

Ditfurth, Hoimar von, *Der Geist fiel nicht vom Himmel*. Die Evolution unseres Bewußtseins. 8° (340 S., 17 farb. Tafeln) Hamburg 1976, Hoffmann und Campe.

Wie in seinen berühmt gewordenen Fernsehsendungen, so versteht es der Verf. auch in seinen Büchern, die naturwissenschaftlichen Ergebnisse mit erstaunlichem Sachverstand, großem Durchblick und doch Allgemeinverständlichkeit für einen Gebildeten darzustellen. Das gilt besonders für das vorliegende Buch, das wohl verdienstermaßen gleich zu einem Bestseller geworden ist. Es liest sich wie ein spannender wissenschaftlicher Roman, bietet jedoch eine erstaunliche Fülle von exakten Tatsachen, die oft mit ganz unerwarteten Zusammenhängen in eine einsichtige Einheit gebracht werden. Wenn man einmal davon absieht, daß v. D.s Buch eine viel größere und exakter dargestellte Materialdarbietung bringt als Teilhard de Chardin, so hat man den Eindruck, daß hier ein Buch mit Teilhardschem Schwung geschrieben worden ist, obwohl Teilhard auf keiner Seite des Werkes genannt wird. Der Rez. weiß, daß der Verfasser Teilhard kennt. Warum verdient es denn der geniale französische Forscher nicht, zitiert zu werden, zumal sicher der Grundgedanke des Werks von Teilhard stammt, d. h. ein Hauptanliegen fast aller seiner Werke ist? Damit soll die eigenständige Genialität v. D.s nicht angezweifelt werden.

In der Einleitung (11–19) beschreibt der Verf. die stufenweise sich durchsetzende Erkenntnis von der Evolution des Universums, „die wir neuerdings bis zu jenem fernen Punkt zurückzuverfolgen gelernt haben, der als der Anfang der Welt anzusehen ist. Was vor diesem Punkt war, bleibt uns verschlossen. Warum es einen Anfang gab, ist eine unbeantwortbare Frage. Auch der Ursprung der Struktur der Urmaterie, der Bau des Wasserstoffatoms, ist für uns in dem Geheimnis dieses Anfangs und seiner Ursache verborgen. Alles das aber, was sich aus diesem Anfang ergeben hat, ist ein legitimer und grundsätzlich zugänglicher Gegenstand naturwissenschaftlicher Untersuchung“ (11). Der 2. Schritt der Erkenntnis war die Entdeckung, daß die Evolution kontinuierlich ist. Es gibt also keine biologische Evolution neben und unabhängig von der kosmischen Evolution der anorganischen Welt (Gase, Sonnensysteme, Spiralnebel), wie man zuerst annahm. Wir wissen heute, daß die Aufeinanderfolge ganzer Fixsterngenerationen die Ursache für die Erzeugung der 92 Elemente war, die die Grundlage von allem sind, was uns umgibt. Astrophysiker und Chemiker sind der Überzeugung, daß die Eigenschaften „der durch diesen kosmischen Prozeß aus dem Wasserstoff des Anfangs hervorgegangenen Elemente ihren Zusammenschluß zu Molekülen immer komplizierterer Struktur unausweichlich zur Folge haben mußten. Das geschieht, wie moderne radioastronomische Beobachtungen beweisen, sogar heute noch im freien Weltraum. Um so rascher vollzog sich der Prozeß auf der Oberfläche von Planeten, deren Gravitation die Moleküle auf engstem Raum konzentrierte.“ – Die heute vorliegenden Forschungsergebnisse legen es nach Meinung des Verf. unausweichlich nahe, daß die Materie unter dem Einfluß der Naturgesetze nicht nur Sonnen- und Milchstraßensysteme, sondern auch lebende Strukturen hervorbringen mußte. Wer heute noch statistische Gegenargumente vorbringt, wird vom Verf. als mangelhaft oder einseitig gebildet verurteilt (12). Im vorliegenden Werk wird die Ansicht vertreten, daß das heutige wissenschaftliche Material ausreicht, um nachzuweisen, „daß die Materie im Verlauf des gleichen Entwicklungsprozesses auch psychische Phänomene – Empfindungen und Gefühle, Wahrnehmungsvorgänge und schließlich ein Bewußtsein – mit Notwendigkeit hervorbringen mußte“ (12).

