

Boost – Denken wie Elon Musk und Co

Wissenschaftlich
erprobte Strategien
für Gigantische
Fortschritte in Beruf
und Privatleben

**OZAN
VAROL**

BOOKS  SUCCESS



Die Originalausgabe erschien unter dem Titel
Think Like a Rocket Scientist. Simple Strategies You Can Use to Make Giant
Leaps in Work and Life
ISBN 978-1-5417-6259-6

Copyright der Originalausgabe 2020:
© 2020 by Ozan Varol. All rights reserved.
Published by PublicAffairs, an imprint of Perseus Books, LLC, a subsidiary of
Hachette Book Group, Inc.

Copyright der deutschen Ausgabe 2021:
© Börsenmedien AG, Kulmbach

Übersetzung: Petra Pyka
Gestaltung Cover: Daniela Freitag
Layout und Herstellung: Timo Boethelt
Satz: Manuel Schäfer
Lektorat: Karla Seedorf

ISBN 978-3-86470-731-5
eISBN 978-3-8647-0732-2

Alle Rechte der Verbreitung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der
fotomechanischen Wiedergabe und der Verwertung durch Datenbanken oder
ähnliche Einrichtungen vorbehalten.

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.

BÖRSEN  MEDIEN
A K T I E N G E S E L L S C H A F T

Postfach 1449 • 95305 Kulmbach
Tel: +49 9221 9051-0 • Fax: +49 9221 9051-4444

E-Mail: buecher@boersenmedien.de
www.books4success.de
www.facebook.com/plassenbuchverlage
www.instagram.com/plassen_buchverlage

Für Kathy, meine kosmische Konstante

Boost - Denken wie Elon Musk und Co

OZAN VAROL

BOOKS  SUCCESS

INHALT

EINLEITUNG

PHASE EINS: START

- 1** Der Flug ins Ungewisse
- 2** Logische Schlussfolgerungen aus Grundprinzipien
- 3** Spielplatz für den Verstand
- 4** Denken wie Elon Musk

PHASE ZWEI: BESCHLEUNIGUNG

- 5** Und wenn wir nicht einen Rover schicken, sondern zwei?
- 6** Die Macht des Flipflopens
- 7** Beim Fliegen testen, beim Testen fliegen

PHASE DREI: LEISTUNG

- 8** Nichts ist so erfolgreich wie ein Fehlschlag
- 9** Nichts scheitert so grandios wie der Erfolg

EPILOG – DIE NEUE WELT

UND WAS KOMMT JETZT?

DANK

ENDNOTEN

EINLEITUNG

Im September 1962 stand US-Präsident John F. Kennedy im brechend vollen Stadion der Rice University und versicherte, er werde noch im selben Jahrzehnt einen Mann auf den Mond schicken und sicher wieder zur Erde zurückbringen. Ein unglaublich ambitioniertes Versprechen – der buchstäbliche Griff nach den Sternen.

Als Kennedy diese Rede hielt, waren viele technische Voraussetzungen für eine Mondlandung noch gar nicht gegeben. Kein amerikanischer Astronaut hatte je außerhalb seines Raumschiffs gearbeitet.¹ Und noch nie hatten zwei Raumschiffe im All aneinander angedockt.² Die US-Weltraumbehörde, die National Aeronautics and Space Administration oder kurz NASA, wusste nicht, ob die Mondoberfläche fest genug war, um darauf landen zu können, oder ob die Kommunikationssysteme auf dem Mond funktionieren würden.³ Nach Aussage einer NASA-Führungskraft wussten sie nicht einmal, wie man [Erd-]Umlaufbahnen bestimmt, und schon gar nicht konnten sie Mondumlaufbahnen berechnen.⁴

Um eine Mondumlaufbahn zu erreichen, war unvorstellbare Präzision erforderlich – von einer Mondlandung ganz zu schweigen. Das war, als müsste man aus achteinhalb Metern Entfernung einen Dartpfeil auf

einen Pfirsich werfen und dürfte dabei nur die samtige Haut berühren, ohne das Fleisch zu verletzen.⁵ Und das war noch nicht alles: Der Pfirsich - in unserem Fall der Mond - wäre dabei mit hoher Geschwindigkeit durchs All unterwegs. Beim Rückflug zur Erde würde das Raumschiff genau im richtigen Winkel in die Atmosphäre eintreten müssen - vergleichbar damit, auf einer Münze mit 180 Rillen im Rand eine ganz bestimmte Rille zu erwischen. Ist der Winkel nämlich zu steil, ist die thermische Belastung zu groß und das Raumschiff verglüht. Ist er zu flach, prallt es ab wie ein Kiesel auf dem Wasser.⁶

Für einen Politiker war Kennedy erfrischend ehrlich, was die anstehenden Herausforderungen anging. Die riesige Rakete, die die Astronauten zum Mond bringen würde, erklärte er, bestehe „aus neuen Metallegierungen, von denen einige noch nicht erfunden wurden, und die Hitze und Belastungen aushalten, die ein Vielfaches von dem sind, was man bisher erlebt hat, zusammengesetzt mit einer Präzision, die die der besten Uhren übersteigt“, und würde „sich zu einer noch nie in Angriff genommenen Mission zu einem unbekanntem Himmelskörper aufmachen“.⁷

Ja, wirklich - noch nicht einmal die zum Bau der Rakete benötigten Metalle gab es.

Wir sprangen damals ins kosmische Nichts und hofften darauf, dass uns auf dem Weg nach oben Flügel wachsen würden.

