

## Anleitung zum ZEQ-Szenariorechner – Version 2.2

Die Ausnahmesituation, die hervorgerufen durch die Covid-19-Pandemie das deutsche Gesundheitswesen in allen seinen Facetten beschäftigt, verunsichert durch ihre Komplexität und schwierige Unvorhersehbarkeit die zentralen Akteure. Mit dem ZEQ-Szenariorechner stellen wir ein Instrument zur Verfügung, das Ihnen eine Orientierungshilfe bei der Vorbereitung auf die kommenden Wochen und bei der Bewältigung dieser einmaligen Situation geben soll. In dieser Kurz-Anleitung werden Sie mit dem Aufbau und der Bedienung des ZEQ-Szenariorechners vertraut gemacht.

### 1 Aufbau des Rechners

Als grundsätzliche Orientierungshilfe soll der ZEQ-Szenariorechner eine Balance zwischen einfacher Bedienung und individualisierbaren Prognosen bieten. In der Version 2.2 besteht der Rechner aus acht Tabellenblättern.

- + **Kurzbeschreibung:** Kurze Beschreibung der Funktionalitäten. Außerdem: Der ZEQ-Szenariorechner wird auf der ZEQ-Homepage täglich aktualisiert und regelmäßig weiterentwickelt. Wenn der Nutzer die Aktualisierung selbst vornehmen möchte, findet er in diesem Tabellenblatt eine Kurzanleitung dazu.
- + **Erkrankungs- und Strukturdaten:** In diesem Tabellenblatt kann der Nutzer die den Berechnungen zu Grunde liegenden Strukturdaten nach eigenen Bedürfnissen anpassen. Die in der Download-Version hinterlegten Strukturdaten beruhen auf veröffentlichten Daten zu Covid-19, Empfehlungen von Fachgesellschaften und praktischen Erfahrungen der Ersteller.
- + **Prognoseparameter:** In diesem Tabellenblatt legt der Nutzer die für die Prognose relevanten Parameter fest. Eine genauere Erläuterung findet sich unten in dieser Anleitung.
- + **Fallzahlen (Berechnung):** In diesem Tabellenblatt finden die grundlegenden Prognoseberechnungen statt. Die meisten Felder sind für den Nutzer gesperrt, um die Integrität der Berechnungen nicht zu gefährden. Eine genauere Erläuterung zum Umgang mit den nicht-gesperrten Feldern findet sich unten in dieser Anleitung.
- + **Prognoseergebnis:** In diesem Tabellenblatt werden die je nach eingestellten Parametern berechneten Prognoseergebnisse tabellarisch dargestellt.
- + **Grafische Darstellung:** In diesem Tabellenblatt finden sich Visualisierungen der im Tabellenblatt „Prognoseergebnis“ dargestellten Werte.
- + **Information zu den Updates:** In diesem Tabellenblatt werden die in den Updates neuen Versionen kurz dargestellt. Es ist für die Benutzung des Rechners nicht relevant.

## 2 Vorgehen zur Berechnung

Grundsätzlich können alle gelb und orange markierten Felder im ZEQ-Szenariorechner angepasst werden, um eine auf die individuelle Situation angepasste Prognose zu ermöglichen. Um eine Prognoseberechnung vorzunehmen, muss der Nutzer folgende Schritte umsetzen:

