

# Steampunk Ökonomie

MIT DER DAMPFMASCHINE ZUM MOND

ANDREAS REIN

## **STEAMPUNK ÖKONOMIE**

*Ich widme dieses Buch meiner Frau Maya, weil sie mich einfach machen lässt. Das ist nicht selbstverständlich. Und meinen drei Kindern Luca, Lil und Emil, die mich in ihrem Spiegel immer wieder den Steampunk in mir erkennen lassen.*

Andreas Rein

# **STEAMPUNK ÖKONOMIE**

Mit der Dampfmaschine zum  
Mond

© 2021 Dr. Andreas Rein

1. Auflage

Autor: Dr. Andreas Rein

Herausgeber: rein-digital.com

web: [www.rein-digital.com](http://www.rein-digital.com)

mail: [hello@rein-digital.com](mailto:hello@rein-digital.com)

twitter: [@rein\\_dr](https://twitter.com/rein_dr)

Lektorat: KorrekturService Sand, Aisinger Straße 42a ,83026 Rosenheim

Umschlaggestaltung: Daniela Urban, Hamburg

Umsetzungsberatung: Markus Coenen, Mönchengladbach

Verlag & Druck: tredition GmbH, Halenreihe 40-44, 22359 Hamburg

ISBN

978-3-347-28653-5 (Paperback)

978-3-347-28654-2 (Hardcover)

978-3-347-28655-9 (e-Book)

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

# INHALT

**Inhalt**

**Danksagung**

**Warum?!**

## **TEIL 1. Die Welt, in der wir leben**

### **Von Reiskörnern, Seerosen und dem Moore'schen Gesetz**

Alltag in der VUCA-Welt

Auswirkungen der VUCA-Welt - Digitalisierung, Globalisierung, Disruption und Agilität

Ergebnis vs. Erwartungswert

### **Steampunk-**

#### **wir leben im 19. Jahrhundert**

Ceteris Paribus

Gewissheit ist eine Illusion

Wir sind nicht Durchschnitt

Unsere Methoden sind von gestern

Steampunks sind ergebnisgetrieben

### **Perception is not reality -**

#### **Und die Erde ist keine Scheibe**

Komplex und kompliziert, dynamisch und statisch

Jeder Ursache folgt mehr als ein Problem

Jedes Problem hat mehr als eine Ursache

Wenn die Erde flach ist

Kontraintuition

Entscheidung im Dissens

### **Die Ereignisse überschlagen sich**

Es fühlt sich linear an – bis es explodiert

Moonshot - alles Faktor 10

Sicherheitsdenken – alles auf Absturz

## **TEIL 2.... und wie man mit ihr klarkommt**

### **Organisatorischer Wandel ist komplex**

Planen wir die Veränderung linear

Erfolg mit den Instrumenten des 19. Jahrhunderts

Jetzt machen wir's agil

Schön langsam – fangen wir im Großen an

Verantwortlich ist der, der es tut

### **Geradlinigkeit im gekrümmten Raum**

Handlungsfähigkeit in exponentiellen Welten

Logarithmisches Planen

### **Kulturelles Hacking**

Hack 1: Retrospektiven

Hack 2: Visualisierung

Hack 3: Daily - die Tagesplanung

Hack 4: Feedbackschleifen

Hack 5: Denke systemisch

Hack 6: Entdecke Abhängigkeiten

Hack 7: Priorisiere

Hack 8: Übernimm Verantwortung

(im Rahmen deiner Expertise)

Hack 9: Vertraue

Hack 10: Fange hier und jetzt an zu verbessern. Sofort.

### **Literatur**

**Filmzitate-Quiz**

**Personenverzeichnis**

# DANKSAGUNG

**A**n der Entstehung dieses Buches waren viele Menschen beteiligt - auch wenn die meisten davon das gar nicht wissen. Ich bin ihnen im Laufe der vergangenen 10 Jahre in unterschiedlichsten Kontexten begegnet - aber ihnen allen war gemein, dass es stets die anderen waren, die sich ändern mussten. Sie waren vereint in der Phantasielosigkeit des "immer weiter so" und der Tristesse des vergangenen Erfolgs. Der im Laufe des Buchs immer wieder auftretende Manfred existiert wirklich. Ich habe nur den Namen geändert. Er ist nicht das Resultat eines literarischen Mixes verschiedener Menschen. Auch der ihn beratende und zitierte Coach ist genau eine Person und nicht die Summe aller negativer Eigenschaften projiziert auf ein literarisches Konstrukt. Denen beiden möchte ich stellvertretend danken. Ohne Euch wäre mir das eine oder andere nicht ein- oder aufgefallen.

Vier Personen möchte ich ausdrücklich erwähnen, die mein Handeln und Denken einschlägig geprägt haben. Zunächst mein leider viel zu früh verstorbener Mentor Jens Petersen, von dem ich aus praktischer Perspektive alles über Coaching gelernt habe. Mein universitärer Mentor William Wallace (nein! Nicht Braveheart), der mir beigebracht hat zu fokussieren und mich nur auf die wichtigen Dinge zu konzentrieren. Mein langjähriger Lehrer Randy Williams, mit dem ich mich 10 Jahre lang zum Thema Ökonomie und Kraftverschwendung ausgetauscht habe und letztlich Klaus Leopold, der mit seinem leichtgewichtigen Framework einen Rahmen geschaffen hat, in den alle meine Gedanken passen. Danke dafür.



# WARUM?!

**W**enn wir früher, in der Zeit vor Streaming-Diensten in HD, Waren kaufen wollten, sind wir ins Geschäft gegangen. Gut, es gab die großen Versandkataloge, aber das war aufwendig und teuer, weil meistens der Rückversand nicht kostenlos war. Der Einzelhandel lebte, weil wir jemanden brauchten, der uns die Dinge bestellen musste oder weil wir kauften, was vorrätig war. Ging es um etwas Besonderes, mussten wir in die nächste größere Stadt fahren und dort unser Glück versuchen. Das Konzept des beratenden Verkäufers stammt aus einer lange vergangenen Epoche. In den 1920er-Jahren sagte man dem Kurzwarenhändler und Krämer was man brauchte und er holte jeden Artikel einzeln aus der Schublade. Wie groß war der Aufschrei – geradezu ein Affront – als Ende der 60er-Jahre die Supermärkte und Kaufhallen entstanden und damit das Konzept der individuellen Beratung über den Haufen warfen. Der Kunde muss sich seine Sachen selbst holen – ungeheuerlich.

