

# Dokumentation Covid Dashboard Backend

Stand: 24.04.2022

Version: 0.3

Autoren: Berke Dincel, David Meyers, Dr. Daniel Grigutsch

## Inhalt

Aufbau .....	2
Markierungslogik .....	2
Current Logik .....	3
Current Treatmentlevel .....	3
Current Maxtreatmentlevel .....	3
Current Age Maxtreatmentlevel .....	3
Cumulative Logik .....	4
Cumulative Results .....	4
Cumulative Gender .....	4
Cumulative Age .....	4
Cumulative Age Alive .....	4
Cumulative Age Dead .....	4
Cumulative Maxtreatmentlevel .....	5
Cumulative Zipcode .....	5
Timeline Logik .....	5
Timeline Tests .....	5
Timeline Tests Positive .....	5
Timeline Maxtreatmentlevel .....	6
Timeline Varianttestresult .....	6
Cumulative Inpatient Gender .....	6
Cumulative Outpatient Gender .....	6
Cumulative Inpatient Age .....	6
Cumulative Outpatient Age .....	6
Timeline Death .....	6

**Kaufmännischer Direktor**  
**Stellv. Vorstandsvorsitzender**  
**Clemens Platzköster**

Tel: +49 (0) 228 287-14040

Fax: +49 (0) 228 287-90 14040

clemens.platzkoester@ukbonn.de

**Stabsstelle Medizinisch-  
Wissenschaftliche Technologie-  
entwicklung und -koordination**  
**(MWTEk)**

**PD Dr. Sven Zenker**  
**Ärztlicher Leiter**

Tel: +49 (0) 228 287-15126

sven.zenker@ukbonn.de

**Teamassistent**  
**Angela Blum-Harar**

Tel: +49 (0) 228 287-15586

angela.blum-harar@ukbonn.de

Universitätsklinikum Bonn  
Venusberg-Campus 1  
53127 Bonn

Ihr Weg zu uns  
auf dem UKB-Gelände:



Ukb Crosstab .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
Cumulative Lengthofstay ICU .....	7
Cumulative Lengthofstay ICU Alive .....	7
Cumulative Lengthofstay ICU Dead .....	7
Cumulative Lengthofstay Hospital .....	7
Cumulative Lengthofstay Hospital alive .....	7
Cumulative Lengthofstay Hospital Dead .....	7
Cumulative.Variantttestresult .....	8
Tabellarische Übersicht .....	9

## Aufbau

Die Daten, mit dem die Backend Logik arbeitet, basiert auf den KDS-Modulen, die im Rahmen der „Medizininformatik Initiative“ entwickelt und als FHIR-Profil spezifiziert wurden. Die Module, die verwendet werden, sind zum einen das Fallmodul, welches die benötigten Fallinformationen beinhaltet (Ressourcentyp: „Encounter“), zum anderen das Personenmodul, welches im Profil „Patient“ die notwendigen Patienteninformationen enthält. Für die Akquise der Diagnosedaten wird das Modul „Diagnose“ („Condition“), für die Labordaten das Modul „Labor“ verwendet. Beim Letztgenannten wird dabei lediglich das „Observation“ Profil verwendet. Die Information, ob ein Patient auf einer Intensivstation lag, wird mittels der „Location“-Ressourcen ermittelt. Die medizinischen Informationen, die die Gruppenzugehörigkeit (z.B. „ICU mit Beatmung“, „ECMO“, etc.) determinieren, werden aus den KDS-Modulen „Prozedur“ und „ICU“ extrahiert.

Als Selektionskriterien für das Patientenkollektiv dienen alle Diagnosen („Condition“) mit den ICD-Diagnose-Codes „U07.1“ und „U07.2“ sowie alle Laborwerte („Observation“) mit den LOINC-Codes für Covid-19-PCR-Tests (speziell „94640-0“, „94306-8“, „96763-8“). Über das Attribut „Subject“ wird sowohl in der Condition-, als auch in der Observation-Ressource Bezug zum Patienten hergestellt. Über das Attribut „encounter“ beider Ressourcen wird der Fallbezug hergestellt. Anschließend werden für alle ermittelten Patienten alle Fälle (auch ohne C19-Diagnose-/Laborcode) nach einem bestimmten Stichtag (27.01.2020) abgerufen. Dies ist erforderlich, um stationäre Aufnahmen nach einer positiven Diagnose und/oder einem positiven Laborwert, die im ambulanten Kontext erhoben wurden, ebenfalls als konsekutiv C19-positiv markieren zu können.

