

Einblick in das Verborgene

Die Wichtigkeit von mathematischen Schätzungen

Dipl.-Ing. Univ. Michael Klotsche

Zusatzkapitel zur 2. Auflage

Eine Rechenaufgabe verschafft einen
Einblick in das Verborgene.
Sie ist wie ein Fenster, durch das man
einen kleinen Einblick in die Realität
bekommt, die hinter dem steht, was wir
glauben zu sehen.

Impressum:

Dipl.-Ing. Univ. Michael Klotsche
Rudolf-Breitscheid-Straße 6
02727 Ebersbach-Neugersdorf

www.ib-klotsche.de
mk@ib-klotsche.de

Neugersdorf: 09.12.23

Dateiversion: 231209_Einblick in das
Verborgene_076_Zusatzkapitel.odt

© Michael Klotsche

Die Vorhersage der Zukunft

Ich möchte es gleich zu Anfang sagen: Die Zukunft lässt sich nicht vorhersagen, weil meist viele Möglichkeiten existieren, wie sich komplexe Systeme entwickeln können. Es ist aber durchaus möglich, Zahlenwerte zu ermitteln, die als Bezugsgrößen dabei helfen können, mögliche zukünftige Entwicklungen zu bewerten. Ich möchte dies am Beispiel folgender Frage erläutern:

Wird der Bach neben meinem Haus nächstes Jahr über die Ufer treten und Hochwasser verursachen?

Auf diese Frage gibt es meiner Ansicht nach nur eine richtige Antwort: Ich weiß es nicht. Dennoch lässt sich diese Frage methodisch klären, so dass eine brauchbare Antwort gefunden werden kann.

1. Frage formulieren

Wird der Bach neben meinem Haus nächstes Jahr über die Ufer treten und Hochwasser verursachen?

2. Variablen benennen

A_E : Größe des Einzugsgebietes des Baches in m^2

r : Radius des Einzugsgebietes in m

h_N : Flächenbezogene Regenmenge in $m^3/(m^2 s)$

B : Breite des Baches in m

H : Höhe des maximal zulässigen Wasserstandes in m

c : Fließgeschwindigkeit des Wassers in m/s

3. Zusammenhänge zwischen den Variablen und Annahmen benennen

Der Regen, der auf das Einzugsgebiet fällt, muss über den Bach abfließen. Die Verdunstung des Wassers spielt während der Regentage nur eine geringe Rolle.

Hochwasser bedeutet, dass der Wasserstand des Baches seine maximal zulässige Höhe übersteigt.

Die Querschnittsfläche des regulären Bachbettes wird als Rechteck angenommen.

Die maximal zulässige Fließgeschwindigkeit, bei der das Bachbett nicht abgetragen wird, wird mit 5 m/s angenommen.

4. Physikalische Gleichungen ermitteln

$$\dot{V} = B \cdot H \cdot c$$

$$\dot{V} = A_E \cdot h_N$$

$$A_E \cdot h_N = B \cdot H \cdot c$$

$$A_E = \pi \cdot r^2$$

$$h_N = \frac{B \cdot H \cdot c}{\pi \cdot r^2}$$

5. Zahlenwerte der Zusammenhänge ermitteln

$$r = 5000 \text{ m}$$

$$B = 5 \text{ m}$$

$$H = 2 \text{ m}$$

$$c = 5 \text{ m/s}$$

6. Berechnung durchführen

$$h_N = \frac{5 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\pi \cdot (5000 \text{ m})^2} = 0,64 \cdot 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{s}} = 55 \frac{\text{l}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}} = 55 \frac{\text{mm}}{\text{d}}$$

7. Ergebnisse und Schlusskette bewerten

Wenn Regen über mehrere Stunden mit einer Massenstromdichte von 55 mm/d fällt, müssen Vorsichtsmaßnahmen eingeleitet werden. Ein Tabellenwert¹ für Hannover gibt an, dass ein Niederschlagsereignis von 53,3 mm/(6h) alle 100 Jahre vorkommen kann.

8. Schätzung erweitern

Die Häufigkeit von Regenereignissen kann aus Tabellen ermittelt werden. Die kritische Dauer der Regenfälle kann geschätzt werden. Die Fließgeschwindigkeit kann ermittelt werden, bei der das Bachbett abgetragen wird.

