Probekapitel

Christoph Bördlein: Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine

7.2. Wahrscheinlichkeiten: Unwahrscheinliche Dinge sind unwahrscheinlich wahrscheinlich

Linda ist 31 Jahre alt und sehr intelligent. Sie hat einen Abschluss in Pädagogik. Als Studentin befasste sie sich mit dem Problem der Diskriminierung von Minderheiten und mit Fragen der sozialen Gerechtigkeit. Sie nahm auch an Anti-Atomkraft-Demonstrationen teil.

Wie wahrscheinlich ist es jeweils, dass folgende Aussagen zutreffen?

A. Linda ist Grundschullehrerin.
B. Linda arbeitet in einem Buchladen und besucht Yoga-Kurse.
C. Linda engagiert sich in der Frauenbewegung.
D. Linda arbeitet mit Psychiatrie-Patienten.
E. Linda ist Mitglied bei den “Grünen”.
F. Linda ist Sachbearbeiterin.
G. Linda arbeitet in der Versicherungsbranche.
H. Linda ist Sachbearbeiterin und engagiert sich in der Frauenbewegung
(nach Tversky und Kahneman, 1983).

Ehe Sie weiterlesen, ordnen sie bitte die obigen Alternativen nach der Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie wahr sind!

“Linda” klingt irgendwie sehr nach einer “Feministin” und ich schätze, Sie haben die Alternative C als relativ wahrscheinlich eingestuft. Der Text oben hat ihre Stereotype über Feministinnen aktiviert und das dürfte ihre Wahl beeinflussen. Dass Linda eine Sachbearbeiterin ist (Alternative F), sollte daher eher unwahrscheinlich sein. So weit, so gut; wir wollen Ihre und meine Stereotype nicht weiter diskutieren. Die interessante Frage ist allerdings: Für wie wahrscheinlich halten Sie Alternative H? Für wahrscheinlicher als Alternative F?

Wenn Sie diese Frage mit “Ja” beantwortet haben, befinden Sie sich in der guten Gesellschaft der Mehrzahl von Tverskys und Kahnemans Versuchspersonen. Dennoch liegen Sie falsch. Warum, das lässt sich leicht zeigen:

Es kann nicht wahrscheinlicher sein, dass Linda Sachbearbeiterin **und** Feministin ist, als dass Linda Sachbearbeiterin ist. Nehmen wir die Menge der Sachbearbeiterinnen und die der Feministinnen. Die Schnittmenge aus beiden Mengen kann nicht größer sein als eine der beiden Mengen allein. Selbst wenn alle Sachbearbeiterinnen Feministinnen wären, wäre die Schnittmenge aus beiden nur genauso groß wie die Mengen selbst, aber keinesfalls größer. Alternative H **kann nicht** wahrscheinlicher sein als Alternative F.

Dieser Versuch führt uns zu einer weiteren Quelle für die Fehleranfälligkeit unseres Erkenntnisstrebens: Der weitgehenden Unfähigkeit, mit Wahrscheinlichkeiten umzugehen.

Bei “Linda” verwechseln wir das Typischere mit dem Wahrscheinlicheren: Linda ist einfach eine so “typische” Feministin, dass die Erwähnung von Aktivitäten in der Frauenbewegung die schlichte Logik aushebelt: Auch ich kann mir Linda schlecht als Sachbearbeiterin vorstellen, die Annahme einer Linda, die sich wenigstens in ihrer Freizeit, zusätzlich zu ihrem Job als Sachbearbeiterin, feministisch betätigt, ist typischer als die einer Linda, die einfach nur Sachbearbeiterin ist und über deren Freizeitaktivitäten wir nichts wissen.

