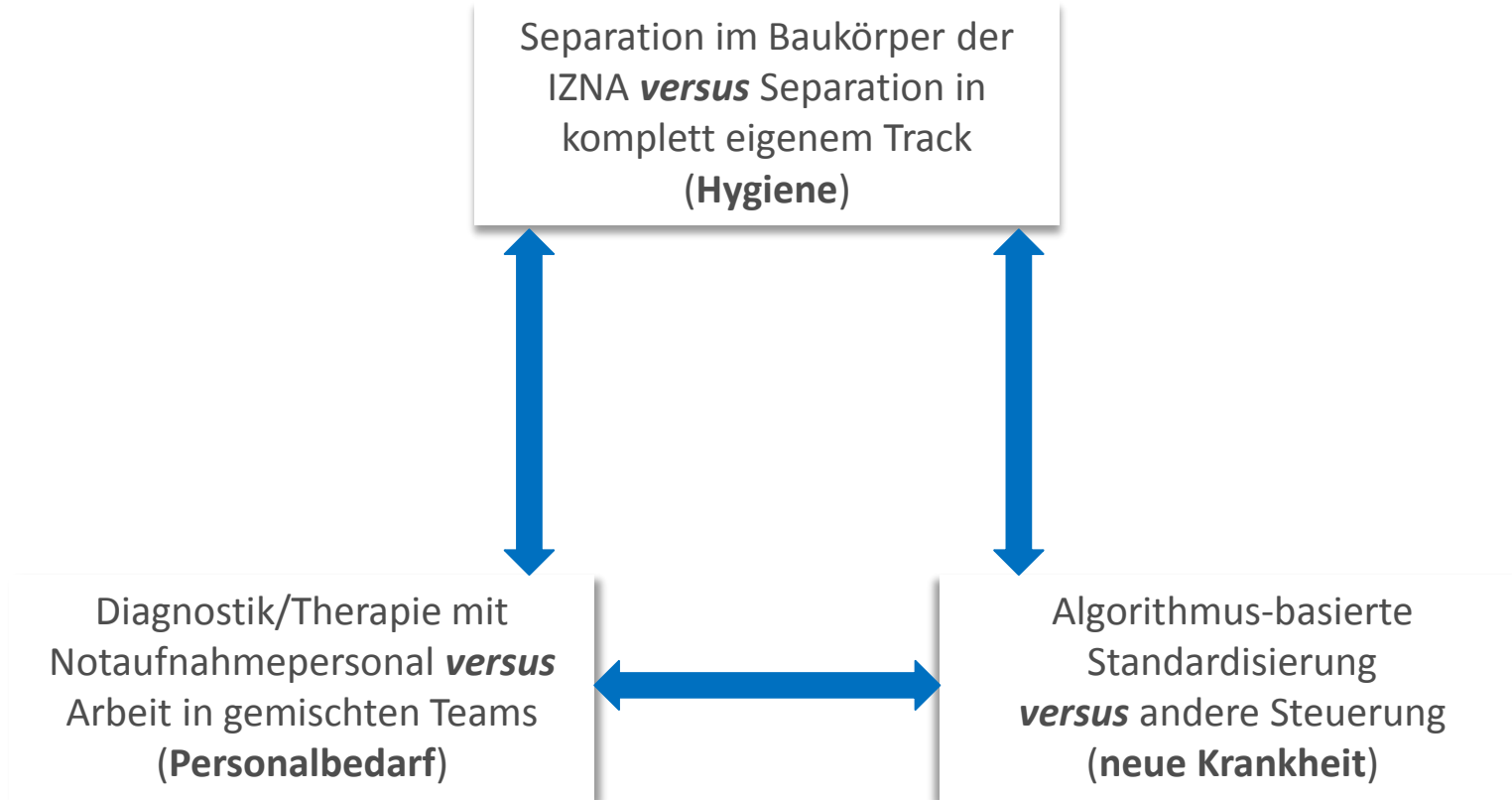
IVENA eHealth - Interdisziplinärer Versorgungsnachweis												
Abmelden	Regelversorgung	Übersicht KHS	Alarmierungen	Schließungen	MANV	Sonderlage	Mehr					
Normalpflegebetten ohne ITS und IMC - KHS gesamt		ITS/IMC Betten mit Beatmung - KHS gesamt		ITS/IMC Betten ohne Beatmung - KHS gesamt		Abgänge		Anzeige aktualisieren		<input type="checkbox"/> Automatisch aktualisieren		
Sonderlage: ITS/IMC Betten mit Beatmung - KHS gesamt												
Gesamtsumme	1316	2053	446		925	186	44		751	34		
Leitstelle Kassel	Soll-Betten	Max.-Betten (Soll-Betten mit Not-Beatmung)	Davon Betten mit OP-Beatmung		Belegte Betten	davon belegte Betten (mit Covid gesichert)	davon belegte Betten (mit Covid Verdacht)		Anz. freie Betten	Anz. freie Betten mit ECMO	Telefon Koordination	Bemerkungen
DRK-Klinik Nordhessen	10 <small>heute 07:19</small>	20 <small>heute 07:19</small>	13 <small>heute 07:19</small>		5 <small>heute 07:20</small>	3 <small>heute 07:20</small>	0 <small>heute 07:20</small>		12 <small>heute 07:20</small>		0561 3086 73420 Dienst INT 21.03.16:17	Trennung CoVID /Non-CoVID begrenzt Gesamtkapazität 21.03.16:18
Diakonie Kliniken	13 <small>heute 07:52</small>	21 <small>heute 07:52</small>	8 <small>heute 07:52</small>		6 <small>heute 07:53</small>	0 <small>heute 07:53</small>	0 <small>heute 07:53</small>		15 <small>heute 07:53</small>	0 <small>heute 07:53</small>	0561 1002 1201 / 1244 20.03.14:28	
Elisabeth-Krankenhaus	13 <small>heute 09:54</small>	21 <small>heute 09:54</small>	8 <small>heute 09:54</small>		1 <small>heute 09:54</small>	0 <small>heute 09:54</small>	0 <small>heute 09:54</small>		12 <small>heute 09:55</small>	0 <small>02.04.17:57</small>	0561/7201341 23.03.08:09	
Klinik Lippoldsberg	5 <small>heute 09:22</small>	9 <small>heute 09:22</small>	0 <small>heute 09:22</small>		8 <small>heute 09:23</small>	0 <small>heute 09:23</small>	0 <small>heute 09:23</small>		1 <small>heute 09:23</small>	0 <small>heute 09:23</small>	05572 411025 03.04.17:48	
Klinikum Kassel	70 <small>heute 09:18</small>	90 <small>heute 09:17</small>	20 <small>heute 09:17</small>		63 <small>heute 09:17</small>	8 <small>heute 09:16</small>	2 <small>heute 09:16</small>		7 <small>heute 09:17</small>	7 <small>heute 09:17</small>	Pat. bitte unter der ARDS-Hotline anmelden 31.03.21:28	ARDS/ECMO-Hotline 0561-98017228; 31.03.21:27
Krankenhaus Hofgeismar	3 <small>heute 09:44</small>	10 <small>heute 09:44</small>	0 <small>heute 09:45</small>		1 <small>heute 09:45</small>	0 <small>heute 09:45</small>	0 <small>heute 09:45</small>		6 <small>heute 09:45</small>	0 <small>heute 09:45</small>	05671 81601 20.03.13:23	
Lungenfachklinik	6 <small>heute 13:13</small>	8 <small>heute 16:18</small>	0 <small>heute 13:13</small>		3 <small>heute 16:18</small>	0 <small>heute 16:18</small>	0 <small>heute 16:18</small>		3 <small>heute 16:18</small>	0 <small>heute 16:18</small>	05673/501-1521 31.03.10:27	
Marienkrankenhaus	12 <small>heute 12:30</small>	14 <small>heute 12:30</small>	12 <small>heute 12:30</small>		11 <small>heute 12:31</small>	1 <small>heute 12:31</small>	0 <small>heute 12:31</small>		1 <small>heute 12:31</small>	0 <small>heute 12:31</small>	056180731591 03.04.16:03	1 Beatmungsbett für CoVID frei heute 12:31
Vitos Orthopädische Klinik	1 <small>heute 10:49</small>	1 <small>heute 10:49</small>	0 <small>03.04.16:04</small>		1 <small>heute 10:50</small>	0 <small>heute 10:50</small>	0 <small>heute 10:50</small>		0 <small>heute 10:50</small>	0 <small>heute 10:50</small>	0176 52377574 20.03.18:16	
Z - Evangelisches Krankenhaus Gesundbrunnen	6 <small>02.04.15:22</small>	10 <small>02.04.15:22</small>	0 <small>02.04.15:22</small>		4 <small>02.04.15:35</small>	0 <small>02.04.15:32</small>	0 <small>02.04.15:32</small>		2 <small>02.04.15:35</small>	0 <small>02.04.15:33</small>	05671-5072-8132 02.04.15:28	keine ITS (Neurologische Frühreha) 02.04.15:29
Summe	139	204	61		103	12	2		59	7		