Doch mit den 1990er-Jahren ging diese Zeit vorbei und plötzlich war alles anders. Und sie kommt nicht wieder. Im 21. Jahrhundert geht der Trend zu vollkommen automatisierten Warenhäusern oder eben zum Onlinehandel, der mir meine Bestellung binnen 24 Stunden frei Haus liefert. Wie viele andere Menschen bestelle ich dort nicht, weil es so bequem oder einfach ist. Im Gegenteil – ich finde das Einkaufen im gut sortierten Handel super. Der Elektronikmarkt ist spitze – schwierig wird es, wenn man mit jemandem sprechen muss. Dann ist man verloren. Ich bestelle, weil der Einzelhandel nicht meinen Bedürfnissen dient, sondern seinen eigenen.

„Master Card nehme ich nicht so gerne“ – das ist mir aber vollkommen egal, denn das ist die komfortabelste Weise für mich zu zahlen. Als Kunde soll ich ein Zahlungsmittel verwenden, bei dem du mehr Marge hast? Nicht mein Problem! „Wir akzeptieren keine Karten“ – obwohl ich in einer Pizzeria für acht Personen zahlen will. Vielleicht ist das nur in Mittelhessen so, aber hier gibt es wirklich viel Gastronomie, wo ich nicht mit Karte zahlen kann. „Das Gerät ist innerhalb der Garantiezeit kaputtgegangen – wir schicken es ein zur Reparatur“ – nein, ich will ein neues oder mein Geld zurück, wie auch immer. Ich habe es gekauft, weil ich es total gut finde und bin vollkommen enttäuscht, weil es praktisch sofort kaputtgegangen ist. Die Vision von Amazon ist, das Beste für den Kunden zu tun. Wieso ist das die Vision von Amazon und nicht die von all den Läden um mich herum?

Das Wirtschaftsleben ist kein stabiles Gebilde mehr. Es ist kein Haus fester Strukturen, in das man einzieht, es sich bequem macht und irgendwann in Rente geht. Das war vielleicht mal so. Ich dachte, dass ich übertreibe, aber es gibt Organisationen, die verhalten sich exakt so. Bei einer Versicherung sagte man mir, dass 30 % der Mitarbeitenden so drauf seien, sich jeder Veränderung verweigerten und praktisch auch nicht kündbar seien. Solche Organisationen werden es schwer haben. In der Regel verfügen sie über genügend Kapital und können Körperteile abwerfen, um ihr Leben zu verlängern, aber die Bank, deren Wertversprechen die Filiale auf jedem Dorf ist, hat doch schon verloren, wenn sie dieses Versprechen wegen notwendiger Fusionen nicht mehr einhalten kann. Diese Organisationen werden zunehmend belangloser werden und ich vermute, dass es einige davon später nicht mehr geben wird.

Ebenso fürchte ich, dass der Einzelhandel extrem schrumpfen wird. Ich fürchte es nicht, weil es eine Bedrohung wäre – wer zu spät kommt, den bestraft das Leben –, aber wer heute noch keine Konzepte hat, erfolgreich

Kunden zu behalten, der wird vermutlich von den Riesen vom Markt gedrängt. Und die Riesen zu verdrängen – David gegen Goliath – das ist doch eine Illusion. Im Einzelhandel höre ich immer wieder, dass die bösen Kunden sich beraten lassen und dann bei Amazon kaufen. Stimmt. Mache ich auch so. Ich mache das, weil ich bereit bin für eine Leistung oder ein Produkt zu zahlen. Und wenn ich das exakt gleiche Produkt irgendwo anders billiger bekomme, wäre ich ja blöd, nicht da zu kaufen. Wenn ich zu dem Produkt allerdings auch noch einen Service erhalte, wie gute Beratung, Unterstützung in der Anwendung oder Hilfe, wenn mal was kaputtgeht, dann bin ich auch gerne bereit, diese Extraleistung im Rahmen eines höheren Preises zu vergüten.

Ich habe noch nie nach einer fundierten, engagierten, kompetenten Beratung in einem anderen Laden oder online gekauft. Leider bekomme ich die fundierte, engagierte, kompetente Beratung im Einzelhandel gar nicht. Ich bestelle bei Amazon, weil die Beratungsleistung im Einzelhandel schlecht ist und nicht auf meine Bedürfnisse eingeht. Und wenn ich feststelle, dass der mir angebotene Blu-Ray-Player nicht nur das Doppelte kostet, sondern auch noch das Vorjahresmodell ist, fühle ich mich sogar betrogen und bin froh, nicht darauf hereingefallen zu sein.

Der Verkäufer berät mich gar nicht, er vertickt mir seine Restbestände oder die Produkte, an denen er am meisten verdient. Wäre das nicht so, würden die Leute auch bei euch kaufen. So einfach ist das.

Wer sich heute, in einer Welt voll stetig größer werdender Alternativen, verhält wie der Krämer im 19. Jahrhundert, der leitet sein Handeln aus dem Zeitalter der Dampfmaschine ab. Wer sich heute im Wirtschaftsleben so verhält ist ein Steampunk – jemand der mit überholten Mitteln versucht in der neuen Realität klarzukommen. Die neue Realität bedeutet exponentielles Wachstum mit der Folge rasanter Veränderung. Steampunk-Ökonomen

verstehen überhaupt nicht, was die exponentiell wachsenden Unternehmen, mit denen sie schon gar nicht mehr im Wettbewerb stehen – ohne es zu merken – überhaupt tun. Zugegeben, Dampfmaschinen sehen wunderschön aus und sind eine Glanzleistung der Ingenieurskunst. Aber sie sind schwerfällig, träge, langsam und fehleranfällig.

