

Unverkäufliche Leseprobe

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.



Philip E. Tetlock | Dan Gardner

Superforecasting

Die Kunst der richtigen Prognose

Aus dem Englischen von
Jürgen Neubauer

S. FISCHER



Erschienen bei S. FISCHER

Die amerikanische Originalausgabe
erschien 2015 unter dem Titel:
»Superforecasting. The Art and Science of Prediction«
im Verlag Crown Publishers, New York
© 2015 by Philip Tetlock Consulting, Inc.,
and Connaught Street, Inc.

Für die deutschsprachige Ausgabe:
© 2016 S. Fischer Verlag GmbH, Hedderichstr. 114,
D-60596 Frankfurt am Main

Satz: Fotosatz Amann, Memmingen
Abbildungen: Joe LeMonnier
Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck
Printed in Germany
ISBN 978-3-10-080024-4

Inhalt

Kapitel 1	Ein optimistischer Skeptiker 9
Kapitel 2	Eine Pseudowissenschaft? 34
Kapitel 3	Messen und Zählen 57
Kapitel 4	Superprognostiker 93
Kapitel 5	Superhirne? 119
Kapitel 6	Superrechner? 142
Kapitel 7	Supernewsjunkies? 167
Kapitel 8	Immer im Entwicklungsstadium 188
Kapitel 9	Superteams 207
Kapitel 10	Das Dilemma der Führungskraft 226
Kapitel 11	Wirklich super? 245
Kapitel 12	Ein Blick in die Zukunft 267
	Epilog 288
	Einladung 290
Anhang	Die Zehn Gebote der guten Prognose 291
	Dank 300
	Anmerkungen 302
	Register 331

Kapitel 1

Ein optimistischer Skeptiker

Wir stellen andauernd Prognosen auf. Wenn wir darüber nachdenken, eine neue Stelle zu suchen, zu heiraten, ein Haus zu kaufen, Geld zu investieren, ein Produkt auf den Markt zu bringen oder uns zur Ruhe zu setzen, dann hängen unsere Entscheidungen davon ab, was wir von der Zukunft erwarten. Diese Erwartungen sind nichts anderes als Prognosen. Oft blicken wir selbst in die Glaskugel. Aber wenn es um große Ereignisse geht – wenn Börsen abstürzen, Kriege drohen und Politiker zittern –, fragen wir Experten um Rat. Wir wenden uns an Menschen wie den Starjournalisten Thomas Friedman.

Sollten Sie zufällig im Weißen Haus arbeiten, dann könnten Sie Friedman im Oval Office antreffen, wo er sich mit dem Präsidenten über die Lage im Nahen Osten unterhält. Sollten Sie einem internationalen Großkonzern vorstehen, dann könnten Sie ihm in Davos über den Weg laufen, wo er im Salon mit Hedgefonds-Milliardären und saudischen Prinzen plauscht. Und wenn Sie weder im Weißen Haus noch in vornehmen Schweizer Hotels ein und aus gehen, dann können Sie seine Kommentare in der *New York Times* oder seine Bestseller lesen, in denen er aktuelle Entwicklungen erläutert und uns verrät, wie die Geschichte weitergeht.¹

Auch Bill Flack sagt weltpolitische Ereignisse voraus. Doch seine Prognosen werden deutlich seltener nachgefragt als die von Thomas Friedman.

Viele Jahre lang arbeitete Bill für die Außenstelle des amerikanischen Landwirtschaftsministeriums in Arizona – »mit Spaten und Rechner« –, aber heute lebt er in Kearney in Nebraska. Er ist ein gebürtiger »Cornhusker«, ein »Maisschäler«, wie man die Einwohner von Ne-

braska liebevoll nennt, und wuchs in einer Kleinstadt namens Madison auf. Seine Eltern waren Eigentümer der Tageszeitung *Madison Star-Mail*, die vor allem über Sportereignisse und Landwirtschaftsmessen berichtete. Bill war ein fleißiger Schüler, und nach seinem Abschluss studierte er Naturwissenschaften an der University of Nebraska. Von dort wechselte er an die University of Arizona, um in Mathematik zu promovieren, doch er musste sich eingestehen, dass seine Fähigkeiten nicht ganz ausreichten. »Man hat mich mit der Nase auf meine Grenzen gestoßen«, sagt er. Also brach er das Studium schließlich ab. Es war trotzdem keine verlorene Zeit. Nebenher hatte Bill ein wenig Ornithologie studiert und war ein begeisterter Vogelgucker geworden, und weil Arizona ein wahres Vogelparadies ist, begleitete er die Vogelkundler auf ihren Exkursionen. Schließlich bekam er eine Stelle im Landwirtschaftsministerium und blieb.

