

Aufklärung und Kritik

Zeitschrift für freies Denken und humanistische Philosophie
Herausgegeben von der Gesellschaft für kritische Philosophie Nürnberg

Sonderdruck:

Sir Karl R. Popper

**Eine Neuinterpretation des Darwinismus.
Die erste Medawar-Vorlesung 1986**

Dr. Hans-Joachim Niemann

**Alle Lebewesen steuern ihre eigene Evolution.
Bemerkungen zu Karl Poppers Medawar-Vorlesung**

Mitherausgeber:

Prof. Dr. Hans Albert (Heidelberg)
Prof. Dr. Gerhard Besier (Dresden)
Prof. Dr. Dieter Birnbacher (Düsseldorf)
Dr. Gerhard Czermak (Friedberg/Bay)
Dr. Edgar Dahl (Gießen)
Dr. Karlheinz Deschner (Haßfurt)
Dr. Gerhard Engel (Hildesheim)
Prof. Dr. Lothar Fritze (Chemnitz)
Dr. Horst Groschopp (Berlin)
Prof. Dr. Rainer Hegselmann (Bayreuth)
Prof. Dr. Horst Herrmann (Steißlingen)
Prof. Dr. Eric Hilgendorf (Würzburg)
Prof. Dr. Norbert Hoerster (Reichenberg)
Dr. Dr. Joachim Kahl (Marburg)
Prof. Dr. Bernulf Kanitscheider (Gießen)
Prof. Dr. Wulf Kellerwessel (Aachen)
Prof. Dr. Mark Lindley (Boston)
Prof. Dr. Erich H. Loewy (Sacramento)
Prof. Dr. Rudolf Lüthe (Aachen)
Prof. Dr. Ludger Lütkehaus (Freiburg)
Ludwig A. Minelli (Forch-Zürich)
Prof. Dr. Hubertus Mynarek (Odernheim)
Prof. Dr. Johannes Neumann (Tübingen)
Dr. Hans-Joachim Niemann (Poxdorf)
Prof. Dr. Armin Pfahl-Traughber (Brühl)
Dr. Werner Raupp (Hohenstein)
Dr. des. Dominik Riedo (Luzern)
Prof. Dr. Thomas Rießinger (Bensheim)
Prof. Dr. Hans-Martin Sass (Bochum)
Prof. Dr. K. A. Schachtschneider (Nürnberg)
Prof. Dr. Hermann J. Schmidt (Dortmund)
Dr. Michael Schmidt-Salomon (Trier)
Prof. Dr. Peter Singer (Princeton)
Prof. Dr. Anton Szanya (Wien)
Prof. Dr. Gerhard Vollmer (Neuburg)
Prof. Dr. Franz M. Wuketits (Wien)

Der Vorstand der Gesellschaft für kritische Philosophie Nürnberg
und die Redaktion von Aufklärung und Kritik
gedenken der verstorbenen Mitherausgeber in Dankbarkeit.

Prof. Dr. Franz Buggle (Freiburg)

Prof. Dr. Dietrich Grille (Erlangen)

Prof. Dr. Gerard Radnitzky (Trier)

Prof. Dr. Werner Schuffenhauer (Berlin)

Prof. Dr. Ernst Topitsch (Graz)

GKP

Gesellschaft
für kritische
Philosophie

Karl R. Popper
Eine Neuinterpretation des Darwinismus
Die erste Medawar-Vorlesung 1986¹

Herr Präsident, Lady Medawar, Sir Peter, meine Damen und Herren,

ich bin sehr dankbar, dass ich bei diesem wundervollen Anlass die Gelegenheit habe, meinen lieben Freund Sir Peter Medawar² zu ehren, wenn auch nur dadurch, dass ich Ihnen einen Vortrag über ein Thema halte, von dem Sie alle so viel mehr wissen als ich.

Peter und ich begegneten uns erstmals vor genau vierzig Jahren, im Frühjahr 1946, in Joseph Henry Woodgers³ Theoretical Biology Club⁴. Ich weiß nicht, wann dieser Club gegründet wurde⁵, aber ich erinnere mich gut daran, dass ich bei einigen seiner ersten Treffen in den Jahren 1935 oder 1936, also vor fünfzig Jahren, in Woodgers Haus in Epsom Downs dabei war⁶. Eine große Konferenz in einer Windmühle in Hunstanton⁷ ist mir ganz besonders in Erinnerung geblieben. Sie ging über mehrere Tage, und es nahmen einige große Biologen teil⁸. Soweit ich mich erinnern kann, waren bei den späteren Konferenzen 1946 nur wenige anwesend. Natürlich waren Woodger, Floyd⁹ und ich dabei. Bei den späteren Konferenzen in London und in Oxford tauchten dann einige ganz hervorragende junge Männer auf. Unter diesen jungen Leuten war Peter mit seiner Größe von einem Meter sechsundneunzig für mich sowohl im wörtlichen als auch im übertragenen Sinn der Herausragendste.

So also lernten wir uns kennen. Nach und nach wurden wir immer bessere Freunde,

und im Laufe der Zeit wurde mir klar, was für eine Persönlichkeit Peter war und welche außerordentlichen, bewundernswerten Eigenschaften er hatte. Viele seiner Mitarbeiter dürften hier anwesend sein, und sie wissen viel besser als ich, was er als kreativer Experimentator geleistet hat und wie er sich auf seinen Versuchswegen bei jeder Kursänderung, ja, bei jedem Schritt, den er machte, von einem Geist leiten ließ, der von Ideen nur so übersprudelte, von neuen Hypothesen und neuen Theorien, die er zu produzieren pflegte, wenn es unerwartete Schwierigkeiten gab, wenn sich also irgendwelche Erwartungen nicht erfüllten.

Peter erzählt in seiner wunderschönen Autobiographie¹⁰, wie er Fehler machte und wie er aus ihnen lernte. Und er erzählt uns, wie die Widerlegung einer Theorie, die er damals völlig überzeugend fand, zur Theorie der erworbenen immunologischen Toleranz¹¹ führte, von der in der offiziellen Bekanntmachung von Peters Nobelpreis¹² die Rede ist.

Das, was er erzählt, ist übrigens für viele Entdeckungen ziemlich charakteristisch. Der bedeutendste Fall in der Geschichte der Wissenschaften, vermute ich, war Keplers kritische Erkenntnis, dass in Tycho Brahes Beobachtungen der Mars etwa acht Winkelminuten außerhalb der erwarteten Kreisbahn lag. Das war die entscheidende Widerlegung, die Kepler zu seinen drei Gesetzen und Newton zu seiner Gravitationstheorie führte.

Peters kritische und kreative Fähigkeiten beschränken sich keinesfalls nur auf seine wissenschaftliche Arbeit. Diese beiden besonderen Begabungen finden wir auch in seinem schriftstellerischen und essayistischen Werk. In seinen Essays fallen seine kritischen Fähigkeiten sofort auf. Nicht so offensichtlich sind jedoch seine vielen neuen Ideen, deren Tragweite hinter einer Leichtigkeit des Stils verborgen bleibt, die unübertroffen ist. Der Leser wird durch die scheinbare Selbstverständlichkeit der Argumente so eingenommen und vor allem dadurch, dass sie so unterhaltsam vorgebracht werden, so abgelenkt, dass er, glaube ich, die Tiefe von Peters Gedanken fast nicht mitbekommt. Ich spiele hier auf Themen an wie beispielsweise den Intelligenzquotienten, den die Leser dank Peters durchschlagender Kritik vernichtet sehen, egal welchen IQ sie selber haben [Lachen].

Peters Schreibweise in diesen kritischen Essays täuscht ganz raffiniert. Seine wunderschönen Ideen führen ein bezauberndes Ballett auf: einen Tanz der Ideen, der aber immer auf dem Boden des gesunden Menschenverstandes bleibt. Und wie beim Ballett steht dahinter eiserne Disziplin. Doch bei Peter beruht die Disziplin hinter dem Spaß nicht auf der Willkür eines Ballettmeisters, sondern auf den ganz und gar objektiven Gesetzen der Logik, die hier nicht der Beweisführung dienen, sondern der Kritik.

Natürlich kann ich mich irren, aber ich vermute, dass Peter sein Talent als Literaturkritiker entdeckte, als er für eine ernsthafte philosophische Zeitschrift seine köstliche Rezension über Teilhard de Chardin schrieb. Ich habe den Verdacht, dass die ausgezeichnete Idee, Peter für

diese Rezension zu gewinnen, wohl die einzige Idee von nachhaltiger Bedeutung gewesen sein könnte, die der nahezu allmächtige Herausgeber dieser philosophischen Zeitschrift jemals hatte [Lachen]. Ich sage ›von nachhaltiger Bedeutung‹, denn in ferner Zukunft, wenn man die heutzutage vergessene Kunst des Lesens und die Freude an gutem Schreiben wiederentdeckt haben wird, dann werden Peters kritische Essays bestimmt eine Hauptrolle in dem Oxford-Band ›Englische Essays des 20. Jahrhunderts‹ spielen, der dann herauskommen wird.

Ich würde gerne noch viel mehr über Peter sagen, aber ich darf jetzt nicht noch länger in dieser Weise fortfahren, denn ich war so verwegen, als Thema meines Vortrages eine neue Interpretation des Darwinismus anzukündigen. Das tat ich in der Hoffnung, einen großen Biologen dadurch ehren zu können, dass ich ein paar Spekulationen über ein biologisches Thema vortrage. Und dieses Thema braucht Zeit. Peter war meinen Ideen zur Evolution gegenüber oft sehr kritisch, aber er zeigte immer jene Nachsicht mit dem Amateur, die dem Fachmann oft so schwerfällt. Ich will damit sagen, dass er immer bereit war, geduldig und sogar interessiert zuzuhören. Das nenne ich eine große Leistung, denn wie kann jemand, der alle Antworten weiß, einem Nichtfachmann auf dem Gebiet mit einem gewissen Interesse zuhören? Wer alle Antworten kennt, wird unfähig dazu, er kann einfach nicht mehr zuhören. Ich weiß das, weil ich selber an diesem Unvermögen leide, das nur wenige meiner Leidensgenossen eingestehen, nicht einmal sich selbst. Und in meinem Fall wird das geistige Unvermögen durch eine starke physische Schwerhörigkeit noch verschlim-

mert. Deshalb weiß ich, wie viel ich Ihnen abverlange, wenn ich Sie bitte, es zu versuchen und so nachsichtig zu sein wie Peter und mir meine Einmischung in ein Gebiet zu verzeihen, auf dem die meisten von Ihnen so viel mehr wissen als ich. Bitte leihen Sie mir Ihr Ohr; schwerhörig wie ich bin, habe ich das nur allzu nötig.

Da einige von Ihnen über diese dringende Bitte verwundert sein könnten, sollte ich vielleicht erwähnen, dass ich von einigen Biologen und Geologen viel zu erliden hatte. Sie unterstellten mir Ansichten, die so dumm waren, dass sich mir die Haare sträubten [Lachen]. Nach einiger Überlegung konnte ich mir das nur durch die historische Hypothese erklären, dass ihre Informationsquelle nicht meine Bücher gewesen sein können, sondern, da Lesen ja nicht mehr in Mode ist, einige meiner Philosophiekollegen. Denn jene Biologen glaubten, ich lehnte die Evolutionstheorie ab, was ich natürlich nie getan habe.

Sie glaubten, ich lehnte sie ab, weil sie eine historische Hypothese ist, was ich ja tatsächlich denke, und dass ich alle historischen Behauptungen als unwissenschaftlich ablehne. Das ist eine Ansicht, auf die ich natürlich nie gekommen wäre, da ich ein ›Amateur‹ bin, also ein ›Liebhaber‹, ein Liebhaber nicht nur von Biologie und Physik, sondern auch von Geschichte, zu der ich sogar hier und da einige kleine Beiträge geleistet habe. Und nachdem ich auf dies alles hingewiesen hatte, meinte ein berühmter Geologe in einem ansonsten ausgezeichneten Buch, dass ich meine Meinung nun vielleicht geändert hätte, dass man aber meiner Behauptung, solche dummen Ansichten *nie* gehabt zu haben, doch nicht so ganz trauen könne.

Deshalb möchte ich meinen Vortrag heute mit der Erklärung beginnen, dass ich das, was ich die Evolutionstheorie nenne, nicht diskutieren werde; und zwar aus dem einfachen Grund, weil ich sie als erwiesen betrachte, und das schon seit meinem zwölften Lebensjahr. Unter Evolutionstheorie verstehe ich die historische Hypothese, dass das Leben auf unserem Planeten Erde aus ziemlich einfachen Anfängen hervorgegangen ist und sich in vielen Millionen Jahren zu dem entwickelt hat, was wir heute kennen. All das ist für mich selbstverständlich. Für ebenso selbstverständlich halte ich die nicht-historische, aber erklärende Theorie der modernen Genetik. Sie liefert dem Darwinismus die Theorie, die er voraussetzt, nämlich eine erklärende Vererbungstheorie, die auch fehlerhafte Vererbung und Variabilität erklärt. Daher werden sich meine Erörterungen heute auf den Darwinismus beschränken, das heißt auf die wunderbare, erklärende Theorie von Darwin und Wallace, derzufolge zunehmende Differenzierung durch zunehmende Anpassung zustande kommt. Das ist die so genannte Theorie der natürlichen Auslese. Ich formuliere diese Theorie mit Hilfe der folgenden kurzen Aussage:

Organismen, die besser angepasst sind als andere, haben größere Chancen, Nachkommen zu hinterlassen.

Diese kurze Aussage akzeptiere ich völlig. Da ich behaupte, dass sie die Theorie enthält, die heute ›Darwinismus‹ oder ›natürliche Auslese‹ genannt wird, nehme ich für mich in Anspruch, Darwinist zu sein. Ich behaupte nicht nur, dass der hier formulierte Darwinismus wahr ist, sondern auch, dass er in der Lage ist, gemeinsam

mit der modernen Genetik und einigen weiteren Hypothesen die Evolution zunehmender Differenzierung und zunehmend verfeinerter Anpassung zu erklären.

Ich komme nun wirklich zu meinem Problem. Hier ist Punkt (1) meines Vortrages: eine Erklärung meines Problems und eine Zusammenfassung der vorgeschlagenen Problemlösung. Was ist also mein Problem? Mein Problem ist genau dasselbe, das schon meine Vorläufer wie etwa James Baldwin¹³ hatten, die spürten, dass die Aktivitäten, Eigenarten und Vorlieben individueller Organismen in der Geschichte der Evolution eine viel wichtigere Rolle gespielt haben, als von den Darwinisten im Allgemeinen zugegeben wird. Die Darwinisten wollen sogar darauf hinaus, dem, was sie »natürliche Auslese« nennen, schöpferische Kräfte zuzusprechen. Dabei vergessen sie, dass »natürliche Auslese« nicht mehr ist als eine sehr anschauliche und sehr nützliche Metapher.

Einige hervorragende Darwinisten glauben sogar, dass die Evolution durch nur zwei Dinge völlig erklärt werden könne: (1) die Variabilität des Genoms, die offensichtlich als eine Sache des Zufalls ganz unabhängig von den Aktivitäten und Vorlieben des Organismus ist, und (2) die physikalische Umwelt, wobei »physikalisch« natürlich die physikalische Anwesenheit anderer Organismen einschließen kann.

Das ist die Theorie, die ich »passiven Darwinismus« nenne. Natürlich ist es wahr, dass die individuellen Organismen keinen Einfluss auf die Beschaffenheit ihres Genoms haben, und natürlich ist es wahr, dass die physikalische Umgebung eine wichtige Rolle spielt. All das sei zugegeben.

Doch ich werde versuchen, die Sichtweise des passiven Darwinismus völlig umzukehren. Ich werde zu zeigen versuchen, dass die Behauptung des passiven Darwinismus, nämlich dass die beiden oben genannten Punkte die einzigen ursächlichen Faktoren der Evolution zusammenfassen, nicht nur unwahr ist, sondern auch ganz und gar irreführend. Und dann will ich die Behauptung aufstellen, dass das einzige kreative Element in der Evolution die Aktivität der lebenden Organismen ist. Damit diese Behauptung sofort verstanden werden kann, werde ich den Prozess, so wie ich ihn sehe, kurz skizzieren.

Ich behaupte, dass die Organismen von Anfang an auf ihre Umgebung eingestellt sein mussten, und dass zu dieser Einstellung oder Anpassung das Vermögen gehörte zu handeln, das Vermögen zu Aktivitäten wie beispielsweise den Versuch-und-Irrtum-Bewegungen. Das ist vergleichbar mit dem, was wir anthropomorphisch ausgedrückt »aktiv nach Nahrung suchen« nennen. Bewegung, wie klein sie auch immer sein mag, schließt die Suche nach besseren Bedingungen, nach einer besseren Umwelt ein. Damit behaupte ich, dass Organismen von Anfang an aktiv nach einer besseren Umgebung suchen, nach einer Umgebung mit besseren Lebensbedingungen. Es ist natürlich klar, dass diese Suche nicht immer erfolgreich war. Ein wesentlicher Aspekt aller Versuch-und-Irrtum-Bewegungen ist, dass Fehler gemacht und beseitigt werden.