Als das Manuskript zu diesem Buch im Oktober 2020 fertig wurde, habe ich voller Vorfreude auf die Zusammenarbeit mit einem Verlag geschaut. Im persönlichen Gespräch lernte ich, dass Anfang November das Herbstprogramm 2021 beschlossen worden war und ich deshalb mit meinem Titel erst im Frühjahrsprogramm 2022 berücksichtigt werden würde. Was war ich froh, dass ich kein Buch über die Corona-Pandemie geschrieben hatte oder über irgendein dringlicheres Thema. Sind die klassischen Print- und Zeitungsverlage nicht vor 15 Jahren schon unter massiven Druck geraten, weil das Internet einfach nicht wieder weggehen wollte? Wenn es 18 Monate dauert ein Buch zu publizieren, na ja, dann mache ich es lieber selbst. Es fehlt dann zwar das Renommee eines etablierten Verlages, dafür habe ich das Buch mehr als ein Jahr früher in den Händen.

Wenn wir uns mit Wirtschaft beschäftigen – vom Einzelhandel bis zum Konzern –, dann erlernen wir die Dampfmaschinen-Technologie, wir erlernen die Steampunk-Ökonomie und versuchen damit die großen Sprünge zu vollziehen, die in einer sich exponentiell verändernden Welt notwendig sind. Wir sollten langsam begreifen, dass diese Methoden vollkommen ungeeignet sind, unsere Ziele zu erreichen – egal wie sehr wir uns anstrengen, egal wie viele Stunden wir arbeiten. Wir brauchen einen neuen Kurs, einen Kurs Richtung Zukunftsfähigkeit und Innovation. Und dabei hilft die Dampfmaschine wenig.

## **TEIL 1.**

# **DIE WELT, IN DER WIR LEBEN**

*„Die Welt ändert sich so schnell, dass wir laufen müssen, um nicht zurückzubleiben.“*

**DR. ALAN GRANT**

**D**ie Welt, in der wir leben, ist eine zunehmend vernetzte Welt. Informationen sind jederzeit verfügbar, weil sich das Medium, in welchem Informationen geteilt werden, ungehemmt und in vielen Bereich unkontrolliert ausweitet. Die ungehemmte Verfügbarkeit von Informationen – und ich spreche nicht von Wissen, dafür bedarf es an Intelligenz – ist die Folge der exponentiellen Verbreitung von Informationsmedien, also der Technologie, die Information verfügbar macht. Alles kann in Echtzeit quasi an jeden Ort der Erde gelangen und beliebig oft vervielfältigt werden, unabhängig vom Wahrheitsgehalt. Jeder Händler steht ab sofort im internationalen Wettbewerb und die Kunden sind ihren lokalen Angeboten nicht mehr auf Gedeih und Verderb ausgeliefert. Information, Wissen und Bildung sind virtuelle Güter, die in Lichtgeschwindigkeit verbreitet werden und deren lokale Angebote vor Ort, mit den nationalen und internationalen Angeboten verglichen werden.

Unsere Bildungseinrichtungen nutzen zwar die Medien, schaffen es aber nicht, die Inhalte an die neuen Gegebenheiten anzupassen. Und so kommt es, dass wir veraltetes Wissen verbreiten und Menschen Methoden lehren, die auf die neue, schnelle Welt nicht abgestimmt sind. Gleichzeitig steigt der Druck auf die Bildenden, weil sie vergleichbar sind, weil sie plötzlich transparent sind

und sich plötzlich rechtfertigen müssen. Wofür? Für ihre eigene Inkompetenz zu lernen und sich weiterzuentwickeln?

Der Versuch, mit veralteten Methoden eine neue Welt zu begreifen, überfordert die Möglichkeit der Methoden. Das Perfide daran: Bislang waren die Methoden richtig und haben uns gut gedient, weil es teilweise einfach keine Alternative gab. Aber plötzlich müssen wir uns darüber klar werden, dass unsere Erfolgsrezepte von gestern heute nicht mehr greifen. Es reicht nicht, hier ein wenig zu schulen und dort ein wenig zu lernen – wir brauchen eine andere Einstellung.

Manche Versuche, sich den neuen Wirklichkeiten zu stellen, wirken von außen betrachtet fast tragisch, wenn ein völlig ungeeignetes Mittel ein unerreichbares Ziel näherbringen soll. Sie erinnern an den Versuch mit einer Dampfmaschine den Mond erreichen zu wollen. Das schafft aber nur Doc Brown. Wir werden entweder unsere Ziele und Erwartungen ändern oder das Konzept der Dampfmaschine überdenken müssen. Beides fällt schwer. Aber nur eins ist langfristig erfolgreich. Ich kann entscheiden, ob ich die Welt so zuschneide, dass sie zu dem Bekannten passt, oder das Wagnis eingehe, neue Pfade zu beschreiten und Ungewissheit in Kauf zu nehmen.

Von diesem Dissens handelt dieses Buch.

# VON REISKÖRNERN, SEEROSEN UND DEM MOORE'SCHEN GESETZ

*„Die Welt ist im Wandel. Ich spüre es im Wasser. Ich spüre es in der Erde. Ich rieche es in der Luft. Vieles was einst war, ist verloren, da niemand mehr lebt, der sich erinnert.“*

## **GALADRIEL**

**V**eränderung umgibt uns ständig. Ohne konstante Veränderung, gäbe es keinen Fortschritt. Ohne ständige Veränderung gäbe es kein intelligentes Leben – auch wenn es manchmal schwer zu finden ist. Veränderung, wie wir sie kennen, ist evolutionär. Sie geht in vielen kleinen Schritten über so große Zeiträume, dass wir die Veränderung gar nicht wahrnehmen. Gebirge erodieren, Kontinente verschieben sich – bei zwei Zentimetern pro Jahr fällt diese Bewegung einem Menschen zu Lebzeiten nicht auf. Trotzdem ist sie da, unaufhaltsam und konsequent.

