

Teil 1

Statistik im Alltag

The 5th Wave

By Rich Tennant



© des Titels »Statistik für Dummies« (ISBN 3-527-70108-7) 2004
by verlag moderne industrie Buch AG & Co. KG, Bonn
ab 2005 Wiley-VCH, Weinheim

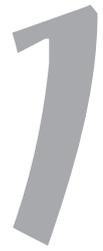
Nähere Informationen unter <http://www.wiley-vch.de/publish/dt/books/ISBN3-527-70108-7>

In diesem Teil ...

Wenn Sie den Fernseher einschalten oder die Zeitung aufschlagen, werden Sie mit Zahlen, Diagrammen und statistischen Daten bombardiert. Von den aktuellen Umfrageergebnissen bis zu wichtigen medizinischen Durchbrüchen werden Fakten und Zahlen genannt. Trotzdem ist ein Großteil der statistischen Angaben, auf die Sie stoßen, durch Zufall oder sogar durch ein fehlerhaftes Design der Studien falsch. Wie sollen Sie also wissen, was Sie glauben sollen? Indem Sie sich als Detektiv betätigen.

Dieser Teil hilft Ihnen dabei, die Spuren der Statistik nachzuvollziehen, indem Sie prüfen, wie Statistik Ihren Alltag und Ihr Berufsleben beeinflusst, wie mangelhaft die Daten häufig sind und was Sie dagegen unternehmen können. Dieser Teil macht Sie außerdem mit nützlichem Fachjargon aus der Statistik vertraut.

Statistik, der Sie im Alltag begegnen



In diesem Kapitel

- ▶ Die alltägliche Begegnung mit Statistik: Was Sie sehen und wie oft Sie es sehen
- ▶ Feststellen, wie häufig Statistiken am Arbeitsplatz benutzt werden

Die heutige Gesellschaft ist vollständig mit Zahlen überfrachtet. Wohin Sie auch schauen, begegnen Ihnen Zahlen. Ob in der Sportschau die Chancen von Hertha bei einem bevorstehenden Bundesligaspiel diskutiert werden oder Berichte zur Kriminalitätsrate, zur erwarteten Lebensdauer von Bürgern, die sich ausschließlich von Fast Food ernähren, oder den zu erwartenden Stimmanteilen einer Partei bei der nächsten Bundestagswahl vorgestellt werden. An einem normalen Arbeitstag können Sie ohne Schwierigkeiten fünf, zehn oder sogar zwanzig verschiedenen Statistiken begegnen und kurz vor Wahlen natürlich noch mehr. Wenn Sie nur die Tageszeitung von vorne bis hinten durchlesen, werden Sie buchstäbliche auf Hunderte von Statistiken stoßen, die in Berichten, Anzeigen und Artikeln verwendet werden. Dies reicht von der Suppe (wie viel konsumiert der Bundesbürger durchschnittlich pro Jahr?) bis zu Nüssen (wie viele Nüsse müssen Sie essen, um Ihren IQ zu erhöhen?).

Dieses Kapitel soll Ihnen deutlich machen, wie häufig Sie in Ihrem Alltag und bei Ihrer Arbeit mit Statistik zu tun haben und wie Statistiken der Öffentlichkeit präsentiert werden. Nachdem Sie das Kapitel gelesen haben, beginnen Sie, wahrzunehmen, wie häufig die Medien Sie mit Zahlen bombardieren und wie wichtig es ist, ihre Bedeutung entschlüsseln zu können. Ob Sie es wollen oder nicht, bestimmen Statistiken bestimmt einen Großteil Ihres Lebens. Wenn Sie also schon nichts dagegen unternehmen können, sollten Sie zumindest versuchen, sie zu verstehen.

Statistiken in den Medien: Mehr Fragen als Antworten?

Öffnen Sie eine Zeitung und suchen Sie nach Beispielen für Artikel und Berichte, die Zahlen beinhalten. Es dauert nicht lange und schon türmen sich Zahlenkolonnen vor Ihnen auf. Zeitungsleser werden überschwemmt mit Ergebnissen von Studien, mit Ankündigungen von Durchbrüchen, mit Berichten über Statistiken, mit Vorhersagen, Vorausberechnungen, Diagrammen, Aufstellungen und Auswertungen. Das Ausmaß der Präsenz von Statistiken in den Medien ist überwältigend. Möglicherweise sind Sie sich gar nicht bewusst, wie häufig Sie im heutigen Informationszeitalter mit Zahlen konfrontiert werden. Hier sind nur ein paar Beispiele aus einer Ausgabe einer Sonntagszeitung. Während Sie dies lesen, werden Sie möglicherweise etwas nervös und fragen sich, was Sie überhaupt noch glauben können. Entspan-

nen Sie sich! Dafür haben Sie ja dieses Buch, das Ihnen dabei hilft, die guten von den schlechten Informationen zu trennen. (Die Kapitel 2 bis 5 bieten Ihnen einen großartigen Einstieg.)

