

## **Frankenstein in Entenhausen?**

---

PETER WEINGART

### **Wahrnehmung von Wissenschaft und Technik in der Öffentlichkeit – kurze Geschichte**

Die Wissenschaft als Institution ist sehr besorgt um ihr Image in der Öffentlichkeit. Diese Sorge reicht lange zurück. (Da Institutionen nicht handeln können, stellt sich sogleich die Frage, wer dahinter steckt.) Eine der ersten Umfragen wurde 1957, noch *vor* dem Start von Sputnik, in den USA durchgeführt. Sie kam zu dem Ergebnis, dass 94% der Befragten der Meinung waren, die Wissenschaft habe ihr Leben gesünder gemacht. 89% glaubten an ihren Beitrag zum schnellen Fortschritt (Etzioni/Nunn 1976: 230). Ein Vergleich der Umfragedaten aus den Jahren 1957, 1958 (dem Jahr nach Sputnik) und 1964 (inzwischen war das National Opinion Research Center an der Frage interessiert) zeigte eine wachsende Beunruhigung hinsichtlich des Tempos der Veränderungen, die der Wissenschaft ursächlich zugeschrieben wurden. Ähnlich wuchs der Anteil derer, die in der Wissenschaft eine die soziale Gemeinschaft zersetzende Kraft sahen, weil die Menschen unter ihrem Einfluss nicht mehr ›Gut‹ von ›Böse‹ unterscheiden könnten, zwischen 1957 und 1964 ziemlich dramatisch von 23 auf 42% (Etzioni/Nunn 1976: 230f.). Unterschiedliche Umfragen, die vor allem während der 1970er Jahre durchgeführt wurden, richteten sich auf die Frage, ob die Wissenschaft als Institution ›vertrauenerweckend‹ sei. Dieser Fragetypus ist in Bezug auf eine Vielzahl von Institutionen angewandt worden, neben der Wissenschaft u.a. auf das Militär, das Verfassungsgericht, die Presse und die Politik, zuerst in den USA, später auch in der EU. Die Ergebnisse sind bemerkenswert stabil: Allgemein hat das Vertrauen in Institutionen abgenommen, aber die ›Wissenschaft‹ bleibt auf einem der ersten Rangplätze. Wo ein relativ dramatischer Vertrauensverlust stattgefunden hat, wie in den späten 1960er Jahren, ist er Mitte der 1970er Jahre wieder gutgemacht worden, und relativ hat sich die Position der Wis-

senschaft sogar verbessert (Pion/Lipsey 1981: 387). Seit Mitte der 70er Jahre hat das National Science Board der amerikanischen National Science Foundation (NSF) regelmäßig Umfragen zum Vertrauen der Bevölkerung in die Wissenschaft in ihren *Science Indicator*-Bericht aufgenommen, und inzwischen hat auch die EU in ihrem *Eurobarometer* einen ausdifferenzierten Fragenkatalog zur Einschätzung der Wissenschaft, ihrer Segnungen aber auch ihrer Risiken. Diese ›zweite Generation‹ der Umfragen hat einige überraschende, den hergebrachten, naiven Erwartungen der Wissenschaftler zuwiderlaufende Ergebnisse gebracht. So zeigen sie übereinstimmend, dass die Öffentlichkeit der Wissenschaft bzw. den ihr zugeschriebenen technischen Neuerungen umso kritischer gegenübersteht, je höher der Lebensstandard und das Bildungsniveau sind. Während in den hochindustrialisierten mittel- und nordeuropäischen Ländern das Interesse an der Wissenschaft und das Vertrauen in sie rückläufig sind, haben die Öffentlichkeiten der ehemaligen sozialistischen Staaten und der Mittelmeeranrainer eine insgesamt unvoreingenommen positive Einstellung (Durant et al. 2000). Die Einstellungen der Öffentlichkeit gegenüber Wissenschaft und Technik hängen offensichtlich vom Grad der Modernisierung ab. In Gesellschaften, die sich noch im Prozess der Modernisierung befinden, wird technologischer Fortschritt als Mittel der Emanzipation gesehen. In den postmodernen Gesellschaften hingegen werden die Risiken der Technik, von wenigen Ausnahmen abgesehen, als potentielle Bedrohungen der Emanzipation betrachtet (Inglehart/Welzel 2005). Die überraschende Beobachtung ist also, dass gerade die Gesellschaften, die am ehesten als Wissensgesellschaften gelten, nicht etwa unkritisch positiv gegenüber der Wissenschaft eingestellt sind, sondern ein aufgeklärt kritisches Verhältnis zu ihr entwickeln. Die Befragungen leiden allesamt darunter, dass die Wortwahl und die Formulierung der Fragen die Ergebnisse beeinflussen, aber unabhängig davon zeigen sie übereinstimmend, dass bei aller Wertschätzung der Wissenschaft als Institution relativ zu anderen Institutionen die Ambivalenz ihr gegenüber mit wachsendem Bildungsniveau und genauerer Kenntnis zunimmt.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn sich die Fragen auf die Wahrnehmung von Wissenschaftlern richten. Hier entspricht der Ambivalenz gegenüber der Institution Wissenschaft die Stereotypisierung ihrer Protagonisten. Eine erste Untersuchung hat Margaret Mead 1957 mit amerikanischen High School-Schülern durchgeführt.<sup>1</sup> Neben den allgemein geteilten Beschreibungen (der Wissenschaftler ist ein Mann, trägt einen weißen Kittel, eine Brille, einen Bart oder er ist unrasiert usw.) finden sich sowohl negative als auch positive Bilder. Während aber die positiven Bilder abstrakt und ohne Bezug zu den Karrierewünschen der Kinder sind – der Wissenschaftler ist intelligent, arbeitet hart und lange im Labor, nicht für Geld und Ruhm, sondern zum Wohl der Menschheit und des eigenen Landes – sind die negativen Bilder konkreter an die Karrierevorstellungen geknüpft

