

Heinrich Zankl

Fälscher, Schwindler, Scharlatane

Betrug in Forschung
und Wissenschaft

ERLEBNIS
wissenschaft



Heinrich Zankl

Fälscher, Schwindler, Scharlatane

Weitere Sonderausgaben der „Erlebnis Wissenschaft“

J. Emsley

Parfum, Portwein, PVC...

Chemie im Alltag

3-527-30789-3

2003

Friedrich R. Kreißl, Otto Krätz

Feuer und Flamme, Schall und Rauch

**Schauexperimente und Chemie-
historisches**

3-527-30791-5

2003

J. Emsley

Sonne, Sex und Schokolade

Mehr Chemie im Alltag

3-527-30790-7

2003

Peter Häußler

Donnerwetter – Physik!

3-527-31644-2

2006

Jan Koolmann, Hans Möller,
Klaus-Heinrich Röhm

Kafee, Käse, Karies...

Biochemie im Alltag

3-527-30792-3

2003

Martin Schneider

Teflon, Post-it und Viagra

**Große Entdeckungen durch kleine
Zufälle**

2002, ISBN 3-527-29873-8

2006

Heinrich Zankl

Fälscher, Schwindler, Scharlatane

Betrug in Forschung und Wissenschaft



WILEY-
VCH

WILEY-VCH GmbH & Co. KGaA

Autor

Prof. Dr. Dr. Heinrich Zankl
FB Biologie-Humanbiologie
Universität Kaiserslautern
Erwin-Schrödinger-Straße
67663 Kaiserslautern

1. Auflage 2003

Alle Bücher von Wiley-VCH werden sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag in keinem Fall, einschließlich des vorliegenden Werkes, für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler irgendeine Haftung

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

Satz: Hagedorn Kommunikation, Viernheim

ISBN Print 978-3-527-31646-5
ISBN ePDF 978-3-527-64140-6
ISBN ePub 978-3-527-64139-0
ISBN Mobi 978-3-527-64141-3

Inhaltsverzeichnis

Einleitung: Wie entsteht Betrug in der Wissenschaft? XI

1. Physik und Mathematik 1

Ein historisches Plagiat

Der ptolemäische Sternenkatalog 3

Die fallende Kanonenkugel

Das galileische Relativitätsprinzip 7

Geschönte Rechnung

Newtons Umgang mit dem »Mogelfaktor« 12

Strahlendes Nichts

Die Entdeckung der »N-Strahlen« 17

Fehlende Öltröpfchen

Fragwürdige Bestimmung der Elementarladung 21

Wahr oder unwahr?

Fälschungsvorwürfe gegen Einstein 25

Die Natur des Lichts

Erfundener Nachweis der Lichtwellen 28

Umstrittener Preis

Die Entdeckung der Antiprotonen 31

Wundersame Energievermehrung

Die »kalte« Kernfusion 36

Kein neuer Weltrekord

Falsche Transurane 42

Ähnliche Kurven

Betrug in der Mikroelektronik-Forschung 46

2. Chemie und Biologie 51

Mogelei beim Erbsenzählen?

Unklarheiten bei Mendels Kreuzungsversuchen 54

Fragwürdige Hypothesen

Haeckels »biogenetisches Grundgesetz« 59

Seltsame Kröten

Vererbung erworbener Eigenschaften? 63

Politik ist Trumpf

Die »Wissenschaft« des Dr. Lyssenko 67

Sex bei Algen

Gefälschte Experimente mit Grünalgen 71

Fleißige Fälscherin

Betrug bei Proteinisolierungen 76

Falsche Kristalle

Die angebliche Kristallisation der t-RNA 80

Dunkle Flecken

Betrug bei Hauttransplantation 83

Schönes Luftschloss

Die Kinasen-Affäre 87

Lohnender Bakterienklau

Streit um das Wachstumshormon 92

Fälschung oder Schlamperei?

Die »Baltimore-Affäre« 96

Das Gedächtnis des Wassers

Angeblicher Wirkungsnachweis für Homöopathie 100

Unklares Leuchten

Umstrittene fluoreszenzmikroskopische Krebsdiagnostik 105

Drehende Moleküle

Die Zadel'sche »Magnetfeldsynthese« 109

3. Medizin 113

Heilende Schildkröte

Die Friedmann'sche Tuberkuloseimpfung 116

Zweifelhafter Schutz

Nicht existierende Abwehrfermente 120

Falsche Kulturen

Die fragwürdigen »Hodgkin-Zelllinien« 124

Ein orientalisches Märchen

Der wundersame Werdegang des »Dr.« Alsabti 128

Magere Frauen

Streit um Anorexie-Patientinnen 133

Herzbeschwerden

Kardiologische Forschung auf Abwegen 138

Umstrittene Viren

Robert Gallo und das AIDS-Virus 143

Die Droge Geld

Gefälschte Medikamententestung 147

Fremde Federn

Plagiatvorwurf gegen HNO-Professor 151

Krebsforscher auf Abwegen

Der Skandal um das Forscherpaar Herrmann/Brach 153

Hohes Risiko

Hochdosistherapie bei Brustkrebs 159

Zweifelhafte Zellfusion

Impfung gegen Nierenkrebs? 162

4. Psychologie und Pädagogik 167**Zu viel Schwachsinn**

Missbrauch der Intelligenztestung 170

Ein begabter Intrigant

Sigmund Freud und die Psychoanalyse 175

Falscher Doktor

Die seltsamen Wege des Bruno Bettelheim 180

Vererbte Intelligenz

Professor Burts erfundene Zwillingsstudien 184

Verminderte Angst

Erdachte Botenstoffe im Gehirn 189

Manipulierte Psyche

Zweifel am Multiplen Persönlichkeitssyndrom 192

Das ungewisse »Psi«

Die Problemwissenschaft Parapsychologie 197

Wundersame Intelligenzvermehrung

Erfundene psychiatrische Testserien 201

Gefährliche Seele?