Und auf wundersame Weise wuchsen uns diese. 1969, keine sieben Jahre nach Kennedys vollmundiger Ankündigung, tat Neil Armstrong seinen großen Sprung für die Menschheit. Wer sechs Jahre alt war, als die Gebrüder Wright ihren ersten Motorflug unternahmen - der ganze zwölf Sekunden dauerte und sie 36 Meter weit beförderte -, wäre 72 gewesen, als die Luft- und Raumfahrt so weit

war, einen Mann auf den Mond und wieder sicher zurück zur Erde zu bringen.

Dieser große Sprung - der innerhalb einer Generation vollbracht wurde - wird oft als Triumph der Technik gefeiert. Doch das ist er nicht. Er ist vielmehr die große Errungenschaft einer bestimmten Denkweise, mit deren Hilfe die Raketenforscher das Unmögliche möglich machten. Dieselbe Denke erlaubte es diesen Wissenschaftlern, nicht nur *ein* interplanetarisches „Hole in One“ zu spielen, sondern gleich ein Dutzend - mit Überschallflugkörpern, die sie Millionen Kilometer weit ins All schicken und präzise landen konnten. Diese Denkart ist es, die die Kolonialisierung anderer Planeten durch die Menschen immer näher rücken und die Menschen selbst zu einer interplanetaren Spezies werden lässt. Derselbe Denkprozess wird bezahlbaren kommerziellen Weltraumtourismus zur Norm erheben.

Wer denkt wie ein Raketenforscher, betrachtet die Welt durch eine andere Linse. Raketenforscher stellen sich das Unvorstellbare vor und lösen das Unlösbare. Sie verwandeln Fehlschläge in Erfolge und Einschränkungen in Vorteile. Pannen sind für sie keine unüberwindlichen Hindernisse, sondern lösbar Rätsel. Sie werden nicht von blinder Überzeugung getrieben, sondern von Selbstzweifeln. Ihr Ziel sind nicht kurzfristige Ergebnisse, sondern langfristige Durchbrüche. Sie wissen: Die Spielregeln sind nicht in Stein gemeißelt. Vorgaben können geändert werden - und es ist möglich, neue Wege zu beschreiten.

Manche der Erkenntnisse, die ich in diesem Buch vermittele, sind allen Naturwissenschaften gemein. Doch in der Raketenforschung nehmen die Ideen größere Dimensionen an, weil der Einsatz so hoch ist. Bei jedem Start stehen Hunderte Millionen Dollar auf dem Spiel - und

in der bemannten Raumfahrt überdies zahlreiche Menschenleben.

Im Grunde ist der Start einer Rakete mit der kontrollierten Explosion einer kleinen Atombombe vergleichbar - wobei die besondere Betonung auf *kontrolliert* liegt. Eine Rakete brennt mit unglaublicher Gewalt. Ein falscher Schritt, ein Rechenfehler, und man muss mit dem Schlimmsten rechnen. „Zündet man eine Rakete, können tausend Dinge passieren“, erklärt Antriebschef Tom Mueller von SpaceX, „und nur eins davon ist gut.“⁸

Alles, was wir auf der Erde für selbstverständlich halten, wird im Weltraum - buchstäblich und bildlich gesprochen - auf den Kopf gestellt. Unzählig viel kann schiefgehen, wenn so ein komplexes Raumschiff aus Millionen von Teilen und Hunderten Kilometern Draht durch den unbarmherzigen Weltraum jagt.⁹ Geht etwas kaputt, und das passiert grundsätzlich, müssen Raketentechniker das Signal aus dem Rauschen heraushören und die potenziellen Ursachen aufspüren, von denen es Tausende geben kann. Schlimmer noch, solche Probleme treten häufig dann auf, wenn das Raumschiff schon außer Reichweite ist. Man kann nicht einfach die Motorhaube öffnen und einen Blick hinein werfen.

In der modernen Zeit ist es unabdingbar, zu denken wie ein Raketenforscher. Die Welt entwickelt sich in schwindelerregendem Tempo und wir müssen uns ebenfalls laufend weiterentwickeln, wenn wir den Anschluss nicht verlieren wollen. Natürlich haben wir nicht alle den Ehrgeiz, Verbrennungskoeffizienten oder Umlaufbahnen zu berechnen, doch auch wir stehen im täglichen Leben vor komplexen, immer neuen Problemen. Wer weiß, wie er solche Probleme angehen muss - ohne klare Vorgaben und unter Zeitdruck -, ist enorm im Vorteil.

Obwohl es so viele Vorzüge hat, gehen wir in der Regel davon aus, dass die Denkprozesse eines Elon Musk den Normalsterblichen, der eben kein besonderes Genie ist, überfordern (daher auch die Redensart „Das ist keine Raketenwissenschaft.“). Wir identifizieren uns eher mit Elton Johns *Rocket Man*, der zwar für eine Marsmission auserwählt wurde, doch über „all this science I don't understand“ lamentiert.¹⁰ Ebenso fühlen wir mit Chaim (Charles) Weizmann, dem ersten Präsidenten Israels, der einst mit Albert Einstein den Atlantik überquerte. Die beiden saßen jeden Morgen zwei Stunden auf Deck zusammen, und Einstein versuchte, ihm die Relativitätstheorie zu erklären. Am Ende der Reise sagte Weizmann, er sei überzeugt, dass Einstein die Relativität begriffen habe.¹¹

Dieses Buch wird Ihnen nicht die Relativitätstheorie vermitteln - auch nicht die komplexen Details eines Raketenantriebs: anders formuliert, die Wissenschaft hinter der Raketenforschung. Sie werden darin keine Diagramme finden. Und Sie benötigen auch keine besonderen mathematischen Fähigkeiten. Hinter dem schwer fassbaren Thema der Raketenforschung verbergen sich lebensverändernde Erkenntnisse über Kreativität und kritisches Denken, die sich jeder aneignen kann - auch ohne Dokortitel in Astrophysik. Wissenschaft, so Carl Sagan, ist eher eine Denkweise als ein Bestand an Wissen.¹²

Am Ende dieses Buches werden Sie kein Raketenforscher sein. Aber Sie können denken wie ein solcher.