Die Erforschung von durch Popcorn bedingten Gesundheitsproblemen

Der erste Artikel, auf den ich bei der Suche nach Artikeln stieß, die Zahlen behandeln, trug den Titel »Gesundheitsüberprüfung in Popcorn-Fabrik«. Die Unterüberschrift lautet: »Laut Aussage kranker Mitarbeiter verursachten Geschmacksstoffe Lungenprobleme«. Der Artikel beschreibt, wie die amerikanischen Gesundheitsbehörden (Centers for Disease Control, CDC) ihre Besorgnis ausdrücken über eine mögliche Verbindung zwischen einer chronischen Lungenerkrankung und der Arbeit mit chemischen Geschmacksstoffen für Mikrowellen-Popcorn. Allein bei acht Mitarbeitern einer Popcorn-Fabrik ist diese Krankheit aufgetreten, von denen vier einer Lungentransplantation entgegensehen. Gemäß diesem Artikel wurden ähnliche Fälle auch aus anderen Popcorn-Fabriken berichtet. Nun fragen Sie sich vielleicht: »Wie steht es mit denjenigen, die Mikrowellen-Popcorn essen?« Laut dem Artikel konnte das CDC »keine Anzeichen dafür feststellen, dass Personen, die Mikrowellen-Popcorn zu sich nehmen, etwas zu befürchten haben.« (Bleiben Sie dran.) Sie sagen, dass sie in einem nächsten Schritt den Gesundheitszustand der Mitarbeiter ausführlich überprüfen wollen, um einen Zusammenhang zwischen dem Gesundheitszustand und der Arbeit mit den besagten Chemikalien zu ermitteln. Hierzu gehören eine Überprüfung der Lungenkapazität und die eingehende Entnahme von Luftproben. Es stellt sich die Frage, ab wie vielen Fälle der Lungenkrankheit ein echtes Muster zu erkennen ist und wann lediglich von Zufall oder einer statistischen Abnormalität gesprochen werden müsste. (Mehr hierzu erfahren Sie in Kapitel 14.)

Virenalarm

Der zweite Artikel, auf den ich stieß, behandelt den aktuellsten Cyber-Angriff durch einen wurmartigen Virus, der sich seinen Weg durchs Internet gebahnt hat und Webbrowser und die Zustellung von E-Mail auf der ganzen Welt verlangsamt. Wie viele Computer waren davon betroffen? Die Experten, die in dem Artikel angeführt werden, sprechen von 39.000 infizierten Computern, die ihrerseits Hunderttausende anderer Systeme beeinflussen. Woher stammt diese Zahl? Haben die Experten jeden einzelnen Computer gesehen, der infiziert war? Die Tatsache, dass dieser Artikel nicht einmal 24 Stunden nach der Virenattacke erschienen ist, legt den Schluss nahe, dass es sich bei der Zahl um einen Schätzwert handelt. Warum sagen die Experten dann 39.000 und nicht 40.000? Um mehr darüber zu erfahren, wie Sie Vertrauen erweckende Schätzwerte abgeben (und die Zahlen anderer auswerten), lesen Sie Kapitel 11.

Unfallstatistiken verstehen

Als Nächstes ist in der Zeitung eine Warnung über die wachsende Anzahl von Motorradunfällen zu lesen. Laut Experten ist die Zahl der Motorradunfälle seit 1997 um 50% angestie-

gen und niemand kann bisher sagen, warum. Die Statistik zeigt ein interessantes Bild. 1997 starben in den USA 2.116 Motorradfahrer, 2001 waren es 3.181. Dies berichtet die amerikanische Behörde für die Sicherheit im Straßenverkehr, National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). In dem Artikel werden verschiedene Ursachen für die steigende Rate der Verkehrstoten bei Motorradfahrern erörtert, wie z.B. die Tatsache, dass Motorradfahrer in den USA heute in der Regel älter sind als früher (das Durchschnittsalter der bei Unfällen getöteten Motorradfahrer ist von 29,3 Jahren im Jahr 1990 auf 36,3 Jahre im Jahr 2001 angestiegen).