Streit um die Psychosomatik 206

5. Archäologie, Anthropologie und Ethnologie 211

Plastische Naturkräfte

Die Würzburger Lügensteine 213

Falsches Troja

War Schliemann ein Lügner? 216

Ein englisches Drama

Der Skandal um den Piltdown-Menschen 225

Verdächtige Gliederfüßler

Die Intrige gegen Jacques Deprat 230

Freie Sexualität?

Margaret Mead auf Samoa 235

Fauler Zauber der Schamanen

Die Phantastereien des Carlos Castaneda 240

Rätselhaftes Amerika

*Sind die Vinland-Karte und der
Kensington-Runenstein Fälschungen?* 243

Von Menschen und Dinosauriern

Die Ica-Steine in Peru 248

Falscher Ötzi?

Unklarheiten um den Mann im Eis 253

Fälschung auf Japanisch

Die Ausgrabungen des Shinichi Fujimura 257

Literaturverzeichnis	261
Abbildungsnachweis	277
Namensverzeichnis	279
Stichwortverzeichnis	285

Einleitung: Wie entsteht Betrug in der Wissenschaft?

Das Thema »Betrug in der Wissenschaft« ist zweifellos sehr interessant, aber auch schwierig und vielschichtig und wird deshalb nur relativ selten aufgegriffen. Journalisten sind meist nur an publikumswirksamen Einzelfällen interessiert, die kurz und heftig aufgeköcht werden, um dann schnell wieder von den Titelseiten zu verschwinden. Wenn weitreichende Betrügereien bekannt werden, befasst sich manchmal sogar die Politik damit und man versucht kurzfristig Maßnahmen zu ergreifen, um solche Vorgänge in Zukunft möglichst zu verhindern. Da aber jeder Betrugsfall anders gelagert ist, kann man nur schwer allgemein gültige Verfahrensregeln aufstellen und gut wirksame Vorsichtsmaßnahmen ergreifen. Manchmal wird in dieser Hinsicht auch zuviel des Guten getan. In den USA führten z. B. in den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts mehrere spektakuläre Betrugsfälle dazu, dass der Kongress in Washington einen Untersuchungsausschuss einsetzte, der sich intensiv mit Betrug und Fälschung in der biomedizinischen Forschung beschäftigte. Das Thema wurde dadurch so aufgeheizt, dass zeitweilig geradezu eine Hexenjagd nach Betrügern und Fälschern begann. Dabei wurden auch weitgehend unschuldige Wissenschaftler, wie z. B. der Nobelpreisträger David Baltimore heftig attackiert (S. 96).

In Deutschland erregten etwa 10 Jahre später Betrügereien vor allem im Bereich der Krebsforschung großes Aufsehen und beschäftigten auch die Gerichte. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft formulierte daraufhin einen Verhaltenskodex, an den sich jeder Wissenschaftler halten muss, der von ihr Fördermittel erhält (S. 158).

Naturwissenschaftler interessieren sich für Betrugsfälle meist nur dann intensiver, wenn sie als Beschuldigte oder Gutachter in entsprechende Affären verwickelt werden. Eine freiwillige ausführlichere Beschäftigung mit diesem Thema birgt auch die

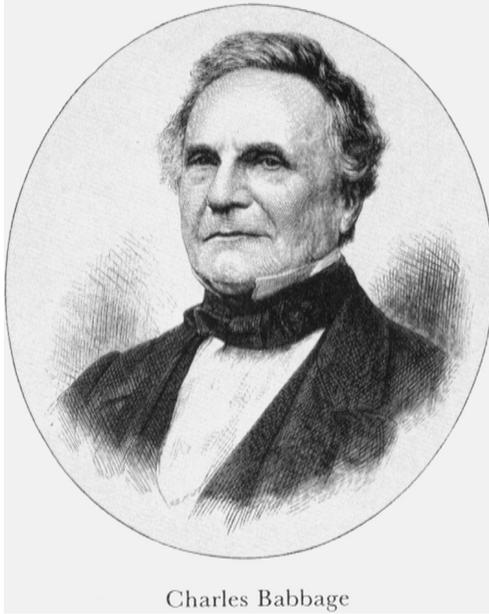


Abb. 1

Gefahr in sich, als »Nestbeschmutzer« verdächtigt zu werden. Soweit feststellbar, war der große englische Mathematiker Sir Charles Babbage (1792–1871) der Erste, der sich systematisch mit dem Betrugsphänomen in der Wissenschaft beschäftigt hat. In seinen 1830 in London erschienenen »Betrachtungen über den Niedergang der Wissenschaft in England« widmete er ein Kapitel dem Thema Wissenschaftsbetrug. Babbage stellte darin eine Klassifikation von verschiedenen Betrugsformen auf, die auch heute durchaus noch als gültig angesehen werden kann.

Als schlimmste Form des Betrugs nannte Babbage das »for-ging«. Darunter verstand er die Erfindung oder totale Fälschung von Ergebnissen und Beobachtungen. Dabei herrscht im Allgemeinen das Ziel vor, einen schnellen wissenschaftlichen Erfolg verkünden zu können, ohne die dafür notwendige Datenbasis erarbeiten zu müssen. Babbage hielt diese Art des Betruges in der Wissenschaft für eher selten und diese Einschätzung dürfte wohl auch für den heutigen Wissenschaftsbetrieb noch gültig sein. Es gibt allerdings einige spektakuläre Fälle von Totalbetrug, wie z. B. die geradezu unglaublich dreiste Fälschungsserie des Dr. Alsabti

(S. 128) oder die kriminellen Machenschaften von Dr. Borison und Dr. Diamond (S. 147).