Ich behaupte, dass die Metapher »natürliche Auslese« ganz unmetaphorisch in eine Theorie der Fehlerbeseitigung übersetzt werden kann. Folglich behaupte ich, dass die »Natur« in Anführungsstrichen oder die

Umwelt völlig passiv ist. Und ich behauptete weiter, dass die einzige Aktivität in dieser uns bekannten Welt die Aktivität von Organismen ist, die nach besseren Bedingungen suchen, nach einer besseren Welt. Sie suchen aktiv danach, nicht nur durch aktive Versuch-und-Irrtum-Bewegungen, sondern manchmal auch, indem sie ihre eigene physikalische Umwelt, ihre Nische, verändern, zum Beispiel dadurch, dass sie ein Nest bauen, was manche Fische und viele Vögel tun, oder indem sie ihre Umwelt zerstören und dadurch vielleicht sich selbst. Das beschreiben wir dann wieder als Ergebnis der ›natürlichen Auslese‹.

Wenn man den passiven Darwinismus dem aktiven Darwinismus gegenüberstellt, erweist der erstere sich meiner Ansicht nach als eine falsche Interpretation des Anpassungsprozesses. Ich behauptete, dass Anpassung im Wesentlichen ein Lernprozess durch Versuch und Irrtum ist, der sich über mehrere Generationen hinzieht.

Ich behauptete ferner, dass der passive Darwinismus das Opfer bestimmter pessimistischer Ideologien ist. Die bedeutendste dieser irreführenden Ideologien ist der Determinismus. Thomas Henry Huxley¹⁴ war Determinist, und er wusste, dass der Determinismus eher eine metaphysische als eine wissenschaftliche Doktrin ist, oder, in anderen Worten, eine Ideologie. Solange die Biologie vom Determinismus beherrscht wird, was zum Beispiel in der so genannten Soziobiologie der Fall ist, solange führt meine Unterscheidung zwischen aktivem und passivem Darwinismus zu nichts und wird als eine bloß verbale Unterscheidung missverstanden. Sobald man jedoch die irgendwie überholte Doktrin des Determinismus aufgibt, wird man

diese Unterscheidung als Unterscheidung zweier verschiedener Darwinismen, zweier völlig unterschiedlicher Theorien anerkennen, von denen die ältere eine ganze Welt äußerst interessanter Dinge fast absichtlich ausblendete.

Nach dieser kurzen Zusammenfassung will ich, solange es die Zeit erlaubt, einige Details erörtern. Ich werde das mit Hilfe eines Inhaltsverzeichnisses tun, das ich erläutern will. Hier ist es¹⁵ :

- (0) Formulierung des nicht infrage gestellten Darwinismus
- (1) Mein Problem und meine Lösung
- (2) Ein Gedankenexperiment: Die Bedeutung der Umwelt
- (3) Anpassung und Wissen
- (4) Die Notwendigkeit von ein wenig Anthropomorphismus
- (5) Aktivität und Ziele
- (6) These: Biochemie ist nicht auf Chemie reduzierbar
- (7) Langfristige Anpassungen gehen den kurzzeitigen Anpassungen voraus (Kant)
- (8) Darwin und Lamarck (Determinismus und Indeterminismus)
- (9) Symbiose und Parasitismus als Beispiele für erworbene Eigenschaften und Anpassung an Nischen
- (10) Die Relativität der Nischen
- (11) Sexuelle Auslese als Widerlegung der natürlichen Auslese
- (12) Eine Theorie der Emergenz

Zuallererst ist da das Kapitel (0): die Formulierung des Darwinismus.

Ich wiederhole, dass ich den Darwinismus folgendermaßen in Worte fassen möchte: *Organismen, die besser angepasst sind als andere, haben mehr Aussichten, Nachkom-*

men zu hinterlassen. Schlusspunkt. Ich denke, dies ist wirklich der Kern des Darwinismus. Wir brauchen nicht von ›natürlicher Auslese‹ zu sprechen, obgleich das eine sehr aussagekräftige Bezeichnung ist; und wir brauchen auch nicht von solchen Dingen zu sprechen wie Kampf ums Dasein, Kampf ums Überleben und so weiter.

Ich denke, all diese Ausdrücke sind eher ideologische als wissenschaftliche Ausdrücke. Vergessen Sie nicht, dass Darwin den Ausdruck ›natürliche Auslese‹ einführte, nachdem er von der bewussten Auswahl durch Züchter, sagen wir, durch Viehzüchter, gesprochen hatte, die ein bestimmtes Ziel im Sinn haben. Für Darwin ist es natürlich völlig klar, dass die Natur kein solches Ziel im Sinn hat. Die Natur trifft überhaupt keine Auswahl. Es gibt Unfälle, Fehler und alle möglichen Dinge, bei denen Menschen getötet werden. Es gibt auch Fehler, die korrigiert werden können. Wenn ein einzelliger Organismus irgendeine verrückte Versuch-und-Irrtum-Bewegung macht, dann macht er Fehler, kommt an gefährliche Stellen, die er besser hätte meiden sollen, und dann bewegt er sich in die entgegengesetzte Richtung. Das ist eine Art ›Auslese‹, eine Art der Fehlerkorrektur durch den Organismus selbst. Korrigiert er seinen Fehler nicht, kann es sein, dass er getötet wird. In der Regel denkt man bei ›natürlicher Auslese‹ an diese Tötungsprozesse. Aber wir lernen nicht nur auf diese eine Weise, nicht nur dadurch, dass wir ausgemerzt werden. Es ist *eine* der Methoden, wie wir lernen, aber es ist nicht die einzige. Wir sollten die gesamte Evolution als einen ungeheuer großen Lernprozess betrachten, der natürlich in alle möglichen Richtungen und Spezialisierungen geht.

Das ist mein Kommentar zu meinem Kapitel (0): die Formulierung des Darwinismus.

Ich komme zu Kapitel (1). Das ist schon erledigt: Ich habe versucht, mein Problem darzulegen und eine kurze Zusammenfassung der Lösung vorzustellen. Einen besonderen Punkt sollte ich noch hinzufügen:

Wenn Organismen versuchen, ihre Lebensumstände zu verbessern, zeigen sie Vorlieben für bestimmte Verhältnisse. Das heißt, sie zeigen Präferenzen für bestimmte Aspekte und Beschaffenheiten ihrer Nische, in der sie leben. Eine meiner Behauptungen ist, dass hauptsächlich die Vorliebe für Nischen zur Darwinschen Evolution führt. Die Organismen sind aktiv; sie suchen nach einer besseren Nische. Und dann sorgt diese Nische, diese Umgebung irgendwie dafür, dass der besser angepasste Organismus mehr Nachkommen hinterlässt. So kommt es zu mehr Spezialisierung und mehr Anpassung. Das ist die Weise, in der die Umgebung ›handelt‹, aber das ist kein wirkliches Handeln. Wenn wir von einem Vulkan sagen, er sei aktiv, dann ist das eine Metapher. Mit ›Handlung‹ meinen wir eigentlich etwas anderes. Ich werde das mit Hilfe eines Gedankenexperimentes erörtern.

Das ist das Kapitel (2). Das Gedankenexperiment ist das folgende: Nehmen wir an, es ist uns gelungen, in einem Reagenzglas Leben zu erschaffen. Das klingt heute ein bisschen unwahrscheinlich, aber ich denke, es gibt Gründe dafür zu glauben, dass das eines Tages geschehen kann. Unter ›Leben‹ verstehe ich hier eine chemische Struktur, die sich selbst reproduzie-

ren kann, natürlich, nachdem sie gefüttert wurde und ein bisschen gewachsen ist. Dann zerfällt sie in zwei Teile, und das geht dann so weiter. Nehmen wir also an, wir könnten das in einem Reagenzglas tun. Es besteht wenig Grund zu glauben, dass das von uns geschaffene Leben gut an das Reagenzglas angepasst ist. Deshalb müssen wir es mit allem versorgen, was dazu gehört, angepasst zu sein.

Das bedeutet: Wir müssen über dieses künstliche Leben eine ganze Menge wissen. Wir müssen einen Supermarkt bereitstellen, um unser Leben zu füttern, wir müssen für eine Kanalisation, ein Abwassersystem sorgen, damit gewisse Sachen weggeschafft werden, und wir müssen so etwas wie eine große Organisation von Schulen bereitstellen, die die Nachkommen aufnimmt, damit diese dann wieder ähnliche Lebensbedingungen haben. Das wird eine Riesenarbeit sein, und die setzt eine riesige Menge Wissen voraus. Das ist das, was wir tun, wenn wir eine künstliche Nische bereitstellen.

Ich behaupte, dass der erste Organismus, der überlebte und letzten Endes uns alle hier hervorbrachte – denn wir sind alle Nachkommen irgendeines frühen Organismus, und unsere Zellen sind nichts anderes als das direkte Ergebnis der Zellteilung dieses ersten Organismus... Ich behaupte, dass, wenn wir dieses ganze Wissen haben, um die riesige, lebenserhaltende Maschine bauen zu können, und wenn wir weiter annehmen, diese Maschine sei nicht von uns gebaut worden und das Leben habe dennoch überleben können, dass es [das Leben in der Natur] dann etwa annähernd die gleiche Art von Anpassung gehabt haben muss, wie wir sie für das künst-

liche Leben produziert haben, damit es überlebt.

Das heißt, als Leben in unserem Reagenzglas entstand, muss es bereits die gleiche Art Wissen besessen haben. Um auf sich allein gestellt überleben zu können, muss es dieses Wissen, mit dem wir es versorgt haben, zuvor schon besessen haben.

Ich behaupte, dass diese Art Anpassung – ich werde noch ein paar Worte darüber sagen und eine Art Arbeitshypothese aufstellen, wie sie entstanden sein könnte –, ich behaupte also, dass diese Art von Anpassung für den ersten überlebenden Organismus möglich gewesen sein muss.

Nun bedeutet das, dass ich mehr oder weniger Anpassung und Wissen gleichsetze. Dazu muss ich noch ein wenig sagen. Das ist mein nächstes Kapitel: Anpassung und Wissen.

Aber bevor ich mehr darüber sage, möchte ich ganz kurz meine Arbeitshypothese erklären, die nun natürlich auf der Hand liegt. Meine Arbeitshypothese ist, dass wir uns irren, wenn wir glauben, dass das, was wir einen lebenden Organismus nennen, auf der Erde nur höchst selten entstand, wenn überhaupt. Ich behaupte, dass der Versuch dazu viele, viele Male gemacht worden ist: Organismen sind mit einer gewissen Anpassung entstanden, aber mit noch nicht genug Anpassung, bis dann endlich ein Organismus überlebte, der ausreichend gut an die Umgebung, in der er entstand, angepasst war.

Mit anderen Worten: Ich glaube, es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass solche Ideen wie die von Monod¹⁶ richtig sind, wonach

Leben ein außergewöhnlicher, einzigartiger und einmaliger Entstehungsprozess ist. Ich vermute, wenn wir mehr darüber wissen, werden wir sehen, dass Leben vielleicht gar nicht so selten entsteht und dass das Hauptproblem dabei ist, ob es an die Umgebung angepasst ist, in der es entsteht.

Das heißt, die Anpassung des neuen Organismus an seine Umwelt, oder wie ich sagen würde, an seine Nische, ist eines der Hauptprobleme bei der Frage nach dem Ursprung des Lebens. Natürlich ist es äußerst unwahrscheinlich, dass solch eine Anpassung auftritt, und deshalb müssen wir annehmen, dass das Auftauchen eines lebenden Organismus nicht einmalig war. Sehr wahrscheinlich oder möglich ist jedoch, dass das Auftauchen dieses einen Organismus, der in uns allen weiterlebt und, soweit wir wissen, in jeder Spur von Leben auf der Erde weiterlebt, dass *diese* Emergenz einmalig war. Das ist durchaus möglich. Natürlich ist es nicht notwendigerweise so, denn die anderen Organismen können mit der Zeit verschwunden sein; vielleicht sind sie von den Nachkommen unseres Vorfahren verspeist worden.

Nun möchte ich noch einige Worte zu Anpassung und Wissen sagen, und ich komme damit auch gleich zu Kapitel (4), in dem es um Anthropomorphismen geht.

Ich behaupte, dass wir ohne einige Anthropomorphismen überhaupt keine Biologie betreiben können. Wenn wir sagen, dass ein Hund eine Nase hat, dann ist eine Art Anthropomorphismus in unserer Rede-weise. Meiner Ansicht nach sind Anthropomorphismen so etwas wie vernünftige Hypothesen, wenn sie als Homologien

gedacht sind. Die Nase des Hundes gleicht meiner Nase, sowohl in ihrer Funktion als auch in ihrer Struktur.

Wenn wir zum Beispiel über Wissen reden und sagen, dass Wissen und Anpassung, ein gewisses Maß von Anpassung, einander entsprechen, dann reden wir nur über die Funktion und nicht über die Struktur. Davon gehe ich jedenfalls aus. Die Homologie der Funktionen ist aber in der Biologie wohlbekannt und sehr wichtig. Ich behaupte, dass sie unvermeidbar ist und dass wir mithilfe von Anthropomorphismen sozusagen von uns zu den niederen Organismen zurückgehen. Wenn wir von einem Organismus sagen, er suche nach Nahrung, so ist das ein Anthropomorphismus. Daran ist gar nicht zu zweifeln. Wie könnte man in der Biologie vorkommen, ohne Anthropomorphismen zu benutzen wie den, dass niedere Organismen nach Nahrung suchen? Ich glaube, es ist klar, dass das nicht möglich ist.

Ich würde sagen, Anthropomorphismen und damit auch die Teleologie sind nicht per se gerechtfertigt, aber sie sind, sagen wir mal, als Hypothese gerechtfertigt, als Hypothese über eine Homologie, oder als Hypothese über die Homologie von Funktionen. Anthropomorphismen sind dann gerechtfertigt, wenn wir eine Hypothese dahingehend aufstellen, dass zwischen einem Organismen und uns eine Homologie bestimmter Funktionen vorliegt.

Dort, wo Anthropomorphismen eine bloße Metapher sind, sind sie nicht gerechtfertigt oder, wenn Sie wollen, können wir sagen: sie sind unzulässig. Und genau solch eine bloße Metapher ist der Ausdruck ›natürliche Auslese‹. Wenn wir von

›natürlicher Auslese‹ sprechen, dann steht dahinter nicht die Idee, dass die Funktion des Auswählens, die wir homologisch der Umwelt zusprechen, etwas mit dem Auswählen bei Menschen zu tun hat, dass sie also der menschlichen Funktion des Auswählens ähnelt. So sehr ich auch den Darwinismus und Darwin persönlich bewundere – ich denke, dass uns bewusst werden sollte, dass der Ausdruck ›natürliche Auslese‹ eine irreführende Seite hat. Ich bin nicht der Meinung, dass wir ihn aufgeben sollten, aber wir sollten ihn bewusst als bloße Metapher benutzen. Darwin hatte dieses Bewusstsein ganz zweifellos; er hat das ganz klar zum Ausdruck gebracht.

Was ist nun der Hauptunterschied zwischen dem, was ich einen gerechtfertigten Anthropomorphismus nennen würde, und einem nicht gerechtfertigten, wie er in ›natürliche Auslese‹ vorliegt? Da das Wort ›Auslese‹ zweifellos anthropomorphisch ist, geht es nur noch um die Frage, ob es sich um eine Hypothese oder um eine bloße Metapher handelt. Ich würde sagen, dass ›Selektionsdruck‹ im Gegensatz zu ›natürliche Auslese‹ eine wirklich gute Bezeichnung ist, weil der Druck mit etwas verbunden wird, das von innen kommt und das Druck auf die Umwelt mit ihren Lebensressourcen ausübt.

Ich behaupte weiter, dass die alte Furcht vor der Teleologie, die Leute wie Monod dazu brachte, den Ausdruck ›Teleonomie‹ einzuführen, sagen wir mal, etwas dumm ist. Die Furcht davor, teleologische Ausdrücke zu benutzen, erinnert mich an die Scheu der Menschen der viktorianischen Zeit, über Sex zu sprechen; denn man benutzt diese Ausdrücke in der Biologie ständig, und sie sind völlig unvermeidbar.

Das Seltsame ist, dass mit der Anpassung die Teleologie in die Welt kommt. Organismen sind Problemlöser, Organismen suchen nach besseren Lebensbedingungen: Das sind alles ganz und gar teleologische Ausdrücke. Mit besseren Lebensbedingungen kommen Bewertungen ins Spiel, und zweifellos bevorzugen Organismen bestimmte Dinge, sie bewerten sie, und sie mögen dies oder das lieber als etwas anderes. All diese Ausdrücke sind teleologisch und natürlich anthropomorphisch, und wir können sie nicht vermeiden.