Der Verf. spürt, daß seine These „Vorurteile und Mißverständnisse“ wecken kann. Nur zwei Vorwürfe sucht er bereits in der Einleitung auszuräumen. Der 1. Vorwurf betrifft den „Materialismus“, der auch dem System von Teilhard de Chardin von Anfang an gemacht wurde. Daß die Einbeziehung der psychischen Dimension in den naturgeschichtlichen Evolutionsprozeß schon Materialismus sei, nennt v. D. mit Ernst Bloch „Klotzmaterialismus“, den er keineswegs vertreten will. Die Materie wurde jahrhundertlang in „groteskem Maße“ unterschätzt. Man muß heute sagen: Die Materie ist nicht mehr materialistisch mißzuverstehen! „Wer die Entwicklung in Gedanken aber bis an den Anfang zurückverfolgt, dem geht auf, in welchem Maße wir der Materie unrecht getan haben. Er entdeckt in der Struktur des Wasserstoffatoms – als der Materie des Uranfangs, aus der alles hervorgegangen ist, was heute existiert – den unübersehbaren Hinweis auf eine jenseits unserer Wirklichkeit gelegene Ursache der Welt“ (13). Man darf also etwas grob formulie-

ren: Auch nach dem heutigen Materiebegriff und einer universalen kontinuierlichen Evolution ist der Hinweis auf einen Schöpfer gegeben! Zur Lösung der durch eine kontinuierliche Evolution gegebenen Probleme naturphilosophischer und theologischer Art muß auf die hierzu reichlich vorhandene Literatur von und über Teilhard de Chardin (H. de Lubac, Smulders, Crespy, Tresmontant u. a.) verwiesen werden. Auch K. Rahner hat in verschiedenen fundamentalen Schriften sich zu einer Schöpfungstheologie im Angesicht des neuen Materiebegriffs und einer (von naturwissenschaftlicher Sicht her) durchgehenden Evolution geäußert. Der zweite Vorwurf heißt „Biologismus“. Der Verf. sucht diesem zu begegnen, indem er darauf verweist, daß mit dem Entstehen psychischer Erscheinungen sich „erstmalig eine grundsätzlich neue Dimension der Wirklichkeit auftat“ (13). „Wer biologistisch denkt, wer also meint, Seelisches durch Biologisches erklären zu können – etwa als lediglich besonders komplizierte Form physiologischer Prozesse –, der hat nicht verstanden, was Evolution ist. Das Wesen dieser universalen Entwicklung, die identisch ist mit der Geschichte der Welt, ist es gerade, daß sie mit naturgeschichtlicher Unausweichlichkeit Schicht auf Schicht Neues hervorbringt“ (13 f.). Das Neue bildet sich also auf dem Fundament des Gegebenen. Nach Teilhard ist es ein Schritt zum „Mehr-Sein“ – im Gegensatz zu einer Verbesserung oder Vervollkommnung, die auf dem gleichen Niveau bleibt („Besser-Sein“ nach Teilhard). Auch der Geist kann in diese evolutive Linie eingegliedert werden. Der Verf. spricht aber hier eine wichtige Warnung aus: „Wer die Evolution des Psychischen aus der Anatomie des Zentralnervensystems abzuleiten versucht, der ist ständig in der Gefahr, die Ursache mit der Wirkung zu verwechseln. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Wurzeln des Bewußtseins älter sein müssen als alle Gehirne. Den Entwicklungsschritt, von dem dieses Buch handelt, kann man nur dann verstehen, wenn man sich klarmacht, daß das Gehirn *Werkzeug* des Denkens ist und nicht seine Ursache. Nicht unser Gehirn hat das Denken ‚erfunden‘, eher ist es umgekehrt. So, wie auch Beine nicht das Gehen erfunden haben und Augen nicht das Licht . . . Die funktionell – und in ihrem Alter – so außerordentlich voneinander verschiedenen drei Hauptabschnitte unseres Gehirns spiegeln daher zwar bis auf den heutigen Tag die drei wichtigsten Schritte wider, mit deren Hilfe die Evolution von der biologischen zur psychischen Ebene emporstieg. Sie sind aber das Ergebnis dieser Entwicklung und nicht etwa ihre Ursache“ (15).