## Markierungslogik

Die Encounter der zuvor gefilterten FHIR Ressourcen werden anschließend mittels deterministischer Logiken weiterverarbeitet. Markierungsgrundlage sind die Ausprägungen von Condition- und den Observation-Ressourcen. Die Referenzierung auf den dezidierten Encounter erfolgt via „encounter“-Attribut innerhalb der Condition-/Observation-Ressource. Insgesamt sind drei verschiedene Markierungen bezüglich des Covid-19-Status möglich: Entweder wird ein Fall „positiv“ (Labor Code: „10828004“, Diagnose Code: „U07.1“), „negativ“ (Labor Code: „260385009“, Diagnose Code: „U07.1V“ oder „U07.2A“) oder „grenzwertig“ (Labor Code: „419984006“, Diagnose Code: „U07.2“ oder „U07.1V“) markiert. Eine Sonderregel greift bei ambulanten Fällen: Für den Fall, dass es einen positiv markierten ambulanten Fall gibt, wird geprüft ob innerhalb der darauffolgenden zwölf Tage ein stationärer Fall angelegt wurde. Wenn

dies zutrifft, wird der stationäre Fall ebenfalls als positiv markiert und der ambulante Fall gleichzeitig nicht mehr im weiteren Verlauf berücksichtigt. Beide Fälle erhalten zusätzlich die Markierung „Twelve Days Logic“. Die Markierung erfolgt durch das Setzen einer „Extension“ innerhalb der jeweiligen Encounter-Ressource. Abschließend wird eine Liste mit allen markierten Fällen für die weitere Verarbeitung bereitgestellt.

### **Current Logik**

Die „Current Logik“ identifiziert den aktuellen Bestand an stationären, Covid-19-positiven Patienten. Erkannt werden diese über Encounter ohne Enddatum oder entsprechende, nicht abgeschlossene Procedure-Ressourcen, die durch das Fehlen des Endwerts im Attribut: „Performed“ charakterisiert sind.

### **Current Treatmentlevel**

Das „Current Treatmentlevel“ quantifiziert die aktuellen Patienten in den unterschiedlichen Versorgungsniveaus am Standort. Separiert werden diese nach medizinischem Behandlungsaufwand aufsteigend in die Versorgungsniveaus Normalstation, Intensivstation (ICU) ohne Beatmung, ICU mit Beatmung und ICU mit ECMO-Therapie. Die dafür notwendigen Daten werden derzeit über zwei Methoden [getCurrentStandardWardEncounter, getCurrentEncounterByIcuLevel] generiert. Die erste dient zur Ermittlung aller reinen Normalstation-Fälle, die andere zur Ermittlung der ICU-Fälle inkl. aktuellem Versorgungsniveau.

Mit der ersten Methode wird überprüft ob der Fall stationär ist, was durch eine Überprüfung des „Class“ Feldes innerhalb der Encounter stattfindet. Anschließend wird geprüft ob eine Extension vorhanden ist und ob diese einen positiven Wert beinhaltet. In weiterer Folge wird detektiert, ob der Fall noch aktiv ist, indem ausgewertet wird ob das „Period“-Feld ein Enddatum enthält oder nicht. Der letzte Schritt ist die Auswertung von Station und Beatmungs- oder ECMO Prozeduren. Ersteres wird durch einen Vergleich zwischen dem „Location“ Feld innerhalb der Encounter- und der Location-Ressourcen ermittelt. In das Feld „Type“ innerhalb der Location-Ressource ist eingetragen, ob es sich um eine ICU Location handelt. Die Prozeduren werden überprüft, indem die „ID“ des Encounters mit dem „Identifier“ in der „Reference“ der ICU Prozedur abgeglichen wird. Falls diese identisch sind, werden die Felder „Category“ und „Status“ ausgewertet. Das Feld „Category“ enthält die Information, ob es sich um eine Beatmungs- und/oder ECMO-Therapie handelt, das Feld „Status“ zeigt an, ob die Maßnahme bereits abgeschlossen wurde oder noch durchgeführt wird. Bei „Category“ gibt es insgesamt nur drei Codes, die ausgewertet werden müssen. Diese enthalten die Information ob es sich um eine ECMO (Code: „182744004“) oder eine Beatmung (Code: „40617009“, „57485005“) handelt.

Nur wenn die Encounter positiv und aktiv sind und keinerlei Verbindung ICU bezogenen Daten hergestellt werden kann, wird der Patient unter die Kategorie „Normalstation“ einsortiert.

