



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/globus-corona-welt-maske-virus-5116613/>

Überblick

Ist das Sars-Covid-19 Virus gefährlich?

Theoretische Grundlagen - Unsere Position in der Welt

- Widerspiegelung als Abbild und Entwurf
- Simulation – eine relativ neue Form der Widerspiegelung

Struktur und Dynamik einer Epidemie

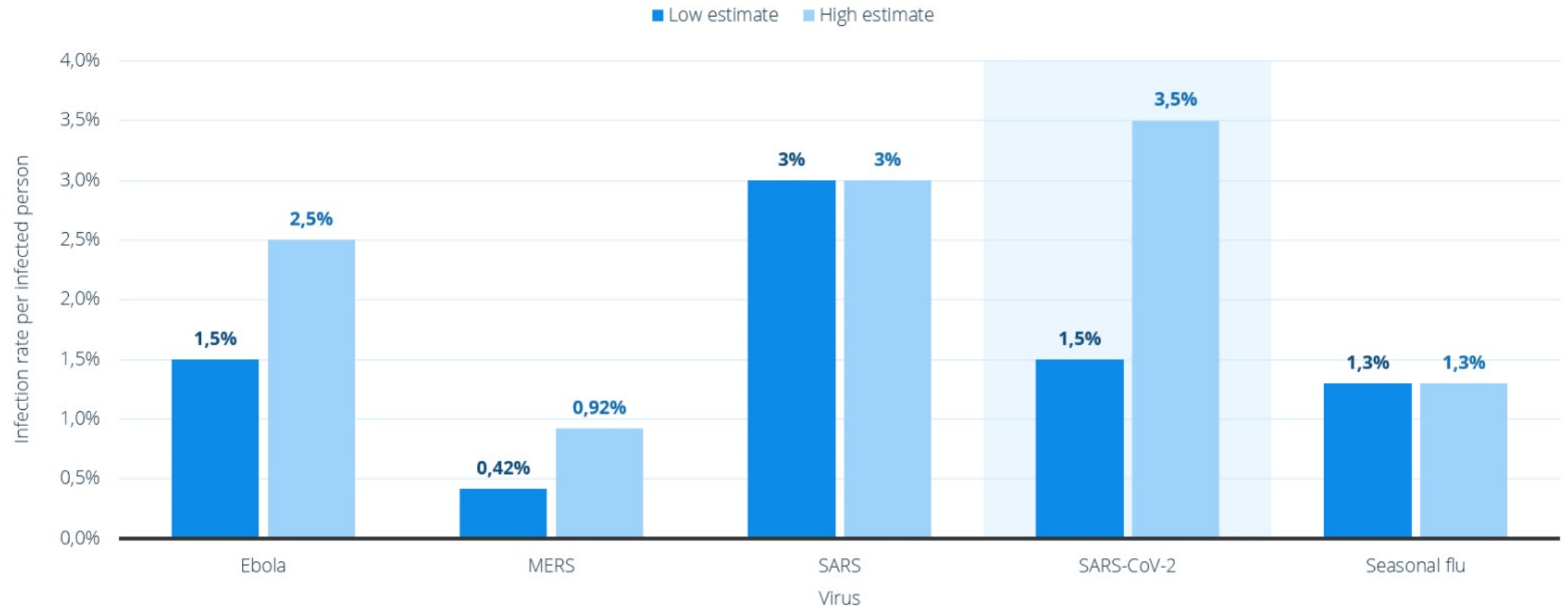
- Mathematische Grundstruktur eines Epidemie-Modells
- Zentraler Baustein: Die Badewanne - Infizierte, Zu- und Abgänge
- Einige Ergebnisse der Simulation als Szenarios
- Strategien aus der Pandemie

Wirtschaftliche und soziale Folgen

- Fünf Komponenten der Sozial- und Wirtschaftskrise
- Der teils unterbrochene Wirtschaftskreislauf
- Vorläufige Folgen für Österreich und USA
- Wie weiter?

Infection rates of SARS-CoV-2 higher compared to other viruses

Infection rates of viruses that caused major outbreaks worldwide as of 2020

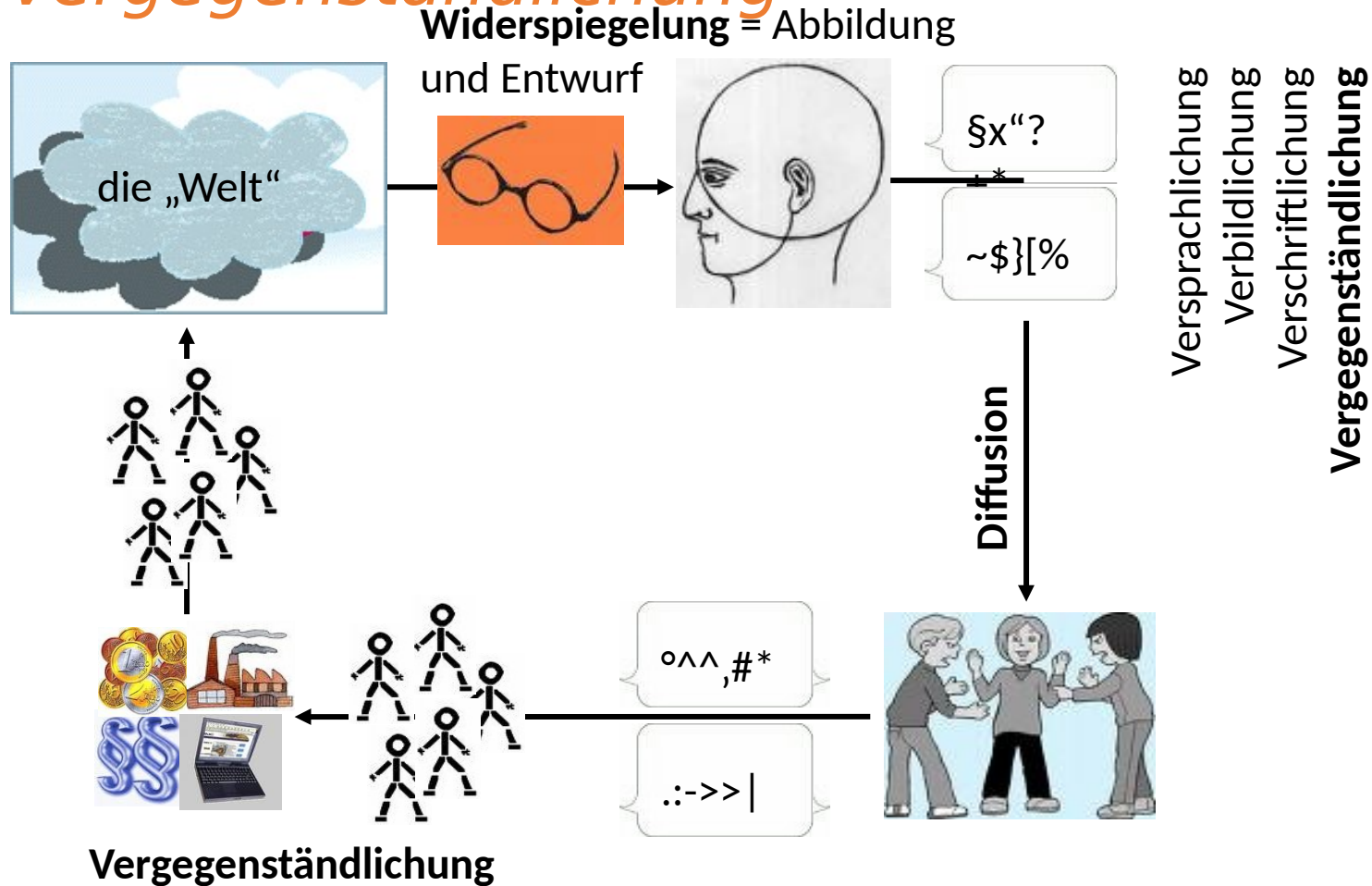


Unser aller Ausgangslage

Ein gemeinsamer *Veränderungszyklus*, in dem wir die Welt in all ihrem Reichtum

- *abbildend und entwerfend widerspiegeln,*
- *diese Widerspiegelung in einem Medium vergegenständlichen,*
- *sie an andere weitergeben (Diffusion),*
- *die sie aufgreifen und modifizieren,*
- *und schließlich in Praxis umsetzen (z.B. ökonomisch, politisch, sozial, rechtlich, technisch, religiös, künstlerisch)*
- *und so die Welt verändern*
- *und einen neuen Zyklus beginnen.*

Veränderungszyklus als Widerspiegelung und Vergegenständlichung



Literatur zum Thema: **Pawlow, Todor:** [Die Widerspiegelungstheorie: Grundfragen der dialektisch-materialistischen Erkenntnistheorie.](#)

VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1973.

Noch erhältlich bei <https://www.zvab.com/buch-suchen/titel/die-widerspiegelungstheorie-grundfragen-der/autor/pawlow/>

Widerspiegelung, ein spezieller Begriffstyp

- Er evolviert, d. h. er ändert je nachdem, auf welcher Stufe der Entwicklung der Welt angewendet wird, seinen Inhalt, indem er *aufsteigend von den abstrakteren naturwissenschaftlich repräsentierten Ebenen* (Physik, Chemie, Biologie etc.) auf den verschiedenen *komplexeren Stufen der Entwicklung* (auf der Pflanzen, Tier- und schließlich Menschenwelt, mit deren Gesellschaft als höchste Form) *zusätzliche Eigenschaften* erwirbt.
- Auf den unteren Stufen besitzt er z.B. schon *Gedächtnis*, eine bestimmte *Eigenständigkeit* und einen durch Zufall bestimmten *unvorhersagbaren Anteil*, auf höheren gewinnt er die *Möglichkeit des Irrtums* und der absichtlichen *Lüge* hinzu.

Vorformen von Widerspiegelungs- und Vergegenständlichungsprozessen

- Beispiel 1: Sonne und Stein



Allgemeine Wechselwirkung:
Physikalische Formen
Vier fundamentale Kräfte (Interaktionen)

- Gravitation
- Elektromagnetismus
- Schwache Wechselwirkung
- Starke Wechselwirkung.

Abbildung und Entwurf der
Welt



Vorformen von Widerspiegelungs- und Vergegenständlichungsprozessen

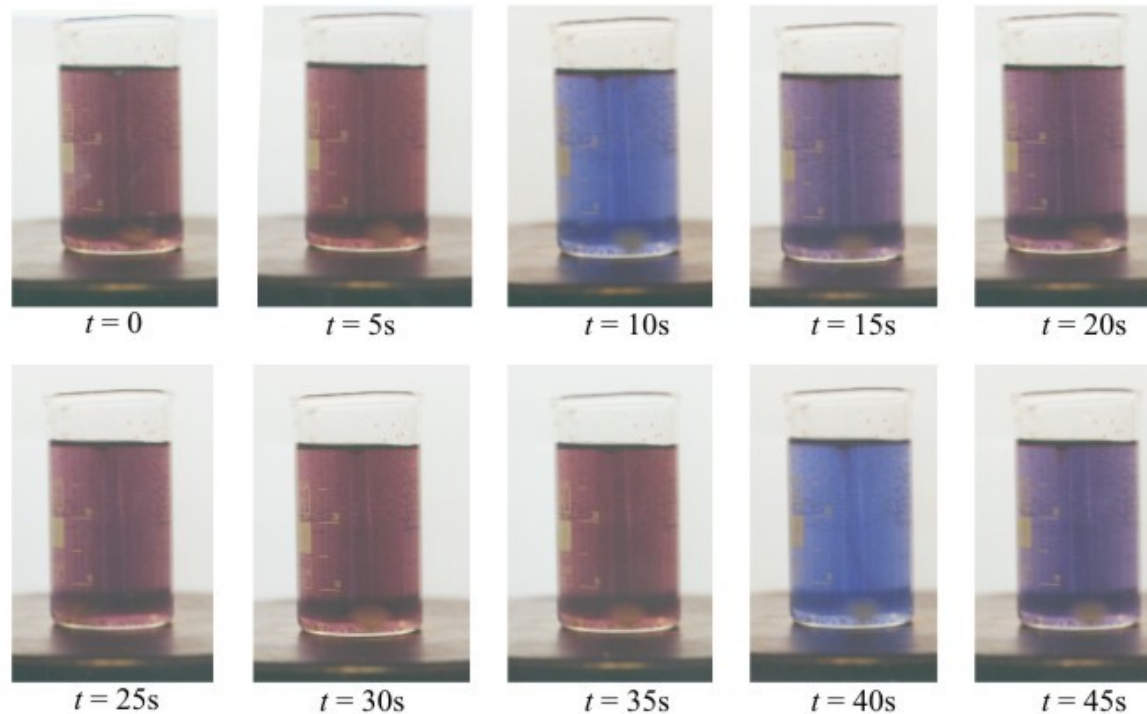
- Beispiel 2: Zufrieren eines Sees

Vorformen von Widerspiegelungs- und Vergegenständlichungsprozessen

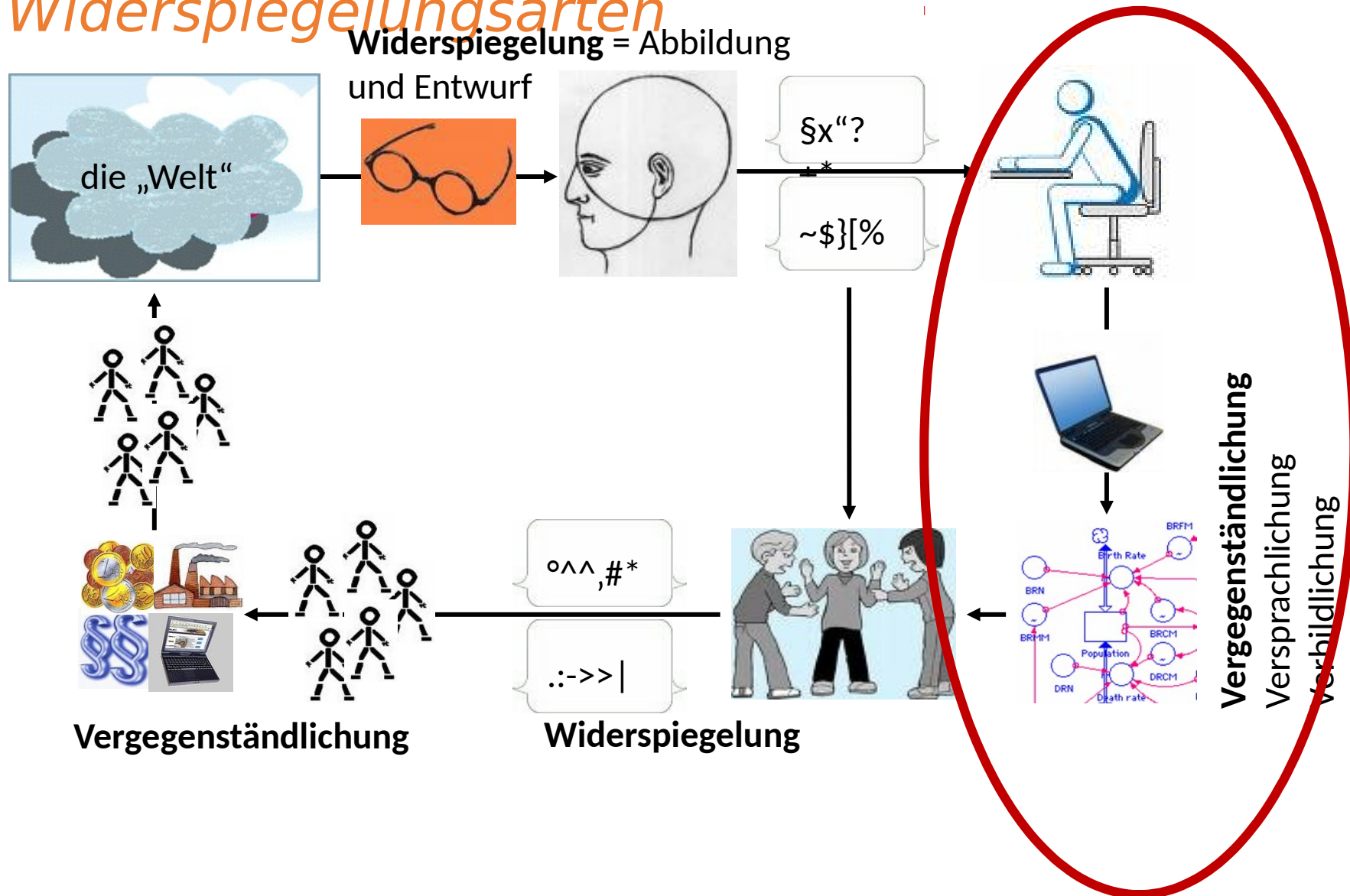
- Beispiel 3: Belousov-Zhabotinsky-Reaktion
- Ein Gemisch aus Kaliumbromat und Apfelsäure beginnt bei einer bestimmten Umwelttemperatur zu blinken



- Beispiel 4:
- Pflanzen, die im
- Frühjahr blühen
- usw, usw...



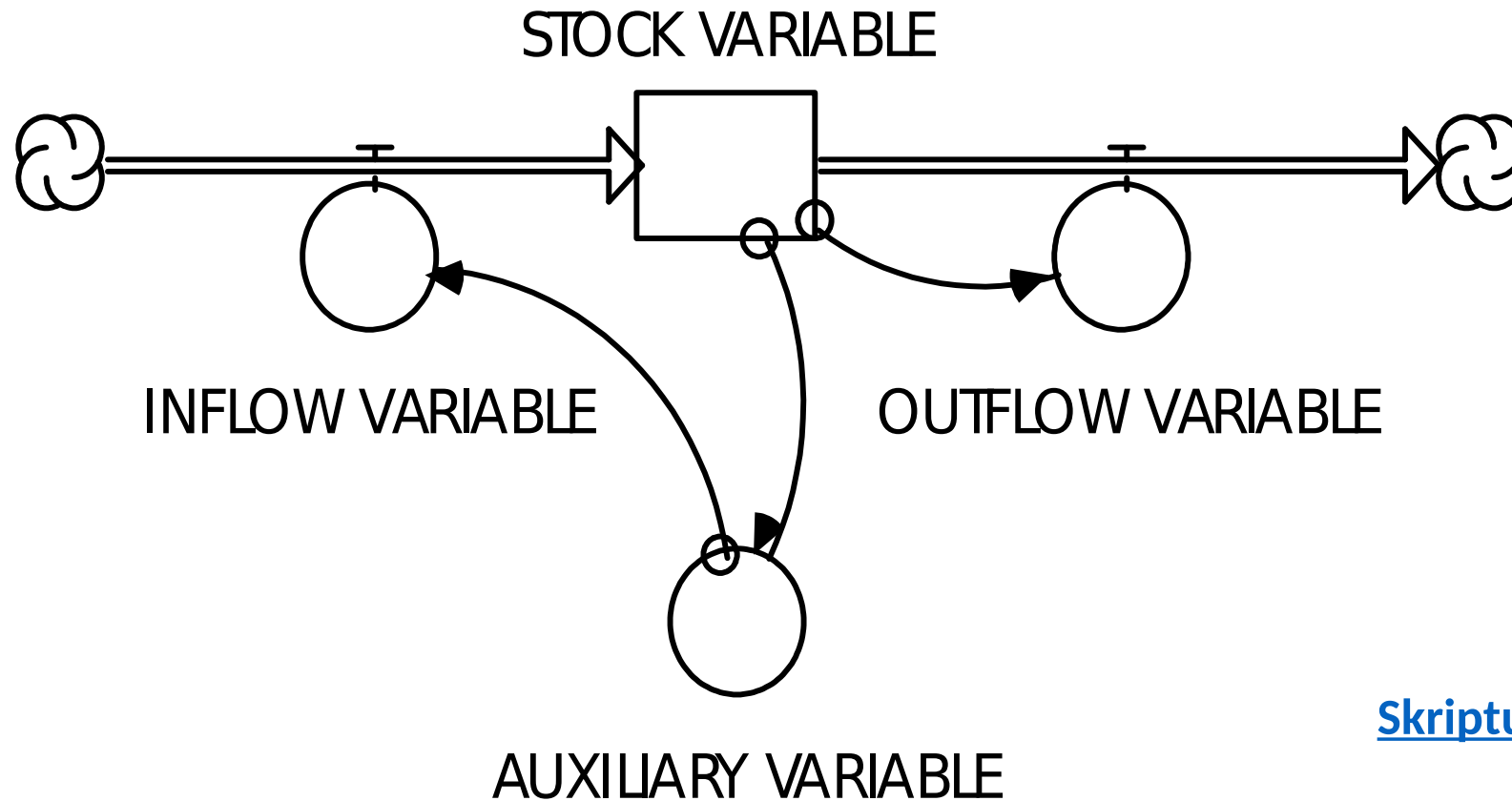
Veränderungszyklus und **Simulation**, ein Bypass zu traditionellen Widerspiegelungsarten



Grafische Vergegenständlichung im Systemdynamik-Modell

Dynamo, Stella, Vensim, Anylogic ...