Was ich zuvor über ›Hypothese versus Metapher‹ gesagt habe, gilt auch für Folgendes: Wissen ist eine Art Hypothese; schon in Bezug auf das Wissen anderer Menschen ist es eine, aber erst recht gilt das in Bezug auf das Wissen von Tieren. Wie können wir vermeiden, das Wort ›Wissen‹ auf Tiere und natürlich auch auf Pflanzen anzuwenden? Wie können wir vermeiden zu sagen, dass die Wurzeln eines Baumes nach Nahrung, nach Wasser, nach besseren Lebensbedingungen suchen? Wenn wir das zu umgehen versuchen, dann täuschen wir uns selbst und sprechen in einer künstlichen Sprache, obgleich es unnötig ist, eine solche einzuführen.

Nun komme ich zu Kapitel (5): Aktivität

Ich denke, die ersten Anfänge von Aktivität müssen wir schon den niedrigsten Organismen zuschreiben, unseren primitivsten Vorfahren. Aktivität ist Bewegung mit einem Ziel. Das Ziel ist vorhanden. Ohne Ziel gibt es keine Anpassung; ohne Ziel gibt es kein Wissen. Dies alles müssen wir schon den niedrigsten Organismen zuschreiben und bei der Unterscheidung zwischen lebenden Organismen und nicht-lebenden

Kristallen berücksichtigen, sagen wir, bei Flüssigkristallen oder was auch immer. Letztere haben mit Organismen vieles gemeinsam, nur nicht, Aktivität im Sinne der Versuch-und-Irrtum-Bewegungen zu zeigen, wie wir sie schon bei den niedrigsten uns bekannten Organismen finden.

Es ist klar, dass der Ausdruck ›Aktivität‹ die Idee eines Zieles einführt und damit die Teleologie, und ich sollte hinzufügen: Er tut das ganz bewusst. Die Unterscheidung zwischen Teleologie und Teleonomie, denke ich, ist unnötig. Teleologie ist natürlich unsinnig, wenn wir darunter etwas anderes verstehen, also etwa, dass das Leben ein bestimmtes Ziel oder Ideal anstrebt oder etwas Ähnliches. Der lebende Organismus bemüht sich beispielsweise, an Nahrung zu kommen, oder, sagen wir, an mehr oder weniger Wärme, oder an mehr oder weniger Säure. Das sind die ursprünglichen Ziele des Organismus, und ich behaupte, dass ohne solche Ziele Anpassung unmöglich ist. Und die verbesserte Anpassung, die der Darwinismus erklärt, setzt eine Art ursprüngliche Anpassung voraus. Ohne eine solche kann die Anpassung als Prozess, mehr Nachkommen zu hinterlassen, nicht verbessert werden, und das ist der Prozess, den wir ›natürliche Auslese‹ nennen.

Nun komme ich zu einer These, die, glaube ich, nur wenige von Ihnen auf den ersten Blick gelten lassen werden. Es ist die These, dass man Biologie deshalb nicht auf nicht-biologische Fachgebiete wie Physik und Chemie reduzieren kann, weil Biochemie nicht auf Chemie reduzierbar ist.

Mit der Biochemie wird die Idee des Zieles und der Funktion eingeführt. Sie spricht

davon, dass bestimmte Prozesse in bestimmten Organismen in bestimmter Weise funktionieren und dass der gleiche chemische Prozess in anderen Organismen andere Funktionen übernimmt. Solche Dinge kann man in der Chemie nicht formulieren. Es geht hier nicht um den Unterschied zwischen organischer und anorganischer Chemie, sondern um den zwischen der Biochemie, die, ob sie will oder nicht, teleologische Konzepte benutzen muss, und der Chemie, der Teleologie völlig fremd ist.

Mit dieser Nicht-Reduzierbarkeit wird eine Sichtweise Peter Medawars gestützt. Auf einer Konferenz über die Frage der Reduzierbarkeit, an der wir beide teilnahmen – ich denke, es war 1974, oder 1972 oder 73, ich weiß es nicht mehr¹⁷, am Comer See – wies Peter darauf hin, dass diese Nicht-Reduzierbarkeit bestimmter Geometrien auf andere Arten von Geometrien ähnlich ist, was der Tatsache zuzuschreiben sei, dass in dieser Geometrie neue wichtige Konzepte und neue Probleme auftauchten. Ich denke, dass auch in der Biochemie neue Probleme und neue Konzepte auftauchen, die nicht auf bloße Chemie zurückgeführt werden können, auch wenn die Chemie in der Biochemie natürlich eine große Rolle spielt. Aber die Biochemie führt eine bestimmte Art ein, ihre Probleme zu formulieren, eine bestimmte Art des Denkens und des Sprechens über bestimmte Funktionen, Funktionen in einem System von Funktionen, und das ist etwas, das in die Chemie nicht eingeführt werden kann. Deshalb denke ich, dass die Nicht-Reduzierbarkeit der Biologie auf nicht-biologische Wissenschaften, die immer wieder behauptet worden ist, auf die Nicht-Reduzier-

barkeit der Biochemie auf Chemie zurückzuführen ist.

Mein nächster Punkt steht immer noch irgendwie in Verbindung mit dem Problem von Wissen und Anpassung. Er hat die Nummer (7) auf meiner Liste und die Überschrift: Langfristige Anpassungen gehen kurzfristigen Anpassungen voraus, und in Klammern: Kant. Gemeint ist der Philosoph Immanuel Kant.

Kant behauptete, dass unser Wissen von Raum und Zeit unseren Beobachtungen irgendwie vorausgehe. Bevor Beobachtungen uns überhaupt etwas bedeuten können, müssen wir fähig sein, so etwas wie a priori-Orientierungen zu haben. Ich glaube, das ist richtig. Man muss aber hinzufügen, dass diese Art von a priori-Wissen nicht notwendigerweise wahr ist. Es geht anderem Wissen voraus, aber es ist so hypothetisch wie all unser Wissen. Das heißt: Mit unserem, sagen wir, angeborenen Wissen, das schon in den ersten Organismen, von denen wir alle abstammen, als eine Art Wissen angeboren vorliegt, können wir uns immer irren.

In diesem Organismus... Ja, ich höre, dass ich schließen muss. Dann will ich, statt Ihnen weiter vorzutragen, mich an das Inhaltsverzeichnis halten. Ich werde gerade noch kurz vorlesen: [Punkt (8)] Darwin und Lamarck. Hier wollte ich den Determinismus und Indeterminismus erörtern. – Ich habe doch noch zehn Minuten? Oh, das ist mehr als ich brauche [Lachen]. Also dann kann ich zu den langfristigen Anpassungen zurückkehren [noch lauterer Lachen] und sie mit den kurzfristigen Anpassungen vergleichen [Punkt (7)].

Langfristige Anpassungen sind zum Beispiel die Entwicklung bestimmter Organe. Die Entwicklung des Auges ist eine Art des Wissens, das durch das Leben des mexikanischen Axolotl¹⁸ falsifiziert wird. Es geht davon aus, dass es zumindest von Zeit zu Zeit immer etwas Licht geben wird, mit dem wir sehen können. Das zeigt, dass es sich hier um eine langfristige Anpassung handelt. Und wenn ein Tier wie der mexikanische Axolotl in einer Höhle lebt, in die niemals Licht eindringt, dann wird seine Erwartung, etwas zu sehen, falsifiziert, und die Augen degenerieren.

Ich denke, dass all unsere Organe sich als eine Art von Wissen entwickelt haben, als so etwas wie Langzeiterwartungen. All das kurzzeitige Wissen, das wir bekommen, wenn wir die Augen und Ohren öffnen, setzt Langzeitwissen in Form unserer Augen und Ohren voraus. Meine Augen öffnen und Sie dann sehen, das funktioniert nur, weil ich Augen habe und weil das heißt, dass ich Langzeitwissen habe. Und wie alles andere Wissen kann es manchmal falsifiziert werden. Das ist, denke ich, was Kant tatsächlich in gewisser Weise vorhersah.

Nun mein nächster Punkt [(8)]: Darwin und Lamarck. Hier möchte ich unter anderem den Determinismus und den Indeterminismus erörtern.

Der wirkliche, der große Unterschied zwischen Darwin und Lamarck besteht darin, dass Darwin Determinist war und Lamarck nicht. Ich verteidige keineswegs den Lamarckismus, wie man ihn heute nennt, also die Vererbung erworbener Eigenschaften, aber ich möchte Sie darauf hinweisen, dass sehr wichtige Dinge wie die

Symbiose und der Parasitismus in Punkt (9) tatsächlich so etwas wie erblich Erworbenes sind. Wenn ich einen Parasiten esse, dann habe ich den zweifellos erworben [Lachen]. Die Symbiose, die alle unsere heutigen Zellen eingegangen sind, rührt wahrscheinlich daher, dass sie andere Zellen gefressen haben. Es gibt viele Beispiele für Zellen, die andere Zellen fressen. Und diese anderen Zellen überleben manchmal ziemlich lange innerhalb der Zelle, von der sie gefressen wurden, und manchmal entkommen sie sogar aus dieser seltsamen Nische, die sie sich zugelegt haben, entweder aktiv, wie das bei vielen Parasiten der Fall ist, oder passiv.

Das bringt mich zu meinem Punkt (10): Die Relativität von Nischen.

Dies ist ein sehr wichtiges, aber recht langes Thema. Ich will nur kurz erklären, dass jeder einzelne, individuelle Organismus seine eigene individuelle Nische hat. Aber wir können auch von der Nische einer Spezies sprechen; wir können beispielsweise auch von der Nische einer Familie sprechen. Hier kommt etwas ins Spiel, das keineswegs trivial ist und durch das Folgende veranschaulicht wird: Darwin glaubte, wie Sie alle wissen, an die sexuelle Selektion, und er glaubte, dass sexuelle Selektion eine Art natürliche Auswahl sei. Das ist aber nur der Fall, wenn wir als Nische, die hier wichtig ist, die des Männchens betrachten, zu der das Weibchen gehört. Wenn wir aber die Nische betrachten, die auf beide wirkt, auf das Männchen wie auf das Weibchen, dann kann leicht gezeigt werden, dass die sexuelle Selektion die natürliche Auswahl widerlegt. Darüber können Sie nachdenken, wenn Sie gleich nach Hause gehen¹⁹.

Also hängt es vom Begriff der Nische ab, ob die sexuelle Auswahl in das Schema der natürlichen Auswahl passt oder ob sie diese widerlegt. Wenn wir die Nische des Männchens nehmen, dann gehört das Weibchen in diese Nische, und das Männchen muss dem Weibchen gefallen, durch solche Dinge wie Schweif oder Hörner oder, ich weiß nicht, was sonst noch, durch Dinge jedenfalls, die bei der natürlichen Auswahl nicht sehr nützlich sind. Wenn wir dagegen die gemeinsame Nische von Männchen und Weibchen betrachten, dann zeigen alle oder die meisten Beispiele, dass die sexuelle Auswahl eine Verschlechterung der Anpassung an diese Nische, an die gemeinsame Nische, bedeutet. Diese Beispiele stehen für eine verbesserte Anpassung an die Nische des Männchens und eine Verschlechterung der Anpassung an die gemeinsame Nische für Männchen und Weibchen.

Daraus ersehen Sie, dass es nicht nur von einem logischen, sondern auch von einem biologischen Standpunkt aus sehr wichtig ist, Nischen äußerst sorgfältig zu untersuchen.

Nischen haben übrigens ein Äußeres und ein Inneres. Eine Spinne, die in meinem Schlafzimmer lebt, hat in gewissem Sinne die gleiche Nische wie ich. Aber insofern die Spinne auf Dinge reagiert, auf die ich nicht reagiere, und sie zum Beispiel nicht reagiert, wenn das Telefon klingelt, insofern lebt sie in einer vollkommen anderen Nische. Es ist also das Innere der Nische, das für das Leben des in ihr lebenden Organismus entscheidend ist.

Das muss im Einzelnen erörtert werden; und es wird sich zeigen, auf welche Wei-

se viele Pflanzen und Tiere ihre Nischen auswählen und wie sie diese durch ihre Aktivitäten verändern. Ein Baum zum Beispiel, der an eine Abwasserleitung gerät, macht dort ein Loch und gelangt hinein; und durch seine Aktivität ändert er zweifellos die vorhandene Nische.

So, das waren die Punkte (10) und (11), und mein letzter Punkt (12) ist eine Theorie der Emergenz.

Natürlich kann man die nicht einfach in ein, zwei Minuten darstellen, aber ich kann vielleicht das sagen, was ich in meinem Entwurf hier aufgeschrieben habe, nämlich:

In der Regel scheint Emergenz sich durch eine Funktionsänderung von etwas zu ereignen, das schon existierte. Die Funktionsänderung – ein chemischer Prozess, eine Verbindung oder was es auch immer sein mag –, die Funktionsänderung bewirkt, dass diesem Etwas, das schon existierte, plötzlich – oder auch gar nicht so plötzlich – jedenfalls im rechten Augenblick eine neue Bedeutung zukommt und dass sich dadurch ein ganz neuer Aspekt der Evolution eröffnet. Ich vermute, dass auf diese Weise so etwas wie das menschliche Bewusstsein entstanden ist.

Ich danke Ihnen.

Anmerkungen:

¹ *Copyright:* Universität Klagenfurt, *Karl Popper Sammlung*, Dr. Manfred Lube, Universitätsstraße 65-67, A 9020 Klagenfurt. Transkription und Übersetzung von der Tonbandaufnahme: Dagmar Niemann, Hans-Joachim Niemann. Hilfen an unverständlichen Stellen und Korrekturen am englischen Text: Melitta Mew, Bernard Mew. Herausgegeben von Hans-Joachim Niemann. – Poppers Erste

Medawar Vorlesung wurde am 12. Juni 1986 in London vor der *Royal Society* gehalten. Sie ist archiviert in den *Hoover Institution Archives*, Stanford, und der *Karl Popper Sammlung*, fasz. 582/583. Ursprünglich sollte dieses Material bis zum 31. Juli 2029 verschlossen bleiben. Ich danke Melitta Mew für die Aufhebung der Sperre in diesem besonderen Fall. Dr. Manfred Lube und der *Karl Popper Sammlung*, Universitätsbibliothek Klagenfurt, danke ich für die Tonbandaufnahme und für die Genehmigung für Abschrift, Übersetzung und Veröffentlichung. – Eckige Klammern und Fußnoten enthalten Bemerkungen des Herausgebers. Das Nachwort des Herausgebers (in diesem Heft) erläutert die Entstehungsgeschichte der Vorlesung und ihre Bedeutung innerhalb von Poppers Werk.

² Peter Medawar (1915-1987) erhielt 1960 den Nobelpreis für ›Physiologie oder Medizin‹ für seine Beiträge zu Abstoßungsreaktionen nach Organtransplantationen und für seine Mitentdeckung der erworbenen Immuntoleranz.

³ Joseph Henry Woodger (1894-1981), theoretischer Biologe und Wissenschaftstheoretiker.

⁴ Der ›Theoretical Biology Club‹ (TBC) wurde 1932 von J.H. Woodger und anderen gegründet, um den Materialismus und Reduktionismus in der Biologie zurückzudrängen. Poppers Teilnahme an den Treffen in den Jahren 1935 in Epsom und 1936 in Ringstead belegt sein frühes Interesse für die evolutionäre Biologie; siehe Pnina Abir-Am. ›The Biotheoretical Gathering‹, *History of Science* 25 (1987), p. 1-70.

⁵ 1932, siehe Anm. 4.

⁶ Pnina Abir-Am (siehe oben Anm. 4), S. 2, berichtet über Poppers Teilnahme im Mai 1935 in Epsom Downs und im Juni 1936 in Ringstead Mill.

⁷ Hunstanton ist ein kleiner Badeort an der Nordseeküste von Norfolk (England). Eine Windmühle gibt es dort nicht. Gemeint ist die Windmühle im nahegelegenen Ringstead. Die Mühle gehörte damals dem Platonforscher Francis Cornford, den Popper später oft in seinem Buch *Die Offene Gesellschaft und ihre Feinde* zitiert wird, und seiner Frau, der Dichterin Frances Cornford, einer Enkelin von Charles Darwin.

⁸ Außer J.H. Woodger auch die Biologen D.M. Wrinch, C.H. Waddington, J. Needham, J.D. Bernal (Röntgen-Kristallograph und Lehrer zweier Nobelpreisträger), Dorothy Crowfoot (spätere Dorothy Hodgkin und Nobelpreisträgerin) und andere.

⁹ W.F. Floyd (geb. 1910), Biologe.

¹⁰ Peter Medawar, *Memoir of a Thinking Radish: An Autobiography*, Oxford Paperbacks, 1988.

¹¹ Deutsch im Original.

¹² Peter Medawar, Nobelpreisrede: ›Immunological Tolerance‹, *Nobelprize.org*. 10 Sept. 2012; http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1960/medawar-lecture.htm

¹³ James Mark Baldwin (1861-1934), amerikanischer Philosoph und Psychologe.

