

EVOLUTIONÄRE ERKENNTISTHEORIE UND DAS FRIEDENSPROBLEM

*Referat, gehalten von Univ. Prof. Rupert RIEDL,
auf Burg Schlaining am 18. Oktober 1987*

Das Gedenken an Leo Gabriel, das Gespräch über den Frieden, ist Ihr Thema. Ich möchte auf den Gegenstand auch zuletzt zu sprechen kommen, obwohl ich gebeten bin, von Erkenntnisfragen zu diesem Thema voranzukommen. Aber bevor ich das tu', vielleicht noch ein paar Erinnerungen an Prof. Gabriel, den ich dank der Initiative von Dr. Günzel einige Male aus unmittelbarer Nähe in der politischen Akademie, (der ÖVP, wie sie wahrscheinlich wissen) begegnen konnte. Wir saßen da gewissermaßen nebeneinander, zwei Generationen schon, fast zwei Generationen unterschied. Und sehr unterschiedliche Ausgangspunkte mit überraschend ähnlichen Perspektiven und ähnlichen Zielsetzungen. Es ist vielleicht besonders diese Liebenswürdigkeit und Güte des Prof. Gabriel gewesen, der es so leicht gemacht hat, den Eindruck zu haben, ein gemeinsames Thema gefunden zu haben, und die Ermutigung dazu, diese Gemeinsamkeit auch zu verfolgen.

Vielleicht ist diese Art von Erinnerung geeignet, ein bißchen den Hintergrund darzustellen, zu dem ich hier reden möchte, wenn ich auch gebeten worden bin, zunächst von etwas ganz Anderem zu reden, nämlich von einer Erkenntnistheorie. Wir kommen von dieser Erkenntnistheorie wahrscheinlich oder mit Glück in einige Überlegungen, die Sie hinsichtlich der Friedensfrage unter Umständen interessieren können. Eine Erkenntnistheorie, sagt das Lexikon, ist ein Gegenstand der Philosophie und man kann sich zunächst einmal fragen, wieso einer, der mit der Philosophie ja nichts zu tun hat, zu solchen Fragen kommt. Ich bin in Wien für die Tierkunde eingeschrieben und verwalte die ausgestopften Tiere und so fragt man sich dann, wie es wohl käme, daß ein Solcher sich aufschwingt, über Erkenntnisfragen zu reden. Vielleicht ist es gerechtfertigt, Ihnen in ein paar Sätzen zu sagen, wie das geschehen ist.

Ich hab ein paar Lehr- und Wanderjahre in den Vereinigten Staaten hinter mir. Dort war es für mich besonders deutlich, wie weit die Evolutionstheorie, die Theorie der Erklärung des Evolutionsphänomens, hinter den modernen wissenschaftstheoretischen Perspektiven zurückliegt und ich hab dem Darwinismus oder Neodarwinismus, der heute in unseren Lehrbüchern die Lehrmeinung macht, eine Ergänzung hinzugefügt als Systemtheorie der Evolution. Dabei kam heraus, daß es ein gewisses Ordnungsmuster zu geben scheint, das notwendigerweise in aller organisationalen Organisation strukturiert wird, daß es Gesetzmäßigkeiten gibt und grundsätzliche Ordnung, Ordnungsmuster in dieser Welt der Organismen uns vor allem erkennen zu lassen. Wie es geraten ist, hab' ich also eins der heikleren Kapitel an einen meiner Freunde gesendet. Das war Bernhard Hassenstein in Freiburg, damals schon Wunderkind der deutschen Physiologie und Kybernetik, er möge das durchsehen. Und er schrieb mir zurück: „Lieber Riedl, was Sie da zu sehen vermeinen

an Ordnungsmustern in dieser Welt, sind vielleicht Ihre Denkmuster, die Sie in die Welt projizieren, weil Sie anders als mit diesen Denkmustern diese Welt nicht denken können." Da wär'ich natürlich in einer sehr schlechten Lage gewesen. Meine Theorie wäre dann eine reine Projektion gewesen, sie wäre also nicht der Welt entnommen, sondern in die Welt hineingedacht, hineinprojiziert worden.