### **Current Maxtreatmentlevel**

Das „Current Maxtreatmentlevel“ basiert auf den gefilterten Daten des vorherigen „Current Treatmentlevels“ und zeigt das höchste je erreichte Versorgungsniveau des aktuellen Patienten an. Abgesehen davon, dass hier das Enddatum des „Period“ Feldes des Encounters gefüllt sein darf, entspricht diese Logik genau der des „Current Treatmentlevel“.

### **Current Age Maxtreatmentlevel**

Die „Current Maxtreatmentlevel Age“ Items basieren auf den Ergebnissen des vorher erstellten „Current Maxtreatmentlevel“. Diese Items haben denn Zweck das Alter der Patienten darzustellen mit dem

entsprechenden Versorgungsniveau der Fälle, die aus dem „Current Maxtreatmentlevel“ hervorgegangen sind. Die einzigen Ausnahmen wären die Data Items „Inpatient“ und „Total Icu“. Ersteres ist eine gesamte Übersicht mit dem Alter aller Patienten die aus den Fällen hervorgingen und letzteres das Alter aller ICU Patienten, die aus den Fällen hervorgingen.

### **Cumulative Logik**

In der „Cumulative Logik“ werden alle Patienten aggregiert, unabhängig von deren aktuellen Aufenthaltsstatus, sodass der Verlauf des Patientenaufkommens retrospektiv darstellbar ist.

### **Cumulative Results**

Die „Cumulative Results“ geben die Anzahl der durchgeführten Covid-19-Tests aus. Hierzu werden alle IDs aus den „Identifier“ innerhalb der „Encounter References“ entnommen, die in den „Observations“ des Labor-Moduls liegen, sofern die Observations mindestens einen Code für einen Covid-19-Test enthalten. Anschließend werden diese mit den IDs der Encounter verglichen und bei Übereinstimmung gespeichert. Diese Vorgänge werden für positive, negative und grenzwertige Labor Observations durchgeführt.

### **Cumulative Gender**

Für die Ermittlung der kumulativen Geschlechtsverteilung werden Encounter- und Patient-Resources benötigt. Zuerst wird geprüft welche Encounter positiv markiert sind (Extension). Von diesen werden dann die Patienten IDs (PIDs) aus dem „Subject“ Feld entnommen. Diese PIDs werden dann mit den IDs der Patient Resources verglichen, bei Übereinstimmung wird das Geschlecht des jeweiligen Patienten gespeichert.

### **Cumulative Age**

Diese Logik funktioniert analog zu „Cumulative Gender“. Der einzige Unterschied ist, dass hier auf das Feld „Birthdate“ der Patient-Ressource zugegriffen wird um das Geburtsdatum zu erhalten. Aus der Differenz von Aufnahmedatum und Geburtsdatum wird das Alter der Covid-19-Patienten bestimmt und gespeichert.

### **Cumulative Age Alive**

Diese Logik ist eine Erweiterung von „Cumulative Age“ betrachten. Zusätzlich zur Altersermittlung wird durch eine Überprüfung des Feldes „Hospitalization“ innerhalb der Encounter Resource ermittelt, ob der Patient während des Krankenhausaufenthaltes verstorben ist. Innerhalb dieses Feldes gibt es ein Unterfeld „DischargeDisposition“; falls dieses leer sein sollte oder einen anderen Code als „07“ beinhaltet, wird der Patient als lebend eingestuft.

### **Cumulative Age Dead**

Diese Logik funktioniert analog zu „Cumulative Age Alive“. Sofern das Unterfeld „DischargeDisposition“ den Code „07“ beinhaltet, wird der Patient als während des Krankenhausaufenthaltes verstorben klassifiziert.

## Cumulative Maxtreatmentlevel

Im „Cumulative MaxTreatmentlevel“ wird das Versorgungsniveau aller bisher behandelten Covid-19-positiven Patienten behandelt, unabhängig von deren aktuellen Aufenthaltsstatus. Derzeit sind fünf Versorgungsniveaus definiert:

- ambulant
- Normalstation
- Intensivstation (ICU) ohne Beatmung
- ICU mit Beatmung
- ICU mit ECMO

Die dafür notwendigen Daten werden durch zwei Methoden generiert: Eine dient zur Sortierung aller ambulanten und (normal-)stationären Fälle, die andere für sämtliche Fälle mit ICU-Beteiligung.