Der Rez. hat die Einleitung ausführlich zu Wort kommen lassen, weil hier die Grenzfragen besonders angesprochen werden. Es ist einsichtig, daß Naturphilosophie und Schöpfungstheologie noch viele Probleme zu bearbeiten haben, die aus dem Stoffbereich dieses Buches stammen. Der Verf. geht den Weg von unten nach oben und beschreibt in der 1. Stufe „Das biologische Fundament“ (19–82): vom bedeutungsvollen Akt der Abgrenzung, den die „Ur-Zelle“ vollzog, indem sie sich durch eine „Zellwand“ von der abiotischen Umwelt abgrenzte. Im „Innern“ ihres Protoplasmaleibes muß die Ur-Zelle das Ribonukleinsäure-Molekül enthalten haben, in dem ihr Bauplan gespeichert war, sowie eine Reihe von Enzymen, die fähig waren, die Anweisungen dieses Bauplanes durchzuführen. Aber überleben konnte diese Ur-Zelle nur, wenn sie von den chaotischen, ungeordneten physikalischen und chemischen Vorgängen ihrer nichtbelebten Umwelt getrennt blieb. „Lebende Systeme sind winzige Oasen der Ordnung“ (32). Diesem Zwang zur Abgrenzung steht aber das ebenso unausweichliche Gebot der „Öffnung“ zur Außenwelt gegenüber, denn diese allein kann den notwendigen Nachschub liefern. Die Zelle löste dieses schwierige Problem durch ihre semipermeablen Membranen, die nach qualitativen Gesichtspunkten sortieren. Es wird dann sehr anschaulich der Weg vom Einzeller über die Zellkolonien (z. B. der 16zeller „Pandorina“) zum eigentlichen mehrzelligen Individuum geschildert. Hier entstehen wieder neue Probleme, die in eine „Sackgasse der Evolution“ führen könnten. Im Zug und Zwang zur Entwicklung des Mehrzellers wurde ständig eine größere Zahl von Zellen vom direkten Kontakt mit der Umwelt abgeschlossen und gelangte ins Körperinnere – wurde aber dadurch von der bisherigen Lebensgrundlage getrennt. Die Lösung dieses evolutionen Problems bestand in der Entwicklung von Regelmechanismen. Die Zellen, die im Inneren verschwanden, stellten zwar nach wie vor die gleichen Ansprüche wie in den zurückliegenden Jahrmillionen, wo die Weite des Ozeans ihre Außenwelt war. Diese Weite ist jetzt beim Mehrzeller auf den schmalen Flüssigkeitsspalt zusammengeschmolzen, der die Zelle von der Membran der Nachbarzelle trennt. Die fast un-

glaubliche Leistung des Organismus und seiner Entwicklung vermochte nun, dieses „innere Meer“, dieses „innere Milieu“ konstant zu halten. Das heißt aber: Bis auf den heutigen Tag entspricht die Zusammensetzung der extrazellulären Flüssigkeit unseres Körpers bis in Einzelheiten der Zusammensetzung des Meerwassers (z. B. Mengenverhältnis von Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Kalziumchlorid); und dieses in unserem Körper eingeschlossene Meer bleibt sauber und in seiner Zusammensetzung konstant. Die höheren Lebewesen haben eine große Zahl hochspezialisierter Organe „erfunden“, die durch komplizierte und vielfältig miteinander verschlungene Funktionen dafür sorgen, daß trotz wechselnder Aktivitäten unseres Körpers die Ähnlichkeit zwischen seiner Gewebsflüssigkeit und dem Meerwasser stets erhalten bleibt. – Die weiteren Entwicklungsschritte (z. B. Erfindung der Nervenleitung) können wir hier nicht einmal mit Stichworten nachzeichnen. Der Autor versteht es ausgezeichnet, gleichsam die „Gedanken“ der Evolution nachzudenken. Die einzelnen Entwicklungsschritte werden jeweils an den physiologischen Daten unserer eigenen Physiologie illustriert.