Die *Raketenwissenschaft* ist inzwischen auch bei uns ein Begriff. Es gibt zwar kein gleichnamiges Studienfach und „Raketenforscher“ ist auch keine offizielle

Berufsbezeichnung, doch der Begriff wird umgangssprachlich verwendet, um die Wissenschaft und Technik zu beschreiben, die hinter Weltraumflügen steht. In dieser allgemeinen Definition verwende ich den Terminus in diesem Buch. Darin setze ich mich sowohl mit der Arbeit von Wissenschaftlern - als idealistische Erforscher des Kosmos - als auch mit der Tätigkeit der Ingenieure auseinander, also der praktischen Entwickler der Hardware, die Raumflüge erst möglich macht.

Ich war einst selbst einer von ihnen. Ich gehörte dem operativen Team des Projekts „Mars Exploration Rover“ an, das 2003 zwei Rover auf den roten Planeten schickte. Ich plante Einsatzszenarien, war an der Auswahl der Landeplätze beteiligt und schrieb Computercode für Schnappschüsse vom Mars. Bis heute ist meine Vergangenheit als Raketenforscher der interessanteste Teil meines Lebenslaufs. Wenn ich einen Vortrag halte, wird bei meiner Vorstellung unweigerlich darauf hingewiesen: „Das Faszinierendste an Ozan ist, dass er einmal Raketenforscher war.“ Dann wird kollektiv nach Luft geschnappt und das Publikum hat prompt vergessen, worüber ich eigentlich sprechen sollte. Ich weiß dann immer genau, dass viele denken: *Erzähle uns doch lieber etwas über Raketenforschung.*

Seien wir mal ehrlich: Wir lieben Raketenforscher. Wir verachten Politiker, kritisieren Anwälte, doch die weißbekittelten Genies, die Raketen entwerfen und in einer perfekt komponierten Symphonie in den kosmischen Ozean fliegen lassen, die bewundern wir. Jeden Donnerstagabend brach *The Big Bang Theory* - eine Fernsehserie über eine Gruppe exzentrischer Astrophysiker - in den USA regelmäßig alle Quotenrekorde. Zig Millionen Menschen biegen sich vor Lachen, wenn Leslie Leonard abserviert, weil dieser der Stringtheorie den Vorzug gibt vor der

Schleifenquantengravitation. Drei Monate lang schauten mehr als drei Millionen Amerikaner sonntagabends lieber *Cosmos* als *The Bachelor*. Dunkle Materie und schwarze Löcher fanden sie noch spannender als das Drama einer Rosenvergabe.¹³ Filme über Raketenforschung – von *Apollo 13* über *Der Marsianer* und *Interstellar* bis zu *Hidden Figures – Unerkannte Heldinnen* – brechen an den Kinokassen regelmäßig Rekorde und räumen Oscars ab.

Obwohl wir Raketenforscher so verherrlichen, liegen Welten zwischen ihren Leistungen und denen der übrigen Welt. Kritisches Denken und Kreativität fliegen uns nicht zu. Wir trauen uns nicht, in größeren Dimensionen zu denken, lassen uns ungern auf Unsicherheit ein und haben Angst vor Fehlschlägen. Das war in der Steinzeit noch lebenswichtig, weil es uns vor dem Verzehr von Giftpflanzen und vor Raubtieren schützte. Doch heute, im Informationszeitalter, ist es eher hinderlich.

Unternehmen scheitern, weil sie nur noch in den Rückspiegel schauen und immer dasselbe Spiel nach den immer gleichen Spielregeln spielen. Statt einen Misserfolg zu riskieren, halten sie sich lieber an den Status quo. Im Alltag trainieren wir unsere fürs kritische Denken zuständigen Muskeln nicht, sondern überlassen es anderen, Schlüsse zu ziehen. Infolgedessen verkümmern diese Muskeln. Ohne eine informierte Öffentlichkeit, die überzeugt vorgebrachte Thesen infrage stellt, bröckelt die Demokratie und es verbreiten sich falsche Informationen. Werden alternative Fakten berichtet und auf Twitter munter weiterverbreitet, werden sie zur Wahrheit. Pseudowissenschaft lässt sich von echter Wissenschaft nicht mehr unterscheiden.

Mit diesem Buch möchte ich eine Armee von Menschen aufstellen, die zwar keine Raketenforscher sind, die Probleme des Alltags jedoch wie Raketenforscher angehen.

Sie sollen die Verantwortung für Ihr Leben übernehmen, Annahmen, Stereotype und etablierte Denkmuster hinterfragen und Chancen erkennen, die Realität dort nach Ihrem Willen zu formen, wo andere nur Hindernisse wahrnehmen. Sie sollen Probleme rational anpacken und innovative Lösungen finden, die den Status quo neu definieren. Ich will Sie mit Werkzeugen ausrüsten, mit denen Sie Falschdarstellungen und Pseudowissenschaft erkennen können. Sie sollen neue Wege beschreiten und herausfinden, wie sich künftige Probleme bewältigen lassen.