Mit der ersten Methode wird überprüft ob der Fall ambulant oder stationär ist, welches durch eine Überprüfung des „Class“ Feldes innerhalb der Encounter stattfindet. Anschließend wird geprüft ob eine Extension vorhanden ist und diese einen positiven Wert beinhaltet. Falls es ein ambulanter Fall sein sollte wird zusätzlich die „Twelve Days Logic“ (s.o.) angewendet. Falls diese ein negatives Ergebnis zurückgibt, wird der Fall als „ambulant“ identifiziert. Anderenfalls wird der (ambulante) Fall ignoriert.

Stationäre Fälle werden durch einen Vergleich zwischen dem „Location“ Feld innerhalb der Encounter und der Location Resources ermittelt. Das Feld „Type“ innerhalb der Location-Ressource enthält die Information, ob der Patient jemals auf einer Intensivstation behandelt wurde.

Wenn die Encounter keinerlei Verbindung zu ICU-bezogenen Daten hat, wird sie in die Kategorie „Normalstation“ klassifiziert.

## Cumulative Maxtreatmentlevel Age Normalstation

Hier gilt dasselbe wie für die „Current Maxtreatmentlevel Age“ Logik, nur dass hier die „Cumulative Maxtreatmentlevel“ als Basis genommen wird.

## Cumulative Zipcode

Hier werden alle positiv markierten Encounter untersucht, die Patient ID, die sich innerhalb des „Subject“ Feldes befindet wird extrahiert und mit den Patient Resources abgeglichen. Bei Übereinstimmung wird die Postleitzahl des Patienten aus dem Feld „Address“ entnommen.

## Timeline Logik

Mittels der „Timeline Logik“ werden Zeitreihen ermittelt, die Covid-19-positive Patienten seit dem 27.01.2020 (Datum des ersten nachgewiesenen Covid-19-Falles in Deutschland) enthalten.

## Timeline Tests

Die „Timeline Tests“ – Logik ermittelt die Anzahl der durchgeführten Tests pro Tag, dafür werden alle Testergebnisse gezählt, sodass sichergestellt ist, dass nicht z.B. durch angeforderte, aber nicht durchgeführte Tests ein falsch-hohes Ergebnis generiert wird. Für diese Auswertung werden lediglich die LaborObservation Ressourcen benötigt.

## Timeline Tests Positive

Die „Timeline Tests Positive“ – Logik entspricht der „Timeline Tests“ – Logik, allerdings werden hier ausschließlich positive Testergebnisse berücksichtigt.

### **Timeline Maxtreatmentlevel**

Mittels der "Timeline Maxtreatment" - Logik werden mit einer while-Schleife alle an einem bestimmten Tag existierenden Covid-19-positiven Fälle untersucht. Um zu überprüfen, ob der Fall an diesem Tag aktiv war bzw. ist, wird das Enddatum ausgewertet. Falls die Kriterien erfüllt sind, wird das Versorgungsniveau des entsprechenden Tages gemäß der in "Current Treatmentlevel" beschriebenen Logik ermittelt.

### **Timeline Varianttestresult**

Dieses Dataltem dient zur Ermittlung der verschiedenen Covid Varianten, der Covid Varianten. Die derzeitigen Kategorien hier sind: „Alpha“, „Beta“, „Gamma“, „Delta“, „Omicron“, „OtherVOC“ und „NonVOC“ und „Unknown“. Der Ablauf ist trivial. Es wird in jedem Laborbericht (Observation) überprüft, ob diese eine Covid-Variante enthält (LOINC-Code: 96895-8), im aktuell geprüften 24-Stunden-Zeitintervall befundet wurde und anschließend wird das „Value.CodeableConcept“-Feld auf die exakte Ausprägung untersucht. Das unterstützte Value Set ist auf der Loinc-Homepage (siehe <https://loinc.org/96741-4/>) einsehbar. Es ist möglich in der lokalen Konfigurationsdatei mögliche, zu Zeitpunkt des Dashboard-Processor-Releases, noch unbekannte Varianten festzulegen und den „Display“-Name auf Existenz jener Varianten auszulesen.

### **Cumulative Inpatient Gender**

Dieses Dataltem entspricht dem „Cumulative Gender“-Item, allerdings wird hier zusätzlich eine Filterung vorgenommen, die alle nicht-stationären Fälle ausschließt.

### **Cumulative Outpatient Gender**

Dieses Dataltem entspricht dem „Cumulative Gender“-Item, allerdings wird hier zusätzlich eine Filterung vorgenommen, die alle stationären Fälle ausschließt.

### **Cumulative Inpatient Age**

Dieses Dataltem entspricht dem „Cumulative Age“-Item, allerdings wird hier zusätzlich eine Filterung vorgenommen, die alle nicht-stationären Fälle ausschließt.

