

Ideen entwickeln

Wissenschaftliche Kreativität und Produktivität

CLAUS E. ASCHERON

SPRINGER SCIENCE & BUSINESS MEDIA, HEIDELBERG

■ Der Wunsch oder die Fähigkeit, in der Kunst, der Wissenschaft oder auf anderen Gebieten etwas Neues und Einzigartiges zu schaffen, ist dem Menschen eigen. Die Fähigkeit zur Entwicklung von Ideen hat zusammen mit der Sprache dazu geführt, dass der Mensch an der Spitze der Entwicklungspyramide der biologischen Evolution steht. Edward de Bono bemerkte dazu: „Es gibt keinen Zweifel daran, dass die Kreativität die bedeutendste menschliche Ressource ist. Ohne Kreativität gäbe es keinen Fortschritt, und wir würden immer wieder nur dieselben Muster wiederholen.“

Was ist Kreativität?

Wissenschaftler, Soziologen und andere Akademiker haben viel über kreative Prozesse geschrieben. Doch nirgendwo haben wir eine klarere Definition gefunden als durch den britischen Immunologen und Nobelpreisträger Sir Peter Medawar. In seinem Aufsatz über „Kreativität – speziell in der Wissenschaft“ aus dem Jahr 1985^[1] beginnt er mit den Worten: „Kreativität ist die Eigenschaft des Geistes, die uns befähigt, scheinbar aus dem Nichts etwas Schönes oder Bedeutendes zum Existieren zu bringen“. Kreativität ist ein inhärent mentaler Prozess. Praktisch bedeutet es, eine neue und erleuchtende Idee zu haben. In der Kunst ist diese Idee schön, bewegend oder sogar schockierend. In der Wissenschaft ist sie richtig, überzeugend, erklärend oder die Lösung eines bereits lang bestehenden Problems. Doch die Idee an sich ist nicht genug. Der kreative Prozess kann nur dann fruchtbar sein, wenn sein Schöpfer auch die Mittel dazu richtig gebraucht.

Kreativität in der Wissenschaft

In der Wissenschaft ist Kreativität eng mit dem Gewinnen neuer Einsichten in das Wirken der Natur, dem Erkennen noch unbekannter Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen, dem Erklären komplizierter Probleme und dem Lösen offener Fragen verbunden.

Die erforderliche Denkweise zum Erreichen solcher Fortschritte wurde von Max Planck in seiner Autobiographie beschrieben: „Ein Wissenschaftler muss eine lebhaft intuitive Vorstellungskraft für neue Ideen haben, die nicht auf Deduktion beruht, sondern auf künstlerischem kreativen Vorstellen“. Der Kerngedanke hierbei ist: „nicht auf Deduktion beruhend“. An dieser Stelle ist es nützlich, das Konzept des lateralen Denkens zu erwähnen, ein Ausdruck, der von de Bono geprägt wurde. Laterales Denken beinhaltet die Suche nach neuen Wegen zur Betrachtung eines Problems, indem man neue Gesichtspunkte wählt und nicht allein logisch das fortsetzt, was bereits bekannt ist oder geglaubt wird. Dazu kann auch scheinbar Unlogisches gehören. William Bragg Sr. stellte dazu fest: „Das Wichtige in der Wissenschaft ist weniger das Erhalten neuer Fakten sondern mehr das Entdecken neuer Wege, darüber nachzudenken“. Wissenschaftliche Kreativität ist nicht allein der Prozess des Findens neuer Antworten auf schwierige Fragen; es ist auch die Fähigkeit, die richtigen Fragen im entsprechenden Kontext zu stellen.

Kreativität in der täglichen Arbeit eines Wissenschaftlers

Kreativität ist in der Wissenschaft nicht nur für solche großen Durchbrüche wie in den Arbeiten von Einstein, Darwin, Crick und Watson relevant. Sicherlich sind das die seltenen Augenblicke, in denen der „Heureka-Akt“ besonders deutlich wird – der Augenblick plötzlicher Einsicht ist höchst dramatisch. Doch wie sieht es mit der täglichen Arbeit eines modernen Wissenschaftlers aus, der seine typischen Forschungsprojekte durchführt? Hier wird der Fortschritt üblicherweise weniger dramatisch erreicht. Doch viele kleine Schritte nach vorn können in der Summe ebenso und oft noch bedeutender für die Entwicklung unseres Wissens sein als die wenigen großen Schritte. Beispiele dafür können

sein: die neue Interpretation scheinbar nicht erklärbarer experimenteller Befunde, die Planung eines Experiments zur Überprüfung einer nicht erwiesenen Hypothese oder der Beginn einer neuen Forschungsrichtung. Nicht nur Genies, berühmte Wissenschaftler und Nobelpreisträger können kreativ arbeiten. Jeder Wissenschaftler kann kreativ arbeiten, wenn auch in unterschiedlichem Grade. Dafür sollte man sich an die Worte von Thomas Alva Edison erinnern, einem kreativen und erfolgreichen Wissenschaftler, der sagte: „Genie ist 1 % Inspiration und 99 % Transpiration“. Das heißt: Ein Genie zu sein bedeutet nicht allein, die großen Ideen zu haben. Man muss sich auch die Zeit nehmen, sie umzusetzen.