Sehr viel weiter verbreitet ist aber zweifellos das von Babbage als »cooking« bezeichnete Verfahren. Es bedeutet, dass die Ergebnisse durch das Weglassen abweichender Messwerte »geschönt« werden. Fast jeder ehrliche Wissenschaftler wird zugeben müssen, dass er dieser Versuchung schon mehr oder minder oft erlegen ist. Man befindet sich damit durchaus in guter Gesellschaft, denn auch von vielen großen Forschern wird angenommen, dass sie in dieser Hinsicht gesündigt haben. Das gilt für Gregor Mendel (S. 54) ebenso wie für Albert Einstein (S. 25) oder für Robert Millikan (S. 21). Wahrscheinlich ist es manchmal sogar notwendig, einzelne stark abweichende Messwerte wegzulassen, um eine Gesetzmäßigkeit in der unübersichtlichen Datenflut zu erkennen. Vielleicht gehört es zur Genialität einzelner Wissenschaftler, dass sie intuitiv erfassen, welche Werte wichtig sind und welche vernachlässigt werden können. Auch Babbage hielt deshalb das »cooking« für nicht unbedingt schädlich, solange dadurch die Mittelwerte, die durch Zusammenfassung mehrerer Messungen entstehen, nicht wesentlich verschoben werden.

Gefährlicher erscheint dagegen ein Verfahren, das Babbage »trimming« nannte und das im Deutschen oft »Datenmassage« genannt wird. Dabei werden Messwerte so lange bewusst manipuliert, bis sie in ein vorgefasstes Erwartungsschema passen. Zu diesem Zweck werden nicht selten auch statistische Verfahren mehr oder minder deutlich missbraucht.

Ein Meister der Datenmanipulation war zweifellos der berühmte englische Physiker und Mathematiker Isaac Newton (S. 12). Er bearbeitete viele seiner Messungen mit relativ willkürlich festgelegten Korrekturfaktoren. Dank seiner genialen Fähigkeiten gelang ihm mit diesem, nach heutigen Maßstäben nicht ganz sauberen Verfahren, die Aufklärung vieler Naturgesetze.

Eine unbewusste Datenmanipulation entsteht häufig dadurch, dass bei Untersuchungen z. B. bekannt ist, welches Material aus der Kontroll- bzw. Behandlungsgruppe stammt. Bei der Datenerhebung ergibt sich dann nachweislich fast immer eine mehr oder minder deutliche Verfälschung, ohne dass man dabei eine Betrugsabsicht unterstellen kann. Besonders deutlich ist dieser Effekt bei pharmazeutischen Therapieversuchen feststellbar, wes-

halb man in diesem Bereich den Doppelblindversuch als Standard eingeführt hat. Dabei weiß weder der Arzt noch der Patient, ob ein echtes Medikament oder ein Plazebo verabreicht wird. Dieses Verfahren ist aber leider nicht in allen wissenschaftlichen Bereichen anwendbar und deshalb muss man in diesen Fällen immer die Gefahr einer unbeabsichtigten Datenbeeinflussung im Auge behalten. Oft gibt es auch einen fließenden Übergang zwischen unbewusster und bewusster Datenmanipulation, so dass eine klare Grenzziehung nicht möglich ist.

Auf eine weitere Form des wissenschaftlichen Fehlverhaltens, nämlich das Plagiat ist Babbage in seinen Ausführungen nicht eingegangen. Vermutlich hat er sich dafür nicht sonderlich interessiert, weil es in dem Bereich der Mathematik keine besonders große Rolle spielt. In anderen Bereichen, insbesondere den Geisteswissenschaften, ist aber der Betrug durch unkorrekte Nutzung fremden Gedankenguts durchaus nicht selten. Da die Geisteswissenschaften aber in dem vorliegenden Buch weitgehend ausgeklammert bleiben, werden auch keine entsprechenden Beispiele angesprochen. Immerhin wird aber eines der ältesten Plagiate aus dem Bereich der Astronomie vorgestellt (S. 3) und auch aus der Medizin wird über einen sehr fleißigen Plagiator berichtet (S. 128).

Eine eher vernünftige Form des Wissenschaftsbetrugs stellt das »hoaxing« dar. Ins Deutsche lässt sich das englische Wort »hoax« am ehesten als »Scherz« oder »Jux« übersetzen. Dabei wird mit einer mehr oder minder gut vorbereiteten Fälschung ein anderer Wissenschaftler oder eine ganze Gruppe auf eine falsche Fährte gelockt. Wenn die Irreführung gelungen ist, wird die Fälschung mit viel Spott aufgedeckt. Ein klassisches Beispiel für einen solchen Jux sind die Würzburger Lügensteine (S. 213).

Nicht immer lässt sich aber ein wissenschaftlicher Jux von einem echten Betrugsversuch unterscheiden. So rätselt man bis heute darüber, ob der berühmt-berüchtigte »Piltdown-Schädel« ursprünglich als Scherz gedacht war oder ob eine Betrugsabsicht vorlag (S. 225). Eine ähnliche Unklarheit besteht bei den Berichten des Carlos Castaneda (S. 240) und bei den Ica-Steinen aus Peru (S. 248).

Mit dem vorliegenden Büchlein verfolgte ich nicht das Ziel, den moralischen Zeigefinger zu erheben, um damit auf ver-

abscheuungswürdige Betrügereien und Fälschungen hinzuweisen. Vielmehr wollte ich in kurzgefasster Form die interessantesten Betrugsfälle vorstellen und dabei aufzeigen, wie vielfältig die Möglichkeiten für Fälschungen und Mogeleyen in den verschiedenen Wissenschaftsgebieten sind. Es sollte auch deutlich werden, dass nicht jeder Betrüger ein verachtenswerter Mensch ist, sondern oft auch durch widrige Umstände eher zu einem Opfer wird. In manchen Fällen haben ja mehr oder minder starke Datenmanipulationen sogar dazu beigetragen, dass wichtige neue Erkenntnisse gewonnen werden konnten.