Als Wirtschaftslenker sollen Sie die richtigen Fragen stellen und die geeigneten Instrumente einsetzen, um Entscheidungen zu treffen. Sie sollen nicht Trends hinterherlaufen und immer die neueste Mode mitmachen oder etwas nur deshalb tun, weil es die Konkurrenz auch so macht. Vielmehr sollen Sie Grenzen ausloten und vollbringen, was andere für unmöglich hielten. Sie sollen einer elitären Gruppe von Institutionen beitreten, die die Denkweise von Raketenforschern in ihr Geschäftsmodell einfließen lassen. Die Wall Street beschäftigt inzwischen sogenannte finanzielle Raketenforscher, um aus der Kunst der Kapitalanlage eine Wissenschaft zu machen.¹⁴ Dieselbe Denke wird auch von führenden Einzelhändlern eingesetzt, um unter ungewissen Marktbedingungen den nächsten Kassenschlager herauszupicken.¹⁵

Dieses Buch ist durch und durch praxisbezogen. Es proklamiert nicht nur, welche Vorzüge es hat, wie ein Raketenforscher zu denken, sondern vermittelt Ihnen handfeste, umsetzbare Strategien, wie Sie diese Denkweise effektiv einsetzen können – ob an der Startrampe, in der Vorstandsetage oder zu Hause im Wohnzimmer. Um vorzuführen, wie breit diese Grundsätze anwendbar sind, werden Anekdoten aus der Raketenforschung mit Episoden

aus Geschichte, Wirtschaft, Politik und Rechtswesen verquickt und Vergleiche angestellt, damit Sie sich ein Bild davon machen können, wie ein Raketenforscher denkt.

Um diese Prinzipien in die Praxis umzusetzen, stehen Ihnen auf meiner Website verschiedene kostenlose Ressourcen zur Verfügung, die eine wichtige Ergänzung zu diesem Buch darstellen. Auf ozanvarol.com/rocket finden Sie Folgendes:

- eine Übersicht über die zentralen Punkte der einzelnen Kapitel,
- Arbeitsblätter, Aufgaben und andere Übungen, die Ihnen helfen sollen, die in diesem Buch erörterten Strategien umzusetzen,
- die Möglichkeit, meinen wöchentlichen Newsletter zu abonnieren, der Ihnen zusätzliche Tipps und Ressourcen bietet, um die in diesem Buch beschriebenen Grundsätze zu erhärten (von Lesern auch als „die eine E-Mail, auf die ich mich jede Woche freue“ bezeichnet),
- meine persönliche E-Mail-Adresse, damit Sie sich mir mitteilen oder auch einfach Hallo sagen können.

Obwohl auf der Titelseite mein Name steht, ruht dieses Buch auf vielen Schultern. Es schöpft aus meiner Erfahrung als Mitglied des operativen Teams der Mars-Exploration-Rover-Mission, aus Gesprächen, die ich mit diversen Raketenforschern führte, sowie aus jahrzehntelanger Forschungsarbeit in vielen verschiedenen Bereichen, darunter Naturwissenschaft und Wirtschaft. Ich reise viel, um vor Fachleuten aus zahlreichen Branchen – Rechtswesen, Einzelhandel, Pharmaindustrie, Finanzdienstleistungen, um nur ein paar zu nennen – Vorträge über Raketenforschermentalität zu halten, und

bin ständig mit dem Feinschliff meiner eigenen Überlegungen dazu befasst, wie sich diese Grundsätze auch auf andere Gebiete anwenden lassen.

Ich habe mich entschieden, neun Hauptprinzipien aus der Raketenforschung in den Mittelpunkt dieses Buches zu stellen. Verschiedene andere Konzepte sind im Schneiderraum geblieben, weil der Fokus darauf liegt, was außerhalb der Weltraumforschung am relevantesten ist. Ich erkläre, wann Wissenschaftler diesen Idealvorstellungen entsprechen und wo es Defizite gibt. Sie können aus den Triumphen und Nöten der Raketenforschung lernen - aus ihren stolzesten Momenten ebenso wie aus ihren niederschmetterndsten.

Wie der Flug einer Rakete hat auch dieses Buch mehrere Phasen. Die erste Phase - der Start - ist den zündenden Gedanken gewidmet. Bahnbrechende Ideen sind grundsätzlich mit Unsicherheiten behaftet. Dort setzen wir an. Ich verrate Ihnen, wie Raketenforscher gewöhnlich mit Unsicherheiten umgehen und sie zu ihrem Vorteil nutzen. Es folgen logische Schlussfolgerungen aus Grundprinzipien, wie sie hinter jeder revolutionären Innovation stehen. Sie erkennen die größten Fehler von Unternehmen bei der Ideenfindung, erfahren, wie ungeschriebene Regeln Ihr Denken einschränken und warum Subtraktion, nicht Addition, der Schlüssel zur Originalität ist. Im Anschluss befassen wir uns mit Gedankenspielen und visionärem Denken - Strategien, wie sie von Raketenforschern, innovativen Unternehmen und allen anderen eingesetzt werden, die Hochleistungen erbringen, um sich dadurch in ihrer Realität vom passiven Beobachter in einen Akteur zu verwandeln. Nebenbei erfahren Sie noch, warum es sicherer ist, näher an der Sonne zu fliegen, wie schon ein einziges Wort die

Kreativität beflügeln kann und was Sie als Erstes tun müssen, um ein ehrgeiziges Ziel in Angriff zu nehmen.