Systemdynamik: Vier Grundelemente, zentral davon **Stocks** und **Flows**



[Skriptum Sozialkybernetik](#)
zum Herunterladen

Grundlegende mathematische Beziehungen in Simulationsmodellen

Streng deterministische Beziehungen

(inspiriert durch Rainer Thiel)

- Definitionsgleichungen
- Statische Bilanzgleichungen
- Dynamische Bilanzgleichungen
- Verhaltensgleichungen

Stochastische Beziehungen

(inspiriert durch Herbert Hörz)

- Zufall als Fehler/Rest
- Zufall wesentlich, aber konstant
- Zufall wesentlich, aber veränderlich

Dialektik in Aktion

Die folgenden sieben Folien können einfach übersprungen werden, denn sie zeigen dialektische Konzepte für Fortgeschrittene, die nicht unbedingt zum Thema gehören. Außerdem lehnen sie sich an die Gedanken des klugen Systemtheoretikers Heinz von Förster an, der aus Österreich stammt.

Mathematische Vergegenständlichung 0: Definitionsgleichungen

Basis: Die Variable $:=$ Platzhalter, dem eine bestimmte Dimension oder Qualität zugeschrieben wird und der eine quantitative Information tragen kann.

Arten von Definitionsgleichungen:

A: Eine neue Variable **gleicher** Dimension wird aus anderen Elementen **gleicher** Dimension mit unterschiedlichen quantitativen Ausprägungen gebildet

Beispiel: Umfang eines Dreiecks ist die Summe der Seitenlängen

B: Eine neue Variable **neuer** Dimension wird aus Elementen **gleicher** Dimension mit unterschiedlichen quantitativen Ausprägungen gebildet.

Beispiel: Fläche eines Rechtecks als Produkt der Seitenlängen

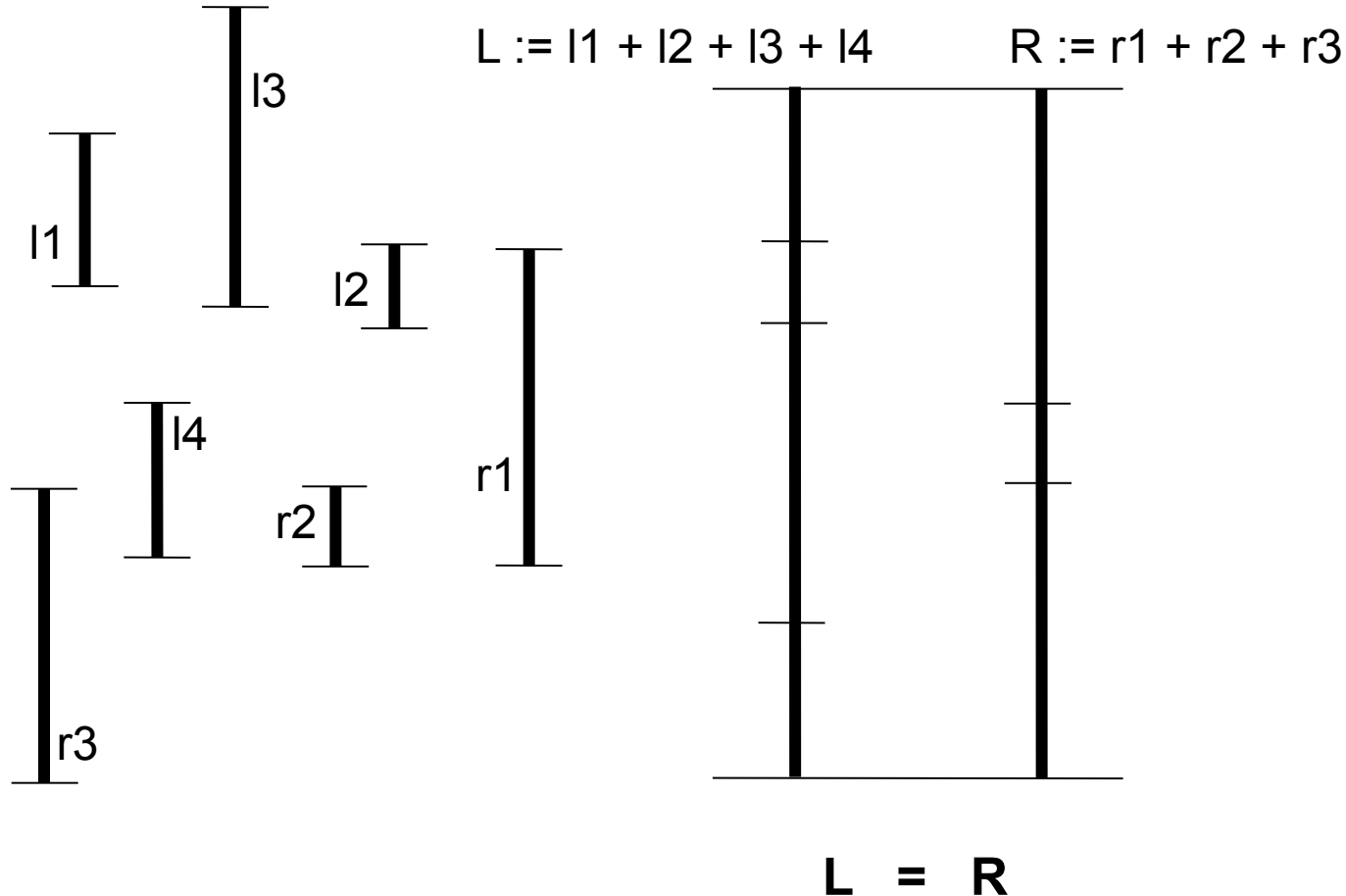
C: Eine neue Variable **neuer** Dimension wird aus Elementen **unterschiedlicher** Dimensionen mit unterschiedlichen quantitativen Ausprägungen gebildet.

Beispiel: Arbeit ist Kraft mal Weg, Umsatz ist Preis mal Menge

Obwohl Definitionsgleichungen einfach aussehen, war die Identifikation einer speziellen Qualität ein langer und mühsamer Prozess, voll von Irrtümern und Widersprüchen (z.B. bei Energie und Kraft)

Mathematische Vergegenständlichung 1: Statische Bilanzgleichung

Erhaltungssätze, Input-Output-Tafeln, Volkseinkommensrechnung, Bevölkerungsbilanz



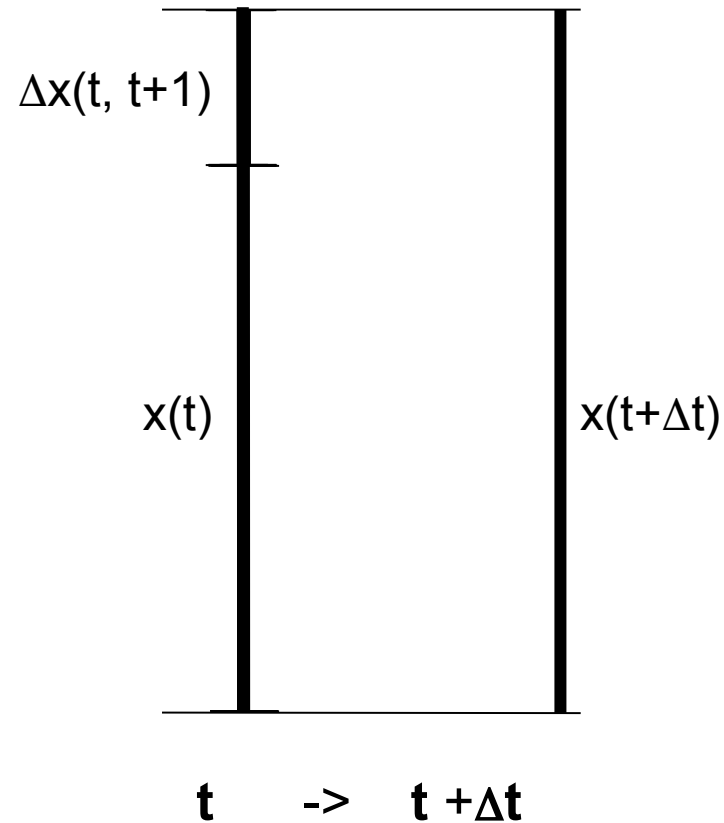
„Ungleiche
Quantitäten
gleicher Qualitäten
addieren sich auf
zu einer Quantität
gleicher Qualität“

„Nur das Ungleiche
kann gleichgesetzt
werden“

„Gleiche Quantitäten
ungleicher Qualitäten
werden gleichgesetzt“

Mathematische Vergegenständlichung 2: Dynamische Bilanzgleichung

Lagerhaltungsgleichung, dynamische Bevölkerungsbilanzen, Kapitalakkumulation, dynamische Buchhaltungsschemata



$$x(t+\Delta t) = x(t) + \Delta x(t, t+1)$$

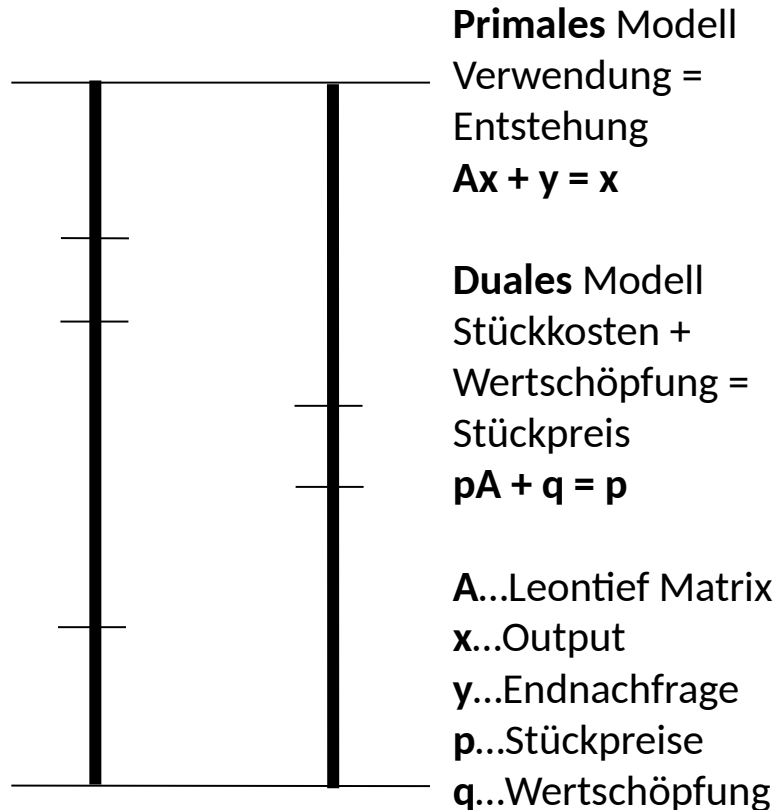
Die einzige qualitative Differenz zwischen linker und rechter Seite ist die Lage in der Zeit

Widerspiegelung besteht aus Bestandsgrößen und Flussgrößen

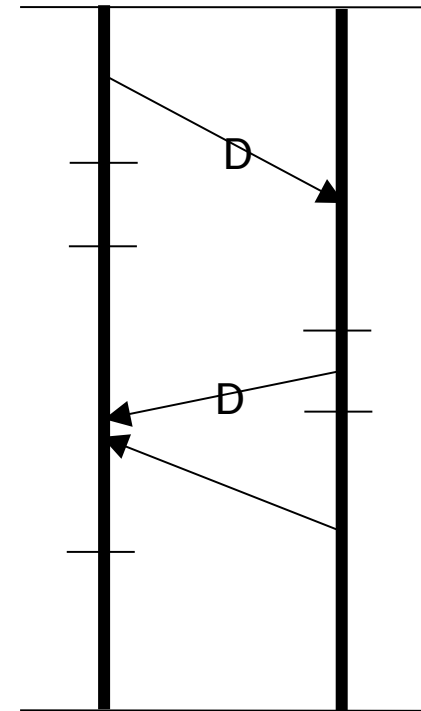
Basis für das Widerspiegeln dynamischer Prozesse (Differenzen und/oder Differenzialgleichungen)

Beispiele aus der Mainstream-Ökonomie

Input-Output-Modelle



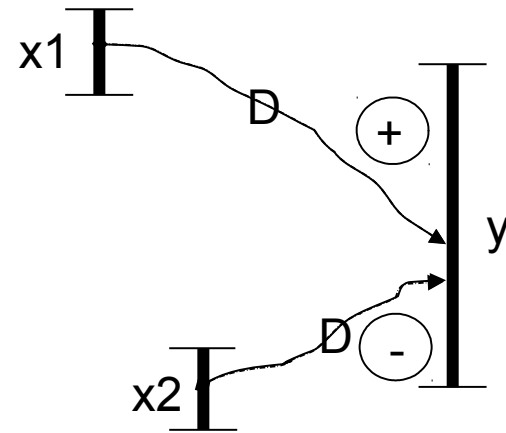
Ökonometrische



Datenbasis: SNA System (UN System of National Economic Accounts)

Mathematische Vergegenständlichung 3: Verhaltensgleichungen

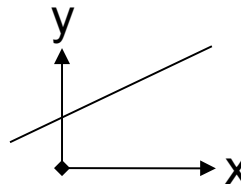
Ursache-Wirkungs-Schema; z.B. multivariates Block-Modell,
ökonometrische Gleichungen, neuronale Netzwerke



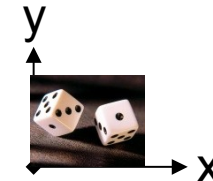
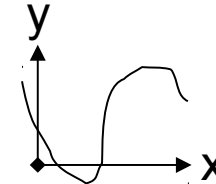
$$y(t) = f [x_1(t), x_2(t), \dots]$$

Modifikationen:

- linear
- nichtlinear
- stochastisch
- Mit zeitlichen Verzögerungen
- Rückkopplung ->

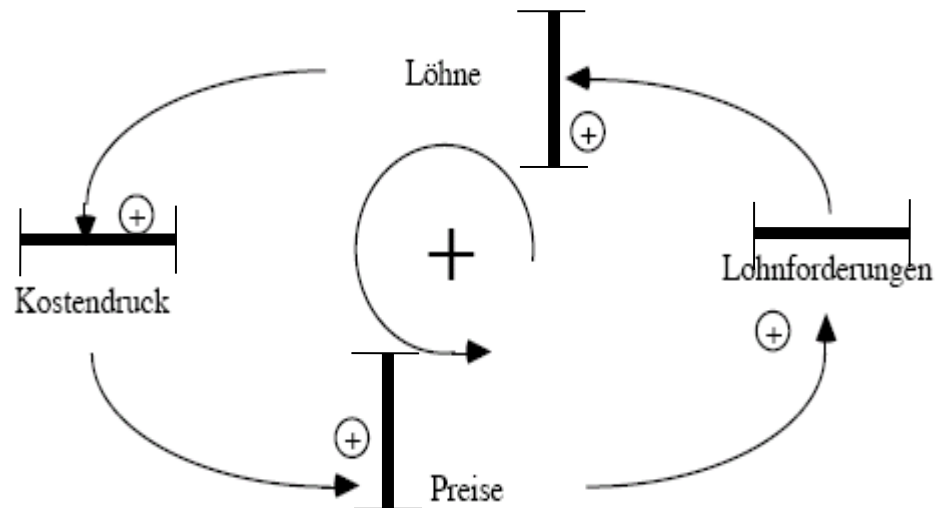


D

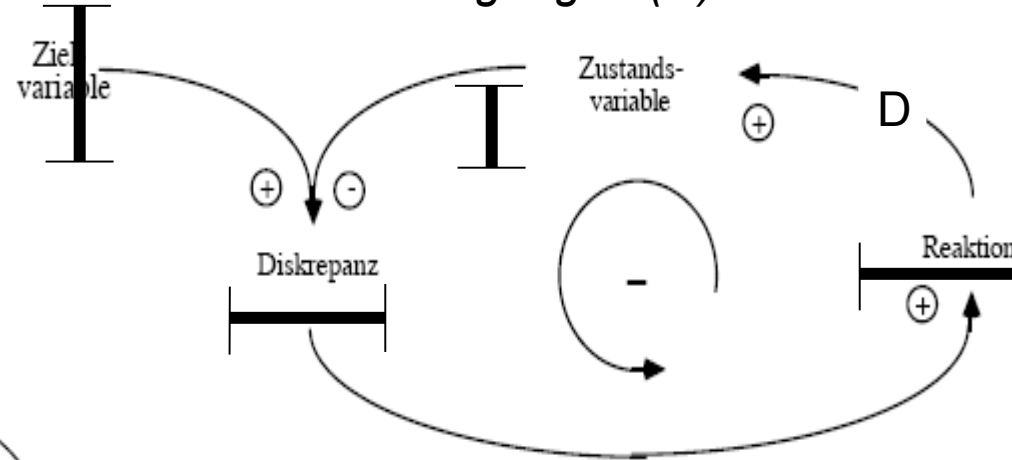


Beispiel: Kausale Schleifendiagramme

Positive Rückkopplung:
exponentielles Wachstum



Negative Rückkopplung :
Zielsuchende Algorithmen
Schwingungen (D)



Mathematische Simulationsmodelle: Paradigmen und Arten der Vergegenständlichung

Kybernetik 0. Ordnung (Steuerung)	Kybernetik 1. Ordnung (Regelung)	Kybernetik 2. Ordnung (Selbstorganisation)
linear	nichtlinear	nichtlinear
statisch	dynamisch	dynamisch
unidirektional	rückgekoppelt	rückgekoppelt
aggregiert	aggregiert	(variable Zahl von) Individuen als Grundlage Zwei Ebenen
deterministisch	deterministisch/ Zufall unwesentlich	Zufall wesentlich, variable Struktur des Zufalls
sehr abstrakt	weniger abstrakt	realistischer

Wie kann der Zufall behandelt werden?

Kybernetik 0. Ordnung

Kybernetik 1. Ordnung

Kybernetik 2. Ordnung

Kein Zufall

Zufall unwesentlich

Zufall wesentlich

z.B. Input-Output,
Bilanzgleichungen

z.B. SD (Dynamo, Stella,
Vensim) mit oder ohne
Zufall

In Ökonometrie und
Regressionsanalyse: Zufall
wird als Fehler oder
Restgröße behandelt

z.B. Anylogic, Netlogo,
LSD, Repast...

Was ist eine Simulation? (1 aus 4)

Aus **marxistischer Sicht** ist Simulation eine **moderne Methode, die Welt widerzuspiegeln**, ähnlich wie Sprache, Text, Bild, Video, Religion, Technik usw.

Diese **Widerspiegelungstechnik** ist heute nach der Entwicklung von mehreren Generationen elektr(on)ischer Datenverarbeitung (Relais, Elektronenröhren, Transistoren, Mikrochips etc. und neuen Organisationsprinzipien - Parallelrechner) mit immer leistungsfähigeren Computern und neueren Programmen relativ einfach zu implementieren und erbringt anschauliche Ergebnisse.

Was ist eine Simulation? (2 aus 4)

Philosophisch gesprochen ermöglicht die Simulationsmethode, eine **zweite virtuelle Ebene** über irgendeinem realen oder gedachten Phänomen zu errichten. In dieser virtuellen Welt kann man mit dem Modell experimentieren, als ob es die Wirklichkeit wäre, ohne dass jemand zu Schaden kommt.

Natürlich ist das Modell nur dann passend, wenn auch entsprechende Daten und/oder Strukturen des Phänomens bekannt sind.