Die 2. Stufe der Evolution unseres Bewußtseins beschreibt „Programme für die Außenwelt“ (87–226) und bringt im wesentlichen einen Überblick über die moderne Verhaltensphysiologie und Sinnesphysiologie. Es beginnt mit den Tinbergenschen Attrappenversuchen (Bussard und Küken: „kurz vorn“) und den genialen Versuchen hierzu von Schleidt, die zeigten, daß kein „Bild“ angeboren ist und vererbt wird. Die Methode ist einfacher, aber um so staunenswerter. Aus den zitierten Versuchen entwickelt v. D. Gedanken über die „Strategie der Evolution“ (93 ff.). Die Evolution arbeitet nicht mit geradlinigen Planverwirklichungen, sondern weithin mit „Fehlerkorrekturen“ (93). Um so erstaunlicher ist der „geradezu phantastische Einfallreichtum, mit dem die Evolution ihre uns so blind und gewaltsam erscheinende Methode handhabt“ (94). Der Verf. folgert: „Leben ist unter biologischem Aspekt unter anderem die Fähigkeit, in den statistisch regellosen Abläufen der anorganischen Welt eine sich selbst – wenigstens vorübergehend – erhaltende Ordnung aufzubauen. Ordnung als sichtbare in der Zeit andauernde Form und als Funktion, als in sich abgestimmte, geschlossene Einheit des Agierens und Reagierens“ (94). – Eines der spannendsten Kapitel beschreibt die Evolution der Augen und die Entwicklung des Sehvermögens. Weitere Abschnitte handeln von „ererbter Erfahrung“, von „Methoden etwas zu lernen“, von der „Welt, die im Gehirn steckt“. Der Weg der Evolution führt vom Hirnstamm mit seinen vegetativen Steuerungszentren zum Zwischenhirn, in dem angeborene Verhaltensprogramme als „Erinnerungen der Art“ gespeichert sind, schließlich dann zum Großhirn, als der körperlichen Grundlage unseres bewußten Erlebens.

Die 3. Stufe der Evolution (227–318) beschäftigt sich mit der „Schwelle zur Vernunft“, und zwar zuerst mit der Landkarte psychischer Funktionen. Beim Übergang vom Zwischenhirn zum Großhirn erfolgte eine radikale Wendung in der Entwicklung des Gehirns. Das Zwischenhirn ist der Ort maximaler Konzentration des eintreffenden und ausgehenden Impulsstroms. Bereits in der Netzhaut z. B. erfolgt eine intensive „Nachrichtenverarbeitung“, bei der im Einzelfall die Meldungen von bis zu 100 000 Netzhautzellen zusammengefaßt werden. Was das Auge dem Zwischenhirn vermittelt, hat mit einem „Bild“ nicht mehr die geringste Ähnlichkeit und ist also in diesem Sinne nicht „objektiv“: „Schon diese einfache Überlegung liefert einen unwiderleglichen Hinweis darauf, daß wir ‚die‘ Welt ganz gewiß nicht so sehen, wie sie ‚ist‘. Andererseits haben wir aber auch nicht die geringste Möglichkeit, uns eine Vorstellung davon zu verschaffen, wie die Welt aussähe, wenn sie sich ohne den selbständig verarbeitenden Einfluß unserer optischen Wahrnehmungsorgane unserm Hirn präsentierte“ (232). – Sobald das Zwischenhirn evolutiv erreicht ist, kehrt sich die Tendenz völlig um: Über dem Zwischenhirn wölbt sich die relativ gewaltige Masse des Großhirns, dessen aktiver Teil (mit etwa 10 Milliarden Nervenzellen in der nur 3–4 mm dicken Rinde) die Rinde bildet, während die übrige Masse aus zu- und abführenden Leitungsbahnen besteht. Bis zum Zwischenhirn war die Tendenz eine auswählende Konzentration durch ein Minimum an Merkmalen, jetzt herrscht mit der Großhirnrinde eine „explosiv wirkende Auffächerung der Bahnen, die vom Zwischenhirn zu diesem obersten Hirnteil führen“, worin sich der neue Weg widerspiegelt, den die Evolution gehen wird. Die neue Aufgabe heißt jetzt nicht mehr, die ankommenden Informationen weiterhin zu verdichten, sondern „die Welt zu spiegeln“ mit allen ihren Besonderheiten. Dazu muß aber das Gehirn leer

