

## Heilsversprechungen der tierexperimentellen Forschung

### Zusammenfassung

Mit einer Auswertung von 119 Heilsversprechungen aus 110 Medienberichten aus drei Jahrzehnten zeigen wir auf, dass Überreibungen und falsche Prognosen in der tierexperimentellen Forschung System haben. Wenn eine neue Behandlungsmethode im Tierversuch funktioniert, wird dies oft übertrieben positiv in der Öffentlichkeit dargestellt. Dabei sind es überwiegend die Forscher selbst, die ihre Ergebnisse aufblähen. Dass die Wundermittel doch nicht wirken, wenn sie am Menschen getestet werden, steht dann nicht mehr in der Zeitung. In den Köpfen der Menschen bliebt fälschlicherweise haften, dass Tierversuche für den Durchbruch bei der Bekämpfung unserer Krankheiten notwendig seien. Am meisten tendieren unserer Auswertung zufolge die Xenotransplantations- und Stammzellforschung zu übertriebenen Aussichten. Die Ursachen, weshalb die Heilsversprechungen nicht eintreten, sind in der Unterschiedlichkeit zwischen den künstlich krank gemachten „Versuchs“tieren und den komplexen Krankheitsvorgängen beim Menschen und der daraus resultierenden nicht vorhandenen Übertragbarkeit der Ergebnisse zu suchen.

### Einleitung

Erstmals Affen von Diabetes geheilt! Neue Hoffnung für Aids-Patienten! Durchbruch bei Parkinson-Forschung! Im Tierversuch erfolgreich getestet! Querschnittsgelähmte Ratten laufen wieder! Blinde Mäuse wurden sehend! Verheißenungen dieser Art sind in den Medien an der Tagesordnung. Dabei werden Heilsversprechungen nicht erst durch die Medien aufgebauscht, sondern sie finden sich großenteils bereits in der akademischen Pressemitteilung, d.h. gehen auf die Forscher selbst zurück. In einer Auswertung von 462 Pressemitteilungen und 668 Medienberichten enthielten 40% der Pressemitteilungen übertriebene Schlussfolgerungen, 33% übertriebene kausale Zusammenhänge und 36% Überreibungen bei der Übertragung von Tierstudien auf den Menschen.<sup>1</sup> Das heißt, wenn eine neue Therapie bei Maus, Ratte oder Affe klappt, sind es die Experimentatoren selbst, die ihren „Erfolg“ als sensationelle Entwicklung in der Öffentlichkeit verbreiten und damit Hoffnungen bei betroffenen Patienten schüren.

Erstmals geben wir einen Überblick über Heilsversprechungen in Medienberichten aus drei Jahrzehnten und gehen der Frage nach, wieso die Prognosen nicht eintreffen.

### Zum Vorgehen

Wir haben eine Sammlung von 110 überwiegend deutschsprachigen Medienartikeln von 1987–2016 zusammengestellt, die 119 auf Tierversuche basierende Heilsversprechungen von 1983–2016 enthalten (Tabelle 1, S. 7).

Ein Artikel aus der Fachzeitschrift ALTEX aus dem Jahr 2005 enthielt eine Auflistung von 42 Versprechungen, die der Pharmakonzern Ciba-Geigy in einer Broschüre aus dem Jahr 1985 im Rahmen einer Volksabstimmung „zur Abschaffung der Vivisektion“ in die Öffentlichkeit gebracht hat, um die Pro-Tierversuchsseite zu stärken.<sup>2</sup> Aus dieser Auflistung wurden in die vorliegende Auswertung 9 übernommen, die konkrete Krankheiten und weniger Zustände wie Schuldgefühle oder Schlafbedürfnis betrafen.

Ein weiterer Artikel enthielt Zitate von Heilsversprechungen aus früheren Jahren, die in die Auswertung übernommen wurden, so dass Versprechungen bis zurück zum Jahr 1983 einbezogen werden konnten.

Aufgelistet wurden das Jahr, in dem die Verkündung gemacht wurde, und die Angabe, bis wann eine bestimmte Krankheit besiegt sein werde, bzw. bis wann ein bestimmtes Forschungsziel erreicht sein soll. Die Konkretheit dieser Angabe kann in drei Grade eingeteilt werden:

- Konkrete Jahresangabe oder Jahresanzahl
- Unkonkrete Zeitangaben wie „bald“, „eines Tages“ oder „zukünftig“.
- Ohne Zeitangaben, aber konkret Hoffnungen schürend.

Wenn eine Zeitspanne über mehrere Jahre angegeben wurde, haben wir die jeweils erst genannte Jahreszahl in die Auswertung einbezogen, also z.B. „5 Jahre“ bei der Angabe „5-10 Jahre“.

Ferner wurden Angaben zu Tierarten und zum federführenden Institut – soweit aus dem Artikel ersichtlich – erfasst sowie Artikeltitel und Quellenangabe.

## Ergebnisse

Wir haben 119 auf Tierversuchen basierende Heilsversprechungen aus 110 überwiegend deutschsprachigen Medienartikeln zusammengetragen und ausgewertet. Aus den 1980/1990er Jahren stammten 17 bzw. 20 Versprechungen. Der Schwerpunkt lag dabei mit 55 bzw. 27 Versprechungen auf den 2000er und 2010er Jahren (Tabelle 2). Der Grund hierfür ist in der begrenzten Verfügbarkeit der frühen Artikel zu suchen.

*Tabelle 2: Anzahl der Heilsversprechungen nach Jahrzehnten*

|               |            |
|---------------|------------|
| 1980er        | 17         |
| 1990er        | 20         |
| 2000er        | 55         |
| 2010er        | 27         |
| <b>Gesamt</b> | <b>119</b> |

Mit je 14 Versprechungen waren die Xenotransplantations- und die Stammzellforschung am häufigsten. Bei der **Xenotransplantation** sollen Schweine als Ersatzteillager für defekte Organe von Menschen dienen. Erste Versprechungen, Schweineherzen und -lebern auf Patienten zu verpflanzen, fanden wir in 1987. Hier wird das Jahr 2005 als Umsetzung dieses medizinischen Traums anvisiert. Xenotransplantations-Visionen tauchen regelmäßig bis in die heutige Zeit in den Medien auf, wobei die Prognosen zur Anwendung zwischen 5 und 10 Jahren liegen.