¹⁴ Thomas Henry Huxley (1825-1895), Biologe und engagierter Darwinist.

¹⁵ Nach einem Mitschrieb des Biologen und Nobelpreisträgers Peter Dennis Mitchell (1920-1992) vom Herausgeber rekonstruiert.

¹⁶ Jacques Monod, *Zufall und Notwendigkeit*, München (Piper) 1971.

¹⁷ Das Jahr war 1972. Popper nimmt Bezug auf eine Konferenz von Biologen und Philosophen, die vom 9. bis 16. September 1972 in der Villa Serbelloni am Comer See stattfand. Poppers Vorlesung trug den Titel ›Scientific Reduction and the Essential Incompleteness of All Science‹, erschienen in: Ayala, F.J. und Dobzhansky, T. (Hrsg.), *Studies in Philosophy of Biology*, London (McMillan) 1974, S. 259-284; überarbeitet, deutsch in: Popper, K.R., *Das Offene Universum*, Tübingen (Mohr Siebeck) 2001, Anhang II, ›Die wissenschaftliche Reduktion und die wesentliche Unvollständigkeit aller Wissenschaft‹, S. 137-170; erweitert in: Popper, K.R., *Alles Leben ist Problemlösen*, München (Piper) 1994, Kap. 2.

¹⁸ Der Axolotl ist ein mexikanischer Salamander, für den sich Biologen wegen seiner Fähigkeit interessieren, verlorene Organe zu reproduzieren.

¹⁹ Siehe Nachwort des Herausgebers in diesem Heft.

Alle Lebewesen steuern ihre eigene Evolution **Bemerkungen zu Karl Poppers Medawar-Vorlesung, Teil I**

Die Entstehung der Medawar-Vorlesung im turbulenten Jahr 1986

Poppers Medawar-Vorlesung, die er am 12. Juni 1986 vor der *Royal Society* in London hielt, entstand in der schlimmsten Zeit seines Lebens. Die Einladung dazu hatte er am 8. August 1985 erhalten. Er nahm sie an, wies dabei aber auf seine schwierige Lage hin, nämlich auf die Krankheit seiner Frau, die sich zu der Zeit schon in einem hoffnungslosen Stadium von Krebs befand¹. Als Thema kündigte er zunächst ›Ideologie als Bedrohung der Wissenschaft‹ an, aber mit dem Vorbehalt, dass weder der Titel feststehe, noch er vorab eine Zusammenfassung liefern könne².

Am 17. November 1985 starb seine Frau nach vielen Jahren ihres Krebsleidens und trotz vieler Therapieversuche. Popper war damals 83 Jahre alt. Wie lange würde er selber noch leben? Würde er noch neuen Ideen nachgehen können oder nur gerade noch seine angefangenen Arbeiten für den Druck oder für Vorträge fertigmachen? Seiner Frau wegen war er nach Wien umgezogen; zusammen hatten sie versuchen wollen, in der alten Heimat noch einmal Fuß zu fassen. Nach ihrem Tod wollte Popper dabei bleiben, Wien zum Zentrum seines Lebens zu machen und in dem eigens für ihn gegründeten *Ludwig-Boltzmann-Institut* einen Neuanfang zu wagen.

Das erwies sich aber schon bald als unmöglich. Popper hatte die Wiener Bürokratie unterschätzt, oder besser gesagt, die Wiener Bürokratie hatte das Format und das hohe Alter dieses Philosophen unterschätzt³. In Vielem hätte man ihm ver-

ständnisvoller entgegenkommen müssen. Stattdessen wurden Schwierigkeiten gemacht, und wiederholt gab es sehr hässliche Streitigkeiten, die Popper das Gefühl gaben, abermals aus Österreich vertrieben zu werden⁴. Und dieses Gefühl kam nicht von ungefähr, sondern von einer fristlosen Kündigung, und die machte ihn fassungslos. Schon im März 1986 hatte er erstmals alles hinwerfen wollen; acht Monate später tat er es dann tatsächlich⁵.

Allerdings dürfte es Popper auch ohne diese Komplikationen nach England zurückgezogen haben. Bereits in den Jahren 1935 und 1936 hatte er große Hoffnungen auf England gesetzt⁶. Er wollte dem antisemitischen Wien den Rücken kehren, um dort in einer wissenschaftlichen, aufgeklärten Atmosphäre leben und arbeiten zu können. Das war damals schon sein Traum gewesen; nur hatte er ihn wegen Hitlers Krieg erst 1945 wahr machen können.

Am Ende des Jahres 1986 fühlte Popper sich jedenfalls ein zweites Mal aus seiner Geburtsstadt vertrieben, und ein zweites Mal sollte sich England, wie damals nach dem langen Exil in Neuseeland (1937-1945), als eine Art letzte Rettung erweisen. Was er in Wien nicht gefunden hatte, das wurde ihm in den folgenden Jahren in London in reichem Maße zuteil: ein Leben, zugeschnitten auf einen alt gewordenen Philosophen, der nach wie vor in der Lage war, neue Ideen zu entwickeln, Probleme zu lösen⁷, klar zu denken und brillant zu schreiben. Seine Assistentin, Melitta Mew, hatte in London alles gut vor-

bereitet: Poppers neues Haus in der schönen Wohngegend Kenley im Süden von London war so eingerichtet, dass es ganz seinen Zwecken diene, nämlich Lesen, Schreiben und Besucher empfangen. Gleichzeitig war es der ruhige Ausgangspunkt für die vielen Reisen, die er unternahm, um Vorträge zu halten und Ehrendoktorate oder Auszeichnungen entgegenzunehmen wie etwa 1992 den *Kyotopreis für Kunst und Philosophie*, der den für diese Gebiete nicht vergebenen Nobelpreis ersetzt. Melitta Mew und ihr Mann Raymond lebten ganz in der Nähe. Nach dem Wiener Desaster und in einer Lebensphase zunehmender Altersprobleme halfen ihm die beiden buchstäblich zu überleben⁸. Melitta erwies sich nicht nur als vielseitige Assistentin, sondern auch als die unentbehrliche Freundin, die ihm ein weitgehend ungestörtes Arbeitsleben ermöglichte, das Popper später als die glücklichste Zeit seines Lebens bezeichnete. Wenn man die vielen Arbeiten aus den Jahren 1986 bis zu seinem Tod 1994 betrachtet, war das ein seltener Glücksfall für die Philosophie.

Aber soweit war es im turbulenten, arbeitsreichen Jahr 1986 noch nicht. Zunächst wollte Popper nach dem Tod seiner Frau in Wien bleiben. Er stürzte sich geradezu in Arbeit: Er hielt mehrere Vorträge vor der *Gesellschaft der Wiener Ärzte*, verpflichtete sich für das Sommersemester zu einer Gastprofessur an der *Universität Wien* mit Vorlesungen und Seminaren, wurde Honorarprofessor an einem *Institut für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung*⁹ und übernahm den Posten des Direktors des eigens für ihn gegründeten *Ludwig-Boltzmann-Instituts für Wissenschaftstheorie*¹⁰; und all das mit 84 Jahren. Außerdem hielt er im April einen

Vortrag auf einem Symposium in Wien¹¹ und am 5. Juni einen in Pavia¹²; er gab mehrere Interviews in Italien¹³, schrieb Artikel¹⁴, und am 10. Juni wollte er schon wieder in London sein¹⁵, um am 12. Juni die *Erste Medawar-Vorlesung* zu halten. In der dritten Juni-Woche fand sein Umzug von *Fallowfield* (in Penn, Buckinghamshire) in sein neues Haus in Kenley (South Croydon) statt¹⁶; Popper beabsichtigte zu der Zeit schon, pro Jahr nur noch ein paar Monate in Wien, den größeren Teil des Jahres aber in London zu leben. Am 23. Juni musste er sich einer Operation unterziehen, die »sehr unangenehm, aber nicht gefährlich« sein würde¹⁷.

Erfreulicher war der Urlaub, zu dem die Mews ihn mitnahmen: mit dem Mercedes durch die Alpen und die italienische Küste entlang, dann mit dem Vaporetto nach Venedig¹⁸.

Diese schöne Unterbrechung hinderte ihn nicht, seinem Alter entsprechend an sein mögliches Ableben zu denken und Vorsorge zu treffen. William Bartley, einer seiner besten Schüler aus den 50er Jahren, sollte seine Biographie schreiben. Popper hätte damals wohl nicht gedacht, dass er seinen 32 Jahre jüngeren Lieblingschüler um vier Jahre überleben würde¹⁹. Im Juli verkaufte er seinen ›Vorlass‹, also den Nachlass zu Lebzeiten, an das berühmte *Hoover Institute on War, Revolution and Peace* in Stanford²⁰. Bartley half, dort das Karl-Popper-Archiv einzurichten²¹. Ab August wurden unter der Leitung von kompetenten Hoover-Archivaren Poppers zahllose Manuskripte und Briefe in Kartons und Kisten verpackt und an das *Hoover-Institut* verschifft²².

Im September war Popper wieder in Wien und bald auch dort im Krankenhaus; doch erholte er sich schnell²³.

Am 15. Oktober ereignete sich wieder Erfreulicheres: die Verleihung der Ehrendoktorwürde der *Universität London*²⁴. Und als weitere Ehrung durfte er eine Ansprache im Foyer des *House of Commons* halten²⁵. Im Herbst gab er dann wieder Vorlesungen und Seminare in Wien²⁶ und in Linz²⁷.

›Eine Weiterentwicklung des Darwinismus‹ in Wien am 14. März 1986

All das ereignete sich im selben Jahr 1986. Und mitten in diesem ereignisreichen Jahr hielt er am 12. Juni vor der *Royal Society London* die Medawar-Vorlesung.

Für diesen Vortrag verwendete Popper die Ausarbeitung zweier Wiener Vorträge aus demselben Jahr 1986. Der erste, bisher unveröffentlichte, ist ›Eine Weiterentwicklung der Darwinschen Theorie‹, den er am 14. März 1986 im Festsaal des Billrothhauses der *Gesellschaft der Ärzte in Wien* gehalten hatte²⁸.

Er handelte vom ›aktiven Darwinismus‹, also von der These, dass die Suche aller Organismen, der Pflanzen und vor allem der Tiere, nach einer besseren Umwelt im Lauf der Generationen auf deren Gene zurückwirkt und ihnen in der selbstgewählten Umwelt ein immer besseres Leben ermöglicht, das heißt: ein immer besser an diese Umwelt angepasstes Leben. Weniger die natürliche Auslese als vielmehr die Aktivität der Organismen lenkt die Richtung der Evolution.

In der Medawar-Vorlesung werden weitere Ideen ausgebreitet, doch kommt in dem Wiener Vortrag auch einiges vor, was weiteres Licht auf den aktiven Darwinismus wirft. Das soll hier kurz referiert werden. Da Darwin nicht wusste, wie Eigenschaften vererbt werden, hatte er die Lamarcksche Vererbung nicht ausgeschlossen.

Popper erinnert daran: »Es war der Darwinist August Weismann, der zuerst sah, dass die Annahme erworbener Eigenschaften durch die Ideen Darwins überflüssig wird«²⁹. Darwin aber hatte etwas anderes ausgeschlossen. Er schrieb 1844 in einem Brief an Joseph Dalton Hooker: »Der Himmel möge mich vor dem Unsinn Lamarcks bewahren, die Anpassung durch einen langsamen Willensprozess der Tiere zu erklären.« Daraus schließt Popper: »Das Tier ist [bei Darwin] nicht aktiv: es trägt nur, ganz passiv, die Variation bei. Was aktiv ist, das ist [bei Darwin] nur die auslesende Umwelt...«³⁰. Bei Popper hingegen ist die Aktivität der Organismen die treibende Kraft der Evolution. Sein ›aktiver Darwinismus‹ verleugnet nicht die natürliche Auslese; nur wählt jedes Lebewesen den für sein Leben ausschlaggebenden Selektionsdruck³¹.

Gerechtigkeitshalber sollte man hinzufügen, dass Darwins Text Worte folgen, die durchaus von James Baldwin³² oder von Popper hätten stammen können: »Aber die Folgerungen, zu denen ich gekommen bin, sind davon nicht weit entfernt«. Beide Darwin-Zitate finden sich unmittelbar nach der berühmten Passage, in der Darwin seinem Freund Joseph Hooker³³ gesteht, nicht mehr an die Unveränderlichkeit der Arten zu glauben, und das auszusprechen käme ihm vor »wie das Geständnis eines Mordes«³⁴.

Darwin denkt dabei allerdings (im Einklang mit Poppers Interpretation) nur daran, dass die Arten sich verändern, nicht aber daran, dass ihre eigenen Präferenzen es sind, die die Richtung der Veränderung bestimmen. Doch selbst auf diese Idee ist er später gekommen: in seinem Buch *The Descent of Man (Die Abstammung des Menschen)*, engl. und dt. 1871), das von der

sexuellen Auswahl handelt. Darwin scheint aber nicht ganz klar geworden zu sein, dass die sexuelle Auswahl dem Dogma widerspricht, dass nur die Bestangepassten überleben. Popper erwähnt diesen Widerspruch bei Darwin in seiner Medawar-Vorlesung, bleibt den Beweis dafür aber schuldig: »Darüber können Sie nachdenken, wenn Sie gleich nach Hause gehen«³⁵.

Der Beweis scheint also auf der Hand zu liegen. Ich denke, er geht so: Die schönen Schwanzfedern der Pfauen bedeuten nach Darwin, dass, wer sie nicht hat, weniger Nachkommen in die Welt setzt, weil die Pfauenhennen zur selektierenden Umwelt gehören. Betrachtet man aber mit Popper die gemeinsame ökologische Nische der Pfauen *und* ihrer Hennen, dann erweisen sich die prächtigen, aber viel zu langen Schwanzfedern nicht gerade als die beste Anpassung. Das Dogma des passiven Darwinismus, »Organismen, die besser angepasst sind als andere, haben größere Chancen, Nachkommen zu hinterlassen«³⁶, ist daher widerlegt. Graue Pfauen wären besser angepasst und hätten daher mehr Nachkommen. Übrigens hängt das hübsche Spiel mit den farbigen Schwanzfedern nicht nur von den Präferenzen der Pfauenfrauen ab. Wenn die Männchen nicht immer diejenigen Weibchen wählten, von denen sie am meisten bewundert werden, dann würde der Pfau allmählich grau. Auch das kann man sich auf einem Spaziergang überlegen.

Darwin und später auch viele andere haben erkannt, dass die Präferenzen der Lebewesen in der Evolution eine Rolle spielen. Der in dieser Hinsicht verbesserte Darwinismus hat also viele Vorläufer. Popper erwähnt besonders J.M. Baldwin, G.G. Simpson und seine beiden Freunde Erwin Schrödinger und Alister Hardy. »Ich

selbst bin auf die Theorie in den fünfziger Jahren gestoßen und habe meine Version zum ersten Mal 1961 in meiner ersten Herbert Spencer-Vorlesung in Oxford vorgelesen.«³⁷

Ideen haben ist gut, ihre Tragweite erkennen, ist besser. Daran mangelt es oft. Nicht aber Karl Popper; es ist geradezu das Charakteristikum seiner Philosophie, die enorme Tragweite vieler einfacher Ideen erkannt zu haben. »Meines Wissens bin ich der einzige, der die Hypothese aufstellt, dass die Präferenzen der Individuen eine *entscheidende* Rolle in der Evolution spielen«³⁸. In der Medawar-Vorlesung versucht Popper, diese entscheidende Rolle des aktiven Darwinismus dadurch zu betonen, dass er diesen zu der These zuspitzt, »dass das einzige kreative Element in der Evolution die Aktivität der lebenden Organismen ist«³⁹.

Warum sind trotzdem so viele Biologen und andere Leser nicht bereit, den Präferenzen der Lebewesen die Hauptrolle in der Evolution neuer Varianten und Arten einzuräumen? Popper nennt zwei Gründe: »Erstens – und das ist sehr wichtig – sehen viele Darwinisten die Lebewesen als chemische Automaten an«⁴⁰. Das behindert das Denken. Der Grund ist klar: War es doch schwer genug, sich von dem göttlichen Schöpfer oder ›Designer‹ zu verabschieden und sich mit einer ganz und gar materialistischen Naturdeutung anzufreunden! Darwin selbst hatte zwei Jahrzehnte dafür gebraucht. Doch die Erklärung der Entstehung der Arten durch natürliche Auslese war so einleuchtend und weiterführend, dass man sie übernehmen musste. Und nun sollte man quasi zum ›Geist in der Natur‹ zurückkehren? Vielleicht fällt diese Poppersche Kehrtwendung leichter, wenn man sich klarmacht, dass Darwins

genialer Gedanke ›Variation und natürliche Auslese‹ nicht angetastet wird.