Aus menschlicher Perspektive, basierend auf unserem Erfahrungshorizont, waren die Kontinente schon immer da, wo sie heute sind. Selbst wenn wir unsere Großeltern fragen, werden sie die vorhandene Struktur als unverändert bestätigen. Deshalb fällt es uns so schwer zu akzeptieren, dass die Dinge nicht unverändert und somit auch nicht unveränderlich sind. Die Theorie der Plattentektonik wurde von Alfred Wegener 1915 in seinem Buch „Die Entstehung der Kontinente und Ozeane“ [1] zwar nicht zum ersten Mal formuliert, aber weit in die Welt getragen und bekannt gemacht. Nicht zu

erwähnen, dass sie in der Wissenschaft und intellektuellen Gesellschaft trefflich abgelehnt und angefeindet wurde. Noch so einer!

Gerade einmal knapp 50 Jahre zuvor, 1858, hatten sowohl Alfred Russel Wallace [2] als auch Charles Darwin [3] Theorien über die biologische Evolution veröffentlicht, die seit 1859 mit der Publikation seines Hauptwerkes *On the Origin of Species* unwiderruflich mit Darwins Namens verbunden ist. Nicht nur die Welt ist im Wandel – alle Lebewesen, die darauf leben, sind es auch.

Und etwa 60 Jahre später beschreibt Richard Dawkins in seinem Buch „Das egoistische Gen“ [4] und der darauffolgenden Erweiterung „Der erweiterte Phänotyp“ [5], dass die Evolution in erster Linie von Konkurrenzsituationen getrieben wird und weniger von Gruppenselektion abhängt. Er erweitert den biologischen Phänotyp um die Einflüsse, die das Leben auf sein Umfeld nimmt und rechnet diese dem Phänotyp hinzu. Nicht nur der buschige Schwanz macht den Biber attraktiv, sondern auch die Größe seines Baus. Damit werden evolutionär Biber bevorzugt, die sowohl über körperliche (vielleicht auch charakterliche) Merkmale verfügen als auch über umweltbezogene Merkmale. Die Einflussnahme auf unsere Umwelt beeinflusst also unsere Evolution.

Die Welt ist also wirklich im Wandel – geografisch und evolutionär hat Galadriel recht. Aber leider lebt keiner mehr, der sich erinnern könnte, wie es war, als die Welt signifikant anders war. Aber soziokulturell und technologisch spüren wir die Veränderung doch selbst – und nicht nur im Wasser, in der Erde und in der Luft, sondern in unserem direkten Umfeld, zu Hause. Die Veränderung der Kommunikation, Auto- und Unterhaltungsindustrie, die radikalen Veränderungen in der Medizin und Computertechnik geben ja nur einen Vorgeschmack, auf das, was da noch kommt. Und nichts davon hat es zu meiner Schulzeit gegeben. Kommunikation, Wissensaustausch und



„miteinander Zeit verbringen“ hat 1990 komplett anders funktioniert als 2020. Ich nehme also eine Generation wahr, die sich komplett anders verhält und Dinge radikal anders tut, als meine Generation es getan hat. Und da es in meiner Generation ja funktioniert hat, kann es doch nur falsch sein, wenn man es anders macht, oder?

Schon lange ist unsere Umwelt nicht mehr nur unsere Höhle, unser Haus oder die riesige Fläche, die wir zum Abbau von Braunkohle zerstören, sondern auch unser soziales Umfeld. Unsere massive Einflussnahme auf Kommunikation, Verfügbarkeit von Wissen, kulturellen Austausch und Vergleichbarkeit erfordert ebenfalls neue Strategien, neue Verhaltensweisen, um in dieser Welt erfolgreich sein zu können. Es bilden sich also neue Präferenzen heraus – und diejenigen, die diese Präferenzen am besten bedienen, werden evolutionär erfolgreicher sein. Die von uns erschaffene digitale Umwelt beeinflusst ganz offensichtlich auch unsere Evolution.

Evolutionäre Veränderung ist stetig und langsam und wird von uns nicht wahrgenommen. Wenn wir Fossilien ausgraben oder DNA-Analysen durchführen, können wir Evolution erklärbar und durch Modelle dann auch erfahrbar machen. Trotzdem können wir die Dramatik der fünf großen Massenaussterben nicht begreifen – zu abstrakt sind Zeiträume von Millionen Jahren. Seit Jurassic Park (1, 2, 3 sowie Jurassic World 1 und 2) weiß jedes Kind, dass die Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren ausgestorben sind. Schade. Der T-Rex war schon cool. Mit dem Aussterben der Dinosaurier endete die Kreidezeit – von 2500 Gattungen starben 1100 aus und die Säugetiere konnten nach der Unterjochung durch die großen Echsen ihren Aufstieg wagen. Auch daran erinnert sich keiner mehr. Durch die großen Zeiträume nehmen wir Veränderung als lineare Veränderung wahr.

Über Jahrtausende haben Menschen Veränderung als langsamen, stetigen Prozess wahrgenommen, an den man sich in aller Ruhe gewöhnen und dann

auch anpassen kann. Geht Veränderung zu schnell, kommen wir nicht mehr mit. Geht kulturelle Veränderung zu schnell, werden Abwehrmechanismen aktiv, weil wir uns in den Werten, die uns bislang geleitet haben, angegriffen fühlen. Dass Frauen erst seit 1994 nicht mehr den Namen des Mannes annehmen müssen und bis 1997 Vergewaltigung in der Ehe straffrei war, ist ebenso absonderlich, wie die Tatsache, dass Homosexualität bis 1994 strafbar war (64.000 Menschen wurden nach dem sogenannten „Schwulen-Paragrafen“ §175 StGB verurteilt) und man tatsächlich staatlich etwas so simples, wie „glücklich sein“ reglementieren wollte. Ach ja – Kinder haben seit November 2000 nach Paragraph 1631 BGB jetzt auch ein Recht auf gewaltfreie Erziehung. Immerhin.

Und heute? Die Aufnahme und Berücksichtigung der weiblichen Hälfte der Menschheit in der Sprache ist für manche so bedrohlich, dass sie von Genderwahnsinn sprechen. Auch das wird bald verständnisloses Kopfschütteln verursachen. Die Gesellschaft ist im Wandel. Warum überfordert uns das als Gesellschaft und Ökonomie aber zunehmend? Wir sind doch, wie oben gesehen, Geschöpfe des Wandels. Das stimmt zwar, aber wir sind Geschöpfe des evolutionären Wandels, der langsamen und stetigen Veränderung. Geht diese Veränderung zu rasch, überfordert sie uns. Mit einem zu schnellen Wandel, können wir nicht umgehen. Aber was heißt eigentlich: „zu schnell“?

