

Prof. Dr. med. emeritus Emilio Bossi, Bern¹

Wissenschaftliche Integrität und wissenschaftliches Fehlverhalten

Für die meisten Wissenschaftler ist wissenschaftliche Integrität eine Selbstverständlichkeit. Sie sind der Meinung, wissenschaftliches Fehlverhalten sei sehr selten und sie können sich nicht vorstellen, dass es in ihrer eigenen Institution vorkommen könnte. Diese Meinung muss jedoch aufgrund der internationalen Erfahrung relativiert werden.

Beispiele von Fehlverhalten gibt es immer wieder. Eklatante finden ihren Weg in die Medien. Wie beispielsweise die in Südkorea angeblich gelungene Klonierung menschlicher Blastozysten, aus denen embryonale Stammzellen gezüchtet worden sein sollen, was sich als Fälschung herausstellte [1] oder der auf einer völlig erfundenen Datenbasis beruhende «Nachweis» aus Norwegen, dass entzündungshemmende Medikamente die Inzidenz von Mundkrebs vermindern [2]. Auch die Schweiz ist betroffen. Hier sei als doch spezielles Beispiel erwähnt, dass ein theologischer Ethiker des Plagiats überführt wurde [3].

Wissenschaftliche Integrität

Wissenschaftliche Integrität ist eine moralische Grundhaltung. Sie setzt ethische Reflexion, Selbstkritik und Selbstdisziplin voraus. Eine verantwortungsvolle Ausübung von Forschung ist eine Grundbedingung für gute Forschung. Sollte sie fehlen, würde der Ruf der Forschung schwer geschädigt, das Verständnis für neue Entwicklungen und die Akzeptanz von Innovationen wären gefährdet, wie auch die Bereitschaft der Gesellschaft, Forschung zu finanzieren.

Definitionen von wissenschaftlichem Fehlverhalten

Tabelle 1: Unlauteres Verhalten ist eine vorsätzliche Täuschung, welche aber auch fahrlässig sein kann. Sie kommt vor, wenn nichtexistierende Daten erfunden (Fabrikation) oder wenn Resultate gefälscht werden (Falsifikation), wodurch wissenschaftliche Erkennt-

nisse verzerrt werden und dadurch die Gesellschaft möglicherweise Gefahren ausgesetzt wird. Es gibt andere Verhaltensweisen, welche ebenfalls nicht akzeptabel sind, weil sie die Forschergemeinschaft täuschen, wie unkorrekte Autorenschaft oder vorsätzlich falsche Beurteilung von Projekten und Resultaten. Plagiarismus kann nebst seiner inhärenten Unkollegialität dann zu einer Verzerrung von Erkenntnissen führen, wenn die plagierten Ergebnisse in Metaanalysen Eingang finden: dadurch kommt es zu einer falschen Gewichtung. Inakzeptable Verhaltensweisen (früher als «Questionable research practices» bezeichnet) stellen eine weitere Kategorie von Fehlverhalten dar, weil sie nicht mit korrekter Forschung zu vereinbaren sind (z.B. unsorgfältige Behandlung von Daten).

Häufigkeit von wissenschaftlichem Fehlverhalten

Wegen einer inkonsistenten Verwendung von Definitionen von Fehlverhalten und wegen einer Dunkelziffer feh-

len gesicherte Daten über die Häufigkeit von Fehlverhalten. Jedoch konnte aufgrund von 18 publizierten Umfragen, deren Vergleichbarkeit akzeptabel ist, eine Metaanalyse durchgeführt werden [4]. Tabelle 2 gibt eine kurze Zusammenfassung einiger Resultate wieder.