und haben eine stärkere Präsenz: Die Arbeit des Wissenschaftlers kann gefährlich sein, Chemikalien können explodieren, er kann durch Strahlung verletzt werden, er glaubt nicht an Gott, er hat keine anderen Interessen als seine Arbeit, vernachlässigt seine Familie, und vielleicht verkauft er gar Geheimnisse an den Feind (Mead/Metraux 1957). Die DAST-Forschungen haben die erstaunliche Stabilität der Stereotype gezeigt, die sich bereits in der Grundschule ausbilden und später nur aufgrund eines gegebenenfalls erreichten höheren Bildungsniveaus zugunsten einer positiveren Einstellung abgeschwächt werden (NSB 2002: Kap. 7). Whitley hat in einer Untersuchung 1959 herausgefunden, dass Wissenschaftler zwar von den meisten positiv gesehen werden, immerhin 41% sie aber als »eigentümliche Menschen« betrachten. Selbst die besser informierten Leser der Zeitschriften *New Scientist* und *New Society* sahen (in einer Untersuchung von 1957) die Wissenschaftler als »fern, zurückgezogen, geheimnistuerisch, unpopulär und engstirnig, und nahezu ein Viertel der Befragten beschrieb ein Comic-Buch-Bild des Wissenschaftlers als Mann im weißen Kittel, mit weißem Haar und einem Rechenschieber« (Pion/Lipsey 1981: 311). In einer Studie aus dem Jahr 1961, die auf einer Umfrage unter College-Studenten beruht, wird das stereotype Bild nochmals bestätigt. Hier erschien der Wissenschaftler als hoch intelligent, arbeitsbesessen aber ohne Interesse an »Kunst, Freunden, seiner Familie« und materiellem Reichtum. Interessant für unsere späteren Betrachtungen sind die Unterschiede zum Ingenieur. Obwohl beide viele Gemeinsamkeiten aufweisen, wird der Wissenschaftler als intellektueller und weniger konformistisch in seinen persönlichen und politischen Ansichten gesehen, der Ingenieur gilt dagegen als umgänglicher, als *regular guy* und weniger als Eierkopf. Außerdem erscheint er wohlhabender und ihm wird die hübschere Ehefrau zugetraut. Kurz: Der Ingenieur gilt als weniger fremd im Vergleich zum Wissenschaftler (Beardslee/O'Dowd 1961: 998).

Jüngere Untersuchungen zu Stereotypen über Wissenschaftler zeigen kein grundsätzlich anderes Bild. Noch immer handelt es sich um eine elitäre Gruppe arbeitsbesessener, älterer Männer, zu denen zeitgeistgemäß inzwischen ein paar Frauen hinzugekommen sind. Sie haben keine Familie, sind intelligent und von kühler Rationalität. Ihre Arbeit ist sehr oft gefährlich und scheitert häufig (Vilchez-González/Palacios 2006: 241; Schibeci 1986).

## **Ursprünge der Ambivalenz gegenüber der modernen Wissenschaft**

Es ist also die Stabilität der Stereotype, die sich über alle Untersuchungen und die z.T. unterschiedlichen Fragen und Methoden hinweg durchzieht und auch nicht etwa, wie die Umfragen suggerieren könnten, auf die US-

amerikanische Bevölkerung beschränkt ist, sondern sich in vielen anderen Ländern in gleicher Weise zeigt. Tatsächlich lässt sich die in den Stereotypen erkennbare Ambivalenz gegenüber der Wissenschaft bis zu den Mythen der Antike, so der Prometheus-Sage, zurückverfolgen. Der stärkste Mythos von allen ist die künstliche Erschaffung oder Veränderung menschlichen Lebens, von Hybriden und Monstern. Immer geht es um die mit neuer Erkenntnis gegebenen doppelten Möglichkeiten: der Macht über Menschen und Natur, ebenso wie der Bedrohung, kontrolliert zu werden, der Verheißung von Wohlstand für die Menschen aber auch der Zerstörung. Die Urfigur dieses Mythos ist der archetypische Alchemist Doktor Faust, dessen literarische Nachfahren ambivalente Charaktere wie Frankenstein, Dr. Jekyll, Dr. Moreau, Dr. Caligari, Dr. Strangelove und andere sind (Haynes 2003).

»Das hartnäckige Überleben der Figur des Alchemisten als der Verkörperung des Wissenschaftlers lässt sich am besten durch einen tiefen Konflikt zwischen der modernen Wissenschaft und der Kirche erklären. Die Alchemie ist in erster Linie eine Metapher für das Streben nach materiellem Wohlstand und Unsterblichkeit. Die Autoren des späten Mittelalters und der frühen Moderne setzen den ›verrückten Alchemisten‹ in Gegensatz zu Ermahnungen für ein von moralischen und religiösen Werten geleitetes Leben. In der christlichen romantischen Literatur des 18. Jahrhunderts richtet sich die Kritik gegen das amoralische Streben nach ›bloßem‹ Wissen über die Natur.«

Die materialistische Wissenschaft bedarf Gottes nicht mehr, beansprucht vielmehr, die Geheimnisse der göttlichen Schöpfung lüften zu wollen. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts verbindet sich die Kritik an der Hybris der modernen Wissenschaft mit der moralischen Kritik am besessenen Wissenschaftler, der skrupellos seine Ziele verfolgt und wissentlich seine Mitmenschen in Gefahr bringt. Für diese Figur steht Mary Shelley's *Frankenstein*, der Urtyp des *mad scientist*, dessen Vermessenheit ihn selbst und die Menschen in seiner Umgebung ins Verderben führt (Schummer 2007; Weingart 2008: 338).

Die Mythen und ihre Darstellungen haben also zumal in der populären Kultur eine sehr lange Geschichte. Sie haben sich tief in das kollektive Bewusstsein eingebrannt und fungieren als Raster, mit dem der kontinuierliche Strom neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse fortwährend gedeutet und weiter verarbeitet wird. Die modernen populären fiktionalen Darstellungen in der Literatur reichen ins 18. Jahrhundert zurück und setzen sich bis heute fort (Haynes 1994). Im frühen 20. Jahrhundert kommt der Film als populäres Medium hinzu. Obgleich es noch sehr wenige systematische Untersuchungen zur Darstellung der Wissenschaft in Spielfilmen gibt, zeigen die vorhandenen das gleiche Bild, das sich auch in der Literatur findet, die gleichen Stereotypen und die gleichen Ambivalenzen (Skal 1998; Weingart et al. 2003; Weingart 2008).

Die Sorge, die sich Wissenschaftler seit den 1950er Jahren um das Image der Wissenschaft machen und die sich seither eher noch verstärkt hat, hat sie häufig dazu verführt, die Ursache für die zumeist fälschlich vermutete Geringschätzung in den populären Medien zu sehen. Ein Grund dafür mag in der intellektuellen Nichtachtung der *low brow culture* zu suchen sein. Basalla unterscheidet demgemäß *popular science* von *pop science*. Erstere ist die populäre Darstellung von Wissenschaft »not to the masses but to a highly educated [...] segment of the population«, die Leser des *Scientific American* zum Beispiel, während *pop science* in seinen Augen ein Aspekt der Wissenschaftspopularisierung ist, die Spiegelung und Verstärkung von basalen (amerikanischen!) Einstellungen zu Wissenschaft, Technik und allgemein dem Intellekt in Comic-Strips, Fernsehshows und Spielfilmen (Basalla 1976: 261).