Aus einem ähnlichen Grund meinen wir auch, dass beim Würfeln sechs “Sechser” hintereinander unwahrscheinlicher sind als eine bestimmte bunte Mischung verschiedenster Augenzahlen. Dennoch ist jede Folge von sechs Würfen gleich wahrscheinlich. Die sechs “Sechser” sind nur für uns bemerkenswerter, besonders deshalb, weil sie in den meisten Spielen etwas bestimmtes bedeuten (in der Regel etwas “Gutes”). Zudem sind sechs Sechser “unausgewogen”. Die Annahme, Zufallsfolgen müssten auch zufällig aussehen, liegt dem so genannten *gambler’s fallacy* (Irrtum des Spielers) zugrunde: Wenn beim Roulett oft nacheinander Rot gekommen ist, dann *muss* doch bald mal wieder Schwarz kommen! Dennoch ist bei jedem Wurf der Kugel die Wahrscheinlichkeit für Rot oder Schwarz immer gleich groß, das Roulett hat kein Gedächtnis. Dass jede neue Drehung des Rouletts ein neues Zufallsexperiment ist, mit nicht vorhersagbarem Ausgang, ist den meisten Casinobesuchern bekannt. Es ist ja gerade die Geschäftsgrundlage des Glücksspiels. Dennoch kann sich kaum einer diesem Gefühl “Jetzt *muss* aber wieder mal Schwarz kommen!” entziehen. Das geht auch Leuten so, die sich mit Denkfehlern wie diesem häufig auseinandersetzen...

Literaturtipp: Zu unseren Schwierigkeiten im Umgang mit Wahrscheinlichkeiten gibt es ein hervorragendes populärwissenschaftliches Buch. Randow, G.v. (1992). *Das Ziegenproblem. Denken in Wahrscheinlichkeiten*. Reinbek: Rowohlt.

Diese Tendenz zur Ausgewogenheit, die Annahme dass Zufallsfolgen “zufällig” aussehen müssen, macht sich darin bemerkbar, dass Menschen nicht in der Lage sind, aus dem Stand echte Zufallsreihenfolgen zu produzieren (z.B. Herzog, 1989). Wenn man Versuchspersonen auffordert, eine Reihe von zufälligen Zahlen aufzuschreiben, dann ist diese Reihe in der Regel zu homogen (gleichförmig), um wirklich zufällig zu sein. Echter Zufall produziert öfter Häufungen von gleichen Zahlen. Aus diesem Grund greift man bei wissenschaftlichen Untersuchungen, die Zufallsfolgen verlangen, auch lieber auf computergenerierte Zahlenreihen zurück.

Die basale Formel zur Errechnung von Wahrscheinlichkeiten lautet: Anzahl der interessierenden Fälle geteilt durch Anzahl aller möglichen Fälle. Die “Sechs” ist beim Würfeln eines von sechs möglichen Ereignissen. Daher beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einem Wurf eine “Sechs” zu würfeln, 1/6. Die Wahrscheinlichkeit, mit zwei Würfeln auf einmal zwei “Sechsen” zu würfeln beträgt 1/36. (Sie können das leicht überprüfen, indem sie alle möglichen Fälle aufschreiben – 1. Würfel “1”, 2. Würfel “1”; 1. Würfel “1”, 2. Würfel “2” usw. und den Anteil derjenigen Fälle auszählen, in denen beide Würfel “6” zeigen. Es gibt für so etwas auch Formeln, die ich hier aber nicht behandeln möchte.)

Die Wahrscheinlichkeit, beim deutschen Lotto “Sechs Richtige mit Superzahl” zu haben, beträgt 1 zu 139 Millionen (nach Krämer, 1998, S. 74). Dass ausgerechnet Sie nächsten Samstag im Lotto den Jackpot knacken, ist also sehr, sehr unwahrscheinlich. Es würde an ein Wunder grenzen. Dennoch geschieht es fast jedes Wochenende, dass *irgend jemand* “Sechs Richtige mit Superzahl” hat. Der Grund dafür liegt in der großen Zahl der Teilnehmer an diesem Spiel. Ereignisse, die für sich selbst genommen sehr unwahrscheinlich sind, werden sehr wahrscheinlich, wenn sie nur in genügend großer Zahl passieren. Oder, wie die Überschrift dieses Kapitels aussagt: Unwahrscheinliche Ereignisse sind unwahrscheinlich wahrscheinlich – vorausgesetzt, sie passieren oft genug. Einige Zufälle versetzen uns in Erstaunen oder lassen uns gar an Übernatürliches glauben, weil sie – für sich genommen – so extrem unwahrscheinlich sind. Über unser ganzes Leben und das aller anderen Menschen betrachtet, sind sie jedoch nicht mehr unwahrscheinlich. Dass wir auf unserem Amerika-Urlaub *ausgerechnet* in einem Wüstenkaff zwischen Los Angeles und Las Vegas *ausgerechnet* meinen alten Schulfreund R. treffen würden, den ich seit Jahren nicht mehr gesehen hatte, war in der Tat sehr unwahrscheinlich und ich hätte es niemals vorhergesehen. Dass wir aber auf der ganzen langen Reise irgendwo irgendeinen alten Bekannten treffen, war schon fast sicher. Wenn wir solche Ereignisse als “bemerkenswert” empfinden, dann begehen wir im Grunde wieder den Fehler des falschen Zählens. Wenn wir wissen wollen, wie unwahrscheinlich das Zusammentreffen mit R. war, müssen wir bedenken: die Anzahl unserer alten Bekannten (einige hundert) und die Anzahl der Leute, die uns auf der Reise begegnet sind (einige tausend, wenn nicht mehr).