Inzwischen ist Bill 55 Jahre alt und pensioniert, doch er meint, wenn ihm jemand eine Stelle anbieten sollte, dann könnte er es sich noch einmal überlegen. Er hat eine Menge Freizeit, und diese Zeit verbringt er unter anderem damit, Prognosen zu erstellen.

Bill beschäftigt sich mit Fragen wie »Wird Russland innerhalb der kommenden drei Monate weitere ukrainische Gebiete besetzen?« oder »Wird im kommenden Jahr ein Land die Eurozone verlassen?« – alles Themen von weltpolitischer Tragweite. Inzwischen hat er an die dreihundert solcher Fragen beantwortet. Es sind knifflige Fragen, wie sie Unternehmen, Banken, Botschaften und Geheimdienste dauernd in Atem halten. »Wird Nordkorea im Laufe dieses Jahres einen Atomtest durchführen?« »Aus wie vielen Ländern werden in den kommenden acht Monaten Ebola-Erkrankungen gemeldet werden?« »Wird Indien oder Brasilien in den kommenden zwei Jahren ständiges Mitglied des Sicherheitsrats der Vereinten Nationen?« Einige dieser Fragen könnten in Ihren Ohren sehr exotisch klingen: »Wird die NATO in den kommenden neun Monaten weitere Länder in den Aktionsplan für Beitrittskandidaten aufnehmen?« »Wird die Regierung der Autonomen Region Kurdistan im Nordirak in diesem Jahr ein Referendum zur nationalen Unabhängigkeit abhalten?« »Wenn in der Freihandelszone Schanghai innerhalb der kommenden zwei Jahre ein nicht-chinesisches Telekom-

munikationsunternehmen eine Zulassung zum Aufbau von Internetdienstleistungen erhält, werden chinesische Bürger dann freien Zugang zu Facebook und Twitter haben?» Wenn Bill diese Fragen sieht, hat er oft nicht die geringste Ahnung, wie er sie beantworten soll. Was zum Kuckuck ist die Freihandelszone Schanghai?, dachte er sich zum Beispiel. Aber dann macht er sich an die Arbeit. Er sammelt Daten, wägt widersprüchliche Positionen gegeneinander ab und gibt schließlich eine Prognose ab.

Niemand konsultiert Bill Flacks Prognosen, um Entscheidungen zu treffen, und kein Fernsehsender bittet ihn, vor der Kamera eine Einschätzung der Zukunft abzugeben. Er ist nie nach Davos eingeladen worden, um in einem Forum mit Thomas Friedman zu diskutieren. Was schade ist, denn Bills Vorhersagen sind erstaunlich korrekt. Das wissen wir, weil unabhängige Wissenschaftler jede seiner Prognosen ausgewertet und auf ihre Korrektheit überprüft haben. Bill hat eine ausgezeichnete Erfolgsbilanz.

Und Bill ist nicht der Einzige. Neben ihm beantworten Tausende andere dieselben Fragen. Es sind Freiwillige. Die meisten sind nicht ganz so gut wie Bill, aber 2 Prozent von ihnen können durchaus mithalten. Darunter sind Ingenieure und Anwälte, Künstler und Naturwissenschaftler, Banker und Kleinanleger, Professoren und Studenten. In diesem Buch werden wir einigen dieser Menschen begegnen, zum Beispiel einem Mathematiker, einem Filmemacher und einigen Rentnern, die sich freuen, ihr brachliegendes Talent zu nutzen. Ich bezeichne sie als Superforecaster beziehungsweise Superprognostiker, denn genau das sind sie. Wissenschaftler haben ihre Erfolge nachgewiesen. In diesem Buch erkläre ich, warum sie künftige Entwicklungen so gut vorhersagen und wie andere von ihnen lernen können.