Die zweite Phase - die Beschleunigung - fokussiert sich auf das Vorantreiben der Ideen, die Sie in der ersten Phase entwickelt haben. Wir ergründen zunächst, wie sich Ihre Ideen umformulieren und präzisieren lassen und warum man eingangs die richtigen Fragen stellen muss, wenn man die richtigen Antworten finden will. Anschließend spüren Sie die Schwachstellen Ihrer Ideen auf, indem Sie Ihre Grundeinstellung ändern: Statt andere davon zu überzeugen, dass Sie richtigliegen, versuchen Sie, sich selbst zu widerlegen. Ich verrate Ihnen, wie Raketenforscher solche Tests und Experimente durchführen, damit Sie möglichst gute Aussichten haben, dass Ihre Ideen zum Volltreffer werden. Dabei lernen Sie eine absolut zuverlässige Strategie aus der Astronautenausbildung kennen, die Sie einsetzen können, um Ihre nächste Präsentation oder Produkteinführung zu wuppen. Sie erfahren, wie sich der Aufstieg Adolf Hitlers durch denselben Webfehler erklären lässt, der 1999 dazu führte, dass der Mars Polar Lander abstürzte. Und wie genau die einfache Strategie, die schon Hunderttausenden Frühchen das Leben rettete, der bereits abgebrochenen Mars-Exploration-Rover-Mission doch noch zur Durchführung verhalf. Abschließend zeige ich Ihnen noch, was Ihnen eines der am häufigsten missverstandenen wissenschaftlichen Konzepte über das menschliche Verhalten beibringen kann.

Die dritte und letzte Phase ist die *Leistung*. Sie erfahren, warum zu den Voraussetzungen zur Erschließung Ihres vollständigen Potenzials Erfolg und Misserfolg gehören. Sie entdecken, warum das Mantra „früh und oft Fehler machen“ ein sicherer Weg in die Katastrophe sein kann. Ich erkläre Ihnen, wie derselbe Ausfall, der zum

Zusammenbruch eines Industrieschwergewichts führte, auch ein Space Shuttle explodieren ließ. Ich erläutere, warum Unternehmen zwar behaupten, aus Fehlern zu lernen, das in der Praxis aber nicht umsetzen. Wir machen uns mit den überraschenden Vorteilen vertraut, die es hat, Erfolg und Misserfolg ganz ähnlich zu betrachten, und eruieren, warum Spitzenleister ununterbrochenen Erfolg als Warnsignal werten.

Am Ende der dritten Phase sind Sie so weit: Die Welt bestimmt dann nicht mehr, wie Sie denken, sondern Ihre Gedanken formen die Welt. Sie sind nicht nur in der Lage, um die Ecke zu denken, sondern bestimmen selbst, um welche.

An dieser Stelle der Einleitung sollte ich eigentlich mit einer netten persönlichen Anekdote erklären, warum ich dieses Buch schreibe. Für ein Buch wie dieses würde sich zum Beispiel anbieten, dass ich als Kind ein Teleskop geschenkt bekam, mich in die Sterne verguckte, mein Leben daraufhin der Raketenforschung verschrieb und einer Leidenschaft frönte, die in diesem Buch gipfelte – ein hübscher, geradliniger Handlungsablauf.

Leider war das bei mir ganz anders. Und ich will gar nicht erst versuchen, meine Geschichte in eine gefällige, aber irreführende Form zu pressen. Tatsächlich bekam ich als Kind ein Teleskop – na ja, eher ein minderwertiges Fernglas –, aber ich konnte nie damit umgehen. (Hätte mir vermutlich eine Warnung sein sollen.) Ich arbeitete auch als Raketenforscher – bis ich umsattelte, jedenfalls. Was danach passierte, ist, wie Sie auf den nächsten Seiten erfahren werden, eine wilde Kombination aus Glück, einem herausragenden Mentor, ein paar guten Entscheidungen und vielleicht dem einen oder anderen Schreibfehler.

Nach Amerika kam ich aus den üblichen klischeehaften Gründen. Als kleiner Junge aus Istanbul war Amerika für mich ein Traum. Mein Blick wurde verklärt durch die eklektische Auswahl amerikanischer Fernsehsendungen, die ins Türkische synchronisiert wurden. Amerika war für mich Cousin Larry aus *Ein Grieche erobert Chicago*, der in seiner gleichnamigen Heimatstadt den südosteuropäischen Cousin Balki unter seine Fittiche nimmt. Dort führen sie dann den „Freudentanz“ auf, um ihr glückliches Geschick zu feiern. Amerika, das waren *ALF* und die Familie Tanner, die einen pelzigen Außerirdischen bei sich aufnahm, der ihnen am liebsten die Katze weggefressen hätte.

Ich dachte, wenn in Amerika für Balki und *ALF* Platz war, dann ja vielleicht auch für mich.

Ich wurde in bescheidene Verhältnisse hineingeboren und wünschte mir bessere Chancen im Leben. Mein Vater begann schon mit sechs Jahren zu arbeiten, um seine Eltern zu unterstützen. Sein Vater war Busfahrer, seine Mutter Hausfrau. Er selbst stand schon vor dem Morgengrauen auf, um vor der Schule die frisch gedruckten Zeitungen auszutragen. Meine Mutter stammte aus einer ländlichen Region der Türkei, wo mein Großvater, der früher Schafhirte gewesen war, an einer öffentlichen Schule unterrichtete. Mit meiner Großmutter, die ebenfalls als Lehrerin arbeitete, hatte er die Schule, in der sie lehrten, Stein um Stein selbst gebaut.