### **Cumulative Outpatient Age**

Dieses Dataltem entspricht dem „Cumulative Age“-Item, allerdings wird hier zusätzlich eine Filterung vorgenommen, die alle stationären Fälle ausschließt.

### **Timeline Death**

Diese Logik ermittelt die Anzahl der verstorbenen Patienten pro Tag. Dies wird mit Hilfe der Encounter ermittelt. Konkret wird überprüft, ob innerhalb der Encounter ein Attribut vorliegt, das diese Patienten als Covid-19-positiv ausweist und ob innerhalb des „Hospitalization“ Feldes, die „Discharge Disposition“ gesetzt wurde. Wenn dies der Fall ist, wird geprüft, ob der Code „07“ eingetragen wurde, um festzustellen, ob der dazugehörige Patient verstorben ist. Falls beide Bedingungen zutreffen, wird das Entlassungsdatum (Period End) ausgelesen und wird mit dem geprüften Tag verglichen. Bei Übereinstimmung wird der Wert, der für das geprüfte Datum zugeschrieben ist, um eins erhöht.

### **Current Treatmentlevel Crosstab**

Die Kreuztabelle ist eine Funktionserweiterung für die interne Nutzung im UKB und wird hier nicht im Einzelnen beschrieben.

### **Cumulative Lengthofstay ICU**

Die Cumulative Lengthofstay ICU entspricht der Aufenthaltszeit auf der ICU in Stunden. Dieser Wert wird unter Nutzung von Encounter, Location und ICU Procedure Ressourcen ermittelt. Für jede ICU Encounter wird die Differenz zwischen Start- und Enddatum berechnet und als Wert in Stunden ausgegeben. Für den Fall das kein Enddatum eingetragen ist, wird das aktuelle Datum als Enddatum gesetzt.

### **Cumulative Lengthofstay ICU Alive**

Die Cumulative Lengthofstay ICU Alive beschreibt entspricht der Cumulative Lengthofstay ICU, mit dem Unterschied, dass hier ausschließlich die nicht-verstorbenen Patienten berücksichtigt werden. Zusätzlich zur Ermittlung der ICU-Aufenthaltsdauer wird durch eine Überprüfung des Feldes „Hospitalization“ innerhalb der Encounter Resource ermittelt, ob der Patient während des Krankenhausaufenthaltes verstorben ist. Innerhalb dieses Feldes gibt es ein Unterfeld „DischargeDisposition“; falls dieses leer sein sollte oder einen anderen Code als „07“ beinhaltet, wird der Patient als lebend eingestuft.

### **Cumulative Lengthofstay ICU Dead**

Die Cumulative Lengthofstay ICU Dead beschreibt entspricht der Cumulative Lengthofstay ICU, mit dem Unterschied, dass hier ausschließlich die verstorbenen Patienten berücksichtigt werden. Diese Logik funktioniert analog zu „Cumulative Lengthofstay ICU Alive“. Sofern das Unterfeld „DischargeDisposition“ den Code „07“ beinhaltet, wird der Patient als während des Krankenhausaufenthaltes verstorben klassifiziert.

### **Cumulative Lengthofstay Hospital**

Die Cumulative Lengthofstay Hospital ermittelt unter Nutzung der Encounter-Ressourcen die Aufenthaltszeit im Krankenhaus in Tagen. Bei jedem Encounter wird die Differenz zwischen Start- und Enddatum berechnet und in Stunden umgewandelt. Für den Fall, dass kein Enddatum eingetragen ist, wird das aktuelle Datum als Enddatum gesetzt.

### **Cumulative Lengthofstay Hospital alive**

Die Cumulative Lengthofstay Hospital Alive entspricht der Cumulative Lengthofstay Hospital, mit dem Unterschied, dass hier ausschließlich die nicht-verstorbenen Patienten berücksichtigt werden. Zusätzlich zur Ermittlung der Aufenthaltsdauer wird durch eine Überprüfung des Feldes „Hospitalization“ innerhalb der Encounter Ressource ermittelt, ob der Patient während des Krankenhausaufenthaltes verstorben ist. Innerhalb dieses Feldes gibt es ein Unterfeld „DischargeDisposition“; falls dieses leer sein sollte oder einen anderen Code als „07“ beinhaltet, wird der Patient als lebend eingestuft.