Es wäre interessant zu sehen, wie unsere unbekannten Superprognostiker im Vergleich mit Starjournalisten wie Thomas Friedman abschneiden. Leider lässt sich das nicht beantworten, da niemand je wissenschaftlich nachgeprüft hat, wie gut Friedmans Prognosen sind. Natürlich haben seine Fans und Kritiker ihre Meinung – »er hat den Arabischen Frühling vorhergesehen« oder »er hat die Irak-Invasion 2003 falsch eingeschätzt« oder »er hat die NATO-Erweiterung richtig

geahnt«. Aber wie seine Erfolgsbilanz tatsächlich aussieht, das können wir sagen.² Das ist typisch. Tag für Tag überhäufen uns die Medien mit Prognosen, aber sie fragen nie nach, wie gut die Vorhersagen ihrer Leitartikelschreiber tatsächlich sind. Tag für Tag zahlen Unternehmen und Regierungen für Zukunftsszenarien, die irgendwo zwischen genial und wertlos sein könnten. Und Tag für Tag treffen wir alle – Politiker, Manager, Anleger und Wähler – wichtige Entscheidungen auf Grundlage von Prognosen, deren Qualität wir nicht beurteilen können. Kein Fußballmanager käme auf den Gedanken, sein Scheckbuch zu zücken und einen Spieler zu verpflichten, dessen Leistungen er nicht genau analysiert hat. Selbst Fans hantieren inzwischen mit Statistiken über Vorlagen und Torschüsse. Aber bei wirklich wichtigen Entscheidungen scheinen wir uns nicht dafür zu interessieren, wie zuverlässig unsere Prognosen sind.

So gesehen wäre es also nur vernünftig, wenn wir uns auf die Vorhersagen von Bill Flack verlassen würden. Und genauso vernünftig könnte es sein, wenn wir uns auf die Vorhersagen vieler Leser dieses Buchs verlassen würden, denn wie wir noch sehen werden, ist der Blick in die Zukunft kein Talent, das man hat oder nicht hat. Es ist eine Fähigkeit, die man lernen kann. Und dieses Buch wird Ihnen zeigen, wie.

Der Schimpansen-Witz

Da ich den Witz verderben will, nehme ich die Pointe gleich vorweg: Der durchschnittliche Experte war ungefähr so treffsicher wie ein Schimpanse, der auf eine Dartscheibe wirft.

Vielleicht kennen Sie den Witz. Er hat eine gewisse Berühmtheit erlangt, und in einigen Kreisen ist er berüchtigt. In der *New York Times* war er genauso zu lesen wie im *Wall Street Journal*, in der *Financial Times*, im *Economist* und in vielen anderen Zeitungen in aller Welt. Er geht so: Ein Wissenschaftler lud eine große Gruppe von Experten ein – Akademiker, Leitartikelschreiber und so weiter – und bat sie, Tausende Prognosen zu Wirtschaft, Börse, Wahlen, Kriegen und anderen aktuellen Themen abzugeben. Als besagter Wissenschaftler später überprüfte, wie

korrekt diese Prognosen waren, musste er feststellen, dass die Experten im Durchschnitt genauso gut waren wie jemand, der zufällig geraten hatte. Wobei »zufällig raten« nicht so witzig klingt. Deshalb die Pointe mit den Schimpansen, die auf eine Dartscheibe werfen. Das klingt witziger.

Dieser Wissenschaftler war ich, und eine Zeitlang störte ich mich nicht an dem Witz. Meine Untersuchung war bis dato die umfassendste wissenschaftliche Überprüfung von Expertenprognosen. Sie fand über einen Zeitraum von zwanzig Jahren statt, und die Ergebnisse waren deutlich vielschichtiger und konstruktiver, als die Pointe vermuten lässt. Aber ich konnte mit dem Witz leben, weil er ein Bewusstsein für meine Arbeit schuf (und ja, auch Wissenschaftler genießen ihre fifteen minutes of fame). Außerdem hatte ich das Bild von den Darts werfenden Schimpansen selbst verwendet, also durfte ich mich nicht allzu laut beklagen, dass es nun überall in der Presse breitgetreten wurde.