Die **Stammzellforschung** mit ihren postulierten Anwendungsmöglichkeiten wie Gewebe nach einem Herzinfarkt erneuern, künstliche Bypass-Venen bauen, kaputte Sehnen nachwachsen lassen, Ersatzzähne und -lebern züchten, lag gleichauf mit der Xenotransplantation. Die Prognosen erstrecken sich über den gesamten Untersuchungszeitraum, so stammen die ersten aus dem Jahr 1989, die neuesten aus 2014. Die anvisierte Zeitspanne, bis die Versprechungen erfüllt werden können, liegt zwischen einem und 10 Jahren.

**Aids** liegt an dritter Stelle, wobei 8 der 11 Nennungen aus den 1980er und frühen 1990er Jahren stammen. Nach zahlreichen Fehlschlägen und der Erkenntnis, dass selbst Schimpansen kein AIDS bekommen können, scheinen die Forscher etwas zurückhaltender mit Heilsversprechungen geworden zu sein.

**Alzheimer** wurde hingegen erst vor rund 10 Jahren „en vogue“. Erste Heilsversprechungen, die auf „erfolgreiche“ Tierversuche zurückgehen, haben wir im Jahr 2007 registriert.

*Tabelle 3: Heilsversprechungen nach Krankheiten-/Forschungsziel-Kategorien*

| Krankheit/Forschungsziel               | Anzahl     |
|--|------------|
| Xenotransplantation                    | 14         |
| Stammzellen, Organe nachwachsen lassen | 14         |
| Aids                                   | 11         |
| Alzheimer                              | 8          |
| Krebs                                  | 7          |
| Querschnittslähmung                    | 7          |
| Blindheit                              | 6          |
| Diabetes (Heilung)                     | 5          |
| Parkinson                              | 4          |
| Altern                                 | 4          |
| Malaria-Impfung                        | 3          |
| BSE-Impfung/-Behandlung                | 3          |
| Übergewicht                            | 3          |
| Multiple Sklerose                      | 3          |
| Andere                                 | 27         |
| <b>Gesamt</b>                          | <b>119</b> |

Beim **Zeitrahmen** bis zum Eintreffen der Voraussage werden am häufigsten 5 Jahre genannt (16 Nennungen). Auch ein relativ kurzfristiger Erfolg in 1-2 Jahren wird häufig prognostiziert (10 bzw. 12 Nennungen). Unbestimmte Zeitbegriffe wie „bald“, „greifbare Nähe“ oder „viele Jahre“ wurden in 23 Artikeln angegeben. (Tabelle 4)

*Tabelle 4: Zeitrahmen bis zur Erfüllung der Versprechung*

| Zeitrahmen                | Häufigkeit |
|---------------------------|------------|
| Mehrere Monate bis 1 Jahr | 10         |
| 2 Jahre                   | 12         |
| 3 Jahre                   | 7          |
| 4 Jahre                   | 2          |
| 5 Jahre                   | 16         |
| 6 Jahre                   | 1          |
| 7 Jahre                   | 2          |
| 10 Jahre                  | 6          |
| 11 Jahre                  | 2          |
| 18 Jahre                  | 1          |
| Unbestimmt                | 23         |
| Keine Angabe              | 37         |
| <b>Gesamt</b>             | <b>119</b> |

## Diskussion

Den 119 dokumentierten, auf Tierversuchen basierenden Versprechungen aus 33 Jahren gemein ist, dass sie sich alle nicht erfüllt haben. So verspricht die **Xenotransplantationsforschung** seit mindestens drei Jahrzehnten den serienmäßigen Austausch defekter Organe. Als 1992 Astrid, das erste für die Organübertragung geschaffene Genschwein das Licht der Welt erblickte, prophezeiten ihre Schöpfer erste klinische Versuche am Menschen innerhalb von drei Jahren.<sup>3</sup> Der Schweizer Pharmareise Novartis prognostizierte im Jahr 1999, dass ab 2010 bis zu 300.000 Menschen jährlich Herz, Leber, Niere oder Bauchspeicheldrüse vom Tier erhalten könnten.<sup>4</sup> Die schottische Biotechfirma PPL Therapeutics kündigte nach ihrer Erzeugung von geklonten, genmanipulierten Schweinefünflingen im Jahr 2002 klinische Versuche, d.h. Menschenversuche, in vier bis fünf Jahren an.<sup>5</sup> Im Jahr 2006 war bei einer Tagung am Berliner Robert-Koch-Institut von vier bis fünf Jahren bis zum Einsatz am Menschen die Rede.<sup>6</sup>

Auch nach Jahrzehnten falscher Hoffnungen werden noch immer Herzen genmanipulierter Schweine auf Paviane verpflanzt – oft zusätzlich zu ihrem eigenen – wobei die Primaten allesamt nach wenigen Minuten bis Tagen qualvoll an der Abstoßungsreaktion sterben. Wenn es gelingt, einen Affen ein paar Tage länger am Leben zu halten, wird dies bereits als Erfolg gefeiert und ist wieder einen Presseartikel wert. Die kolossalnen Probleme hinsichtlich der Abstoßung, möglicher übertragbarer Viren, Einfluss der Lebensweise des Empfängers, ethische und psychische Komponenten, lassen sich auch durch noch so viele Tierversuche nicht in den Griff bekommen.

Auch die Heilung der **Querschnittslähmung** zieht sich durch die Medien der letzten 30 Jahre. Ratten, denen das Rückenmark durchschnitten wurde, laufen wieder! Die Nervenstränge sind wieder zusammengewachsen. Dabei sind diese Versuche völlig realitätsfern. Bei einem Unfall, den ein Mensch erleidet, wird das Rückenmark meist gequetscht, nicht sauber mit einem Messer durchtrennt. Ratten laufen auf vier Beinen, so dass die Wirbelsäule ganz anderen Belastungen ausgesetzt ist, als die des Menschen. Zudem haben Ratten eine sehr viel bessere Heilungstendenz als der Mensch. In die gleiche absurde Kategorie fallen Versuchsreihen, bei denen Fischen die Schwanzflossen abgeschnitten werden, um ihre Regenerationsfähigkeit zu untersuchen. Die Evolution hat Fischen und manch anderen Tieren bestimmte Eigenschaften wie das schnelle Nachwachsen von Körperteilen mitgegeben. Noch so viele Tierversuche werden nicht dazu führen, dass Menschen abgeschnittene Arme oder zerquetsche Rückenmarken nachwachsen.