Nachdem sie aber so viele Dinge erklärt hat, die die bisherige Evolutionstheorie nicht erklären konnte, blieb ich beim Thema und begann mir Literatur anzusehen, die mit meinen Denkmustern, mit den Denkmustern des Menschen zu tun hat. Das braucht man ja üblicherweise in der Wissenschaft nicht. Ob Sie jetzt ein Lehrbuch der Botanik, der Mineralogie, der Numismatik, oder -was immer Sie wollen- aufmachen, Sie finden im Vorwort keine erkenntnistheoretische Präambel, sondern eine Methodologie.

Welche Methode?... Man publiziert wie der Nachbar, veröffentlicht in Journalen wie gewohnt und alles läuft ...

Gefährlich wird es erst dort, wenn man an den Rand seines Faches gerät. Das war der Fall - ich mußte mich also für Erkenntnisphänomene interessieren. Da stellte sich dan bald heraus: Meine Denkmuster sind tatsächlich komplex und geradezu spiegelbildlich zu jenen Ordnungsmustern, die ich in der Natur zu finden meinte. Norm, Hierarchie, Dependenz, Tradierung. Da sagte ich mit: Nachdem die Übereinstimmung so groß ist und so spiegelbildlich, so komplex und so spiegelbildlich, kann der Zufall als Erklärung nicht in Frage kommen. Es muß also eines die Ursache des anderen sein. Da sagt man sich als Naturwissenschaftler natürlich schnell, das Ältere muß die Ursache des Jüngeren sein. Die Naturmuster müssen also Ursache der Denkmuster sein und dann ist der Schritt für den Biologen nicht mehr groß - er sagt sich, das wird ein Selektionsprodukt sein. Wir sind offenbar adaptiert mit unserem Denkmuster an die Naturmuster, weil diese Korrespondenz uns die Welt am leichtesten abbilden: läßt.

Das Ganze stand natürlich auf verhältnismäßig dünnen Beinen, eine Erkenntnistheorie allein aus der Evolutionstheorie zu entwickeln. Aber im gleichen Jahr erschien von Konrad Lorenz das sehr wichtige Buch "Die Rückseite des Spiegels". Da stand genau dasselbe Thema. So hatte ich meinen großen Gewährsmann und für die bibliophilen unter Ihnen darf ich darauf hinweisen, daß ich damals gar nicht mehr viel nachtragen konnte in meinem Buch, denn es befand sich schon im Umbruch, wo die Zeilenzahl nicht mehr geändert werden darf oder nicht mehr sehr. Und sie finden Hinweise auf Lorenz (und andere) nur mehr in Fußnoten. Als Lorenz publizierte, machte man mich darauf aufmerksam, im Prinzip sieht er das wie Karl Popper. Da gibts auch schon den Gedanken: Organe sind wie Hypothesen und verhalten sich so, als ob man am besten in ihrer Art mit der Welt umgehen könnte. Vorausschauende Perspektiven hinsichtlich hypothetischem Realismus und ähnlichem also. Lorenz schrieb einen hochachtenden Brief an den Popper "dear Sir" und bekam zur Antwort einen handschriftlichen Brief, den ich auch gesehen hab', in dem steht: "Lieber Konrad, kannst Du Dich nicht erinnern, daß Du mich im Jahre 1908 in Altenberg an den Marterpfahl gebunden hast?" Dort war der Karli Popper, der siebenjährige, das ungeschickte Bleichgesicht und der Konrad mit anderen waren die wilden Indianer. Sie kannten sich also von Jugend auf, kamen sich aber aus den Augen. Heute wissen wir, daß wir die Ansätze zu dieser Lehre bei Mach und Boltzmann finden können. Sobald also das Darwinsche Evolutionskonzept (das ja auf Lamarck zurückgeht, wie Sie wissen) populär und allgemein zugänglich gemacht war, zum Teil durch das erfolgreiche Buch von Al-