Wie groß muss eine Gruppe sein, damit mit 50%-iger Wahrscheinlichkeit zwei Personen am selben Tag Geburtstag haben?

Ein Fall der Unterschätzung des zufälligen Zusammentreffens zweier Ereignisse ist so prominent, dass er einen eigenen Namen hat: Das Geburtstagsparadox (das eigentlich kein Paradox ist, sondern nur ein überraschender Umstand). Es geht um den immer wieder als bemerkenswert empfundenen Zufall, dass in einer Gruppe von Leuten zwei am selben Tag Geburtstag haben. Die Wahrscheinlichkeit, dass dies in einer Gruppe von einer bestimmten Größe passiert, wird regelmäßig unterschätzt.

Damit dies sicher eintritt (mit einer Wahrscheinlichkeit von 100%), muss die Gruppe mindestens 367 Personen umfassen. Das Jahr hat maximal 366 Tage (den 29. Februar mitgerechnet). Die 367. Person muss auf jeden Fall am selben Tag Geburtstag haben wie eine der anderen 366 Personen. Ebenso ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine beliebige Person am selben Tag Geburtstag hat wie ich, 1/365,25 (wegen der Schaltjahre). Also sehr unwahrscheinlich. Aber bereits ab einer Gruppengröße von 23 Leuten ist die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Mitglieder dieser Gruppe am selben Tag Geburtstag haben, größer als ½! (vgl. Krämer, 1998, S. 28ff) Der Grund, warum uns das erstaunt, ist folgender: Wir übertragen die Erwartung, dass jemand am selben Tag Geburtstag hat wie wir selbst, auf die ganze Gruppe. Bei 23 Personen hat nämlich nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 5,9% jemand am selben Tag Geburtstag wie ich (immer gesetzt, dass die Geburten übers Jahr gleich verteilt sind, was nicht ganz stimmt). Ein weiterer Grund für das “Geburtstagsparadox” dürfte darin liegen, dass die Wahrscheinlichkeit mit der Gruppengröße nicht linear (stetig immer ein bisschen mehr) zunimmt, sondern logarithmisch (d.h. sich in einer steilen Kurve dem Wert 1 annähert). So beträgt die Wahrscheinlichkeit bei 30 Personen schon über 70%, bei 40 fast 90% und bei 50 gar 97%. Die 100% erreicht sie aber erst bei 367 Personen. Zuvor nähert sie sich diesem Wert asymptotisch (d.h. ganz, ganz langsam) an. Menschen scheinen mit solchen logarithmischen Skalen einfach nicht zurecht zu kommen.

Matthews und Blackmore (1995) ließen 124 Versuchspersonen Wahrscheinlichkeiten für das gleichzeitige Auftreten zweier relativ unwahrscheinlicher Ereignisse (in Anlehnung an das Geburtstagsparadox) schätzen. Die meisten Versuchspersonen lagen mit ihren Schätzungen hoffnungslos daneben. Matthews et al. folgerten, dass Menschen offenkundig eine lineare Skala benutzen, um die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen zu schätzen, während im Fall des Geburtstagsparadoxons eine logarithmische Skala der Realität entspricht. Dies hat zur Folge, dass die benutzte Skala um so unzuverlässiger wird, je “außergewöhnlicher” das Ereignis ist. Nicht nur, dass wir die Auftretenswahrscheinlichkeit außergewöhnlicher Zufälle unterschätzen: wir unterschätzen sie um so mehr, je außergewöhnlicher das Ereignis ist.

Das Geburtstagsparadox wirft Licht auf zahlreiche andere außergewöhnliche Zufälle. Die Wahrscheinlichkeit, in einer zufälligen Folge von Buchstaben ein sinnvolles Wort zu finden, ist groß und sie wird um so größer, je länger die Buchstabenfolge ist. Wenn eine Folge von Buchstaben nur lang genug ist, kann man fast jeden beliebigen Text darin finden, wenn man nur will (vgl. *Fallbeispiel: Der Bibel-Code*, S. 127).

