

# Naturwissenschaft, Big Science und die Wurzeln der Kreativität

VON PETER H. KRAMMER

## Einleitung

In den letzten hundert Jahren hat die Menschheit einen explosionsartigen Wissenszuwachs in den Naturwissenschaften erlebt. Besonders die neuen Erkenntnisse der Lebenswissenschaften haben nach dem zweiten Weltkrieg alle Bereiche des modernen Lebens erfasst. Ausschlaggebend hierfür waren

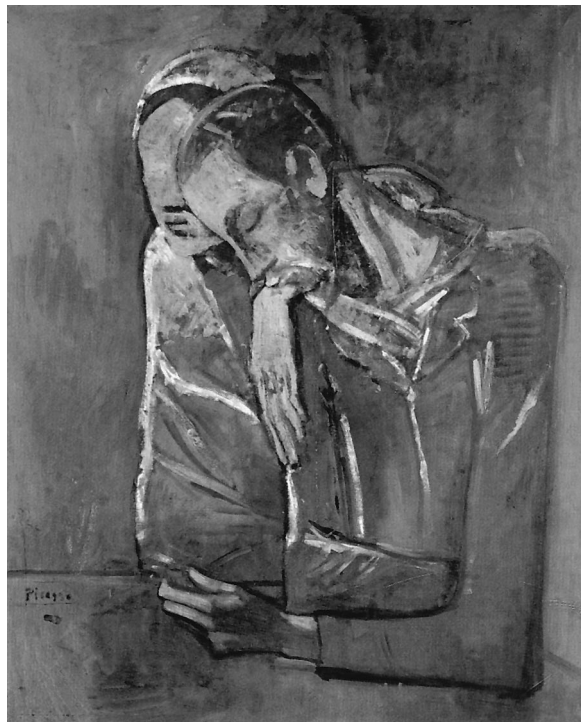


Abb. 1. Picasso, Das Paar, Paris 1904 [1]

besonders die Entdeckung der DNA, der Fortschritt in der Analyse ihrer Funktion und die Möglichkeiten der Gentechnologie. In der biologischen und medizinischen Forschung wird der logarithmische Zuwachs an Wissen begleitet von einer Entwicklung, die mit dem Stichwort „big science“ beschrieben werden kann. Während früher Entdeckungen oft von Einzelpersonen oder kleinen Gruppen gemacht wurden, finden wir im Rahmen von „big science“ zunehmend Entdeckungen von Großgruppen oder von Forscherkonsortien. So werden Veröffentlichungen aus diesem Bereich oft von einer Vielzahl von Autoren gemeinsam vorgelegt. Forscher haben sich zum Beispiel aus praktischen und aus Kostengründen zusammengeschlossen, um alle Bausteine des menschlichen Erbmaterials, des Genoms, zu entschlüsseln.

Da das Erbgut in Genen auf Chromosomen (beim Menschen 46 an der Zahl) festgelegt ist, ist die Analyse einzelner Chromosomen auf verschiedene Forschergruppen verteilt worden. Sie werden in Kürze den Bauplan des menschlichen Lebens vorlegen. Bald wird es dann möglich sein, verschiedene Baupläne verschiedener Individuen zu vergleichen und einen genetischen Fingerabdruck für jeden Menschen herzustellen. Auf dieser Basis wird es in Zukunft erstmals möglich sein, komplexe Verhaltensmuster, die durch Gene bestimmt sind, zu analysieren. Aussagen über den genetischen Anteil solcher Verhaltensmuster sind früher schon durch Untersuchungen und Vergleiche eineiiger Zwillinge möglich gewesen, die seit Geburt getrennt aufgewachsen waren. Möglicherweise lässt sich mit der individuellen Genanalyse dann auch der genetisch vererbte Anteil der Kreativität genauer bestimmen.