Was ist eine Simulation? (3 aus 4)

Üblicherweise enthält die Modellstruktur verschiedene Arten von Zusammenhängen, die mit der Wirklichkeit mehr oder weniger gut zusammenhängen. Z.B. enthalten Modelle häufig statische oder dynamische **Bilanzgleichungen** (wie z.B. den Energieerhaltungssatz bzw. die Lagerhaltungsgleichung oder die Bevölkerungsdynamik), die aus theoretischen Gründen Geltung haben, **Verhaltensgleichungen** (die Parameter enthalten, die empirisch gemessen oder von ExpertInnen geschätzt werden müssen) und **Definitionsgleichungen** (z.B. Arbeit ist Kraft x Weg), die bereits in den angenommenen Zusammenhängen stecken.

Diese Zusammenhänge sind alle deterministisch. Der Zufall spielt keine Rolle. Daher Übergang zu Modellen mit Einbeziehung von verschiedenen Formen des **Zufalls**. Zufall ist (a) Restgröße, (b) wesentlich, aber statisch, (c) wesentlich und dynamisch => Qualitative Änderungen möglich

Was ist eine Simulation? (4 aus 4)

Eine Simulation ermöglicht die explizite **Darstellung von Möglichkeitsfeldern, die Schritt für Schritt zur Wirklichkeit führen**. Sie beutet also die **Dialektik von Möglichkeit und Wirklichkeit**, aber auch jene von **Notwendigkeit und Zufall**, von **Wahrheit und Dichtung**, von **Allgemeinem, Besonderem und Einzelnen** und von **Theorie und Praxis** aus und macht diese Zusammenhänge anschaulich und sichtbar.

Vorsicht ist geboten, wenn die mathematische Struktur **fehlerverstärkend** ist. Dann sind Prognosen eher Zufallszahlen und nicht belastbar. Andererseits sind sogar **Messungen von Parametern** möglich, die **nicht direkt empirisch zugänglich** sind.

Typen von Simulationsmodellen

Bei den AnwenderInnen beliebte Typen sind **ökonometrische Modelle** (vor allem zur Konstruktion von wirtschaftlichen Zusammenhängen, in denen die Verhaltensgleichungen dominieren), **Input-Output-Modelle** (in denen Bilanzgleichungen das Sagen haben), **Systemdynamische Modelle** (die auf *Bestandsgrößen* und *Flussgrößen* und ihrer Interaktion beruhen) und **Agentenbasierte Modelle** (die auf individuelle Verhaltensweisen und ihrer statistischen Verteilung setzen. Bei Letzteren kommt normalerweise der Unterschied zwischen der Mikrowelt der Individuen und der Makrowelt der Aggregate zum Tragen). Eine jüngere Entwicklung stellt **Big Data** dar, wo aus massenhaft erhobenen Daten Schlüsse über das Verhalten eines Aggregats oder einzelner Gruppen von Individuen gezogen werden können.

Simulation einer Epidemie/Pandemie

Eine Simulation wird immer für einen *speziellen abgegrenzten Bereich* der Wirklichkeit oder des Geisteslebens entwickelt. Sie ist prinzipiell nie identisch mit der viel komplexeren Wirklichkeit dieses Bereiches, sondern immer eine *Abstraktion* davon, die sich *auf das für den Bereich Wesentliche beschränkt*. Oft werden Zufälligkeiten der empirischen Daten und damit auch die in ihnen enthaltenen Messfehler ausgeblendet.

Umberto Ecos Landkarte ist erst dann nützlich, wenn sie sich durch Weglassen von Details von der Realität zu unterscheiden beginnt. Ohne diesen Abstraktionsvorgang könnte man gleich bei der Realität bleiben, hätte aber keinen Orientierungsvorteil.

Für eine Epidemie/Pandemie empfiehlt sich, die Widerspiegelung durch eine ziemlich umfassende *Abstraktion* zu vereinfachen. Das Covid-19-Virus kommt z.B. gar nicht vor (was heißt, dass ein Modell für beliebige Virenarten gültig ist), noch kommen spezifische Behandlungsmaßnahmen, ÄrztInnen, Spitäler, Betten etc. vor (damit ist es für alle Gesundheitssysteme der Welt anwendbar). Es ist auf einer ersten groben Beschreibungsebene hinreichend, sich auf die Bevölkerung und ihre Untergruppen zu beschränken.

Wie funktioniert eine Epidemie?

Die Gesamtbevölkerung **Bev** wird in vier Teile zerlegt: In aktuell Infizierte **i** (ungleich der täglich erhobenen Maßzahl der positiv Getesteten **p**) + Genesene **r** + die seit Beginn der Pandemie Verstorbenen **d** + ansteckbare Personen **s**:

$$\mathbf{Bev} = \mathbf{i} + \mathbf{r} + \mathbf{d} + \mathbf{s}$$

Die aktuell Infizierten **i** gehorchen folgender Logik: Ihre Zahl wird durch die Zahl der neu positiv Getesteten vermehrt ($d\mathbf{p}/dt$) und durch die Zahl der Genesenen ($d\mathbf{r}/dt$) und Verstorbenen ($d\mathbf{d}/dt$) verringert. Man könnte zur Veranschaulichung ein in der Systemdynamik übliches Badewannenmodell heranziehen.

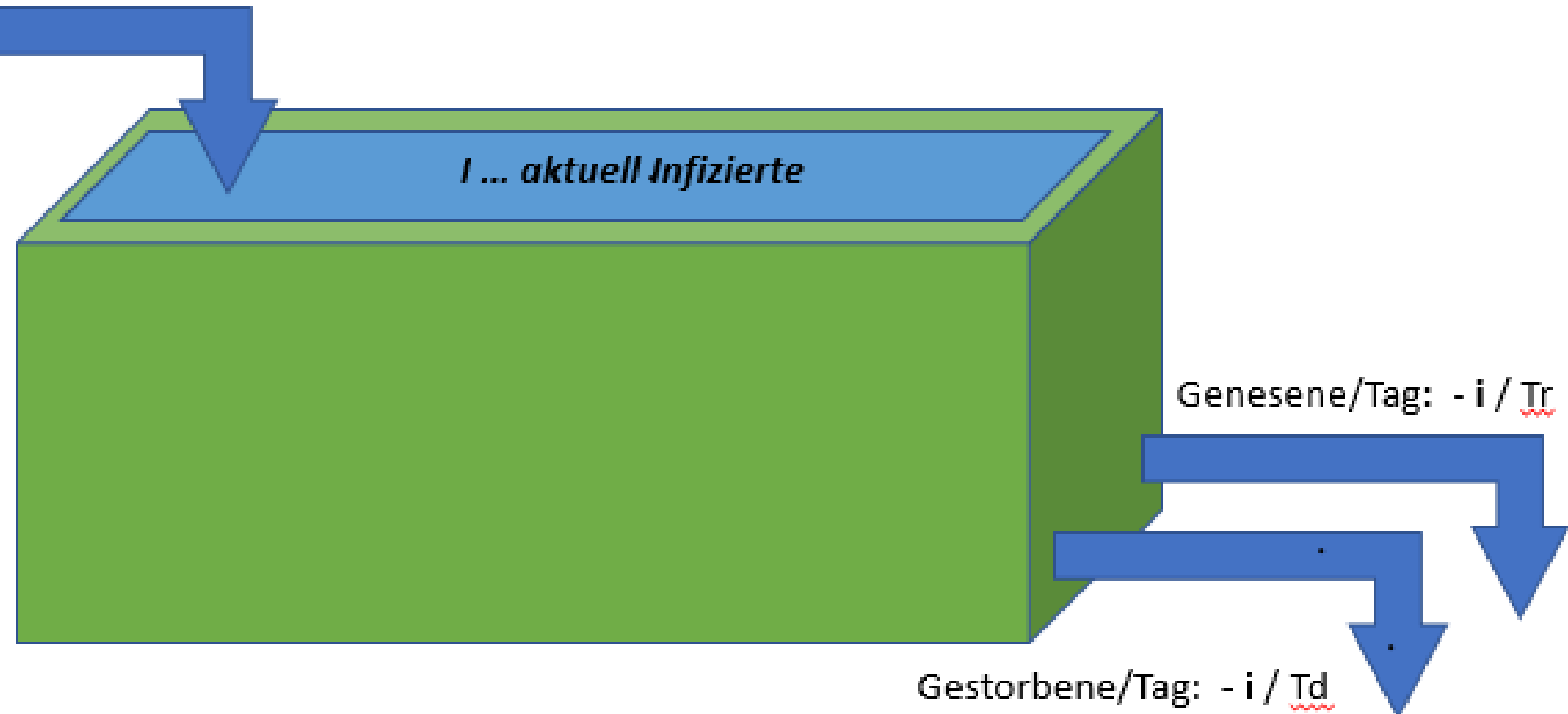
Das Badewannenmodell der Infektionen

Die Badewanne bleibt gleich voll, wenn die Zuflüsse gleich den Abflüssen sind

Diese Badewanne ist allerdings keine gewöhnliche. Sie enthält nicht Wasser, sondern die aktuell Infizierten $i(t)$. Die **Zuflüsse** di/dt (von links) bestehen aus der täglichen Zuwachsrate alfa(t) der Positiv Getesteten p mal p mal dem Anteil der noch nicht Angesteckten an den Ansteckbaren s . Zu Beginn ist dieser Wert = 1 und daher vernachlässigbar. Er sinkt erst nach einem längeren Prozess der Durchseuchung. **Aus der Badewanne fließen** (nach rechts) die Gestorbenen dd/dt und Genesenen dr/dt pro Tag.

Zufluss: alfa(t) $p(1-p/s)$

Dann ist auch die **Netto-Reproduktionsziffer** $R_t = 1$.



Die einfachen, aber wirkmächtigen Formeln der Pandemie

$$\text{Bevölkerung} = i + r + d + s$$

$$\dot{p} = \text{alfa}(t) p (1 - p/s)$$

$$di/dt = \text{alfa}(t) p (1 - p/s) - \dot{r} - \dot{d},$$

$$\dot{r} = i/T_r$$

$$\dot{d} = i/T_d$$

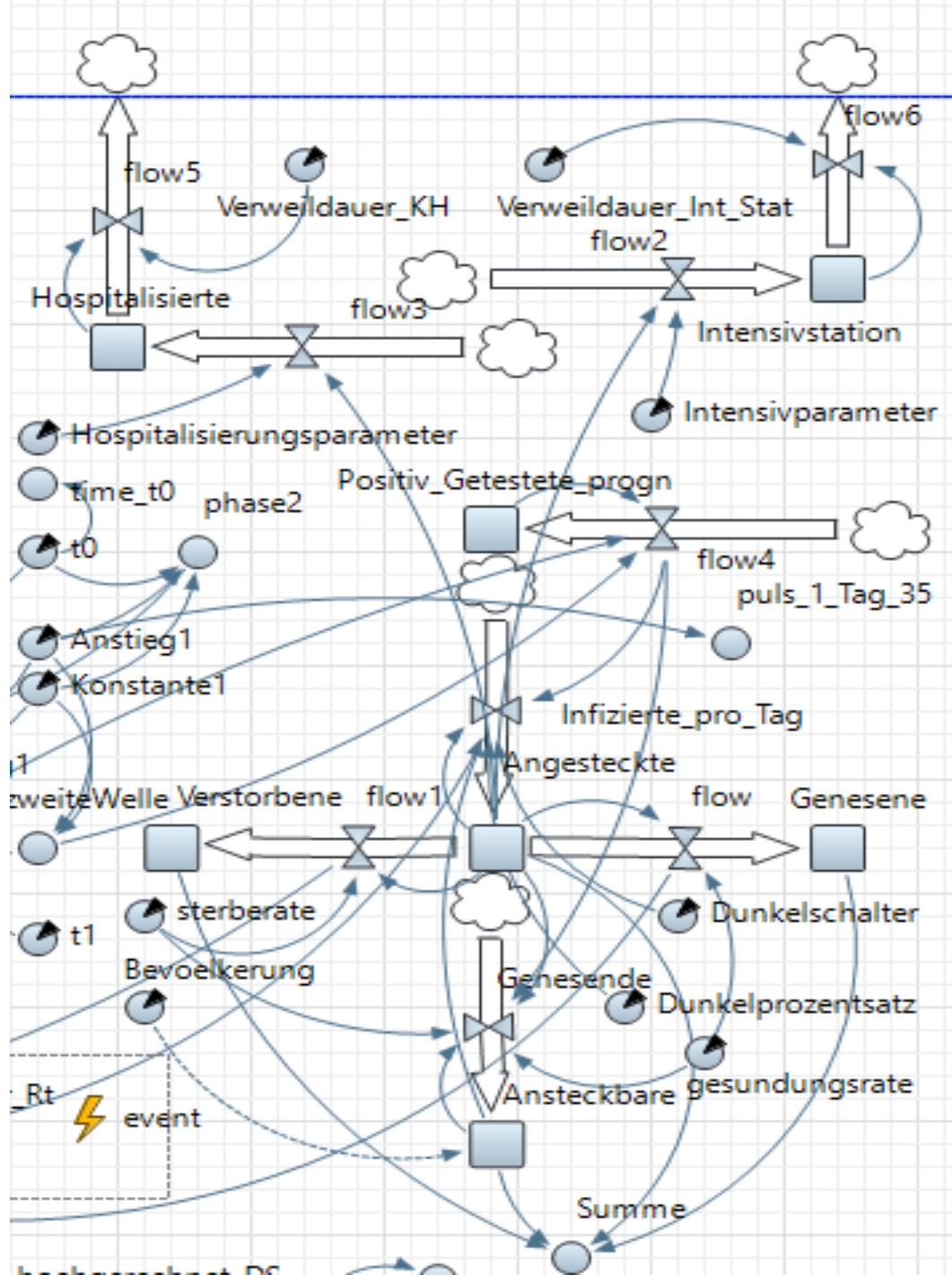
$$\text{Bevölkerung}(0) = 8.900.000;$$

$$p(0) = i(0) = 100; r(0) = d(0) = 0$$

Die Bevölkerung setzt sich aus der Zahl der Infizierten i , der Zahl der bisher Verstorbenen d , der Zahl der von der Infektion genesenen r und der Zahl der Ansteckbaren s zusammen. Die Bevölkerung wird für die Berechnung als konstant angenommen (diese Beschränkung kann leicht aufgehoben werden). Zusätzlich wird die einzige empirisch zugängliche Variable p berechnet, die Zahl der positiv Getesteten.

Ein Punkt über einer Variablen bedeutet ihre zeitliche Ableitung. T bedeuten die durchschnittlichen Verweildauern der Infizierten, bis sie sich entweder erholt haben (T_r) bzw. verstorben sind (T_d), ähnlich wie die Halbwertszeiten beim radioaktiven Zerfall. Nach der üblichen englischsprachigen Nomenklatur wäre mein Modell ein **SPIRD-Modell** (s für sustainable, p für positively tested, i für infected, r für recovered und d für death).

Die einzige Quelle empirischer Daten für das Modell waren anfangs die täglichen Meldungen der Zahl der Positiv Getesteten. Sie gehen in die Ansteckungsraten $\text{alfa}(t)$ ein. Darüber hinaus bestimmt die zentrale Diffusionsgleichung das dynamische Geschehen und anfänglich grobe Annahmen über die Verweildauern und Übergangsraten (z.B. von den Infizierten zu den Genesenen). Die Anfangswerte (100 Infizierte) bestimmen auch im Modell die Ausgangssituation. Erst nach und nach gab es am dashboard des Ministeriums auch Daten für die Toten, Genesenen, Belag der Spitals- und Intensivbetten und Infizierten.



Das
Strukturdiagramm
des
Simulationsmodells,

erstellt in der
Software *Anylogic*

Datenquellen für die Simulation

- Dashboard des österreichischen Gesundheitsministeriums (stündliche updates)
- Der Statistiker Erich Neuwirth hat mir dankenswerter Weise eine Datensammlung und ausführliche Erläuterungen über die Ausbreitung von Epidemien zur Verfügung gestellt
- Die Daten des ORF mit Karten und Erläuterungen

Weltweite Daten bieten:

- Worldometers
- endcoronavirus
- Johns Hopkins

Private
Aspekte der
Simulation ;-)



Ich - der Simulant,
Die Frau des Simulanten,
ärztliche Einschätzung.

Verschiedene Epidemie-Modelle

SIS-Modell: Ansteckbare werden infiziert, werden zwar wieder gesund, aber nicht immun

- susceptible => infected => susceptible

SIR-Modell: Ansteckbare werden infiziert, danach gesund, aber immun

- susceptible => infected => recovered

SIRS-Modell: Ansteckbare werden infiziert, danach gesund, aber verlieren die Immunität

- susceptible => infected => recovered => susceptible

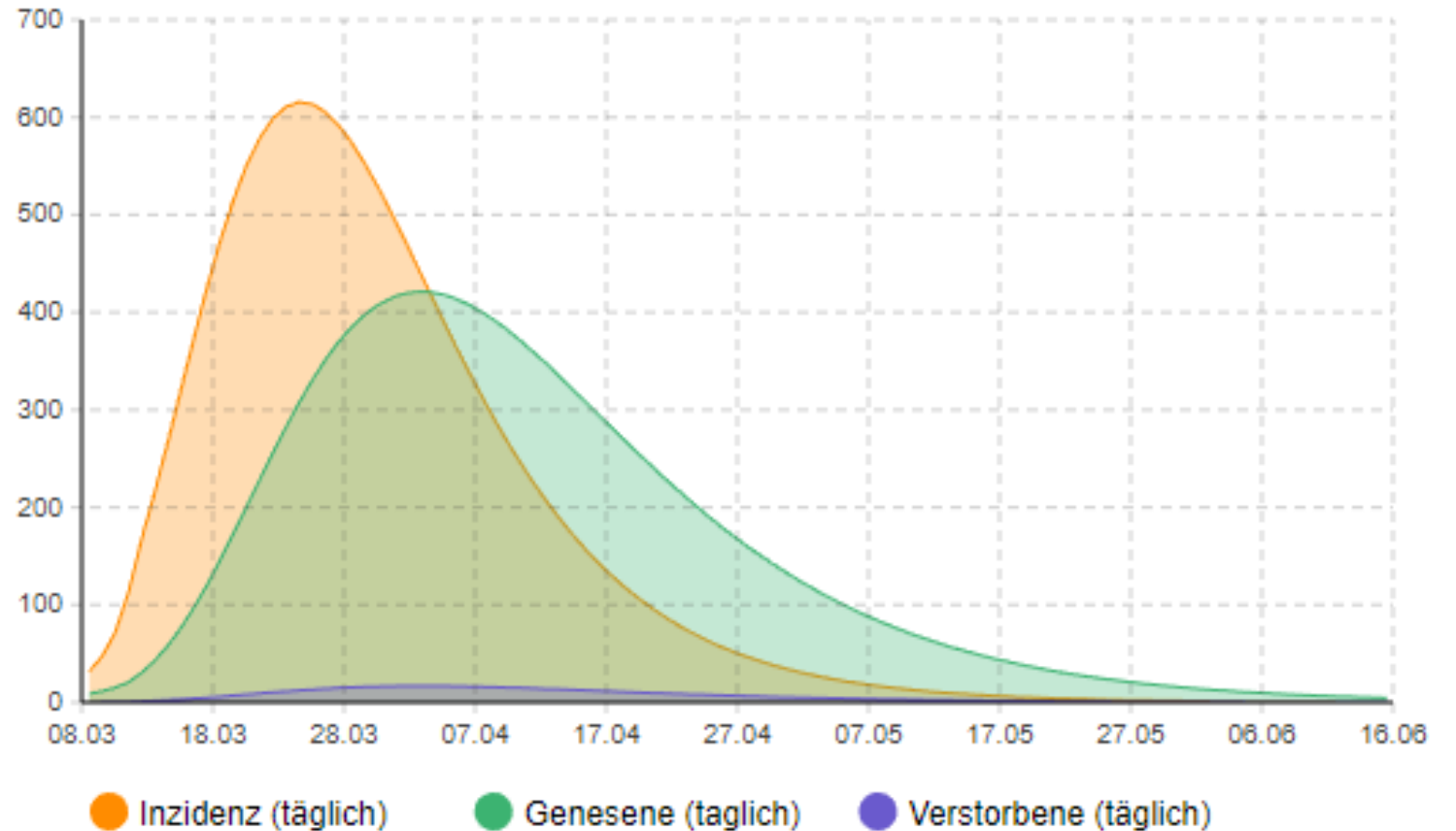
Mein Modell wäre danach ein

SPIRD-Modell: Ansteckbare werden positiv getestet, infiziert, danach genesen sie und sind immun, oder sie sterben