Wo ich aufwuchs, war die Stromversorgung sehr unzuverlässig. Die häufigen Stromausfälle waren für einen kleinen Jungen wie mich höchst beängstigend. Um mich abzulenken, dachte sich mein Vater ein Spiel aus: Er entzündete eine Kerze, nahm meinen Fußball und führte mir vor, wie die Erde (der Fußball) um die Sonne (die Kerze) kreiste.

Das war mein erster Unterricht in Astronomie. Und ich sollte nie wieder davon loskommen.

Nachts träumte ich von einem Kosmos aus halb aufgepumpten Fußbällen. Tagsüber besuchte ich die Schule in einem zutiefst konformistischen Bildungssystem. In der Grundschule rief uns unser Lehrer nicht Osman oder Fatma, sondern stattdessen bekam jeder Schüler eine Nummer, wie ein Stück Vieh, das zu Identifikationszwecken gebrandmarkt wurde. Wir waren also 154 oder 359 (meine wahre Nummer kann ich schlecht preisgeben, denn es ist die einzige Bank-PIN, die ich je hatte - allen Warnungen, dass man seine PIN häufig ändern soll, zum Trotz). Wir Schüler trugen damals alle dasselbe - nämlich eine hellblaue Uniform mit sauberem weißem Kragen - und die Jungs ausnahmslos denselben Bürstenschnitt.

An jedem Schultag sangen wir die Nationalhymne, gefolgt vom üblichen Schülereid, mit dem wir schworen, unser Leben der türkischen Nation zu widmen. Die Botschaft war unmissverständlich: Ordnet euch unter, unterdrückt eure Individualität und findet euch im Dienste des Gemeinwohls mit der Konformität ab.

Die Durchsetzung der Konformität war wichtiger als alle anderen schulischen Prioritäten. In der vierten Klasse ließ ich mir einmal die schwere Sünde zuschulden kommen, einen Friseurbesuch zu schwänzen. Dadurch zog ich mir unverzüglich den Zorn meines Schuldirektors zu - eines Bulldozers von einem Mann, der sich eher zum Gefängniswärter geeignet hätte. Bei einer seiner Inspektionen fiel ihm meine ungewöhnlich lange Haartracht auf und er begann zu schnaufen wie ein kurzatmiges Nashorn. Er nahm einem Mädchen eine Haarspange ab und klemmte sie mir ins Haar, um mich öffentlich zu demütigen - die Strafe für Nonkonformismus.

Die Konformität im Bildungssystem rettete uns vor unseren schlimmsten Neigungen - diesen nervtötenden individualistischen Ambitionen, große Träume zu haben und interessante Lösungen für komplexe Probleme zu finden. Erfolg hatten bei uns nicht die Querdenker, die Kreativen oder die Pioniere. Wer gute Noten haben wollte, musste vor den Autoritätspersonen katzbuckeln, was einer Unterwürfigkeit Vorschub leistete, wie sie einem Industriearbeiter gut anstehen würde.

Die regelkonforme, obrigkeitshörige Kultur des Auswendiglernens ließ wenig Spielraum für Fantasie und Kreativität. Also musste ich diese alleine pflegen, überwiegend durch Bücher. Meine Bücher waren meine Zuflucht. Ich kaufte so viele, wie ich mir leisten konnte, und behandelte sie beim Lesen pfleglich, um ja keine Eselsohren hineinzubringen oder ihnen den Rücken zu brechen. Ich verlor mich in den Fantasiewelten, die Ray Bradbury, Isaac Asimov und Arthur C. Clarke erschaffen hatten, und versetzte mich in ihre erdachten Figuren. Ich verschlang jedes Astronomiebuch, das ich in die Finger bekam, und tapezierte meine Wände mit Postern von Wissenschaftlern wie Einstein. Auf alten Betamax-Videos hörte ich Carl Sagan die ursprüngliche *Cosmos*-Reihe kommentieren. Ich verstand kein Wort von dem, was er erzählte, lauschte aber trotzdem wie gebannt.

Ich brachte mir das Programmieren bei und erstellte eine Website namens Space Labs - einen digitalen Liebesbrief an die Astronomie. Dort schrieb ich in gebrochenem, einfachem Englisch alles auf, was ich über das Weltall wusste. Meine Programmierkenntnisse steigerten zwar nicht meine Chancen im Liebesleben, sollten sich aber später noch als äußerst hilfreich erweisen.

Für mich war die Raketenforschung ein Synonym für Flucht. In der Türkei war mein Weg vorgezeichnet. In

Amerika - der vordersten Front der Raketenforschung - waren die Möglichkeiten unbegrenzt.

Mit 17 Jahren hatte ich die Fluchtgeschwindigkeit erreicht. Ich wurde zum Studium an der Cornell University zugelassen, wo Sagan, der Held meiner Jugend, einst als Astronomieprofessor gelehrt hatte. An der Cornell schlug ich mit starkem Akzent, engen europäischen Jeans und einer peinlichen Vorliebe für Bon Jovi auf.

Kurz vor meiner Ankunft hatte ich recherchiert, was sich an der astronomischen Fakultät gerade so tat. Ich wusste, dass ein Astronomieprofessor namens Steve Squyres ein von der NASA finanziertes Projekt betreute, in dessen Rahmen ein Rover auf den Mars geschickt werden sollte. Squyres hatte im weiterführenden Studium auch für Sagan gearbeitet. Das war zu schön, um wahr zu sein.

Squyres suchte zwar keine Mitarbeiter, doch ich mailte ihm meinen Lebenslauf und verlieh meinem brennenden Wunsch Ausdruck, für ihn zu arbeiten. Ich erwartete mir davon nicht viel - man könnte sagen, ich hoffte und betete -, doch ich dachte an einen der wertvollsten Ratschläge, die mir mein Vater je erteilt hatte: Wer nicht Lotto spielt, kann nicht gewinnen.