Die wachsende Größe der Motorräder wird als eine weitere mögliche Ursache genannt. Die durchschnittliche Motorengröße hat um fast 25% zugenommen – von 769 Kubikzentimetern im Jahr 1990 auf 959 Kubikzentimeter im Jahr 2001. Eine weitere Ursache könnte die Tatsache sein, dass einige amerikanische Bundesstaaten dabei sind, ihre Gesetze zur Helmpflicht abzuschwächen. Die Experten, die in dem Artikel zitiert werden, sagen, dass eine umfassende Studie zur Ursachenforschung zwar erforderlich wäre, jedoch sehr wahrscheinlich wegen der hohen Kosten zwischen 2 und 3 Millionen US-Dollar nicht durchgeführt werden wird. Ein Gesichtspunkt, der in dem Artikel überhaupt nicht berücksichtigt wird, ist die Anzahl der Motorradfahrer im Jahr 2001 im Vergleich zum Jahr 1997. Je mehr Motorradfahrer auf den Straßen unterwegs sind, desto mehr Unfälle gibt es – falls alle anderen Faktoren unverändert sind. Zu dem Artikel gibt es jedoch ein Diagramm, das die Motorrad-Toten in Bezug zu den 100 Millionen Fahrzeugen setzt, die in den USA zwischen 1997 und 2001 gefahren wurden. Unterstützt die Grafik die These, dass es immer mehr Tote auf den Straßen gibt? Ein Balkendiagramm ist ebenfalls vorhanden, das die Anzahl der Motorrad-Toten mit der Anzahl der Toten in anderen Fahrzeugtypen vergleicht. Das Balkendiagramm zeigt, dass die Todesrate bei Motorrädern gemessen an 100 Millionen Fahrzeugen bei 34,4 Prozent liegt, wohingegen die Todesrate bei Autos bei 1,7 Prozent liegt. Der Artikel enthält viele Zahlen und Statistiken. Was jedoch bedeutet das alles? Die Anzahl und die Art der Statistiken kann schnell für Verwirrung sorgen. Kapitel 4 hilft Ihnen dabei, Diagramme und die zugehörigen Statistiken auszusortieren.

Kunstfehler bei Ärzten

Weiter hinten in der Zeitung gibt es einen Bericht zu einer aktuellen Studie über die Gebührenentwicklung für Versicherungen gegen Kunstfehler bei Ärzten, die sich indirekt auch auf den amerikanischen Bürger auswirkt, da möglicherweise höhere Arztgebühren auf ihn zukommen und er nicht mehr die benötigte medizinische Behandlung erhält. Gemäß dem Artikel hat im US-Bundesstaat Georgia bereits jeder fünfte Arzt riskante Behandlungen (wie Entbindungen) wegen der ständig steigenden Versicherungsgebühren für Versicherungen gegen Kunstfehler aufgegeben. Das Phänomen wird als »ansteckend« bezeichnet und es wird von einer »Gesundheitskrise« im ganzen Land gesprochen. Ein paar Details der Studie werden kurz aufgeführt, und es wird behauptet, dass von den 2.200 befragten Ärzten im Bundesstaat Georgia allein 2.800 – dies entspricht einem Prozentsatz von 18% – bereits keine Behandlungen mit hohem Risiko mehr anbieten. Einen Moment mal! Kann das stimmen? 2.800 von 2.200 Ärzten, die keine riskanten Behandlungen mehr durchführen, was einem Anteil von 18% entsprechen soll? Das ist unmöglich! Der Zähler kann bei einem Bruch nicht größer als der Nenner sein, wenn das Ergebnis unter 100% liegen soll, nicht wahr? Dies ist

eines der vielen Beispiele für fehlerhafte Statistiken, die in den Medien verbreitet werden. Wie hoch fällt also der tatsächliche Prozentsatz aus? Das können Sie nur raten. In Kapitel 5 werden die Besonderheiten bei der Berechnung von Statistiken vorgestellt, damit Sie wissen, wonach Sie suchen müssen, um sofort feststellen zu können, wenn etwas nicht stimmt.

Details zum Verlust von Ackerfläche

In derselben Sonntagszeitung findet sich ein Artikel über die Bodenentwicklung und das Ausmaß der Bodenspekulationen in den USA. Die Anzahl der Eigenheime, die sehr wahrscheinlich in einer Gegend gebaut werden, sind ein weiterer Gesichtspunkt. Es werden Statistiken dafür vorgestellt, wie viele Morgen an Ackerland jedes Jahr durch die Bodenentwicklung verloren gehen. Um zu verdeutlichen, wie viel Land dadurch tatsächlich verloren geht, wird zusätzlich angegeben, welcher Anzahl an Fußballfeldern dieser Wert entspricht. In diesem speziellen Beispiel verliert der amerikanische Bundesstaat Ohio laut Aussage von Experten pro Jahr eine Fläche von rund 607 km², was 115.385 Fußballfeldern entspricht. Wie kommen die Experten auf derartige Zahlen und wie genau sind sie? Und ist es hilfreich, den Landverlust anhand der Anzahl an Fußballfeldern zu verdeutlichen?