susceptible => tested positively = infected => death or recovered

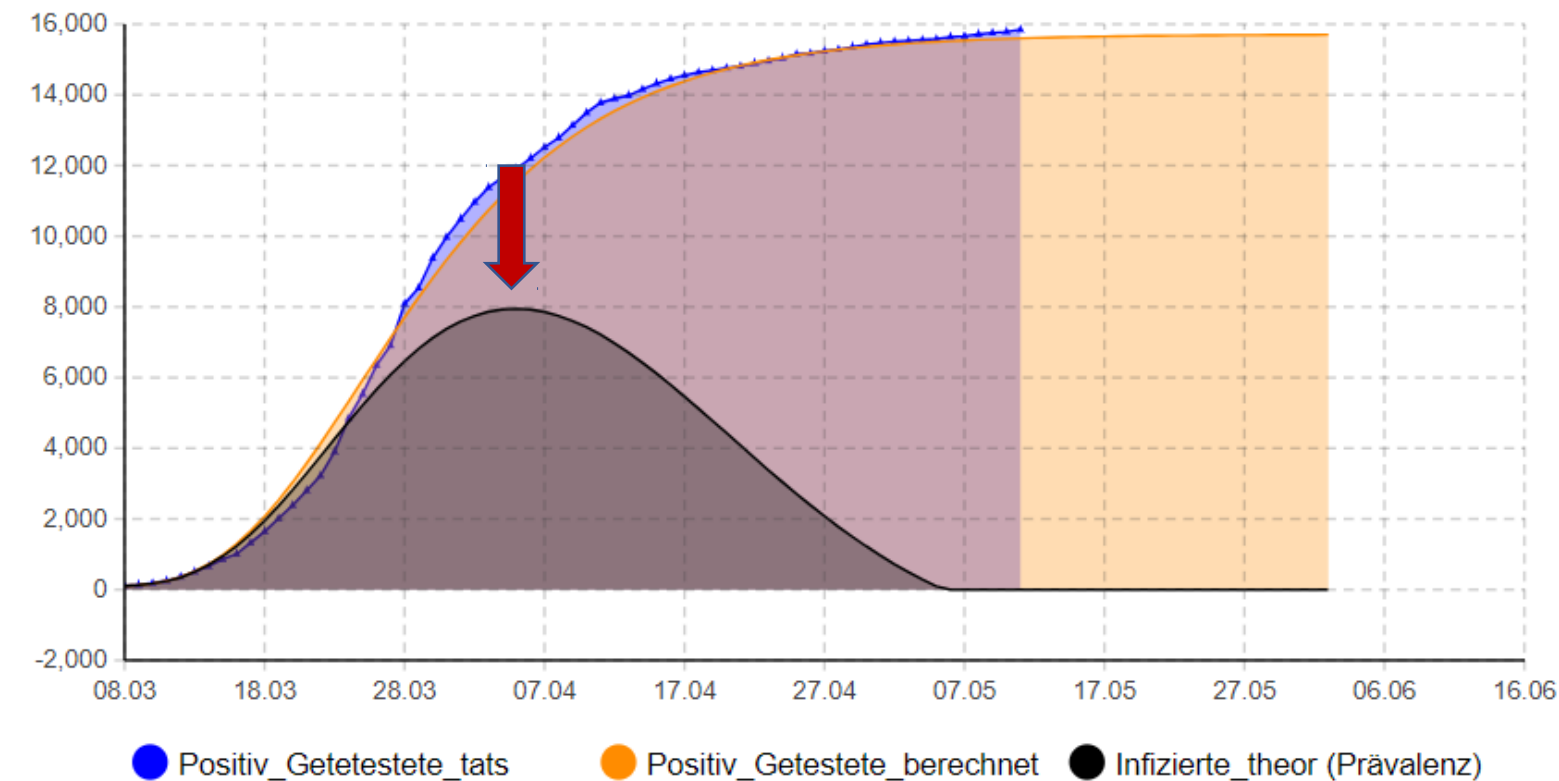
Die drei Flüsse

In der Grafik kann man den täglichen Zufluss (Inzidenz) an Infizierten und die beiden Abflüsse, die täglich Genesenen und die täglich Verstorbenen, sehen. Anfänglich überwiegen die Neuzugänge an Infektionen und befeuern die Pandemie. Später überwiegt die Summe aus Genesenen und Verstorbenen (der gesamte Abfluss aus der Badewanne) die Inzidenz. Die Pandemie schrumpft.



Einige Ergebnisse eines Simulationsdurchlaufs für Österreich:

Positiv Getestete (tatsächlich und berechnet), *aktuell Infizierte* (berechnet)
Dieser Simulationsdurchlauf wurde mit empirischen Daten (punktierte Linie) bis zum 12. Mai durchgeführt.



Die Zahl der aktuell Infizierten hatte ihr Maximum um den 3. April (roter Pfeil). Seither geht sie wieder zurück, weil die Neuinfektionen kleiner wurden als die Summe der Zahlen der Genesenen und Verstorbenen.

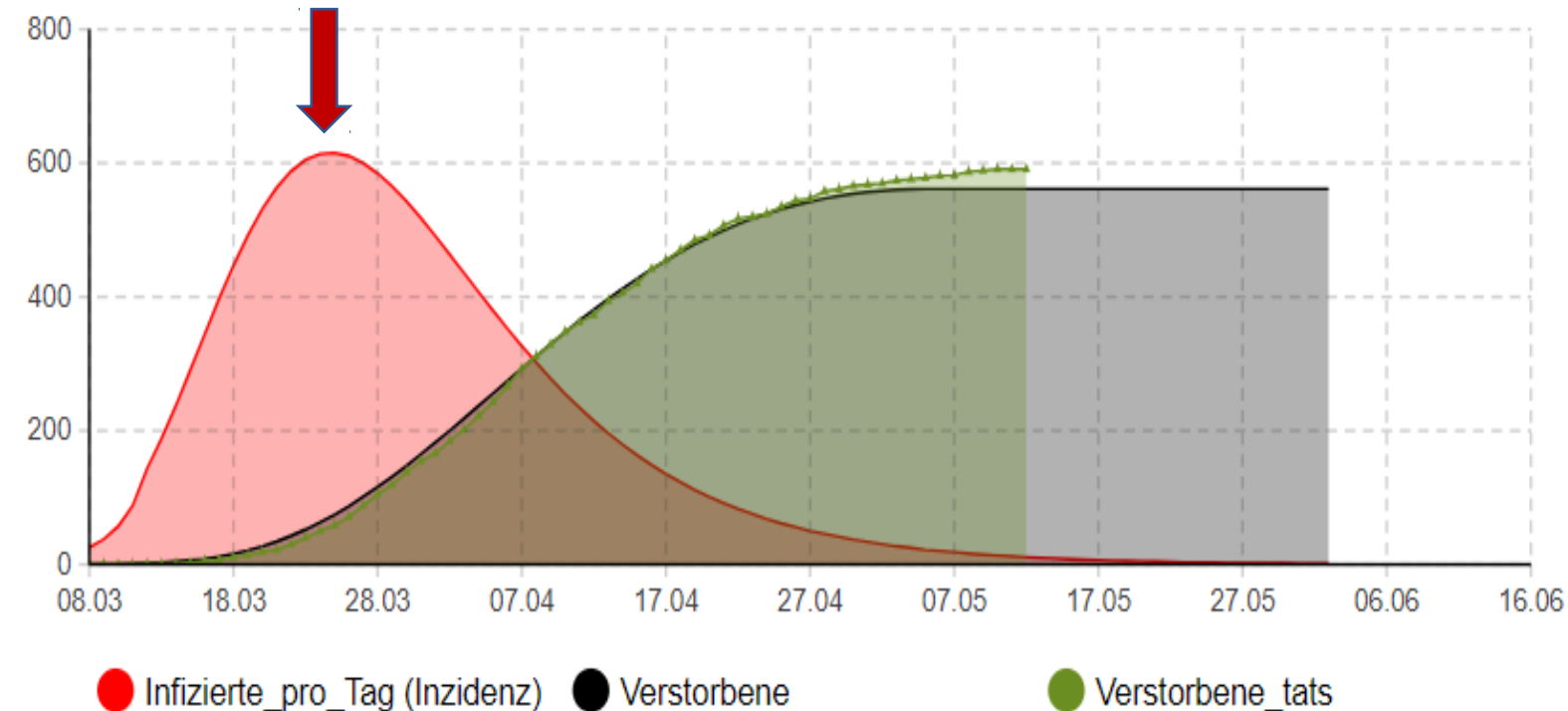
Die Prognose von Null Infizierten um den 7. Mai hat sich als falsch herausgestellt, da die Genesenenzahlen langsamer zunahmten als erwartet.

Ergebnisse eines Simulationsdurchlaufs für Österreich:

Infizierte pro Tag (berechnet), *Verstorbene* (tatsächlich und berechnet)

Dieser Simulationsdurchlauf wurde mit empirischen Daten (punktierte Linie) bis zum 12. Mai durchgeführt

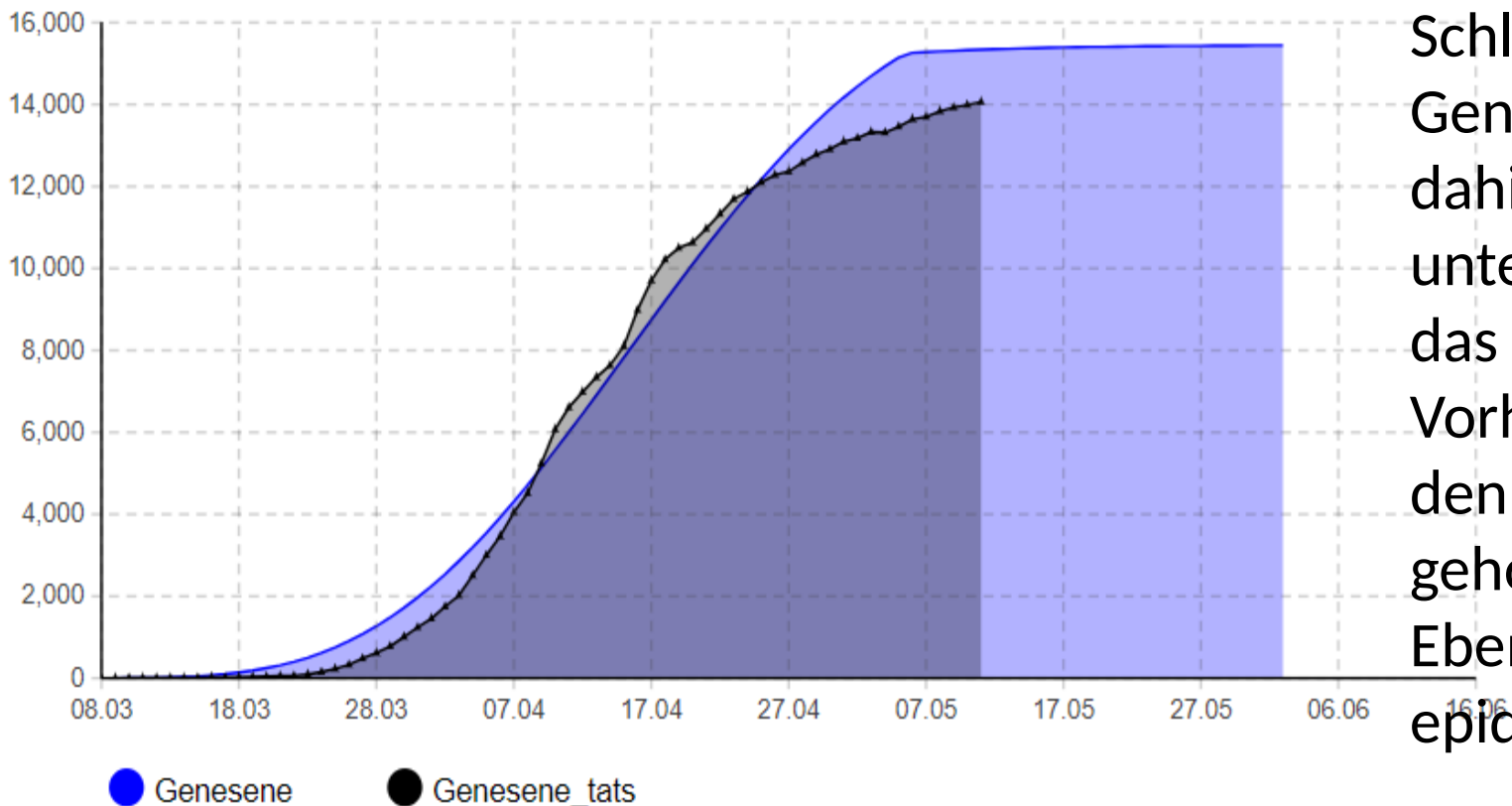
x-Achse in Tagen, Tag Null = 8. März (an dem Tag waren 100 infiziert)



Die Zahl der täglich Infizierten (Inzidenz) hatte ihr Maximum um den 24. März (roter Pfeil). Seither geht sie wieder zurück, weil der LockDown die Ansteckungsrate weiterhin verkleinerte, sodass die Inzidenz kurz nach Mitte Mai Null erreicht. Dieses Ergebnis gilt aber nur unter der Annahme, dass sich keine zweite Welle aufbaut. Bisher ist dafür kein Anzeichen zu sehen. Aber vorsichtig sollten wir bleiben!

Einige Ergebnisse eines Simulationsdurchlaufs für Österreich:

Genesene (tatsächlich und berechnet)
Dieser Simulationsdurchlauf wurde mit empirischen Daten (punktierte Linie) bis zum 12. Mai durchgeführt.



Hier sieht man die deutliche

Überschätzung der Genesenen-Zahlen

gegenüber den tatsächlichen. Als ich diese

Abweichung das erste Mal am 27. April

bemerkte, interpretierte ich die

Abweichung als Schwäche bzw.

Schlamperei in der Meldepraxis von

Genesungen. Tatsächlich verbargen sich

dahinter schon die vom Modell fälschlich

unterschätzten Infektionszahlen und damit

das Ende einer rationalen

Vorhersagemöglichkeit mit dem Modell,

denn die neu auftretenden Ansteckungen

gehörten einem Zufallsprozess auf lokaler

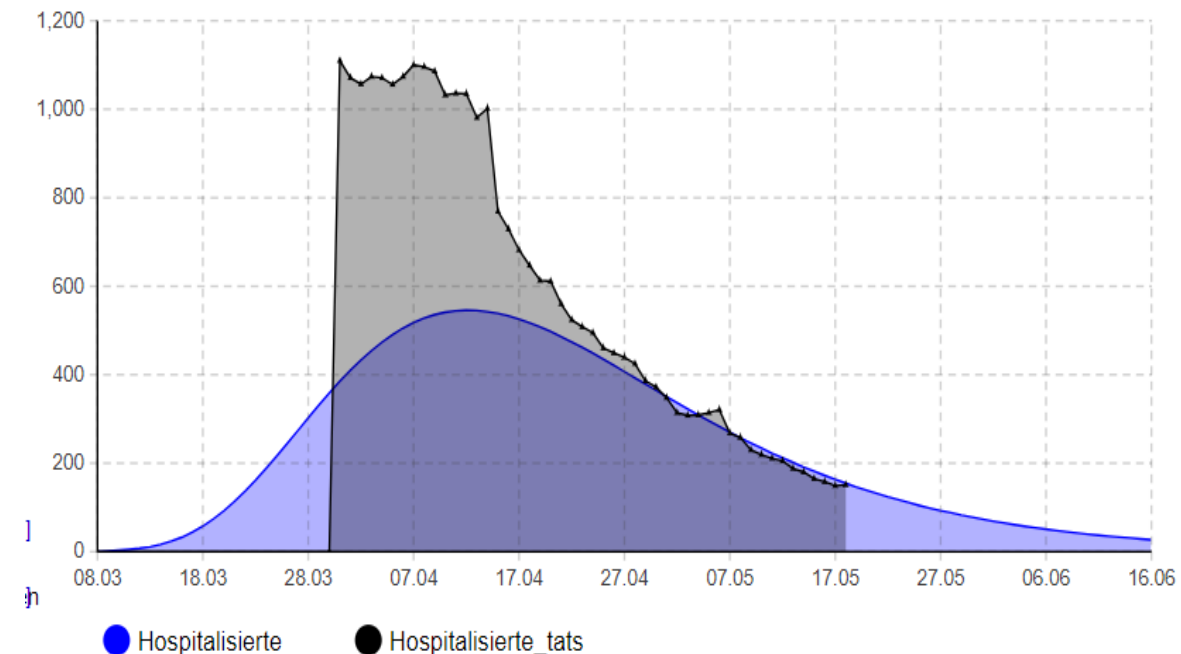
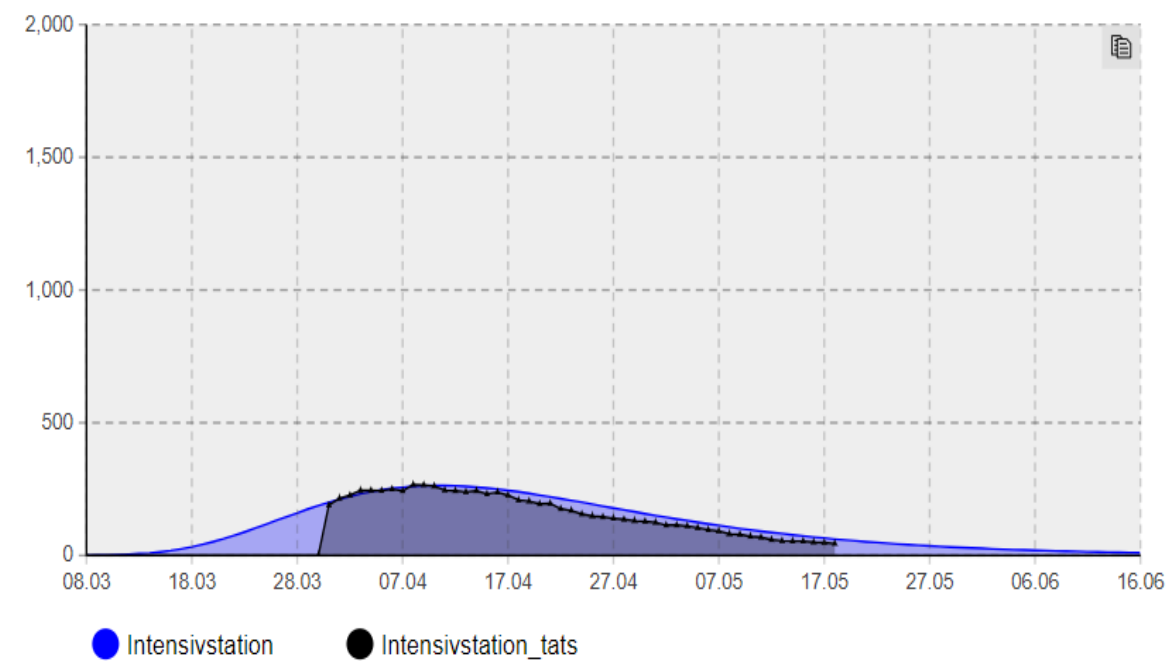
Ebene, aber nicht mehr den

epidemiologischen Gleichungen.

Belegte Betten in Krankenanstalten

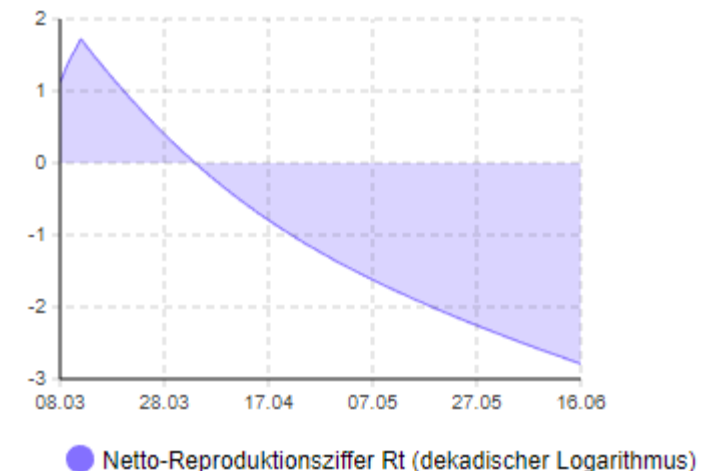
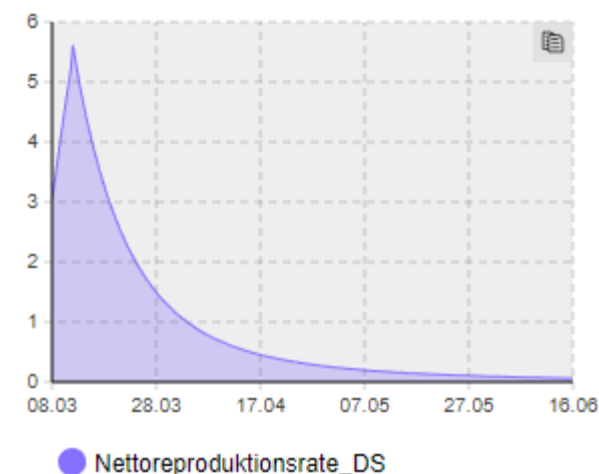
und Intensivstationen

Die Übereinstimmung bei den Intensivbetten ist einigermaßen gut, aber bei den Krankenhausbetten lässt sich am Anfang keine Übereinstimmung zwischen Simulation und Wirklichkeit erkennen.