Es ist sicher zu kurz gegriffen, wenn man in den populären Medien die Ursache für die Produktion und Verbreitung von Zerrbildern der Wissenschaft sucht. (Auch Basalla spricht von einer »Rückkopplungsschleife« zwischen den Ideen und Einstellungen auf der einen und den populären Darstellungen auf der anderen Seite (Basalla 1976: 261).) Vielmehr ist davon auszugehen, dass sie die Hoffnungen und Ängste des Publikums spiegeln, worauf auch immer diese sich beziehen. Die Wissenschaft ist ein Gegenstand unter vielen, für die meisten eine unbekannte Welt, die sie nur indirekt erfahren, sei es durch technische Entwicklungen, die ihren Alltag beeinflussen, sei es durch eine hochgradig selektive Berichterstattung über wissenschaftliche Entdeckungen und ihre Urheber. Das gilt unabhängig von den Verstärkungseffekten, die durch die medienspezifische Kopie und Adaptation erfolgreicher Vorbilder zusätzlich wirksam sind und zu mode-förmigen Zyklen führen. Die vielfache Variation der Frankensteingeschichte in der Literatur oder auch nur in Spielfilmen allein ist ein Beleg für sie (Marsilius 1999; Haynes 2003).

Eine Reihe weiterer Gründe, die Basalla für das negative ›Bild‹ der Wissenschaft in der populären Kultur verantwortlich macht, mögen ebenfalls eine Rolle spielen, sind aber auf die amerikanische Öffentlichkeit bezogen. So führt er den seiner Meinung nach in der amerikanischen Gesellschaft verbreiteten Antiintellektualismus an, der sich in den Darstellungen von Wissenschaftlern in vielen Filmen und *comic books* aufspüren lässt. Die Unsichtbarkeit der wissenschaftlichen Arbeit gilt ihm als weiterer Grund für das »Missverständnis« des Wissenschaftlers und schließlich auch die »Konfusion zwischen Wissenschaft und ihren technischen Anwendungen«, aufgrund derer Wissenschaft »nicht als ein intellektuelles Abenteuer, noch als die desinteressierte Suche nach den Wahrheiten über den Menschen und das physische Universum« dargestellt wird. Vielmehr würden die

»technologischen Früchte der Wissenschaft in einem solchen Maß betont, dass die Grundlagenforschung mit der Ingenieurwissenschaft verschmolzen wird ... Wissenschaft wird zur Quelle von Produkten und von Macht, nicht ein Mittel, das dem Menschen dazu verhilft, sich und seine Umwelt besser zu verstehen« (Basalla 1976: 271f.).

Spätestens hier wird deutlich, welches Selbstbild die Wissenschaftler von sich haben und gern in den populären Medien repräsentiert sähen. Es sagt mehr über die in den 70er Jahren noch halbwegs intakte Ideologie der Wissenschaft aus, deren Kern die Fabelwelt der ›reinen Forschung (pure research) war, als über die ›andauernde Verzerrung des Bildes von der Wissenschaft in den populären Medien, die er den Produzenten der Fernsehshows, Spielfilmen und Comics anlastet (Basalla 1976: 276). Vor allem aber offenbart dieser Typus der Analyse eine grandiose Fehleinschätzung der tiefen Wurzeln der Ambivalenz gegenüber der Wissenschaft in der populären Kultur. Einige Jahre später, unter dem Eindruck der Debatten über die Kernenergie, die Soziobiologie und die DNS-Rekombination, beklagte sich der Präsident der National Academy of Sciences, Philip Handler, über den ›antiwissenschaftlichen, antirationalistischen Trend«, der sowohl die Intellektuellen als auch die Politiker erfasst habe, und er appellierte an die Wissenschaftler, sich an die Ethik der Wissenschaft zu halten und nicht mit übertriebenen Gewissheitsbehauptungen in die Politik zu begeben (Handler 1980: 1093). Offenbar hatte die aus den eigenen Reihen bewirkte Erosion des vormals unpolitischen Selbstbildes der Wissenschaft jetzt auch die Spitze der Profession erfasst und sie mit den aktuellen Ausprägungen der Ambivalenz konfrontiert.

## **Comics als populäre Kultur**

Das geringe Interesse, das Wissenschaftler und Wissenschaftspolitiker trotz ihrer Sorge um das Image der Wissenschaft den Produkten der *popular culture* entgegengebracht haben, ist sehr wahrscheinlich auf den lange Zeit ungebrochenen Hochmut der Intellektuellen gegenüber den ›Massen‹ zurückzuführen. Erst der Demokratisierungsschub der 70er und 80er Jahre, der Zwang, sich auf die Partizipationsforderungen der Öffentlichkeit in der Bewertung von Risiken oder der Relevanz und Qualität von Forschung einlassen zu müssen, haben zu einer zumindest strategischen Einstellungsänderung geführt. Dementsprechend gibt es zwar eine große Zahl an kostenaufwendigen Überzeugungsoffensiven, mit denen um die Zustimmung der Öffentlichkeit geworben wird, aber erstaunlich wenige systematische Untersuchungen der Wahrnehmung der Wissenschaft in den Erzeugnissen der populären Kultur. Dabei müsste, wenn es den Sachwaltern des Wissenschaftsimages ernst wäre, die Industrie der populären Kultur vorrangig in ihrem Visier sein. Dort nämlich werden bestehende Vorurteile und Ste-

reotype fortlaufend reproduziert und verstkt und für den Massenkonsum ständig an aktuelle Erfahrungsmuster angepasst.

Die grtze finanzielle Bedeutung in der Unterhaltungsindustrie hat die Filmbranche mit 26,7 Milliarden Dollar Einnahmen in 2007 weltweit.<sup>2</sup> (Eine ganz andere Branche sind die Comics. Statistische Daten für die Umsätze dieses Teils der Unterhaltungsindustrie sind schwer zu finden. *Diamond Comics* allein berichtet für 2007 Verkäufe an Einzelhandelslden im Umfang von 430 Millionen Dollar<sup>3</sup>; *Diamond Comics* ist neben *Marvel* der grtze Comic-Verlag in den USA.) Zahlen für die Leserschaft von Comicstrips in Zeitungen belaufen sich auf hunderte von Millionen jeden Tag. Die einzelnen Comic-Hefte werden im Schnitt von 5,2 Millionen Lesern gelesen, jedes Heft nach Kauf von etwa drei Lesern. Damit sind die Comic-Strips eine der populärsten, wenn nicht die populärste Form der Massenunterhaltung. 92% der Leser sind männlich, 80% sind zwischen 18 und 39 Jahre alt, über 70% haben ein College besucht.<sup>4</sup> Gesichert scheint zu sein, dass die Leserschaft aller Comics vornehmlich unter Jugendlichen und in der Mittel- und Oberschicht zu finden ist (Berger 1971: 167). Comics sind aber nicht nur ein amerikanisches, sondern ein weltweites Phänomen. Sie werden in allen Ländern gelesen, in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern sind sie gar das Eintrittsmedium für die Lektüre anspruchsvollerer Medien überhaupt.

Seit der Entstehung der Comics haben sich eine Reihe von Genres ausdifferenziert. Die Comic-Strips als kurze Abfolge von Bildern erscheinen schon um die Mitte des 19. Jahrhunderts in amerikanischen Zeitungen. Das Comic-Heft erscheint zuerst in Europa (Hergs *Les Aventures de Tintin* ab 1929) und kurz darauf in den USA, wo sich allerdings die *pulp*-Magazine (Hefte mit mehreren Geschichten) schon etabliert hatten. Wrend die *pulps* den Science-Fiction-Geschichten gewidmet waren, entstanden daneben die Comics von Walt Disney, *Mickey Mouse* (30er Jahre) und *Donald Duck* (40er Jahre), die zunächst als *funnies* in Zeitungen erschienen, sodann in Heften publiziert wurden, und Ende der 30er Jahre die Superhelden-Comics, beginnend mit Superman. Seither hat sich das Spektrum noch sehr viel weiter entwickelt und ausdifferenziert, insbesondere zu den Fantasy-, Erotik- und Horror-Comics.