1. Im Tabellenblatt *Erkrankungs- und Strukturdaten* prüfen, ob die gelb markierten Werte den eigenen Erkenntnissen entsprechen und ggf. Anpassungen vornehmen.
2. Im Tabellenblatt *Prognoseparameter* folgende Schritte durchführen
  - a. In Zeile 9 das Datum für den Beginn der Prognosen angeben. Das ist in der Regel der letzte Tag, für den noch Fallzahlen bekannt sind.
  - b. In Zeile 10 die Einwohnerzahl des zu betrachtenden Einzugsgebiets hinterlegen. Es handelt sich dabei um die gesamte Einwohnerzahl, nicht um Infiziertenzahlen.
  - c. In Zeile 11 aus dem Drop-Down-Menü die gewünschte Prognosebasis auswählen. Eine Erläuterung der verschiedenen Prognosebasen findet sich in dieser Anleitung im Kapitel 3.
  - d. Falls die Prognosebasis „Prognose aus Basis eines regionalen Ausgangswerts“ gewählt wurde, im gelb markierten Feld in Zeile 12 die gesamten Fallzahlen im Einzugsgebiet zum Stand des oben angegebenen Datums eintragen. Das beinhaltet alle aufgetretenen Fälle, also auch bereits gesundene Patienten.
  - e. In Zeile 13 aus dem Drop-Down-Menü die gewünschte Wachstumsrate der Infektionen auswählen. Eine kurze Erläuterung der verschiedenen Prognosebasen findet sich in dieser Anleitung in Kapitel 3. Im grauen Kasten wird die jeweilige Wachstumsrate angegeben. Falls zur Berechnung noch Daten fehlen, weist eine Fehlermeldung in diesem Kasten auf die notwendigen Schritte hin.
  - f. In Zeile 14 angeben, wie hoch der relevante Anteil der Fälle für das betrachtete Krankenhaus ist. Falls die Gesamtentwicklung im Einzugsgebiet betrachtet werden soll, hier 100% hinterlegen.
3. Im Tabellenblatt *Fallzahlen (Berechnung)* müssen nur dann Änderungen vorgenommen werden, wenn die Prognosebasis „Gebietsbezogene Fallzahlen“ ausgewählt wurde. Dann in den orange markierten Feldern der Spalte F jeweils den Fallzahl**zuwachs** des entsprechenden Tages angeben. Für alle anderen Prognosebasen erfolgen die Berechnungen in diesem Tabellenblatt automatisch.

Cave: Die gelb hinterlegten Fallzahlen der Spalte E sind die vom European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) veröffentlichten Fallzahlen und sollten nicht verändert werden. Die Prognose kann aber auch auf Basis aller anderen veröffentlichten Fallzahlen (z. B. Robert-Koch-Institut oder John-Hopkins-University) durchgeführt werden. Hierfür muss in den gelb markierten Feldern jeweils der Fallzahlzuwachs des entsprechenden Tages eingetragen werden.

4. In den Tabellenblättern *Prognoseergebnis* und *Grafische Darstellung* kann der Nutzer nun die Ergebnisse der Prognose sehen. Um andere Szenarien darzustellen, wieder bei Schritt 1 beginnen.

### 3 Vertiefende Erläuterungen zum Tabellenblatt „Prognoseparameter“

#### 3.1 Prognosebasis

Der Nutzer kann Prognosen auf drei verschiedenen Grundlagen berechnen. Cave: Für alle Szenarien ist die korrekte Eingabe der Einwohnerzahl im Einzugsgebiet (Zeile 10) notwendig!

##### **Fallzahlen berechnet anhand des Bevölkerungsanteils**

Die Fallzahlentwicklung wird anhand der nationalen Entwicklung berechnet, das heißt, es wird eine Prognose auf nationaler Basis vorgenommen und für das Einzugsgebiet anhand des Bevölkerungsanteils berechnet.

Beispiel: Wenn das Einzugsgebiet 830.200 Einwohner hat, entspricht dies 1% der Gesamtbevölkerung in Deutschland (83,02 Mio.). Das heißt, es wird erwartet, dass im Einzugsgebiet 1% der Fallzahlen in Gesamtdeutschland registriert werden.

Diese Variante ermöglicht eine schnelle Einordnung, berücksichtigt aber keine regionalen Unterschiede.

##### **Gebietsbezogene Fallzahlen**

Die Fallzahlentwicklung wird auf Basis des Fallzahlzuwachses in der betrachteten Region berechnet. Dafür müssen im Tabellenblatt *Fallzahlen (Berechnung)* in den orange markierten Feldern der Spalte F die Fallzahlzuwächse der jeweiligen Tage hinterlegt sein. Es muss an mindestens einem der letzten vier Tage ein Fallzahlzuwachs registriert sein. Je detaillierter die Fallzahlzuwächse hinterlegt sind, desto detaillierter die Prognose. Unvollständige Hinterlegung der Fallzahlen führt zu einer unsicheren Prognose.