1 Schneider: Bautabellen für Ingenieure. 22 Auflage. Bundesanzeiger Verlag. Köln, 2016. Seite 13.76

Bezüglich der Vorhersage der Zukunft kann folgendes Fazit formuliert werden: Die Zukunft lässt sich nicht vorhersagen, aber durch die Berechnung von Bezugsgrößen lässt sich erkennen, wenn ein Hochwasserereignis unmittelbar bevorstehen kann. Genau wie in diesem Beispiel können die Zeichen der Zeit erkannt werden. Je mehr Bezugsgrößen aus unterschiedlichen Berechnungen mit unterschiedlichen Annahmen zu Verfügung stehen, desto deutlicher werden die Zeichen der Zeit sichtbar. Dadurch ist es möglich, Zeit für die Ausführung von Reaktionsmaßnahmen zu gewinnen.

Fermi-Schätzungen

Es gibt Situationen, in denen so wenig Informationen vorhanden sind, dass allein der gesunde Menschenverstand zu Verfügung steht, um eine Schätzung durchzuführen. In solchen Fällen hat der Physiker Enrico Fermi eine Methode angewendet, die im Folgenden an einem Beispiel beschrieben werden soll.

Frage: Wie viele Klavierstimmer gibt es in Neugersdorf ?

Die Schätzung soll hier in Form einer Tabelle aufgeschrieben werden, um die unter Umständen komplexere Schlusskette besser sortieren zu können. Das ist für den Fall wichtig, dass die Schlusskette angepasst oder in andere Schätzungen verzweigt werden muss.

Aussage / Annahme	Nr
Anzahl der Einwohner in Neugersdorf: $E_{NG} = 5 \cdot 10^3$	1
Anteil der Einwohner, die ein Klavier besitzen: $\tau = 5\%$	2
Die Anzahl der Klaviere in Neugersdorf ergibt sich aus folgender Gleichung: $n_K = E_{NG} \cdot \tau$	2.1
Zeit, innerhalb der ein Klavier gestimmt werden sollte: $t = 20 a$	3
Die Anzahl der Klaviere, die pro Jahr gestimmt werden müssen, resultieren aus folgender Gleichung: $T_{erf} = \frac{n_K}{t} = \frac{E_{NG} \cdot \tau}{t}$	3.1

Aussage / Annahme	Nr
Der Klavierstimmer übt seine Tätigkeit nebenberuflich aus. Im Jahr stehen für das Klavierstimmen 30 Termine pro Klavierstimmer zu Verfügung. $n_{T,KS,a} = 30$	4
Die zu Verfügung stehenden Termine, ergeben sich aus: $T_{verf} = n_{KS} \cdot n_{T,KS,a}$	4.1
Die Anzahl der Klavierstimmer berechnet sich nach der Aussage, dass die Menge der erforderlichen Termine zur Klavierstimmung gleich der verfügbaren Menge der Termine sein muss $T_{erf} = T_{verf}$	5
$T_{erf} = T_{verf}$ $\frac{E_{NG} \cdot \tau}{t} = n_{KS} \cdot n_{T,KS,a}$ $n_{KS} = \frac{E_{NG} \cdot \tau}{t \cdot n_{T,KS,a}}$ $n_{KS} = \frac{5000 \cdot 0,05}{20a \cdot 30 \frac{1}{a}} = 0,42$	6
Ein halber (0,42) Klavierstimmer dürfte ausreichen, um die Klaviere in Neugersdorf zu stimmen.	7

Das bedeutet weiterhin, dass ein Klavierstimmer zwei Orte versorgen kann, oder dass dieser Klavierstimmer nur an 15 Terminen im Jahr gerufen wird, um ein Klavier zu stimmen.

Plausibilitätsprüfung

Schätzungen können fehlerhaft sein. Ich gehe in meinen Betrachtungen davon aus, dass kein Experte da ist, der bei der Durchführung einer Schätzung helfen kann. Deshalb möchte ich hier Methoden vorstellen, wie Schätzungen geprüft werden können. Hierbei ist es hilfreich, bei Schätzungen auch Tabellenkalkulationsprogramme zu Hilfe zu nehmen. Dadurch wird die Plausibilitätsprüfung stark vereinfacht und bequem möglich.