Richtig unheimlich ist das Zusammentreffen folgender Ereignisse: Man träumt vom Tod eines Bekannten und erfährt am nächsten Tag, dass diese Person tatsächlich in jener Nacht gestorben ist. Bei solchen Fällen gibt es meistens zahlreiche Variablen, die einen prophetischen Traum begünstigen: Man kennt die Person, hat eventuell von ihren Gesundheitsproblemen oder ihrem riskanten Fahrverhalten gehört usw. Man mag zwar bewusst nicht die Möglichkeit erwägen, dass diese Person sterben könnte. Dennoch sind diese Informationen gespeichert. Träumen ist nun aber, nach Stand der Traumforschung (vgl. Schredl, 1999), so etwas ähnliches wie ein nochmaliges “Durchspielen” und Variieren der am Tag gespeicherten Informationen. Durch dieses zufällig scheinende Durcheinanderwürfeln von Informationen entstehen ja gerade die bizarren Situationen der Träume, in denen beispielsweise der Nachbar, von dem neulich jemand meinte, er sehe “merkwürdig” aus, in Verbindung mit dem am Abend zuvor gesehenen Fernsehbericht über einen Leichenfund, zum Massenmörder wird (und wir zu seinem Komplizen!). Und so kann auch aus der beiläufigen Erwähnung des Risikoverhaltens einer Person und anderen Ereignissen in der Nacht ein Traum gebastelt werden, in dem die betreffende Person stirbt. Solche Träume sind für uns erschreckend und sie zählen wie andere Träume, die der Mixer in unserem Hirn fabriziert und die einen anstößigen Inhalt haben, zu denen, an die wir uns länger erinnern können. Aber irgendwann vergessen wir sie, wie alle anderen Träume und ich vermute daher, dass solche Träume gar nicht so selten sind. Wenn wir aber in der Zeitspanne, in der die Erinnerung an den Traum wenigstens passiv noch vorhanden ist (die Information wiedererkannt, aber nicht mehr aktiv aufgerufen werden kann), an den Traum erinnert werden, so bleibt uns diese Erinnerung erhalten. Der “wahre” Todestraum ist um so erschreckender, je unwahrscheinlicher uns der Tod dieser Person im Nachhinein erscheint. Das Voraussehen des Todes der Großmutter, die seit Tagen auf der Intensivstation liegt, erschreckt uns nicht so sehr wie der Todestraum vom Unfalltod eines Bekannten, den wir selten sehen. Wobei wir diese Wahrscheinlichkeit notorisch unterschätzen, denn selbst ohne alle Informationen müssen zwangsläufig immer wieder einige Menschen vom Tod eines anderen träumen, der dann auch wirklich eintritt. Walter Krämer (1998, S. 21ff) rechnete vor: Angenommen, jeder Bundesbürger träumt einmal in seinem Leben vom Tod eines Bekannten. Dann träumen jede Nacht mehr als 2000 von 80 Millionen Menschen in Deutschland einen Todestraum. Ungefähr genauso viele Menschen sterben in Deutschland jeden Tag. Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Ereignisse zusammentreffen, beträgt 8%. Daraus folgt, dass jedes Jahr circa 30 Menschen in Deutschland einen wahren Todestraum haben. Rein wahrscheinlichkeitstheoretisch, ohne “Psychologie” und mit einer sehr konservativen Schätzung gerechnet. All dies sollte man bedenken, ehe man vorschnell das zweite Gesicht oder ähnliche Mechanismen annimmt.

Gerade bei *bedingten* Wahrscheinlichkeiten kommt unser “gesunder Menschenverstand” nicht mehr mit. Bedingte Wahrscheinlichkeiten geben an, wie wahrscheinlich ein Ereignis ist, *gegeben* (d.h. vorausgesetzt) ein anderes Ereignis liegt vor. Angenommen in einer Urne (ein beliebtes Gefäß in der Wahrscheinlichkeitsrechnung) liegen drei Kugeln: eine rote, eine blaue, eine schwarze. Die Wahrscheinlichkeit, beim blinden Hineingreifen, die blaue Kugel zu ziehen, beträgt 1/3. Danach befinden sich noch die rote und die schwarze Kugel in der Urne. Nunmehr beträgt die Wahrscheinlichkeit, die rote Kugel zu ziehen, 1/2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zunächst die blaue und dann die rote Kugel zu ziehen? – Das ist die Frage nach einer bedingten Wahrscheinlichkeit. Die Antwort lautet: 1/6, wie sich leicht klar machen lässt, denn es gibt sechs mögliche Folgen von Ereignissen: erst die rote, dann die blaue; erst die rote, dann die schwarze; erst die blaue, dann die rote; erst die blaue, dann die schwarze; erst die schwarze, dann die rote; erst die schwarze, dann die blaue. “Erst die blaue, dann die rote” ist einer von sechs möglichen Fällen, daher beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür 1/6. Alles klar?