Das große Los ziehen

Haben Sie jemals davon geträumt, den Jackpot im Lotto zu gewinnen? Beim amerikanischen Super-Lotto liegen die Gewinnchancen bei 1 zu 89 Millionen.

Halten Sie jetzt nicht den Atem an! Um einen korrekten Eindruck von diesem Wert zu erhalten, stellen Sie sich einen Stapel mit 89 Millionen Lottoscheinen vor, in dem Ihr Schein enthalten ist. Angenommen, Sie erhielten die Möglichkeit, in den Stapel hineinzugreifen und Ihren Lottoschein herauszuziehen. Glauben Sie, Sie würden das schaffen? Aber mit ein paar Insider-Informationen können Sie Ihren Jackpot für den Fall, dass Sie gewinnen, vergrößern. (Falls es bei Ihnen funktioniert, würde ich vom Gewinn gerne etwas abhaben.) Weitere Informationen hierzu und andere Tipps für Glücksspiele finden Sie in Kapitel 7.

Schulleistungstests

Das nächste Thema in der Sonntagszeitung behandelt die Schulleistung unter besonderer Berücksichtigung der Frage, ob zusätzliche Schulstunden die Schulleistung verbessern. Laut Artikel bestanden 81,3% der Schüler in dem untersuchten Distrikt, die alle Zusatzstunden besuchten, den Test zur Überprüfung der Schreibkompetenz, wohingegen von den Schülern, die keine Zusatzstunden besuchten, nur 71,7% den Test bestanden. Reichen diese Zahlen aus, um Zusatzkosten von 386.000 \$ pro Jahr zu rechtfertigen? Und was geschieht in den Stunden, die für die Verbesserung verantwortlich sein sollen? Verbringen die Schüler in diesen Stunden mehr Zeit mit der Prüfungsvorbereitung anstatt mehr über das Schreiben im Allgemeinen zu erfahren? Und hier stellt sich die große Frage: Waren die Schüler, die an den Zusatzstunden

teilnahmen, Schüler, die prinzipiell motivierter als der Durchschnitt sind, ihre Testergebnisse zu verbessern? Das weiß keiner. Studien wie diese werden ständig durchgeführt. Die einzige Möglichkeit, die Ihnen bei der Einschätzung dessen hilft, was Sie glauben können, ist, zu wissen, welche Fragen Sie stellen müssen, um die Qualität von Studien kritisieren zu können. Das gehört auch zur Statistik. Die gute Nachricht ist, dass Sie bereits mit ein paar klärenden Fragen statistische Studien und ihre Ergebnisse kritisch abhandeln können. Kapitel 17 hilft Ihnen dabei.



Umfrageergebnisse aller Formen und Größen studieren

Meinungsumfragen sind sehr wahrscheinlich das stärkste Zugpferd der Medien, um Aufmerksamkeit zu erhaschen. Es scheint so, also ob vom Supermarkt-Manager über Versicherungsunternehmen und Fernsehsender bis zu Gruppierungen innerhalb einer Gemeinde und sogar Schülern jeder eine Umfrage durchführen wollte. Nachfolgend finden Sie ein paar Beispiele für Umfrageergebnisse aus der aktuellen amerikanischen Presse.

Bedingt durch die zunehmende Alterung der amerikanischen arbeitenden Bevölkerung planen die Unternehmen nun für ihre zukünftige Führung. (Woher wissen die Verfasser des Artikels etwas über die Alterung der amerikanischen arbeitenden Bevölkerung, und falls dies tatsächlich der Fall ist, wie stark steigt die Alterung an?) Eine aktuelle Umfrage zeigt, dass fast 67% der befragten Personalleiter amerikanischer Firmen sagten, dass die Planung für die Nachfolge in den letzten fünf Jahren wichtiger geworden sei als in der Vergangenheit. Wenn Sie nun jedoch glauben, Sie könnten Ihren Job aufgeben und sich als Geschäftsführer bewerben, so warten Sie noch einen Augenblick. Die Umfrage zeigt auch, dass 88% der 210 Befragten, die den Fragebogen ausgefüllt zurückschickten, ihre leitenden Positionen mit internen Kandidaten besetzen. (Aber wie viele Befragte haben überhaupt nicht reagiert und ist die Zahl 210 ein Wert, der einen Leitartikel im Wirtschaftsteil rechtfertigt?) Ob Sie es glauben oder nicht, wenn Sie beginnen, danach zu suchen, werden Sie zahlreiche Beispiele für Umfrageergebnisse finden, die auf weit weniger Befragten basieren.