Der zweite Grund, den Popper für den Widerstand gegen die entscheidende Rolle der Präferenzen nennt, wird auch in der Medawar-Vorlesung behandelt: Viele empfinden die Rede von Zielen, Wünschen und Wollen in der Natur als *Anthropomorphismus*⁴¹. Eine typische Entgegnung lautet etwa so: Der Kartoffelkeim *will* nicht zum Licht, er folgt nur einem fotochemischen Mechanismus. Dann bleibt aber die Frage: Ist das überall so, handelt es sich überall um ›reine Chemie‹? Popper verneint diese Frage: »Während ich diese Vorlesung [die am 14. März 1986 in Wien] schrieb, wurde mir zum ersten Mal klar, dass die Biochemie grundsätzlich nicht auf die Chemie zurückführbar ist«⁴².

Selbst wenn die vollständige Reduktion gelänge, sagt er weiter, bliebe die Tatsache, dass angewandte Wissenschaften niemals auf die reinen Grundlagenwissenschaften reduziert werden können. Das liegt daran, dass angewandte Wissenschaften von Zielen handeln, wodurch *Teleologie* ins Spiel kommt⁴³. Ein Beispiel aus der angewandten Physik erklärt, was gemeint ist: die Umwandlung von Wind in elektrischen Strom. Die tatsächlich konstruierten Windkraftanlagen kann man nur erklären, wenn man Ziele wie ›kostengünstig‹, ›CO₂-neutral‹ und ›Langlebigkeit der Anlage‹ mit einbezieht. Ziele kommen aber in den Formeln und Lehrbüchern der reinen Physik nicht vor. Ausnahmslos kann man alles, was in der Windkraftanlage geschieht, auf physikalische Prozesse *zurückführen*. Aber man kann fast keinen Teil der Konstruktion rein physikalisch *erklären*: Alles, was man beobachten kann, die Form der Rotorblätter, die verwendeten Materialien, die Höhe des Mastes und so

weiter, ist nur erklärbar, wenn man über die *Ziele* der Anlage spricht.

Die Frage ›Ist alle Biochemie auf reine Chemie reduzierbar?‹ wurde im Anschluss an die Medawar-Vorlesung heftig diskutiert. Eine englische und eine deutsche Zeitschrift berichteten damals über diesen Streit⁴⁴.

Der zweite Vortrag, den Popper für die Medawar-Vorlesung verwendete, hatte den Titel ›Die erkenntnistheoretische Position der Evolutionären Erkenntnistheorie‹ und war Poppers Beitrag zum *Symposium Evolutionäre Erkenntnistheorie*, das vom 18. bis 20. April 1986 in Wien stattfand.

Wenn es um *Evolutionäre Erkenntnistheorie* geht, sind Biologen oft geneigt zu zeigen, dass Popper »das Evolutionsdenken konsequent auf Probleme der Erkenntnistheorie ausgedehnt hat« und dass er »die Evolutionstheorie auf die Analyse der Erkenntnis angewendet und die *evolutionäre Erkenntnistheorie* mitbegründet hat«⁴⁵. Es wird vermutet, der weltweit anerkannte Wissenschaftstheoretiker habe seine Methode von den Biologen gelernt: »Aber immerhin entwickelte Popper auf der Grundlage des in der Evolution in der Tat wichtigen Prinzips von Versuch und Irrtum eine Vision von der Wissenschaft, die weiterzuverfolgen sich lohnt«⁴⁶. Diese Verdrehung der logischen und der biographischen Verhältnisse findet sich in der Literatur so häufig, dass sie bei jeder Gelegenheit zurückgewiesen werden sollte.

Denn es ist alles genau umgekehrt. Popper mag zwar seine biologischen Ideen schon als Kind gehabt haben. Vielleicht hatte er sich schon, vor dem Bild von Darwin in seines Vaters Zimmer sitzend, die Methode von Versuch und Irrtum durch

den Kopf gehen lassen. Aber seine seit 1929 ausgearbeitete und 1934 publizierte *Logik der Forschung* kommt ganz ohne Biologie aus. Erst siebenundzwanzig Jahre später tritt er mit seiner ersten biologischen Arbeit an die Öffentlichkeit, nämlich mit der Herbert-Spencer-Vorlesung von 1961. In dieser diskutiert er zum ersten Mal seinen ›aktiven Darwinismus‹, auch wenn das Wort noch nicht vorkommt⁴⁷.

Belegt ist auch, dass die Avantgarde der molekularen Biologie schon in ihrer Frühzeit 1935 Popper zu ihren Tagungen einlud, um von ihm und seiner *Logik der Forschung* zu lernen, wie die Biologie von einer faktsammelnden Wissenschaft zu einer Disziplin entwickelt werden könnte, die methodologisch nicht mehr hinter der Physik zurückbleiben würde. Es war Popper, der diese Biologen auch mit der Logik Tarskis bekannt machte.⁴⁸

Dieser biographischen Reihenfolge entspricht auch die *logische Reihenfolge*. Diese ist sehr wichtig, wenn man lernende Systeme verstehen will, ob in der Biologie, in der Politik, in der Wirtschaft oder sonstwo. Was Popper in seiner *Logik der Forschung* (1934) gefunden hat, gilt nämlich überall in der Welt: Es gibt kein a priori wahres Wissen; alles Wissen wächst nur durch Versuch und Irrtumsbeseitigung. Und deshalb kann auch in der Biologie kein Lebewesen Wissen über seine Umwelt haben, das nicht durch Versuch und Irrtumsbeseitigung dort hineingelangt ist. Eine andere Möglichkeit, Wissen über die Welt zu gewinnen, gibt es nicht. Nur Induktivisten sehen eine Alternative. Sie wurden bisher alle widerlegt⁴⁹. Das gilt nicht nur für in Gehirnen gespeichertes Wissen, sondern für jedes Wissen, auch für das in Organen und Organismen enthaltene Wissen.

Hinzu kommt: Das Spiel beginnt nie bei Null. Es müssen von Anfang an probenhalber Erwartungen produziert werden, die dann verbessert werden können. Deswegen müssen die Lebewesen bei Popper von Anfang an *aktiv* sein, und zwar aus rein logischen Gründen, sofern sie angetreten sind, etwas Zutreffendes über die Wirklichkeit zu lernen. Diese Logik des Wissenswachstums gilt für alle Systeme, die etwas über die Welt wissen müssen, um existieren zu können. Erwartungen darüber, wie die Welt ist, kann ein Bakterium oder sonst ein Lebewesen nur verbessern, wenn es welche produziert, wenn es sie ab und zu ändert, so dass die falschen unter ihnen eliminiert werden können und die besseren übrig bleiben.

Haben Bakterien Erwartungen? Natürlich sind nicht ›Erwartungen‹ im menschlichen Sinne gemeint, sondern eingebautes Wissen, das den Charakter von versuchsweisem Wissen über die eigene Umwelt hat: Bestimmte Bakterien ›erwarten‹, dass es Schwefel in der Welt gibt. Die Theorie, dass Tiere, Pflanzen und Bakterien in diesem Sinne *Wissen haben*, hat Popper in seinem restlichen Leben immer weiter bearbeitet. Niemand muss sich seiner Theorie anschließen. Aber zu behaupten, Popper habe sie dank der Biologen erst Jahrzehnte nach seiner *Logik der Forschung* begriffen, ist völlig falsch; und sehr bedauerlich, weil diese Interpretation einen Gedanken übersieht, der genial einfach und zugleich genial fruchtbar ist. Er ist fruchtbar, weil er überall das Verständnis fördert, wo zutreffendes Wissen über die Welt eine Rolle spielt: Neues Wissen kann *logischerweise* niemand im Voraus wissen. Es kann auch nicht einfach *gesammelt* werden, wie man früher dachte. Es muss konstruiert und ausprobiert werden.

Das ist so in der Wissenschaft, das ist so in der Wirtschaft, in der Politik, im Alltagsleben und eben auch in biologischen Organismen.

Zurück zu Poppers April-Vortrag von 1986. In ihm ging es um die biologische Evolution als Prozess des Wissenserwerbs, selbstverständlich und stillschweigend unter dem Aspekt seiner *Logik der Forschung*. Die biologische Anpassung an die Umwelt kann nur funktionieren, wenn der Organismus ein früher erprobtes, eingebautes ›Wissen‹ über die Umgebung schon mitbringt: das, was Kant apriorisches Wissen genannt hat und was vor aller *neuen* Erfahrung schon da sein muss, das aber, anders als bei Kant, nicht a priori *wahr* sein muss. Ein Samenkorn erwartet, auf einen Boden mit fruchtbaren Eigenschaften zu fallen. Erwartungen sind in den Organismus eingebautes Wissen. Meist treffen sie zu. Wenn sie nicht zutreffen, lernt der Genpool etwas dazu; denn die Gene, die etwas Falsches über die Wirklichkeit annehmen, gibt es bald nicht mehr.

Die Anwendung der Popperschen Erkenntnistheorie auf die Biologie ist vereinbar mit der Tatsache, dass Popper sehr viel von der Biologie gelernt hat. Dafür war er dankbar und er mag sich manchmal leichtsinnigerweise so ausgedrückt haben, als sei die Logik des Lernens der Biologie abgelauscht. Ganz sicher gehört er zu den *Philosophen der Biologie*, die sich am längsten, intensivsten und produktivsten mit den Ergebnissen der Biologie beschäftigt haben.

Auch Poppers neue Idee über die Entstehung des Lebens wurde schon in seiner April-Vorlesung 1986 vorgetragen; sie hat ihn bis zum Ende seines Lebens beschäftigt⁵⁰ und sie besagt: Zufällige Anpasstheit an eine bestimmte Umwelt muss et-

was extrem Seltenes sein, denn das Leben müsste dazu zufällig eine Menge *zutreffendes Wissen* über diese Umgebung mitbringen. Und deshalb hat das Leben, das vielleicht viele Male entstanden ist, nur extrem selten überlebt.

Auch dieser April-Vortrag ist in einigen Punkten ein Vorläufer der Medawar-Vorlesung. Er wurde 1987 erstmals veröffentlicht und 1994 in *Alles Leben ist Problemlösen* erneut abgedruckt⁵¹.

Der Festvortrag vor der *Royal Society* in London

Schon bei Poppers März-Vortrag in Wien war der Andrang so groß gewesen, dass die Plätze nicht ausgereicht hatten, um alle Interessierten am Vortrag teilhaben zu lassen. Am 28. Mai folgte im Billrothhaus in Wien eine Diskussion des ›aktiven Darwinismus‹ in einem ausgewählten Kreis⁵², und zwanzig Jahre später fand nochmals am selben Ort eine Veranstaltung in Erinnerung an jene höchst anregende Vorlesung statt⁵³.

Mit der Umarbeitung dieses Vortrags für die Veranstaltung in London hatte Popper bereits im Mai des gleichen Jahres begonnen. Sein Freund Günter Wächtershäuser schrieb am 23. Mai 1986 in das Gästebuch des *Ludwig-Boltzmann-Instituts*, dass er gespannt darauf warte, dass Popper seine neuen Ideen nun bald als *Medawar Lecture* veröffentlichen würde⁵⁴.

Tatsächlich war die neugestiftete ›First Medawar Lecture‹ dann auch das bedeutende Ereignis im Veranstaltungskalender 1986 der *Royal Society*. Es wurde am 12. Juni 1986 im prächtigen Regency-Palais *Carlton House Terrace* mit einem ›Tea will be served from 15.45‹ eingeleitet⁵⁵, und als Karl Popper um 16.30 mit seinem Vortrag ›A New Interpretation of Darwinism‹

begann, waren auch hier der Festsaal und ein zusätzlich eingerichteter Nebenraum überfüllt. Viele Interessierte mussten enttäuscht umkehren und wieder nach Hause gehen⁵⁶. Sie erfuhren erst aus der Presse von der großen Rede, die Karl Popper zu Ehren seines anwesenden, aber schon schwer kranken Freundes, des Nobelpreisträgers Peter Medawar⁵⁷, vor der *Royal Society* gehalten hatte. Mindestens zwei weitere Nobelpreisträger waren anwesend: Max Perutz und der aus Cornwall angereiste Dennis Peter Mitchell⁵⁸.

Der lange Weg zur Veröffentlichung der Medawar-Vorlesung

Danach wartete man gespannt auf die Publikation der Vorlesung. Aber eine Reihe widriger Umstände führte dazu, dass fast drei Jahrzehnte vergingen, bis sie nun im Jahr 2013 in diesem Heft von ›Aufklärung und Kritik‹ veröffentlicht werden konnte. Dabei hatte Popper sich bereits wenige Wochen nach dem Vortrag daran gemacht, den Text für die Veröffentlichung vorzubereiten. Das schrieb er jedenfalls im Juli an den Biologen Patrick Bateson⁵⁹. Aber offenbar wurde daraus nichts; denn 1988 fragte die *Royal Society* wieder an, ob sie endlich das Manuskript bekommen könne. Die Veröffentlichung der bei ihr gehaltenen Vorträge sei Usus und das Interesse in diesem Fall »so groß wie noch nie«⁶⁰. Doch Popper hatte ständig andere Verpflichtungen und fand keine Zeit für die Überarbeitung; aber ohne Überarbeitung wollte er den Text nicht freigeben.

Das war nicht alles. Zwei Jahre später (1990) verriet er Max Perutz den eigentlichen Grund, weshalb die Publikation bisher nicht zustande gekommen war: Er habe immer noch prüfen wollen, ob die Einwände, die Perutz in der Diskussion im

Anschluss an die Vorlesung vorgebracht hatte, stichhaltig waren⁶¹. Popper bat Perutz um die Fortsetzung der damaligen Diskussion.

Wie kurz und unbefriedigend diese zweite Diskussion ablief, darüber berichte ich unten. Zunächst ist festzuhalten, dass Popper keinesfalls, wie man eine Zeitlang glaubte, überhaupt gegen eine Publikation gewesen wäre; vielmehr wollte er nicht ungeprüft über die Argumente anderer hinweggehen, und er wollte, wie bei allen seinen Vorträgen, nur eine sorgfältig editierte Version veröffentlichen.

Da ihm dazu die Zeit fehlte, schlug er 1992 vor, den Mathematikhistoriker Ivor Grattan-Guinness für die Herausgeberarbeit zu gewinnen⁶². Dr. Goatly von der *Royal Society* war damit einverstanden und wusste zu berichten, dass Professor Grattan-Guinness diese Arbeit gerne übernehmen würde⁶³. Doch auch diese Zusammenarbeit ist nicht zustande gekommen; denn am 28. Februar 1994 bat die *Royal Society* Popper erneut darum, ihnen das Manuskript zu überlassen oder ersatzweise das bei ihnen vorhandene Tonband einzelnen Forschern zur Verfügung stellen zu dürfen⁶⁴. Den Vertrag, der dazu ermächtigte, die Tonbandaufnahme für Studienzwecke zu vervielfältigen und weiterzugeben, hat Popper aber nie unterschrieben⁶⁵. Die *Royal Society* wiederholte deshalb ihre Anfrage am 2. Dezember 1994. Da lebte Popper schon nicht mehr; er war am 17. September gestorben. Die Testamentsvollstreckerin Melitta Mew wies gegenüber der *Royal Society* darauf hin, dass Popper eine Veröffentlichung des Textes ohne Überarbeitung nicht gewollt habe, und erklärte, warum er dazu nie die Zeit gefunden hatte. Sie versprach »in nicht zu langer Zeit« eine überarbeitete Fassung zu liefern⁶⁶.

Einen weiteren Grund für die langen Verzögerungen, den Popper allerdings nie erwähnt hat, könnte man in den Arbeiten von Patrick Bateson⁶⁷ vermuten. Dieser hatte von Poppers Vorlesung gehört und ihm sogleich einen eigenen Entwurf des aktiven Darwinismus, betitelt ›The active role of behavior in evolution‹, zugeschickt. Er wies auf die Ähnlichkeiten zwischen beiden Arbeiten hin⁶⁸. Popper bestätigte weitgehende Überschneidungen, meinte aber, dass seine Vorlesung einiges enthalte, was bei Bateson nicht vorkomme⁶⁹. Hatte Popper vielleicht Bedenken, einen anderen Autor für seinen aktiven Darwinismus zitieren zu müssen? Das ist trotz der frappierenden Ähnlichkeit kaum anzunehmen, denn er hatte ja die viel früheren Vorgänger Baldwin, Simpson usw. zitiert, und seine eigenen neuen Gedanken über aktiven Darwinismus gehen bis in die frühen 60er und 70er Jahre zurück⁷⁰.

Als nach Poppers Tod sein nachgelassenes schriftliches Material gesichtet wurde, geriet die Medawar-Vorlesung in jene Boxen, die die vielen von Popper erstellten Gutachten für andere sowie ähnlich persönliches Material enthalten und die darum als ›geschlossen bis 31. Juli 2029‹ aufbewahrt werden sollten⁷¹. Dort im Archiv des *Hoover-Instituts* in Stanford ruhte das Manuskript siebenundzwanzig Jahre lang unveröffentlicht.