Also spielte ich. Dabei hatte ich keine Ahnung, worauf ich mich einließ. Zu meiner größten Überraschung antwortete mir Squyres und lud mich zu einem Vorstellungsgespräch ein. Unter anderem wegen meiner Programmierkenntnisse, die ich mir auf der weiterführenden Schule angeeignet hatte, ergatterte ich einen Traumjob als Mitglied des Einsatzteams einer Mission, die zwei Rover auf den Mars schicken sollte - *Spirit* und *Opportunity*. Ich prüfte doppelt und dreifach, ob auf dem Jobangebot auch wirklich mein Name stand und nicht durch einen Druckfehler eine furchtbare Verwechslung vorlag.

Noch ein paar Wochen zuvor hatte ich in der Türkei Tagträumen vom Weltall nachgehungen. Und jetzt war ich so nah dran am Geschehen. Ich mobilisierte meinen innerlichen Balki und führte den Freudentanz auf. Für mich war die Hoffnung, für die Amerika stand - sein Geist und seine Chancen - nicht mehr nur ein Klischee.

Ich weiß noch, wie ich das erste Mal den sogenannten Mars Room im dritten Stock des Space Sciences Building an der Cornell University betrat. Die Wände waren über und über mit schematischen Zeichnungen bedeckt und mit Fotos von der Marsoberfläche. Der unordentliche fensterlose Raum wurde von ungemütlichem, Kopfschmerzen verursachendem Neonlicht bestrahlt. Doch ich fühlte mich auf Anhieb wohl.

Ich musste lernen, wie ein Raketenforscher zu denken - und zwar schnell. Die ersten Monate verbrachte ich damit, aufmerksam allen Gesprächen zu folgen, Berge von Dokumenten zu lesen und zu versuchen, die Bedeutung eines ganzen Haufens neuer Akronyme zu entschlüsseln. In meiner verbleibenden Zeit arbeitete ich noch an der Cassini-Huygens-Mission mit, die ein Raumschiff ausschickte, um den Saturn und seine Umgebung zu studieren.

Mit der Zeit schwand meine Begeisterung für die Astrophysik. Mir wurde bewusst, wie wenig die Theorie, die mir im Hörsaal vermittelt wurde, mit der realweltlichen Praxis zu tun hatte. Und ich war seit jeher mehr an pragmatischen Anwendungen interessiert als an theoretischen Konstrukten. Ich befasste mich gern mit den gedanklichen Prozessen, die in die Raketenforschung einfließen, nicht aber mit dem Stoff, der in den Mathe- und Physikkursen unterrichtet wurde, die ich belegen musste. Ich war wie ein Bäcker, der zwar gern Teig ausrollte, aber keine Plätzchen mochte. Es gab Kommilitonen, die mir in

der Beziehung weit voraus waren. Ich dachte, ich könnte die Kompetenzen im kritischen Denken, die ich erworben hatte, praktischer einsetzen als in der Fleißarbeit, erneut zu beweisen, warum E gleich mc^2 ist.

Zwar arbeitete ich weiter an den Mars- und Saturn-Missionen mit, prüfte aber, welche anderen Optionen ich hatte. Ich stellte fest, dass mir die Physik der Gesellschaft mehr lag, und beschloss, auf Jura umzusatteln. Darüber freute sich besonders meine Mutter, die ihre Freundinnen hinfort nicht mehr korrigieren musste, wenn sich diese von ihrem Astrologensohn ein Horoskop erstellen lassen wollten.

In meine neue Laufbahn brachte ich jedoch das Instrumentarium mit, das ich mir in vier Jahren Astrophysik angeeignet hatte. Mithilfe derselben Kompetenzen in kritischem Denken schloss ich mein Jurastudium als Jahrgangsbester ab - mit der höchsten Durchschnittsnote, die an meiner Fakultät je vergeben worden war. Nach dem Abschluss erhielt ich den Zuschlag für ein begehrtes Referendariat am US Court of Appeals for the Ninth Circuit und erwarb dort zwei Jahre lang juristische Praxiserfahrung.

Dann entschied ich mich für die universitäre Laufbahn. Ich wollte gern mein Wissen über kritisches Denken und Kreativität, das ich aus der Raketenforschung bezogen hatte, im Bildungswesen einsetzen. Inspiriert durch meine frustrierende Erfahrung mit dem konformistischen Bildungssystem in der Türkei hoffte ich, meinen Studenten vermitteln zu können, wie man große Träume hegen, Annahmen infrage stellen und eine im raschen Wandel begriffene Welt aktiv mitgestalten konnte.

Ich merkte aber bald, dass sich mein Einfluss im Hörsaal auf die immatrikulierten Studenten beschränkte. Deshalb richtete ich eine Onlineplattform ein, um diese

Erkenntnisse auch dem Rest der Welt zugänglich zu machen. In meinen wöchentlichen Artikeln, die inzwischen millionenfach gelesen werden, schreibe ich darüber, wie man gängige Überzeugungen hinterfragt und den Status quo überdenkt.