fred Russel Wallace - 7 Jahre nach Darvins Tod erschienen - begann man sich in Wien offenbar sehr mit der Sache auseinanderzusetzen. Mach, Boltzmann, Popper, Lorenz, Öser kann man auch dazu erwähnen, Riedl. Und es ist interessant, daß derselbe Gedanke mindestens 5mal unabhängig voneinander in derselben Stadt entstanden ist. Das ist ein Umstand, der mich immer wieder beschäftigt hat. Welche Art von Unterströmungen müssen in einer Kultur gegeben sein, daß das passiert. In vier Generationen kommt unabhängig derselbe Gedanke immer wieder, bis das Ganze sich einmal zusammenschließt und heute geradezu in aller Munde ist. Man kennt diese Unterströmungen noch nicht, ich hab das so oft beschrieben, als wäre ein Pilzmyzel mit seinen Fäden unterirdisch in dieser Stadt und da und dort kommt ein Schwammerl heraus aus dem gleichen Substrat. Konrad Lorenz darf sich dann erlauben, statt Schwammerl "ein fruchttragendes Haupt" zu sagen.

Jedenfalls fühlen wir uns sehr sicher, weil diese Vorstellung eben aus der Wissenschaftstheorie der Physik, aus der Philosophie, aus der Ethologie, aus der Evolutionstheorie, aus der Wissenschaftstheorie entstanden ist, von unterschiedlichen Richtungen her. Natürlich haben viele andere sich angeschlossen. Weininger war früh schon mit dabei, Vollmer hat eine hervorragende Systematik des Gegenstandes gemacht. Donald Campbell in der USA war wesentlich vermittelnd tätig. Auf ihn geht die Formulierung des Begriffs vom hypothetischen Realismus zurück, und Ähnliches. Aber in der Entdeckungsgeschichte ist es eine Wiener Angelegenheit und löst, wie man im Ausland vermutet, den alten Wiener Kreis ab als neuer Wiener Kreis. Wir nennen uns bescheidener einen Altenberger Kreis.

Was sagt die Lehre? Die Lehre hat in einer Studie von Konrad Lorenz 1941, nachdem er nach Königsberg auf einen Lehrstuhl für vergleichende Psychologie als Ethologe berufen worden war, im Schatten des Emanuel Kant, die Arbeit "Die Kant'schen Apriori im Lichte zeitgenössischer Biologie" gebracht. Der aufklärendste Satz in dieser Arbeit heißt: "Unsere angeborenen Anschauungsformen werden aus dem selben Grund in diese Welt passen, aus welchem die Flosse des Fisches ins Wasser paßt, noch bevor er aus dem Ei geschlüpft ist." Also ein Lernprodukt der Gene, ein phylogenetisches Lernprodukt, das im ontogenetischen Lernen, im Lernen der Kreatur schon vorgegeben ist. Sobald man auf die Welt kommt, muß man mit dieser Welt ja umgehen können und nicht nur mit seiner Flosse im Wasser umgehen können, sondern man muß irgendeine Theorie an den Raum anlegen, an die Zeit, an die Kausalität, an was immer da ist, man muß also irgendein Muster anlegen. Später wurde dieser Gedanke erweitert. Wieder mit einem Lorenz'schen Zitat: er sagt, das Leben ist selber ein kennntnisgewinnender Prozeß. Er sagt eigentlich: "Erkenntnis gewinnender Prozeß". Aber das viele hin und her, ob das nun Erkenntnis oder nur Informationsgewinn ist, will ich beiseite lassen; es genügt uns der kennntnisgewinnende Prozeß.