Auch die **Krebsforschung** ist durchzogen von falschen Versprechungen. Besonders ist hier die sogenannte Krebsmaus zu nennen, die 1992 als erstes Säugetier in Europa patentiert wurde. US-Forschern war es einige Jahre zuvor gelungen, ein menschliches Krebs-Gen in das Erbgut von Mäusen zu schleusen. Die Nagetiere bekamen frühzeitig Krebs und sollten endlich zum Durchbruch bei der Bekämpfung der Krankheit verhelfen. Zehn Jahre nach der Patentierung der Krebsmaus ist von einem „symbolischen Schritt, der ohne praktische Bedeutung“ die Rede<sup>6</sup>. Auch andere Strategien gegen Krebs haben die Hoffnungen nicht erfüllt. Dr. Richard Klausner, Direktor des National Cancer Institute (NCI) in den USA resümiert: „Die Geschichte der Krebsforschung ist die Geschichte wie man Krebs bei Mäusen heilt.“

Seit Jahrzehnten heilen wir Krebs bei Mäusen, aber beim Menschen klappt es einfach nicht.“<sup>7</sup>

Die Tierversuchsindustrie tendiert dazu, ihre angeblichen „Erfolge“ bei Tierversuchen als große Durchbrüche bei der Bekämpfung menschlicher Krankheiten medienwirksam zu vermarkten. Aids, Krebs, Parkinson, Alzheimer und viele weitere Krankheiten wurden im Tierversuch schon unzählige Male „geheilt“, doch dann hört man von den angeblichen Wundermitteln nie wieder etwas, weil sich herausstellt, dass sie beim Menschen nicht wirken.

Diese offenkundige Verschiedenheit zwischen Tier und Mensch sowie die Tatsache, dass es viele Krankheiten des Menschen im Tierreich nicht gibt, will die tierexperimentelle Forschung durch so genannte „Tiermodelle“ umgehen, d.h. Tiere werden „künstlich krank gemacht“ oder gentechnisch manipuliert. Auf diese Weise sollen die Symptome menschlicher Erkrankungen simuliert werden.

So gelten genmanipulierte Mäuse mit Gedächtnisverlust als alzheimerkrank. ein Schlaganfall wird durch Verstopfen einer Hirnarterie bei Ratten oder Mäusen nachgeahmt, Diabetes durch Injektion eines Giftes bei Ratten, das die Inselzellen der Bauchspeicheldrüse zerstört, ein Herzinfarkt durch Verschluss einer Herzkranzarterie bei Hunden. Ratten gelten als „depressiv“, wenn sie in einem Wasserbehälter aufhören zu schwimmen oder nicht hochspringen, wenn das Bodengitter unter Strom gesetzt wird.

Doch auch wenn Tiere auf noch so ausgeklügelte Weise manipuliert werden, sie können niemals als 'Modell' für den Menschen dienen. So verwundert es nicht, dass 92-95% der im Tierversuch als wirksam und sicher getesteten potenziellen Medikamente im Test am Menschen versagen, d.h. sie werden gar nicht erst zugelassen.<sup>8,9,10</sup> Von diesen Arzneien, die es auf den Markt schaffen, müssen zwischen 20 und 50 % wieder zurückgerufen oder mit Warnhinweisen versehen werden, da sie beim Menschen Nebenwirkungen hervorrufen, die im Tierversuch nicht erkannt wurden.<sup>11</sup>

Die Heilsprognosen in den Medien sind für die tierexperimentell tätigen Forscher nötig, zum einen, um die Akzeptanz ihrer Tierforschungen in der Öffentlichkeit zu erhöhen. Zum anderen sorgen die vermeintlichen "Erfolgsmeldungen" für einen steten Fluss von Steuergeldern und Drittmitteln, denn man steht ja kurz vor dem Durchbruch und braucht Geld, um ihn zu erreichen. Welcher Politiker mag den Hahn zudrehen, wenn die Heilung der Geißeln der Menschheit zum Greifen nah ist?

Dabei unberücksichtigt bleibt, dass bei betroffenen Patienten falsche Hoffnungen geweckt werden. Und für die schlimmsten Grausamkeiten an Tieren wird eine Rechtfertigung konstruiert und sei sie auch noch so unreal. Besonders fatal ist, in den Köpfen der Menschen bleibt fälschlicherweise haften, dass Tierversuche für den Durchbruch bei der Bekämpfung notwendig seien. Denn, dass die Wundermittel doch nicht wirken, wenn sie am Menschen getestet werden, steht nämlich nicht mehr in der Zeitung.

## Fazit

Übertreibungen und falsche Prognosen in der tierexperimentellen Forschung haben System, um die öffentliche Meinung zu ihren Gunsten zu beeinflussen und um die

Finanzierung weiterer Forschungen zu sichern. Wir fordern eine Abkehr von Tierversuchen, nicht nur aus Tierschutzgründen, sondern auch, um Patienten vor falschen Hoffnungen zu bewahren und um durch eine Umwidmung von Forschungsgelder hin zu einer auf den Menschen ausgerichteten medizinischen Forschung endlich zu wirklichen Fortschritten bei der Behandlung und Heilung unserer Krankheiten zu kommen.