Wie bei der *Royal Society* gab es auch in der *Karl-Popper-Sammlung* der Universitätsbibliothek Klagenfurt eine Tonbandaufnahme. Im Zusammenhang mit der Übersetzung und Herausgabe des Bandes 12 von *Karl R. Popper Gesammelte Werke* bei *Mohr Siebeck* hatte ich 2012 Gelegenheit dieses Tonband zu hören⁷². Dabei wurde mir sofort klar, dass es sich um eine besondere Vorlesung handelt, um

eine Art Vermächtnis und zugleich um eine Zusammenfassung seiner Philosophie der Biologie. Sie enthält außerdem auch Neues: etwa die These, dass die Aktivität der Organismen die *einzig* Aktivität ist, die die Evolution vorwärtstreibt; dass weder Biologie, noch Biochemie auf Chemie reduzierbar sind; und er brachte eine neue Theorie zur Entstehung des Lebens vor, die sowohl Jacques Monods Einmaligkeitsthese als auch der bekannten Ursuppentheorie widerspricht.

Was nun eine mögliche Veröffentlichung anging, so enthielt die tatsächlich gehaltene Vorlesung nichts, an dem irgendjemand aus juristischen oder persönlichen Gründen Anstoß nehmen könnte. Es sprach nichts dagegen und viel dafür, umgehend die Publikation anzugehen. Mehrere Dokumente im Archiv bezeugen überdies, dass Popper die Veröffentlichung gewünscht und nur die Zeit nicht gefunden hatte, die Vorlesung entsprechend zu überarbeiten⁷³. Kenner wie Bartley und Wächtershäuser⁷⁴ hatten sie als hervorragend bezeichnet⁷⁵. Schon allein die Tatsache, dass sie vor der *Royal Society* und vor mehreren Nobelpreisträgern vorgetragen worden war, macht sie zu einem historischen Dokument von öffentlichem Interesse.

Poppers ehemalige Assistentin, Melitta Mew, ließ sich von diesen Argumenten überzeugen und war als Poppers Nachlassverwalterin bereit, den Bann aufzuheben, vorausgesetzt eine sachgerechte Überarbeitung sei sichergestellt. Es begann ein sorgfältiger Transkriptions-, Korrektur- und Übersetzungsprozess, der zu der deutschen Fassung in diesem Heft und zu der englischen Version führte, die mit 27 Jahren Verspätung nun der *Royal Society* in London übergeben werden kann.

In Kürze soll eine Kopie des vollständigen Manuskripts, aus dem Popper aus Zeitgründen einiges nicht hatte vortragen können, in die *Karl-Popper-Sammlung*, Klagenfurt, aufgenommen werden. Die Vorlesung wurde, wie gesagt, auf Tonband aufgezeichnet⁷⁶. Von dieser Aufzeichnung gibt es mehrere Kopien: Eine besitzt die *Royal Society*, London; eine weitere die *Karl-Popper-Sammlung*, Klagenfurt; und eine dieser beiden oder eine dritte muss die Vorlage für eine frühere Transkription gewesen sein, die Poppers Sekretärin in Wien, Erika Hörzer, angefertigt hat⁷⁷. Es ist das Klagenfurter Tonband, das als Grundlage für die übersetzte, in diesem Heft abgedruckte Medawar-Vorlesung diente.

Der Eklat mit Nobelpreisträger Max Perutz

Teile aus Poppers ›Eine Neuinterpretation des Darwinismus‹ wurden schon im gleichen Jahr 1986 durch einen kritischen Artikel bekannt, den Max Perutz, Nobelpreisträger für Chemie 1962, im *New Scientist* veröffentlichte⁷⁸.

Aus diesem Artikel erfuhren die, die beim Vortrag nicht anwesend sein konnten, und andere biologisch Interessierte von Poppers Verbesserung des Darwinismus. Popper hatte eine nicht-ideologische Formulierung für den älteren ›passiven Darwinismus‹ vorgeschlagen: Organismen, die besser angepasst sind als andere, haben größere Chancen, Nachkommen zu hinterlassen, und das führt zu höheren Lebensformen. Das ist eine Formulierung, wie sie in ähnlicher Weise auch Darwin verwendet hatte, wogegen die Darwinisten oft andere Formulierungen bevorzugt hatten wie: ›Mutation und Selektion führen zu einer höheren Lebensform‹. Popper bestreitet

diese Version vehement, denn die Natur wählt nicht aus, sie hat kein Ziel. Die einzig aktiv Auswählenden sind die Lebewesen selbst: Sie wählen ihre Umwelt aus, verändern sie, interpretieren sie⁷⁹ und bewirken dadurch im Laufe der Generationen eine Rückwirkung auf ihre Gene.

Diesen ›aktiven Darwinismus‹ hat Popper absichtlich herausfordernd formuliert. So etwas tat er gerne, denn er glaubte ja, dass Kritik seine Theorien nur verbessern könne. »Die Idiosynkrasien des Individuums haben mehr Einfluss auf die Evolution als die natürliche Auswahl« behauptete er, und »die einzige kreative Aktivität in der Evolution ist die Aktivität des Organismus«. Darüber entbrannte nach dem Vortrag sogleich eine scharfe Diskussion. Max Perutz wandte ein, dass die Geißel das Geißeltierchen in Richtung besserer Nahrungsquellen treibe, und was die Richtung vorgebe, seien keineswegs Neigung, Wünsche oder mystisches Wissen, sondern: »Das ist reine Chemie«. Darauf entgegnete Popper, dass Biochemie weder auf Chemie noch auf Physik reduzierbar sei. Die Biochemie müsse wie die Biologie in ihre Erklärungen Zwecke einbeziehen; Zwecke kämen aber in den Formeln der Physik und Chemie nicht vor.

Ogleich Popper mit Perutz schon etliche Briefe gewechselt hatte, scheint er den Nobelpreisträger in der Diskussion nicht erkannt zu haben. Als dieser nun nach den Gründen für die Unreduzierbarkeit fragte, antwortete Popper etwas von oben herab, er möge sich das einen Abend lang überlegen, dann wisse er es.

In seiner späteren Erwiderung im *New Scientist* schrieb Perutz, dass er gut nachgedacht habe, ihm aber kein Fall in den Sinn gekommen sei, bei dem Biochemie *nicht* auf Chemie reduziert werden kön-

ne. Er blieb deshalb bei seiner Meinung und warf Popper vor, eine alte und längst überholte Debatte vom Beginn des Jahrhunderts aufzuwärmen, in der Alfred Whitehead⁸⁰ gegen Gowland Hopkins⁸¹ hatte beweisen wollen, dass das Ganze mehr sei als die Summe seiner Teile. Hopkins hatte damals das Gegenteil beweisen können: dass Biochemie nicht über Chemie hinausgeht und dass biochemische Reaktionen chemische Reaktionen sind. Perutz triumphierte: Die Zelle ist ein Orchester ohne Dirigent.

In seinem Artikel fügte Perutz von ihm erforschte Beispiele an, die die Allgemeinheit von Poppers Theorie widerlegen. Am Ende aber stimmte er überraschenderweise einem Kompromiss zu: Schön, dass Popper den Blick auf den aktiven Darwinismus lenke: Alles sei immer mal passiver, mal aktiver Darwinismus, mal beides. Aus diesem »mal so, mal so« wird klar, dass Perutz, anders als Popper, der Frage, ob die Evolution rein materialistisch abläuft oder ob sie von den Vorlieben und Wünschen der Lebewesen geprägt wird, keine große Bedeutung zuschrieb. Doch für Popper war klar, dass die neue Sicht geeignet ist, unser immer noch materialistisches Weltbild zu überwinden.

Später bedauerte Popper sehr, den Nobelpreisträger, mit dem ihn längst eine Brieffreundschaft verband, so abgekanzelt zu haben: »Mein lieber Max,... ich hoffe, ich war nicht zu unfreundlich zu Dir...«, entschuldigte er sich⁸², und Perutz antwortete sofort, dass ihn das alles nur amüsiert habe. Er legte Popper aber den weniger amüsanten, kritischen Artikel für den *New Scientist* bei, in dem Poppers Betragen aller Welt bekannt gemacht und seine Theorie scharf angegriffen wurde⁸³. Der Artikel erschien alsbald auch, ins Deut-

sche übersetzt, in der Wochenzeitung *DIE ZEIT*⁸⁴.

Erst 1990, also vier Jahre später, setzte Popper jene Diskussion mit Perutz fort. In einem sieben Seiten langen, handgeschriebenen Brief bat er Perutz mehrmals um Entschuldigung und erklärte seinen damaligen scharfen Ton damit, dass er geglaubt habe, eine Trivialität zu verkünden, die jeder sofort einsehen würde. Popper schrieb: »Deine Zurückweisung dieses Punktes [Nicht-Reduzierbarkeit der Biochemie auf Chemie] hat beim Scheitern der Publikation eine große Rolle gespielt, und ich meine, ich sollte sie publizieren. Aber dafür muss ich die Sache mit Dir klären.«⁸⁵ Es folgen sechs handgeschriebene Seiten, auf denen Popper noch einmal ausführlich und mit vielen Beispielen seine Argumente darlegt.

Die Antwort ist interessant, denn diesmal war es Max Perutz, der von oben herab Poppers Argumente als »philosophisch« abtat, wogegen seine eigenen sich wohl als *wissenschaftlich* abheben sollten⁸⁶. Das sind sie aber nicht. Popper, der einen Unterschied macht zwischen Chemie und Biochemie, weil man in der Biochemie nichts erklären kann, wenn man nicht auf den *Zweck* von Enzymen, Chlorophyll oder Nieren zu sprechen kommt, wurde nun mit jemandem verglichen, der einen Unterschied macht zwischen einer elektrischen Batterie, die zu Forschungszwecken auf dem Tisch liegt, und einer elektrischen Batterie, die in einer Taschenlampe einem bestimmten Zweck dient. Perutz sagte, er sähe da keinen Unterschied: Die Batterie gehorche in beiden Fällen der Elektrochemie.

Poppers Argument war aber, dass man die Teile eines Systems nur erklären kann, wenn man über den Zweck des ganzen

Systems (Biomoleküle, Organelle, Organe, Organismen) spricht, und das ist hier die Taschenlampe mitsamt der Batterie. Warum ist die Batterie so klein und leicht und nicht so groß und schwer wie der Bleiakku in einem Auto? Außerdem liegt ein wichtiger Teil von Poppers aktivem Darwinismus darin, dass die Zwecke in der Biochemie (und noch mehr in der Biologie) infolge der Darwinschen Selektionsprozesse nach einiger Zeit auf die Bestandteile des Systems zurückwirken: Eine Niere wird im Laufe der Evolution ein immer besseres Filter, weil der Zweck, das Blut zu filtern, infolge fortgesetzter Darwinischer Selektion auf die verwendeten Zellverbände zurückwirkt, so dass sie im Laufe der Evolution für diesen Zweck immer geeigneter werden⁸⁷.

Die Taschenlampe berührt das Verständnis der Elektrochemie der Batterie nicht, sagte Perutz. Wenn er versucht hätte, Poppers neuen Darwinismus zu verstehen, wäre ihm sicher eingefallen, dass die Batterien im Lauf des Selektionsprozesses durch die Verbraucher immer zweckdienlicher geworden sind: von der schweren, leistungsschwachen und kurzlebigen Alkali-Mangan-Batterie zur leichten, leistungsstarken und langlebigen Lithium-Batterie mit einer anderen Art von elektrochemischen Prozessen. Der Zweck der Taschenlampe hat also über den Selektionsmechanismus des Marktes auf die Batterien zurückgewirkt, auf ihr Äußeres und auf ihr elektrochemisches Innere. Ein perfektes Beispiel, das *für* Popper spricht und nicht gegen ihn! Popper geht natürlich noch viel weiter und zeigt, dass Lebewesen im Unterschied zu Organen (oder Taschenlampen) sich ihre Ziele selber setzen können. Letztlich kann der Mensch, auch wenn er nur aus chemischen Pro-

zessen besteht, die Chemie zu seiner Wissenschaft machen. Aus Perutz' und aus materialistischer Sicht hieße das: Die reine Chemie erforscht somit sich selbst.

Die Frage der Reduktion von Biochemie auf Chemie und die Rolle von Zielen bei angewandten Wissenschaften ist bis heute nicht ausdiskutiert worden. Sie ist wichtig. Da alle Wissenschaften die Aufgabe haben zu *erklären*, genügt es nicht, in alter Weise zu fragen ›Beruht alles Geschehen auf Physik und Chemie?‹, sondern die Frage muss lauten: ›Können Physik und Chemie alles erklären?‹ Viele Physiker sehen auch die Chemie als auf Physik reduzierbar und suchen nach der universalen physikalischen ›Theory of Everything‹, die am Ende alles erklären kann. ›Im Prinzip!‹ sagen sie gerne, bleiben aber die Erklärung schuldig, wenn man sie bittet, einen Flugzeugabsturz wie den des Airbus A300 im November 2001 nicht hydrodynamisch mit so genannten ›Wirbelschleppen‹ zu erklären⁸⁸, sondern mit Hilfe der Moleküle und Impulse, aus denen diese Wirbel tatsächlich bestehen.

Das ist oft unmöglich. In der Biochemie müssen wir, wenn wir wissenschaftliche Erklärungen versuchen, immer davon ausgehen, dass aus vielen Molekülen aufgebaute Strukturen auf die Zusammensetzung, Anordnung und Verbindung der beteiligten Moleküle zurückwirken und dadurch einen komplexen Makroeffekt bewirken, der neuartig ist (›emergent‹) und eigenen, neuen Gesetzmäßigkeiten folgt. Es ist schon bei Wasser so, dass zwischen den H₂O-Molekülen sich Wasserstoffbrücken bilden, die zum Beispiel die Elektrom negativität der beteiligten Sauerstoffatome oder die Oberflächenspannung des Wassers verändern. Diese neuen Gesetzmäßigkeiten sind nicht in den für Moleküle

und Atome geltenden chemischen oder physikalischen Gesetzen enthalten. Das gleiche gilt für die Biologie: Das Problemlösen einer *Drosophila*⁸⁹ lässt sich nicht rein chemisch erklären oder vorhersagen, obgleich alle beteiligten Grundprozesse ausnahmslos rein chemischer oder physikalischer Natur sind. Das Zurückführen auf die beteiligten Grundprozesse ist nicht dasselbe wie eine wissenschaftliche Erklärung.

Popper und die Biophilosophie

Poppers Medawar-Vorlesung ist in meinen Augen eine Art biophilosophisches Testament, in dem Popper sein bisheriges Nachdenken über Evolution, Darwinismus und die Entstehung des Lebens zusammengefasst hat. Popper konnte nicht wissen, dass ihm noch acht Jahre bleiben würden, in denen er mit Günter Wächtershäuser, Ingemar Lindahl und Peter Århem würde weiterforschen können; und ebenso wenig, dass er in Heidelberg, Santander und anderswo noch Vorträge über Evolution, Biochemie und die Entstehung des Lebens halten würde. Seine spätere Forschung zeigt, wie ernst er die Biologie nahm und wie sehr er in der Lage war, substantielle Beiträge zu liefern.

Die Medawar-Vorlesung ist nicht nur eine Zusammenfassung seiner biologischen Arbeiten; sie ist auch das, was Poppers gesamtes Werk unter einen einheitlichen Gedanken bringt. So hat es William Bartley gesehen⁹⁰, und Bartley gehörte sicher zu den gescheitesten und am wenigsten eifersüchtige Popperkennern, auch wenn er und Popper zwölf Jahre lang im Streit geschieden waren. Der Einheit stiftende Gedanke ist, dass im Leben und in der Forschung immer am Anfang das Problem steht, dann Lösungen versucht werden,

danach die schlechten Lösungen eliminiert werden, wodurch sich schließlich eine neue verbesserte Problemlage ergibt. Dieser Prozess des Wissenswachstums muss überall der gleiche sein, auch in der biologischen Evolution, weil Wissen nicht aus Tatsachen folgt⁹¹, so dass Wissen über die Welt immer als versuchsweises Wissen ausprobiert werden muss, das sich dann an der Wirklichkeit zu bewähren hat. Ich denke, dass Popper mit diesem Gedanken, dass die Lebewesen Wissen haben und es durch Ausprobieren ständig verbessern, und mit seinem aktiven Darwinismus einen Paradigmenwechsel einleitet: Vom mechanistischen darwinschen Ausleseprozess, der seit Darwin mit der Erforschung von Populationsgenetik, Epigenetik, evolutionärer Entwicklungsbiologie und so weiter enorme Verbesserungen erfahren hat, zu einer neuen Weltanschauung, bei der die *Aktivität der Organismen*, also deren Suche nach einer besseren Lebenswelt, in der Evolution die *Hauptrolle* spielt. Das ist eine Aktivität, bei der die Variation der Gene, sei es durch zufällige Mutationen, durch genetische Drift oder durch epigenetische Schalter, nicht die *Richtung* der Evolution bestimmt, sondern im Dienste der Aktivität der Lebewesen steht, so dass es deren Aktivität ist, die auf der Suche nach einer besseren Welt die Richtung der Evolution bestimmt⁹². Damit kommen Dinge in die Welt, die, von primitiven Vorstufen ausgehend, später das sind, was wir bei Menschen ›Wollen‹, ›Präferenzen‹ und ›Wünsche‹ nennen. Sie bestimmen mehr und mehr den Gang der Geschichte.