Die bahnbrechenden Erkenntnisse der Biologie lassen voraussagen, dass, nachdem alle Gensequenzen des Menschen und einiger anderer (in der Forschung) wichtiger Spezies, wie z.B. der Fruchtfliege und der Maus, vorliegen, eine neue Biologie auf höherem Niveau betrieben wird. Hier sind die Erkenntnisse aus der Genomforschung besonders relevant. „Big science“ charakterisiert also eine notwendige dynamische Entwicklung und befruchtet die biologische Forschung durch so viele neue Erkenntnisse, dass spezielle Computerprogramme notwendig sind, um die anfallenden Ergebnisse zu sichten und zu ordnen (siehe *Science* 287, 1396, 2000).

Hat „big science“ die Kreativität der Wissenschaftler gefordert und gefördert? Diese Frage lässt sich, so meine ich, mit einem eindeutigen „ja“ beantworten. Ohne Zweifel ist beim „Humanen Genomprojekt“, dem Großprojekt zum Entschlüsseln der Bausteine des menschlichen Erbgutes und ihrer Funktion, auch das reine Abarbeiten von Arbeitsprogrammen notwendig, das eher Managementtalent erfordert als Kreativität und Phantasie. Dennoch findet sich sogar in dem Fließbandanteil dieses Projektes ausreichend Raum für kreatives Denken. Selbst Gregor Mendel, der Vater der Genetik, hat ja über viele Jahre Erbsen gezählt, bis er seine genetischen Theorien for-

mulierte. Wenn sich also die Wissenschaft der letzten hundert Jahre rasant geändert und entwickelt hat, so hat doch jedes Stadium ihrer Entwicklung Platz und Nischen für kreative Ansätze. Gäbe es für Kreativität eine Bewertungsskala, dann würden die Werte über die Jahre der Wissenschaftsentwicklung sichtlich differieren, in keinem Stadium aber kämen wir ohne Kreativität aus.

Vor diesem Hintergrund nun die Frage, was ist Kreativität in der Naturwissenschaft, besonders in der biologisch-medizinischen Wissenschaft, was sind ihre Grundlagen, und gibt es Elemente, die sie gegen Kreativität in anderen Bereichen, z.B. der bildenden Kunst, abgrenzen?

#### Was ist Kreativität?

Grundlage für Kreativität in Biologie und Medizin sind Ausbildung und solides Wissen über komplexe biologische und medizinische Zusammenhänge. Dies zu erarbeiten dauert Zeit. Deswegen finden sich kreative Ansätze hier oft in einem späteren Lebensalter als zum Beispiel in der Malerei. Auch sind der Rahmen der restringierenden Naturgesetze und die Disziplin, mit der sie in der praktischen Forschung observiert werden müssen, enger als die Zwänge, in denen künstlerische Arbeit möglich ist. Hier diktieren die Maße des Bilderrahmens und dort universelle Gesetze den Spielraum. Dennoch sind die Unterschiede eher gradueller als prinzipieller Natur. Jedenfalls scheint mir der Vorgang, ein monochromes Bild zu malen, von weniger Regeln begleitet als die Formulierung einer entscheidenden naturwissenschaftlichen Erkenntnis.

Allgemein lässt sich feststellen, dass Kreativität nicht das Betreten eingefahrener Bahnen ist und dass sie sich nicht durch Befolgen vorgegebener Gedankengänge auszeichnet. Vielmehr hat sie etwas mit spielerischer Freude, Loslassen, gedanklicher Freiheit, Fantasie, lateralem Denken, bestenfalls mit revolutionären Ideen und Paradigmenwechsel zu tun. Besonders kreativ ist der Wissenschaftler, dem es gelingt, Bestehendes herauszufordern, neue verblüffende Hypothesen zu formulieren und sie gegebenenfalls experimentell zu beweisen; der also, der einen Paradigmawechsel herbeiführt und der substantiell neue Erkenntnisse schafft und damit der Natur einen weiteren verhüllenden Schleier entreißt.