Die Auswahl der aufgenommenen Fälle erfolgte ziemlich willkürlich entsprechend meinen vor allem naturwissenschaftlich orientierten Interessen. Die nicht erwähnten Wissenschaftsbereiche sollten daher keinesfalls für betrugsfrei gehalten werden. Zur leichteren Orientierung wurden die »Betrugsgeschichten« grob nach wissenschaftlichen Disziplinen geordnet. In einigen Fällen war die Zugehörigkeit allerdings nicht eindeutig, sodass auch hier eine gewisse Willkür zum Tragen kam. Für die Leser mit weiter gehenden Interessen werden am Ende des Buches für jeden Betrugsfall einige Literaturhinweise gegeben. Das relativ ausführliche Schlagwortregister und Personenverzeichnis sollen ein schnelles Auffinden von bestimmten Textstellen ermöglichen.

Um den eigenen Mangel an ausreichenden Fachkenntnissen in einigen Wissensgebieten auszugleichen, habe ich einige Kollegen gebeten, die entsprechenden Kapitel kritisch durchzusehen. Für diese wertvolle Hilfe möchte ich mich herzlich bei Prof. Dr. Wolfgang Trommer aus dem Fachbereich Chemie sowie bei Dr. Hans-Jochen Foth aus dem Fachbereich Physik und Dr. Burkhard Lehmann aus dem Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Kaiserslautern bedanken.

Für den archäologisch-anthropologisch orientierten Abschnitt konnte ich auf familiäre Unterstützung durch meinen Bruder Dr. Franz Zankl zurückgreifen, dem ich dafür ebenfalls herzlich danke. Auch meine Frau Dr. med. Merve Zankl hat mich in dankenswerter Weise unterstützt, indem sie vor allem die aus dem medizinischen Bereich stammenden Geschichten kritisch durchgesehen hat.

Das Schreiben des Manuskripts lag in den bewährten Händen von Frau Gabriele Seidel, der ich dafür zu besonderem Dank verpflichtet bin. Frau Vera Fritzingler hat mich insbesondere bei der Erstellung der Abbildungen tatkräftig unterstützt, wofür ich ihr herzlich danke. Nicht zuletzt möchte ich mich bei Frau Dr. Gudrun Walter bedanken, die sich als Projektverantwortliche beim Wiley-VCH Verlag sehr dafür eingesetzt hat, dass das Buch in der vorliegenden Form erscheinen konnte.

1.

Physik und Mathematik

Aus den Bereichen der Physik und Mathematik sind die wohl ältesten wissenschaftlichen Mogeleyen und Fälschungen bekannt. Das hängt vermutlich damit zusammen, dass sich die frühe naturwissenschaftliche Forschung vor allem auf diese Gebiete konzentrierte. Sicherlich herrschte in früheren Zeiten ein ganz anderes Wissenschaftsverständnis als heute. In der modernen Forschung gibt es beispielsweise allgemein anerkannte Zitierungsregeln, durch die sichergestellt werden soll, dass die Leistungen anderer Wissenschaftler ausreichend gewürdigt werden. Vor Jahrhunderten wurde es dagegen zum Teil als selbstverständlich angesehen, dass man alle verfügbaren Quellen für die eigene Arbeit nutzte ohne ausdrücklich darauf hinzuweisen.

Deshalb hatte der um 140 n. Chr. lebende ägyptische Astronom Ptolemäus vermutlich auch keinerlei Gewissensbisse, als er für seinen berühmten Sternenkatalog auf die astronomischen Beobachtungen des Griechen Hipparchos zurückgriff, ohne dessen Namen zu nennen. Heute würden wir ein solches Verfahren als Plagiat bezeichnen.

Auch das Vorgehen des großen Galileo Galilei (1564–1642) erscheint in unseren Tagen durchaus tadelnswert. Er hat nämlich offenbar einige Versuche ausführlich beschrieben, ohne sie jedoch selbst auch durchzuführen. Wahrscheinlich entwickelte er zunächst zu einem bestimmten Thema theoretische Vorstellungen und dachte sich anschließend dazu passende Experimente aus, deren Durchführung er dann gerne anderen überließ. Dieser heute eher ungewöhnliche Weg war damals eventuell auch notwendig, weil er viele seiner grundlegenden Erkenntnisse aus den Bereichen der Mechanik und Dynamik vermutlich anhand tatsächlich durchgeführter Versuche gar nicht hätte gewinnen können. Die damaligen Versuchsbedingungen waren nämlich zum Teil so ungenau, dass die Ergebnisse sehr unterschiedlich

ausfallen mussten. Aus solchen stark streuenden Werten eine Gesetzmäßigkeit abzuleiten, wäre vermutlich nahezu unmöglich gewesen.

Der geniale Isaac Newton (1643–1727) hatte ebenfalls oft mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass die experimentell gewonnenen Ergebnisse nicht so recht zu seinen Theorien passten. Er löste dieses Problem, indem er die Messwerte mit mehr oder minder willkürlich festgelegten Korrekturfaktoren solange bearbeitete bis sie mit seinen Erwartungswerten leidlich übereinstimmten. Aufgrund seiner Genialität gelang es ihm dabei erstaunlich oft, die zugrunde liegenden Naturgesetze zu erfassen.

Ein Problem ganz anderer Art wurde dem französischen Physiker René Blondlot Anfang des 20. Jahrhunderts zum Verhängnis: Er ließ sich von der Strahlensynergie anstecken, die nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen ausbrach. Durch die Anwendung einer ungeeigneten Methode meinte er eine neue Art von Strahlen nachweisen zu können, die es in Wirklichkeit aber gar nicht gab. Blondlot erlag dabei vermutlich einer sehr weitgehenden Selbsttäuschung, die von einem amerikanischen Physiker aufgedeckt wurde, der auch Amateurzauberer war.

Dass man trotz der Manipulation von experimentellen Daten den Nobelpreis in Physik gewinnen kann, hat Robert A. Millikan bewiesen. Er bestimmte 1913 die elektrische Elementarladung kleinster Partikel durch Experimente mit Öltröpfchen, unterschlug dabei aber einige ihm unpassend erscheinende Messergebnisse. Sogar der große Albert Einstein nahm es manchmal mit den Messergebnissen nicht so genau. Bei der 1915 erfolgten Bestimmung des nach ihm und einem holländischen Physiker benannten »Einstein de Haas-Effekts« wurden auch Messergebnisse manipuliert. Dadurch ergab sich ein zu niedriger Wert, der erst später von anderen Physikern korrigiert wurde.