### **Cumulative Lengthofstay Hospital Dead**

Die Cumulative Lengthofstay Hospital Dead entspricht der Cumulative Lengthofstay Hospital, mit dem Unterschied, dass hier ausschließlich die verstorbenen Patienten berücksichtigt werden. Diese Logik funktioniert analog zu „Cumulative Lengthofstay Hospital Alive“. Sofern das Unterfeld



„DischargeDisposition“ den Code „07“ beinhaltet, wird der Patient als während des Krankenhausaufenthaltes verstorben klassifiziert.

### **Cumulative.Varianttestresult**

Dieses Dataltem dient zur Ermittlung der verschiedenen Covid Varianten, der Covid Varianten. Die derzeitigen Kategorien hier sind: „Alpha“, „Beta“, „Gamma“, „Delta“, „Omicron“, „OtherVOC“ und „NonVOC“ und „Unknown“. Der Ablauf ist trivial. Es wird in jedem Laborbericht (Observation) überprüft, ob diese eine Covid-Variante enthält (LOINC-Code: 96895-8) und anschließend das „Value.CodeableConcept“-Feld auf die Ausprägung untersucht. Das unterstützte Value Set ist auf der Loinc-Homepage (siehe <https://loinc.org/96741-4/>) einsehbar. Es ist möglich in der lokalen Konfigurationsdatei mögliche, zu Zeitpunkt des Dashboard-Processor-Releases, noch unbekannte Varianten festzulegen und den „Display“-Name auf Existenz jener Varianten auszulesen.