#### Kreativität und Setting

Große, kreative Leistungen sind auch unter erbärmlichen Verhältnissen entstanden und zeigen, dass die wichtigste Voraussetzung für Kreativität vielleicht innere Freiheit ist. Sicher ist es für eine große Malerkarriere nicht unbedingt nötig, sich ein Ohr abzuschneiden. Auch ist vielleicht permanentes Wohlbefinden und ein Leben ohne Ecken und Kanten nicht unbedingt krea-

tivitätsfördernd. Vielleicht wirken sich sowohl zuviel ständiges Unglück als auch zuviel ständiges Glück lähmend auf die Kreativität aus. Jedenfalls braucht die Kreativität des Einzelnen als auch die der Gruppe in der biologisch-medizinischen Forschung ein Setting, in dem Identifikation mit der Arbeit und Selbstverwirklichung großgeschrieben sind, in dem ein Klima der Dynamik und der Wechsel zwischen planvoller, strukturierter Arbeit – sogar mit Druck – und spielerischer Freiheit möglich sind. In einer Atmosphäre des Vertrauens sollte es erlaubt sein, auch einmal einen gedanklichen oder praktischen Fehler zu machen, sich auszuprobieren, insgesamt also der Lust zur Sache zu folgen und so das kreativ bearbeitete Thema „zum Teil des Lebens zu machen“.

In einer idealen kreativitätsfördernden Welt herrschen materielle Sorgenfreiheit, exzellentes Arbeitsklima und flache Hierarchien – die beste Idee gewinnt. Auch sinnvolles Elitebewusstsein und Begeisterung dürfen nicht fehlen. Darüber hinaus muss zwanglos spontane Kommunikation möglich sein und die Freude an der intellektuellen Auseinandersetzung das geistige Klima bestimmen.

Mir ist klar, dass eine „ideale Welt“, in der alle aufgeführten Punkte vollständig berücksichtigt sind, nirgendwo existiert. Gerade als Wissenschaftler in Deutschland sind wir uns oft schmerzlich bewusst, dass die wissenschaftliche Situation von kreativitätsfeindlichen Regularien des „öffentlichen Dienstes“ dominiert wird. Diese aufzubrechen würde vielleicht den Garaus für einen Teil der „me-too-science“ bedeuten, die hierzulande noch häufig erfolgreich praktiziert wird. Wir sollten uns zum Beispiel einmal überlegen, ob wir wenigstens einigen Aspekten angelsächsischer Forschung folgen und bei uns Kommunikationsstrukturen etablieren könnten, die die Lust an der Wissenschaft fördern. Dies hieße aber auch, bürokratische Regeln zu eliminieren. Damit tun wir uns schwer.

Alte verwinkelte, dunkle Vorkriegsinstitute und Labors in den universitären Brutalismusbauten der Nachkriegszeit sind geisttötend und langweilig. Wie viel einfacher ist es schon für die jüngsten Studenten und Wissenschaftler, Identifikation, Spaß am Lernen und Spaß am Forschen zu entwickeln, wenn auch dem sozialen Umfeld ausreichend Rechnung getragen ist. Dies macht sich oft an vermeintlich so trivialen Dingen wie einem gepflegten Campus, einer ausgezeichneten Cafeteria, Tennisplätzen und Schwimmbad etc. fest. Auch wenn Zweifel angezeigt sind, wenn Watson in der Double Helix (Watson, J.D., 1962) glauben zu machen sucht, dass er bei der Entschlüsselung der DNS-Struktur in Cambridge, England, den größten Teil seiner Zeit auf dem Tennisplatz verbracht hat, ein Körnchen Wahrheit bleibt zurück: die Atmosphäre der Kommunikation in England, auch und vielleicht gerade auf dem Tennisplatz, hat wesentlich zur wissenschaftlichen Kreativität und zur Identifikation der Wissenschaftler mit ihrer Forschungsstätte

beigetragen. Wie viel besser kann man so realisieren, dass Forschung kein „8 bis 5 Uhr Job“ ist.

