**Anregungen aus der MUED zur Behandlung**

**der Corona-Pandemie im Mathematikunterricht**

In der öffentlichen Diskussion zur Corona-Epidemie spielen mathematische Modellierungen eine zentrale Rolle. In dieser Situation möchte die MUED einen Unterricht unterstützen, der die Sorgen der Schülerinnen und Schüler ernst nimmt und Orientierung für die Einschätzung der Lage und für persönliches Handeln gibt. Hierfür kann die MUED kein fertiges Konzept haben. In diesem Ordner möchten wir Ideen, konzeptionelle Überlegungen, Erfahrungen, ... öffentlich machen, zum Austausch hierzu einladen und so einen Beitrag zur Orientierung für Lehrkräfte und damit auch für Schülerinnen und Schüler leisten.

In den untenstehenden Materialien kommen aktuelle Beiträge vor, aber auch solche, die es schon länger in der MUED-Datei gibt. Sie dienen dazu, an anderen – nicht so stark emotional betreffenden, aber relevanten Situationen – die Wirkung exponentieller Entwicklungen zu verdeutlichen.

* Der Impfstoff ist zu 90 % wirksam – ein AB zur Abgrenzung zu der Fehlinterpretation „9 von 10 Geimpften sind geschützt“ nach der Unstatistik 12/2020
* Corona-Pandemie – Modellrechnungen und ihre Grenzen

Das ist die Unstatistik des Monats März, die Hintergründe zu Modellrechnungen, u.a. Unsicherheiten der Zahlen thematisiert.

* Reproduktionszahl – ihre Berechnung und Unsicherheit

Das ist die Unstatistik des Monats April

* Nowcasting und Reproduktionszahl

Das ist das Epidemiologische Bulletin 17-2020 des Robert-Koch-Instituts, in dem die beiden Begriffe erläutert und an aktuellen Zahlen berechnet werden

* Ansteckungsgefahr – Modellrechnungen einer Pandemie

Der ada-Newsletter vom 9.4.2020 beschäftigte sich ebenfalls mit Hintergründen, Unsicherheiten und Brauchbarkeit der Prognosen.

* Corona und Social Distancing

Eine in der Zeitung anschauliche dargestellte exponentielle Entwicklung wird untersucht – mit unterschiedlichen Modellen. Das führt ein in die Komplexität von Modellrechnungen, ohne sie zu Ende führen zu können. Siehe dazu unten den Beitrag „Lebensrettender Abstand“.

* Corona-Grafiken (als Word- und PDF-Datei)

Hier werden auf Arbeitsblättern Grafiken zur Corona-Pandemie aus Zeitungen untersucht, verständlich gemacht, in ihren Inkorrektheiten geprüft und erste Interpretationen geübt. Mit Infoblättern (zusammengestellt aus der Unstatistik 3-2020 und aus dem ada-Newsletter vom 9.4.2020) werden Hintergründe und Unsicherheiten thematisiert.

* Corona-Virus

Untersuchung der immer wieder veröffentlichten Normalverteilungskurven zu den Neuinfizierten mit mü und sigma.

* Salmonellen

Das Material zeigt an einem anderen relevanten Thema die Wirkung exponentiellen Wachstums.

* Bakterien, Zellen, Pflanzen

Auch hier wird an vielfältigen Themenstellungen exponentielle Prozesse untersucht.

* Aus der Medizin

An medizinischen Themen werden exponentielle Entwicklungen untersucht, auch abnehmende Prozesse.