Einige Umfragen stehen sogar auf noch wackligere Beinen. Wissen Sie beispielsweise, welche Geräte für Amerikaner am wichtigsten sind? Zahnbürsten, Brotbackautomaten, Computer, Autos oder Mobiltelefone? In einer Befragung von 1.042 Erwachsenen und 400 Jugendlichen (wie wurden diese Zahlen festgelegt?) stuften 42% der Erwachsenen und 34% der Jugendlichen die Zahnbürste als wichtiger ein als Autos, Computer oder Mobiltelefone. Ist das wirklich etwas Neues? Seit wann kann etwas so Bedeutendes für die Körperhygiene mit Mobiltelefonen und Brotbackmaschinen in einen Topf geworfen werden? (Das Auto stand an zweiter Stelle. Aber braucht man wirklich eine Umfrage, um das zu wissen?) Weitere Informationen zu Umfragen finden Sie in Kapitel 16.

Aktuelle Sportergebnisse

Der Sportteil ist sehr wahrscheinlich der Teil der Zeitung, in dem Sie die meisten Zahlen finden. Neben dem aktuellen Spielstand finden Sie die Gewinnraten der einzelnen Teams, ihren relativen Stand und vieles mehr. Die Statistiken, die im Sportteil dargeboten werden, sind so umfangreich, dass Sie Gummistiefel benötigen, um durchzukommen. In den USA sind die Basketballstatistiken beispielsweise nach Teams, nach der Halbzeit und nach den Spielern unterteilt. Und Sie müssen sich schon gut mit Basketball auskennen, um alles korrekt interpretieren zu können, weil zahlreiche Abkürzungen benutzt werden.

Wer außer den Müttern der einzelnen Spieler muss das alles wissen? Statistiken sind etwas, von dem Sportfans nie genug kriegen und Spieler nichts wissen wollen.

Wirtschaftsnachrichten

Im Wirtschaftsteil der Zeitung finden Sie Statistiken über den Aktienmarkt. Die letzte Woche war eine schlechte Woche, in der der Aktienmarkt um 455 Punkte absackte. Ist das viel oder wenig? Um das wirklich zu wissen, müssen Sie einen Prozentwert berechnen. Im selben Wirtschaftsteil finden Sie Berichte über Zinssätze für Darlehen: Zinssätze für Darlehen mit einer Laufzeit von 30 oder von 15 Jahren, Zinssätze für den Autokauf, Bauzinsen und alle möglichen anderen Formen von Darlehen. Schließlich finden Sie zahlreiche Anzeigen für Kreditkarten – Anzeigen, die die Zinssätze, die Jahresgebühren und die Anzahl der Tage auflisten, nach denen die Abrechnung erfolgt. Wie können Sie diese ganzen Informationen über Investitionen, Darlehen und Kreditkarten vergleichbar machen, um zu einer sinnvollen Entscheidung zu kommen? Welche Statistiken sind am wichtigsten? Die eigentliche Frage ist jedoch, ob die Zahlen, die in der Zeitung genannt werden, wirklich schon alles aussagen, oder ob Sie weitere Nachforschungen anstrengen müssen, um die Wahrheit herauszufinden? Kapitel 3 hilft Ihnen dabei, die Zahlen auseinander zu nehmen und Entscheidungen auf ihrer Grundlage zu treffen.

Das Neueste zum Thema Reisen

Sie können der Bombardierung mit Zahlen nicht einmal im Reisetil der Zeitung entkommen. In meiner Zeitung wird laut Aussage des Callcenters der Flugsicherheitsbehörde, die im Durchschnitt mehr als 2.000 Anrufe, 2.500 E-Mails und 200 Briefe pro Woche erhält, am häufigsten die Frage gestellt, ob etwas mit dem Flugzeug transportiert werden kann, wobei dieses »etwas« vom Haustier bis zum Rieseneimer mit Popcorn reichen kann. (Den Rieseneimer Popcorn sollten Sie allerdings nicht ins Flugzeug mitnehmen, weil Sie ihn quer in das Gepäckfach legen müssen und sich der Deckel sehr wahrscheinlich öffnen wird, wenn die Gepäckstücke während des Flugs hin und her geschoben werden. Und wenn Sie dann am Ende des Fluges Ihren Eimer wieder rausholen wollen, erhalten die Fluggäste neben Ihnen eine Popcorn-Dusche. Ich habe jedenfalls einmal gesehen, wie das passiert ist.)