### Die tieferen Wurzeln der Kreativität

Die Ursachen für Kreativität in Kunst und Naturwissenschaft überlappen und werden oberflächlich leicht aus Intelligenz, Talent, Inspiration, Neugier – dem faustischen Drang –, Spieltrieb, Besessenheit, Ruhm- und Ehrsucht und handwerklichen Fähigkeiten erklärt. Wahrscheinlich gehen alle diese Komponenten zu Anteilen mit in die Erklärung für Kreativität ein. In der Kunst steht dazu noch die Freude am Erschaffen von völlig Neuem im Vordergrund. In den Naturwissenschaften, in der Biologie, außer in Gebieten wie zum Beispiel der Technologie und der medizinischen Therapie, wird nicht eigentlich Neues erschaffen, sondern das ergründet, was schon existiert und was die „Welt im Innersten zusammenhält“. Die Grundlage der Forschung ist hier die Frage nach den Gesetzen der Natur, dem Verständnis dessen also, was sich uns bisher noch nicht offenbart hat, die Frage nach den verborgenen Dingen hinter dem Vorhang.

Man muss aber noch tiefer graben, um die wirkliche Ursache für Kreativität zu ergründen. Ich denke, dass neben dem sehr wichtigen spielerischen Anteil der Kreativität noch eine andere wesentliche Komponente existiert. Dafür möchte ich meinen eigenen, zusätzlichen Erklärungsversuch als These in den Raum stellen. Das Bild, den Schleier vom Verborgenen der Natur zu lüften, charakterisiert die Tätigkeit und den kreativen Drang des Naturwissenschaftlers treffend. Dennoch bleibt ihm dabei immer der letzte Blick verwehrt, und dies ist der Blick über den Tod hinaus.

Dies kann ein Forscher nicht akzeptieren. Wie wäre es nun, wenn wir als Forscher auch für die „verzweifelte“ Abwehr des Unabänderlichen, des Todes, unsere Kreativität mobilisierten. Damit wäre der spielerische Anteil der Kreativität letztlich also mit ein Ausdruck von Todesangst und Todesabwehr. Dies ist nicht zu verwechseln mit dem vordergründigen Wunsch, durch sichtbaren Erfolg Unsterblichkeit zu erlangen. Kreativität als Ausdruck von Todesabwehr ist auch unabhängig vom Forschungsobjekt und nur bedeutsam für die Frage: „Warum forsche ich überhaupt?“ Die tieferen Wurzeln der Kreativität des Naturwissenschaftlers unterscheiden sich damit nicht von den Wurzeln der Kreativität anderer Menschen. Kreative Forscher drücken „ihre“ Todesabwehr nur damit aus, dass sie eben *Forscher* geworden sind. Ich habe keine Schwierigkeiten, den Bogen von Kreativität zu Todesabwehr zu schlagen und möchte es als Naturwissenschaftler, der sich mit dem programmierten Tod, der Apoptose, von Zellen auseinandersetzt (Krammer, P.H., 1998), Psychologen und Psychoanalytikern überlassen, diese These näher zu untersuchen und die Frage zu stellen, welche Beziehung

zwischen Todesangst und existentieller Angst, ihrer Abwehr einerseits und der Ablösung von der symbiotischen Beziehung zur Mutter und kreativer Freiheit andererseits besteht?

Zum Abschluss möchte ich diesen Faden noch weiterspinnen. In der Kulturgeschichte wurde der Tod häufig in Umarmung oder beim Tanz mit einem jungen, schönen Mädchen abgebildet. Auch die Musik kennt dieses Motiv, z.B. in Schuberts „Der Tod und das Mädchen“. Der Tod wohnt also nahe bei Lust und Erotik. Auch wenn sich bei rational strukturierten Naturwissenschaftlern hier leicht Unbehagen regt, genau hier, im Spannungsfeld zwischen Erotik und Tod, liegt die eigentliche Quelle für unsere Kreativität möglicherweise verborgen.

#### Literatur

1. In the crossfire (2000) Collins on Genomes, Patents and „Rivalry“. *Science* 287:2396–2398
2. Watson JD (1968) *The Double Helix*. New York, Atheneum
3. Krammer PH (1998) CD95(APO-1/Fas)-Mediated Apoptosis: Live And Let Die. *Advances in Immunology* 71 (ed. Frank J. Dixon) 163–210

#### Abbildungsnachweis

[1] © Succession Picasso / VG Bild-Kunst, Bonn 2000