Angesichts der weiten Verbreitung der Comics ebenso wie der Spannweite ihrer Genres, der Verbindung von Bild und Text, wobei das Bild das Ubergewicht hat, haben sie als Medien der populären Kultur eine vergleichbare Bedeutung wie der Spielfilm. Ähnlich wie in Spielfilmen finden sich auch in den Comics unterschiedliche Strömungen, vom Konserватismus statischer Figuren, die sich nie verändern, bis zum Technik- und Wissenschaftsoptimismus der Science-Fiction-Geschichten. Folglich stellt sich die Frage, ob die Stereotype von und die Ambivalenz gegenüber Wissenschaft und Wissenschaftlern, die in der Literatur und in Spielfilmen vorherrschen, sich auch in den Comics wiederfinden. Wir haben dazu kei-

ne eigene Erhebung vorgenommen, sondern stützen uns auf vorhandene Analysen, soweit diese auf die Frage eine Antwort geben.<sup>5</sup> Dabei sind zwei Subgenres von besonderem Interesse: die Superhelden-Comics und die *funny animals*-Comics. Letztere sind vor allem deshalb interessant, weil man nicht erwarten würde, dass Frankenstein in Entenhausen auf-taucht.

## **Die Repräsentation von Wissenschaft in den *Superhero*-Comics**

Die Klassiker unter den Superhelden-Comics – Superman (*DC Comics* 1938) und Batman (*DC Comics* 1939) – stammen aus der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg, in den 60er Jahren gefolgt von Spider-Man (*Marvel Comics* 1962). Außerdem sind noch die X-Men und Hulk zu nennen. Die Beziehung dieser Figuren zu Wissenschaft und Technik ist unterschiedlich. Locke sieht in den Superhelden ein »verzaubertes Image von Wissenschaft und Technik«. Im Fall von Superman betrifft dies insbesondere seine »paranormalen« Eigenschaften, verbunden mit seiner außerirdischen Herkunft, die er im Kampf gegen das Böse und für Wahrheit und Gerechtigkeit einsetzt (Locke 2005: 30f.). Gegenüber Superman ist Batman kein Superheld im engeren Sinn, seine Herkunft ist irdisch, und er verfügt auch nicht über außergewöhnliche Fähigkeiten. Den am Grab seiner ermordeten Eltern geschworenen Feldzug gegen die Verbrecher seiner Heimatstadt Gotham City führt er vielmehr mit den im harten Selbststudium von Chemie, Physik, Technik und Kriminologie erworbenen Kenntnissen. Die außerirdische Herkunft von Superman ist noch auf die verdeckte, aber positive Rezeption der populären Version der Eugenik zurückzuführen (Superman stammt vom Planeten Krypton und ist Abkömmling einer Millionen von Jahren fortgeschrittenen menschlichen Rasse). Die Superhelden der 1960er Jahre verdanken ihre Existenz und ihre übernatürlichen Kräfte dagegen wissenschaftlichen bzw. technischen Unglücken, die die in jener Zeit verbreitete Furcht vor Strahlung widerspiegeln. Die X-Men sind die Nachfahren von Eltern, die im Manhattan-Projekt radioaktiven Strahlen ausgesetzt waren. Sie sind Mutanten und als solche mit übernatürlichen Eigenschaften ausgestattet, die zunächst jedoch undiszipliniert sind. Sie werden in der von ‚Professor X‘ (ebenfalls ein Mutant) geführten Schule der Mutanten ausgebildet, um der Bedrohung der Menschheit durch ›böse Mutanten‹ zu begegnen. Auch Spiderman verdankt seine übermenschlichen Fähigkeiten einem Unglück, dem Biss einer radioaktiven Spinne während des Besuchs einer Wissenschaftsausstellung. Spiderman ist in seiner ›bürgerlichen‹ Rolle als Peter Parker ein an Naturwissenschaften interessierter Student, der, als Waisenkind bei Onkel und Tante aufgewachsen, als lebensuntüchtiger Außenseiter (*nerd*) erscheint. In dieser Beziehung ist

die Wissenschaft also »Fokus persönlicher Wünsche und Quelle persönlicher Probleme – und, oftmals das Mittel ihrer Lösung« (Locke 2005: 34).

Die *Fantastic Four* (FF) (*Marvel Comics* 1961) verdanken ihre Kräfte wiederum einer Reise in einem experimentellen Raumschiff. Außerhalb der Erdatmosphäre sind sie von kosmischen Strahlen, die durch die Hülle ihres Gefährts drangen, zu Superwesen transformiert worden. Sie entsprechen mit ihren Fähigkeiten den vier Elementen: der flüssige, dehbare *Mr. Fantastic* dem Wasser, *The Thing* mit seiner steinernen Haut der Erde, die brennende *Human Torch* dem Feuer, und das durchsichtige *Invisible Girl* der Luft. Die FF haben im Unterschied zu Superman und Spiderman keine geheime Identität und kämpfen gegen eine Reihe von Feinden, darunter der prominenteste Dr. Doom. Dieser ist ein ehemaliger Studienkollege von Dr. Reed Richards (Mr. Fantastic), zudem ein glänzender Wissenschaftler (und später auch Magier), der sein aufgrund eines missglückten Experiments (!) beim Bau einer Maschine entstelltes Gesicht und seinen Körper unter einer mit technischen ›Spielereien‹ versehenen eisernen Rüstung verbirgt. Als Abkömmling des rumänischen Lord Vlad III Dracula ist er der Herrscher über den fiktiven Staat *Latveria* irgendwo zwischen Ungarn, Serbien und Rumänien.

Die Anspielungen auf Dracula und Frankenstein sowie die romantisch alchemistische Tradition der Wissenschaftsdarstellungen ist unübersehbar. Die Ambivalenzen gegenüber Wissenschaft und Technik finden in den beiden Gegenspielern Reed Richards und Doom eine besondere Zuspizung. Beide bekämpfen sich mit technischen Mitteln, die sie fortlaufend neu entwickeln. Dabei arbeitet Doom in einer Burg während Reed in den Laboratorien des Baxter-Buildings mitten in New York forscht. Den bedrohlichen Waffen und Instrumenten des Dr. Doom setzt Reed seine oft über mehrere Tage entwickelten Abwehrwaffen entgegen, zumeist unter Vernachlässigung (!) seiner Frau Susan, dem Teammitglied *Invisible Girl*.