Einen besonders dreisten Betrug beging 1926 der Physiker Emil Rupp. Um die Wellennatur des Lichts zu beweisen, fälschte er ganze Versuchsserien. Als man ihm seine Betrügereien nachwies, entschuldigte er sich mit einer psychischen Erkrankung.

Auch bei der Entdeckung der Antiprotonen ging nicht alles mit rechten Dingen zu. Der Nobelpreisträger Emilio Segré musste sich 1972 sogar vor Gericht verantworten, weil er von seinem Kol-

legen Oreste Piccioni des Plagiats bezichtigt wurde. Segré wurde zwar wegen Verjährung nicht verurteilt, aber der Richter stellte fest, dass er Piccioni schweren Schaden zugefügt hatte.

Übergroßer Ehrgeiz und Konkurrenz-Angst verführten vermutlich die Chemiker Martin Fleischmann und Stanley Pons 1989 zu der voreiligen Behauptung, ihnen wäre die »kalte« Kernfusion gelungen. Trotz ihres kläglichen Scheiterns wird aber auch heute immer noch versucht, diese Art der Fusion zu realisieren.

Einer der jüngsten Betrugsfälle spielte sich im Bereich der Nuklearchemie ab. Der bulgarische Forscher Victor Ninov veröffentlichte 1999 mit zahlreichen Koautoren die erfolgreiche Darstellung von zwei neuen Transuranen. Die Arbeit musste aber zurückgezogen werden, weil sich herausstellte, dass Ninov etliche Messwerte erfunden hatte.

Im Jahr 2002 erschütterte ein neuer, recht spektakulärer Wissenschaftsbetrug die Forschung im Bereich der Mikroelektronik und Nanotechnologie. Dem jungen deutschen Physiker Jan Hendrik Schön wurde nachgewiesen, dass er in 16 Veröffentlichungen die Ergebnisse frisiert oder völlig gefälscht hatte. Der Fall erregte großes Aufsehen, weil Schön seine Betrügereien in den hoch angesehenen Bell Laboratorien begangen hatte und er selbst kurz vor der Ernennung zum Direktor am Max-Planck-Institut für Festkörperphysik stand.

Ein historisches Plagiat

Der ptolemäische Sternenkatalog

Claudius Ptolemäus lebte im zweiten Jahrhundert nach Christus in Alexandria. Er war wohl der berühmteste Geograph, Mathematiker und Astronom des Altertums. In den Jahren 142–146 n. Chr. verfasste Ptolemäus sein bedeutendstes Werk, das den Titel »Syntaxis Mathematica« trägt und dreizehn Bücher umfasst. Die Benennung des Gesamtwerks änderte sich im Lauf der Zeit mehrfach. Zunächst wurde die Bezeichnung »Megale (Große) Syntaxis« eingeführt, um es so von einer kleineren Sammlung astronomischer Arbeiten abzugrenzen. In späteren Jahren wurde das Wort »megale« (groß) durch die Steigerungsform »megiste« (größte) ersetzt. Man wollte damit deutlich machen, dass das Werk von

überragender Bedeutung ist. Die Araber setzten noch »al« davor, sodass die Bezeichnung »almagesti« entstand. Das bedeutet soviel wie »größtes Werk aller Zeiten«. In der lateinischen Rückübersetzung entstand dann der Name »Almagestum«, der heute weitgehend in der Abkürzung »Almagest« gebräuchlich ist.

Das siebente Buch des Almagestum enthält einen sehr umfangreichen Katalog von Fixsternen. Ptolemäus entwickelte aufgrund dieses Katalogs das sog. »geozentrische Weltsystem«, das davon ausging, dass die Erde still steht und die Planeten sich in mehr oder minder kreisförmigen Bahnen um die Erde bewegen. Das ptolemäische Weltbild behielt fast 1500 Jahre seine Bedeutung. Erst durch Kopernikus wurde der Glaube an dieses Weltensystem erschüttert, indem er 1543 nachwies, dass die Sonne der Mittelpunkt des Planetensystems ist und damit das heliozentrische Weltbild schuf. Trotzdem blieb der Ruf des Ptolemäus als größter Astronom des Altertums bis heute erhalten.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts fiel den amerikanischen Astronomen C. H. Peters und E. B. Knobel jedoch auf, dass so manches im ptolemäischen Katalog nicht stimmte. Rückrechnungen aufgrund der heutigen Position einiger Fixsterne ergaben, dass



Abb. 2
Claudius Ptolemäus

viele Angaben von Ptolemäus eindeutig falsch waren. Die Abweichungen waren zum Teil so hoch, dass sie nicht mit seinen damals noch recht beschränkten Beobachtungsmöglichkeiten zu erklären waren. Bei der Suche nach den Ursachen für diese auffälligen Fehler machten die beiden amerikanischen Forscher eine peinliche Entdeckung: Der große Ptolemäus hatte offensichtlich für seinen Sternenkatalog die Berechnungen des Hipparchos von Nicaea verwendet, ohne den eigentlichen Urheber zu benennen. Der griechische Gelehrte Hipparchos, der oft auch abgekürzt Hipparch genannt wird, lebte um 150 v. Chr. und gilt heute als Begründer der wissenschaftlichen Astronomie. Peters und Knobel fassten ihre Ergebnisse 1915 in einem aufsehen erregenden Buch zusammen, das den Titel trug »Der Sternenkatalog des Ptolemäus. eine Revision des Almagest«. Darin vertraten sie die Ansicht, dass Ptolemäus den gesamten Sternenkatalog des Hipparchos abgeschrieben und lediglich rechnerisch auf den neuesten Stand gebracht hatte. Eigene Beobachtungen waren demnach von Ptolemäus gar nicht durchgeführt worden.