Die berühmte Netto-Reproduktionsrate

An der Badewannenzeichnung haben wir gesehen, dass sich eine Epidemie/Pandemie dann nicht mehr ausdehnt, wenn der gesamte Zufluss gleich dem gesamten Abfluss ist. Dann bleibt die Zahl der aktuell Infizierten gleich. Eine mögliche Reproduktionsziffer lässt sich berechnen, indem wir den Zufluss durch den Abfluss dividieren. Dieser Quotient hat den Wert 1, wenn das Gleichgewicht zwischen Zu- und Abfluss erreicht ist. Berechnen wir den dekadischen Logarithmus, ist das Gleichgewicht bei einem Wert von Null der logarithmierten Größe erreicht. Der Zeitpunkt, zu dem die Pandemie zu schrumpfen beginnt, ist an der rechten Grafik abzulesen. Ich würde sagen, er liegt so gegen Ende März.



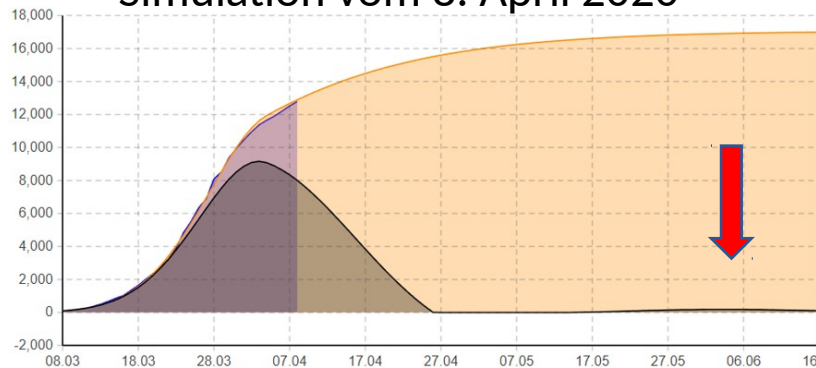
Drei Szenarien nach dem Schema: Was wäre, wenn?

- Die Entstehung einer zweiten Welle
- Die Aufhebung aller einschränkenden Maßnahmen
- Kein großer Lockdown am 16. März

Entstehung einer zweiten Welle

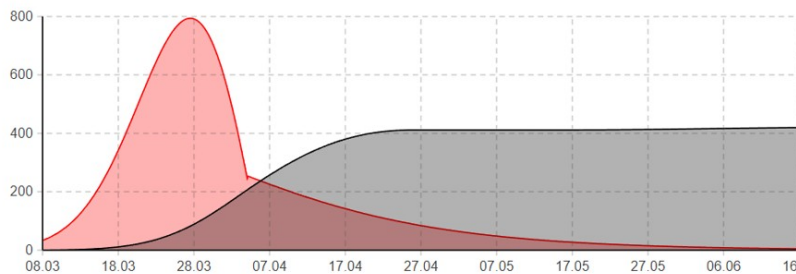
Für mich völlig überraschend zeigte sich in der Simulation vom 8. April Anfang Mai eine zweiten Welle, zunächst ganz klein, aber am 11. April schon deutlich ausgeprägt. Warum? Die Antwort liegt in der von mir geänderten Inzidenz (Neuansteckung pro Tag), um sie an den realen Trend anzupassen. Anfänglich hatte ich angenommen, dass die tatsächlichen Ansteckungsraten gut durch eine nach unten abfallende Gerade ersetzt werden lassen (gelbe Linie im Bild). Offensichtlicher Nachteil: Die in der Simulation verwendete Ansteckungsrate würde am 3. April negativ werden, was unsinnig wäre. Daher bin ich auf eine exponentiell abfallende Kurve (schwarz im Bild) umgestiegen, wodurch aber die täglichen Neuansteckungen größer als vorher werden. Diese Erhöhung der Ansteckungsrate ab Mitte April erzeugt letztlich die zweite Welle.

Simulation vom 8. April 2020



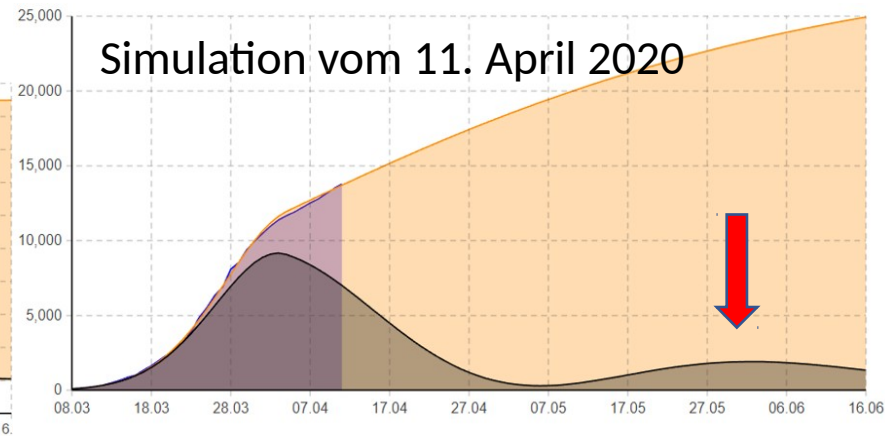
● Positiv_Getestete_tats ● Positiv_Getestete_berechnet ● Infizierte_theor

x-Achse in Tagen, Tag Null = 8. März (an dem Tag waren 100 infiziert)



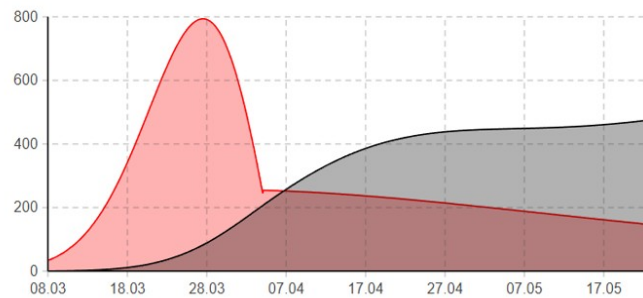
● Infizierte_pro_Tag ● Verstorbene

Simulation vom 11. April 2020

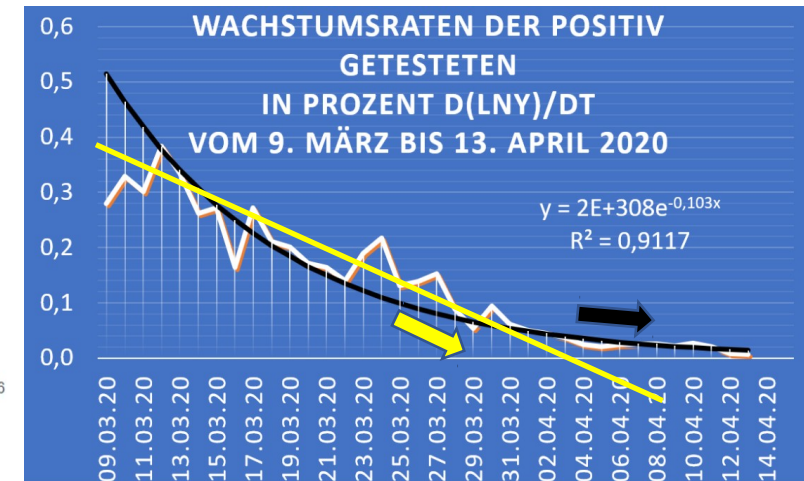


● Positiv_Getestete_tats ● Positiv_Getestete_berechnet ● Infizierte_theor

x-Achse in Tagen, Tag Null = 8. März (an dem Tag waren 100 infiziert)



● Infizierte_pro_Tag ● Verstorbene



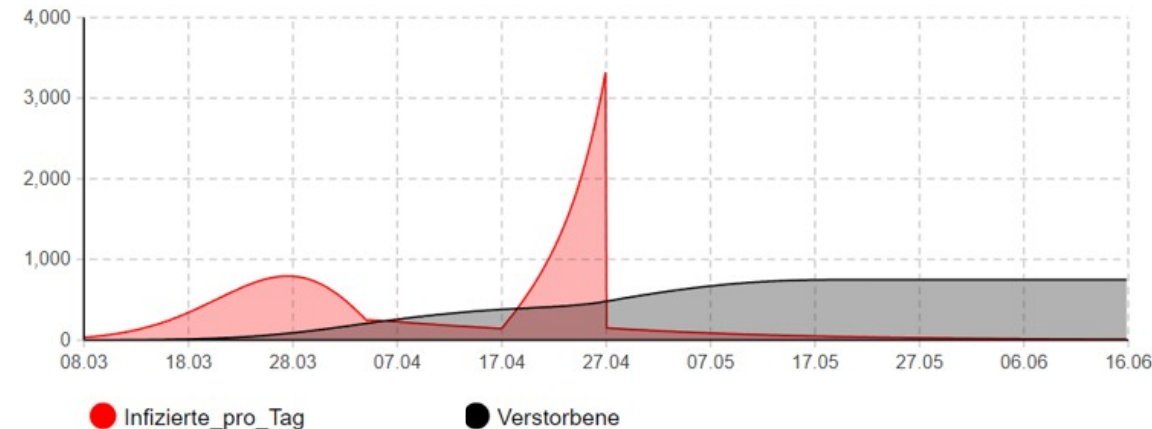
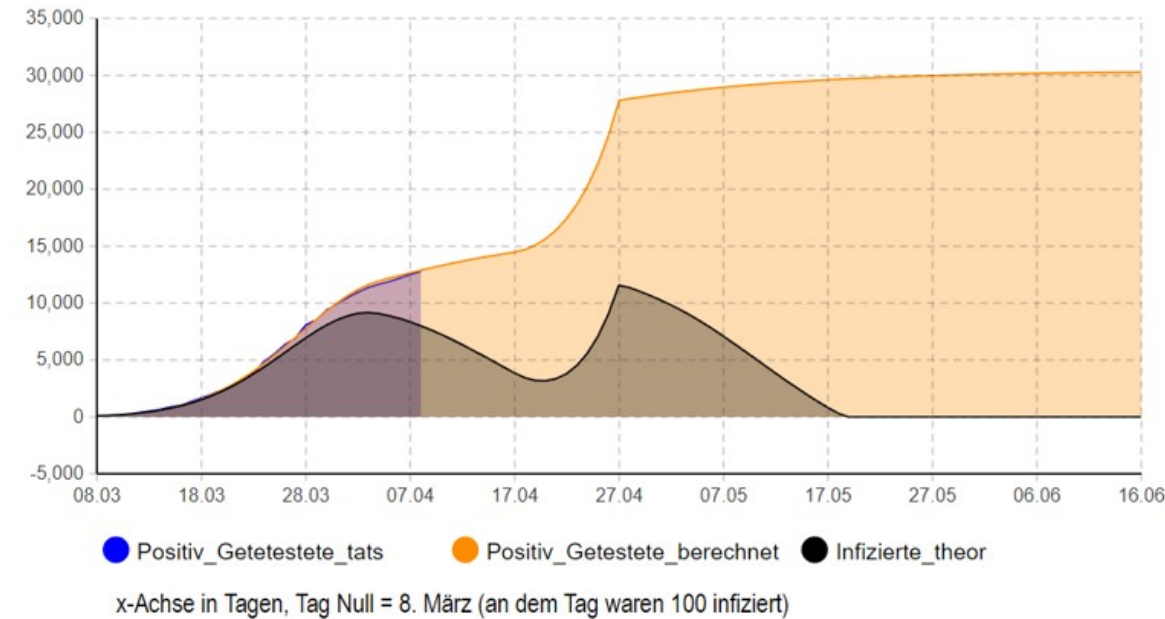
Die zweite Welle verschwand nach und nach wieder durch die Anpassung der Ansteckungsraten an die tatsächlich auftretenden niedrigeren Werte. In der Realität könnte eine zweite Welle auftreten, wenn die Ansteckungsraten wieder höher werden!

Szenario 1: Aufhebung aller einschränkenden Maßnahmen

1 aus 3

Achtung! Dies ist nicht die Wirklichkeit, sondern eine hypothetische Simulation nach dem Motto „Was wäre, wenn?“

Das erste Szenario nimmt die Covid-19-Simulation als Ersatz für die Wirklichkeit und macht damit folgendes Experiment: Mit 17. April 2020 werden alle Maßnahmen, die am 16. März tatsächlich eingeführt wurden, hypothetisch ersatzlos aufgehoben. Die Ansteckungsrate wächst ab dann an. Dabei ist zu bedenken, dass es nicht zu einer sofortigen und sprunghaften Erhöhung der Ansteckungsrate kommt, sondern dass die exponentiell fallende Kurve, die ab 16. März von links nach rechts durchlaufen wurde, nun spiegelbildlich zur systematischen Reduktion seit dem 16. März von rechts nach links durchlaufen wird. Die Ansteckungsrate steigt nun hypothetisch 10 Tage lang an.



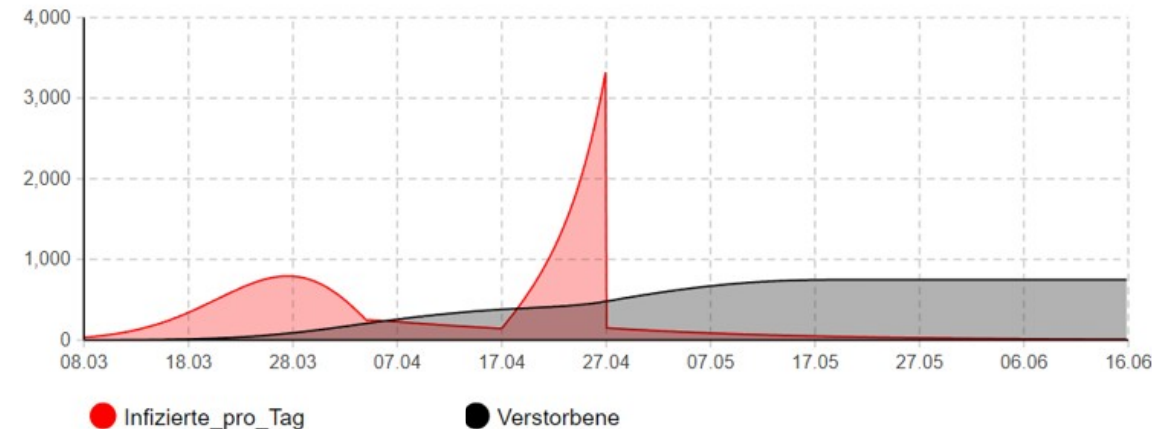
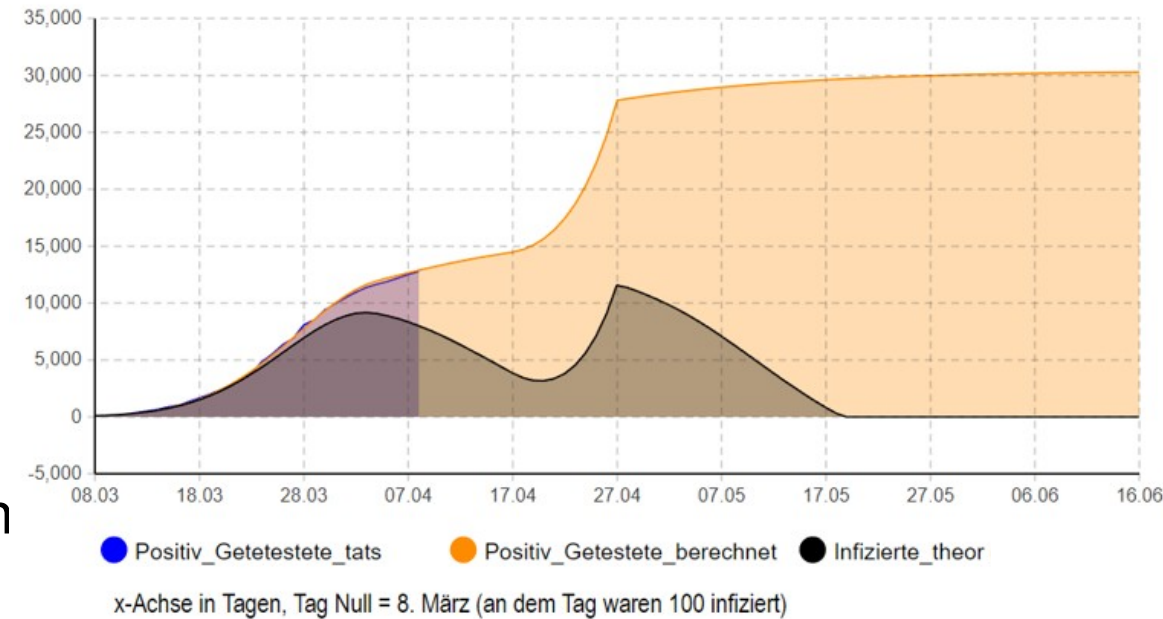
Szenario 1: Aufhebung aller einschränkenden Maßnahmen

2 aus 3

Achtung! Dies ist nicht die Wirklichkeit, sondern eine hypothetische Simulation nach dem Motto „Was wäre, wenn?“

Das Folgende ist aus der sicheren Beobachterrolle des Simulanten zu lesen!!!

Ab dem 27. April fiel ich als Beobachter der Simulation in Panik, denn die Ansteckungsraten erreichten eine Verdopplung der Ansteckungen (und der Toten). Um Österreich zu retten, setzte ich kurz entschlossen die Ansteckungsrate auf den Wert vor der Öffnung, also auf den Wert vom 17. April. Mir ist bewusst, dass dies unrealistisch ist, denn zwischen dem Setzen einer Einschränkung und ihrer Auswirkung auf die Ansteckungsrate vergeht in Wirklichkeit reale Zeit. Ich habe von dieser in der Simulation einfach abstrahiert und eine sofortige Wirkung postuliert.