Die evolutionäre Entstehung von Wissen und Wollen zu erforschen, ist ein völlig anderes Forschungsprogramm als die Biologie und Biochemie auf Physik und Chemie zu reduzieren. Solche Reduktion ist

berechtigt und erwünscht, und es ist dieses Forschungsprogramm, das das heutige Aussehen der Labors in den Universitäten und in der gentechnischen Industrie bestimmt. Dort muss man zur erfolgreichen Weiterarbeit nichts von Poppers Biophilosophie verstehen. Aber der gewaltige Apparat, der mit Gentechnik, Genkartografie, Computerbiologie, Klonen, neuartigen Wirkstoffen und den daraus resultierenden vielen Anwendungen unsere Welt verändert hat, darf uns nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch die *Philosophie der Biologie* zu einem neuen Weltbild führt, in dem ganz andere Dinge zur Geltung kommen können.

Wichtig in diesem neuen Weltbild ist für jeden Einzelnen: Es macht einen Unterschied, ob wir glauben, dass alles Leben nichts als Chemie oder Physik ist, dass wir keinen wirklich freien Willen haben und dass alles Hoffen, Lieben, Wollen und Wünschen das Produkt egoistischer Gene oder elektrochemischer Prozesse ist, oder ob wir glauben, dass Wissen und Wollen zwar auf diesen Prozessen beruhen, aber inhaltlich nicht von ihnen bestimmt werden. Nur wenn man nicht deterministisch denkt, kann man die lebenswichtige Einsicht gewinnen, dass die eigene Aktivität zu völlig neuen, unvorhersehbaren Lebensabschnitten und in neue Welten führen kann.

Dieses neue Weltbild, das nicht mehr materialistisch ist und trotzdem weder auf früheren Idealismus noch auf religiösen Glauben zurückgreift, setzt sich nur schwer durch. Warum? Popper hatte selbst einige Gründe genannt⁹³. Hinzu kommen Missverständnisse: Auch Philosophen, die sich intensiv bemühen, ihre Gedanken so klar und so einfach wie möglich niederzuschreiben, werden oft missverstanden;

und vielleicht gerade deshalb, weil ihre einfachen und klaren Gedanken zu voreilig als Trivialitäten abgetan werden. Das Schwierige bei der Popperrezeption ist weniger, seine Gedanken zu verstehen, als ihre *Tragweite* zu begreifen. Wie einfach ist es, die Sterne anzuschauen. Jeder sieht sie als kleine Pünktchen am Nachthimmel. Auch Hunde und Katzen. Aber dabei die volle Kopernikanische Revolution zu ermessen, das liegt den meisten ferner als die Sterne selbst. So geht es vielen auch mit Poppers Philosophie: ›Aus Fehlern kann man lernen‹, das wissen wir alle; aber in welcher Weise daraus wesentliche Verbesserungen der wissenschaftlichen Methode und unserer Lebensweise folgen, das war, zumindest vor Popper, nicht so leicht zu sehen.

Ein viel schwerwiegenderer Grund dafür, dass Poppers Biophilosophie sich nur schwer durchsetzt, besteht darin, dass er nicht nur eine Verbesserung der Darwinischen Theorie vorschlägt, sondern eine Revision, die den mühsam erkämpften Materialismus der natürlichen Auslese scheinbar zurücknimmt und den Vorrang des Geistigen in die Evolution zurückbringt. Wie schwer war es doch, jeglichen Geist aus der Evolution zu vertreiben! Jetzt könnte der neue Umschwung leicht als ein Sieg der Religionen oder der Darwin-Gegner in den USA missverstanden werden, die bis heute zäh an einem ganz anderen Geist festhalten.

Hinzu kommt, dass es tatsächlich schwer zu verstehen ist, dass Bakterien Wissen haben. Sogar chemische Moleküle sollen etwas über die Welt wissen können! Und ebenso schwer ist es einzusehen, dass das Leben von Anfang an mit einem ständigen Wachstum des Wissens verbunden gewesen ist. Man muss erst lernen, dass

Wissen nicht nur subjektives Wissen ist. Würde Popper von ›Information‹ reden, wäre alles viel leichter. Denn kaum jemand würde leugnen, dass die *DNA* codierte Information enthält und dass die *RNA* Teile dieser Information in die Ribosomen transportiert, um dort bestimmte Proteine synthetisieren zu lassen⁹⁴.

Aber ›Information‹ ist nicht ganz dasselbe wie Poppers ›Wissen‹. Poppers Wissen ist immer ein *versuchsweises Wissen*, und dieser Aspekt würde im Wort ›Information‹ verloren gehen. Das in Membranen, Enzymen oder *DNA* objektivierte ›Wissen‹ erfüllt seine biologischen oder biochemischen Funktionen nur dann, wenn es keine falschen Informationen über die Wirklichkeit enthält. Das Enzym mit falschem Wissen erzeugt an der *DNA* keine *RNA*. Bezieht sich solches Wissen in zutreffender Weise auf die Wirklichkeit, dann muss es, damit es eine ständige evolutionäre Verbesserung geben kann, mit einem Mechanismus verbunden sein, der Versuch und Irrtumsbeseitigung ermöglicht. Dass das *logisch* so sein muss, sagt Poppers ›Logik der Forschung‹; dass es auch *biologisch* so ist, besagt Darwins geniale Idee der ›natürlichen Auswahl‹.

Noch steht der Name Popper nirgendwo in den Lexikonartikeln über Biologie, und das ist auch noch nicht zu erwarten. Immer mehr wird als Wissenschaft das angesehen, was in den Labors untersucht wird und in industrielle Produkte umgewandelt werden kann. Die Erforschung und Manipulation der Gene gehört dazu; nicht dazu gehört die geistige Komponente in der Evolution. Die Präferenzen der Lebewesen tauchen im Massenspektrometer und der Elektrophorese nicht auf.

Vielleicht könnte die Erforschung des biologischen Antriebs, der zur Suche nach einer immer besseren Welt nötig ist und den wir bei Mikroorganismen ebenso wie bei Menschen beobachten, ein Anfang für Experimentatoren sein: Wie kommt aus ersten Anfängen heraus das *Wollen* in die Welt? In diesem Zusammenhang bewundere ich Versuche wie die von Martin Heisenberg, der Fruchtfliegen Probleme lösen lässt, vor denen sie im Laufe der Evolution noch nie gestanden haben können⁹⁵. Nicht der Darwinismus, sondern Poppers aktiver Darwinismus hat von ersten sich reproduzierenden Molekülen (die wir noch nicht kennen) über die *Drosophila* bis hin zu Einstein geführt. In den Vorarbeiten zu seiner Medawar-Vorlesung schreibt Popper: »So gesehen ist die ganze Evolution ein Abenteuer des Geistes, wobei Geist homologisch ist und in weniger emotionaler Redeweise so etwas wie Verhaltensweise bedeutet«⁹⁶.

Dank und Ausblick

Ohne Hilfe wäre die detaillierte Untersuchung von Poppers ›biologischem Jahr 1986‹ nicht möglich gewesen. Mein herzlicher Dank geht an Dr. Manfred Lube für viele wertvolle Hinweise, an Frau Nicole Sager für die Beschaffung von archiviertem Material, beide bei der *Karl-Popper-Sammlung*, Universitätsbibliothek Klagenfurt; und vor allem an Melitta Mew für die Freigabe der Medawar-Vorlesung und die Unterstützung bei der Überarbeitung der englischen Fassung. Der *Karl-Popper-Sammlung* und wiederum Dr. Lube danke ich für die Erlaubnis, aus dem archivierten Material zitieren zu dürfen.

Das Jahr 1986 war nicht Poppers einziges ›biologisches Jahr‹. Wie aus seiner Biographie und vielen Dokumenten her-

vorgeht, war er seit Kindheitstagen an Darwin und an der Frage ›Wie ist das Leben entstanden?‹ interessiert. Die wesentlichen Impulse, sich einen tieferen Einblick in die Geheimnisse des Lebens zu verschaffen, hat er aber erst 1935 und 1936 in einem Kreis hervorragender Biologen erhalten. Seine Medawar-Vorlesung hielt er fast auf den Tag genau 50 Jahre nach dem Treffen mit der biologischen Elite Englands in jener ›Windmühle von Hunstanton‹, die er in seiner Vorlesung erwähnte. Davon mehr in einem zweiten Teil, der dann auch auf die von Popper nicht gelesenen Teile seiner Vorlesung eingehen wird.⁹⁷

Anmerkungen:

¹ Dr. P.T. Warren an K. Popper im Auftrag der *Royal Society*, London (KPS 561-1). – Im Folgenden bedeutet ›KPS‹ *Karl-Popper-Sammlung*, Universität, Klagenfurt. Die erste Zahl hinter KPS bezeichnet die Box, die zweite den Folder, die dritte hinter ›Bl.‹ das jeweilige Blatt im Folder, ohne das Kürzel ›Bl.‹ die Seite in Poppers Manuskript. Soweit Übersetzungen aus dem Archivmaterial nötig waren, stammen sie vom Herausgeber.

² Popper an Dr. Warren, 29. Sept. 1985 (KPS 561-1).

³ KPS 547-6.

⁴ Schon im März 1986 fühlte sich Popper aus Österreich »hinausgeekelt«. Seine Freunde versuchten, ihn in Wien zu halten. Dann kulminierte der Bürokratenstreit erneut im Januar 1987, und Popper entschied sich, in England wohnen zu bleiben (KPS 495-11).

⁵ KPS 495-11 und 549-10/Bl. 2 und Bl. 9.

⁶ Ich komme darauf zurück in: H.J. Niemann, ›Zu Karl Poppers Medawar-Vorlesung. Teil II‹, geplant für Aufklärung und Kritik 2/2013.

⁷ Der Herausgeber hatte am Sonntag, dem 27. Februar 1994, in einem Dreistunden-Gespräch mit Karl Popper Gelegenheit, sich davon zu überzeugen. Popper sagte damals, sein Gedächtnis mache ihm Schwierigkeiten, nicht aber das Problemlösen.

⁸ Karl R. Popper, *Gesammelte Werke*, Band 12, *Wissen und das Leib-Seele-Problem*, übers. und hrsg. v. H.J. Niemann, Tübingen (Mohr Siebeck) 2012, Vorwort vom 17. März 1994, S. 5.

⁹ Leitung Prof. Dr. E. Oeser; siehe M. Geschwandtner, ›Poppers Ehrenmitgliedschaft in der Wiener Gesellschaft der Ärzte‹ in: F. Wuketits et al., *Karl Popper und die Medizin*, Wien (Facultas) 2007, S. 27-35, hier S. 29.

¹⁰ M. Geschwandtner, siehe Anm. 9 oben, S. 28-29.

¹¹ Wien, 18.-20. April: Symposium ›Die erkenntnistheoretische Position der Evolutionären Erkenntnistheorie‹ mit Rupert Riedl und Franz Wuketits: KPS 493-12.

¹² ›Growth of Knowledge‹, 5. Juni 1986: KPS 494-4.

¹³ Siehe Manfred Lube, *Karl R. Popper, Bibliographie 1925-2004*, Frankfurt/M. (Peter Lang) 2005, S. 103.

¹⁴ *ibid.*, S. 101-103.

¹⁵ KPS 554-8.

¹⁶ Am 20. Juni 1986 war er bereits umgezogen (Popper an Perutz KPS 556-15). Den nur wenige Tage zurückliegenden Umzug erwähnt Bartley am 23. Juni 1986 (KPS 528-20/Bl. 109) und ›wenige Wochen zurückliegend‹ schreibt Popper an Daniel Goldsmith am 10. Juli 1986 (KPS 539-15/Bl. 12). Zur Geschichte von *Fallowfield* zu Poppers Zeit und danach siehe *The Telegraph*, 17. Dez. 2003.

¹⁷ Popper an Mark Notturmo (KPS 554-8/Bl. 57). Die Operation liegt am 10. Juli 1986 einige Wochen zurück, schreibt Popper an Daniel Goldsmith (KPS 539-15/Bl. 12). Über die Operation ›am heutigen Tag‹ schreibt Bartley am 23. Juni an Popper (KPS 528-20/Bl. 109).

¹⁸ KPS 528-20/Bl. 19.

¹⁹ William Warren Bartley (1934-1990), Philosoph; er starb am 5. Februar 1990 an Blasenkrebs.

²⁰ KPS 528-20/Bl. 107.

²¹ KPS 528-20/Bl. 41.

²² Warum wählte Popper das *Hoover-Institut* als Archiv? Popper: weil deren Archivare alles gut erledigen und ihm Fotokopien liefern; und weil Bartley in Stanford die Einlieferung kontrollieren kann (KPS 520-2/Bl. 83).

²³ Bartley schrieb am 23. September, dass Popper gerade aus der Klinik zurück sei (KPS 528-19/Bl. 41). Ebenso Arne Petersen am 6. Oktober (KPS 556-16/Bl. 23). Am 7. Dezember freute sich Bartley über Poppers Bericht, dass die Operation offenbar gelungen war (KPS 528-19/Bl. 44).

²⁴ Am 15. Oktober 1986: KPS 569-5.

²⁵ 23. Oktober 1986: KPS 496-1.

²⁶ Seminar über Induktion in Wien am 4. Oktober 1986: KPS 494-11.

²⁷ Vortrag in Linz über Johannes Kepler am 8. November 1986: KPS 495-2 bis 495-5; Notiz für Bartley in: KPS 528-19/Bl. 39.

²⁸ KPS 493-6, 14. März, nicht, wie dort fälschlich steht, 15. März.

²⁹ KPS 493-6/S. 2-3.

³⁰ KPS 493-4/Bl. 37-38, eckige Klammern vom Hrsg.; Poppers falsche Datierung ›1848‹ vom Hrsg. gestrichen.

³¹ KPS 493-6/S. 10.

³² James Mark Baldwin (1861-1934), amerikanischer Philosoph und Psychologe. Nach ihm ist der ›Baldwin-Effekt‹ benannt, demzufolge die von Lebewesen bevorzugte ökologische Nische im Laufe der Zeit auf deren Erbanlagen zurückwirkt.

³³ Sir Joseph Dalton Hooker (1817-1911), englischer Botaniker und Darwins engster Freund.

³⁴ Francis Darwin, *Charles Darwin: His Life told in an autobiographical chapter, and in a selected series of his published letters* (1892), Kap. X, erster Brief (vom 11. Jan. 1844).

³⁵ Poppers *Medawar-Vorlesung* in diesem Heft, Punkte (10) und (11).

³⁶ Poppers Formulierung in seiner *Medawar-Vorlesung*, die Darwin durchaus gerecht wird.

³⁷ KPS 493-6/S. 7.

³⁸ *ibid.* S. 17, kursiv vom Hrsg.

³⁹ Poppers *Medawar-Vorlesung* in diesem Heft, S. 7-20.

⁴⁰ KPS 493-6/S. 10-11.

⁴¹ *ibid.* S. 11.

⁴² *ibid.* S. 13.

⁴³ *ibid.* S. 14. Teleologie, von ›télos‹ altgriechisch für ›Ziel, ist die Disziplin, die Ziele in ihre Erklärungen einbezieht.

⁴⁴ Siehe unten im Abschnitt ›Die Diskussion...‹.

⁴⁵ Franz Wuketits, ›Poppers Philosophie – ein kurzer Überblick‹, in: Wuketits et al., *Karl Popper und die Medizin*, Wien (Facultas) 2007, S. 9-26, Zitate: S. 18, Anm. 3, und S. 16.

⁴⁶ Franz Wuketits, ›Karl Popper und sein Beitrag zum Evolutionsdenken‹ in: R. Neck, K. Salamun, *Karl R. Popper – Plädoyer für kritisch-rationale Wissenschaft*, Frankfurt/M. (Peter Lang) 2004, S. 159-168, Zitat S. 167.

⁴⁷ Wiederabgedruckt als Kapitel 7 in: *Objektive Erkenntnis*, Hamburg (Hoffmann und Campe) 1973 und später.

⁴⁸ Der Wissenschaftstheoretiker der Biologie, der von Popper und Tarski gelernt hat, und den Popper 1935 im Kreise des avantgardistischen *Theoretical Biology Club* kennenlernte und mit dem er lebenslang befreundet blieb, ist Joseph Woodger (1894-1981); mehr darüber in: H.J. Niemann, ›Zu Karl Poppers Medawar-Vorlesung. Teil II‹, geplant für Aufklärung und Kritik 2/2013. Siehe die Literaturangaben in der *Medawar-Vorlesung*, in diesem Heft.

⁴⁹ Siehe dazu Anm. 47 oben, *Objektive Erkenntnis*, Kap. 1.