1. Gaußsches Fehlerfortpflanzungsgesetz ²

Die Sicherheit einer Schätzung kann mit Hilfe des Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetzes geprüft werden. Dabei wird der Fehlerbereich aller Annahmen durch gezielte Übertreibung oder Untertreibung bis an die Grenze der Glabuwürdigkeit ins Extreme betrachtet. So entsteht für jede Annahme ein Fehlerbereich. Die Gleichung für das Gaußsche Fehlerfortpflanzungsgesetz ist im folgenden dargestellt. Hierbei werden folgende Formelzeichen verwendet:

σ : Mittlerer Fehler

σ_{max} : Maximaler Fehler

f : Funktion der Berechnung der Schätzung

x : Eingangsvariablen der Funktion

\bar{x} : Vektor der mittleren Werte aller Eingangsvariablen

i : Zählvariable

2 Stöcker, Horst: Taschenbuch der Physik. Verlag Harry Deutsch. Frankfurt am Main, 2010. Seite 995
Gellert, Walter (Hrsg.): Kleine Enzyklopädie Mathematik. VEB Bibliographisches Institut. Leipzig, 1965. Seite 632

$$\sigma = \sqrt{\sum_i \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 \Big|_{\bar{x}} \cdot \sigma_i}$$

$$\sigma_{max} = \sqrt{\sum_i \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 \Big|_{\bar{x}} \cdot \sigma_{i,max}}$$

2. Suche nach Instabilität

Wenn das Ergebnis einer Schätzung, vor allem bei rekursiv durchgeführte Berechnungen, bei kleinsten Variationen von Eingangsvariablen große Sprünge macht, ist dies meistens ein Zeichen dafür, dass die Berechnung instabil ist. Das ist häufig bei Simulationsrechnungen der Fall. Derartige Schätzungen sind meist nicht brauchbar, solange die Stabilität nicht hergestellt wurde.

3. Vergleich mit ähnlichen Fällen oder mit Werten aus der Literatur

Wenn die Ergebnisse von Schätzungen sehr stark von Erfahrungswerten oder von Werten aus der Literatur abweichen, müssen diese Schätzungen besonders genau geprüft werden. Eine starke Abweichung von Werten aus der Literatur oder von Erfahrungswerten, können auf Fehler hinweisen oder darauf, dass die beobachteten Vorgänge noch nicht richtig verstanden wurden.

Nachrichten

Institutionen, die Nachrichten unter die Leute gebracht haben, waren schon immer für die Mächtigen dieser Welt von entscheidender Bedeutung. Im Altertum waren es die Priester, im Mittelalter die Kirche und seit der Neuzeit sind es die Zeitungsverlage, die dem Volk sagen, was es zu tun und was es zu glauben hat.

Wenn ein Presseorgan Nachrichten verbreitet, die von den Mächtigen nicht gewollt sind, wird es verboten, zensiert oder landet in der Bedeutungslosigkeit. Auch ein oppositioneller Presseverlag, der die Mächtigkeiten der Mächtigen kritisiert, ist von den Mächtigen gewollt. Das ist etwas, was man sich meiner Überzeugung nach immer vor Augen halten sollte, wenn man eine Nachricht liest oder hört. Das bedeutet nicht, dass eine Zeitung oder ein Youtube-Kanal, der sich einer großen Verbreitung erfreut automatisch falsche Informationen verbreitet. Die Informationen können durchaus nützlich und lehrreich sein. Es darf nur nicht übersehen werden, dass ein jedes Medium, das existiert von den Mächtigen dieser Welt geduldet oder gewollt ist. Auch dieses Buch, das Sie lieber Leser gerade lesen, ist von den Mächtigen dieser Welt geduldet oder gewollt. Ansonsten wäre dieses Buch und der Autor in der Bedeutungslosigkeit des Nichts verschwunden. Es gibt auch von Seiten der Presse her keinen Retter, an den man sich klammern kann.