Während Peters und Knobel in dieser Hinsicht nur Vermutungen anstellten, gelang es dem Astronomen Dennis Rawlins, das Plagiat sogar zu beweisen. Er zog dafür folgende Fakten heran: Ptolemäus war Ägypter und hielt sich fast ausschließlich in Alexandria auf. Der Grieche Hipparchos machte jedoch die meisten seiner astronomischen Beobachtungen auf Rhodos. Alexandria liegt fünf Breitengrade südlich von der Insel Rhodos. Dort ist deshalb ein etwas anderer Himmelsbereich zu sehen als von Alexandria aus. Dementsprechend kann man an den beiden Orten zum Teil auch andere Sterne beobachten. Rawlins stellte aber fest, dass unter den 1025 Sternen, die im ptolemäischen Katalog aufgeführt sind, sich keiner befindet, der nur von Alexandria aus zu sehen war. Obwohl Ptolemäus praktisch immer in Alexandria arbeitete, hatte er dort nur Daten von Sternen erhoben, die auch von Rhodos aus zu beobachten waren. Diese Tatsache lässt den Schluss zu, dass Ptolemäus sich gar nicht erst die Mühe machte, eigene astronomische Daten zu erheben, sondern die Ergebnisse des Hipparchos einfach übernommen und nur etwas umgerechnet hat. Auch die Beispiele im Almagest für die Lösung von Aufgaben in der sphärischen Astronomie beziehen sich alle auf den Breitengrad von Rhodos.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam auch der amerikanische Physiker Robert Newton, der 1977 ein Buch schrieb, dessen etwas provozierenden Titel man ins Deutsche ungefähr mit: »Die Übeltat des Claudius Ptolemäus« übersetzen kann. Darin zeigt er anhand von vielen Fällen auf, dass Ptolemäus so gut wie keine astronomischen Beobachtungen durchgeführt hat, sondern fast alle niedergeschriebenen Daten nur anhand einer Theorie abgeleitet wurden.

Am deutlichsten wird diese Mogelei an einem Beispiel: Ptolemäus schrieb, dass er die Tag- und Nachtgleiche (Äquinoktium) im Herbst des Jahres 132 n. Chr. am 25. September um zwei Uhr morgens »mit größter Sorgfalt gemessen« habe. Mit dieser Angabe wollte er unter anderem beweisen, dass bereits Hipparchos die Dauer eines Jahres sehr genau bestimmt hatte. Newton rechnete anhand moderner Tabellen das Datum zurück und stellte fest, dass im Jahr 132 n. Chr. das Äquinoktium bereits am Morgen des 24. September um 9 Uhr eingetreten sein musste. Ptolemäus Angaben waren also um etwa 17 Stunden falsch. Bei der Suche nach der Ursache für diese deutliche Abweichung stellte Newton fest, dass Ptolemäus die Zeitangabe von dem Datum abgeleitet hatte, das 278 Jahre vorher von Hipparchos erhoben worden war. Ptolemäus hatte lediglich eine rechnerische Korrektur für die inzwischen vergangenen Jahre vorgenommen. Er hatte also seine Hypothese durch Anwendung seiner eigenen Theorie bestätigt. Hätte er sich der Mühe unterzogen, das Äquinoktium wirklich selbst zu bestimmen, wäre ihm aufgefallen, dass die zeitliche Jahresbestimmung des Hipparchos doch nicht so perfekt war wie er angenommen hatte. Auch ein deutscher Autor namens G. Grasshoff hat sich mit diesem Thema beschäftigt und 1984 das Buch »Geschichte des Ptolemäischen Sternenkatalogs« veröffentlicht, in dem er über viele Ungereimtheiten in diesem berühmten Katalog berichtete.

Nach diesen harten Vorwürfen gegen den Altmeister der Astronomie meldeten sich auch einige Verteidiger. Vor allem der Astronomiehistoriker Owen Gingerich gab zu Bedenken, dass man an Forschungsberichte des Altertums nicht die gleichen Maßstäbe anlegen dürfe, wie an moderne wissenschaftliche Arbeiten. Gingerich räumt zwar auch ein, dass der Almagest »einige recht verdächtige Zahlen« enthält. Aber er vertritt trotzdem die Auffas-

sung, dass Ptolemäus durchaus selbst Beobachtungen gemacht hat, dann aber nur die Ergebnisse zur Niederschrift brachte, die zu seinen Theorien passten. Eine Täuschungsabsicht kann man ihm deswegen nach Meinung von Gingerich nicht unterstellen. Trotz allen Wohlwollens muss man aber doch festhalten, dass Ptolemäus etwas zu großzügig mit dem Gedankengut anderer umgegangen ist. Zumindest aus heutiger Sicht erscheint der Vorwurf des Plagiats zu Lasten Hipparchos' durchaus gerechtfertigt.

Das ändert aber nichts daran, dass Ptolemäus trotzdem einer der größten Gelehrten seiner Zeit war. Neben seinen umfangreichen astronomischen Werken schrieb er ein achtbändiges Werk (»Geographia«), das unter anderem die astronomische Lagebestimmung von 8000 Orten der antiken Welt enthält. Außerdem verfasste er bedeutende Schriften zur Erkenntnistheorie (»Kriterion«), zu den mathematischen Musiktheorien (»Harmonik«) und zu optischen Fragestellungen (»Optik«).

Die fallende Kanonenkugel

Das galileische Relativitätsprinzip

Galileo Galilei (1564–1642) war zweifellos ein Genie. Bereits mit 18 Jahren entdeckte er im Dom von Pisa das Schwingungsgesetz des Pendels. Als 21-Jähriger erfand er die Wasserwaage und 4 Jahre später war er schon Professor für Mathematik an der Universität Pisa. Zunächst galt allerdings sein Interesse mehr der Medizin, dann stieß er aber auf die Bücher des griechischen Mathematikers Euklid und war davon so fasziniert, dass er das Medizinstudium abbrach und sich der Mathematik und Physik widmete. Galilei gilt als Begründer der experimentellen Naturwissenschaften, weil er die Durchführung systematischer Experimente als Weg zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn beschrieb. Damit legte er wichtige Grundlagen in der klassischen Mechanik, aber auch in der Kinematik (Bewegungslehre, die die bewegenden Kräfte außer Betracht lässt) und Dynamik (Bewegungslehre unter dem Einfluss äußerer und innerer Kräfte).