Wir kennen alle die Geschichte von dem indischen Gelehrten, der dem Maharadscha das Schachspielen beibrachte und als Dank eine Belohnung verlangen durfte. Er war bescheiden. Er bat den Maharadscha auf die Felder des Schachbretts Reiskörner zu legen: eins auf das erste, zwei auf das zweite, vier auf das dritte, acht auf das vierte und so weiter. Lachend nahm der Maharadscha die Schuld an und freute sich, dass der Gelehrte so wenig

verlangte. Das Lachen dürfte ihm vergangen sein, als er merkte, dass er pleite war. Warum?

Weil bei einer Verdopplung pro Feld bei 64 Feldern  $2^{64}$  Reiskörner alleine auf dem letzten Feld liegen. Das sind **9.223.372.036.864.775.808** Stück. Wenn jedes Korn im Schnitt 0,3 Gramm wiegt, liegen auf dem vierundsechzigsten Feld alleine 277 **Milliarden** Tonnen Reis. Wenn man die 63 Felder davor hinzurechnet, kommt man auf 540 **Milliarden** Tonnen. Im Jahr 2018/2019 belief sich die weltweite Erntemenge auf 499,2 **Millionen** Tonnen Reis. 540 Milliarden Tonnen geteilt durch 499,2 Millionen Tonnen/Jahr ergibt etwa 1081 Jahre. *Der Maharadscha hat also die Ernten der nächsten 1081 Jahre aller Länder der Welt verzockt – deshalb pleite.* Aber warum hat er das nicht bemerkt? Weil wir Linearität gewöhnt sind. Verdopplungen spiegeln aber exponentielles Wachstum wider. Das sieht am Anfang wie lineares Wachstum aus, weil die Skalen so klein sind - es dauert ein wenig, aber dann explodiert es.

1965 formulierte Gordon Moore [6] von Intel in der Zeitschrift Electronics das Gesetz, das besagt, dass sich die Anzahl integrierter Schaltkreise (in Computerprozessoren) etwa alle zwei Jahre verdoppelt. 1972 waren in einem Prozessor etwa 2500 Schaltkreise verbaut, 1974 waren es 5000 und 1984 etwas über 100.000. Hier etwa begann die Gesellschaft Mikroprozessoren in Computern und Spielkonsolen (Atari rules!) wahrzunehmen. 1994 waren es etwa 500.000 Schaltkreise – genug, um dem Betriebssystem eine schicke Oberfläche zu verpassen und den Rechner komfortabel bedienbar zu machen. Ab dieser Zeit kam auch das Internet auf, so etwas wie der erweiterte Phänotyp der integrierten Schaltkreise. Die eine Entwicklung macht die andere überhaupt erst möglich und es findet eine exponentielle Parallelevolution statt. 2004 waren es hundert Millionen Schaltkreise, 2014 fünf Milliarden Transistoren und heute stehen wir kurz vor der 50-Milliarden-Grenze. Das Internet hat sich dank hoher Rechenleistung und Speicherkapazität als realer

Wirtschaftsstandort etabliert, in den ganze Industrien umgezogen sind oder eben substituiert wurden.

Wir entwickeln gerade einen neuen, erweiterten Phänotypen – einen digitalen. Durch Smartphones, Wearables und dauerndes Eingebundensein in den Datenfluss beeinflussen wir die digitale Realität und damit auch die analoge. Dating im Internet führt über die Auswahl der besten Matches zu perfekten Paaren (QED), die die nächste Generation von Digitalos zeugen. Wenn sich nur noch Menschen vermehren, die ein von Apps abgeseignetes *Perfect Couple* sind, das über einen *Super Social Score* in Form vieler *Likes* verfügt, dann beeinflusst die digitale Welt unsere alte analoge massiv – bis hin zur Evolution beziehungsweise Devolution. *Der digitale Phänotyp* nimmt direkten Einfluss auf unsere digitale, aber auch biologische Entwicklung - und das mit zunehmender Geschwindigkeit und Intensität. Wenn das kein erweiterter Phänotyp ist, dann weiß ich es auch nicht.

Die Mathematik hinter dem, was wir heute noch künstliche Intelligenz nennen, stammt aus den 1950er-Jahren. Ein Großteil dieser Theorien, Konzepte und Ideen war versteckt in Aufsätzen und Lehrbüchern, tatsächlich ohne praktische Relevanz, weil es keine Technologie gab, die eine Anwendung ermöglicht hätte [7]. Bis heute. Wir stehen heute am Anfang dessen, was wir künstliche Intelligenz nennen. Es hat 70 Jahre gedauert, die KI auf dem Papier zu entwickeln, die Technologie zu erfinden, die es dafür braucht, und erste zarte Pflänzchen sprießen zu sehen. In einer linearen Welt, der Welt unseres Gehirns, unserer Wahrnehmung und unseres Bewusstseins, können wir uns unbekümmert zurücklehnen. In der exponentiellen Welt des Schachbretts, sollten wir sehr aufmerksam sein. Wenn die Seerosen in einem Seerosenteich prächtig gedeihen, sich täglich verdoppeln und nach zehn Tagen die Hälfte der

Seefläche bedecken, dann müssen wir heute handeln, denn morgen ist der See komplett mit Seerosen bedeckt.