Wer Informationen haben möchte, die wirklich neutral sind und dem eigenen Interesse dienen, ist gezwungen, das eigene Gehirn und den eigenen Taschenrechner zu benutzen und selbst zu beobachten, zu messen und zu rechnen. Einen anderen Weg gibt es nicht. Ich möchte das hier so deutlich betonen wie ich nur kann. Die Kriterien, diesen mühsamen Weg zu gehen, habe ich im Kapitel „Was ist Naturwissenschaft?“ erklärt.

Andere Nachrichten zu Recherchieren bringt erst etwas, wenn man eigene Schätzungen als Fixpunkte berechnet hat. Ansonsten kann man die Nachrichten gar nicht bewerten.

Virtuelle Welten

Die Mathematik in Verbindung mit Laborversuchen erlaubt es uns, Einblicke in mögliche Abläufe in der Welt zu erhalten, die uns aufgrund unserer begrenzten Messtechnik nicht möglich sind. Das hilft dabei, die physikalischen Abläufe zu verstehen. Mit Hilfe der Mathematik können wir auch Ideen in der Welt der Zahlen verwirklichen und ausprobieren, ohne dabei an unsere finanziellen Grenzen zu stoßen. Laborversuche helfen uns dabei, die Ergebnisse aus der Mathematik mit der praktischen Anwendung zu verbinden und Rechenfehler zu korrigieren. Die Ergebnisse aus den Berechnungen können dabei helfen, die Ziele zu finden, die wir erreichen wollen.

In den letzten 15 Jahren habe ich häufig gesehen, wie Ressourcen und Zeit verschwendet wurden, um Projekte zu realisieren, die sich im Nachhinein als nicht machbar und unsinnig herausgestellt haben. Wenn die Machbarkeit dieser Projekte vorher geklärt worden wäre, hätte man sich viel Zeit, Mühe und Kosten sparen können. Gleichzeitig wären durch die Ermittlung der Machbarkeit Wege gefunden worden, welche die Projekte vielleicht zum Erfolg geführt hätten. Das, was von vielen Projekten nach vielen Jahren übrig bleibt sind die technischen Dokumentationen und die gewonnenen Erkenntnisse aus den durchgeführten Messungen. Die vielen teuren Versuchsapparate und Prototypen landen irgendwann auf dem Schrottplatz. Deshalb habe ich meinen Arbeitsschwerpunkt in der Anfertigung von Machbarkeitsstudien gelegt, in denen mögliche Lösungswege und die dafür nötigen Schritte zur Realisierung ganz am Anfang sichtbar werden. So wird die Grundlage dafür geschaffen, dass Entscheidungen leichter getroffen werden können und auch die Konsequenzen der Entscheidungen überschaubar sind.

Die Realisierung von Ideen in der virtuellen Welt ermöglicht es, Ideen auszuprobieren, so dass diese sich bewähren können oder verworfen werden. Wenn sich eine Idee in der Immateriellen Welt bewährt hat, kann diese dann in der Materiellen Welt umgesetzt werden. So

werden weniger Dinge produziert, die dann kaum genutzt auf dem Müll landen.

Virtuelle Welten können auf verschiedene Weise erzeugt werden. Bekannt sind virtuelle Welten in Form von Computerspielen oder in Form von Bildern, die in speziellen VR-Brillen betrachtet werden können. Die virtuelle Welt beginnt allerdings schon viel früher mit der Erstellung einer Skizze oder einer Beschreibung. Die virtuelle Welt wird dann konkreter, wenn sie mit Zahlen hinterlegt wird und mit Berechnungen konkretisiert wird. Ab dieser Konkretisierung ist die virtuelle Welt fest. Jetzt können detaillierte Skizzen, Zeichnungen und Modelle angefertigt werden, die die virtuelle Welt sichtbar werden lassen. Computer können mit diesen Zahlen Bilder erzeugen, die man aus Computerspielen kennt. Ab diesem Zeitpunkt können Menschen dann mit dieser Virtuellen Welt interagieren. Sie können Modelle bauen und diese erproben oder sich durch Life-Action-Rollenspiele in die Modelle gedanklich hineinversetzen. Sobald dann in Zukunft ein das Eintreten eines Szenarios deutlich wird, ist das Szenario nicht mehr fremd und die fertigen Pläne können schnell in die Tat umgesetzt werden.