Trotz der ungeheuren Leistungen, die Galilei zweifellos im Rahmen seiner wissenschaftlichen Studien erbrachte, hat er sich doch auch einige Ausrutscher geleistet, die man heute zwei-



Abb. 3 Galileo Galilei

fellos unter der Rubrik wissenschaftliche Unkorrektheit oder sogar Betrug einordnen würde. Insbesondere bei der Durchführung seiner Experimente hat er nicht immer die notwendige Sorgfalt walten lassen und die Ergebnisse recht oft seinen theoretischen Vorstellungen »angepasst«. Eines seiner bekanntesten Experimente ist das mit einer Kanonenkugel, die er auf einem fahrenden Schiff von der Mastspitze fallen lassen wollte, um zu zeigen, dass sie auch unter diesen Bedingungen senkrecht herunterfällt. Damit glaubte er sein Relativitätsprinzip beweisen zu können, demzufolge es im Inneren eines sich gleichmäßig bewegenden Systems nicht möglich ist, festzustellen, ob man sich bewegt oder still steht. Diese Frage wurde damals heiß diskutiert. Die Gegner der kopernikanischen Theorie über die Erdrotation meinten nämlich, diese Hypothese dadurch ad absurdum führen zu können, dass sie behaupteten, die Rotation müsste doch auf der Erde einen dauerhaften starken Ostwind auslösen. In westlicher Richtung abgefeuerte Kanonenkugeln müssten deshalb weitere Distanzen zurücklegen als die nach Osten fliegenden. Und nicht zuletzt müssten auch Steine, die man von einem

Turm fallen lässt, durch die Erdbewegung an einem etwas nach Westen verschobenen Punkt landen. Da das alles bekanntlich nicht zutrifft, schien den Kopernikus-Gegnern die Sache klar: Die Erde dreht sich nicht. Angesichts der Bedeutung dieser Frage schien die Durchführung des Experiments auf dem fahrenden Schiff sehr wichtig. Man sollte deshalb erwarten, dass Galilei es auch durchgeführt hat, zumal es ja auch ziemlich einfach zu realisieren war. Soweit heute bekannt ist, hat Galilei sich dieser kleinen Mühe aber nicht unterzogen. Vielmehr ließ er in dem von ihm verfassten »Dialog über die beiden hauptsächlichen Welt-systeme« den Salvati (alias Galilei) sagen: »Es ist nutzlos, das Experiment zu machen, wenn ich es euch sage, dürft ihr mir glauben.« Erst sieben Jahre später teilte ein gewisser Baliani in einem Schreiben an Galilei mit, dass er das Experiment mit Gewehrkugeln durchgeführt habe und dass diese jedesmal wie vorhergesagt, am Fuß des Mastes gelandet seien.

Während Galilei bei dem Schiffsexperiment gar nicht verheimlichte, dass er es nicht durchgeführt, sondern nur erdacht hatte, blieb die Berichterstattung über andere Experimente weitgehend unklar.

Besonders berühmt ist das Experiment, bei dem Galilei Fallversuche von dem schiefen Turm zu Pisa durchgeführt haben soll, um zu beweisen, dass die Fallgeschwindigkeit eines Gegenstandes unabhängig von seinem Gewicht ist. Damit wollte er die damals noch vorherrschende Meinung von Aristoteles widerlegen, wonach die Geschwindigkeit des Falles sich proportional zum Gewicht des Objektes verhält. Ein Schüler Galileis berichtete über das Experiment mit folgenden Worten: »Im Beisein der anderen Dozenten und Philosophen und der gesamten Schülerschaft stieg er zu diesem Zweck auf den Turm zu Pisa und zeigte mit wiederholten Experimenten, dass bewegliche stofflich gleiche Gegenstände unterschiedlichen Gewichtes ... sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen.« Über den genauen Ablauf dieser Fallversuche gibt es allerdings verschiedene Angaben: Einmal ist von zwei zusammengebundenen Gewichten die Rede, die genauso schnell die Erde erreicht haben sollen wie ein Einzelgewicht. Ein anderer Autor schreibt, dass zwei Metallkugeln verwendet wurden, von denen die eine 100mal schwerer war als die andere. Es ist aber auch von einer Holz- und einer Eisenkugel die Rede. In

jedem Fall sollen die Objekte aber immer zur gleichen Zeit auf der Erde angekommen sein. Inzwischen sind sich die Wissenschaftler aber weitgehend einig, dass Galilei keines dieser Experimente wirklich durchgeführt hat. Dabei hätte ihm nämlich auffallen müssen, dass die Objekte nicht wie angenommen gleichzeitig den Boden erreichen. Das stellten jedenfalls die beiden Forscher C. G. Adler und B. Coulter fest, als sie 1978 das Experiment wiederholten. Sie verwendeten Holz- und Eisenkugeln gleicher Größe und stellten fest, dass die Eisenkugel etwas schneller fiel als die Holzkugel. Der Geschwindigkeitsunterschied war zwar nicht so groß wie die Gewichts Differenz, sodass die Proportionaltheorie des Aristoteles nicht zutraf, aber die von Galilei behauptete Gleichzeitigkeit war auch nicht gegeben.