Bedingte Wahrscheinlichkeiten sind häufig von Bedeutung für unser Leben, auch wenn wir in der Regel nicht damit umgehen können. Dies ergibt sich zwingend daraus, dass die meisten Ereignisse nicht sicher eintreten, sondern nur wahrscheinlich sind. Die Kombination aus zwei nur wahrscheinlichen Ereignissen ergibt eine bedingte Wahrscheinlichkeit. Die Wahrscheinlichkeit, dass es morgen regnet, vorausgesetzt, dass wir unseren Schirm vergessen

Angenommen ein Test weist eine Krankheit mit einer Zuverlässigkeit von 79% nach. Sie haben ein positives Testergebnis. Die Häufigkeit dieser Erkrankung ist in der Bevölkerungsgruppe, der Sie angehören, 1%. Schätzen Sie bitte: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie wirklich diese Krankheit haben?

haben, wäre ein relativ harmloses Beispiel. Heikler wäre z.B. die Frage ob ein Verdächtiger, der denselben "genetischen Fingerabdruck" wie der Täter hat, wirklich der Täter ist (gegeben dass der Fingerabdruck "nur" auf eine unter einer Million Personen passt). Ohne weitere Indizien ist der so "sichere" genetische Fingerabdruck ein beinah sicheres Mittel, Unschuldige hinter Gitter zu bringen. Ein beliebtes Beispiel ist die Frage, wie wahrscheinlich es ist, eine bestimmte Krankheit zu haben, gegeben die Zuverlässigkeit eines positiven Testresultates:

Die meisten Menschen antworten auf diese Frage: "79%". Das ist falsch. Die bedingte Wahrscheinlichkeit, die Krankheit wirklich zu haben, gegeben ein positives Testresultat, beträgt nur 7%![1] Der wichtige Zusatz ist, wie häufig diese Krankheit für Ihre Bevölkerungsgruppe ist. Ein "normaler", nicht drogenabhängiger Mensch, der blindlings einen AIDS-Test machen lässt und ein positives Resultat erhält, hat eine deutlich bessere Chance, doch nicht infiziert zu sein als ein Drogenabhängiger. Anders sieht es aus, wenn ein "Normaler" einen begründeten Verdacht haben kann, sich angesteckt zu haben. Reihenuntersuchungen (ohne konkrete Verdachtsmomente) sind daher mit Vorsicht zu betrachten.

Bedenklich wird es, wenn auch Experten, die zum Teil in ihrem Studium in Wahrscheinlichkeitslehre und Statistik ausgebildet wurden, auf deren Rat wir uns verlassen und von deren Urteil wir abhängig sind, nicht mit diesen bedingten Wahrscheinlichkeiten zurecht kommen. Mediziner und Juristen scheiterten kläglich, als sie in einer Untersuchung von Hoffrage et al. (2000) die bedingte Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung (aufgrund von Prozentwerten) angeben sollten. Etwas besser schnitten Sie ab, wenn Sie mit natürlichen Häufigkeiten arbeiten durften. Hoffrage et. al. schickten darüber hinaus eine Person zu 20 deutschen Gesundheitsämtern, um sich darüber zu informieren, wie hoch die Wahrscheinlichkeit sei, dass ein positives Ergebnis beim AIDS-Test auch valide sei. Kein einziger Mitarbeiter konnte die richtige Antwort geben.