sein – wie ein Spiegel, solange sich nichts in ihm abbildet. Die Großhirnrinde erfüllt diese Bedingung, und zwar erstmals in der langen Geschichte der Hirnentwicklung. – Der Verf. spricht dann über die Zentren der Hirnrinde und über das Problem der „stummen Zonen“. Alle Untersuchungen und Beobachtungen bestätigen immer wieder: Das ganze Stirnhirn ist eine einzige riesige „stumme Zone“. Die Tatsache wirkt deshalb etwas grotesk, weil dieser Teil des Großhirns entwicklungs-geschichtlich der jüngste und der „menschlichste aller menschlichen Körperteile“ (250) ist. Dieser stumme Hirnteil, der uns einige Milliarden Nervenzellen zu beliebiger Verfügung stellt, „ist der materielle Grund für die unerschöpfliche Vielfalt menschlicher Verhaltensmöglichkeiten“. Eine wichtige Feststellung: Lebensfähigkeit und Funktionstüchtigkeit des Großhirns beruhen auf der ununterbrochenen Tätigkeit der älteren und ältesten Hirnabschnitte. Alle Verbindungen zwischen Großhirn und Außenwelt verlaufen durch die älteren Gebiete (Zwischenhirn und Hirnstamm). „Zwischen die Welt und die Großhirnrinde haben die Götter das Zwischenhirn gesetzt“ (254). Der Autor spricht in diesem Zusammenhang von einer „anachronistischen Kooperation“. Das hat zur Folge, daß wir „nicht mehr Tier und noch nicht Engel“ (Pascal) sind.

Der Rez. hat dieses Buch in einem Zuge durchgelesen. Der Informationsreichtum und die Darstellungsweise sind bestechend. Dennoch bleiben einige Fragen. Zunächst hat man an vielen Stellen (z. B. 115, 131, 235, 257, 263) den Eindruck, daß die Evolution gleichsam hypostasiert wird. Die Stammesentwicklung führt immer wieder zu Konfliktsituationen, in denen der weitere Weg fast undenkbar wird. Dann greift jedesmal die Evolution „mit schlafwandlerischer Sicherheit“ (235) ein und bringt eine ganz unerwartete Lösung. Die „Evolution“ wird so zu einem kosmischen Dämon, zu einem Demiurgen. Was v. D. tatsächlich über dieses Problem denkt, verrät er uns erst auf der letzten Seite: „Das Gehirn hat das Denken nicht erfunden, so hatten wir schon am Anfang festgestellt. So wenig, wie die Beine das Gehen erfunden haben oder die Augen das Sehen. Beine sind die Antwort der Evolution auf das Bedürfnis nach Fortbewegung auf dem festen Boden gewesen. Und Augen waren eine Reaktion der Entwicklung auf die Tatsache, daß die Oberfläche der Erde von einer Strahlung erfüllt ist, die von festen Gegenständen reflektiert wird. Dieser Umstand erst gab der Evolution die Möglichkeit, Organe zu entwickeln, die sich dieser Strahlung zur Orientierung bedienten. So gesehen sind Augen also ein Beweis für die Existenz der Sonne. So, wie Beine ein Beweis sind für das Vorhandensein festen Bodens und ein Flügel ein Beweis für die Existenz von Luft. Deshalb dürfen wir auch vermuten, daß unser Gehirn ein Beweis ist für die reale Existenz einer von der materiellen Ebene unabhängigen Dimension des Geistes“ (318). Weiterhin: Die Evolution verläuft über Arten, und diese sind wieder konkretisiert in lebendigen Individuen. Wenn die Evolution nun etwas Neues „erfindet“, so sind es eben doch die konkreten Lebewesen, die „erfinden“. Darf man also – ohne gleich als unkritischer Vitalist verschrien zu werden – den Organismen eine evolutiv-kreative Potenz zuschreiben? Hätte dann Teilhard de Chardin in seiner Schöpfungskonzeption nicht doch recht, wenn er definiert: „Gott macht, daß sich die Dinge machen“?

Noch ein terminologischer Vorschlag: v. D. spricht häufig von der anorganischen Umwelt der Lebewesen als einer Welt „toter Dinge“ (z. B. 11, 32, usw.). Diese Dinge sind aber nicht „tot“, denn sie haben nie gelebt. Man gebraucht also besser einen anderen Ausdruck für die anorganische Welt. – Obwohl der Verf. am Schluß des Buches „Anmerkungen und Ergänzungen“ bringt, so hätte sich gerade der am vorgelegten Stoff interessierte Leser mehr Literaturangaben oder gar ein Literaturverzeichnis gewünscht, das ihm hilft, einzelne Fragen weiter in der entsprechenden Literatur zu verfolgen.

A. H a a s, S. J.