Berger kontrastiert die dystopische Grundstimmung der modernen Literatur mit der vorgeblich optimistischen Grundeinstellung gegenüber Wissenschaft und Technik in den rezenten Science-Fiction-Comics am Beispiel der *Fantastic Four*. Nicht nur seien Wissenschaft und Technik in Comics zu einem häufig verwendeten Gegenstand geworden. Die positive Einstellung ihnen gegenüber sei an dem Schema der Konflikte zwischen den Protagonisten erkennbar: Obgleich die üblichen Schurken die Technologie für ihre finsternen Ziele verwenden, verlieren sie doch immer gegen die Helden, die ihnen moralisch und technisch überlegen sind. Trotz der Gewalt und des Terrors in den Comics zeigen sie ein »unterschwelliges Vertrauen in die Möglichkeiten des Menschen« (Berger 2000: 176, 173). Gleichwohl ist das vorherrschende Muster das der Ambivalenz gegenüber Wissenschaft und Technik, das in dem schematisierten Kampf zwischen Gut und Böse seinen Ausdruck findet. Als prototypische Figur kann in diesem Zusammenhang Hulk (*Marvel Comics* 1962) gelten. Hulk, bzw. in

seiner bürgerlichen Existenz der Nuklearphysiker Dr. Bruce Banner, leidet unter den Folgen eines wiederum wissenschaftsbezogenen Unfalls, bei dem er einer gewaltigen Überdosis Gammastrahlen ausgesetzt war (hierin ähnlich den X-Men und Spiderman), was zur Folge hat, dass er sich bei jeder stärkeren emotionalen Erregung in ein kraftstrotzendes Monster verwandelt. Hulks Rolle als Alter-Ego des genialen Wissenschaftlers Bruce Banner ist eine Neuauflage der Dr. Jekyll- und Mr. Hyde-Geschichte, die idealtypisch für die Ambivalenz gegenüber dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt steht.

In einer quantitativen Untersuchung einer Reihe von Comics aus drei Jahrzehnten hat Nefen die Stereotypen von Wissenschaftlern entlang der von Haynes und Weingart für Literatur und Spielfilme erhobenen Typen untersucht. Danach sind die Übereinstimmungen eklatant und verweisen auf die Einheitlichkeit der »Schemata der fiktiven Inszenierung von Wissenschaft und Technik für die jeweilige Dramaturgie der Geschichten in den untersuchten Medien« (Nefen 2006: 98). Es finden sich die Darstellungen der Forschung in geheimen Laboren ebenso wie die archäologischen Untersuchungen im Feld. Die Erfindungen teilen sich in die Superwaffen der machtbesessenen Wissenschaftler und die Waffen zur Abwehr des Bösen. Daneben finden sich auch die berüchtigten Experimente an Menschen sowie das Bild der unbeabsichtigt außer Kontrolle geratenden Forschung.

»Das Abbild der Wissenschaftler in den untersuchten Comics ist geprägt durch Fiktionalität der dargestellten Wissenschaft. Es werden eigene Stereotypen von Wissenschaftlern konstruiert, die weit entfernt sind vom Selbstbild der Wissenschaft. Damit transportiert der Comic ein bestimmtes Abbild der Wissenschaftler in die Öffentlichkeit. Es sind meist Mythen über die Erschaffung von neuem Wissen bzw. deren erwarteten negativen Auswirkungen auf die Gesellschaft.« (Nefen 2006: 102)

Die »lustigen Wissenschaftler« sind in Nefens Untersuchung »eher Randerscheinungen in den erhobenen Geschichten«, weil deren Darstellung, so seine Vermutung, »eher uneinheitliche Attribute zu bevorzugen scheint und keine genaue Zuordnung erlaubt« (Nefen 2006: 89). Er schließt sie deshalb aus seiner Untersuchung aus. Wir werfen trotzdem einen Blick auf sie.

## **Wissenschaftler und Ingenieure in den *funny-Comics***

Das Bild ändert sich tatsächlich etwas, wenn man den Fokus auf die humoristischen und satirischen Comics verschiebt. Wissenschaft und Technik sind in diesem Subgenre weit weniger präsent als in den Science-Fiction- und *Superhero*-Comics. Zentraler Gegenstand der Geschichte sind sie we-

niger häufig. Zumeist sind sie Anlass für Geschichten, in denen es eher um die Aufklärung von Verbrechen und die Verfolgung der Übeltäter geht. Hergé's Professor Tournesol (dt. Professor Bienlein) ist eine der prägnanten Figuren und hat eine feste Rolle in den Tintin-Abenteuern. Bienlein ist vorrangig genialer Erfinder, z.B. einer atomgetriebenen Mondrakete, eines Mini-U-Boots, einer Ultraschallwaffe, von Motorrollschuhen und einer Tablette gegen den Genuss von Alkohol. Bienlein trägt Hut und Schirm sowie eine Brille, die ihm im Unterschied zu seinen Begleitern Kapitän Haddock und Tim ein intellektuelles Aussehen verleihen. Seine Schwerhörigkeit, die Quelle fortwährender Wortspiele und Missverständnisse ist, gibt ihm den Schuss Trotteligkeit, der zum Stereotyp von Professoren gehört und an Vorbilder wie Albert Einstein erinnert. In den Geschichten geht es in erster Linie um Verschwörungen, Entführungen und Verfolgungen, wie z.B. im *Fall Bienlein*, der klare Bezüge zum Kalten Krieg hat (Hergé 1956/1968).

*Lucky Luke*, der berühmte Western-Comic von Morris und Goscinny, persifliert ein breites Spektrum von historischen Ereignissen und Gestalten des Wilden Westens. Wissenschaftler bzw. Wissenschaft und Technik können da kaum Gegenstand sein. Eine Ausnahme bildet der Band *La guérison des Daltons* von 1975 (dt. Bd. 54, 1988: *Die Daltons und der Psycho-Doc*), in dem ein Professor Dr. Dr. Otto von Himbeergeist die Psychoanalyse zur Heilung von Gangstern nach Amerika bringt. Nach anfänglich professoralem Auftreten im Habitus eines Professors der Jahrhundertwende erweist sich von Himbeergeist im Verlauf der Geschichte als unfähig, die Daltons zu heilen. In Umkehrung des üblichen Musters erliegt nicht der Patient dem Therapeuten, sondern der Therapeut erliegt selbst der Versuchung des Gangsterlebens. Die berühmten Daltons erweisen sich als stärker. Er wird schließlich als »tragischer Vorläufer jener Theoretiker« charakterisiert, »deren Siegzug bald nicht mehr aufzuhalten war«: Die Geschichte endet mit der Geburt Sigmund Freuds (Morris/Goscinny 1988: 46). Die feinsinnige Persiflierung der Psychoanalyse und des Professors, der sie vertritt, die Hybris der Wissenschaft, ihre Praxisferne, Abwehr und Zustimmung im Wechsel und schließlich ihr Scheitern werden in den den *Lucky Luke*-Geschichten eigenen Ironie präsentiert.