Daß es ein kennntnisgewinnender Prozeß ist, kann ich Ihnen leicht demonstrieren. Wenn ich Sie daran erinnere, mit welcher Akribie das genetische Lernen aller Ihrer Vorfahren dazu gezwungen worden ist, die Gesetze der Optik, z.B., dieser Welt zu extrahieren und sie in Aufbau und Betriebsanleitung Ihrem Auge einzubauen! Da drinnen sitzen die Gesetze der Optik; jetzt nicht als Brechungsgesetze niedergeschrieben, klarerweise, sondern pragmatisch sehr gut angewandt. Linse, Linsenverstellung, Blende, Blendenverstellung, alles ist da. Den Gesetzen der Optik ist also vollkommen entsprochen. Offenbar nicht nur durch einen blinden Zufall; denn die Entwicklung des Auges bei den Wirbeltieren hat eine fast vollständige Parallele in der Entwicklung des Auges

der Tintenfische. Deren Auge ist fast so gut wie das unsere, in gewisser Hinsicht sogar besser, weil in unserem Auge sozusagen der Film verkehrt eingelegt ist. Stellen Sie sich vor, was für ein Malheur passiert ist, er kann nicht umgedreht werden. Das Licht muß ja zuerst durch die Futterschicht auf der Retina durch und nach der Futterschicht muß es durch die Schaltschicht durch und dann kommt es erst an die Sehzellen - und die stehen verkehrt.

Aber entscheidend ist, zu sehen, daß de facto Gesetzmäßigkeit in dieser Welt extrahiert und eingebaut wird. Natürlich nicht nur in Strukturen, sondern, was Sie mehr interessieren wird, auch zu Verhaltensweisen.

Da darf ich Ihnen an zwei Beispielen in aller Kürze illustrieren, worum es geht. Für das erste Beispiel mag vielleicht die Zecke dienen. Die Zecke, zumindest das Weibchen, muß in größerer Menge Säugetierblut aufgenommen haben, um ihren Lebenszyklus abschließen zu können. Nun ist es gar nicht so einfach, ein Säugetier zu definieren, unter allem Getier, unter allen Naturdingen. Wie macht das die Zecke? Es muß ein sicheres, einfaches Programm sein. Und von den Rigorosen weiß ich, daß es gar nicht so leicht ist, zwischen den urtümlichen Säugern und den späten Reptilien eine Grenze zu ziehen. Für die Zecke ist das gar kein Problem. Das Programm sagt ihr: bei Wahrnehmung von Buttersäure läßt du dich fallen, fällst du auf etwas, auf dem du 37° mißt, dann ist das die Haut eines Säugetiers. In der Lorenz-Schule hat man versucht, sich ein Beispiel auszudenken, wo sich eine Zecke einmal irren kann. Da müßte man also einen steilen Südhang annehmen mit großen Rollblöcken und ein Eber müßte kommen und sich an einem der Blöcke so lang reiben, bis der ordentlich nach Buttersäure riecht, aber dann rechtzeitig weggehen, bevor die Zecke das riecht; dann müßte die Zecke das riechen und sich auf den Stein fallen lassen. Der müßte genau 37° haben, sie versucht, sich einzubohren und verbiegt den Stachel.

Das soll ein Hinweis darauf sein, mit welcher außerordentlichen Sicherheit diese Programme operieren und wie außerordentlich einfach sie sind. Sie müssen ja einfach sein und sie müssen eine hohe Treffsicherheit haben.

Bei den Hühnervögeln ist es die Regel, daß die Kücken ein Programm haben, das sie dazu verhält, sich bei der Wahrnehmung eines langsam am Firmament kreisenden Punktes sofort in eine Deckung zu drücken. Warum? Weil ein langsam am Firmament kreisender Punkt sehr wahrscheinlich ein Raubvogel sein wird und hilft's nix, so schad's nix, auf alle Fälle einmal weg. Dieselben Kücken geraten in Panik, wenn an der Käfigdecke langsam eine große Fliege kriecht. Zu blöd, daß sie das nicht unterscheiden können. Nein, sie können es nicht unterscheiden, weil das Problem nicht existiert hat, weil Käfigdecken in der Evolution der Hühnervögel nicht vorgekommen sind.

Ich bringe dieses Beispiel, um zu zeigen, daß nur jene Probleme gelöst werden können, die tatsächlich existieren und die fortgesetzt ein Lebensproblem sind.