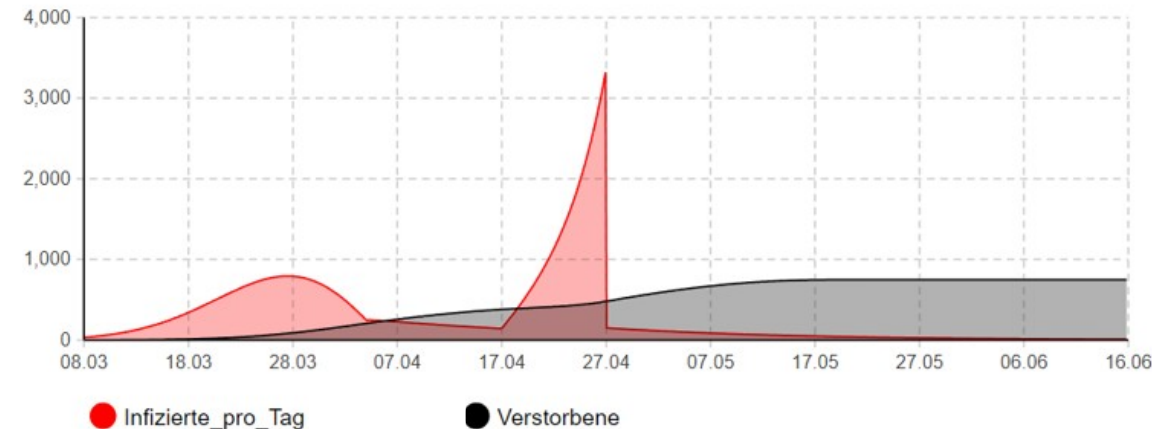
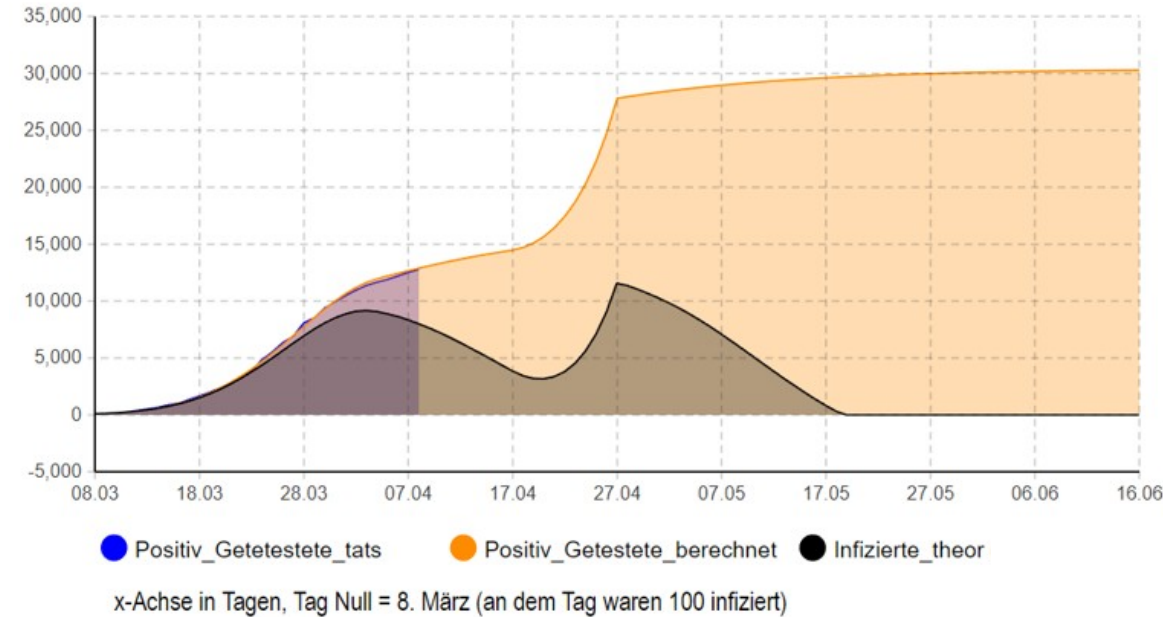
Szenario 1: Aufhebung aller einschränkenden Maßnahmen

3 aus 3

Achtung! Dies ist nicht die Wirklichkeit, sondern eine hypothetische Simulation nach dem Motto „Was wäre, wenn?“

Die Grafik zeigt das Ergebnis unter der Bedingung, dass weder ein Impfstoff noch ein wirksames Medikament zur Verfügung stehen würde. Die Positiv Getesteten steigen stark an und summieren sich zu den bereits vorhandenen. Die aktuell Infizierten wachsen vorübergehend und erreichen ihren Gipfel am 27. April. Die Verstorbenen wachsen auf ca. 750.

Nach dem 27. April wurden – um Österreich hypothetisch vor größeren Schäden zu bewahren - die Ansteckungsraten **hypothetisch** auf Null heruntergesetzt, sonst wären noch größere Schäden zu erwarten gewesen.



Szenario 2: Kein großer Lockdown am 16. März

Achtung! Dies ist nicht die Wirklichkeit, sondern eine hypothetische Simulation nach dem Motto „Was wäre, wenn?“

Das zweite Szenario nimmt wieder die Covid-19-Simulation als Ersatz für die Wirklichkeit und macht damit folgendes Experiment: Ich nehme an, dass die Regierung den großen LockDown vom 16. April nicht durchgeführt hätte und die Wirtschaft bis zum 5. April ohne Einschränkungen weiterlaufen hätte lassen. Ich als Beobachter habe es aber dann virtuell mit der Angst zu tun gekriegt und die Simulation gestoppt. Immerhin hätten wir nach 18 weiteren Tagen ohne LockDown ca. 29.000 Ansteckungen (anstatt heute 16.000) und ca. 500 Tote, die sich bei Weiterlaufen der Simulation weiter erhöht hätten. Dies ist ein Argument dafür, dass die Regierung am 16. März mit der Einführung des LockDowns richtig gehandelt hat.

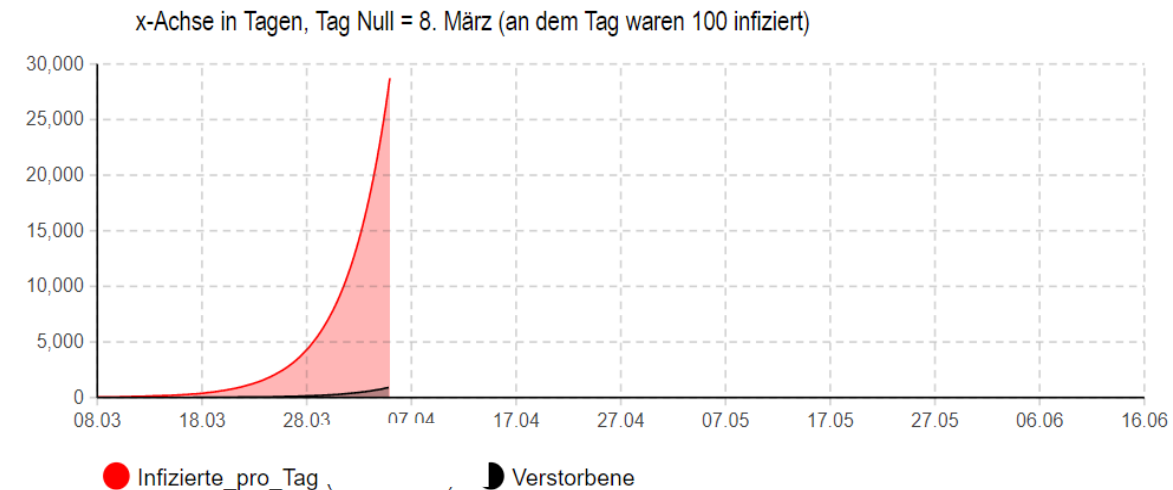
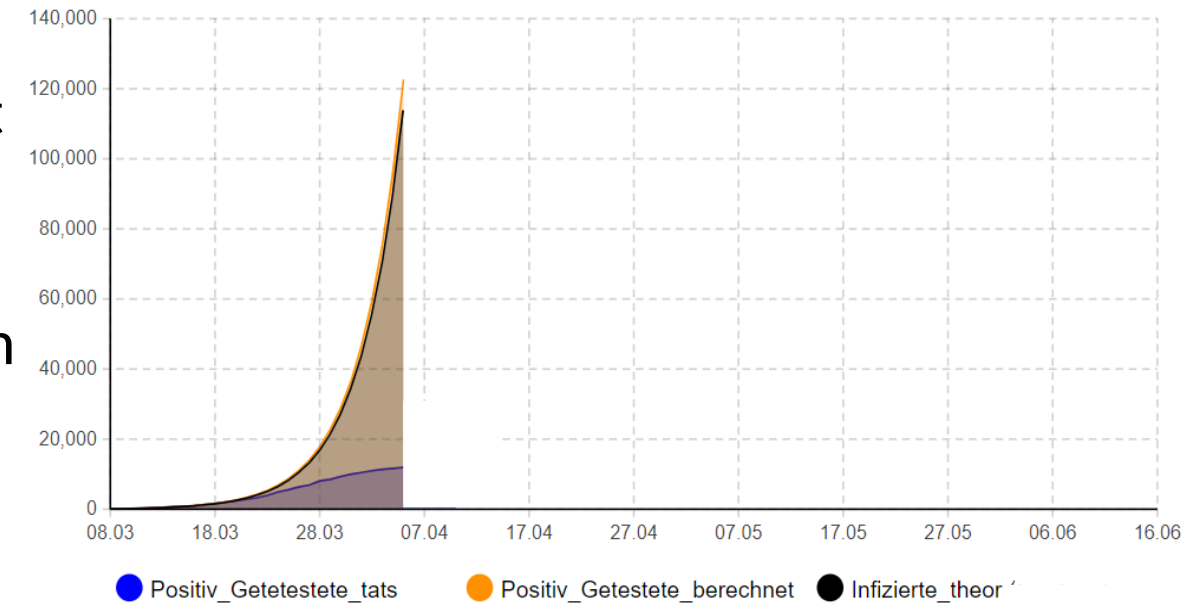
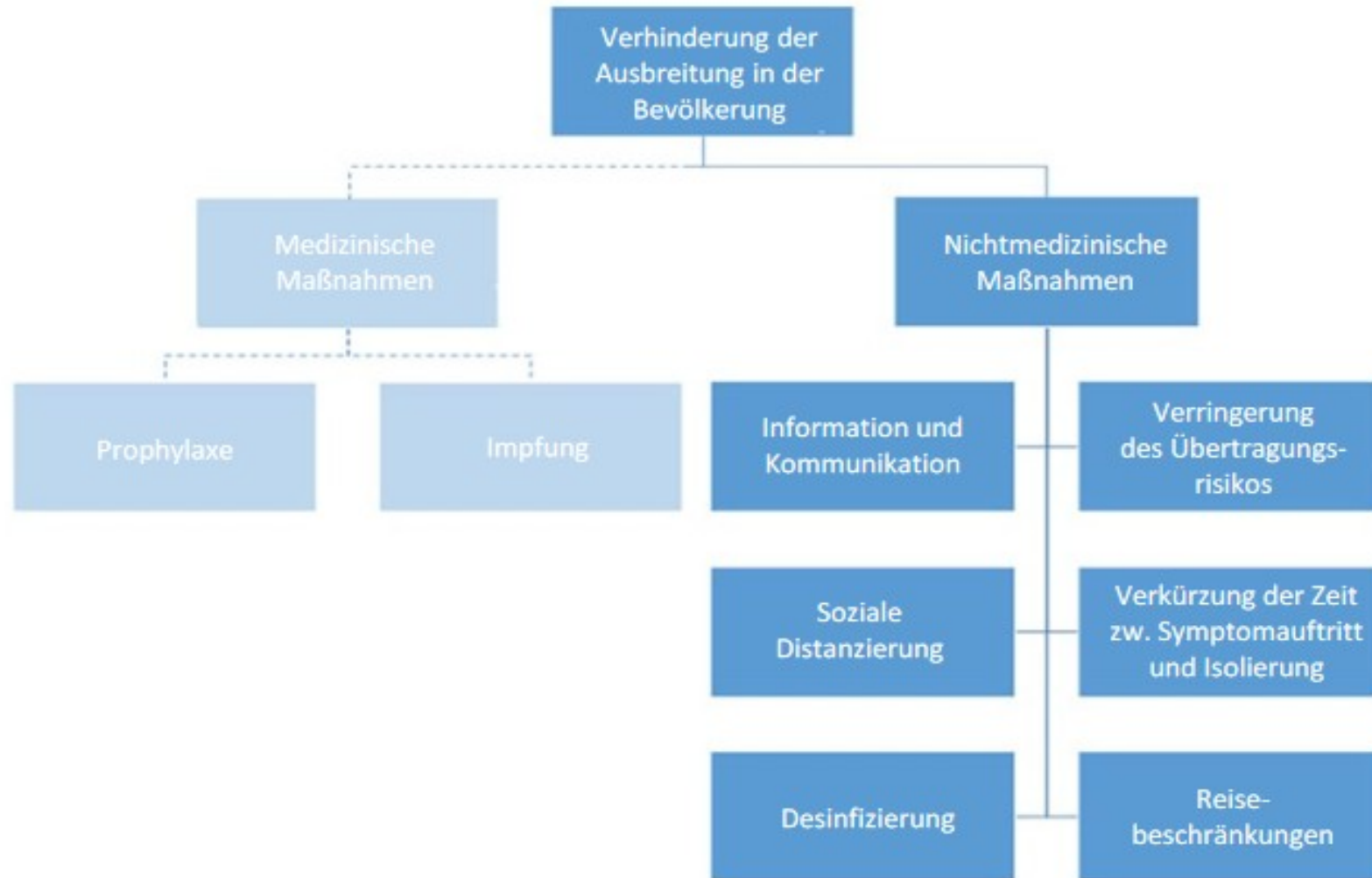


Abbildung 1 Gesundheitspolitisches Instrumentarium zur Bekämpfung von Epidemien (einschließlich COVID-19)



Anmerkung: Da es aktuell keine wirksamen medizinischen Maßnahmen gegen COVID-19 gibt, sind nichtmedizinische Eindämmungs- und Verlangsamungsmaßnahmen das wichtigste gesundheitspolitische Instrument zur Bekämpfung von COVID-19.

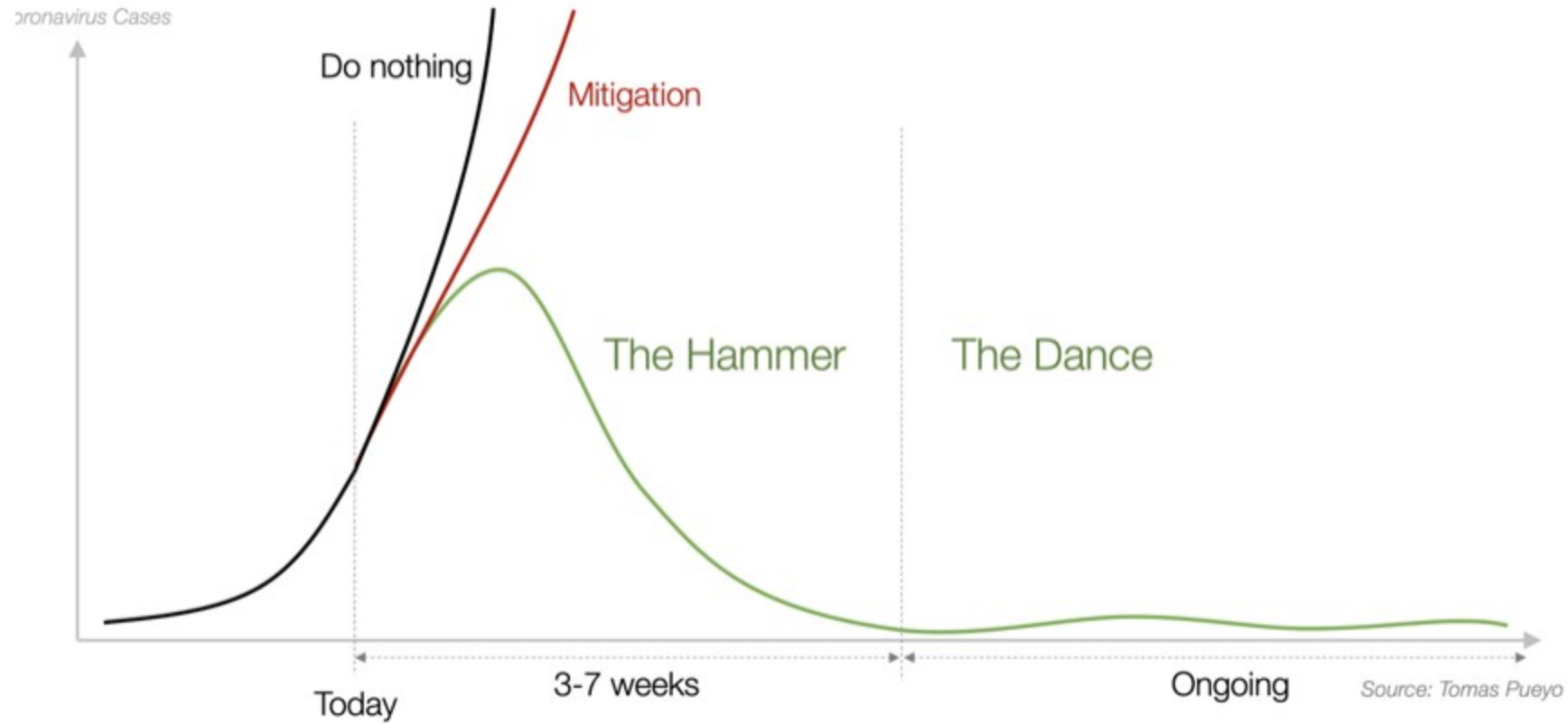
Quelle: Nach OECD (2020^[1]), "Containment and mitigation policy actions are key to fight the COVID-19 pandemic".

[Download: OECD https://blog.oecd-berlin.de/antworten-der-oecd-gesundheitssysteme-auf-covid-19](https://blog.oecd-berlin.de/antworten-der-oecd-gesundheitssysteme-auf-covid-19) vom 11. Mai 2020

Exit Strategien

- Impfung
- Herdenimmunität
- Das Virus gezielt bekämpfen
- Nichtmedizinische Maßnahmen
- Grundmodell: The Hammer and the Dance
- Grundmuster:
 - Isolieren
 - Lockdown
 - Aushungern des Virus, bis (fast) keine Neuinfektionen mehr auftreten
 - interne Öffnung der Beschränkungen des LockDown
 - bedingte schrittweise Öffnung der Grenzen zu anderen Ländern

The Hammer and The Dance

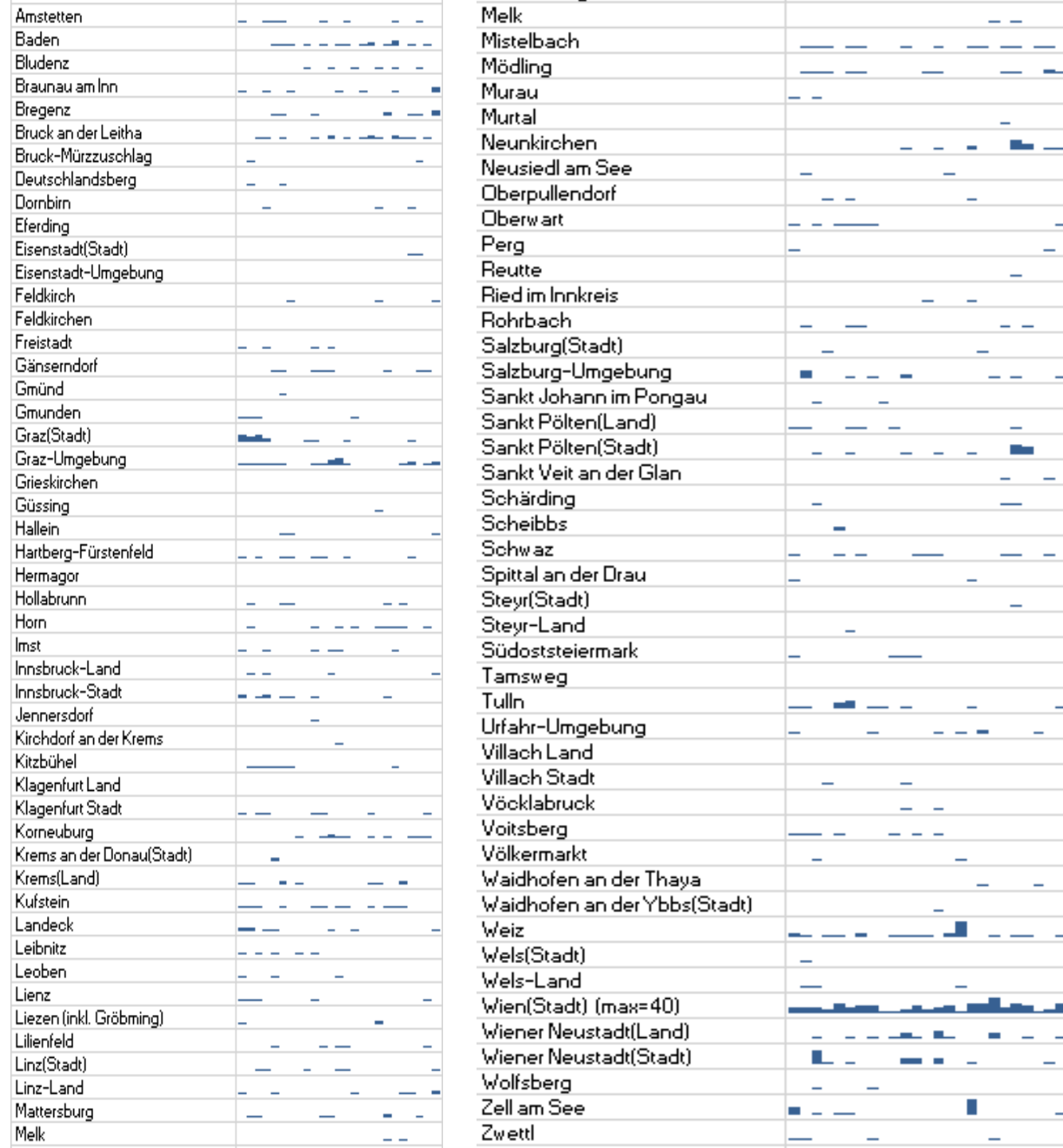


Daten zu Neuansteckungen in den 93 Bezirken Österreichs

Tägliche Daten vom 25.
April bis 19. Mai (von
links nach rechts) als
„Sparklines“ dargestellt
(= Kleinstgrafiken in
einzelnen Excel-Zellen)

Wiens Bezirke werden als
ein einziger gezählt.