Fallbeispiel: Der Bibel-Code

I. Worum geht es eigentlich?

Sie kennen sicher diese Rätsel vom Typ "Finde die Wörter!". Bei diesen Aufgaben haben Sie ein Feld mit Buchstaben vor sich, in dem Wörter "versteckt" sind. Ihre Aufgabe besteht darin, in diesem Feld aus scheinbar zufällig zusammengewürfelten Buchstaben einige bestimmte Wörter zu finden. Die Wörter können waagrecht, senkrecht oder diagonal im Text versteckt sein. Nur für den Fall, dass Sie diese Art von Rätsel nicht kennen: Versuchen Sie bitte im Folgenden Feld die Wörter "Skepsis", "Wissenschaft", "Socke" und "Buch" zu finden.

```
WEDCFCKGSJGKJDHSJHDEKUCNMSDSKELINR
RRTLSLXDDWISSENSCHAFTDFJJIUEAWKLCV
DLDFJJJDEBACHKPPLEPLPSEEPLSLEMDLEA
SDDKBOEOOEOEEGEKEKDMEMSOCKELLDWEGL
SKFDUFKDKKKKFPPPKDEKNENDNNESISKKOL
FBUCCKKDKEISSENSSHLLEJJEPSISKKFKKE
DKLKHQDDKFKEFGSIAIQDLFEROEOSCHAFTT
FSDJGRORFLKTLLLESVSJWRIRQQKKEKHYMW
```

Abbildung 5: Buchstabenfeld

Einige Leute – auch Wissenschaftler – glauben nun, dass Gott höchstpersönlich in der Bibel ein solches Rätsel gestellt hat. Israelische Mathematiker (Witztum et al., 1994) nahmen den hebräischen Text der Bibel (die Thora) und untersuchten ihn auf solcherart verborgene Worte. Wenn man sich den Text der Bibel als fortlaufenden Strang von Buchstaben vorstellt (ohne Satzzeichen und Leerstellen), dann könnte man ihn um einen Zylinder herum aufkleben und nun waagrecht, senkrecht und diagonal nach sinnvollen Wörtern darin suchen. Man kann das Ganze auch einem Computer überlassen und ihn im fortlaufenden Buchstabenstrang jeden 5., 10., 232., 4772. (was immer Sie wollen) Buchstaben herausfiltern lassen. Witztum et al. (1994) fanden auf diese Art sinnvolle Wörter in der Bibel. Das Überraschende daran war, dass es sich um die Namen berühmter Israelis handelte und dass diese Namen in der Nähe ihres Todesdatums (das auch verschlüsselt vorlag) zu finden waren. Da der Staat Israel erst im 20. Jahrhundert gegründet worden ist, konnten dem / den Verfasser(n) der Bibel logischerweise diese berühmten Israelis nicht bekannt sein, geschweige denn ihr Todesdatum.

Einige spätere Autoren, der prominenteste dürfte Michael Drosnin (1998) sein, suchten nach weiteren Prophezeiungen in der Bibel. Sie fanden Prophezeiungen aller möglichen historischen Ereignisse, so der Attentate auf die Kennedys, Anwar El-Sadat und Yitzhak Rabin, der Name "Auschwitz" war ebenso zu finden wie der anderer Lager und vieles andere mehr.

Was bedeutet dieses? Hat Gott, der allmächtige, allwissende und allgütige Weltenlenker, im Text der Bibel Prophezeiungen über den – ihm selbstredend bekannten – Weltenlauf verschlüsselt? Ich möchte nicht bestreiten, dass ein allmächtiger Gott das *könnte*, wenn er denn wollte. Die Frage ist, ob die Erkenntnisse von Witztum et al., Drosnin und anderen ein Beleg dafür sind, dass ER es auch wirklich tat.

II. Was wird behauptet?

ES: Das Erklärungssystem behauptet, dass Gott (oder überhaupt jemand absichtlich) Prophezeiungen im Text der Bibel verschlüsselt hat.

H: Das Erklärungssystem ist wahr.

IC: Der hebräische Text der Bibel liegt als ein fortlaufender Strang von Buchstaben vor.

AC: Wir wählen jeden n-ten Buchstaben aus ("n" kann jede beliebige Zahl sein).

P: Wir erhalten sinnvolle Worte oder Wortgruppen, die sich auf historische Ereignisse (aus der Zeit nach Abfassung der Bibel) beziehen.

Zusammengefasst: Wenn [Gott oder jemand anderes wirklich Prophezeiungen in der Bibel verschlüsselt hat & der hebräische Text der Bibel als fortlaufender Strang von Buchstaben vorliegt & wir jeden n-ten Buchstaben auswählen] dann erhalten wir sinnvolle Wörter oder Wortgruppen, die sich auf historische Ereignisse beziehen.