Im Zuge der Entwicklung hat nun die evolutionäre Erkenntnislehre eine ganze Reihe von Phänomenen aufgedeckt, die zeigen, wie die Vorbedingungen unserer Vernunft strukturiert sind. So können wir verstehen, warum wir ein dreidimensionales Raumverständnis haben und ein davon unabhängiges eindimensionales Zeitverständnis: deshalb, weil unsere physiologische Uhr eben nur in einer Dimension tickt. Sie sagt uns immer, wann wir schläfrig werden, z.B. bei einem solchen Abendvortrag jetzt oder wann wir hungrig werden. Aber unsere physiologische Uhr kennt keine zweite Dimension, sie geht nur in einer Dimension. Und die Dreidimensionalität des Raumes entspricht unserer Struktur. Der

Struktur unserer Bogengänge, Ableitungsprinzipien aus den Augen, der Greifraum der Hand - alles auf drei Dimensionen eingestellt. Fast so alt wie die Haifische. Bei denen beginnen bereits die Bogengänge, sich dreidimensional zu organisieren. Ich bringe dieses Beispiel gerne, weil es sehr einfach ist, und weil Einstein uns gezeigt hat, daß beide Vorstellungen falsch sind. Weder ist der Raum dreidimensional, noch die Zeit eindimensional. Auch ist es nicht richtig, daß es sich um zwei voneinander unabhängige Qualitäten handelt. Vielmehr leben wir in einem vierdimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum und haben für all das keine Vorstellungsmöglichkeit. Es hätte uns schon warnen sollen, daß wir uns das Ende des Raums nicht vorstellen können, ebenso wie den Beginn der Zeit nicht. Unvorstellbar ist, wie die "Zeit" ausgesehen hat, bevor es die Zeit gegeben hat, was beim "Urknall" Mühe macht, sich davon ein Bild zu verschaffen. Und noch weniger haben wir einen Sinn dafür, daß sich mit der Veränderung des Raumes die Zeit ändern müßte. Wenn ich den Kosmos nehmen könnte und rasch auseinanderziehen, meine Stimme würde so hoch zwitschern, und die Zeit würde so beschleunigt werden, daß Sie mich nicht mehr hören könnten. Wir müßten nun geradezu mit Lichtgeschwindigkeit reisen, um den Irrtum sinnlich wahrzunehmen. Und unser leider schon verstorbener Freund Roman Sexl hat uns vorgerechnet, wie schnell wir reisen müßten, ziemlich schnell, fast mit Lichtgeschwindigkeit, damit wir so dünn werden, daß wir durch ein Wiener Kanalgitter fallen. Aber damit wir nicht über diesem Kanalgitter einfach drüber sind, müßte das Kanalgitter mitreisen. Dabei würde das Kanalgitter aber auch wieder so dünn werden, ... die Sache ist ziemlich kompliziert.

Nun werden Sie sagen, das ist ein kosmisches Problem. Das ist richtig. Wir müßten ja mit Lichtgeschwindigkeit reisen, um den Irrtum sinnlich wahrzunehmen. Es ist also beides falsch. Weder ist der Raum dreidimensional, noch die Zeit eindimensional, noch sind es unabhängige Qualitäten.

Aber eine Reihe von weiteren Phänomenen, von denen ich zu Ihnen sprechen möchte, wirken dimensionslos, plagen uns auf dieser Erde. Dazu gehören solche Hypothesen, wie sie den Kant'schen Aprioris sehr verwandt sind. Wie z.B. die Hypothese vom anscheinend Wahren, Wahrheit - Wahrscheinlichkeit. Wir verhalten uns, als ob bei der Bestätigung einer Prognose das Eintreten der Folgeprognose wahrscheinlicher werden würde. Eine merkwürdige Sache, denn das hat mit Logik garnichts zu tun. Warum soll ich, wenn ich mit einer Prognose Erfolg gehabt hab', erwarten, daß die nächste Prognose in derselben Richtung wahrscheinlich eintreten würde? Das beginnt alles mit einem bedingten Reflex. Wenn ich regelmäßig, bevor ein Luftstrahl auf die Cornea das Aug zum zwinself bringt, einen Glockenton erklingen lasse, brauche ich das nur ein Dutzend mal wiederholen, und schon "zwinselft es mir" beim Glockenton. Warum hat ein solches Programm Erfolg? Das müssen wir Biologen ja angeben! Eben deshalb, weil die meisten sich wiederholenden Koinzidenzen dieser Welt eben nicht von zufälliger Art sind. Wir können uns natürlich hundertmal irren, aber von allen möglichen Hypothesen ist diese noch die wahrscheinlichste und daher ist uns ein fixes derartiges Programm eingebaut.