Man sollte die Bedeutung der kleinen und Routineaufgaben nicht unterschätzen, die oftmals mühsam und zeitaufwändig sind. Während ihre Ergebnisse weniger spektakulär als die der großen Entdeckungen sind, liefern sie insgesamt den größten Beitrag zu kreativen Prozessen. Betrachten wir zum Beispiel das Ausarbeiten einer wissenschaftlichen Publikation oder das Vorbereiten eines Vortrags oder einer Vorlesung. Manche Wissenschaftler betrachten diese Art von Aufgaben als mühsam und ohne jegliche kreative Komponente. Doch dies ist die falsche Einstellung. Das Planen einer Publikation, eines Forschungsprojekts oder selbst eines einfachen Experiments ist ebenfalls ein kreativer Prozess. Ebenso verhält es sich mit der Präsentation der Ergebnisse. Wenn man darüber nachdenkt, wie die eigenen Ergebnisse am überzeugendsten darzustellen sind, egal ob dies neue Resultate oder die Darstellung bekannten Wissens ist, und darüber, wie die Zuhörer am besten von der korrekten Interpretation zu überzeugen sind, dann gewinnt man selbst oft eine völlig neue Perspektive. Dies kann auch zu Ideen für neue Forschungsprojekte und zum Füllen verbliebener Wissenslücken führen und hilft einem selbst, zu einem tieferen Verständnis zu gelangen. Je gründlicher man über ein Thema nachdenkt, desto mehr Verbindungen und Analogien zu anderen Themen sind zu entdecken. Wenn man die Präsentation der

Ergebnisse in kohärenter Weise vorbereitet, ist es so, als ob die Steinchen eines Mosaiks zusammengefügt werden. Diese Kombination führt zu einer neuen Qualität der Einsicht gegenüber den isolierten Einzelergebnissen und ist damit hochgradig kreativ.

Die erleuchtende Erkenntnis

Wir kennen alle die folgende Situation: Der Fortschritt bei der Lösung einer bestimmten Fragestellung wird durch ein Problem blockiert. Dies kann eine zu lösende Gleichung sein, eine Schwierigkeit der Experimentdurchführung, unerwartete Ergebnisse, die mit der Theorie im Widerspruch stehen, oder ein fehlendes Verbindungsglied für eine logische Erklärung. Egal was das Problem ist, manchmal kommt man der Lösung auch durch noch so langes und intensives Nachdenken nicht nahe.

In einer solchen Situation, wenn die Vorstellungskraft aufgebraucht zu sein scheint, ist es das Beste, sich vollkommen anderen Dingen zu widmen. Man kann andere Arbeiten oder Routinearbeiten fortsetzen, neue Projekte planen, weitere Ergebnisse produzieren und an Diskussionen teilnehmen. Das ist viel besser, als über der Blockade des Fortschritts weiter zu brüten.

Tatsächlich wird oft im Nachgang die entscheidende Idee, die kreative Elemente beinhaltet, auftauchen, wenn man nicht mehr vorsätzlich nach ihr sucht. Der bewusste Wille kreativ zu sein, ist oft kontraproduktiv, um die große Idee zu haben. Während er Kreativität unterstützt, wenn man Ziele erreichen will, die bereits in Sicht sind, kann er uns hindern, uns in unbekannte Richtungen bewegen zu lassen. Pablo Picasso sagte dazu: „Ich suche nicht, ich finde“.

Mentale Herangehensweise und persönliche Qualitäten

Eine ganz wichtige Voraussetzung für kreative Arbeit ist die richtige mentale Einstellung. Hand in Hand damit gehen bestimmte Charakterzüge, die oft bei hochgradig kreativen Menschen zu beobachten sind:

- Fleiß oder Spaß am Arbeiten
- Hartnäckigkeit oder Unbeirrbarkeit, d. h. nicht auf das Gerede hören wie „Du bist verrückt, es wird niemals so funktionieren“.
- Ehrgeiz oder der feste Wille, sich selbst zu beweisen
- Exzentrität oder Eigenwilligkeit, d. h. unbeeinflusst sein von gängiger Konvention und Anpassung.