Die letzte Figur, die kurz betrachtet werden soll, ist der geniale Erfinder Gyro Gearloose (dt. Daniel Düsentrieb), der 1952 von Carl Barks als Mitbewohner der Disney-Figuren Donald und Dagobert Duck in Duckburg (dt. Entenhausen) eingeführt wurde und seither die zentrale Wissenschaftlerfigur in den Duck-Geschichten darstellt. In der bekannten Online-Enzyklopädie Duckipedia heißt es:

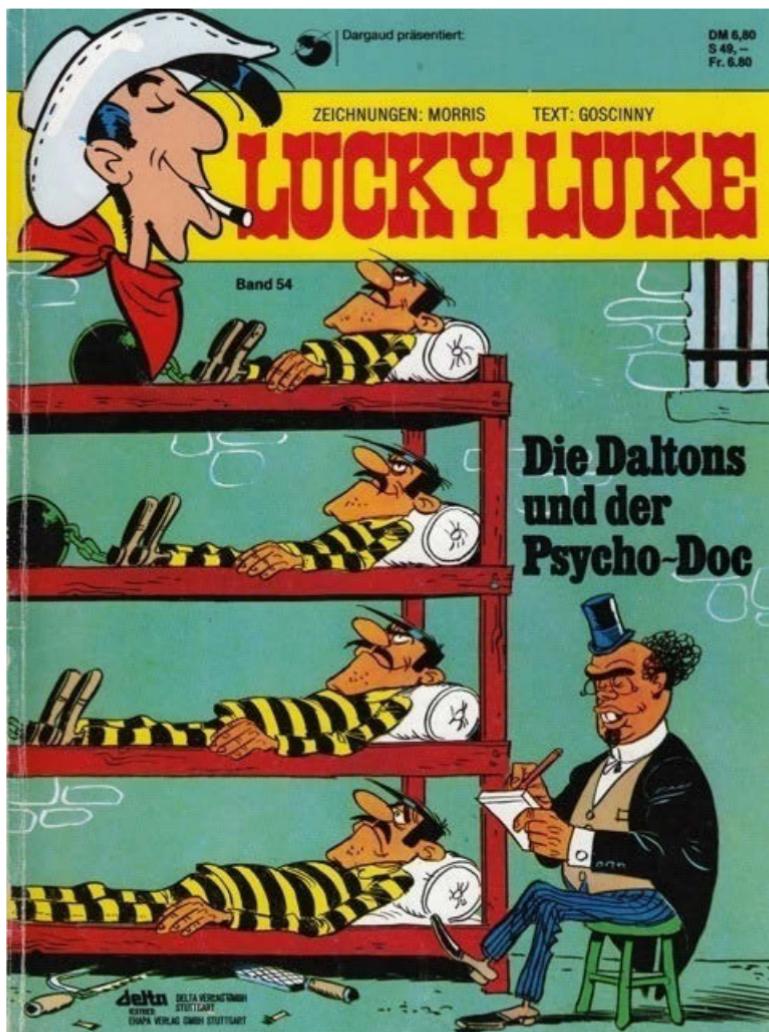
Abbildung 1: Titelblatt: Der Fall Bienlein



© Hergé/Moulinsart 2008

»Daniel Düsentrieb ist von Beruf Diplom-Ingenieur und Erfinder. Zu seinen bekanntesten Erfindungen zählen die Intelligenzstrahlen, die Denkkappe und der Luftroller. Er wird unterstützt von seinem Helferlein, einem kleinen Roboter mit einer Glühbirne als Kopf. Daniel Düsentrieb arbeitet nicht fürs Geldverdienen (er lässt sich sogar teilweise von seinen Kunden, u.a. auch Dagobert Duck, finanziell ausnutzen), sondern vielmehr, um den großen Durchbruch zu erlangen und sich einen Namen zu machen.«<sup>6</sup>

Abbildung 2: Titelblatt: Die Daltons und der Psycho-Doc



© Dargaud Éditeurs S.A., Paris 1975

© DELTA Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1988

Düsentryb ist die prototypische Persiflage des Erfinders, der, obgleich diplomierte ‚Ingenieur‘, dem ‚nichts zu schwör ist‘, sinnlose Tüfteleien wie eine ‚Butterbrotschmiermaschine‘ oder ein ‚Weissagegerät‘ erfindet, das nur auf gestellte Fragen, nicht aber die wichtigen, nicht gestellten Fragen eine Vorhersage liefert. Seine ‚bemannte Zeitsonde‘ erinnert an das Teleportationsgerät in *Die Fliege* von George Langelaan und Kurt Neumann (Strobel 1965/2002; s. auch Clarke in diesem Band).

Abbildung 3: Professor Himbeergeist im Auditorium



© Dargaud Éditeurs S.A., Paris 1975

© DELTA Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1988

Düsentryb ist, obgleich unverbesserlicher Optimist, eine tragische Gestalt, etwa wenn er sagt: »Ich versteh' das nicht. Alles, was ich in letzter Zeit erfinde, gibt's schon«, und aus dieser Einsicht die Konsequenz zieht, sich mit seiner Zeit-Sonde in die Vergangenheit zu versetzen, um dort seine Erfindungen anzubringen (Strobel 1965/2002: 15). Genau das macht ihn sympathisch und zieht den Betrachter auf seine Seite. Kagelmann kommt in seiner Untersuchung der Geschichten mit Düsentryb zu dem Ergebnis,

dass er »fast immer ›positiv‹ (in 87,7% aller Geschichten, in denen er vorkam) und in Bezug auf seine Ansichten, Handlungen, sein Äußeres etc. sympathisch (82,5%) dargestellt« wird (Kagelmann 1975: 83). Er wirkt von seinem Äußeren nicht wie ein Wissenschaftler, lebt und forscht nicht zurückgezogen, wie sonst üblich. Allerdings erscheint auch Düsentrieb als Wissenschaftler, der allein arbeitet. Üblicherweise arbeitet er aus eigenem Antrieb an Erfindungen, häufig nimmt er aber auch Aufträge von anderen entgegen, so vor allem von Dagobert Duck, dem Bankier. Obgleich er eher als der praktisch tätige Konstrukteur gezeichnet wird, sieht auch er sich der Kritik als ›verrückter Erfinder‹ ausgesetzt, jedoch nur um am Ende der Geschichte mit einer genialen Erfindung zu triumphieren (Kagelmann 1975: 88f.). Er hat einen Gegenspieler, Hugo Habicht, der jedoch keine große Rolle spielt und nur in wenigen Geschichten vorkommt.

In der übergreifenden Interpretation seiner Untersuchungsergebnisse nennt Kagelmann all jene Stereotypen, die die Mickey Mouse- und Donald Duck-Comics dann doch in die Nähe der literarischen und filmischen Erzeugnisse rücken. So gibt es auch in den lustigen bis ironisierenden Tiergeschichten den Ingenieur/Techniker, der seine Erfindungen nicht unter Kontrolle halten kann. Die oft unnötig komplizierten Erfindungen Düsentriebs werden mit der Bodenständigkeit und Naturverbundenheit von Oma Duck kontrastiert, die die »Naturwissenschaft unnatürlich« findet (Kagelmann 1975: 125). Der technische Fortschritt erscheint zu kompliziert, die Zukunftsvisionen einer übertechnisierten Welt sind zwiespältig, wenn nicht negativ.