Im Sonderlage-Tool von IVENA Hessen lässt sich die aktuelle COVID-19-Situation detailliert nachvollziehen

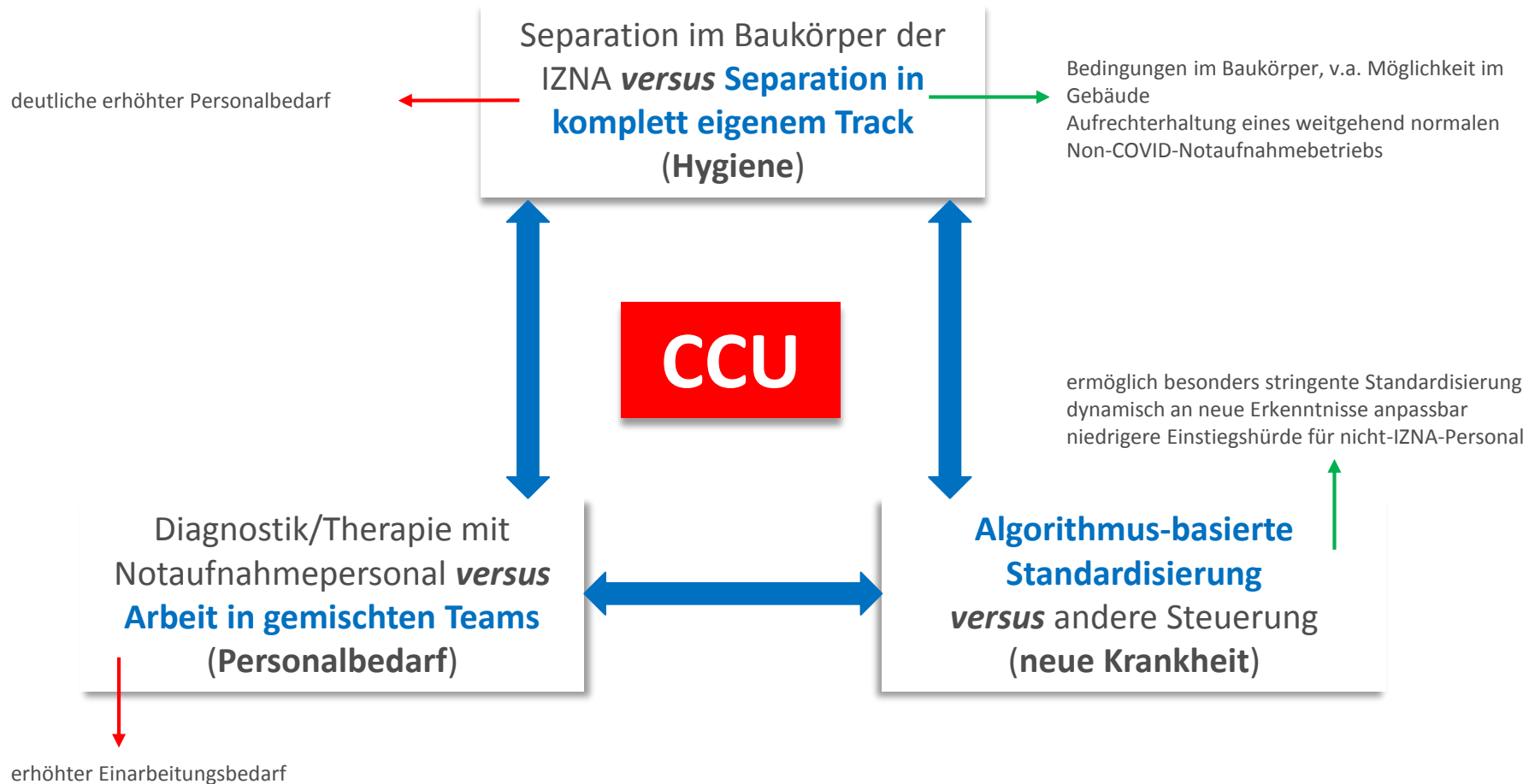
stationäre gesicherte COVID-Fälle Hessen seit 21.03.20



Welche Prozessgedanken waren leitend bei der Einrichtung der Corona Care Unit am Klinikum Kassel?