## Literatur

- (1) Petroc Sumner et al.: The association between exaggeration in health related science news and academic press releases: retrospective observational study. BMJ 2014; 349; g7015
- (2) Franz P. Gruber: Forschung ist Hoffnung. ALTEX 2005; 22(5), 287-288
- (3) Waiting for a Miracle. Editorial, New Scientist, 12.01.2002, S. 3
- (4) Hoffnungen, Enttäuschungen und Kritik: Xenotransplantationen werfen viele Fragen auf. VetImpulse, 15.04.1999, S. 1-3
- (5) Nicole Siegmund-Schultze: Ein Herz von der Dreikomponenten-Sau. Sueddeutsche.de, 12.06.2006
- (6) Das Krebsmaus-Patent hat den erhofften Durchbruch nicht gebracht. ÄrzteZeitung, 13.5.2002
- (7) Jerome Bume: Danger Mouse. The Times, 30.7.2002
- (8) Clinical development success rates for investigational drugs. (2014). Nature Biotechnology 2014 (32): 1; 40-51.
- (9) Arrowsmith, J.: A decade of change. Nature Reviews Drug Discovery 2012: (11); 17-18.
- (10) Pressemitteilung KMR Group Inc.: Annual R&D General Metrics Study Highlights New Success Rate and Cycle Time Data CHICAGO, Illinois, 8. August 2012
- (11) J. Lexchin: New Drugs and Safety: What Happened to New Active Substances Approved in Canada Between 1995 and 2010? Arch Intern Med. 2012; 172(21): 1680-1681

Tabelle 1: Übersicht über Heilsversprechungen aus Zeitungsartikeln von 1987-2016

| Jahr | Krankheit/<br>Forschungsziel                               | Kategorie               | Besiegt bis<br>wann  | Tiere                     | Institution   | Titel                                   | Quelle   |  |  |
|------|--|-------------------------|----------------------|---------------------------|---|---|--|--|--|
| 1983 | Aids Bekämpfung  | Aids                    | 1984                 |                           | Friedrich Deinhardt,<br>Hygieneinstitut München     | Jetzt öffnen sich die Tore              | Der Spiegel<br>50/1996   |  |  |
| 1984 | Aids-Impfstoff   | Aids                    | 1986                 |                           | Gesundheitsministerin<br>Margaret Heckler           |   |  |  |  |
| 1985 | Altersschwäche,<br>Alterungsprozess                        | Altern                  | 1990-2000            |                           | CIBA-GEIGY Basel                                    |   |  |  |  |
| 1985 | Angst  | Sonstige                | 1988                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Asthma   | Sonstige                | 1985-1990            |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Autoimmunkrankheiten                                       | Sonstige                | 1990                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Depression   | Sonstige                | 1990                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Fettsucht  | Übergewicht             | 1990-2000            |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Krebs  | Krebs                   | 1990                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Thrombosen   | Sonstige                | 1990                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1985 | Zahnkaries   | Sonstige                | 1993                 |                           |   |   |  |  |  |
| 1987 | Malaria-Impfstoff  | Malaria-Impfstoff       | 1992-1993            | „Affenmodell“             | Marburger Behring-<br>Werke, Melbourne, New<br>York | Bald ein Impfstoff gegen<br>Malaria?    | Medikament &<br>Meinung,<br>15.5.1987                                  |  |  |
| 1987 | Xenotransplantation<br>mit Schweineorganen                 | Xenotransplantatio<br>n | Trend der<br>Zukunft |                           | Papworth Hospital<br>Cambridge                      | Schweine spenden Herz<br>für Menschen   | Münchener Merkur,<br>8.11.1987   |  |  |
| 1987 | Xentransplantation mit<br>Schweineherz, -leber             | Xenotransplantatio<br>n | 2005                 | Schweine                  | Fa. Imutran, Cambridge                              | Ersatzteil vom Schwein?                 | ?<br>14.1.1997   |  |  |
| 1987 | Aids   | Aids                    | 1997                 | Schimpanse<br>n           | Pasteur-Institut Paris                              | In 10 Jahren haben wir<br>AIDS besiegt  | Hörzu 1987   |  |  |
| 1989 | Ersatzteile, Züchtung<br>menschl. Organe in<br>der Retorte | Stammzellforschun<br>g  | 2000                 |                           |   | 46 Ersatzteile für<br>unseren Körper    | Hörzu 1989   |  |  |
| 1989 | Klon-Menschen  | Sonstige                | Bald                 |                           | Princeton University                                | Die Zukunft ist jetzt                   | Der Spiegel 6/1998<br>(über Buch<br>„Remaking Eden“<br>von Lee Silver) |  |  |
| 1991 | Aids-Impfstoff   | Aids                    | 2001                 | Rhesusaffen               | Paul-Ehrlich-Institut,<br>Langen                    | Teufel im Detail                        | Der Spiegel,<br>38/1991  |  |  |
| 1992 | Xeno mit<br>Schweineorganen                                | Xenotransplantatio<br>n | Bald                 | Schimpanse<br>n, Paviane, | Uni Cambridge                                       | Werden Tiere unsere<br>Ersatzteillager? | Bams, 1.11.1992  |  |  |