Diese Befunde sind bedenklich. Ob sie verallgemeinert werden können, bleibe dahingestellt. Sie wurden vor allem, aber nicht nur, in den USA erhoben und betrafen vorwiegend die biomedizinische Forschung

Risikofaktoren für wissenschaftliches Fehlverhalten

Entsprechend einer Übersicht über Publikationen, die sich mit Ursachen von Fehlverhalten beschäftigen [5], gibt es Faktoren, die an die Persönlichkeitsstruktur gebunden sind, namentlich Narzissmus, Berechtigungsgefühl (die Person hat das Gefühl, ein Resultat zu verdienen, weil sie hart arbeitet), Überzeugung, die Antwort auf die gestellte Frage bereits im Voraus zu ken-

Tabelle 1

Verschiedene Formen und einige Beispiele wissenschaftlichen Fehlverhaltens («Definitionen» von Fehlverhalten)

Fehlverhalten, welches wissenschaftliche Erkenntnisse verzerrt

und dadurch möglicherweise die Gesellschaft gefährdet

- Fälschung von Daten (inkl. bewusstes Vorenthalten von Daten)
- Erfindung von nicht existierenden Daten (Fabrikation)

Fehlverhalten, welches andere Wissenschaftler schädigt und welches eventuell wissenschaftliche Erkenntnisse verzerrt

- Plagiarismus

Fehlverhalten, welches andere Wissenschaftler schädigt

- z.B. – unkorrekte Autorenschaft
- vorsätzlich falsche Beurteilung von Projekten und Resultaten

Inakzeptable wissenschaftliche Praktiken

welche an der Seriosität des Forschers und der Forschung zweifeln lassen

- z.B. – unsorgfältiges Behandeln von Daten
- Aufteilung von Resultaten auf mehrere Publikationen, nur zum Zweck der Verlängerung der Publikationsliste

¹ Präsident des Komitees «Wissenschaftliche Integrität» der Akademien der Wissenschaften Schweiz

Tabelle 2

Häufigkeit von zugegebenem und von beobachtetem wissenschaftlichem Fehlverhalten: Metaanalyse von 18 Umfragen bei Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen (4)

Prozentualer Anteil an Forschern, welche eigenes Fehlverhalten zugaben

Fälschung, Fabrikation	0,3 bis 4,9%	Mittelwert 2,6%
Inakzeptable wiss. Praktiken	bis zu 33,7%	Mittelwert 9,5%

Prozentualer Anteil an Forschern, welche Fehlverhalten anderer beobachtet hatten

Fälschung, Fabrikation	5,2 bis 33,3%	Mittelwert 16,7%
Inakzeptable wiss. Praktiken	6,2 bis 72%	Mittelwert 28,5%

nen und verzerrte Wahrnehmung der Wirklichkeit. Externe Faktoren spielen auch eine Rolle: Karrieredruck («publish or perish»), ungenügendes Tutoring, schlechtes Arbeitsklima, zwischenmenschliche Konflikte, Gefühl, ungerecht behandelt zu werden (z.B. bei Ablehnungen von Gesuchen und Publikationen), sowie eine fehlende Kultur der Selbstkritik in der betreffenden Forschungsstätte. Denkbar ist auch eine unstatthafte Beeinflussung der Forschenden durch Sponsoren. Deshalb ist es besonders wichtig, dass Aufschluss gegeben wird über die Finanzierung von Studien und deren Quellen. Interessenkonflikte sind ehrlich und transparent darzulegen; werden sie nicht deklariert und kommen sie trotzdem zutage, kann auch ein an sich tadelloses Projekt allen Wert verlieren.

Massnahmen zur Vorbeugung

Die Berücksichtigung der obgenannten Risikofaktoren stellt eine wichtige Basis dar für präventive Massnahmen. Was das oft im Sinne einer Anklage an akademische Gremien zitierte «publish or perish» anbetrifft, muss man sich bewusst sein, dass die Evaluation eines wissenschaftlichen Curriculum notwendig ist und dass Publikationen eine gute Grundlage dafür darstellen, weil sie das primäre Medium sind, mit welchem Forschende Rechenschaft über ihre Arbeit ablegen. Natürlich gibt es intelligenteren Methoden, die Publikationstätigkeit zu beurteilen als das simple Zählen von Veröffentlichungen: Publizierende und Beurteilende von Gesuchen und Manuskripten sollten sich bewusst sein, dass die Originalität einer Fragestellung, die Genauigkeit der Daten, die Zuverlässigkeit der Befunde und die Relevanz der Schlussfolgerungen höher zu werten sind als rasche

Ergebnisse und eine Vielzahl von Publikationen.