## ALLTAG IN DER VUCA-WELT

*„Straßen?*

*Wo wir hin fahren, brauchen wir keine Straßen!“*

**DOC BROWN**

**V**erblüffend, dass selbst die, die darüber berichteten, in der Corona-Zeit den Begriff der Verdopplungsrate scheinbar nicht richtig verstanden haben. Bei der Verdopplungsrate geht es darum, dass sich irgendetwas in einer bestimmten Zeit verdoppelt. Die Seerosen auf dem See oder die Anzahl der mit COVID-19 infizierten Menschen. Ziel der Eindämmungsmaßnahmen war es, die Infektionsrate auf 1 zu bringen, sodass ein Infizierter nur noch einen Nichtinfizierten ansteckt. Ferner sollte die Verdopplungsrate von Anfangs vier Tagen auf zehn Tage verlangsamt werden. Durch diese Maßnahmen geht die Anzahl der Infizierten nicht zurück. Auch nicht die Anzahl der Neuinfizierten, wie ich in einer Fernsehsendung zum Thema belehrt wurde. Die Gesamtzahl der Infizierten steigt – und zwar rapide. Sie steigt nur nicht so schnell, wie sie könnte, wenn man sie ließe. Wenn ich es schaffte, die Verdopplungsrate der Seerosen auf meinem Teich zu halbieren, dann hätte ich bis übermorgen Zeit meinen Teich zu retten. Ich gewinne genau einen Tag. Diese Mechanismen erfordern ein frühes Verstehen der Wirkzusammenhänge und möglichen Auswirkungen von Ereignissen. Sobald ich die ersten Seerosen erblicke und deren Ausbreitung wahrnehme, muss ich unweigerlich handeln. Zögerliches Abwarten lässt die Situation so eskalieren, dass ich keine Trendwende einleiten kann und unter Umständen ernsthaften Schaden nehme.

Mit ausreichend Zeit kann ich eine Entwicklung beobachten, analysieren und mir überlegen, wie ich damit umgehe. 1877 wurde in Deutschland das erste Telefonat mit einem Bell-Apparat geführt und seit 1881 wurden die ersten öffentlichen Telefonnetze aufgebaut. 1930 gab es in Deutschland rund 3,2 Millionen Telefonanschlüsse. Der im Jahr 2009 gestartete Instant-Messaging-Dienst WhatsApp knackte nach fünf Jahren die 30-Millionen-Nutzer-Marke in Deutschland und wird im Jahr 2020 nahezu von allen deutschen Kommunikationsdienste-Nutzern verwendet. Die Plattform TikTok hatte 2019 5,5 Millionen Nutzer in Deutschland – nach zwei Jahren. Verbreiten sich Dienste, Angebote und Produkte also schneller als früher? Oder hat es auch hier schon immer eine Verdopplungsrate gegeben und wir sind auf dem Schachbrett immer ein Feld weitergerückt?

In den 1990er Jahren entstand am United States Army War College das Akronym VUCA, als Abkürzung für volatility (Volatilität), uncertainty (Unsicherheit), complexity (Komplexität) und ambiguity (Mehrdeutigkeit). Der Begriff wurde genutzt, um die die sich verändernden Strategien der Kriegsführung zu lehren und zu beschreiben. Früher, in einem ordentlichen Krieg, standen sich zwei Armeen gegenüber. Dann gab einer das Kommando, alle rannten los und am Ende blieb ein rotes Feld der Ehre. Okay, nicht rot, wenn man sich gegenseitig vergast, aber das sind Details. Mit dem Vietnamkrieg und spätestens mit der Invasion im Irak änderte sich das Konzept. Auf einmal gab es keine uniformierten Armeen mehr, sondern Frauen und Kinder mit Sprengstoffgürteln und sich täglich verändernde Allianzen. Manchmal unterscheiden sich Freund und Feind auch regional.

Am United States Army War College sprach man von volatilen Sachlagen, von Zuständen, die sich sehr schnell verändern konnten. Aus vermeintlich sicheren Aufträgen konnten durch Angriffe und plötzliche Attacken Kampfeinsätze werden, die gänzlich andere Herausforderungen an Menschen

und Material stellen. Veränderungen sind nicht vorhersehbar und Ursache-Wirkung-Zusammenhänge praktisch nicht benennbar. Das Fehlen der Ursache-Wirkung-Zusammenhänge macht das Handeln in der VUCA-Welt unsicher. In einer nicht linearen Welt, also einer Welt ohne erkennbare Ursache-Wirkung-Zusammenhänge, ist das Planen von Handlungen als Reaktion auf zukünftige Entwicklungen nämlich fast unmöglich.

Mangelt es an Linearität, dann haben Ursachen mehr als eine Wirkung und Wirkungen häufig mehr als eine Ursache. Die Veränderung eines Faktors kann eine vollkommen unerwartete Reaktion hervorrufen oder mit der Lösung des ersten Problems gleich zehn neue schaffen. Wenn Ursachen und Wirkungen interferieren, dann spricht man von Komplexität. Die Mehrdeutigkeit der VUCA-Welt ergibt sich daraus, dass es in einer volatilen, unsicheren und komplexen Welt eben keine Standardverfahren mehr gibt. Im Grunde gibt es in einer sich permanent im Wandel befindlichen Welt keine wirklichen Standards mehr. Die Zeitabschnitte, die sich standardisieren lassen, werden demnach immer kürzer.

Die sich rapide verändernde Kriegskunst hat das Modell der VUCA-Welt hervorgebracht. Das exponentielle Wachstum der technologischen Möglichkeiten und der erweiterte digitale Phänotyp haben die Beständigkeit von Produkten und deren Lebenszyklen komplett verändert. Start-ups können hochkomplexe Produkte auf den Markt und alteingesessene Konzerne ins Wanken bringen. Klassische Marken und Produkte verschwinden sang- und klanglos und gänzlich neue Industrien mit neuen Geschäftsmodellen tun sich auf. In den vergangenen zehn Jahren wurde eine komplett neue Form des Wirtschaftens entwickelt mit gänzlich neuen Geschäftsmodellen, die in den 90er- und 2000er-Jahren noch undenkbar waren.

Spätestens seit 2010 wird der Begriffe der VUCA-Welt auch in der Wirtschaft verwendet [8]. Rapide Veränderung, gänzlich neue Produkte mit



neuen Vertriebswegen erfordern neue Geschäftsmodelle, um dauerhaft bestehen zu können. Die offensichtlichste schnell voranschreitende Veränderung ist die Digitalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft. Sie bildet inzwischen das Rückgrat technologischer, aber auch sozialer Entwicklungen.