|      |  |                     |                                     |   |   |  |  |
|------|--|---------------------|-------------------------------------|---|---|--|--|
|      |  |                     |                                     | Schweine                                    |   |  |  |
| 1992 | Xeno von Schweinenieren                                  | Xenotransplantation | 1997-2002                           | Affen, Schweine                             | MHH   | Der Affe ist tot – es lebe der Mensch!                                       | Taz, 14.8.1992                                       |
| 1992 | Wirkstoff gegen Aids und Krebs                           | Aids                | 2002                                | in vitro, Tierversuche sollen folgen        | Brigham Young University, Salt Lake City      | US-Forscher fand im Regenwald Pflanzenwirkstoff gegen Aids                   | Neue Presse, 25.8.1992                               |
| 1992 | Xenotransplantation von Schweineherzen                   | Xenotransplantation | 1995 klin. Studien                  | Schweine, Affen                             | ?   | Waiting for a Miracle  | New Scientist, 12.1.2002                             |
| 1995 | IL-16 (Abwehrstoff der Afr. Grünen Meerkatze) gegen Aids | Aids                | 1997                                | Afr. Grüne Meerkatze, dann Ratten und Mäuse | PEI Langen und Robert Gallo, Baltimore        | 1. Killerzellen der grünen Meerkatzen<br>2. Hilfe von den Affen?             | 1. Saarbrücker Zeitung, 8.12.1995<br>2. Stern, 30/94 |
| 1995 | DNA-Impfstoff gegen Aids                                 | Aids                | Test am Menschen                    | Tierversuche verliefen erfolgreich          | Uni Zürich, US-Forscher, Merck-Sharp          | Impfstoff aus „nackter“ Nukleinsäure   | Die tageszeitung, 27.11.1995                         |
| 1998 | Querschnittslähmung                                      | Querschnittslähmung |                                     | Ratten                                      | Weizmann-Institut Jerusalem                   | Querschnittsgelähmte Ratten laufen wieder                                    | Nature Medicine / Berliner Morgenpost, 6.7.1998      |
| 1998 | Blindheit  | Blindheit           | 2001                                | Kaninchen                                   | Uni Bonn                                      | Mit künstlichen Kamera-Augen sollen Blinde eines Tages wieder sehen können   | Hamburger Morgenpost, 12.8.1998                      |
| 1999 | Diabetes   | Diabetes            |                                     | Affen                                       | Uni Miami                                     | Erstmals Affen von Diabetes geheilt  | PNAS / Berliner Zeitung, 9.6.1999                    |
| 1999 | Arterienverkalkung                                       | Sonstige            | 2000                                | Kaninchen                                   | Firma AVANT Immunotherapeutics, Needham, Mass | Eine Impfung gegen Verkalkung der Arterien                                   | Berliner Zeitung, 19.5.1999                          |
| 1999 | Parkinson  | Parkinson           | Patientenstudien in wenigen Monaten | Affen, Ratten                               | Uni Sevilla                                   | Drüsenzellen helfen gegen Parkinson – Tierversuche machen optimistisch       | Geo 8/99   |
| 1999 | Besseres Knochenwachstum                                 | Sonstige            | Patientenstudien geplant            | Schweine                                    | Charité Berlin                                | Dünger für die Knochen – Wachstumshormon im Tierversuch erfolgreich getestet | Berliner Zeitung, 15.9.1999                          |
| 1999 | Malaria-Impfstoff  | Malaria-Impfstoff   | Patientenstudie                     | Affen                                       | Uni Bogota                                    | Impfstoff gegen Malaria?   | Lübecker   |

|      |  |                     | n geplant           |                             |  |   | Nachrichten, Aug. 1999                            |
|------|--|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|---|---|
| 1999 | Künstliche Bypass-Venen                | Stammzellforschung  | 2001                | Schafe                      | Royal Melbourne Hospital, Firma Bio Nova                         | Forscher wollen Bypass-Venen in Schafen züchten                                       | Berliner Morgenpost, 2.7.1999                     |
| 1999 | Auflösbare Metallimplantate            | Sonstige            |                     | Schafe, Schweine, Kaninchen | MHH  | Kleine Revolution: Metall löst sich von selbst auf                                    | Hannoversche Allgemeine, 17.9.1999                |
| 1999 | Malaria-Impfstoff                      | Malaria-Impfstoff   | Patiententests 2000 | Kaninchen                   | National Institute of Allergy and Infectious Diseases (wo?)      | Meister des Versteckspiels  | Der Spiegel, 10/1999                              |
| 1999 | Xenotransplantation von Schweineorgane | Xenotransplantation | 2004-2009           | Schweine, Affen             | Institut für Tierzucht und Tierverhalten, Mariensee              | Transgene Schweine für Transplantate für den Menschen                                 | Dtsch. Tierärtl. Wschr., 2009: 106; 125-188       |
| 1999 | Xenotransplantation                    | Xenotransplantation | 2010                | Schweine                    | Novartis, Schweiz  | Hoffnungen, Enttäuschungen und Kritik – Xenotransplantationen werfen viele Fragen auf | VetImpulse, 15.4.1999                             |
| 2000 | Vogelspinnengift als Herzmedikament    | Sonstige            |                     | Kaninchen                   | Uni Lübeck   | Spinnengift bringt herzen wieder in Takt  | Nature (409) / RP Online, 5.1.2000                |
| 2000 | Krebs                                  | Krebs               | 2006 klin. Einsatz  | Mäuse                       | Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF), Braunschweig | Weiße Blutkörperchen werden Kämpfer   | Braunschweiger Zeitung, 1.4.2000                  |
| 2000 | Aids                                   | Aids                |                     | Rhesusaffen                 | Harvard University Boston  | Neue Hoffnung auf Aids-Impfstoff  | Science (290; S. 486) / dpa, 21.10.2000           |
| 2001 | BSE-Impfung                            | BSE                 | Grundlage gelegt    | Mäuse                       | Universitätsspital Zürich  | Impfung gegen Prionen – Erste Tierversuche erfolgreich                                | Süddeutsche Zeitung, 11.9.2001                    |
| 2001 | Blindheit                              | Blindheit           | 2003                | Ratten, Affen               | Uni Münster  | Blinde sollen wieder sehen können   | TR Nachrichten Austria, 19.10.2001                |
| 2001 | Blindheit                              | Blindheit           |                     | Ratten                      | Uni Münster  | Sehnerv bei Ratten nachgewachsen  | New Scientist (Nr. 2320) / t-online.de, 7.12.2001 |
| 2001 | Herzinfarkt                            | Sonstige            |                     | Ratten                      | Uni Aachen   | Bei Tierversuchen erste Erfolge erzielt   | Aachener Nachrichten,                             |