Ich konnte auch deshalb mit dem Witz leben, weil er eine wichtige Tatsache unterstreicht. In jeder Tageszeitung und jeder Nachrichtensendung melden sich Experten zu Wort und sagen kommende Entwicklungen vorher. Einige sind vorsichtig. Viele verkünden ihre Prognosen mit dem Brustton der Überzeugung. Und einige verkaufen sich als Propheten, die Jahrzehnte weit in die Zukunft blicken können. Von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen stehen sie nicht etwa deshalb vor der Kamera, weil sie sich durch hervorragende Weitsichtigkeit ausgezeichnet hätten. Ob sie mit ihren Prognosen richtigliegen oder nicht, scheint gar niemand wissen zu wollen: Die Vorhersagen von gestern sind ein alter Hut, weshalb sich Experten nur selten an der Wirklichkeit messen lassen müssen. Diese Fernsehorkel haben vor allem ein Talent: Sie können selbstbewusst auftreten und eine überzeugende Geschichte erzählen. Mehr müssen sie gar nicht können. Viele verdienen sich eine goldene Nase damit, ihre Prognosen an Unternehmen, Regierungen und Privatleute zu verkaufen – Menschen, denen es nie einfallen würde, ein Medikament zu schlucken, das nicht auf seine Wirksamkeit geprüft wurde, die aber regelmäßig eine Menge Geld für Expertisen ausgeben, die so seriös sind wie die Wundersalben eines Marktschreiers. Diese Leute und ihre Kunden hatten einen

Denkanstoß nötig, und ich war froh, mit meiner Untersuchung dazu beitragen zu können.

Aber als meine Arbeit bekannter wurde, musste ich die Erfahrung machen, dass sich die Interpretation veränderte. Meine Studie hatte nachgewiesen, dass Experten in vielen der politischen und wirtschaftlichen Fragen, die ich ihnen gestellt hatte, mit ihren Vorhersagen im Durchschnitt so gut lagen, als hätten sie nur geraten. »In vielen Fragen« heißt jedoch nicht »in allen Fragen«. Bei Fragen zur näheren Zukunft, bei denen die Experten nur ein Jahr in die Zukunft blicken mussten, zeigten sie oft bessere Ergebnisse; aber je weiter das vorherzusehende Ereignis in der Zukunft lag, umso schlechter wurden die Vorhersagen, und nach drei bis fünf Jahren waren die Experten bei den Darts werfenden Schimpansen angekommen. Diese Erkenntnis ist entscheidend. Sie verrät uns nämlich etwas über die Grenzen der Vorhersage in einer komplexen Welt und auch über die Grenzen dessen, was Superprognostiker leisten können. Aber wie im Spiel »Stille Post«, in dem ein Satz von einem Kinderohr zum anderen weitergeflüstert wird und alle darüber erschrecken, was am Ende aus der Botschaft wird, wurde die ursprüngliche Erkenntnis meiner Studie in der ständigen Nacherzählung vollkommen verdreht, und sämtliche Nuancen gingen verloren. Letztlich reduzierte sich die Botschaft auf den Satz »Experten taugen nichts«, und das ist natürlich Unsinn. Es kamen sogar noch plumpere Botschaften heraus, etwa »Experten sind so dumm wie Schimpansen«. Meine Untersuchung wurde zum Beleg für Skeptiker, die die Zukunft für grundsätzlich unvorhersehbar halten, und für ahnungslose Populisten, die dem Wort »Experte« grundsätzlich ein »sogenannt« voranstellen.³

Irgendwann fand ich den Schimpansen-Witz deshalb gar nicht mehr komisch. Diese extremen Schlussfolgerungen wurden nicht durch meine Untersuchung gestützt, und sie entsprachen auch nicht meiner Absicht. Das trifft heute mehr zu denn je.

Zwischen den absoluten Befürwortern und den Kritikern der Expertenkultur gibt es eine Menge Spielraum für vernünftige Standpunkte. Natürlich haben die Kritiker recht: Auf dem Prognosemarkt gibt es viele Scharlatane, die äußerst zweifelhafte Erkenntnisse feilboten. Außerdem stoßen wir mit unseren Möglichkeiten zur Vorhersage tatsächlich an

Grenzen, die sich nicht überwinden lassen. Es wird wohl immer so sein, dass wir mehr Fragen an die Zukunft haben, als wir beantworten können. Deshalb sollte man Prognosen nicht als Zeitverschwendung abtun. Ich glaube sehr wohl, dass wir in die Zukunft blicken können, zumindest in bestimmten Situationen und innerhalb bestimmter Grenzen. Und vor allem glaube ich, dass jeder intelligente, offene und engagierte Mensch in der Lage ist, sich die erforderlichen Fähigkeiten anzueignen. Nennen Sie mich einen »optimistischen Skeptiker«.