Dies sind nicht die ausreichenden, aber unterstützenden Eigenschaften für Kreativität. Viele sehr kreative Menschen führen ein völlig normales und unauffälliges Familienleben. Sollten Sie eine oder einige der oben angeführten Eigenschaften besitzen, könnte dies Ihnen helfen, eines Tages den großen Durchbruch zu erreichen.

Der japanische Nobelpreisträger Leo Esaki führte einmal in einem Interview aus, welche Eigenschaften er für wesentlich hält, um kreativ zu arbeiten und die Spitze der Wissenschaft zu erreichen:

- Sei offen gegenüber dem Neuen.
- Erlange Unabhängigkeit von den Autoritäten, z. B. von deinem Chef oder Professor.
- Vermeide unnötige Information, weil es Zeit kostet.
- Versuche nicht, Konfrontationen zu vermeiden. Das Neue musste sich immer erst im Kampf mit dem Alten durchsetzen.
- Bleibe neugierig. Die wissenschaftliche Neugier ist eine starke Triebkraft.
- Hab eine gewisse Portion Glück.

Eines der bedeutendsten Kriterien ist die natürliche Neugier, d. h. das Interesse und der Wille, etwas Neues über die Welt um uns herum zu entdecken. Dies war oft der Antrieb für Entdeckungen. Sie sollten nicht damit zufrieden sein, einfach dem Weg zu folgen, der bereits von anderen ausgetreten wurde. Um in neue Richtungen voranzuschreiten, müssen Sie neugierig sein, nach neuen Einsichten suchen und unabhängig von der übernommenen Weisheit zu denken versuchen. Oft ist das Stellen einer neuen Frage, die niemals jemand zuvor stellte, fast genauso wichtig wie das Geben der Antwort darauf. Wenn ein Wissenschaftler nur den Vorgaben seiner Vorgesetzten folgt, dann kann er zwar insgesamt graduell zu einer evolutionären Entwicklung beitragen, wird aber nicht eine qualitativ und revolutionär neue Wissensentwicklung einleiten können. Um einen großen Durchbruch zu erreichen oder ein neues Forschungsgebiet zu eröffnen, ist eine radikalere Herangehensweise erforderlich, ein neuer und unkonventioneller Weg zu denken.

Genies wie Einstein konnten Dinge sehen, die kein anderer sah, und konnten mit frischen Augen auf das Universum schauen. Der Weg, eine solche Sicht zu erreichen, besteht darin, Vorurteile abzulegen und das Denken von allem Ballast zu befreien, ausgenommen das notwendige Grundwissen. Wissen und Erfahrung sind wichtig, um Analogien zu ent-

decken, die zum Erkennen geeigneter Lösungen oft sehr hilfreich sind. Doch wie Esaki sagte, ist eine Überfrachtung des Gehirns mit unwesentlichem Wissen dem kreativen Denken eher abträglich.

Das akkumulierte Wissen und die technischen Kenntnisse der Menschheit sind Faktoren, die die Geschwindigkeit und das zeitliche Erreichen von wissenschaftlichen Durchbrüchen beeinflussen. So kam es bereits einige Male vor, dass zwei oder mehr Wissenschaftler fast gleichzeitig dieselbe Entdeckung machten. 1922 publizierten Ogburn und Thomas 150 Beispiele von Entdeckungen und Erfindungen, die gleichzeitig gemacht wurden. Bekannte Beispiel sind die unabhängige Entwicklung der Differentialrechnung von Leibniz und Newton und die Entwicklung des Periodensystems der Elemente von Mendelejev und Meyer. Solche Fälle zeigen, dass manchmal die Zeit für eine bestimmte Entdeckung reif ist. Dann braucht es nur noch das kreative Individuum, das die losen Enden zusammenfügt. Auch wenn die Unvermeidbarkeit des wissenschaftlichen Fortschritts feststeht, sollte dadurch die Rolle des Entdeckers oder Entwicklers nicht vom Helden auf ein Medium zur Umsetzung reduziert werden, der nur zur unvermeidlichen Geburt hilft. Es gibt auch Gegenbeispiele: Einstein entdeckte hochkreativ das Relativitätsprinzip, ohne das es dafür irgendwelche experimentellen Belege zuvor gegeben hatte. Die Idee war reif, doch kein anderer als Einstein war in der Lage, sie zu ernten. ■

Literatur

[1] Medawar, P. (1985): Kreativität – speziell in der Wissenschaft. In: Medawar, P. B. (1990): *The Threat and the Glory*. Oxford University Press

Korrespondenzadresse:



Dr. habil. Claus E. Ascheron
Springer Science+Business
Media
Senior Editor Physics
Tiergartenstraße 17
D-69121 Heidelberg
Tel.: 06221-487-8675
Fax: 06221-487-8995
claus.ascheron@springer.com
www.springer.com