Ich denke, dass die Suche nach Zielen und die Entscheidungsfindung über virtuelle Welten in Zukunft wichtig sein wird, um mit einer immer leistungsfähigeren künstlichen Intelligenz umgehen zu können.

Die Intelligenz der Dummen

Im folgenden Abschnitt des Buches möchte ich mich mit der Dummheit auseinandersetzen. Anlass dafür ein Text von Dietrich Bonhoeffer mit dem Titel „Von der Dummheit“. Darin erkannte Bonhoeffer, dass die Dummheit ein gefährlicherer Feind des Guten ist, als die Bosheit. Er erkannte auch, dass wir gegen die Dummheit wehrlos sind. Ich frage mich, warum ist das so?

Ich weiß nicht, wer das schon einmal erlebt hat, was ich im Folgenden beschreibe. Ich habe in mehreren Fällen mit einem offensichtlich dummen Menschen ein Gesellschafts-Strategiespiel gespielt und wurde von diesem dummen Menschen wiederholt vernichtend geschlagen. Es war für mich als Ingenieur frustrierend. Wie komme ich nun darauf, dass der Mensch, mit dem ich gespielt habe dumm war? Ich mache die Bezeichnung der Dummheit daran fest, dass ein dummer Mensch sich dadurch auszeichnet, dass er nicht in der Lage ist, Dinge, die er wahrnimmt, inklusive deren Konsequenzen intellektuell zu erfassen und gleichzeitig auf seine offensichtlich nachprüfbar falschen Ansichten beharrt. Ein dummer Mensch beharrt selbst dann auf seine falschen Ansichten, wenn man ihn mit den Widersprüchen konfrontiert. Der Mensch, mit dem ich gespielt habe war in diesem Sinne dumm. Wenn er in seinem Alltag Fehler gemacht hat und dadurch zu Schaden kam, hat er diese Fehler immer wieder wiederholt und sich dann über den Schaden beklagt. Hinweise auf die Fehler wurden von ihm konsequent ignoriert und mit Belehrungen beantwortet. Trotzdem hatte dieser Mensch mich in einem Strategiespiel immer wieder vernichtend geschlagen. Ich beschäftigte mich mit diesem Sachverhalt und beobachtete etwas sehr interessantes: Dieser dumme Mensch machte am Anfang des Spiels einen Spielzug, mit dem er sich die entscheidende Ressource in dem Strategiespiel sicherte. Er verstand nicht wirklich, warum er diesen Spielzug am Anfang machte. Das einzige was er realisierte war, dass mit diesem Spielzug ein positives Erlebnis in Verbindung stand. Er führte eine

Handlung aus und aus dieser Handlung folgte ein Lustgewinn. Das, was ich beobachtete war schlicht und einfach ein dummer Mensch, der stets auf der Suche nach der Stimulation des Lustzentrums in seinem Gehirn war. Das führte dazu, dass dieser Mensch im Laufe der Zeit erstaunlich viele Möglichkeiten fand, an schöne Erlebnisse zu gelangen.

Dieses Handlungsmuster folgt analog zu dem Prinzip, wie neuronale Netze trainiert werden. In einer definierten Trainingsumgebung bekommt ein neuronales Netz Informationen und muss dann Informationen ausgeben. Wenn die ausgegebenen Informationen gewünscht sind, wird die Ausgabe belohnt. Sind die ausgegebenen Informationen unerwünscht, wird das neuronale Netz bestraft. Das beschriebene Handlungsmuster führt statistisch dazu, dass in einer definierten Trainingsumgebung mit der Zeit alle Handlungsmöglichkeiten gefunden werden, die eine Belohnung zur Folge haben.

Um einen dummen Menschen einschätzen zu können muss man sich also seine Trainingsumgebung beziehungsweise seine alltägliche Umgebung genau anschauen. Man muss sich ansehen, was dieser Mensch den ganzen Tag so macht und wonach er sucht. Die Suche nach Belohnung und Lusterlebnissen machen einen dummen Menschen zum Experten für seine Suche. Der dumme Mensch muss seine Trainingsumgebung nicht verstehen, aber er ist in der Lage, sich in seiner Trainingsumgebung Lusterlebnisse zu verschaffen. Der dumme Mensch ist Teil seiner Trainingsumgebung und ist an diese Umgebung bestens angepasst. Wenn ein intelligenter Mensch meint, den dummen Menschen in seiner Trainingsumgebung besiegen zu können, irrt er sich. Deswegen darf man einen dummen Menschen niemals unterschätzen, vor allem dann nicht, wenn man nicht weiß, ob man sich gerade in seiner Trainingsumgebung befindet.