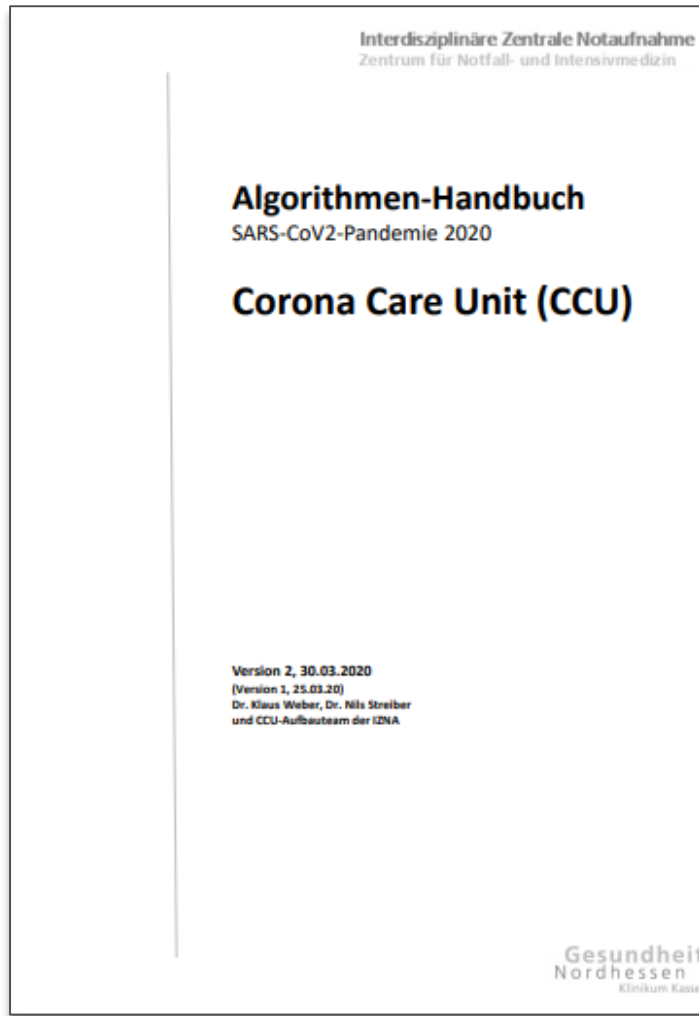
Schlussendlich entscheidet vor allem die konkrete Möglichkeit welcher Weg unter gegebenen Umständen gegangen werden kann



Glück spielte eine Rolle – vor drei Wochen wurde im Parallelgang der Notaufnahme eine 8-Betten post-OP-Monitorstation der Kinderanästhesie fertiggestellt



Das Algorithmen-Handbuch der CCU soll vom präklinischen Erstkontakt bis zur Verlegung Behandlung „aus einem Guss“ sichern



Teil 0	Übersicht
Teil 1	Strukturierung präklinisch
Teil 2a	Evaluation durch das prä-CCU-Team
Teil 2b	CCU-Übergaberaum
Teil 3	Versorgung und Therapiekonzepte in der CCU
Teil 4	Intubation in der CCU
Teil X	Dokumentationsbögen
SO	Narkose und Intubation in der CCU
SOP	Kreislauftherapie in der CCU
SOP	Erstdiagnostikset

Der „Corona-Track“ beginnt schon im Rettungsdienst, um eine möglichst maximale Separation der Patientenkohorten zu erzielen

COVID-19: Versorgungsablauf Teil 1 Strukturierung präklinisch im Rettungsdienst



Pat. mit Verdacht auf COVID-19, der nicht zu Hause bleiben kann

RKI-Kriterien (Stand: 24.03.20)

- ① akute respiratorische Symptome jeder Schwere + Kontakt zu gesichertem COVID-19-Fall in den letzten 14 Tagen
- ② klinische oder radiologische Hinweise auf Virus Pneumonie mit
➢ Zusammenhang mit vermehrt Pneumonien in Pflegeeinrichtungen und Krankenhaus
oder
➢ ohne Alternativdiagnose + KEIN Kontakt zu bestätigtem COVID-19-Fall
- ③ akute respiratorische Symptome jeder Schwere + KEIN Kontakt zu bestätigtem COVID-19-Fall
 - dafür Tätigkeit in Pflege, Arztpraxis oder Krankenhaus
 - oder Zugehörigkeit zu Risikogruppe
 - oder ohne bekannte Risikofaktoren (Abstrich nur bei hinreichender Testkapazität)

RKI-Kriterien werden jeweils nach Update angepasst

Ausschlussgründe für Intensivtherapie liegen vor

- Pat.verfügung
- palliative Grunderkrankung
- Patientenwille
- fortgeschrittener kognitiver Verfall
- weitere nach Situation ...

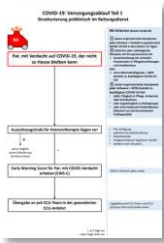
Hinweis auf Therapielimitationen

+
wenn möglich
keine Einlieferung
Klinikum Kassel



Fortsetzung s. nächste Folie

Das Scoring beginnt bereits im RTW/NAW und zieht sich über den Track bis auf die Einheiten nach der CCU



Versorgungsablauf Teil 1 (oberer Teil) s. vorherige Folie



Early Warning Score für Pat. mit COVID-Verdacht erheben (EWS-C)

Übergabe an prä-CCU-Team in der gesonderten CCU-Anfahrt

EWS-C-Schema siehe unten

Lagepläne prä-CCU-Team und CCU (Corona Care Unit) siehe unten

präklinische EWS-C-Erhebung

Zur Risikostratifizierung wird der im Februar in *Intensive Care Medicine* berichtete COVID-bezogen modifizierte National Early Warning Score (NEWS) verwendet

Parameter	3	2	1	0	1	2	3
Alter				<65			>65
Atemfrequenz	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Sauerstoffsättigung	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
O ₂ -Gabe		Ja		Nein			
systolischer Blutdruck	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Herzfrequenz	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Bewusstseinszustand				wach			Schwindel Lethargie Verwirrtheit Koma
Temperatur	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	

Die Summe der Punkte für die 8 Einzelparameter ergibt den Score und die Risikoklasse (RK):
 0 = keine RK, **1-4 = niedrig**, **5-6 (oder Einzelparameter mit 3) = mittel**, **≥ 7 = hoch**

Warum Verwendung eines nicht im engeren Sinne validierten Scoringsystems?