III. Welche Gründe werden angeboten, um die Behauptung zu stützen?

Drosnin und andere legen uns ihre Treffer vor. Sie behaupten zudem, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die betreffenden Wörter zufällig in diesem Text verschlüsselt seien, extrem gering sei. So schreibt Drosnin, dass die Wahrscheinlichkeit, Wörter wie "Kennedy" und "Dallas" in diesem Text zu finden, bei 1:3000 läge. Zudem ließen sich diese Worte *nur* im hebräischen Text der Bibel finden, nicht aber in anderen Texten wie z.B. *Krieg und Frieden*. Drosnin sagt, er hätte eine Analyse mit der hebräischen Übersetzung von *Krieg und Frieden* gemacht und nichts gefunden. Die Bibel-Code-Befürworterin Sharon Begley (nach Thomas, 1997) bietet sogar an, dass sie ihren Kritikern glauben wird, wenn sie die Ermordung eines Premierministers im Text von *Moby Dick* verschlüsselt finden könnten.

IV. Wie gut wird die Behauptung gestützt?

Geht das Ergebnis logisch aus den Ausgangsbedingungen hervor?

Die Bibel wurde – wenn man daran glaubt – zwar nicht von Gott persönlich geschrieben, aber ihren Autoren von ihm eingegeben. Gott wird gemeinhin als allmächtig charakterisiert. Wer allmächtig ist, der hat natürlich auch die Macht, Botschaften in Texten zu verstecken. Aber auch einem nicht-allmächtigen Wesen sollte es gelingen, Botschaften in einem Text zu verschlüsseln. Die Frage wäre dann eher, ob diese Person in der Lage ist, zukünftige Ereignisse vorherzusehen. Das wäre aber die zweite Frage, deren Untersuchung wir uns sparen können, solange nicht geklärt ist, ob wirklich Botschaften im Text der Bibel verschlüsselt sind.

Wie wahrscheinlich ist das Ergebnis unter der Voraussetzung, dass die Hypothese falsch ist?

Kann man auch sinnvolle Wörter und Wortgruppen in einem Text finden, ohne dass diese absichtlich darin verschlüsselt wurden? Drosnin und seine Kollegen behaupten, wie erwähnt, dass das sehr unwahrscheinlich sei. In der Tat haben sie, wie es scheint, richtig gerechnet: Im (wie oben beschrieben aufbereiteten) Text der Bibel ausgerechnet die Wörter "Dallas" und "Kennedy" dicht beieinander zu finden, ist sehr unwahrscheinlich. Aber: Wahrscheinlichkeiten sind, wie wir im letzten Kapitel gesehen haben, immer ein Bruch mit den "interessierenden" Fällen im Zähler und *allen* Fällen im Nenner. Interessierende Fälle waren ja nicht nur "Dallas" und "Kennedy": Die Anzahl aller Wörter, welche die Bibel-Code-Forscher als Treffer gewertet hätten, ist nicht abzuschätzen. Auch "Napoleon" und "Waterloo" ist eine bemerkenswerte Kombination, aber meines Wissens ist sie nicht "codiert" worden. Es geht also nicht um die Frage, ein bestimmtes bedeutungstragendes Wort (bzw. eine Wortgruppe) zu finden, sondern überhaupt Wörter (oder Wortgruppen), die als "Prophezeiung" ausgedeutet werden könnten. Und die Wahrscheinlichkeit dafür ist um so höher (vgl. Thomas, 1997), je mehr Wörter man als Treffer akzeptiert.

Webtipp: Viele Anregungen für diese Analyse entnahm ich dem Artikel von David E. Thomas (1997). Er ist im Internet unter http://www.csicop.org/si/9711/bible-code.html abrufbar und enthält Verweise auf zahlreiche Arbeiten pro und contra *Bibel Code*.

Auch die Behauptung, in anderen ("nicht-heiligen") Texten könne man keine "Prophezeiungen" verschlüsselt finden, ist mittlerweile widerlegt. Thomas (1997) fand zahlreiche bedeutungstragende Wörter und Wortpaare in *Krieg und Frieden* verschlüsselt, so z.B. ziemlich dicht beieinander die Wörter "Nazi" und "Hitler". Auch Begleys Nachfrage wurde inzwischen beantwortet: McKay fand in *Moby Dick* Hinweise auf die Ermordung von Indira Gandhi, Leo Trotzky, Martin Luther King und Robert Kennedy (nach Thomas, 1997). Und Thomas (1997) fand die Kombination “*code*” und “*bogus*” (falsch) im Text der Bibel; nicht einmal, sondern 60 mal! Was Gott uns wohl damit sagen wollte...