Wenn ein dummer Mensch, dessen Lebensinhalt darin besteht, Lust zu gewinnen durch Zufall auf die Möglichkeit stößt, Gewalt über Menschen in seiner Umgebung zu erlangen, die so sind wie er, entsteht eine gefährliche pyramidenförmige Machtstruktur aus

dummen Menschen, die bestens auf die Suche nach Lusterlebnissen angepasst sind. Diese Machtstruktur findet mit der Zeit alle statistischen Möglichkeiten des Lustgewinns und darf keinesfalls unterschätzt werden.

Das einzige, was man gegen eine derartige Machtstruktur aus dummen Menschen tun kann ist, sich ihrem Wirkungskreis zu entziehen und den Kontakt mit ihr zu meiden. Ganz wichtig dabei ist, dass man sich keinesfalls in ihre Trainingsumgebung begibt und sich nicht auf ihre Spielregeln einlässt.

Die gute alte Zeit

Ach was waren das für paradiesische Zeiten, vor dem Jahr 2020. Deutschland war Exportweltmeister, die Wirtschaft stand in voller Blüte, die Firmen suchten händeringend nach Arbeitskräften, die man sogar aus dem Ausland importieren musste. Die Firmen überboten sich gegenseitig mit immer höheren Löhnen, nur um an die begehrten Arbeitskräfte zu gelangen. Alle die keine Arbeit hatten, wollten bewusst keine Arbeit und waren einfach nur faul.

Wenn wir etwas kaufen wollten, konnten wir es uns einfach kaufen und den alten Kram auf den Sperrmüll schmeißen. Verkaufen konnten wir den alten Kram ohnehin nicht, weil die meisten Menschen ihre Wohnungen schon voller Dinge hatten, die sie nicht brauchten. Das war aber gut so, denn die Wirtschaft musste wachsen und immer mehr produzieren. Hier soll der ironische Teil dieses Kapitels erst einmal enden.

Mit der Corona-Pandemie, der angeblichen Sprengung der North-stream-Pipelines und dem Krieg in der Ukraine, ist vielen Menschen die Unsicherheit der Welt bewusster geworden. Gerade in der heutigen Zeit, wo viele Regierungen an Inkompetenz kaum noch zu überbieten scheinen und die Armut überall zunimmt, setzen viele Menschen ihre Hoffnungen auf alternative Medien und alternative Parteien. Viele dieser alternativen Medien und Parteien machen zum größten Teil Aussagen, die eine Rückkehr zur guten alten Zeit suggerieren, als die Welt noch in Ordnung und der Lebensstandard noch sicher schien. Wenn aber in diesen alternativen Medien und Parteien über die Menschen gesprochen wird, die von Sozialleistungen leben müssen, lassen diese Alternativen ihre Maske fallen.³ Da werden die Menschen, die von Sozialleistungen leben müssen, implizit als Schmarotzer dargestellt, die nur zu faul zum Arbeiten sind. Das

3 Link vom 27.06.23
<https://www.auf1.tv/berlin-mitte-auf1/berlin-mitte-auf1-buergergeld-regierung-erkauft-sich-sozialen-frieden>

erweckt den Eindruck, dass sich alle gesellschaftlichen Probleme lösen, wenn nur alle Menschen möglichst hart arbeiten, anstatt den ganzen Tag zu faulenz und die Gesellschaft zu belasten. So werden die Menschen, die von Sozialleistungen leben müssen, als Sündenbock gebraucht, um von der Tatsache abzulenken, dass es die gute alte Zeit aus physikalischen Gründen nicht mehr geben wird.