|      |   |                     |                              |                 |  |   |   |
|------|---|---------------------|------------------------------|-----------------|--|---|---|
|      |   |                     |                              |                 |  |   | 6.12.2001   |
| 2001 | Diabetes                                      | Diabetes            | Greifbare Nähe               | Ratten          | Fa. Genteric, Alabama  | Diabetiker müssen weiter auf Wunderpille warten                             | Welt online, 23.4.2012                                |
| 2001 | ALS   | Sonstige            | 2003-2004 klin. Versuche     | Ratten          | Harvard Medical School   | Ersatz für Nervenfasern   | Stuttgarter Zeitung, 13.11.2001                       |
| 2002 | Computer mit Gedanken steuern                 | Sonstige            |                              | Affen           | Brown University of Providence   | Affe steuert Computer-Cursor mit seinen Gedanken                            | Nature / Die Welt, 14.3.2002                          |
| 2002 | Jacob-Creutzfeldt-Krankheit                   | BSE                 |                              | Mäuse           | Uni München  | Forscher testen neues Creutzfeldt-Mittel an Mäusen                          | Bild, 20.7.2002                                       |
| 2002 | Kunstlunge                                    | Stammzellforschung  | Klinische Tests 2003 geplant | Schafe          | University of Michigan, An Arbor   | Atem aus der Box  | Der Spiegel, 28/2002                                  |
| 2002 | Zähne züchten                                 | Stammzellforschung  | 2007                         | Ratten          | Forsyth Institute Boston   | US-Forscher: Schweinezähne in Rattendärmen gezüchtet                        | Braunschweiger Zeitung, 28.9.2002                     |
| 2002 | Herzinfarkt mit adulten Stammzellen behandeln | Stammzellforschung  | 2007-2012                    | Mäuse           | National Institutes of health, Bethesda  | Erfolge mit erwachsenen Zellen  | Berliner Zeitung, 2.5.2002                            |
| 2002 | Xenotransplantation von Schweineherzen        | Xenotransplantation | 2007-2009                    | Schweine        | Conference in Boston sponsored by American Association of the Advancement of Science | Pig to human transplants could be one in five to seven years                | The Associated Press, 17.2.2002                       |
| 2002 | Xenotransplantation von Schweineherzen        | Xenotransplantation | 2007 klin. Studien           | Schweine, Affen | Fa. PPL Therapeutics   | Waiting for a Miracle   | New Scientist, 12.1.2002                              |
| 2003 | Multiple Sklerose                             | Multiple Sklerose   | 2005-2008                    | Mäuse           | Charité  | Cholesterinsenker für bessere Therapie bei Multiple Sklerose                | BMBF Newsletter 10/2003                               |
| 2004 | Meningitis-Impfstoff                          | Sonstige            | 2007                         | Mäuse           | University of Surrey   | Impfstoff gegen Meningitis entwickelt                                       | Infection and Immunity / Pressetext Austria, 7.1.2004 |
| 2004 | Aids-Impfstoff                                | Aids                | 2014                         | Rhesusaffen     | Ruhr-Uni Bochum  | Ruhr-Uni testet Aids-Impfstoff an Affen                                     | WAZ, 30.11.2004                                       |
| 2005 | Impfen gegen Herzinfarkt                      | Sonstige            | Klin. Studien 2007           | Mäuse           | Schweden   | Impfen gegen Herzinfarkt – Gute Wirkung im Tierversuch bereits nachgewiesen | Wort und Bild Verlag – Diabetes Ratgeber, 8.5.2004    |

|      |  |                     |                                   |  |   |  |  |
|------|--|---------------------|-----------------------------------|--|---|--|--|
| 2005 | Anti-Rauch-Impfung                                     | Sonstige            | Demnächst erste Tests am Menschen | Mäuse                                    | Karolinska Institut, Stockholm  | Immuntherapie gegen das Rauchen möglich            | ORF ON Science, 28.4.2005                                  |
| 2005 | Impfstoff gegen Ebola- und Marburg-Viren               | Sonstige            |                                   | Javaneraffen                             | University of Manitoba u.a.   | Erstmals gelungen: Schutz vor Marburg-Virus        | Wissenschaft.de, 6.6.2005                                  |
| 2005 | Huntington   | Sonstige            | Erstmal weitere Tierversuche      | Mäuse                                    | University of Iowa  | Hoffnung für Huntington-Patienten                  | Dradio.de, 28.9.2005                                       |
| 2005 | Lungenkrebs  | Krebs               |                                   | Mäuse                                    | University of Texas   | Deguelin als wirkungsvolle Prävention für Raucher? | ÄP-Newsletter, 25.11.2005                                  |
| 2005 | Diabetes Typ I   | Diabetes            | Irgendwann                        | Mäuse                                    | Gesellschaft für Biotechnol. Forschung Braunschweig (Vorläufer des Helmholtz-Instituts) | Spritze verhindert Zuckerkrankheit bei Mäusen      | Diabetes (2005), 54; 3393-3401 / GBF Presseinfo, 1.12.2005 |
| 2005 | Parkinson  | Parkinson           |                                   | Menschl. Stammzellen in Ratten und Affen | Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie Göttingen                               | Der Mensch im Tier                                 | Spiegel 18/2005  |
| 2005 | Multiple Sklerose                                      | Multiple Sklerose   |                                   | Menschl. Stammzellen in Ratten und Affen | Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie Göttingen                               | Der Mensch im Tier                                 | Spiegel 18/2005  |
| 2006 | Pest-Impfstoff   | Sonstige            |                                   | Meerschweinchen                          | Icon Genetics, University of Arizona u.a.   | Mit Tabak gegen Pest                               | PNAS / mz, 9.1.2006  |
| 2006 | Diabetes   | Diabetes            |                                   | Schweineinselzellen in Affen             | University of Minnesota   | Schweinezellen heilen Diabetes                     | Focus, 22.2.2006   |
| 2006 | Sehnenriß  | Stammzellforschung  | Mehrere Jahre                     | Ratten                                   | Jerusalem, Tel Aviv   | Stammzelltherapie lässt Sehnen und Bänder wachsen  | Journal of Clinical Investigation 2006; 116 (4)            |
| 2006 | Blindheit durch Hirnverletzung (Stammzelltherapie)     | Blindheit           | Eines Tages                       | Hamster                                  | MHH   | Blinde Hamster können wieder sehen                 | Weinweb.at, 15.3.2006                                      |
| 2006 | Querschnittslähmung (Stammzelltherapie)                | Querschnittslähmung | 2007                              | Ratten                                   | Irvine  | Als die Ratten laufen lernten                      | Focus 38/2006  |
| 2006 | Xenotransplantation von Inselzellen und Schweineherzen | Xenotransplantation | 2010-2011                         | Schweine, Affen                          | Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Xenotransplantation                                    | Ein Herz von der Dreikomponenten-Sau               | Sueddeutsche.de, 12.6.2006                                 |