* Corona-Antikörpertest
* Daten\_Corona\_D\_20200425

Aktuelle Daten für Deutschland

* Corona\_im\_Mathematikunterricht\_Links

Eine Linksammlung zum Thema

* Lebensrettender Abstand

Robert Krell hat das AB „Corona und Social Distancing“ genauer untersucht: Die Aufgaben und Lösungen kann ich nur beschränkt nachvollziehen und füge dazu im Anhang meine Excel-Tabelle LebensrettenderAbstand.xls bei. Es geht in der Info-Grafik nicht um 406, 15 oder 2,5 Neuinfizierte, sondern wie in praktisch allen z.Z. veröffentlichten Statistiken um die Gesamtzahl aller jemals Infizierten, egal, ob noch oder nicht mehr ansteckend, krank, schon gesund oder verstorben. Und offensichtlich wird von der optimistischen Annahme ausgegangen, dass jeder Virusträger genau nach 5 Tagen seine 2,5 oder 1,25 bzw. 0,625 Neuen ansteckt (soweit evtl. okay), danach aber keinen mehr -- also niemand mehr nach 10 Tagen oder noch später. Nach 15 Tagen oder später sind zwar die wenigsten noch ansteckend, aber nach 10 Tagen sollten zumindest noch Patienten mit leichtem, symptom-armen Krankheitsverlauf ein Risiko darstellen.  Aber egal, was man von dieser Annahme hält: die Zahlen passen genau zu exponentiellem Wachstum (während das in der Lösung des o.g. Dokuments bestritten wird).

Komplexes für Lk, Facharbeiten, Projektkurse

* Vom Niesen zur Pandemie

In einem umfangreichen Projekt werden schrittweise realistische Prognose-Modelle entwickelt – auf hohem Niveau für LKs, Facharbeiten, Projektkurse.

* Unterrichtsreihe zu Differentialgleichungen

Ein Unterrichtsgang für den Lk mit vielen Anwendungen.

* Unterrichtsreihe zu Wachstumstypen

Systematische Untersuchung unterschiedlicher Wachstumstypen (aus Differentialgleichungen) mit vielen Anwendungen – für den Lk

Diskussionsforum

In der MUED gibt es auch eine Diskussionsplattform für Mitglieder zu diversen Themen des Mathematikunterrichts, aus aktuellem Anlass auch eine zur Corona-Pandemie.

* Links aus dem MUED Corona-forum

Daraus hier eine kurze Zusammenstellung von Materialhinweisen mit entsprechenden Links.

**Zum Umgang mit den Materialien**

Unsere Materialien wenden sich zuallererst an Lehrpersonen. Sie entscheiden, ob sie ihre Schüler-innen damit arbeiten lassen und wie sie sie damit arbeiten lassen. Die Lehrperson muss wie immer entscheiden, ob sie und welche Teile sie individuell bearbeiten lässt und welche Teile sie im Unterrichtsgespräch vertiefend bespricht.

Beispiel Corona-Grafiken: Dazu dienen die Infoblätter, die solch eine vertiefende Besprechung der bloßen Rechnungen mit vorgegebenen Zahlen anregen sollen. Das erste Blatt hat als Überschrift „Infektionszahlen…“. Die stimmen ja schon nicht. Aber das Blatt soll aufklären über die Nutzung unterschiedlicher Termini (Zahl und Rate), das ist durch eigene Rechnung aufzuklären wie das AB es vorschlägt – für die Eigenbearbeitung durch Schüler-innen. Dagegen ist der Umgang mit der Dunkelziffer und der Umgang mit „den Infiziertenzahlen“ ein schlechter fassbares Thema für die Eigenarbeit, da es um die prinzipielle Problematik der Zahlenerfassung geht.  Das gehört eher in die Besprechung der Eigenbearbeitungen unter Rückgriff auf ein Infoblatt.

Klar ist, man muss beides besprechen: den häufig falsch benutzten Unterschied zwischen Infiziertenzahlen und –raten und die Fragwürdigkeit des in den Zeitungen verwendeten Begriffs Infiziertenzahlen.

Übrigens: Wo persönliche Betroffenheit von Schüler-innen gegeben ist, da wird die Lehrperson sensibel und angemessen darauf eingehen und vielleicht das Thema Corona gar nicht mit aktuellen Materialien bearbeiten lassen, vielleicht mit ähnlichen Fragestellungen, aber aus anderen Zusammenhängen.