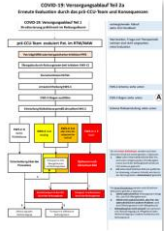
Michael Ryan (WHO Health Emergencies Programme) at daily press briefing on COVID 19 March 13th 2020

„Speed trumps perfection.“

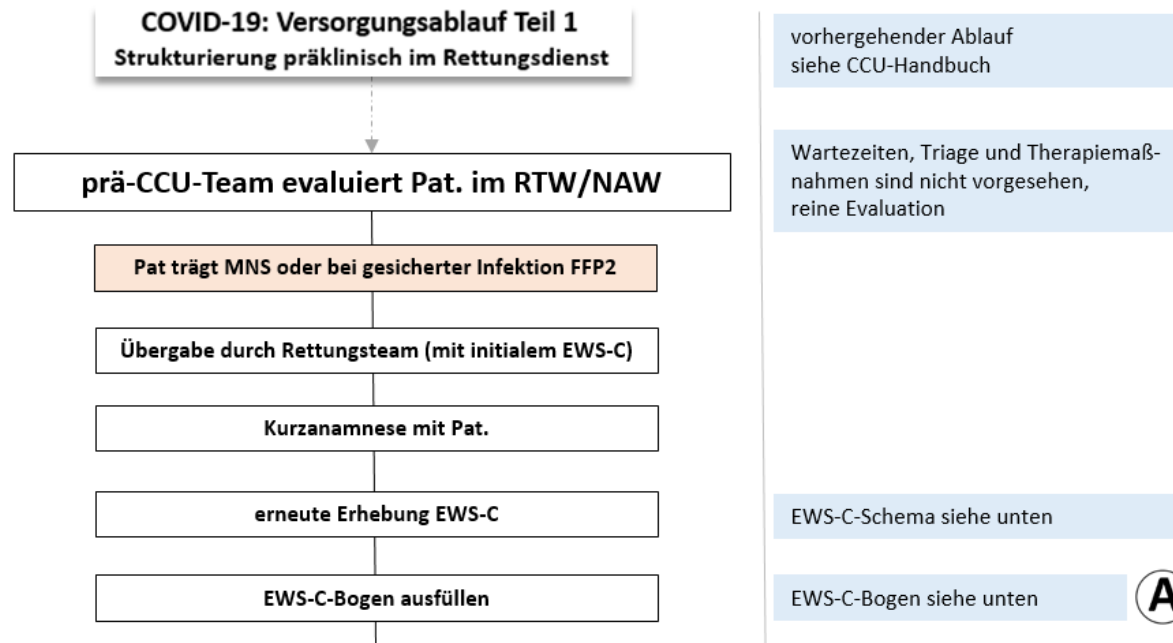
„Be fast, have no regrets.“

**„If you have to be right before
you start you will never win.“**

Bei Erstkontakt mit dem Krankenhaus erfolgt der Anschluss an die innerklinischen Algorithmen der CCU

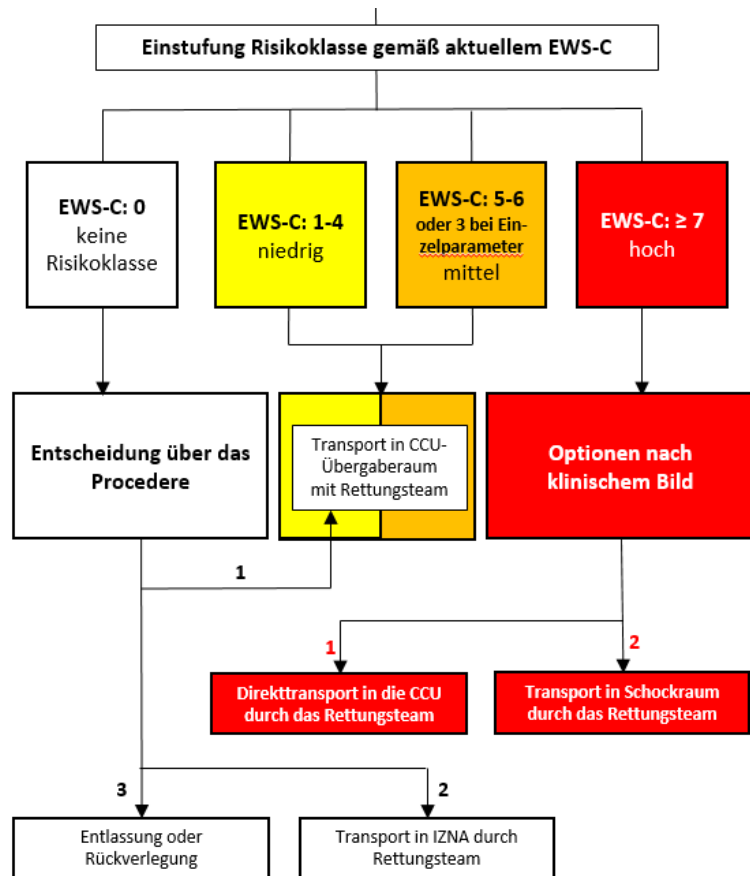


COVID-19: Versorgungsablauf Teil 2a Erneute Evaluation durch das prä-CCU-Team und Konsequenzen



direkter Anschluss an
vorherigen Algorithmus

Der EWS-C bedingt dabei sowohl das „Ob“ als auch das „Wie“ der Einschleusung in den „Corona-Track“



Schema Risikoeinstufung siehe unten

Pat mit **hoher Risikoklasse** werden nach dem klinischen Eindruck weiter geleitet, 2 Optionen:

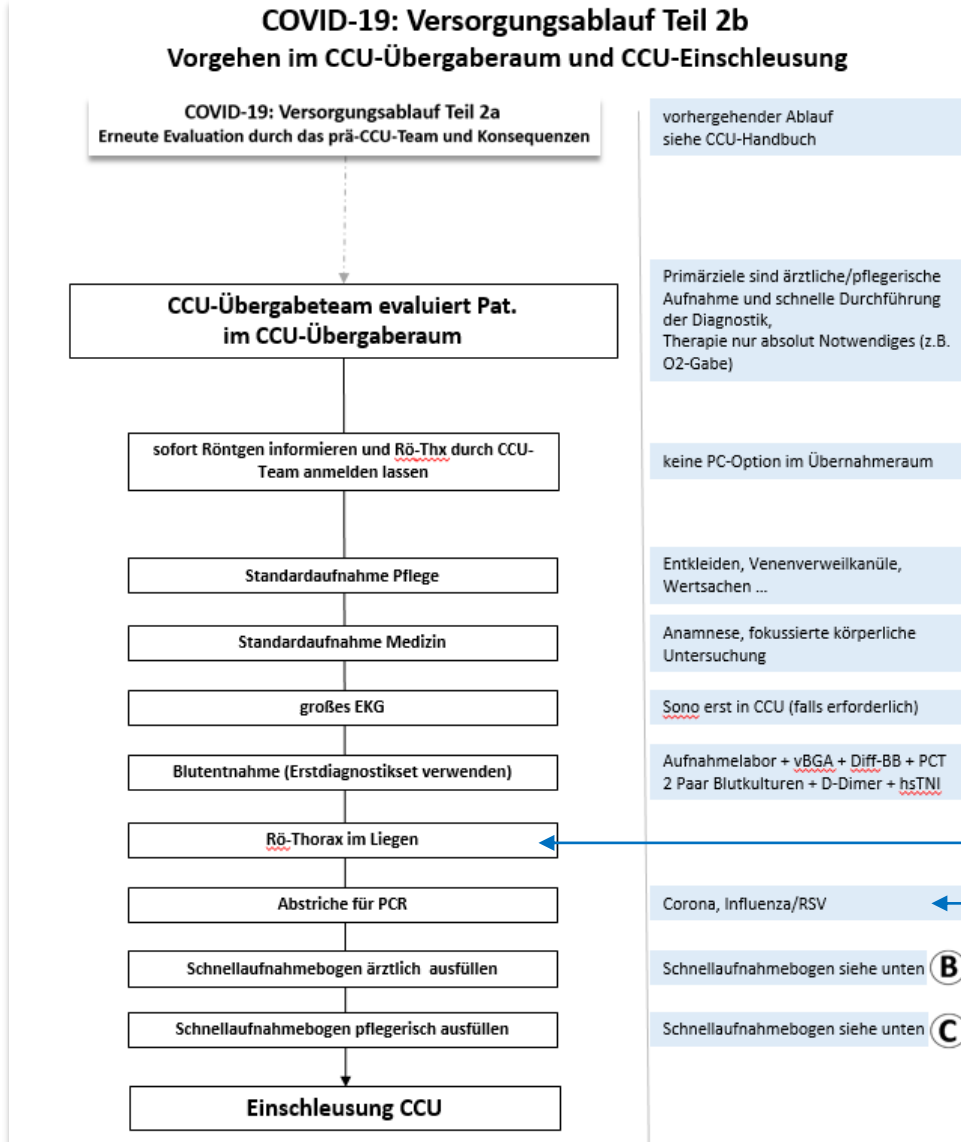
- ohne** sofort lebensbedrohliches Bild: Pat. wird unter Umgehung des CCU-Übergaberaums durch das Rettungsteams direkt zur CCU-Schleuse gebracht
- mit** lebensbedrohlichem Bild (z.B. gefährdeter Atemweg, schwerer Schock): wird durch das Rettungsteam in **Schockraum 2** gebracht

Pat **ohne** Risikoklasse werden nach klinischem Bild weiter geleitet, 3 Optionen:

- COVID wahrscheinlich:** Rettungsteam bringt Pat. zum CCU-Übergaberaum
- COVID nicht wahrscheinlich, aber Pat. hat wahrscheinlich ein anderes Problem:** wird durch Rettungsteam in die IZNA gebracht
- Behandlung hier nicht sinnvoll** (z.B. palliativ): evtl. Rückverlegung (z.B. Pflegeheim) oder Weiterverlegung in anderes Krankenaus mit Rettungsteam

Handlungsoptionen als Konsequenz aus dem EWS-C

Im CCU-Übernahmerraum erfolgt standardisiert die komplette Erstdiagnostik mit Untersuchung, Labor, PCR, Röntgen, EKG und Dokumentation



Welche Rolle spielt die Bildgebung in Abhängigkeit von den Möglichkeiten oder Limitationen der molekularbiologischen Diagnostik?

Im CCU-Übernahmerraum erfolgt standardisiert die komplette Erstdiagnostik unter Verwendung Konzepts der ZNA Uni Düsseldorf des „Erstdiagnostiksets“



Diagnostik-Set CCU

Stand: 2020-03-24, Erstellt: N. Streiber, Geprüft/ Freigegeben: K. Weber

Das Diagnostik-Set findet bei allen Patienten die mit V.a. COVID-19 – die in der CCU behandelt und aufgenommen werden – Anwendung.

1. Labordiagnostik

- **Laborchemie**
 - Routinelabor IZNA Innere Medizin (Blutbild, Klinische Chemie, Gerinnung)
 - BGA venös (im Verlauf nach Indikation arteriell)
- **Zusätzlich**
 - Differential-Blutbild
 - Procalcitonin (PCT)
 - Hochsensitives Troponin (hsTrop) (zusätzlich EDTA – rot)
 - D-Dimere
- **Mikrobiologie**
 - 1x Abstrich (eSwab): SARS-CoV-2 PCR
 - 1x Abstrich (eSwab): Influenza A/B + RSV PCR
 - 2 Paar Blutkulturen (1 Paar: aerob und anaerob)
 - Urin (2 Röhrchen für Status und Kultur)

2. Abnahmeutensilien

- Periphere Venenverweilkanüle (PVK) (grün, rosa), Butterfly
- Verlängerung mit Dreivegehahn (Discofix®)
- 10ml NaCl Fertigspritze
- Tupfer (4x)
- PVK Pflaster
- Multiadapter
- „BGA“ Adapter (3x)
- Kanülen (rosa, Gxy) (4x)
- Blutröhrchen:
 - Serum (weiß)
 - Blutbild (rot - EDTA) (2x)
 - Gerinnung (grün - Citrat)
- Urinröhrchen (große gelbe - 2x) mit Becher und Aufziehröhrchen