Der Skeptiker

Um zu verstehen, warum ich ein Skeptiker bin, stellen Sie sich einen jungen Tunesier vor, der einen Holzkarren mit Obst und Gemüse durch die staubigen Straßen seiner Heimatstadt Sidi Bouzid zum Markt schiebt. Dieser Mann hat seinen Vater verloren, als er drei Jahre alt war. Um seinen Karren mit Waren zu füllen, muss er sich Geld leihen und hoffen, dass er genug verkauft, um seine Schulden bezahlen und seine Familie ernähren zu können. Es ist jeden Tag dieselbe Schinderei. Aber an diesem Morgen halten Polizisten den Mann an und nehmen ihm die Waage weg, weil er angeblich gegen eine Verordnung verstoßen hat. Er weiß, dass das nur eine Lüge ist. Sie wollen Geld von ihm. Aber er hat keins. Eine Polizistin gibt ihm eine Ohrfeige und beleidigt seinen toten Vater. Die Beamten nehmen seinen Karren und seine Waage mit. Der Mann geht zur Stadtverwaltung, um sich zu beschweren. Dort teilt man ihm mit, der zuständige Beamte sei in einer Besprechung. Gedemütigt, wütend und hilflos geht der Mann nach Hause.

Als er wiederkommt, bringt er einen Kanister mit. Vor dem Verwaltungsgebäude übergießt er sich mit dem Benzin, entzündet ein Streichholz und verbrennt sich selbst.

Nur das Ende dieser Geschichte ist ungewöhnlich. In Tunesien und in der ganzen islamischen Welt gibt es zahllose arme Straßenhändler. Die Polizei ist korrupt, und Schikanen wie die eben geschilderte gehören zum Alltag. Außer den Polizisten und ihren Opfern interessiert sich niemand dafür.

Doch diese spezielle Demütigung veranlasste den 26-jährigen Mohamed Bouazizi am 17. Dezember 2010, sich selbst zu verbrennen, und dieses Fanal löste Proteste aus. Die Polizei reagierte mit der üblichen Brutalität. Die Proteste weiteten sich aus. In der Hoffnung, die Öffentlichkeit zu beschwichtigen, suchte der tunesische Diktator Zine El Abidine Ben Ali das Krankenhaus auf, um Bouazizi einen Besuch abzustatten.

Bouazizi starb am 4. Januar 2011. Die Unruhen wurden größer. Am 14. Januar floh Ben Ali in ein angenehmes Exil in Saudi-Arabien und beendete seine 23-jährige Kleptokratie.

Fassungslos sah die islamische Welt zu. Dann gingen auch in Ägypten, Libyen, Syrien, Jordanien, Kuwait und Bahrain die Menschen auf die Straße. Nach drei Jahrzehnten an der Macht wurde der ägyptische Diktator Hosni Mubarak aus dem Amt gejagt. Anderswo wuchsen sich die Proteste zu Aufständen aus und die Aufstände zu Bürgerkriegen. Das war der Arabische Frühling, und er wurde angestoßen von einem armen Mann, der von der Polizei schikaniert worden war – wie so viele andere, deren Leid nicht die geringste Veränderung bewirkt hatte.

Es ist eine Sache, wie ich zurückzublicken und eine Geschichte zu erzählen, die Mohamed Bouazizi mit all den Ereignissen verknüpft, die sich aus seinem einsamen Protest ergaben. Wie so viele Experten hat Thomas Friedman ein besonderes Händchen für Rekonstruktionen wie diese, besonders wenn es um den Nahen Osten geht, den er als langjähriger Libanon-Korrespondent der *New York Times* gut kennt. Aber hätte selbst dieser Thomas Friedman, wenn er an jenem fatalen Morgen dabei gewesen wäre, in die Zukunft blicken und die Selbstverbrennung, die Proteste, den Sturz des tunesischen Diktators und alles Weitere vorhersehen können? Natürlich nicht. Das hätte niemand gekonnt. Vielleicht hätte sich der Nahostkenner Friedman Gedanken über die Armut und Arbeitslosigkeit machen können, über die wachsende Zahl der verzweifelte jungen Menschen, über die grassierende Korruption, über die erbarmungslose Unterdrückung, die Tunesien und andere islamische Staaten zu einem Pulverfass machte. Aber zu exakt diesem Schluss hätte ein anderer Beobachter auch schon ein Jahr zuvor kommen können und im Jahr davor auch schon. Schon seit

Jahrzehnten konnte man all das in Tunesien, Ägypten und vielen anderen Ländern der Region beobachten. Jedes dieser Länder war ein Pulverfass, das nie explodierte – bis zu jenem 17. Dezember 2010, an dem die Polizei diesen einen armen Mann einen Schritt zu weit trieb.