Dies führt zu einer interessanten statistischen Frage: Wie viele Mitarbeiter werden zu den verschiedenen Tageszeiten benötigt, um die eingehenden Telefongespräche entgegennehmen zu können? Die Einschätzung der zu erwartenden Anrufe ist der erste Schritt, und hier falsch zu liegen, kann Geld kosten (wenn Sie den Bedarf überschätzt haben) oder zu schlechter PR führen (wenn Sie den Wert unterschätzt haben).

Mit Dr. Ruth Westheimer über Sex (und Statistik) plaudern

Unter Vermischtes sind die aktuellsten Forschungsergebnisse über das Sexuelleben der US-Bürger von Dr. Ruth Westheimer, Autorin des Titels »Sex für Dummies« (ebenfalls erschienen bei mitp), zu lesen. Sie berichtet, dass das Sexuelleben nicht mit 60 oder sogar 70 Jahren zu Ende sein muss. Es ist zwar schön, das zu wissen, aber wie konnte sie das feststellen und in welchem Ausmaß haben Menschen dieses Alters überhaupt noch Sex? Darüber sagt sie nichts aus – möglicherweise bleiben einige Statistiken besser ungenannt, oder? Dennoch empfiehlt Dr. Westheimer Lesern dieser Altersgruppe, Erhebungen zu missachten, die über die Häufigkeit des Geschlechtsverkehrs pro Woche, Monat oder Jahr bei Paaren ab 60 berichten. Aus ihrer Sicht handelt es sich bei den Angaben nur um Schaumschlägerei. Damit mag sie Recht haben. Denn überlegen Sie mal, wenn jemand eine Erhebung durchführt, indem er Menschen anruft und sie um ein paar Minuten ihrer Zeit bittet, um sie über ihr Sexuelleben auszufragen, wer wird dann wohl darüber sprechen wollen? Und wie werden Fragen wie »Wie häufig haben Sie pro Woche Geschlechtsverkehr?« beantwortet. Sagen die Befragten wirklich die Wahrheit oder übertreiben sie eher ein bisschen? Erhebungen dieser Art können eine echte Quelle für verzerrte Darstellungen sein und zu irreführenden Statistiken führen. Gehen Sie also nicht zu hart mit Dr. Westheimer ins Gericht. Denn wie sollte sie Ihrer Meinung nach mehr über dieses sehr persönliche Thema herausfinden? Manchmal ist Forschung schwieriger, als es scheint. Kapitel 2 bietet weitere Beispiele dafür, wie statistische Erhebungen schief gehen können und wonach gesucht werden muss.

Appetitanreger für das Wetter

Der Wetterbericht bietet mit seinen Vorhersagen für die Höchst- und Tiefsttemperatur des Folgetages – wie wird entschieden, dass es 8 und nicht 9 Grad sein wird? –, den UV-Faktor, den Pollenflug, die Wasserqualität, -quantität und -temperatur jede Menge Statistiken. (Woher stammen die Zahlen? Aus Stichproben? Wie viele Stichproben wurden genommen und woher stammen sie?) Es gibt sogar Wettervorhersagen für die folgenden drei Tage, den nächsten Monat oder sogar das kommende Jahr! Wie genau sind Wetterberichte heutzutage? Gemessen an der Anzahl an Tagen, an denen Sie nass werden, obwohl sonniges Wetter vorhergesagt war, könnte man sagen, dass es noch eine Menge zu tun gibt.



Die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Computermodelle spielen bei den heutigen Wettervorhersagen eine wichtige Rolle und sind insbesondere in Hinblick auf wichtige Ereignisse wie Hurrikane, Erdbeben und Vulkanausbrüche hilfreich. Selbstverständlich können Computer immer nur so intelligent sein wie diejeni-

gen, die sie programmieren. Wissenschaftler haben also noch viel zu tun, bevor Tornados vorhergesagt werden, bevor sich ihre Auswirkungen zeigen (wäre das nicht großartig?). Mehr zum Thema Modellbildung und Statistik finden Sie in Kapitel 6.

Gewinnchancen in Las Vegas

Wenn Sie betrachten, wie Zahlen im Alltag benutzt – und missbraucht – werden, können Sie die Welt der Sportwetten nicht ignorieren, ein Millionengeschäft, an dem sich Gelegenheitsspieler, professionelle Spieler und Spielsüchtige beteiligen. Worauf kann gewettet werden? Auf so ziemlich alles, was zwei unterschiedliche Ergebnisse haben kann. In Las Vegas gibt es kaum Grenzen für verrückte Wetten.