Zu den »immer wiederkehrenden inhaltlichen Elementen, ... die in der einen oder anderen Form eine negative oder pessimistische Einschätzung der Wissenschaft (in den Disney-Comics – P. W.) ausdrücken«, zählt Kagelmann: die Wissenschaft erscheint gefährlich, weil letztlich unberehrbar; sie ist risikoreich und unzuverlässig, im Unterschied zur ›verlässlichen‹ Natur, und sie ist nutzlos, weil sie die menschliche Natur nicht berücksichtigt (Kagelmann 1975: 132ff.).

Bleibt zu berichten, wie das geruhsame Entenhausen auf den rasanten Fortschritt reagiert. Düsentrieb übergibt seine Pläne zur radikalen Umgestaltung seiner Heimatstadt den Autoritäten, die sie zur ›Traumstadt‹ machen wollen. Doch der Ingenieur sieht, dass die Menschen unzufrieden sind, obgleich sie nur noch zehn Minuten am Tag arbeiten müssen. Er

»erinnert sich, dass er bei jeder Maschine nur ein winziges Schräubchen zu entfernen braucht, damit alles stillsteht und die Menschen wieder alles ohne Automaten [...] tun müssen (besser: dürfen): ›Ha, der erste Schritt zurück zur Natur! – Es dauert nicht lange, und alles ist in Entenhausen so wie früher.‹« (Kagelmann 1975: 126).

Abbildung 4: Daniel Düsentryb



© Disney (übernommen aus Höpfner [1965] 2002, ersch. bei Egmont Ehapa)

Nein, Frankenstein ist nicht bis Entenhausen gekommen. Schrecklichkeiten wie sein experimentell geschaffenes ›Monster‹ gibt es nicht in Entenhausen. (Düsentrybs kleines Helferlein ist ein niedlicher Miniroboter). Alles geht leichtfüßiger zu, weil es sich ja nicht um die wirkliche Welt der

Superhelden und der Horrorfilme handelt, deren Gestalten so furchteinflößend sind. Aber ein bisschen Zwiespältigkeit gegenüber Wissenschaft, Technik und Fortschritt bleibt selbst in Entenhausen, wo man es am wenigsten erwartet hätte.

## Comics for Science?

2006 veröffentlichten zwei Forscher einen Review-Artikel in der Zeitschrift *Addiction Biology*, in dem sie erstmals einen Comicstrip zur Illustration eines wissenschaftlichen Arguments verwendeten (Sanchis-Segura/ Spanagel 2006). Im *informationsdienst wissenschaft* (idw 21.6.2006) kommentierte Marina Martini: »Die Autoren hoffen darauf, dass mit der Comicsprache die interdisziplinären Kommunikationsbarrieren abgebaut werden ... und dass komplexe wissenschaftliche Sachverhalte auch einer breiten Öffentlichkeit leichter zugänglich gemacht werden können.«<sup>7</sup> Andere Zeitungen, so das *Parlament* (27.11.2006) stimmten in die Begeisterung mit ein und sahen in Comics schon das geeignete Popularisierungsmedium, das nur deshalb »nicht häufiger als Mittler der Wissenschaft« diene, weil ihnen »das hartnäckige Vorurteil anhaftet, sie seien nur für Kinder gemacht« (Sitzler 2006). Man kann sich fragen, aufgrund welcher Logik sich die Lücke zwischen den Erwartungen an die kommunikative Wunderwirkung und dem Vorurteil gegenüber Comics als Kinderliteratur schließen lassen wird. Wahrscheinlich sind die Erwartungen ohnehin zu hoch, soweit sie voraussetzen, dass sich die Beliebtheit der Comics in ein leichteres (besseres?) Verständnis der Wissenschaft übersetzen lässt. Das Gleiche lässt sich Paul Halpern, einem Physikprofessor in Philadelphia, entgegenhalten, der sich zu den zahlreichen Anspielungen auf die Wissenschaft in der TV-Serie *The Simpsons* äußert: »I think it's a fun way to educate people about science ... it's a good way for people to see that science is a vital part of society, and helps bring science into public discussion« (Phillips 2007). Der Produzent der *Simpsons*, Al Jean, sagte in einem Interview mit der Zeitschrift *Nature*, er fände es zwar tragisch, dass Wissenschaftler derzeit als Bösewichte dargestellt würden, in den *Simpson*-Folgen würde er sich aber dennoch über sie lustig machen. Üblicherweise würde er die Wissenschaftler als vereinzelt darstellen, mit einem schlechten Sozialleben und einer für die Laien unverständlichen Sprache. Sein Fazit: »From my limited experience in the scientific world I wouldn't say it's completely off the mark« (Hopkin 2007: 404).

Die neuerliche Begeisterung PR-gesinnter Wissenschaftler und Wissenschaftspolitiker über die Möglichkeiten der Popularisierung mit Hilfe von Comics ist also verfrüht. Auch die Comics, selbst die harmlos lustigen und die satirischen, folgen den dramaturgischen Regeln des literarischen Genres, den Nachrichtenwerten der Medien. Als solche reproduzieren sie

die tief in der populären Kultur verwurzelten Stereotypen von Wissenschaft und Technik. Schon vor bald einem halben Jahrhundert, lange vor dem Boom der Wissenschaftskommunikation, kamen Beardslee und O'Dowd in ihrer Untersuchung des Wissenschaftler-Images unter College-Studenten zu dem Schluss, dass dessen Befreiung von seinen unvorteilhaften Konnotationen eine »brillant konzipierte langfristige Kampagne der Konfrontation durch die Massenmedien und der Bildungsinnovation erfordern (würde), die nicht wahrscheinlich ist«. Vielleicht sollten sich die Wissenschaftler mit der Einsicht vertraut machen, dass »Wissenschaftler zu sein tatsächlich heißt, anders zu sein« (Beardslee/O'Dowd 1961: 1000f.). Nicht nur gibt ihnen die Stabilität der Stereotypen quer über alle Medienformate und über die Zeit hinweg Recht. Die Soziologie tut es ebenfalls: Wissenschaft ist wirklich anders als andere Teilsysteme der Gesellschaft. Dies ist der Grund, weshalb die Wissenschaft sich als Sujet offenbar gut für die Comics eignet, nur nicht in der Form, wie sie es selbst gern hätte: als Karikatur.