Digitale Wirtschaft ist grenzenlos und treibt notwendigerweise die Globalisierung voran. Viele Unternehmen entwickeln weltweit verteilt viele Produkte und erproben neue Geschäftsmodelle [9]. Gelegentlich sind diese geeignet, traditionelle Industrien vollständig auszulöschen. In diesen Fällen spricht man von Disruption. Und die Strategie, wie man in einer solchen Welt bestehen kann, wird meistens mit Agilität beschrieben, also der Fähigkeit als Organisation wandlungs- und anpassungsfähig sein zu können - und zwar nicht im Takte der regelmäßigen Restrukturierung, sondern angetrieben durch die Impulse des Marktes und da konkret der eigenen Kunden. Und das so schnell, dass man sich an den Kundenbedarf anpasst, bevor dieser verflogen ist – also sehr schnell.

# AUSWIRKUNGEN DER VUCA-WELT - DIGITALISIERUNG, GLOBALISIERUNG, DISRUPTION UND AGILITÄT

„Das ist keine Übung. Das ist die Apokalypse. Bitte bleiben Sie ruhig und verlassen Sie sofort das Gebäude.“

## HOSPITAL P. A.

Über die Eleganz des Begriffs - *VUCA* - lässt sich mit Sicherheit streiten, aber keine andere sozial-ökonomische Entwicklung hat in den vergangenen 50 Jahren eine derartig rapide, weitreichende und vor allem irreversible Veränderung hervor gebracht. In unsere täglich erfahrbare Welt lässt sich *VUCA* mit vier Begriffen übersetzen: *Digitalisierung* als generelles Synonym für Technisierung, auch Roboterisierung. *Globalisierung* für uneingeschränkte Ausbreitung. Globalisierung meint nicht die Verzollung von Gütern, sondern die grenzlosen Verfügbarkeit des wertvollsten Guts unserer Zeit: Daten und deren Verknüpfung zu Informationen. *Disruption* als Begriff für das plötzliche Auftreten unerwarteter Neuerungen. Wirtschaftliches Streben ist nicht mehr geprägt vom Blick in den Rückspiegel, ob der Konkurrent aufholt. Wirtschaftliches Streben ist gefährdet durch Quereinbiegen aus der Seitenstraße. Auch die größten Globalplayer können durch kleine Mitbewerber ins Wanken und sogar zu Fall gebracht werden. Und schließlich *Agilität* als einzige Handlungsoption. Plangetriebenes Arbeiten ist zu wenig flexibel, um schnelle Veränderungen berücksichtigen zu können. Von daher bedarf es Methoden und Frameworks, die mit dauernder Veränderung umgehen können ohne dadurch ausgehebelt oder korrumpiert zu werden.

# DIGITALISIERUNG

*„Diese Welt war schöner, als ich sie mir je erträumt hatte. Und auch gefährlicher als in meiner Vorstellung.“*

**KEVIN FLYNN**

**D**er Traum der Digitalisierung scheint so alt, wie der C64, der sich in dem einen oder anderen Büro, gerne noch mit Datasette, finden ließ. In den 80ern hieß Digitalisierung noch papierloses Büro. Und in einem Vortrag eines Physikers, dem ich kürzlich folgen durfte, wurde zunächst beschrieben wie analoge Wellen mit bestimmten Abstraten in digitale Signale gewandelt und dann verlustfrei gespeichert und kopiert werden können. Tatsächlich wusste er dann auch einiges über das PDF-Format zu berichten und sprach damit immerhin als CEO eines mittelständischen Maschinenbauers auch nur über das papierlose Büro. Diese Digitalisierung ist mir vollkommen egal. Um die geht es nicht.

Es geht um die Steigerung der Leistungsfähigkeit digitaler Prozessoren, die ungeahnte Rechenleistungen, Speicherleistungen und letztlich auch Lernleistungen vollbringen können und werden. Mir geht es um die digitalen, erweiterten Phänotypen der Prozessorleistung, wie der digitalen Datenverarbeitung, Datenübertragung und Mustererkennung mittels künstlicher Intelligenzen.

Dass Computer Schach spielen können, wissen wir schon lange. Die Schachregeln sind relativ simpel und gut algorithmisch erklärbar. Allerdings reicht das abarbeiten der Schachregeln nicht, um gegen einen Schachmeister zu gewinnen. Dafür bedarf es einer gewissen Erfahrung. IBMs Deep Blue hatte diese dank tausender gespeicherter Partien und gewann so 1997 gegen den amtierenden Schachweltmeister Garri Kasparow einen ganzen Wettkampf aus sechs Partien unter Turnierbedingungen. Aus heutiger Sicht künstlicher

Intelligenz ist das fast schon primitiv, weil Deep Blue einfach alles, was man über Schach weiß, gespeichert hatte. Wenn Kasparow zog, konnte Deep Blue mit allen möglichen Gegenzügen vergleichen und so den Verlauf des Spiels statistisch bewerten. Der Zug mit der höchsten Erfolgsquote wurde dann ausgewählt.

20 Jahre später implementiert KI maschinelles Lernen. Das verglichen mit dem Schachspiel wesentlich komplexere Spiel Go beherrschen Computer bereits seit 2006, allerdings ebenfalls basierend auf statistischen Bewertungen gespeicherter Züge. 2015 wurde der Europameister Fan Hui von dem Programm AlphaGo geschlagen, nachdem dieses von Menschen und anderen Go-Programmen trainiert worden war. 2017 wurde AlphaGo Zero veröffentlicht. Und spätestens jetzt sollten wir zuhören. Denn AlphaGo Zero wurde weder trainiert noch mit Datenbanken gefüttert. AlphaGo Zero lernte das Spiel basierend auf den Regeln für sich alleine – und schlug AlphaGo nach nur drei Tagen. AlphaZero aus dem gleichen Jahr erlernte sowohl Schach als auch Go und schlug sämtliche bis dato veröffentlichten Softwares. Alpha wendet keine vorgegebenen Strategien an, es entwickelt diese selbst.