Hier ein paar Beispiele für Super-Bowl-Sportwetten in Las Vegas:

- ✓ Welches Team wird die meisten Straf-Yards haben?
- ✓ Welches Team wird in der ersten Halbzeit den schlechtesten Punktestand haben?
- ✓ Wird zuerst ein Tor geschossen oder gibt es zuerst eine gelbe Karte?

Hmm. Warum nehmen Sie nicht die Menge an Bier, die von den Fernsehzuschauern von Super-Bowl-TV konsumiert wird, gegen die Anzahl der Grasteppiche auf dem Spielfeld? Spieler, auf geht's! Fangt an zu zählen.

Über Filme nachdenken

Im Feuilleton finden Sie verschiedene Werbeanzeigen für aktuelle Filme. In den Anzeigen werden Filmkritiken zitiert wie »Zwei Daumen nach oben!«, »Das beste Abenteuer aller Zeiten«, »Wahnsinnig komisch« oder »Gehört zu den zehn besten Filmen des Jahres!« Kümmern Sie sich um die Kritiken? Wie entscheiden Sie, in welchen Film Sie gehen? Experten behaupten, dass die Popularität eines Filmes durch die Kritiken zwar zunächst beeinflusst werden kann, dass jedoch die Mund-Propaganda der wichtigste Faktor für den langfristigen Erfolg eines Films ist.

Studien belegen außerdem, dass der Popcornkonsum mit steigender Dramatik eines Films zunimmt. Ja, die Unterhaltungsindustrie führt sogar Buch darüber, was Sie im Kino knabbern. Wie werden all diese Daten gesammelt und wie wirken sich die Daten auf die Arten von Filmen aus, die gemacht werden? Dies gehört auch zur Statistik: Studien entwickeln und durchführen, die helfen, die Zielgruppe klar zu bestimmen, und festzustellen, was die Zielgruppe mag, und die Daten dann bei der Produktgestaltung einsetzen. Wenn Sie also das nächste Mal junge Leute mit einem Klemmblock treffen, die Sie fragen, ob Sie eine Minute Zeit haben, beantworten Sie möglicherweise die Fragen.

Horoskope

Oh, diese Horoskope: Man liest sie, aber wer glaubt schon daran? Sollte man daran glauben? Können die Vorhersagen für die Zukunft mehr als Zufallstreffer sein? Statistiker besitzen, wenn sie etwas herausfinden wollen, die Möglichkeit, einen so genannten Hypothesentest durchzuführen (siehe Kapitel 14). Bisher konnte noch niemand gefunden werden, der in der Lage ist, Gedanken zu lesen, aber es gibt immer wieder Menschen, die dies versuchen!

Statistik am Arbeitsplatz

Wenden wir uns nun ab von der Sonntagszeitung, die bequem zu Hause gelesen wird, und gehen wir zur täglichen Schinderei am Arbeitsplatz über. Wenn Sie für eine Wirtschaftsprüfungsgesellschaft oder einen Steuerberater arbeiten, gehören Zahlen selbstverständlich zu Ihrem Alltag. Aber wie steht es, wenn Sie Krankenschwester, Porträtfotograf, Leiter eines Warenhauses, Journalist, Angestellter oder Bauarbeiter sind? Spielen Zahlen dann für Ihre Arbeit eine Rolle? Worauf wetten Sie? Dieser Abschnitt bietet Ihnen ein paar Beispiele dafür, wie Statistik sich an jedem Arbeitsplatz breit macht.



Sie brauchen nicht weit zu gehen, um die Spuren der Statistik zu finden, und festzustellen, wie sie sich in Ihrem Leben und Ihrem Arbeitsalltag breit macht. Das Geheimnis besteht darin, zu ermitteln, was alles bedeutet, und in der Lage zu sein, sinnvolle Entscheidungen auf der Basis der wahren Grundlage dieser Zahlen zu treffen, um der Statistiken im Alltag Herr zu werden und sich sogar an sie zu gewöhnen.