Diese Variante bietet die genaueste Prognose für eine bestimmte Region. Es sind allerdings detaillierte Daten notwendig, als in den anderen Varianten.

##### **Prognose auf Basis eines regionalen Ausgangswert**

Die Fallzahlentwicklung wird anhand eines regionalen Ausgangswertes prognostiziert. Dieser Ausgangswert umfasst alle bestätigten Fallzahlen zu Beginn der Prognose (also zum in Zeile 9 eingetragenen Datum). Wichtig: Auch bereits gesundete Patienten müssen im Ausgangswert einberechnet werden; einzutragen ist die kumulierte Zahl aller bestätigten Infektionen im Einzugsgebiet. Die ZEQ-Szenariorechner modelliert auf Basis der ausgewählten Wachstumsrate vom Ausgangspunkt der Prognose vor- und rückwärts, um die Strukturbedarfe zu prognostizieren. Die tatsächliche Fallzahlentwicklung wird anhand der erwarteten Gesamt-Infiziertenzahlen in der Region angepasst. Das heißt, wenn das Gebiet bereits mehr oder weniger Fälle hat als im nationalen Vergleich zu erwarten, wird dies in der Prognose berücksichtigt.

### 3.2 Wachstumsrate der Infektionen

Die Berechnung der Wachstumsrate ist die größte Herausforderung bei der Prognose der Entwicklung. Grundsätzlich nutzt der ZEQ-Szenariorechner die Entwicklung der aktuellen Fallzahlen, um eine Modellierung der anstehenden Zuwächse zu ermöglichen. Dabei stehen dem Nutzer verschiedene Szenarien zur Auswahl zur Verfügung:

#### **Dynamische Wachstumsrate**

Die dynamischen Wachstumsraten berechnen sich auf Basis der Fallzahlentwicklung der letzten vier Tage. Kurzfristige Entwicklungen in der Ausbreitung des Virus können durch diese Wachstumsrate beachtet werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die fehlenden Erfahrungen mit den Auswirkungen der gesellschaftlichen Präventionsmaßnahmen relevant. Auswirkungen in der Entwicklung sind direkt zu beobachten. Nachteil ist die hohe Schwankung der Wachstumsrate je nach aktueller Entwicklung.

Dem Nutzer steht die dynamische Wachstumsrate bundesweit und gebietsbezogen zur Verfügung. Es kann jeweils auch die halbierte dynamische Wachstumsrate ausgewählt werden, um die Auswirkungen einer stärkeren Eingrenzung der Infektion zu modellieren.

#### **Stabilisierte Wachstumsrate**

Die stabilisierte Wachstumsrate berechnet sich auf Basis der Fallzahlentwicklung der letzten sieben Tage. Diese Methodik gleicht Unterschiede in den Zuwächsen pro Wochentag aus. Grundlage dafür ist die Tatsache, dass bisher zum Wochenende hin erhöhte Fallzahlzuwächse gemeldet wurden. Die Wachstumsrate ist insgesamt stabiler als die dynamische Variante, kann aber kurzfristige Entwicklungen nicht abbilden und zeigt daher die Auswirkungen der Präventionsmaßnahmen erst zeitlich verzögert.

Dem Nutzer steht die stabilisierte Wachstumsrate bisher nur bundesweit zur Verfügung. Auch hier kann eine halbierte stabilisierte Wachstumsrate gewählt werden.

#### **10% Wachstum**

Der Nutzer kann die Fallzahlentwicklung unter einer 10%-igen Wachstumsrate simulieren. Diese Rate beruht auf ersten Erfahrungswerten der München Klinik, die in ihren ersten Betrachtungen eine 10%ige Wachstumsrate als für die Krankenhausstrukturen gerade noch handhabbar bewertet hat.