Checkliste Diagnostik-Set CCU

Material	Anzahl
Rachen-Abstrich (eSwab)	2
Blutkulturen Paar (aerob und anaerob)	2 (insg. 4)
Urin-Röhrchen (große gelbe)	2
Urinbecher	1
Urin Aufziehröhrchen	1
Periphere Venenverweilkanüle (PVK)	
• Grün, G18	1
• Rosa, G20	1
Butterfly (Blutabnahme)	1
20 ml Spritze	2
Verlängerung mit Dreivegehahn (Discofix®)	1
Fertigspritze 10ml NaCl 0,9%	1
Tupfer unsteril	4
PVK Pflaster	1
Multiadapter (Blutröhrchenadapter)	1
„BGA“ Adapter	3
Kanülen (rosa)	4
Blutröhrchen:	
• Serum (weiß)	1
• Blutbild (rot - EDTA)	2
• Gerinnung (grün - Citrat)	1

Im CCU-Übernahmerraum erfolgt standardisiert die komplette Erstdiagnostik unter Verwendung Konzepts der ZNA Uni Düsseldorf des „Erstdiagnostiksets“



Die Struktur der Bildgebung im Diagnostikflow folgt der lokalen Situation – die Integration der Lungen-Sonographie ist überall möglich

Possible schema for imaging in patients with respiratory symptoms and suspected COVID-19

Initial evaluation

- Chest X-ray
- Lung ultrasound (thorough "lawn-mower" exam to look for focal B-lines)

CXR negative.

Lung US negative.

No further imaging.

- May repeat CXR and lung ultrasound if symptoms persist or worsen.

CXR is normal or shows an equivocal abnormality.

Lung US shows patchy B-lines

Consider CT scan only if this would affect management.

CXR shows patchy infiltrates or diffuse abnormality which is *unequivocal*.

Lung US negative

Further imaging probably unnecessary.

- Unlikely to affect management.
- Could be considered in immunocompromised patients if there is concern for other infections (e.g. fungal or pneumocystis pneumonia).

CXR shows patchy infiltrates.

Lung US shows patchy B-lines.

The optimal imaging strategy remains unknown. Chest X-ray and lung ultrasonography are a sensible place to start. CT scanning could have a role in some equivocal situations, but is generally unlikely to affect clinical management (since treatment for mild COVID-19 is supportive).

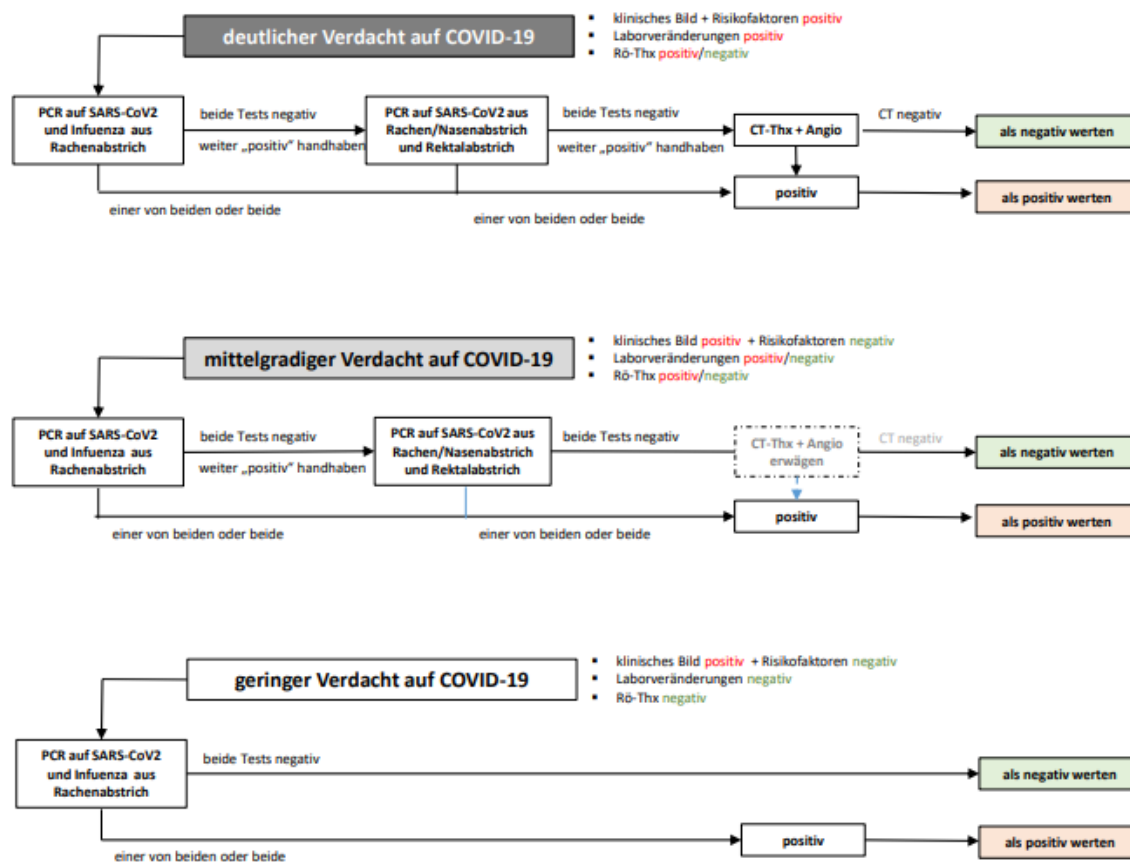
-The Internet Book of Critical Care, by @PulmCrit



Die diagnostische Lücke der PCR ist ebenfalls zu definieren, hier fehlen eindeutige Algorithmen – auch hier muss die lokale Situation ausschlaggebend sein

COVID-19: Versorgungsablauf Teil Y

Beziehung von PCR und Bildgebung als Tools der Initialdiagnostik und für die weitere Diagnostik auf Normalstation



Szenario 1
Hohe klinische
Wahrscheinlichkeit

Szenario 2
mittlere klinische
Wahrscheinlichkeit

Szenario 3
niedrige klinische
Wahrscheinlichkeit

Vorschlag für ein am klinischen Bild und an der lokalen PCR- und CT-Option orientierten Vorgehen

Die Therapiestränge der CCU sind standardisiert und sollen konsequentes und strukturiertes Vorgehen auch unter Hochdruck erleichtern

COVID-19: Versorgungsablauf Teil 3 Versorgung und Therapiekonzepte in der CCU

COVID-19: Versorgungsablauf Teil 2b
Vorgehen im CCU-Übergaberaum und CCU-Einschleusung