In Wahrheit hatte ich keine Ahnung, wohin mich das führte - bis ich ankam. Im Rückblick sehe ich, dass das Endziel von Anfang an feststand. Es gab die ganze Zeit über einen roten Faden, der sich zielgerichtet durch meine verschiedenen Aktivitäten zog. Als ich von der Raketenforschung zur Juristerei wechselte und auch, als ich mich später als Autor und Vortragsredner betätigte - mein übergeordnetes Ziel war stets, ein Instrumentarium zu entwickeln, das vermittelte, wie ein Raketenforscher dachte, und mit anderen zu teilen, was ich herausgefunden hatte. Um schwer fassbare Konzepte verständlich zu beschreiben, braucht es häufig jemanden, der von außen darauf schaut - jemanden, der denken kann wie ein Raketenforscher. Einen, der in der Lage ist, Prozesse zu zergliedern, dabei aber genügend Abstand zum Thema hat.

Heute sitze ich an dieser Grenze zwischen Insidern und Außenstehenden und stelle fest, dass ich wie zufällig mein ganzes Leben damit zugebracht habe, mich darauf vorzubereiten, dieses Buch zu schreiben.

Ich schreibe diese Zeilen in einer Zeit, in der die Welt so gespalten ist wie nie zuvor. Doch trotz dieser irdischen Konflikte eint uns aus Raketenforscherperspektive mehr, als uns trennt. Betrachtet man die Erde aus dem All - eine blau-weiße Unterbrechung des sonst so schwarzen Universums -, verschwinden alle irdischen Grenzen. Jedes Lebewesen auf Erden trägt Spuren des Urknalls in sich. Wie der römische Dichter Lucretius schrieb: „Doch nun ist ja ein jedes aus ewigem Samen entsprossen.“ Oder wie es

Bill Nye formulierte: Jeder Mensch auf Erden „wird durch die Schwerkraft auf demselben nassen Felsbrocken mit 12.742 Kilometern Durchmesser gehalten, der durchs All rast. Alleine ist das nicht zu schaffen. Wir sitzen alle im selben Boot.“¹⁶

Die Weite des Universums relativiert unsere irdischen Sorgen. Sie vereint uns durch einen gemeinsamen menschlichen Geist - der seit Jahrtausenden in denselben Nachthimmel aufschaut, Billionen Kilometer weit in die Sterne blickt und Tausende von Jahren in der Zeit zurück, und sich dieselben Fragen stellt: Wer sind wir? Woher kommen wir? Und wohin gehen wir?

1977 startete das Raumschiff *Voyager 1*, um erstmals das äußere Sonnensystem abzubilden und Jupiter und Saturn zu fotografieren - und mehr. Als seine Mission am Rand unseres Sonnensystems beendet war, hatte Sagan die Idee, die Kameras umzudrehen und auf die Erde zu richten, um ein letztes Bild aufzunehmen. Dieses Bild, das inzwischen Kultstatus genießt und auch Pale Blue Dot genannt wird, zeigt die Erde als winzigen Pixel - ein kaum wahrnehmbares „Staubkorn in einem Sonnenstrahl“, wie es Sagan so denkwürdig formulierte.¹⁷

Für uns stehen wir stets selbst im Mittelpunkt. Doch aus dem Weltraum ist die Erde „ein einsamer Fleck im großen, allumfassenden kosmischen Dunkel“. Zur tieferen Bedeutung des Pale Blue Dot sagte Sagan: „Denken Sie an die Ströme von Blut, die all die Generäle und Kaiser vergossen haben, damit sie ruhmreich und triumphierend für kurze Zeit einen Bruchteil eines Pünktchens herrschen konnten. Denken Sie an die grenzenlosen Grausamkeiten, die die Bewohner eines Winkels dieses Pixels den kaum unterscheidbaren Bewohnern eines anderen Pixels zufügten.“

Raketenforscher lehren uns, wie begrenzt unsere Rolle im Kosmos ist, und ermahnen uns, einander nachsichtiger und freundlicher zu begegnen. Wir sind in diesem Leben nur ein kurzes Aufflackern und können nur einen winzigen Moment lang Einfluss nehmen. Lassen Sie uns dafür sorgen, dass dieser kurze Moment zählt.

Wer lernt, wie ein Raketenforscher zu denken, verändert nicht nur seine Weltanschauung. Er kann die Welt verändern.



PHASE EINS: START

In dieser ersten Phase des Buches lernen Sie, wie Sie aus Unsicherheit Kraft schöpfen können, aus Grundprinzipien logische Schlussfolgerungen ableiten, durch Gedankenexperimente Durchbrüche auslösen und Ihr Leben und Ihr Unternehmen verändern können, indem Sie in größeren Dimensionen denken.

1

DER FLUG INS UNGEWISSE: DIE SUPERKRAFT DES ZWEIFELS

Das Genie zögert.

- Carlo Rovelli -

Etwa vor 16 Millionen Jahren soll ein riesiger Asteroid mit der Marsoberfläche kollidiert sein. Durch diesen Zusammenstoß löste sich ein Felsbrocken und machte sich auf die Reise vom Mars zur Erde. Der Fels landete vor 13.000 Jahren in den Allan Hills in der Antarktis und wurde 1984 auf einer Fahrt mit dem Schneemobil entdeckt. Dieser erste Felsbrocken, der 1984 in den Allan Hills gefunden wurde, erhielt den Namen ALH 84001. Er wäre katalogisiert, untersucht und dann prompt vergessen worden - wäre da nicht das verblüffende Geheimnis gewesen, das er barg.¹

Seit Jahrtausenden grübeln die Menschen über dieselbe Frage nach: Sind wir allein im Universum? Unsere Vorfahren blickten gedankenvoll nach oben und überlegten, ob sie wohl kosmische Normalbürger waren oder eher Ausreißer. Als die Technik Fortschritte gemacht hatte, lauschten wir auf Signale aus dem Universum in der Hoffnung, eine Nachricht von einer anderen Zivilisation zu