Noch problematischer als die Fallversuche erscheint aber die Geschichte über das Experiment mit der schiefen Ebene. In vielen Physikbüchern wird dieser Versuch als Paradebeispiel für ein gut geplantes und exakt durchgeführtes Experiment dargestellt. Dabei wird besonders hervorgehoben, wie Galilei sich bemühte, alle Nebeneffekte auszuschalten und durch häufige Wiederholungen die Stichhaltigkeit der Ergebnisse zu erhöhen. Ein Autor lobte den Versuch mit folgenden Worten in den höchsten Tönen: »Die Sorgfalt und Genialität, die Galilei bei seinen Messungen an den Tag legte, gehören sicherlich zu den bemerkenswertesten seiner auch sonst außergewöhnlichen Eigenschaften.«

Nach Galileis Angaben verlief die Durchführung etwa so: Er ließ eine »gut gerundete und polierte« Bronzekugel in einer langen geneigten Rinne herunterrollen. Die Rinne war mit »äußerst glatt poliertem Schafspergament ausgeschlagen«. Zunächst ließ er mehrfach die Kugel die ganze Rinne herunterrollen und hielt die benötigte Zeit fest. Dann verkürzte er systematisch die Ablaufstrecke und maß immer wieder exakt die benötigte Rollzeit. Als Ergebnis gab Galilei an, dass »man durch gut hundertmal wiederholte Experimente immer fand, dass sich die zurückgelegten Entfernungen untereinander verhielten wie die Zeit zum Quadrat und dies bei allen Neigungswinkeln der Ebene«. Er hatte damit das Gesetz der gleichförmigen beschleunigten Bewegung entdeckt.

Dieses berühmte Experiment hat allerdings einen schwerwiegenden Schönheitsfehler: Galilei hat es wahrscheinlich nie

durchgeführt. Schon ein Zeitgenosse Galileis, der Pater Marino Marsenne, stellte bei einer Wiederholung des Versuchs fest, dass er die angegebenen Messwerte nicht nachvollziehen konnte. Er bezweifelte allerdings nicht die Angaben des großen Galilei, sondern glaubte, er habe die Experimente wohl nicht mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt. Spätere Wiederholungsversuche kamen zu verschiedenen Ergebnissen: T. S. Settle wiederholte 1961 den historischen Versuch nach den überlieferten Angaben und seine Resultate schienen Galileis Messungen einigermaßen zu bestätigen. Ronald Naylor stellte 1973 allerdings fest, dass Settles Versuchsaufbau nicht völlig mit dem von Galilei übereinstimmte. Vor allem war der Rollwiderstand bei Galilei sicher deutlich höher, weil nach seiner Beschreibung die Kugel voll in der Auskehlung der Rinne rollte, während Settle sie auf die oberen Kanten der Kehle setzte. Besondere Kritik äußerte Naylor an der von Galilei beschriebenen Verwendung von poliertem Pergament. Bei der angegebenen Länge der Rinne hätte ein Pergamentstreifen aus Schafshaut nicht für die gesamte Auskleidung ausgereicht, sodass Nahtstellen entstanden wären, die den Lauf der Kugel stark behindert hätten. Das wäre Galilei sicher aufgefallen, wenn er den Versuch so wie beschrieben durchgeführt hätte. Naylor schließt daraus, dass Galilei sich den Versuch nur ausgedacht, ihn aber nie realisiert hat. Diese Auffassung vertritt auch der berühmte Wissenschaftshistoriker Alexandre Koyré. Er meint, dass Galilei die physikalischen Gesetzmäßigkeiten zunächst theoretisch hergeleitet hat und die Experimente erst danach durchführte, um seine Hypothesen zu bestätigen. Mit den Ergebnissen seiner Versuche, die aus dem erwarteten Rahmen wichen, ging Galilei offensichtlich ziemlich ungeniert um und passte sie seinen theoretischen Werten manchmal recht großzügig an. Damit verband er wahrscheinlich weniger eine Täuschungs-



Abb. 4
Unterschrift von
Galileo Galilei

absicht, sondern wollte vielmehr auf diese Weise Fehler ausgleichen, die bei seinen primitiven Versuchsanordnungen unvermeidlich waren. Nach den Worten des Wissenschaftskritikers Paul Feyerabend meinte Galilei so »...von der Welt des Ungefähren zum Universum der Präzision« vordringen zu können.

Geschönte Rechnung

Newtons Umgang mit dem »Mogelfaktor«

Es grenzt fast an ein Wunder, dass Isaac Newton eine Schule besuchen und sich später zu einem großartigen Wissenschaftler entwickeln konnte. Er kam nämlich 1643 als Frühgeburt zur Welt und war so schwach, dass er kaum den ersten Tag überlebte. Seine Mutter sagte, er sei so klein gewesen, dass er in einem »quart mug« (ein Becher mit ca. 1 Liter Inhalt) gepasst hätte. Sein Vater starb wenige Monate nach der Geburt. Die Mutter heiratete bald wieder und ließ den kleinen Isaac bei der Großmutter zurück. In der Schule hatte der stille und ungesellige Junge anfangs ziemlich schlechte Noten, weil er sehr unkonzentriert war. Das änderte sich aber von einem Tag auf den anderen als er merkte, dass er mit guten Zensuren den Mitschülern gegenüber seine geistige Überlegenheit demonstrieren konnte. Vielleicht erklärt sich aus seinen frühen Problemen im gesundheitlichen und familiären Bereich, dass er zeitlebens Schwierigkeiten hatte, normale Beziehungen zu seinen Mitmenschen aufzubauen. Er entwickelte auch ein extremes Geltungsbedürfnis, musste immer recht behalten und lag ständig im Streit mit anderen Wissenschaftlern.

Gerade diese Charaktereigenschaften machten ihn wahrscheinlich auch besonders anfällig für Datenmanipulationen. Der Historiker Richard Westfall prägte für Newtons großzügigen Umgang mit Messergebnissen den Ausdruck »fudge factor«, den man im Deutschen am ehesten mit »Fälschungsfaktor« oder etwas freundlicher klingend mit »Mogelfaktor« übersetzen kann. Diesen »Faktor« benutzte Newton auf einfache, aber sehr wirkungsvolle Weise: Er änderte die in eine Berechnung eingehenden Ausgangswerte solange, bis er das Ergebnis erhielt, das er auf der Basis seiner theoretischen Vorüberlegungen erwartete hatte.