|      |  |                     |  |                       |   |  |  |
|------|--|---------------------|--|-----------------------|---|--|--|
| 2006 | Xenotransplantation von Schweineherzen | Xenotransplantation | 2010                                       | Schweine              | Mayo Clinic Rochester                     | Tierorgane sollen Menschen retten                                | Der Standard, 8.6.2006                           |
| 2007 | Alzheimer                              | Alzheimer           |  | Mäuse                 | University of Florida                     | Pflaster gegen Alzheimer   | Focus, 23.1.2007                                 |
| 2007 | Parkinson                              | Parkinson           | Einige Jahre                               | Mäuse, Affen          | Uni Marburg                               | Verfahren entwickelt, um Zelltod im Gehirn zu stoppen            | PNAS / Oberhessische Presse, 17.1.2007           |
| 2007 | Diabetes                               | Diabetes            |  | Ratten                | Taipeh                                    | Insulinpille rückt näher   | Focus, 11.1.2007                                 |
| 2007 | Parkinson – Gentherapie                | Parkinson           |  | Mäuse                 | Uni Gießen + Marburg                      | Neue Hoffnung für Parkinson-Kranke                               | PNAS / Technology Review, 11.1.2007              |
| 2007 | Erinnerungen löschen                   | Sonstige            |  | Ratten                | CNRS Paris                                | Der Albtraum-Killer  | Nature Neuroscience / Sueddeutsche.de, 15.3.2007 |
| 2007 | Uterus-Transplantation                 | Sonstige            |  | Schafe                | Göteborg                                  | Schafe: Trächtig nach Gebärmutterverpflanzung                    | New Scientist / ORF.at, 4.4.2007                 |
| 2007 | BSE-Impfstoff                          | BSE                 |  | Mäuse                 | New York University School of Medicine    | Pille schützt vor Rinderwahn                                     | Medical Tribune, 9.5.2007                        |
| 2007 | Alzheimer                              | Alzheimer           | 2008-2009                                  | Mäuse                 | European Neuroscience Institute Göttingen | Hoffnung für Alzheimer-Patienten                                 | Braunschweiger Zeitung, 9.5.2007                 |
| 2007 | Querschnittslähmung                    | Querschnittslähmung | Viele Jahre                                | Mäuse                 | Krebsforschungszentrum Heidelberg         | Antikörper hilft, querschnittsgelähmten Mäusen, wieder zu laufen | Dradio.de, 8.8.2007                              |
| 2007 | Herzinfarkt                            | Stammzellforschung  | Erstmal Versuche mit Schafen und Schweinen | Ratten                | University of Washington, Seattle         | Gesunde Ratten dank Stammzellkur                                 | Nature Biotechnology / Dradio.de, 27.8.2007      |
| 2007 | Krebs                                  | Krebs               |  | Mäuse                 | University of Kentucky                    | Forscher finden gen, das vor Krebs schützt                       | Cancer Research / welt.de, 29.11.2007            |
| 2007 | Übergewicht                            | Übergewicht         |  | Mäuse                 | Stone Brook University New York           | Schlank durch Vibration  | Spiegel 45/2007                                  |
| 2008 | Künstliches gezüchtetes Herz           | Stammzellforschung  | Noch weiter Weg                            | Ratten                | University of Minnesota                   | Forscher züchten schlagende Herzen                               | Nature Medicine / Spiegel online, 14.1.2008      |
| 2008 | Nerven nachwachsen lassen              | Stammzellforschung  | 2011                                       | Ratten, Schafe, Affen | MHH                                       | Brücke für neue Nerven   | Spiegel 50/2008                                  |
| 2008 | Alzheimer                              | Alzheimer           | 2015                                       | Nagetiere             | Halle/S.                                  | Hoffnung für Alzheimer-Kranke                                    | Osnabrücker Zeitung, 30.9.2008                   |

|      |                            |                     |                          |                |   |  |   |
|------|----------------------------|---------------------|--------------------------|----------------|---|--|---|
| 2008 | Aids                       | Aids                | 2013-2018                | Rhesusaffen    | Institut für Medizinische Mikrobiologie           | 17. Welt-AIDS-Konferenz in Mexiko-Stadt                    | Dradio.de, 2.8.2008                           |
| 2008 | Krebs                      | Aids                |                          | Mäuse          | National Institutes of Health, Bethesda, Maryland | Vitamin C-Spritze bremst Tumorwachstum                     | Stern.de, 4.8.2008                            |
| 2009 | Altern                     | Altern              |                          | Mäuse          | Jackson Laboratory Bar Harbor                     | Anti-Aging-Wirkstoff                                       | Spiegel online, 9.7.2009                      |
| 2009 | Migräne                    | Sonstige            |                          | Krallenfrösche | TU Berlin   | Mit diesem Frosch will die TU Migräne heilen               | Bild, 24.7.2009                               |
| 2009 | Alkoholsucht               | Sonstige            | Mit klin. Tests beginnen | Nagetiere      | University of California, San Francisco           | Forscher hoffen auf neuen Wirkstoff gegen Alkoholsucht     | Spiegel Online, 12.8.2009                     |
| 2009 | Querschnittslähmung        | Querschnittslähmung | Weiter Weg               | Ratten         | Uni Zürich, University of California Los Angeles  | Forscher bringen gelähmte Ratten zum gehen                 | Pressetext.com, 22.9.2009                     |
| 2010 | Gelenke nachwachsen lassen | Stamzellforschung   |                          | Kaninchen      | Columbia University Medical Center                | Stammzellen lassen kaputte Gelenke nachwachsen             | Pressetext.com, 29.7.2010                     |
| 2010 | Jetlag                     | Sonstige            | Zukunft                  | Mäuse          | MPI für biophysikalische Chemie                   | Pille gegen Jetlag in Aussicht                             | Pressetext.com, 25.6.2010                     |
| 2010 | Taubheit                   | Sonstige            | Langfristig              | Mäuse          | Uni Frankfurt + Stanford (Kalifornien)            | Gehör bald reparierbar? Stamm- zu Gehörzellen gewandelt    | n-tv.de, 1.7.2010                             |
| 2010 | Brustkrebs                 | Krens               | 2011                     | Ratten         | Cleveland   | Impfung gegen Brustkrebs im Labor getestet                 | Nature Medicine / Apotheken Umschau, 1.6.2010 |
| 2010 | Alzheimer-Impfung          | Alzheimer           | 2012                     | Mäuse          | Uni Göttingen                                     | Hoffnung im Kampf gegen Alzheimer                          | Hamburger Abendblatt, 6.11.2010               |
| 2011 | Krebs                      | Krebs               |                          | Mäuse          | National Cancer Institute, Bethesda               | Licht im Kampf gegen Krebs vielversprechend                | Pressetext.com, 8.11.2011                     |
| 2011 | Blindheit                  | Blindheit           |                          | Kaninchen      | University of Washington                          | Bionische Kontaktlinse augmentiert Sichtfeld               | Pressetext.com, 22.11.2011                    |
| 2012 | Querschnittslähmung        | Querschnittslähmung | 2014                     | Ratten         | Uni Zürich  | Mediziner trainieren gelähmten Ratten das Laufen wieder an | Zeit online, 1.6.2012                         |
| 2012 | Angst                      | Sonstige            |                          | Mäuse          | Uni Bonn, Berlin                                  | Forscher entschlüsseln Mechanismus des                     | Generalanzeiger Bonn, 7.8.2012                |