## Anmerkungen

- 1 Mead/Métraux 1957. Seither sind vielfach »Draw-a-Scientist«-Tests (DAST) unter Schulkindern verschiedener Altersklassen durchgeführt worden, mit denen die Stereotypen erfasst werden. Für einen Überblick s. Finson 2002.
- 2 <http://www.mpaa.org/USEntertainmentIndustryMarketStats.pdf>.
- 3 (<http://www.comichron.com/VitalStatistics/ComicShopOrders/tabid/226/Default.aspx>, zuletzt besucht: 20.7.2008)
- 4 <http://comicsworthreading.com/2007/05/10/superhero-comic-reader-stats/>; zuletzt besucht: 20.7.2008. Die Statistiken sind mit großer Vorsicht zu lesen, da sie sich je nach Herkunft jeweils auf unterschiedliche Segmente des Marktes und hier oft auch nur auf den amerikanischen Markt beziehen. Sie können nur einen oberflächlichen Eindruck vermitteln.
- 5 Zwei quantitative Untersuchungen zur Rolle von Wissenschaft und Technik in Comics liegen vor. Kagelmann (1975) hat in seiner Studie vorrangig die Disney-Comics auf die Stereotypen von Wissenschaftlern und Ingenieuren untersucht. Nefen hat in einer unveröffentlichten Diplomarbeit (2006) die Stereotypen von Wissenschaftlern in Comics für drei Jahrzehnte erforscht. Auf beide Arbeiten beziehe ich mich unter anderem.
- 6 [http://www.duckipedia.de/index.php/Daniel\\_D%C3%BCsentrieb](http://www.duckipedia.de/index.php/Daniel_D%C3%BCsentrieb) (zuletzt besucht: 23.7.2008).
- 7 <http://idw-online.de/pages/de/news164739>; zuletzt besucht: am 26.7.2008.

## Literatur

Basalla, George (1976): »Pop science: The depiction of science in popular culture«. In: G. Holton/B. Blanpied (Hg.), *Science and its Publics: The Changing Relationship*, Dordrecht: Reidel, S. 261–278.

Beardslee, David C./O'Dowd, Donald (1961): »The college-student image of the scientist«. *Science* 133, 31 March: 1000–1001.

Berger, Arthur (1971): »Comics and culture«. *Journal of Popular Culture* 5, 1: 164–177.

Duckipedia: [http://www.duckipedia.de/index.php/Daniel\\_D%C3%BCsentrieb](http://www.duckipedia.de/index.php/Daniel_D%C3%BCsentrieb).

Durant, John/Bauer, M./Midden, C./Gaskell, G./Liakopoulos, M. (2000): »Two cultures of public understanding of science and technology in Europe«. In: M. Dierkes/C. von Grote (Hg.), *Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology*, Amsterdam: Harwood Academic Publisher, S. 131–154.

Entertainment Industry Market Statistics (2007): <http://www.mpaa.org/USEntertainmentIndustryMarketStats.pdf>.

Etzioni, Amitai/ Nunn, Clyde (1976): »The public appreciation of science in contemporary AmericaW. In: G. Holton/B. Blanpied (Hg.), *Science and its Publics: The Changing Relationship*, Dordrecht: Reidel, S. 229–243.

Finson, Kevin D. (2002): »Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings«. In: *School Science and Mathematics*, [http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3667/is\\_200211/ai\\_n9160846](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3667/is_200211/ai_n9160846) (zuletzt besucht: 8.4.2007).

Handler, Philip (1980): »Public doubts about science«. *Science* 208, 6 June: 1093.

Haynes, Roslynn D. (1994): *From Faust to Strangelove: Representations of the Scientist in Western Literature*, Baltimore/London: Johns Hopkins University Press.

Haynes, Roslynn D. (2003): »Von der Alchemie zur künstlichen Intelligenz – Wissenschaftlerklischees in der westlichen Literatur«. In: S. Igihaut/T. Spring, (Hg.), *science + fiction, Zwischen Nanowelt und globaler Kultur*, Berlin: Jovis, 192–210.

Hergé (1956/1968): *Tim und Struppi. Der Fall Bienlein*, Reinbek: Carlsen.

Inglehart, Ron/Welzel, Christian (2005): *Modernization, Cultural Change and Democracy*, New York, Cambridge: Cambridge University Press.

Hopkin, Michael (2007): »Science in comedy: Mmm... pi«. *Nature* 448: 404–405.

Kagelmann, Jürgen H. (1975): *Comics. Aspekte zu Inhalt und Wirkung*, Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Locke, Simon (2005): »Fantastically reasonable: Ambivalence in the representation of science and technology in super-hero comics«. *Public Understanding of Science* 14: 25–46.

Marsilius, Hans-Jörg (1999): »Frankenstein – eine kommentierte Filmmographie«. In: R. Drux (Hrsg.), *Der Frankenstein-Komplex. Kulturschichtliche Aspekte des Traums vom künstlichen Menschen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 222–237.

Mead, Margaret/Métraux, Rhoda (1957): »Image of the scientist among high school students: A pilot study«. *Science* 126: 386–387.

Morris/Goscinny, René (1988): *Die Daltonz und der Psycho-Doc*, Stuttgart: Delta.

Nefen, Christian (2006): *Das (Ab-)Bild der Wissenschaft im Comic*, unveröff. Diplomarbeit, Bielefeld.

National Science Board (2002): *Science Indicators 2002*, Washington, DC: US GPO.

Phillips, Ashley (2007): *Science and >The Simpsons<: A Match Made in Springfield*, <http://abdnews.go.com/print?id=3415284>; zuletzt besucht: 13.7.2008).

Pion, Georgine M./Lipsey, Mark W. (1981): »Public attitudes toward science and technology: What have the surveys told us?«, *Public Opinion Quarterly* 45: 303–316.

Sanchis-Segura, Carles/Spanagel, Rainer (2006): »Behavioural assessment of drug reinforcement and addictive features in rodents: An overview«. *Addiction Biology* 11: 2–38.

Schibeci, R.A. (1986): »Images of science and scientists and science education«. *Science Education* 70: 139–149.

Schummer, Joachim (2007): »Historical Roots of the >Mad Scientist<: Chemists in 19th-century Literature«. *Ambix*, 53, 2: 99 – 127.

Sitzler, Susanne (2006): »Bilder, die bilden. Wie Comics der Wissenschaft auf die Sprünge helfen«. *Das Parlament* 48, 27.11.

Skal, David J. (1998): *Screams of Reason: Mad Science and Modern Culture*, New York: W.W. Norton& Company.

Strobel, Tony (1965/2002): »Die Zeit-Sonde«. In: P. Höpfner (Hg.), *Dem Ingenieur ist nichts zu schwör. Die Erfindungen des Daniel Düsentrieb*, Berlin: Ehapa, S. 15–18.

Vilchez-González/Palacios, José M./Perales, F. Javier (2006): »Image of science in cartoons and its relationship with the image in comics«. *Physics Education* 41, 3: 240–249.

Weingart, Peter (2008): »Wissenschaft im Spielfilm«. In: M. Schroer (Hg.), *Gesellschaft im Film*, Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft, S. 333–355.

Weingart, Peter/Muhl, Claudia/Pansegrouw, Petra (2003): »Of power maniacs and unethical geniuses: Science and scientists in fiction film«. *Public Understanding of Science* 12, 3, 279–287.