Ähnlich ist es mit der Vergleichbarkeit. Logisch ist die Sache natürlich unmöglich, denn das käme auf den wahrheitserweiternden Schluß hinaus, den ich Ihnen gleich so formuliere, daß Sie sehen, daß er nicht möglich ist. Die Philosophen sind einfallsreich auf den Gebiete ornitologischer Beispiele und dazu gehört das Rätsel mit den Schwänen. Man fragt: Wieviele Schwäne muß ich als weiß gesehen haben, damit der

nächste Schwan, den ich erwarte, deshalb weiß sein muß? Ein notwendiger Zusammenhang ist da nicht gegeben, also der wahrheitsweiternde Schluß ist nicht möglich. Wie kommen wir dann auf die Idee, soetwas zu erwarten? Ja was sollen wir denn erwarten, wenn wir auf einer Nordhemisphäre reisen als Schwanforscher in Kanada und Sibirien, - überall sehen wir weiße Schwäne. Was sollen wir denn erwarten, wenn wir bislang nur weiße Schwäne gesehen haben? Soll deshalb der nächste Schwan rot sein oder blau oder gefärbt wie ein Perlhuhn oder wie ein Paradiesvogel? Nachdem es hier also beliebig viele Möglichkeiten gäbe und die Chance auf den Haupttreffer mit der Zahl der Lose sinkt, wie Sie wissen, hat es gar keinen Sinn, etwas Anderes zu erwarten als das bisher Bekannte - so einfach ist die Sache.

Leider gibt es hier vielerlei Schwierigkeiten. Das Programm ist außerordentlich einfach, es muß ja für den Kaubaffen genügen. Bei der langsamen Entwicklung genetischer Evolution ist natürlich alles von unserer Zivilisationsentwicklung überrannt ... und bereitet uns heute enorme Probleme, von denen noch die Rede sein soll.

So z.B. haben wir kein Gefühl dafür, daß allein quantitative Änderungen zum Entstehen neuer Qualitäten Anlaß sein müssen. Eine klassische Frage: wieviele Körner machen einen Haufen? Obwohl Sie wissen, daß Körner rollen und ein Haufen fließt, wird ihnen diese Frage unsinnig erscheinen, weil es keinen Sinn hat, zu sagen, bei 15 Körnern sind es noch Körner, sobald wir ein 16. Korn dazugeben, ist es ein Haufen. Das hat viel mit dem Logikproblem zu tun, das wir vorhin in anderer Hinsicht berührt haben. Es stellt sich heraus, daß unsere Sprache eine eigentümliche und starke Wirkung auf unser Denken hat. Das gehört in das Gebiet des Kulturrelativismus und ist verhältnismäßig jung. Und ich habe außer Karl Friedrich von Weizsäcker noch niemanden gefunden, der sich auch mit dieser Frage auseinandergesetzt hat. Kurz gesagt, die Struktur des Indogermanischen, stellt sich heraus, und noch mehr die Grammatik der Griechen, legt uns etwas nahe, was Weizsäcker die Hypostasierung des Abstrakten nennt. Wir sind also bereit, von d e m Menschen zu reden, von d e m Schönen und von d e r Gerechtigkeit. Wir sind sogar bereit, der Gerechtigkeit die Figur einer weiblichen Person in Marmor vor den Parlamenten eine Statue aufzustellen - das ist d i e Gerechtigkeit. Also eine Hypostasierung des Abstrakten. Klassisches Beispiel: Alle Menschen sind sterblich, Sokrates ist ein Mensch, ergo ist Sokrates sterblich. Das würde ja verlangen, daß wir tatsächlich über alle Menschen etwas wissen, daß wir die Grenzen zwischen Menschen und Göttern und Halbgöttern und Viertelgöttern genau kennen und wissen, daß alles, was an die Menschen grenzt, unter Umständen nicht sterblich ist.