## Tabellarische Übersicht

Dataltem	FHIR-Ressourcen und Attribute	Ablauf Verarbeitung
Current.treatmentlevel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>Class_</li> <li>Id</li> <li>Period</li> <li>Extension</li> <li>Type</li> </ul> </li> <li>Location <ul style="list-style-type: none"> <li>Type</li> </ul> </li> <li>Procedure <ul style="list-style-type: none"> <li>Category</li> <li>EncounterRef</li> <li>Status</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung Data Item via zwei Methoden</li> <li>Erste Methode: Filterung auf aktive stationäre C19-positive Fälle, die keinen aktiven ICU-Aufenthalt haben</li> <li>Zweite Methode: Filterung auf aktive stationäre C19-positive Fälle und nachfolgende Ermittlung des aktuellen ICU-Levels (falls ICU-Fall)</li> </ul>
Current.maxtreatmentlevel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>Class_</li> <li>Extension</li> <li>Period</li> <li>Type</li> </ul> </li> <li>Location <ul style="list-style-type: none"> <li>Type</li> </ul> </li> <li>Procedure <ul style="list-style-type: none"> <li>Category</li> <li>Encounter</li> <li>Status</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterung auf aktive stationäre C19-Fälle</li> <li>Ermittlung höchstes ICU-Level unabhängig vom Status der Prozedur (finished/active)</li> </ul>
Current.age.maxtreatmentlevel.normalward	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>BirthDate</li> </ul> </li> <li>Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>Period</li> <li>Subject</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterung des ältesten Falles mit dem höchsten Versorgungsniveau den ein Patient bisher hatte</li> <li>Alter des Patienten berechnen anhand des Geburtsdatums und</li> </ul>
Current.age.maxtreatmentlevel.icu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>BirthDate</li> </ul> </li> <li>Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>Period</li> <li>Subject</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterung des ältesten Falles mit dem höchsten Versorgungsniveau den ein Patient bisher hatte</li> <li>Alter des Patienten berechnen anhand des Geburtsdatums und</li> </ul>
Current.age.maxtreatmentlevel.icu_with_ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>BirthDate</li> </ul> </li> <li>Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> <li>Period</li> <li>Subject</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterung des ältesten Falles mit dem höchsten Versorgungsniveau den ein Patient bisher hatte</li> <li>Alter des Patienten berechnen anhand des Geburtsdatums und</li> </ul>
Current.age.maxtreatmentlevel.icu_with_ecmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>Id</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterung des ältesten Falles mit dem höchsten</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ BirthDate</li> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Id</li> <li>○ Period</li> <li>○ Subject</li> </ul> </li> </ul>	<p>Versorgungsniveau den ein Patient bisher hatte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter des Patienten berechnen anhand des Geburtsdatums und</li> </ul>
Cumulative.results	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Code</li> <li>○ Value</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filterung C19-Laborbefunde in Abhängigkeit der geforderten Ausprägung (positiv/grenzwertig/negativ)</li> </ul>
Cumulative.gender	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subject</li> <li>○ Extension</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Id</li> <li>○ Gender</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der Patient.Id aller C19-positiven Fälle und anschließende Separierung der korrespondierenden Patienten-Ressourcen nach Geschlecht; Anschließend Einmalzählung der Patienten</li> </ul>
Cumulative.age	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Extension</li> <li>○ Subject</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Birthday</li> <li>○ Id</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filterung auf positive Fälle, anschließende Ermittlung des Geburtsdatum zum Aufnahmezeitpunkt des ersten positiven C19-Falls eines Patienten, gefolgt von der Berechnung des Alters</li> </ul>
Cumulative.age.alive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subject</li> <li>○ Hospitalization</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Id</li> <li>○ Birthdate</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbe Routine wie bei cumulative.age mit dem einzigen Unterschied, dass ausschließlich Patienten betrachtet werden, deren Fälle keine Entlassart „Tod“ aufweisen</li> </ul>
Cumulative.age.dead	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subject</li> <li>○ Hospitalization</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Id</li> <li>○ Birthdate</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbe Routine wie bei cumulative.age mit dem einzigen Unterschied, dass ausschließlich Patienten betrachtet werden, deren Fälle Entlassart „Tod“ aufweisen</li> </ul>
Cumulative.maxtreatmentlevel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Class_</li> <li>○ Subject</li> <li>○ Extension</li> </ul> </li> <li>• Location <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Type</li> </ul> </li> <li>• Procedure <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Category</li> <li>○ Encounter</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambulante Fälle: Aus allen C19-positiven ambulanten Encounter-Ressourcen wird die Subject-Id extrahiert und in einem Set temporär persistiert. Anschließend erfolgt eine Prüfung, ob die „12-Tage-Logik“ zutrifft also ob kurz nach einem ambulanten Fall mit C19-Befundung eine stationäre Aufnahme stattgefunden hat. Falls dies zutrifft, wird der ambulante Fall ignoriert, anderenfalls wird die Anzahl „Patienten mit max. Versorgungsniveau: Ambulant“ inkrementiert.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalstationäre Fälle: Analoge Verarbeitung zu den ambulanten Fällen, nur mit dem Unterschied, dass ausschließlich normalstationäre Fälle betrachtet werden</li> <li>• ICU-Fälle: Analog zur Verarbeitung des „current.maxtreatmentlevel“, allerdings ohne Berücksichtigung des Status der ICU-Prozedur (active/finished) und Aktualität des Falles (in-progress/completed)</li> </ul>
Cumulative.zipcode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Subject</li> <li>◦ Extension</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Id</li> <li>◦ Address</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraktion der Subject-Ids aller C19-positiven Fälle</li> <li>• Anschließend Extraktion der Postleitzahlen aller ermittelten Patienten, insofern deren Wohnort in Deutschland liegt</li> </ul>
Timeline.tests	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Effective</li> <li>◦ Code</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jegliche C19-PCR-Test-Befunde, die nach bekanntem Stichtag erhoben wurden, werden einem Intervall einer Zeitreihe (beginnend beim Stichtag bis zum heutigen Datum) zugewiesen</li> </ul>
Timeline.tests.positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Effective</li> <li>◦ Code</li> <li>◦ Value</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoge Routine wie bei „Timeline.Tests“, mit dem Zusatz, dass hier überprüft wird, ob der Test ein positives Ergebnis hat</li> </ul>
Timeline.maxtreatmentlevel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Period</li> <li>◦ Class_</li> <li>◦ Subject</li> <li>◦ Extension</li> <li>◦ Id</li> </ul> </li> <li>• Location <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Type</li> </ul> </li> <li>• Procedure <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Encounter</li> <li>◦ Category</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoges Prinzip wie bei den vorherigen Maxtreatments, nur das hier der Zeitraum der Fälle mitberücksichtigt wird. Bei ambulanten Fällen wird nur ein Zeitpunkt notiert da diese nur ein Aufnahmedatum haben und somit keinen Zeitraum darstellen können.</li> </ul>
Cumulative.inpatient.gender	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id</li> <li>• Gender</li> </ul> </li> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Class_</li> <li>• Subject</li> <li>• Extension</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filterung auf <u>stationäre</u> positive Fälle und Extraktion derer Subject-Ids. Diese Ids werden mit den Ids der „Patient“-Ressourcen verglichen und bei Übereinstimmung wird das Geschlecht ausgelesen und in einer Liste aufgenommen</li> </ul>