Die Energie- und Ressourcenströme verlagern sich dort hin, wo im Jahr 2030 laut den Angaben der vereinten Nationen 7,3 Milliarden der 8,5 Milliarden, sprich 87% der Menschen leben werden. Die Rohstoff- und Energieströme werden hauptsächlich nach Asien, Zentralafrika und Südamerika fließen müssen.⁴

Weltbevölkerung in Millionen Menschen

Region	Jahr		
	2022	2030	2050
World	7942	8512	9687
Sub-Saharan Africa	1152	1401	2094
Northern Africa and Western Asia	549	617	771
Central and Southern Asia	2075	2248	2575
Eastern and South-Eastern Asia	2342	2372	2317
Latin America and the Caribbean	658	695	749
Australia/New Zealand	31	34	38
Oceania	14	15	20
Europe and Northern America	1120	1129	1125

4 United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division: World Population Prospects 2022: Summary of Results. United

So wie es aussieht, entsteht das Imperium der Zukunft gerade in Asien. Europa und Nordamerika müssen in Zukunft mit den Rohstoffen und der Energie auskommen, die sie in ihren eigenen Ländern haben.

Alle, die in der Pandemie ihre kleinen Unternehmen oder ihre Arbeit verloren haben und ihre Hoffnungen in die sogenannte Alternativen und in der Wiederkehr der guten alten Zeit setzen, sollten sich keine Illusionen machen. Diese Alternativen sind nicht für die Armen da. Diese Alternativen Medien und Parteien müssen genau so wie alle Unternehmen Gewinne erzielen und ihre Rechnungen bezahlen. Auch sie brauchen Investoren. Die Interessen der Alternativen sind wahrscheinlich nicht die Beseitigung von Armut, sondern der Erhalt des Vermögens derer, die sie bezahlen. Für die armen Menschen gibt es in dieser Welt keine Partei und keinen starken Retter, der ihnen helfen wird. Die Armen müssen sich auf sich selbst verlassen. Die Fähigkeit, Dinge schätzen zu können ist gerade für die Armen essenziell wichtig, um nicht in jede Falle zu tappen, die ihnen gestellt wird. Die Zukunft lässt sich nicht vorhersagen, aber mit Hilfe von Schätzungen werden die Zeichen der Zeit sichtbar.

Rückzugsort

Ich widme dem Begriff des Rückzugsortes ein eigenes Kapitel, weil ein Rückzugsort sehr wichtig ist. Ich spreche hier aus Erfahrung und ich weiß wie es ist, wenn ein Rückzugsort fehlt. Ich weiß genauso auch wie viel Kraft man aus einem Rückzugsort schöpfen kann.

Ein Rückzugsort ist kein Luxusgut sondern lebensnotwendig. Wer keinen Rückzugsort hat ist völlig schutzlos und geht früher oder später zu Grunde. Deshalb muss stets darauf geachtet werden, dass ein Rückzugsort vorhanden ist. Am besten ist es, wenn dieser Rückzugsort in friedlichen Zeiten eingerichtet wird.

Wenn die Lebensumstände harmonisch sind, ist es meist einfach, klar zu denken und detaillierte Schätzungen durchzuführen. Es ist genug Zeit für die Recherche vorhanden und die Kommunikation verläuft meist ehrlich und transparent. Es kann allerdings auch vorkommen, dass beispielsweise Projekte ziemlich schief laufen. Aus dem anfangs harmonischen Arbeitsklima wird schnell ein Klima voller Lügen, Anschuldigungen, Drohungen und Verwirrungen. Jeder versucht seinen Kopf aus der Schlinge zu ziehen und am Ende bleibt dann ein Schuldiger übrig, der für die Verfehlungen vieler Projektteilnehmer geopfert wird. In solchen Situationen ist ein Rückzugsort von entscheidender Bedeutung um Handlungsfähig zu bleiben. Damit ein Rückzugsort seine Funktion erfüllen kann, muss er folgende Eigenschaften besitzen:

- Der Rückzugsort muss sicher sein. Er muss mindestens so lange Sicherheit vor äußeren Übergriffen bieten, bis die Vorbereitung für eine Verlegung des Rückzugsortes an eine andere Position getroffen wurden. Der Rückzugsort ist ein Sperrgebiet, an dem keinerlei Übergriffe von Außen geduldet werden dürfen. Übergriffe auf den Rückzugsort müssen entschieden bekämpft werden, dann hier geht es ums Überleben.