Babys auf die Welt bringen

Susanne arbeitet als Nachtschwester auf der Geburtshilfestation in einer Uniklinik. Sie muss sich jeden Abend um eine bestimmte Anzahl an Patienten kümmern und sie tut ihr Bestes, um alle zufrieden zu stellen. Ihr Chef hat sie aufgefordert, sich jedes Mal zu Schichtbeginn bei den Patienten vorzustellen und sich bei den Patienten zu erkundigen, ob sie noch Fragen haben. Warum macht sie das? Weil die Patienten, die das Krankenhaus verlassen, nach ein paar Tagen angerufen und gefragt werden, wie sie die Qualität der Pflege einschätzen, was ihnen gefehlt hat, wie das Krankenhaus seinen Service verbessern kann und welches Pflegepersonal dafür verantwortlich ist, dass die Patienten sich auch beim nächsten Krankenhausaufenthalt für dieses Krankenhaus entscheiden. Ein guter Service ist wichtig und für Mütter, die gerade ein Baby bekommen haben, ist es in einer Situation, in der die Schwestern alle acht Stunden ausgetauscht werden, sehr wichtig, deren Namen zu kennen, um ihre Fragen rechtzeitig beantwortet zu bekommen. Susannes Gehaltserhöhung hängt davon ab, wie gut sie auf die Bedürfnisse der jungen Mütter eingehen kann.

Für Bilder posieren

Frau Meier hat gerade ihre Arbeit als Porträtfotografin in einem großen Kaufhaus aufgenommen. Ihre Stärke sind Babyfotos. Auf der Basis der pro Jahr verkauften Fotos hat das Kaufhaus herausgefunden, dass die Kunden lieber gestellte als natürlich aussehende Bilder kaufen. Entsprechend wird der Kaufhausleiter die Fotografen darum bitten, gestellte Fotos zu machen.

Eine Mutter kommt mit ihrem Baby und bittet: »Könnten Sie mein Baby bitte so positionieren, dass es nicht so künstlich aussieht?« Was antwortet Frau Meier? »Nein, das geht leider nicht. Wir machen hier nur gestellte Fotos«. Wow! Sie können sich vorstellen, wie die Mutter das Fotostudio im Kaufhaus beurteilt.

In Pizza-Daten stöbern

Tony leitet eine Pizzeria, die in einer Fußgängerzone Pizzastücke auf die Hand verkauft. Er muss entscheiden, wie viele Mitarbeiter er zu den unterschiedlichen Tageszeiten beschäftigt, wie viele Pizzas vorproduziert werden, um die Nachfrage befriedigen zu können, wie viel Käse er bestellen muss usw., und das alles mit einem minimalen Einsatz von Gehältern und Zutaten. Es ist Freitagnacht und der Ort ist wie ausgestorben. Tony hat noch fünf Mitarbeiter da und es sind fünf Pfannen Pizza übrig, die er in den Ofen stecken und aus denen er 40 Stück Pizza machen könnte. Sollte er zwei seiner Mitarbeiter nach Hause schicken? Sollte er mehr Pizza in den Ofen tun oder erst einmal abwarten? Tony weiß, was sehr wahrscheinlich passieren wird, weil er als der Inhaber der Pizzeria die Nachfrage mehrere Wochen lang beobachtet hat. Er weiß, dass die Nachfrage zwischen 22.00 Uhr und 24.00 Uhr zurückgeht, dann jedoch nach 24.00 Uhr schlagartig wieder anzieht und konstant bleibt, bis die Pizzeria um 2.30 Uhr schließt. Deshalb behält Tony seine Mitarbeiter da und schiebt ab 24.00 Uhr alle 30 Minuten Pizza in den Ofen. Er wird mit guten Einnahmen, zufriedenen Kunden und einem glücklichen Chef belohnt. Mehr darüber, wie Sie mit Hilfe von Statistik gute Schätzwerte entwickeln, erfahren Sie in Kapitel 11.

Statistik im Büroalltag

Frau Müller arbeitet in der Verwaltung einer Computerfirma. Wie kann sich Statistik an ihrem Arbeitsplatz breit machen? Ganz einfach. In jedem Büro gibt es Mitarbeiter, die ihre Fragen beantwortet haben wollen und auf der Suche nach Mitarbeitern sind, die »wissen, was das bedeutet«, die »herausfinden, ob es dazu harte Fakten gibt«, oder einfach gesagt, wissen wollen, ob »die Zahlen irgendeinen Sinn machen«. Sie benötigen Daten, die von Angaben zur Kundenzufriedenheit bis zu Veränderungen im Lagerbestand reichen, von dem prozentualen Anteil der Arbeitszeit, den Mitarbeiter mit dem Versand und Empfang von E-Mail verbringen bis zu den Ausgaben für Büromaterial in den letzten drei Jahren. An jedem Arbeitsplatz gibt es Bedarf für Statistiken und Frau Müllers Marktwert und ihr Wert als Mitarbeiterin könnten sich erhöhen, wenn sie diejenige wäre, die anderen mit Statistiken weiterhelfen kann. Jedes Büro benötigt jemanden, der sich mit Statistiken auskennt. Und warum sollten Sie das nicht sein?