Cumulative.outpatient.gender	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Id</li> <li>◦ Gender</li> </ul> </li> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Class_</li> <li>◦ Subject</li> </ul> </li> <li>• Extension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filterung auf <u>ambulante</u> positive Fälle, die nicht von der 12-Tage-Logik betroffen sind und Extraktion derer Subject-Ids. Diese Ids werden mit den Ids der „Patient“-Ressourcen verglichen und bei Übereinstimmung wird das Geschlecht ausgelesen und in einer Liste aufgenommen.</li> </ul>
Cumulative.inpatient.age	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Class_</li> <li>◦ Extension</li> <li>◦ Subject</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Birthday</li> <li>◦ Id</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoges Prinzip wie bei Cumulative.age, nur das hier zusätzlich eine Filterung auf <u>stationären</u> Fällen durchgeführt wird</li> </ul>
Cumulative.outpatient.age	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Class_</li> <li>◦ Extension</li> <li>◦ Subject</li> </ul> </li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Birthday</li> <li>◦ Id</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoges Prinzip wie bei Cumulative.age, nur das hier zusätzlich eine Filterung auf <u>ambulante</u> Fällen durchgeführt wird</li> </ul>
Timeline.death	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Hospitalization</li> <li>◦ Extension</li> <li>◦ Period</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Todeszeitpunkte aller Patienten mit positiver C19-Diagnose/-Laborwert (ab Stichtag) und Entlassgrund 07 (Tod), werden in der Timeline eingetragen</li> </ul>
Current.treatmentlevel.crosstab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter-Ergebnisliste aus „current.maxtreatment level“-Item</li> <li>• Patient <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Id</li> <li>◦ Address</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuztabelle, in welcher die aktuellen stationären Fälle in der UKB aufgelistet und nach Versorgungsniveau und Wohnort (Bonn vs. außerhalb von Bonn) separiert sind. Analog zum „current.treatmentlevel“-Item, mit dem einzigen Unterschied, dass eine Unterscheidung des Wohnorts stattfindet</li> </ul>
Cumulative.lengthofstay.icu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Subject</li> <li>◦ Period</li> <li>◦ PhysicalType</li> <li>◦ Extension</li> </ul> </li> <li>• Location <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Type</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro Patient wird die Dauer sämtlicher ICU-Aufenthalte der C19-markierten Fälle aufsummiert. Die Einheit ist Stunden. Es werden ausschließlich Aufenthalte auf Station (Encounter.physicalType = WARD) betrachtet, um Mehrfachzählungen auszuschließen, da meist auch ICU-Raum und ICU-Bett dem Fall mit analoger Aufenthaltsperiode zugewiesen</li> </ul>

		sind. Bei aktiven Fällen wird der Entlasszeitpunkt für die Berechnung der Aufenthaltsdauer auf die aktuelle Uhrzeit gesetzt.
Cumulative.lengthofstay.icu.alive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subject</li> <li>○ Period</li> <li>○ Hospitalization</li> <li>○ Extension</li> </ul> </li> <li>• Location <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Type</li> <li>○</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog zum cumulative.lengthofstay.icu-Item, allerdings darf die Entlassart aller Fälle eines Patienten nicht 07 (Tod) sein.</li> </ul>
Cumulative.lengthofstay.icu.dead	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subject</li> <li>○ Period</li> <li>○ Hospitalization</li> <li>○ Extension</li> </ul> </li> <li>• Location <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Type</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog zum cumulative.lengthofstay.icu-Item, allerdings muss die Entlassart von mind. einem Fall eines Patienten 07 (Tod) sein.</li> </ul>
Cumulative.lengthofstay.hospital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Extension</li> <li>○ Class_</li> <li>○ Period</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog zum cumulative.lengthofstay.icu-Item mit dem Unterschied, dass nicht geprüft wird, ob die Stationen in der Verlegungshistorie ICU-Stationen waren</li> </ul>
Cumulative.lengthofstay.hospital.alive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Extension</li> <li>○ Class_</li> <li>○ Hospitalization</li> <li>○ Period</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog zum cumulative.lengthofstay.hospital-Item, allerdings darf die Entlassart aller Fälle eines Patienten nicht 07 (Tod) sein.</li> </ul>
Cumulative.lengthofstay.hospital.dead	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encounter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Extension</li> <li>○ Hospitalization</li> <li>○ Class_</li> <li>○ Period</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analog zum cumulative.lengthofstay.hospital-Item, allerdings muss die Entlassart von mind. einem Fall eines Patienten 07 (Tod) sein.</li> </ul>
Cumulative.varianttestresult	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Code</li> <li>○ Value</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung ob der entsprechende Loinc Code und das Loinc System im Coding des Feldes „Code“ eingetragen ist</li> <li>• Wenn das Coding stimmt, wird der Value nach der Variante untersucht</li> </ul>