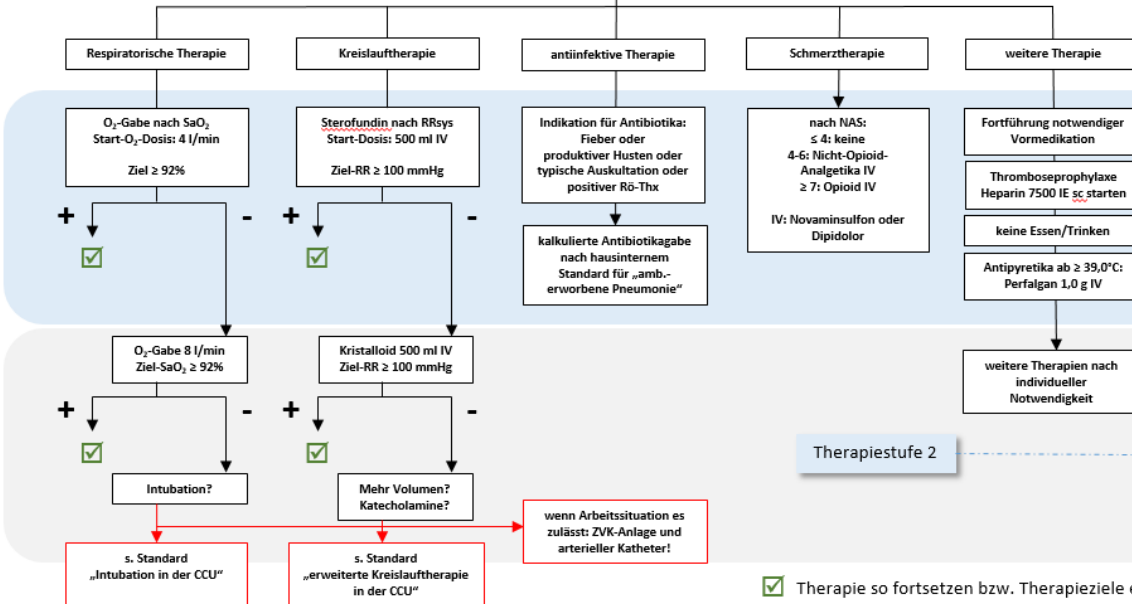
CCU-Team übernimmt Pat. aus CCU-Übergaberaum *oder* CCU-Team übernimmt Pat. direkt vom prä-CCU-Team unter Umgehung des CCU-Übergaberaums, wenn hohe Risikoklasse (EWS-C ≥ 7) und keine Schockraumindikation haben

vorhergehender Ablauf
siehe CCU-Handbuch

siehe Teil 2a, 2b und Teil 2c

Sofort einzuleitende Therapiestränge

Therapiestufe 1



in den ersten 60 Min. in
der CCU umzusetzen

in den zweiten 60 Min.
in der CCU umzusetzen

Therapiestufe 2

Therapie so fortsetzen bzw. Therapieziele erreicht
 +: ja / liegt vor / Ziel wird **innerhalb 60 Min** erreicht
 -: nein/ liegt nicht vor / Ziel wird **innerhalb 60 Min** nicht erreicht

Maßnahmen-Dokumentation
auf dem IZNA-Kurvenblatt

Das Atemwegsmanagement soll vorausschauend erfolgen, potenziell schwierige Atemwege sollen standardisiert vorab erkannt und eingeschätzt werden

COVID-19: Versorgungsablauf Teil 4a Intubation in der CCU

COVID-19: Versorgungsablauf Teil 3
Versorgung und Therapiekonzepte in der CCU

Grundsatz

- Aerosolbildung mit erhöhter Ansteckungsgefahr muss wo immer möglich reduziert werden!
- nicht-invasive Ansätze (CPAP, BiPAP) kommen ausschließlich für voll compliante Pat. mit gutem Maskensitz in Frage

Initiales Assessment „potenziell schwieriger Atemweg“

Schritt 1

Beurteilung:
Mallampati-Klasse +
3-Finger-Mundöffnung

Eintragung im
Intubationsbogen

Intubation bei potenziell schwierigem
Atemweg nicht in CCU,
sondern auf ITS

Stellen der Indikation zu Intubation oder NIV

Schritt 2

Versagen der
Oxygenierung?
SaO₂ ≤ 92 bei 8 l O₂

Versagen der
Ventilation?
paCO₂ ≥ 50, AF ≥ 30 o. < 6/min

Atemweg
gefährdet?
GCS ≤ 9

Compliance +
Maskensitz optimal?

BiPAP/ASB-Versuch
über 2 h

paO₂ ↑ + klin.
Besserung
weiter BiPAP/ASB

paO₂ nicht ↑ o.
klin. nicht besser

Intubation

+ : ja / liegt vor / Ziel **wird innerhalb 60 Min** erreicht
- : nein / liegt nicht vor / Ziel **wird innerhalb 60 Min** nicht erreicht

vorhergehender Ablauf
siehe CCU-Handbuch

siehe unbedingt auch gesonderte
SOP „Notfallnarkose des
Erwachsenen in der CCU“

Vorgehen siehe unten; alle Pat.
werden unabhängig von der
resp. Situation bei Aufnahme auf
CCU bzgl. schwierigem Atemweg
eingeschätzt!

Bogen potenziell
schwieriger Atemweg,
siehe unten



Ziel ist es, die Indikation zur
Intubation **früh** zu stellen und
konsequent umzusetzen, die
Intubation soll elektiv und nicht
notfallmäßig stattfinden!

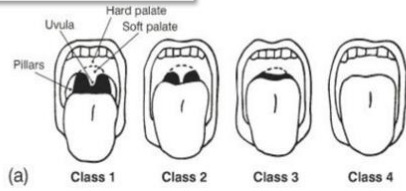
Ziel ist es, die Indikation zur
Intubation **früh** zu stellen und
konsequent umzusetzen, die
Intubation soll elektiv und nicht
notfallmäßig stattfinden!