War klar, welches Ergebnis als eine Bestätigung genügt und welches nicht?
Nein, ganz und gar nicht, und wie wir soeben gesehen haben, ist das in diesem Fall von entscheidender Bedeutung. Es wurde nicht vorab gesagt, welches die interessierenden Fälle sind. Drosnin hat eben nicht vorhergesagt, dass “Kennedy” und “Dallas” in der Bibel verschlüsselt vorkommen müssen und ebenso niemand anderes. Die “Treffer” des *Bibel Codes* sind Treffer nach der Art des “texanischen Scharfschützen”.

Wie gut sind die angebotenen Belege (für sich)?
Die Güte von Belegen misst sich *nicht* daran, wie stark sie für eine Hypothese zu sprechen scheinen. Ein Beleg ist dann gut, wenn er in einem Prozess zustande kam, an dessen Ende auch eine Widerlegung der Hypothese hätte stehen können. Drosnin hat zwar versucht, die Methode zu testen, indem er in *Krieg und Frieden* nach “Prophezeiungen” suchte, doch er fand nichts. Thomas (1997) dagegen fand leicht sinnvolle Wortpaare. Das heißt nicht, dass Drosnin schlampig gearbeitet hat oder uns absichtlich täuscht. Es zeigt nur, dass er nicht alles unternommen hat, um der Bestätigungstendenz entgegen zu wirken. Hätte er in *Krieg und Frieden* mit demselben Eifer nach “Prophezeiungen” gesucht wie in der Bibel, er hätte sie gefunden.

V. Was wäre eine angemessene Bestätigung der Hypothese?
Es wäre eine angemessene Bestätigung der Hypothese, dass in der Bibel Prophezeiungen codiert sind, wenn eine Prophezeiung einträfe. Das heißt, es müsste sich ein erstens eindeutiger Hinweis auf ein zweitens zukünftiges Ereignis finden lassen, dessen zufälliges Auftreten im Text äußerst unwahrscheinlich ist. Also z.B. die Aussage “Erdbeben in der Antarktis am 24.12.2002”. Nicht aber uneindeutige Aussagen wie “Erdbeben” und “Süden” (ohne Zeitangabe) und auch nicht bereits vergangene Ereignisse betreffend (wie bei allen bisherigen Prophezeiungen). Auch sollte die Voraussage riskant sein, also nicht etwas betreffen, was mit großer Wahrscheinlichkeit ohnehin eintritt.

VI. Warum wird die Behauptung von ihren Anhängern geglaubt?
Die Bibel ist für viele Menschen ein sehr wichtiges Buch. Dennoch zeigt sich bei genauer Betrachtung, dass vieles, was in ihr behauptet wird (z.B. über die Erschaffung der Welt), nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmt, bzw. bestenfalls allegorisch zu verstehen ist. Wäre es für die Gläubigen nicht schön, wenn uns Gott in diesem Buch wirkliche Erkenntnisse vermitteln würde – und zwar solche, über die sich die Wissenschaft ausschweigen muss? Für den Gläubigen ist die Bibel ein wunderbares Buch und es ist nichts Ungewöhnliches, wenn man ihr solche wunderbaren Qualitäten zuschreibt.

Dem ganzen Prozess kommt ein weiterer Mechanismus zugute, den man als die “mustersuchende” Natur des Menschen bezeichnen könnte. Menschen haben eine angeborene Fähigkeit, “Gestalten” aufgrund weniger Hinweise wahrzunehmen (mehr dazu im nächsten Kapitel). Auch wenn diese Hinweise gar nicht zu einer Gestalt gehören, erkennen wir sie darin. In jeder Anhäufung uneindeutiger Zeichen können Menschen etwas “Sinnvolles” entdecken. Hat man das Sinnvolle gefunden, so vergisst man darüber die Unmenge des Sinnlosen, aus der man es herausgefischt hat.

---

[1] Auf dieses Ergebnis kommt man, wenn man (wie hier gefordert) die so genannte Bayessche Formel anwendet. Eine genaue Erklärung hierzu finden Sie in Piattelli-Palmarini, 1997, S. 73ff.