Im Jahr 1972 veröffentlichte der amerikanische Meteorologe Edward Lorenz einen Fachartikel über Vorhersagbarkeit, in dem er die faszinierende Frage aufwarf, ob der Flügelschlag eines Schmetterlings im brasilianischen Regenwald eine Windhose in Texas provozieren kann. Ein Jahr zuvor hatte Lorenz zufällig festgestellt, dass bei der Computersimulation des Wetters winzigste Veränderungen bei der Dateneingabe – etwa die Rundung des Werts 0,506127 auf 0,506 – dramatische Unterschiede bei langfristigen Wettervorhersagen bewirken konnten. Diese Erkenntnis sollte einer der Anstöße zur Chaostheorie sein, die besagt, dass in nichtlinearen Systemen wie der Erdatmosphäre selbst kleinste Veränderungen bei den Ausgangsbedingungen gewaltige Auswirkungen nach sich ziehen können. Theoretisch könnte also tatsächlich ein einsamer Schmetterling in Brasilien mit seinem Flügelschlag in Texas einen Tornado provozieren – während gleichzeitig Schwärme von Schmetterlingen ihr Leben lang wild mit den Flügeln schlagen können, ohne dass sich ein paar Kilometer weiter auch nur ein Lüftchen regt. Lorenz wollte damit natürlich nicht behaupten, dass ein Schmetterling die »Ursache« für eine Windhose ist, so wie der Hammer, mit dem ich auf ein Glas schlage, die Ursache dafür ist, dass dieses Glas zu Bruch geht. Er meinte lediglich, wenn dieser bestimmte Schmetterling nicht just in diesem Moment mit den Flügeln geschlagen hätte, dann hätte das undurchschaubar komplexe Zusammenspiel von Aktion und Reaktion in der Atmosphäre eine etwas andere Wendung genommen, und die Windhose wäre vielleicht nie zustande gekommen. So wie es vielleicht nie zum Arabischen Frühling gekommen wäre, zumindest nicht so und zu diesem Zeitpunkt, wenn die Polizisten an diesem Dezembermorgen des Jahres 2010 Mohamed Bouazizi in Ruhe gelassen hätten.

Nach Edward Lorenz kam die Wissenschaft zu dem Schluss, dass die Vorhersagbarkeit an feste Grenzen stößt. Das ist ein zutiefst philosophisches Thema.⁴ Jahrhundertlang waren Wissenschaftler davon ausgegangen, dass wir die Zukunft immer besser vorhersagen können, je mehr

Wissen wir haben. Sie glaubten, dass die Welt im Prinzip genauso funktioniere wie ein Uhrwerk; je besser sie das Innenleben dieses Uhrwerks verstanden und erkannten, wie die Rädchen ineinandergreifen, umso besser konnten sie es mit deterministischen Gleichungen erfassen und ihr künftiges Verhalten vorhersagen. Der französische Mathematiker Pierre-Simon Laplace trieb diesen Gedanken auf die Spitze, als er 1814 schrieb:

Wir müssen also den gegenwärtigen Zustand des Universums als Folge eines früheren Zustandes ansehen und als Ursache des Zustandes, der danach kommt. Eine Intelligenz, die in einem gegebenen Augenblick alle Kräfte kennt, mit denen die Welt begabt ist, und die gegenwärtige Lage der Gebilde, die sie zusammensetzen, und die überdies umfassend genug wäre, diese Kenntnisse der Analyse zu unterwerfen, würde in der gleichen Formel die Bewegungen der größten Himmelskörper und die des leichtesten Atoms einbegreifen. Nichts wäre für sie ungewiss, Zukunft und Vergangenheit lägen klar vor ihren Augen.

Diese imaginäre Intelligenz bezeichnete Laplace als »Dämon«. Wenn wir alles über die Gegenwart wüssten, so Laplace, dann könnten wir die Zukunft umfassend vorhersagen. Wir wären allwissend.⁵