Weitere Indikationen zur
Intubation und invasiven
Beatmung, die ggf. beachtet
werden müssen:
• massive bilaterale Infiltrate
• Schock



Schritt 3 und 4: SOP basierte
Intubationsvorbereitung und Durchführung

Mallampati-Klassifizierung

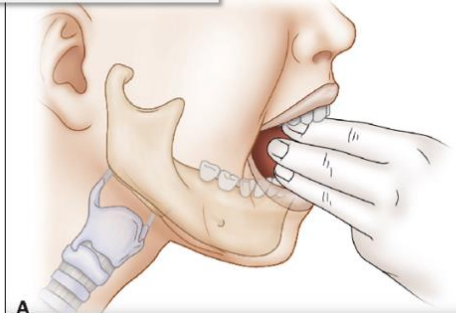


Max. mögliche Mundöffnung + Zunge so weit wie möglich herausstrecken (Beurteilung im Sitzen, nur wenn nicht möglich im Liegen)

Class	Sichtbarkeit Gaumenzäpfchen	Sichtbarkeit weicher Gaumen
I	komplett	komplett
II	partiell	komplett
III	nicht gegeben	partiell
IV	nicht gegeben	nicht gegeben

Ergebnis in Bogen „Intubation“ eintragen, siehe nächste Seite

3-Finger-Mundöffnungs-Test



3-Finger-Mundöffnungs-Test	Bewertung
möglich	positiv
nicht möglich	negativ

bei Verwendung eines Videolaryngoskops können auch 2 Finger als akzeptabel angesehen werden

Ergebnis in Bogen potenziell schwieriger Atemweg eintragen, siehe nächste Seite

potenziell schwieriger Atemweg

D

oder Pat.-Aufkleber

Name

Vorname

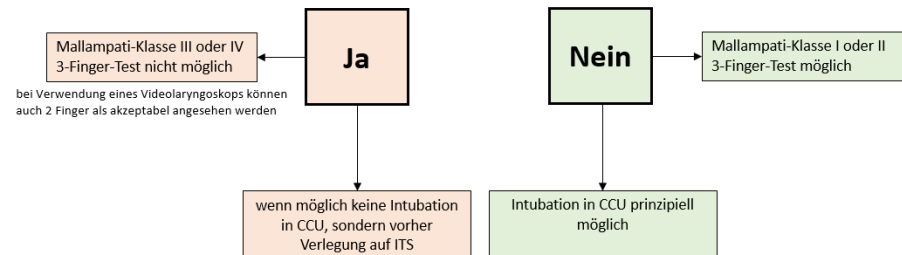
Geburtsdatum

Aufnahmedatum

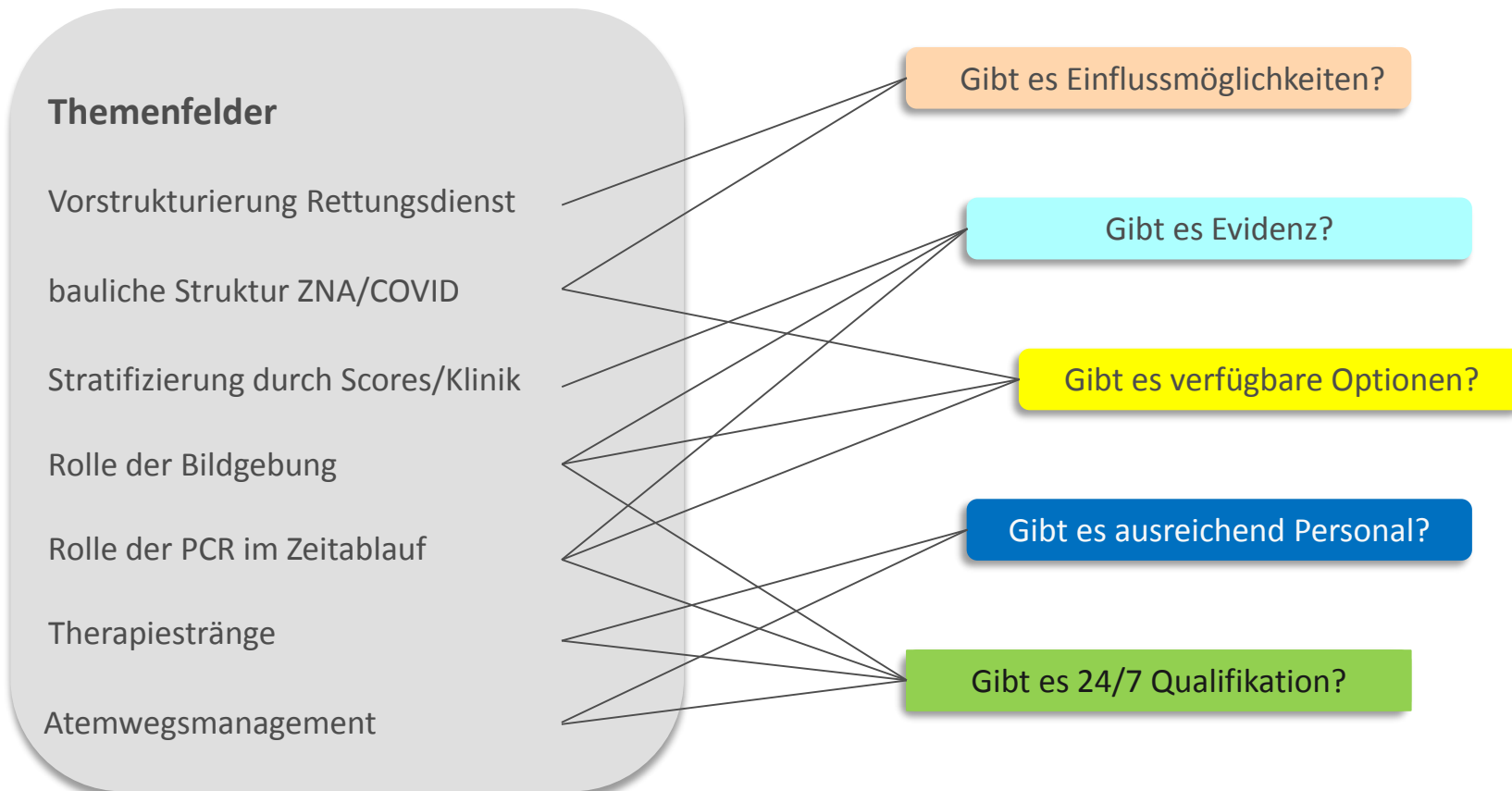
TT:MM + Uhrzeit + Handzeichen

Hinweis auf schwierigen Atemweg?

Zutreffendes bitte Ankreuzen



COVID-19 ist in vielerlei Hinsicht neu, entwickelt sich dynamisch und unsere Reaktionen müssen permanent kritisch evaluiert und angepasst werden



Glück spielte eine Rolle – vor drei Wochen wurde im Parallelgang der Notaufnahme
eine 8-Betten post-OP-Monitorstation der Kinderanästhesie fertiggestellt

Gesundheit
Nordhessen

Klinikum Kassel

Zentrum für Notfall- und Intensivmedizin
Interdisziplinäre Zentrale Notaufnahme