Als weitere prophylaktische Faktoren gelten ein vorbildliches Verhalten von Vorgesetzten und die Berücksichtigung der Thematik «Wissenschaftliche Integrität», vor allem im informellen, zu einem geringeren Teil auch im formellen Unterricht. Das Beachten der sogenannten «good practices», wie sie vor allem fachbezogen, aber auch in grundsätzlicher Form bestehen [6,7], muss die Regel sein; ihr striktes Befolgen schliesst Fehlverhalten weitgehend aus.

Voraussetzungen für eine verantwortungsvolle Forschung

Wissenschaftlich integrires Verhalten erfordert die Respektierung der Grenzen der Forschungsfreiheit sowie Wahrhaftigkeit, Offenheit innerhalb der Forschungsgruppe, Transparenz und Dialog mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der Öffentlichkeit.

In den verschiedenen Phasen eines Forschungsprojektes wird integrires Verhalten durch die Beachtung spezifischer Regeln unterstützt. Einige davon seien hier kursorisch angedeutet. Eine detailliertere Besprechung entnehme man der Publikation «Wissenschaftliche Integrität. Grundsätze und Verfahrensregeln» der Akademien der Wissenschaften Schweiz [8].

In der Planungsphase soll die Nachvollziehbarkeit des Forschungsplanes geprüft werden zwecks Vermeidens von späteren Datenverzerrungen, welche die Vollendung des Projektes ermöglichen sollen. Es empfiehlt sich auch, das Anrecht auf Autorenschaft und die Reihenfolge der Autoren in Publikationen möglichst frühzeitig zu klären. Wie bereits erwähnt, soll Aufschluss gegeben werden über die Finanzierung und etwaige Interessen-

Abstract

Scientific integrity is a basic moral attitude. It presupposes ethical reflexion, self-criticism and self-discipline. Responsible practice of research is a basic condition for good research. Should it not exist, then the reputation of the research would be seriously impaired, the understanding for new developments and the acceptance of innovations would be threatened, as would the willingness of society to finance research.

Although most scientists consider research integrity to be self-evident, scientific misconduct does occur. A meta-analysis of 18 publications showed that approximately 3% of researchers have falsified or fabricated results and that 10% or more have used less severe, but still unacceptable research practices [4].

There are different forms of scientific misconduct: Misconduct that distorts scientific knowledge (falsification, fabrication), misconduct that misleads the scientific community, like unjustified authorship, misconduct that besides misleading colleagues may distort knowledge, as plagiarism. Finally, there are unacceptable research practices which cast doubt on the seriousness of the research(er), like sloppy handling of data. (See Table 2).

Risk factors for scientific misconduct can be divided into two categories. "Internal factors" are associated with the individual's personality (as for instance narcissism). "External factors", like for example career pressure or improper exertion of influence by sponsors also play a role.

Prevention should be based upon the risk factors, but exemplary behaviour of research leaders, raising awareness about the problem through formal as well as informal teaching and the observance of so-called "good practices" are also important preventive measures.

The observance of some basic rules during the different phases of a research project can also diminish the likelihood of research misconduct. For example, in the planning phase the feasibility of the research plan must be checked, in the phase of realisation, accurate and reliable documentation of the procedure is fundamental. Finally, publication of the results must be unbiased and complete.

A more comprehensive presentation of these rules can be found in [8], as well as a model for an integrity organisation within the research institutions and a suggestion for a standardised procedure in case of allegations of scientific misconduct.

konflikte. Vereinbarungen zwischen Forschern und Sponsoren, anderen Forschungsgruppen und weiteren Instanzen sollten schriftlich festgehalten werden. Ein Modell für eine solche Vereinbarung bei internationalen Kollaborationen wurde von einer Arbeitsgruppe der OECD vorgeschlagen, siehe [9].