- Der Rückzugsort muss mobil sein. Für den Fall, dass Übergriffe auf den Rückzugsort nicht abgewehrt werden können, muss dieser Ort schnell an einen anderen Platz verlegt werden können.
- Der Rückzugsort muss ein Zuhause sein. Er muss ein Ort sein, wo es warm und gemütlich ist, wo Licht, etwas zu Essen, eine heiße Tasse Kakao ein warmes Bett und ein gutes Buch da sind. Es ist der Ort, an dem es warm und gemütlich ist, während draußen der Schneesturm tobt. Es muss möglich sein, an diesem Ort eine gewisse Zeit autark zu leben, ganz gleich, was um diesen Ort herum los ist.
- Der Rückzugsort muss ein Ort der Wahrheit sein. Die Informationen, die dort zu finden sind, müssen eine wissenschaftliche Basis haben. Sie müssen auf physikalischen Gesetzmäßigkeiten und sichern Quellen stammen. Wahrheit ist die Voraussetzung dafür, um in Ruhe vernünftige, konstruktive Lösungen für die Probleme außerhalb des Rückzugsortes zu finden, oder um Intrigen zu durchschauen.
- An dem Rückzugsort muss alles vorhanden sein was man braucht, um handlungsfähig zu sein. Für den einen sind das Werkzeuge, für den sind es allerlei nützliche Dinge, die in guten Zeiten bereitgelegt wurden.

Ein Rückzugsort ist eine Voraussetzung dafür, klar denken zu können und Ereignisse zu durchschauen. Deshalb sollte stets darauf geachtet werden, dass ein solcher Ruheplatz vorhanden ist.

Formelsammlung zur Statistik

Zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten bei binomial verteilten Zufallsexperimenten, sind die folgenden Formeln hilfreich. Ein Beispiel für ein binomial verteiltes Zufallsexperiment ist das Ziehen von Kugeln aus einer Urne mit zurücklegen der Kugel. Deshalb sind die Formeln hier im Anhang aufgeführt, um mit diesem Buch leichter arbeiten zu können. Wenn bei angegebenen Wahrscheinlichkeiten keine näheren Informationen vorliegen, gehe ich im Allgemeinen willkürlich davon aus, dass eine Binomialverteilung vorliegt, frei ach dem Motto „eine Schätzung ist besser als keine Schätzung“.

Formelzeichen

N : Anzahl der Kugeln

n : Anzahl der gezogenen Kugeln

K : Anzahl der schwarzen Kugeln

k : Anzahl der gezogenen schwarzen Kugeln

m : Erwartungswert der gezogenen schwarzen Kugeln

p : Wahrscheinlichkeit der schwarzen Kugeln

σ : Standardabweichung vom Erwartungswert

σ^2 : Varianz

Der Binomialkoeffizient $\binom{n}{k}$ wird mit folgender Gleichung berechnet.

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \text{„n über k“}$$

Die Wahrscheinlichkeit, bei der Ziehung einer Kugel eine schwarze Kugel zu ziehen, wird mit folgender Gleichung berechnet.

$$p = \frac{K}{N}$$

Für die Wahrscheinlichkeit, beim Ziehen mit Zurücklegen ohne Berücksichtigung der Reihenfolge genau k schwarze Kugeln zu ziehen gilt:

$$p(k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Für den Erwartungswert eines binomial verteilten Zufallsexperiments, wie dem Ziehen von Kugel mit Zurücklegen gilt:

$$m = n \cdot p$$

Die Standardabweichung des Ergebnisses des Zufallsexperiments vom Erwartungswert lautet:

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$$

Bei einem binomial verteilten Zufallsexperiment gilt für die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis des Zufallsexperiments innerhalb eines Intervalls liegt folgender Zusammenhang:

Intervall	Wahrscheinlichkeit , dass das Ergebnis innerhalb des Intervalls liegt ⁵
+/- 1 σ	68%
+/- 2 σ	95,5%
+/- 3 σ	99,7%

⁵ Stöcker, Horst: Taschenbuch der Physik. Verlag Harry Deutsch. Frankfurt am Main, 2010. Seite 1003