In Zukunft sollen die
Bezirksdaten auf einer
farbigen Karte
Österreichs sichtbar



Fünf Komponenten der Wirtschaftskrise

- Unterbrechung der Produktion/Wertbildung durch Krankheit, Tod und Lockdown
 - => starkes Ansteigen der Arbeitslosigkeit (auf bisher max. 588 205 Menschen Mitte April 20 in Ö)
 - => starkes Ansteigen der Kurzarbeit (für rd.1,3 Millionen Menschen in Ö 10 Mrd. Euro bewilligt)
 - => Einbruch der Produktion von Waren und Diensten
- Nachfrageeinbruch durch fehlende Lohnzahlungen, geringere Einkommen aus der Kurzarbeit, einschränkende Maßnahmen und LockDown im Ausland.
- Investitionszurückhaltung, da keine hinreichend hohen Profite winken
- Krise des Finanzsektors: Kreditklemme, Liquiditätskrise, Bankensterben, Zusammenbruch des Wertpapiermarkts
- Staatsschuldenkrise => Sozialabbau?? => Ausgrenzung ? => Rechtsruck

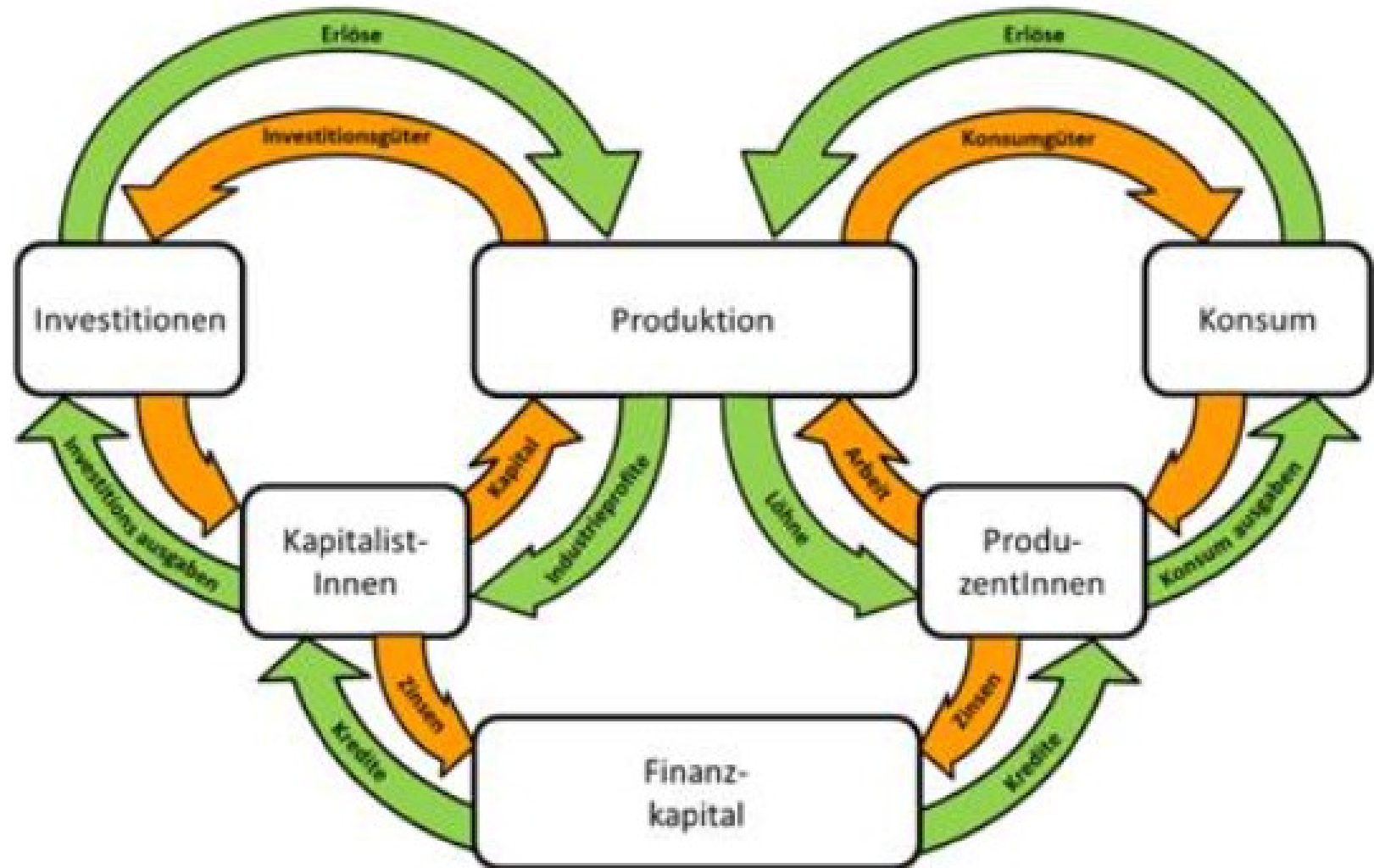
=> Eine nicht-kapitalistische Alternative „Gemeinsam Wirtschaften“ ist nötig, die den Reichtum der Welt nicht für das Kapital, sondern für ein besseres Leben für alle nutzbar macht.

Beinahe alle Verbindungen im Bild rechts werden durch die Covid-Epidemie und den Lockdown teilweise schwer beeinträchtigt.

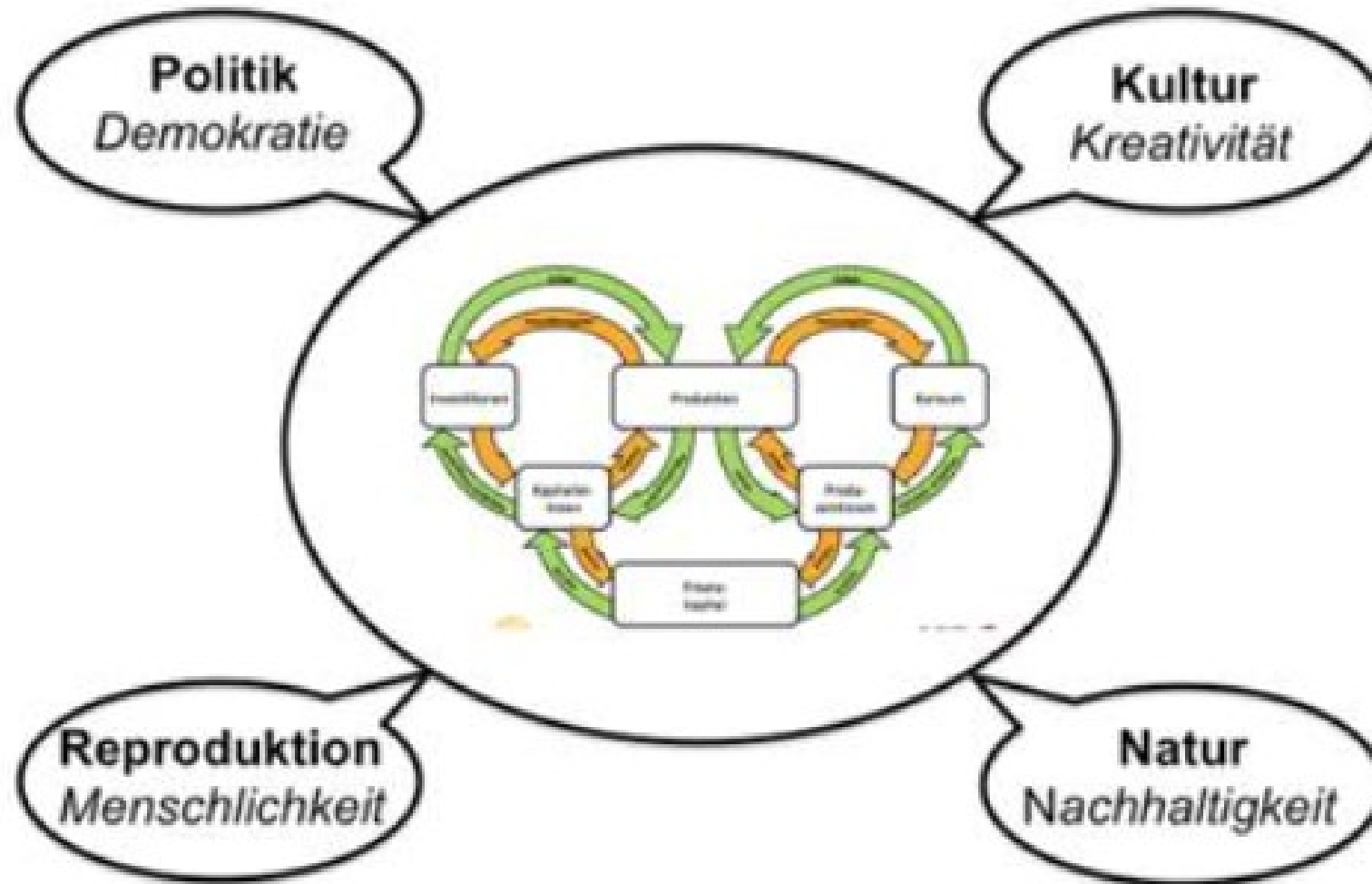
Beispiele:

Durch Krankheit und Tod der ProduzentInnen wird die Produktion reduziert, es gibt weniger Konsumgüter, die Erlöse werden geringer, die Zahl der ArbeiterInnen und Angestellten wird wegen Arbeitslosigkeit und Kurzarbeit auf Grund des LockDowns wesentlich kleiner. Die Investitionen sinken noch weiter, da keine Profite winken. Der Kauf von Investitionsgütern reduziert sich. Die Profite werden geringer. Das Finanzkapital erleidet Verluste auf den Aktienmärkten, da sichere Häfen für das Geld gesucht werden. Die Möglichkeit für hohe Renditen geht zurück, da sie nur wenige zahlen können.

Finanzkapital und Realkapital



Voraussetzungen kapitalistischer Produktion



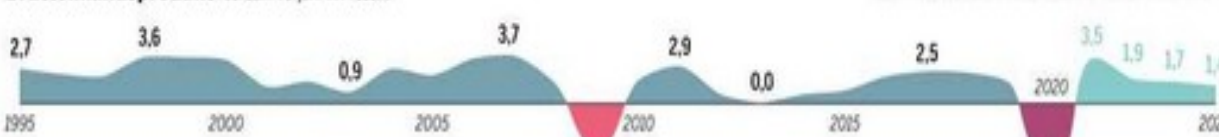
Nancy Fraser's Weltsicht:
Weder die Menschen noch
die Natur dürfen
untergraben, sondern
sollen erhalten werden.
Politik und Kultur müssen
den Menschen dienen

Zur Lage in Österreich Wer arbeitslos geworden ist

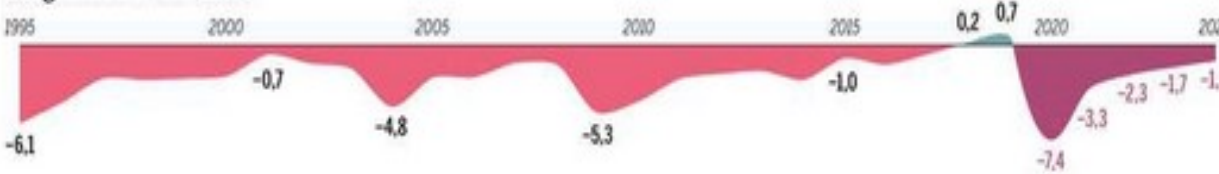
Veränderung zwischen Februar und April 2020 nach Altersgruppen, in Prozent



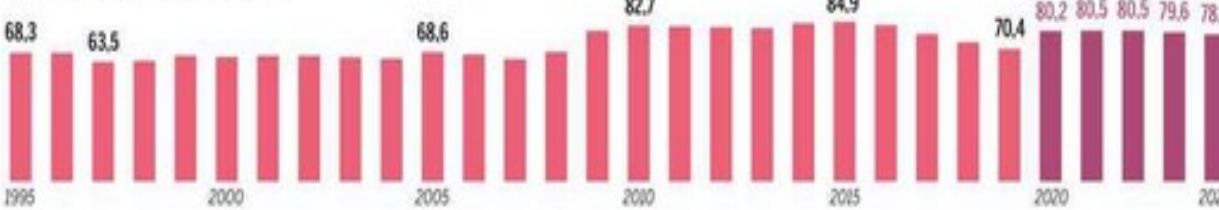
Bruttoinlandsprodukt real zum Vorjahr in Prozent



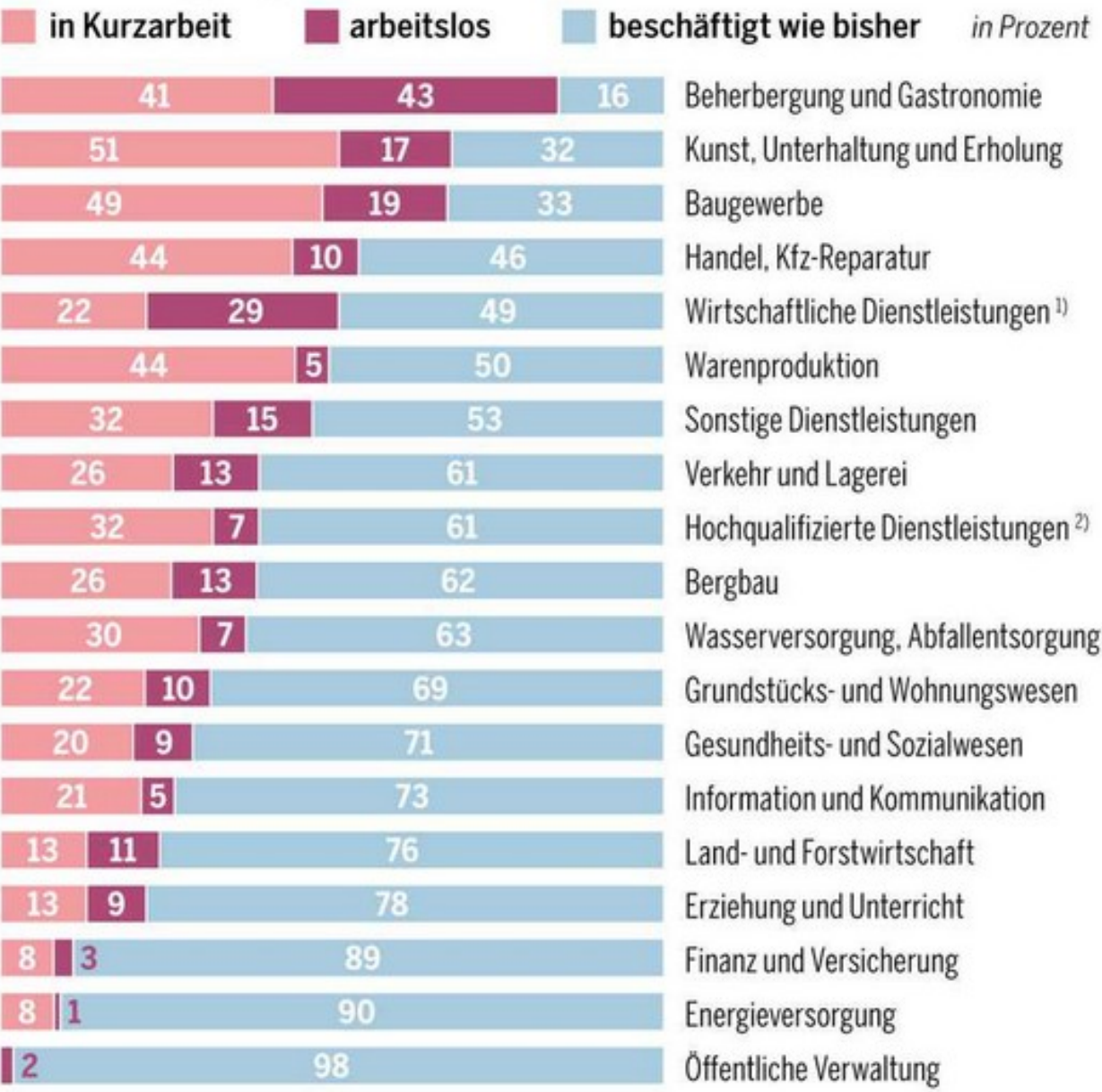
Budgetsaldo in Prozent des BIPs



Staatsschulden in Prozent des BIPs



Beschäftigungssituation nach Branchen



Stand: 30. 4. (Kurzarbeit) bzw. 31. 3. (Arbeitslosigkeit nach Branchen)

Quelle: Agenda Austria, AMS, BMAFJ - Grafik: „Die Presse“ - GK

¹⁾ Reisebüros, Gebäudebetreuung, Veranstalter etc.

²⁾ Rechtsberater, Architekten, Forscher etc.