⁵⁰ Mit Günter Wächtershäuser.

⁵¹ Zuerst in: F.M. Wuketits, R. Riedl (Hrsg.), *Die Evolutionäre Erkenntnistheorie*, Berlin (Parey) 1987; und später in: K.R. Popper, *Alles Leben ist Problemlösen*, München (Piper) 1994, Kap. 5, ›Die erkenntnistheoretische Position der Evolutionären Erkenntnistheorie‹.

⁵² ›Kamingespräch‹ in der *Gesellschaft der Ärzte*, Wien, 28. Mai 1986; Moderator Prof. Seitelberger. KPS 494-7.

⁵³ 29.3.2006 mit W. Feigl, F.M. Wuketits, P. Markl, E. Oeser im Billrothhaus in Wien.

⁵⁴ Dieses Zitat verdanke ich Manfred Lube (Email vom 9. Jan. 2013).

⁵⁵ Ein offizielles Einladungsblatt nach 6, *Carlton House Terrace*, findet sich in der Quelle unten in Anm. 58 (Mitchell-Akte).

⁵⁶ Persönliche Mitteilung von Melitta Mew (25. Sept. 2012).

⁵⁷ Peter Medawar (sprich 'meddauer), 1915-1987, Nobelpreis für Medizin/Physiologie 1960 für Arbeiten zur erworbenen Immuntoleranz, die bei der Organtransplantation lebenswichtig ist. Er starb ein Jahr nach Poppers Vorlesung. Er hatte in den Jahren davor schon mehrere Schlaganfälle erlitten. Im Dezember 1987 fand ihm zu Ehren ein Memorial Service in *Westminster Abbey* statt; danach gab es einen großen Empfang für 200 Gäste im Ballsaal des Hotels *St. Ermy'n's*. Popper sei »in Panik geflüchtet«, schrieb Melitta Mew an William Bartley, 16. Dez. 1987 (KPS 528-20/Bl. 19).

⁵⁸ Peter Mitchell (1920-1992), Nobelpreis für Chemie 1978 für die ATP-Synthese. Adenosintriphosphat (ATP) dient dem Energietransport in der Zelle. Mitchells damaliger Reiseplan und sein kurzer Mitschrieb der Vorlesung befinden sich in: *The National Archives*, Cambridge University Library, Akte ›Peter Dennis Mitchell F.216‹.

⁵⁹ Popper an Bateson, 22. Juli 1986: KPS 529-3.

⁶⁰ Die *Royal Society* an Popper am 1.12.1988: KPS 561-1/Bl. 7

⁶¹ Popper an Perutz, 14.8.1990: KPS 556-15/Bl. 30.

⁶² 26. Mai 1992: KPS 561-1/Bl. 6. Poppers spätere Korrespondenz mit Ivor Grattan-Guinness in: KPS 540-9 und KPS 575-13.

⁶³ 5. Juni 1992: KPS 561-1/Bl. 4.

⁶⁴ KPS 561-1/Bl. 2.

⁶⁵ KPS 561-1/Bl. 5 und persönliche Mitteilung von Melitta Mew.

⁶⁶ Melitta Mew an die *Royal Society* am 15. Dez. 1994: KPS 561-1/Bl. 6.

⁶⁷ Sir Patrick Bateson (geb. 1938), Biologe und Wissenschaftsautor, Vizepräsident der *Royal Society*; Neffe des vielseitigen Wissenschaftsautors Gregory Bateson (1904-1980); Enkel des Genetikers William Bateson (1861-1926), der 1900 (wie einige andere) die Arbeiten von Gregor Mendel entdeckte und der den Begriff ›Genetik‹ prägte.

⁶⁸ Bateson an Popper am 9. Juli 1986 (KPS 529-3/Bl. 2-31).

⁶⁹ KPS 529-3/Bl. 2.

⁷⁰ Die Theorie findet sich schon in Poppers 1. Herbert Spencer-Vorlesung vom 30. Okt. 1961, abgedruckt in *Objektive Erkenntnis*, Kap. 7, Hamburg (Hoffmann und Campe) 1973 und später; sowie in Poppers *Kenan-Vorlesung* (1969) und in seinem Buch *The Self and Its Brain* (1977), die beide dt. erschienen sind in: Karl R. Popper, *Wissen und das Leib-Seele-Problem* (2012), siehe oben Anm. 8.

⁷¹ Es handelt sich um die Boxen 582 und 583: die Medawar Lecture soll sich in Box 583, Folder 19 bis 22 befinden.

⁷² Die Möglichkeit, diese Tonbandaufzeichnung zu hören, verdanke ich Dr. Manfred Lube und der *Karl-Popper-Sammlung*, Universitätsbibliothek Klagenfurt.

⁷³ Brief an Bateson: KPS 529-3/Bl. 2. Brief an Perutz: KPS 556-15/Bl. 30.

⁷⁴ Günter Wächtershäuser (geb. 1938), Chemiker und Patentanwalt, entwickelte eine Theorie der Entstehung des Lebens, an der Karl Popper großes Interesse zeigte. Wächtershäuser widerspricht der Ursuppentheorie und macht Vorschläge, wie aus reiner Chemie sich der Übergang zu energiegewinnenden und sich selbst reproduzierenden Molekülen entwickelt haben könnte, und zwar erst hydrothermal ohne Licht (via Pyrit und Wasserstoff), später dann durch Lichtabsorption.

⁷⁵ Bartley: KPS 528-20/Bl. 27. Wächtershäuser:

Eintragung Mai 1986 in das Gästebuch der *Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft* Wien. (Den Hinweis und das Zitat verdanke ich Manfred Lube, Email vom 9. Jan. 2013.)

⁷⁶ Popper war einverstanden, dass eine Tonbandaufnahme gemacht wurde, die in der Bibliothek der *Royal Society* verwahrt werden sollte. Den Vertrag zur Abtretung des Copyrights hat er nicht unterschrieben (KPS 561-1).

⁷⁷ Diese Transkription erhielt ich von Manfred Lube (Email vom 8. Jan. 2013). Sie ist identisch mit der Niemann-Transkription, die als Grundlage diente für die Überarbeitung der englischen Fassung (für die *Royal Society*) und deren Übersetzung (für dieses Heft). Archivierung: die Niemann-Transkription in KPS Varia (3), Schachtel 5, Nr. 27; die Wiener Transkription in KPS Varia (3), Schachtel 5, Nr. 28.

⁷⁸ Perutz, M., ›A new view of Darwinism‹, *New Scientist*, 2. Okt. 1986, S. 37-38. Den Hinweis auf diese Veröffentlichung verdanke ich Manfred Lube, *Karl-Popper-Sammlung*, Klagenfurt. Perutz schickte Popper das Manuskript am 24. Juli 1986: KPS 556-15.

⁷⁹ Dass auch die Interpretation der Umwelt wichtig ist, zeigt das Beispiel ›Popper und die Spinne im gleichen Raum‹ in Poppers Medawar-Vorlesung in diesem Heft, S. 18.

⁸⁰ Alfred North Whitehead (1861-1947), engl. Mathematiker und Philosoph, Doktorvater von Bertrand Russell und Willard van Orman Quine, mit Russell der Autor der *Principia Mathematica*.

⁸¹ Frederick Gowland Hopkins (1861-1947), engl. Biochemiker, der Vitamine erforschte; er erhielt 1929 den Nobelpreis für Physiologie/Medizin.

⁸² KPS 556-15/Bl. 2.

⁸³ KPS 556-15/Bl. 4. Das für *New Scientist* geplante Manuskript KPS 556-15/Bl. 5-13 enthält im Unterschied zum Abdruck in der Zeitschrift mehrere Fußnoten.

⁸⁴ Max Perutz, ›Aktiv geprägte Evolution‹, *Die ZEIT*, 46 (1986). Einen Hinweis auf diese Veröffentlichung gibt es in KPS 552-9. Der Artikel ist aus dem Internet-Archiv der *ZEIT* abrufbar.

⁸⁵ Popper an Perutz, 14. Aug. 1990: KPS 556-15/Bl. 29-35; Zitat aus Blatt 30. Text in eckigen Klammern vom Herausgeber.

⁸⁶ Perutz an Popper, 24. Aug. 1990: KPS 556-15/Bl. 38-39.

⁸⁷ Beispiel des Herausgebers.

⁸⁸ Siehe ›Wirbelschlepe‹ in Wikipedia Januar 2013.

⁸⁹ M. Heisenberg, ›Wie das Gehirn funktioniert – Verhaltensgenetik an Drosophila‹, *Naturwissenschaften* 70 (1983), S. 70-78; M. Heisenberg, ›Is Free Will an Illusion?‹, *Nature*, Vol. 459 (2009), S. 164-165.

⁹⁰ W.W. Bartley ›Philosophy of Biology versus Philosophy of Physics‹, in: G. Radnitzky, W.W. Bartley (Hrsg.), *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge*, La Salle (Open Court) 1987, S. 7-45; hier S. 19.

⁹¹ Darin steckt die Methode der so genannten ›Induktion‹, die Popper für unmöglich hielt, siehe K.R. Popper, *Objektive Erkenntnis*, Hamburg (Hoffmann und Campe) 1973, Kap. 1.

⁹² Diese Aktivität kann sich in symbiotischen, sexuellen, sozialen wie in parasitären Lebensgemeinschaften auf andere Teile des Systems auswirken: Es bleibt aber die Aktivität der Lebewesen, die die Richtung der Evolution dieser Teile bestimmt. Zum Beispiel verändert der ästhetische Geschmack der Pfauenhennen das Aussehen der Hähne.

⁹³ Siehe oben, Abschnitt ›Eine Weiterentwicklung...‹

⁹⁴ *DNA*, Desoxyribonukleinsäure, der Träger der Erbinformationen, und *RNA*, Ribonukleinsäure, sind chemisch gesehen *Moleküle* und daher tatsächlich ›reine Chemie‹, außer dass in der reinen Chemie die Informationen, die in einem Molekül stecken, keine Rolle spielen.

⁹⁵ Siehe oben Anm. 89.

⁹⁶ KPS 493-6/S. 20.

⁹⁷ H.J. Niemann, Teil II der Bemerkungen zu Karl Poppers Medawar-Vorlesung, soll erscheinen in: *Aufklärung und Kritik* 2/2013.

Wir möchten Mitglieder und Freunde auch auf die mit der GKP eng verbundene Ludwig-Feuerbach-Gesellschaft Nürnberg e.V. und deren Internetpräsenz aufmerksam machen:

<http://www.ludwig-feuerbach.de>

Motto aus der LF-Internetseite:

Auf dieser Homepage wollen wir Ihnen neben Werk und Leben vor allem auch wenig gedruckte Originaltexte Feuerbachs vorstellen wie auch oft nicht mehr greifbare Veröffentlichungen zu seiner Biographie; dazu haben wir unter anderem einen **Stammbaum** vorbereitet und stellen Ihnen die **einzelnen Familienmitglieder** vor. Des weiteren können Sie seine Lebensstationen in **Bruckberg** und **Nürnberg** einsehen. Ebenso versuchen wir Stellungnahmen zu seiner Philosophie einem breiten Publikum bekannt zu machen, Beiträge zu einer *menschenfreundlichen* Philosophie, die heutzutage zu Unrecht weniger Beachtung in breiten Kreisen findet, als ihr eigentlich gebührt.

Schauen Sie auch dort mal vorbei, Kommentare, Anregungen und Kritik sind jederzeit willkommen.

Copyright:

Alle Texte und ihre Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie die Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Impressum

Herausgeber und Verlag:

Gesellschaft für kritische Philosophie (GKP) Nürnberg,
Vereinsregister AG Nürnberg Nr. 2982
Erster Vorsitzender: Helmut Walther, Obere Schmiedgasse 38, 90403 Nürnberg

Erscheinungsweise:

»Aufklärung und Kritik« erscheint zweimal jährlich regulär und einmal jährlich als Sonderheft mit Schwerpunktthema.

Bezug:

»Aufklärung und Kritik« erscheint als Mitgliederzeitschrift der GKP (Einladung am Ende des Hefts). In Ausnahmefällen können Einzelhefte gegen eine Schutzgebühr von 10,- EUR zzgl. 2,- EUR Versandkosten abgegeben werden.

Redaktion:

Annemarie Gegner, Dr. Wolf Pohl, Dennis Schmolck, Dr. Frank Schulze, Helmut Walther, Bernhard Wieser, M.A.

Satz und Layout:

Helmut Walther/Melanie Timm

Druck:

KDD GmbH
Kompetenzzentrum Digital-Druck
Leopoldstraße 68, 90439 Nürnberg

Manuskripte:

Richtlinien zur Gestaltung von Texten erhalten Sie gegen Rückporto bei der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung.

Editorial

Die politische Freiheit gehört nicht zu den Dingen, die man dauerhaft besitzen kann. Sie muss ständig neu erkämpft und durch Institutionen gesichert werden. Sie verlangt Engagement und zur rechten Zeit auch Opferbereitschaft, will man nicht selber eines Tages das Opfer politischer Gewalt sein.

Freies Denken und rationales Handeln werden heute von drei Seiten zugleich angegriffen oder unterminiert: Auf der materiellen Ebene verdrängen Gewalt oder Gewaltandrohung zunehmend das rationale Ringen um Kompromisse. Auf der geistigen Ebene vergrößert sich die Schar der Relativisten und Nihilisten, die die Suche nach Wahrheit aufgegeben haben und vernünftige Argumente als Rhetorik und Propaganda betrachten. Die Dritten im Bunde unkritischer Irrationalisten sind jene Dogmatiker und Fundamentalisten, die sich im Besitz der Wahrheit glauben und sich seit jeher die Ohren gegen jedes bessere Argument verstopfen.

Die Anhänger von Gewalt haben erreicht, dass in einigen Teilen Europas sich wieder Nationalismus und Fremdenhass breitmachen. Die Fundamentalisten sorgen dafür, dass allenthalben neue Religionen und Okkultismus Zulauf finden. Die postmodernen Nihilisten liefern diktatorischen Systemen die Ideen, mit denen die Forderung nach mehr Menschenrechten als eurozentrisches Vorurteil zurückgewiesen werden kann.

Aufklärung und Kritik ist eine Absage an Gewalt, Fundamentalismus und Nihilismus. Sie will der "Gleich-Gültigkeit" aller Meinungen und Werte, die zur politischen Gleichgültigkeit führt, genauso entschieden entgegentreten wie dem blinden Engagement für irgendwelche Überzeugungen.

Im Kleinen möchte sie demonstrieren, dass die verschiedensten Meinungen hören muss, wer die beste auswählt oder zu ganz neuen Ansichten kommen will. Daher werden hier außer Fachleuten aus Philosophie, Politik und anderen Bereichen auch die zu Worte kommen, die sich mit den Lehren der Denker kritisch auseinandersetzen und sie zu leben versuchen.

Aufklärung und Kritik sieht sich einer der ältesten Traditionen der Menschheit verpflichtet – älter als Christentum und Islam –, nämlich der Tradition des kritischen Denkens, das sich bis in die Zeit der frühesten griechischen Philosophen zurückverfolgen lässt.

Kritisches Denken will die Menschen dazu bringen, von sich aus jegliche Bevormundung religiöser oder säkularer Art zurückzuweisen und die Verantwortung für ihr Leben selber in die Hand zu nehmen; sich von Abhängigkeiten aller Art zu befreien; aber auch die Augen vor den eigenen Fehlern nicht zu verschließen, sondern gerade aus diesen zu lernen, wie ein besseres Leben möglich ist.

Aufklärung und Kritik sind nicht Modeerscheinungen. Daher sind sie nicht an Epochen gebunden, sondern immer wieder neu zu belebende Elemente der Menschheitsgeschichte. Die Ideale einer zweieinhalbtausendjährigen Aufklärung sind zum zeitlosen Besitz der Menschheit geworden. Ihre Realisierung wird von fast allen Völkern der Welt, wenn auch nicht von deren Herrschern, angestrebt: Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit, Rechtsstaatlichkeit, Gewaltenteilung und Demokratie; der Glaube an die problemlösende Macht der Vernunft, Erziehung und Wissenschaft; der Wille zu unblutigen Gesellschafts- und Staatsreformen; die Kritik der Religionen, sofern sie uns bevormunden, verbunden aber mit dem Toleranzgedanken.

Zu den Denkern dieser Tradition zählen unter vielen anderen Sokrates, Demokrit und Epikur genauso wie Spinoza, Erasmus, Hume, Voltaire, Smith und Kant. Auch nach der "Aufklärung" des 18. Jahrhunderts blieb die Idee von Aufklärung und Kritik lebendig durch Bentham, Schopenhauer, Feuerbach, Marx, Mill, Nietzsche, Dewey, Darwin, Russell, Karlheinz Deschner u.a. In unserer Zeit erfuhr sie erneut einen Aufschwung durch die Philosophen des Wiener Kreises und des kritischen Rationalismus, vor allem durch den österreichisch-englischen Philosophen Karl Raimund Popper.