Im Laufe der Durchführung eines Projektes ist eine genaue und zuverlässige Dokumentation zu führen. Daten und Materialien müssen derart aufbewahrt werden, dass ein Verlust oder eine Manipulation ausgeschlossen sind. Nach Publikation der Ergebnisse muss ausstehenden Forschenden, die eine Reproduktion der Untersuchung vornehmen wollen, eine entsprechende Hilfestellung angeboten werden.

Die Publikation von Forschungsergebnissen muss unvoreingenommen und

geschlagen, wie eine solche Integritätsorganisation gestaltet sein könnte und wie bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten vorgegangen werden kann. Diese Vorschläge können der bereits genannten Publikation entnommen werden [8].

Verantwortungsvolles wissenschaftliches Verhalten ist für die meisten Forschenden selbstverständlich. Für das Wohl der Wissenschaft und der Gesellschaft geht es darum, die Anzahl von Fehlverhalten möglichst tief zu halten. Dazu bedarf es einer formellen Beschäftigung mit der Materie durch Gremien, wie die Akademien der Wissenschaften Schweiz, wie auch einer Bewusstmachung der Problematik im Forschungsalltag durch die Forschungsinstitutionen selbst. Aus der wissenschaftlichen Integrität eine Wissenschaft für sich zu machen ist keineswegs das Ziel. Eine Sensibilisierung für dieses Thema aber schon. Dies ist auch der Zweck dieses Artikels.

Eine Aufteilung der Ergebnisse zwecks Vermehrung der publizierten Titel ist unwürdig

vollständig erfolgen: das vorsätzliche Vorenthalten von Daten ist als Fälschung zu betrachten. Eine Aufteilung der Ergebnisse in separate Publikationen zwecks Vermehrung der publizierten Titel ist unwürdig, ebenso das Veröffentlichens derselben Resultate an verschiedenen Orten ohne Deklaration (Selbstplagiat).

«Integritäts-Schutz-Organisation» und Vorgehen bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten

Die Akademien erachten es als äusserst ratsam, dass alle Forschungs- und Forschungsförderungsinstitutionen über klare Regeln und über eine für eine festgelegte Zeitspanne gewählte Ansprechperson zum Schutz der wissenschaftlichen Integrität verfügen. Kleinere Institutionen können prüfen, ob sie dies gemeinsam bewerkstelligen oder sich einer bestehenden Organisation anschliessen wollen. Fehlt eine solche Organisation, ist die unvorbereitete Reaktion auf einen Verdacht erfahrungsgemäss meistens unglücklich; sie wird oft fehlerhaft sein und dadurch die Institution und mit ihr die Wissenschaft an sich diskreditieren. Die Akademien haben ein Modell vor-

Literatur

- 1 Normile D, Vogel G, Couzin. South Korean Team's remaining human stem cell claim demolished. *Science* 2006;311:156-7.
- 2 Marris E. Doctor admits Lancet study is fiction. *Nature* 2006;439:248-9.
- 3 La faculté de théologie de Genève secouée par une affaire de plagiat. *Le Temps* 6.12.01.
- 4 Fanelli, D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data; 2009; *PlosONE*, Volume 4, Issue 5, e5738.
- 5 Giles, J. Breeding cheats. *Nature* 2007;445: 242-3.
- 6 European Science Foundation. European Code of Conduct for Research Integrity. Der vollständige Text wird anfangs 2011 im Report «Fostering Research Integrity in Europe» auf www.esf.org aufgeschaltet werden.
- 7 Singapore Statement on Research Integrity, 2010. www.singaporestatement.org
- 8 Akademien der Wissenschaften Schweiz: Wissenschaftliche Integrität. Grundsätze und Verfahrensregeln; 2008. www.akademien-schweiz.ch
- 9 OECD Global Science Forum: Investigating Research Misconduct Allegations in International Collaborative Research Projects. A Practical Guide. April 2009. www.oecd.org/sti/gsf

Dieser Text stützt sich unter anderem auf die Richtlinien, welche von den Akademien der Wissenschaften Schweiz erstellt wurden [8] und ist eine modifizierte Fassung eines in der Schweizerischen Ärztezeitung 2010;91:16 erschienenen Artikels.