Wirtschaftswissenschaft vom Feinsten für Taferlklassler:

Mit diesen drei Szenarios V, U und L hat sich die bürgerliche Ökonomie in der Geschichte der Wissenschaft wirklich ein bleibendes Denkmal gesetzt ;-)

[Roubini-Text](#)

Three potential scenarios for upcoming economic development after sharp decline – described by the shape of three letters



Fast recovery



Strong recovery after longer recession ("bathtub")

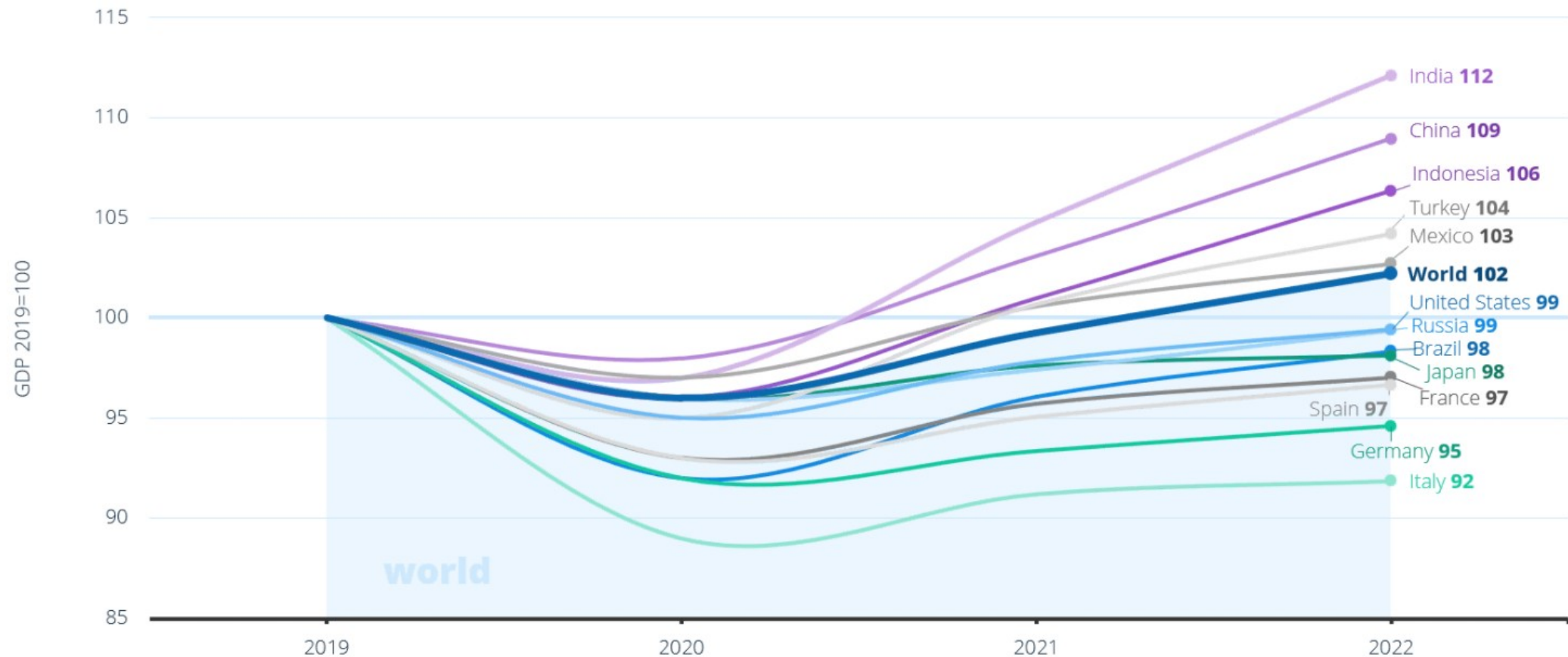


Extended, severe recession

RECESSION MODEL NOT YET CLEAR –DEPENDING ON INDUSTRY & COUNTRY

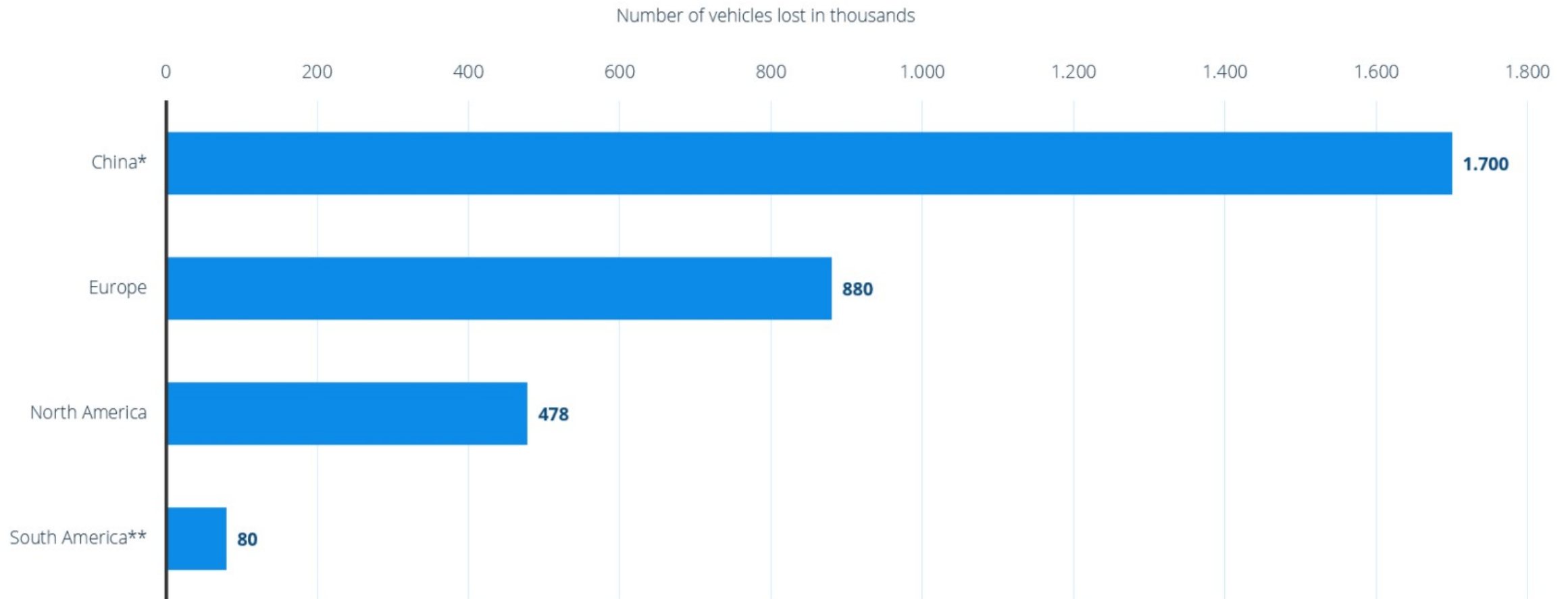
The world will not return to its 2019 GDP level before the end of 2021; for many major economies, it might take even longer

COVID-19 impact on gross domestic product compared to 2019 level



Over 3M vehicles lost in car production due to auto plant stoppages caused by COVID-19 in major markets in Q1 2020

COVID-19 - auto plant shutdowns - vehicles lost as of March 2020



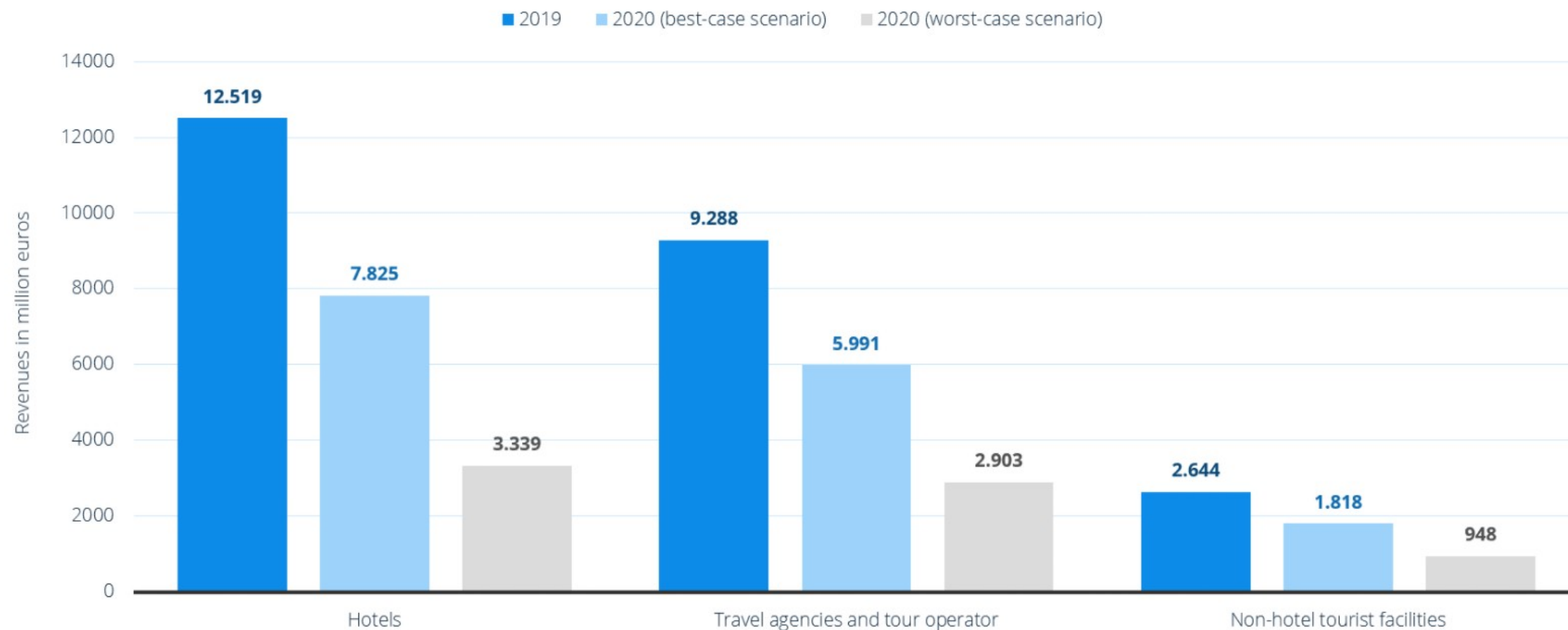
Note: Worldwide; as of March 20, 2020

* This figure was taken from an article published by [nbcnews.com](https://www.nbcnews.com) in February 2020.

The source assumes work stoppages of up to three months in China and between 13 and 15 business days in Europe and the Americas.

Revenues of Italian tourism industry could fall by up to 75 percent due to coronavirus in 2020

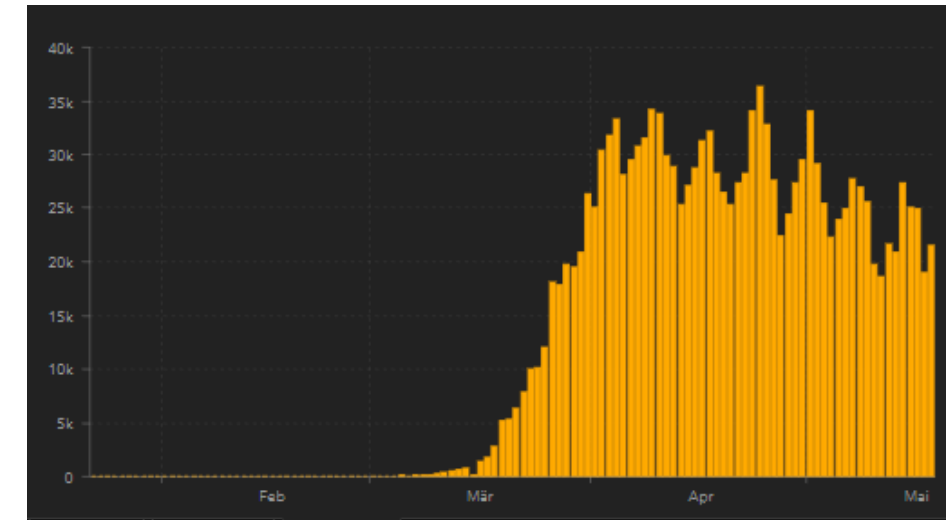
Impact of coronavirus (COVID-19) on tourism revenues in Italy 2020, by sector



Kommt die Große Depression?

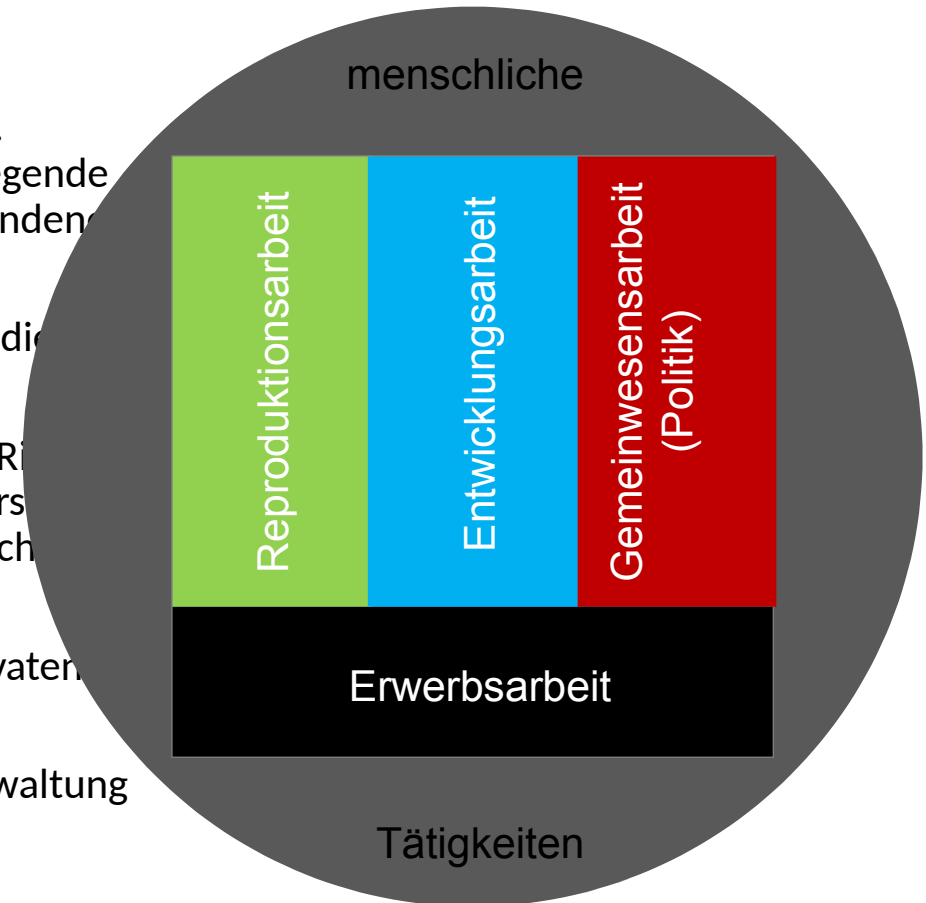
Die gesundheitliche und wirtschaftliche Lage in den USA wird immer schlechter (Quelle: John Hopkins University, 18. Mai 20, <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>)

- 1,5 Millionen Covid-19 Ansteckungen (weltweit 4 679 511 Ansteckungen)
- 90 300 Tote (davon werden 54 367 Tote von der Trump Death Clock am TimeSquare Trumps Untätigkeit zugerechnet; zum Vergleich weltweit 315 005 Tote)
- Expansive Phase der Epidemie in den USA noch nicht zu Ende (siehe screenshot)
- Erwartete Folgen durch Tote, durch Ausfall von Arbeitskräften und durch LockDowns:
 - Bisher 36,5 Millionen Anträge auf Arbeitslosengeld, Arbeitslosenrate im April 14,7 Prozent, im Mai 20–25 Prozent erwartet
 - Rückgang des BIPs von April bis Juni von 39 Prozent (Goldman Sachs) bzw. um 43 Prozent (FED-Ableger Atlanta).
 - im zweiten Quartal Rückgang “im zwanzig- bis dreißig-prozentigen Bereich” möglich (FED-Chef Jerome Powell).
 - Bisher Unterstützungspakete für die Wirtschaft: 3 Billionen Dollar.
 - Immobilienkrise?
 - Für die Finanzmärkte: 2 Billionen von der FED
 - Bis zum Sommer insgesamt 9 Billionen \$ (knapp 50% des US-BIPs)
 - Powell schließt eine **weitere Große Depression** nicht aus, wenn kein Impfstoff gefunden wird. Er rechnet aber nicht mit einer so schweren Krise wie 1929.



Einige Vorschläge zur Verbesserung der Lage (1 aus 2)

- Einführung eines wirklich existenzsichernden bedingungslosen Grundeinkommens (BGE)
- Schrittweise Realisierung [der Vier-in-Eins - Perspektive](#) von Frigga Haug. Gerechte Verteilung von vier im Bild gezeigten Arbeitsbereiche, grundlegende Neugestaltung der Arbeitsteilung, des Zeitregimes und der damit verbundenen Zeitverausgabung
- Einrichtung selbstverwalteter Notgemeinschaften für EPU's und KMUs, die dem Bankrott stehen, ev. als Genossenschaften
- Aufbau von ev. EU-weiten [gemeinwirtschaftlichen Alternativen](#) zu den Riesen des Internets wie z.B. Google, Amazon, Microsoft, Facebook, Apple, Parsipedia, Foodora, AirBnb usw. bzw. Neugründungen als Körperschaften öffentlichen Rechts
- Ausweitung der innerbetrieblichen Mitbestimmungsrechte in allen privaten und öffentlich geführten Unternehmen
- Rückführung der Einrichtungen der Sozialversicherung in die Selbstverwaltung der Lohnabhängigen
- Grundlegende Reform des Steuersystems so, dass diejenigen, die es sich leisten können, eine größere Steuerlast tragen (ev. in Kombination mit einem fixen Faktor $n > 1$ für alle Betriebe, der die maximalen Löhne/Gehälter auf das n-fache der minimalen Löhne/Gehälter beschränkt.) Der Faktor ist in einem öffentlichen Diskurs auszuhandeln. Für selbständige Einkommen wird ein stark progressiver Steuertarif vorgeschlagen. Erbschaften werden ab einer bestimmten Höhe einer vernünftigen Besteuerung unterzogen
- Schaffung von human bezahlten Arbeitsplätzen durch den Bund, die Länder und Gemeinden
- Keine (weder direkte noch indirekte) Beteiligung an Militäreinsätzen im Rahmen der EU



Einige Vorschläge zur Verbesserung der Lage (2 aus 2)

- Schrittweise Vergesellschaftung der Banken (zur Sicherstellung von Krediten an die Realwirtschaft und zur Unterstützung von öffentlichen Investitionsprogrammen), des Transportwesens (zur Herstellung einer umweltfreundlichen Wende), der Energieerzeugung und -verteilung (Energiedemokratie zur Sicherstellung von leistbarer und umweltfreundlicher Energieversorgung) und des Gesundheitssicherungssystems (inkl. Pflege)
- Schaffung von leistbarem öffentlichen Wohnraum durch Wiederaufnahme der Errichtung von Gemeindebauten unter ökologischen und sozialen Gesichtspunkten. Einschränkung der Bodenversiegelung durch Ausbau des öffentlichen Verkehrs, Stopp für den Straßenausbau, verpflichtende Nutzung von Leerständen an Stelle von weiteren Neubauten für Gewerbe und Einkaufszentren
- Verstärkte Bildungsanstrengungen auf allen Bildungsniveaus – breite humanistische Bildung statt einer rein berufsbezogenen AUSBildung – und damit Festigung des demokratischen Fundaments unserer Gesellschaft. Demokratie ist persönlich zu erlernen und nicht zu delegieren. Alte Menschen nicht aufs Abstellgleis schieben, sondern aktiv in das gesellschaftliche Leben einbeziehen – auf freiwilliger Basis
- Rücknahme der bisher vorgenommenen Privatisierungen (Auslagerungen) von Leistungen in öffentlichen Dienstleistungsbetrieben
- Besonders strenge Einhaltung der Grund- und Menschenrechte durch die politischen Entscheidungsträger und das Management von Großunternehmen

.....

Hier ist der Platz für Ihre Wünsche und Hoffnungen, die Sie als eine weitere Forderung einbringen sollten!

Welche Schritte zu einem besseren Leben sind nötig?

Die Covid-19-Krise stößt uns mit der Nase auf viele blinde Flecken des kapitalistischen Systems, auf internationaler wie nationaler Ebene: Die Globalisierung hat die Schnellstraßen für die weltweite Ausbreitung des Virus geschaffen und gleichzeitig die sozialen Sicherheitssysteme kaputtgespart. In der Lombardei, in England und Frankreich kann man die Folgen nicht mehr aus dem öffentlichen Diskurs ausblenden. Die Auswirkungen im globalen Süden sind lebensbedrohend, da die Lebensbedingungen in den Favelas kein *local distancing* zulassen und oft eine soziale Absicherung fehlt. Aber auch in unserer unmittelbaren Nähe zeigen sich die sozialen Gegensätze verstärkt, und die „Unsichtbaren“ werden sichtbar: Hotspots entstehen in den Elendsquartieren von Schlachthofarbeitern oder in AsylantInnenheimen; LeiharbeiterInnen stecken sich im Postverteilerzentrum an, da sie Angst haben, durch Nichterscheinen am Arbeitsplatz ihre Existenzgrundlage zu verlieren; 24-Stunden-Pflegekräfte müssen monatelang rund um die Uhr präsent sein oder sie fehlen, sodass sie mit einem Transitzug aus Bulgarien eingeführt werden müssen, und das zu einem Hungerlohn; ein betuchter AUA-Vorstand verlangt im Fernsehen Staatshilfen für ein Unternehmen, das der Lufthansa gehört, und mahnt die MitarbeiterInnen, doch endlich zur Rettung des Unternehmens Lohneinbußen zuzustimmen, da der Betrieb sonst zusperren müsste, Dividenden werden aber weiterhin ausbezahlt und gleichzeitig Sparbereitschaft von allen anderen verlangt; Konzerne bereiten über externe Schiedsgerichte Klagen wegen Corona-Gewinnausfällen vor, anstatt ihre Solidarität zu zeigen. ---

Insgesamt ein toller Kapitalismus, der Glück und Wohlstand für alle verspricht, aber dies nur für eine Minderheit einhält, die arrogant und herablassend in die eigene Tasche Politik macht bzw. diese aus den Hinterzimmern mit bestimmt. Angesichts dieser Tatsachen liegt es nahe, eine Änderung der Spielregeln in eine die Gemeinschaft stärkende Richtung zu verlangen, mehr wirkliche Inklusion, Transparenz und Demokratie, Teilhabe der Betroffenen an politischen Entscheidungen: Wenn wir das auf allen Ebenen der Gesellschaft und in jedem ihrer dunklen Winkel erreichen, dann besteht wieder Hoffnung auf ein besseres, ja ein gutes Leben für alle.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

E-Mail: fleissner (at) peterfleissner.at

Homepage: <http://peter.fleissner.org/homepage/default.htm>

<http://transform.or.at>