|      |  |                     |                                       |                |   | Traumas   |   |
|------|--|---------------------|---------------------------------------|----------------|---|---|---|
| 2012 | Alzheimer                              | Alzheimer           | Klein. Studien sofort beginnen        | Mäuse          | Charité, Uni Zürich                                   | Alzheimer-Erkrankung bei Mäusen gemildert   | PM Charité, 25.11.2012  |
| 2012 | Xenotransplantation von Schweinherzen  | Xenotransplantation | 2017                                  | Schweine       | Seoul   | Heart of genetically modified pig successfully transplanted into monkey, South Korea scientists claim | Daily Mail, 26.6.2012   |
| 2013 | Altersdemenz                           | Alzheimer           | Weiter Weg                            | Fruchtfliegen  | Uni Graz  | Spermidin hilft Fliegen mit Gedächtnisproblemen   | Welt.de, 1.9.2013   |
| 2013 | Ersatzleber aus Stammzellen            | Stammzellforschung  | 2023                                  | Mäuse          | Yokohama City University                              | Mini-Leber im Kopf von Mäusen   | DWZ, 4.7.2013   |
| 2013 | Herzmuskelzellen nachwachsen lassen    | Stammzellforschung  | 2018                                  | Tiere          | Deutsches Zentrum für Herzkreislaufforschung Mannheim | Stammzell-Therapie für geschwächten Herzmuskel?   | Der Standard, 4.4.2013  |
| 2013 | Xenotransplantation von Schweineherzen | Xenotransplantation | In den kommenden Jahren klin. Studien | Schweine       | LMU München   | Organe aus Drucker oder Xenotransplantation?  | Schweiz am Sonntag, 16.6.2013                                   |
| 2014 | Blindheit (Renitis pigmentosa)         | Blindheit           | 2016                                  | Mäuse          | Uni München + Berkeley                                | Blinde Mäuse wurden sehend  | Neuron 2014; 4; 800-813 / Deutsche Apotheker Zeitung, 25.2.2014 |
| 2014 | Altern                                 | Altern              | Bald                                  | Mäuse          | Harvard University                                    | Junges Blut macht alte Mäuse wieder fit   | Focus Online, 5.5.2014  |
| 2014 | Nerven nachwachsen lassen              | Stammzellforschung  |                                       | Ratten, Schafe | LMU + Fa. Amsilk                                      | Wen Wissenschaftler Spinnen melken  | DWZ, 16.7.2014  |
| 2014 | Übergewicht                            | Übergewicht         |                                       | Mäuse          | University of Chicago                                 | Das Fett-Gen ist entdeckt   | DWZ, 26.4.2014  |
| 2014 | Alzheimer-Impfung                      | Alzheimer           | 2016                                  | ?              | Psychiater Timo Grimmer, München                      | Kann eine Alzheimer-Impfung der Volkskrankheit stoppen?   | Augsburger Allgemeine, 9.6.2014                                 |
| 2015 | Querschnittslähmung                    | Querschnittslähmung |                                       | Ratten         | Lausanne  | Elektrische Hirnhaut lässt gelähmte Ratten wieder gehen   | Spiegel, 12.1.2015  |
| 2015 | Xenotransplantation von Lungen         | Xenotransplantation | 2020                                  | Schweine       | Fa. United Therapeutics, USA                          | Schweinefarm soll menschliche Organe produzieren  | Deutsche-wirtschafts-nachrichten.de,                            |

|      |                                   |                         |                         |                    |  |  |   |
|------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--|--|---|
|      |                                   |                         |                         |                    |  |  | 1.7.2015  |
| 2015 | Alzheimer                         | Alzheimer               | 2017 klin.<br>Studien   | Mäuse              | Queensland Brain<br>Institute, St. Lucia,<br>Australia | Qld researchers'<br>Alzheimer's breakthrough | Skynews.com,<br>12.3.2015                           |
| 2016 | Multiple Sklerose                 | Multiple Sklerose       | 2018 (klin.<br>Studien) | Mäuse              | Uni Wien   | Können Tomaten<br>Multiple Sklerose heilen?  | Praxisvita.de,<br>31.3.2016                         |
| 2016 | Altern                            | Altern                  |                         | Mäuse              | Mayo Hospital,<br>Minnesota                            | Jungbrunnen für Mäuse<br>entdeckt            | Spiegel online,<br>4.2.2016                         |
| 2016 | Mit Gedanken<br>Rollstuhl steuern | Sonstige                | Irgendwann              | Affen              | Duke University Medical<br>School, Durham              | Affen lenken Rollstuhl mit<br>Gedankenkraft  | Spiegel online,<br>3.3.2016                         |
| 2016 | Querschnittslähmung               | Querschnittslähmu<br>ng | 2019                    | Affen<br>(Makaken) | Lausanne u.a.  | Hirnchip lässt gelähmte<br>Affen laufen      | Nature 9.11.2016 /<br>sueddeutsche.de,<br>6.11.2016 |

-----  
10. Januar 2017  
Dr. med. vet. Corina Gericke

Ärzte gegen Tierversuche e.V.  
Goethestr. 6-8  
51143 Köln  
Tel.: 02203-904099-0  
Fax: 02203-904099-1  
info@aerzte-gegen-tierversuche.de  
www.aerzte-gegen-tierversuche.de