Seit 2018 finden wir Berichte über Computer, die Musik im Stile Bachs komponieren, ohne dass Experten Bach und die KI auseinanderhalten können [10]. Ebenfalls 2018 wurde im Auktionshaus Christie's ein Gemälde einer KI mit einem erwarteten Preis von bis zu 10.000 US-Dollar versteigert. Musik basiert auf Mustern, die sich mittels Mathematik erklären lassen. Künstlerische und musische Kreativität basieren auf der Kombination, Re-Kombination und Neu-Kombination von Mustern, die wir als harmonisch, disharmonisch oder einfach nur schön wahrnehmen. Offenbar sind KI kreativ.

Die medizinische Diagnostik ist ein Paradebeispiel der Mustererkennung. Maschinelles Lernen ermöglicht es künstlichen Intelligenzen Tumore auf CT-Scans zuverlässiger zu erkennen als Menschen – ebenfalls schon heute. In der

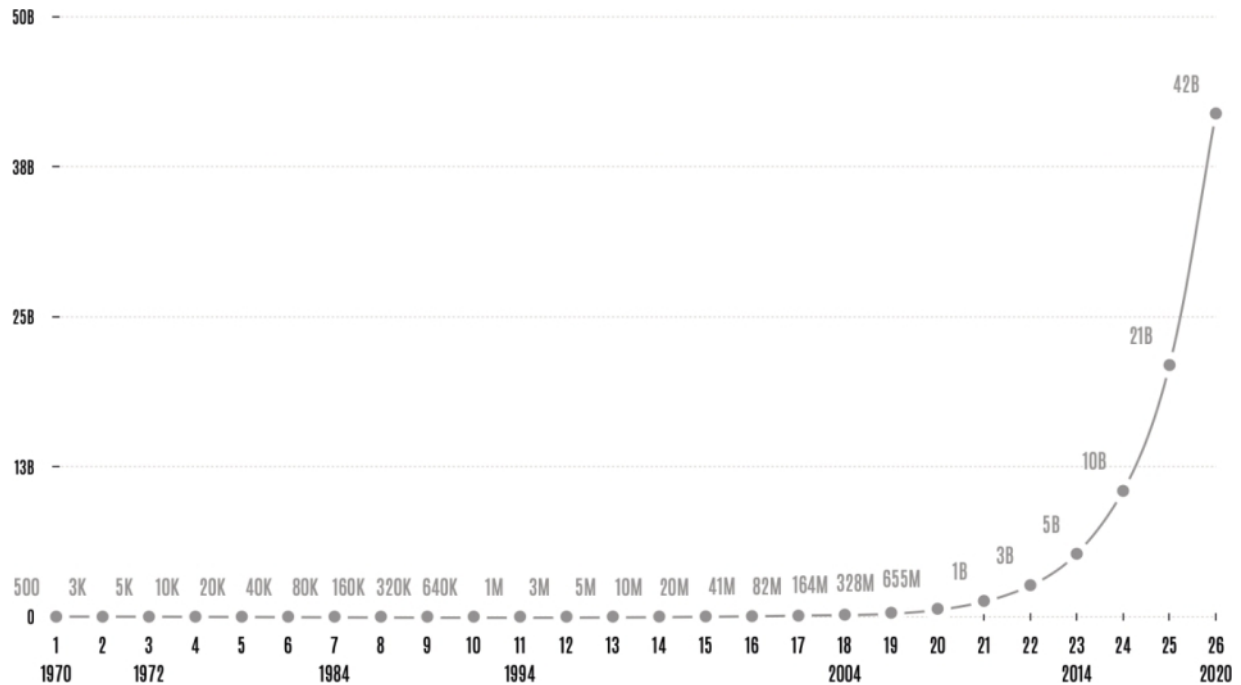
Entwicklung von Medikamenten werden KI-Systeme eingesetzt, um die Wirksamkeit von Stoffen in der Simulation zu erproben, ohne dass der Wirkstoff wirklich hergestellt werden muss. Und dass unsere Flugzeuge auf Autopilot fliegen, ist schon lange okay, jetzt werden die Autos nachrücken. Und vermutlich wird es im Straßenverkehr wesentlich staufreier und sicherer zugehen.

Und diese ganze Digitalisierung hängt unmittelbar mit dem Moore'schen Gesetz zusammen. Je mehr integrierte Schaltkreise ich in einen Prozessor bringen kann, umso größer ist die Rechenleistung des Prozessors. Die Verdopplungsrate lag anfangs bei etwa 24 Monaten, ging später aber auf circa 18 Monate zurück. Wenn wir davon ausgehen, dass die Verdopplungsrate integrierter Schaltkreise unmittelbar mit dem Grad der Digitalisierung zusammenhängt, dann kann man recht einfach erklären, warum wir gerade von einer technologischen Entwicklung eingeholt und überrumpelt werden. Bis 2010 war alles im grünen Bereich. Die Entwicklung der Integrierten Schaltkreise von 1970 bis 2020 ist in folgender Grafik abgebildet.

### **Das Moore'sche Gesetz**

Anzahl integrierter Schaltkreise von 1970 bis 2020

---



Seit 1970 sind wir dem Moore'schen Gesetz folgend 26 Felder auf dem Schachbrett nach vorne gerückt. Bis 2010 wirkte die Entwicklung linear, obwohl sie einer Verdopplungsrate folgte. Weil die Skalen so klein waren, haben wir die Verdopplung als solche nicht wahrgenommen.

Die Steigerung von 5000 auf 10.000 Prozessoren führt zu keinen epochalen Veränderungen. Die Steigerung von 5 Milliarden im Jahre 2014 zu fast 50 Milliarden in 2020 stellt uns vor nicht absehbare Herausforderungen und Veränderungen. Wir stehen auf Feld 26 eines Schachbretts, dessen Größe wir nicht kennen.

Der CEO des Grafikkartenherstellers Nvidia, Jensen Huang, verkündete 2019, dass das Moore'sche Gesetz an seine Grenze gelangt sei [11]. Leistungssteigerung durch die Erhöhung der Zahl der verbauten Transistoren stößt nach 50 Jahren des exponentiellen Wachstums nun an seine physikalischen Grenzen. Kleiner als ein Atom kann ein Schaltkreis einfach nicht sein. Damit ist der Miniaturisierung eine Grenze [12] gesetzt. Huang spricht von jährlichen Zuwächsen im einstelligen Prozentbereich und einer