Wir wissen, daß Naturvölker und Kinder dem Analogismus aus den Weg gehen.

Sehr lohnend sind die Beobachtungen von Alexander Nuria, dem russischen Psychologen. Er fragt eine sibirische Bäuerin, im hohen Norden sind alle Bären weiß, Kamtschatka liegt im hohen Norden, welche Farbe haben dort die Bären. Die Bäuerin sagt sofort darauf, sie war noch nie in Kamtschatka, er soll jemand fragen, der dort war. Darauf sagt er, sie soll sich auf den Satz konzentrieren, und will sie also zu diesem Analogismus führen. Sie sagt nein, in ihrer Gemeinde hat man sich abgewöhnt, über Dinge zu reden, die man nicht selber gesehen hat. Wie weise! Und wir sitzen dem Analogismus auf, der dazu führt, zu glauben, daß man dieser Welt immer näher käme, je schärfer man definiert, je schärfer man die Grenze zwischen den Dingen zieht. Wo diese Welt dummerweise nicht definitiv, sondern typologisch organisiert ist.

Die Phänomene dieser Welt sind nicht ein Schachtelsystem mit genauen Grenzen, ein Brettli eingezogen zwischen Lade 2 und Lade 3, sondern diese Welt ist strukturiert in ihren Dingen, für unsere Begriffe, wie ein Gebirge, in dem die einzelnen Höhen und die einzelnen Täler sehr unterschiedlich profiliert sind, mehr oder minder qualitativ sehr verschieden von einander. Sodaß wir dieser Art von Logik und Mathematik aufgesessen sind, die uns z.B. suggeriert, daß eine Verdopplung immer exakt eine Verdopplung ist, indem wir glauben, daß eine Veränderung von 10 auf 20 sich von einer Veränderung von 100 auf 200 Milliarden prinzipiell nicht unterscheidet. In beiden Fällen etwas, was wie eine Verdopplung aussieht.

So passiert es, daß der Multi, der seinen Umsatz von 100 auf 200 Milliarden per anno vergrößern kann, glaubt, daß nicht mehr geschehen ist, als in jener Zeit, wo er als erfolgreicher Hausierer seinen Wochenumsatz von 10 auf 20 Dollar vergrößert hat. Und in Wahrheit ist das keineswegs so, sondern es treten sofort neue, tief eingreifende Qualitäten auf. Warum das so ist? Es ist deshalb so, weil ... Bevor ich das jetzt ausspreche, geb ich ihnen noch ein Beispiel: Mit 10 der 11ten, das sind also 100 Milliarden, gehen vielerlei Leute um. Die Prokuristen von multinationalen Konzernen, sowie die Finanzminister kleiner Länder. Das sind also konkrete Dinge, das sind Schillinge oder Dollars, die man ja abzählen kann. Würden wir unseren Körper um 11 Größenordnungen vergrößern, dann bräuchten wir uns nur ein bißchen zu strecken und erreichten den Durchmesser des Sonnensystems. Wir wären dann aber keine Materie mehr, so ungeheuer wäre die Masse, ich glaube 1500 Sonnenmassen wären wir dann, in dieser Größenordnung. Wir wären ein schwarzes Loch im Kosmos. Die Gravitationskräfte dieser ungeheuren Masse würden alle anderen physikalischen Kräfte überwiegen, wir stürzten in uns zusammen.

Quantitative Änderungen müssen also notwendigerweise zu neuen Qualitäten führen, weil, und das ist jetzt die Antwort darauf, weil die Reichweiten der 4 physikalischen Wechselwirkungen verschieden weit sind. Die starken Wechselwirkungen reichen nur sehr nahe, dann folgen also die schwachen, die elektromagnetischen, zuletzt die Gravitationskräfte. Und ist die Masse sehr groß, dann überwiegen einfach die Gravitationskräfte alle anderen. Masse, Materie löst sich auf und stürzt in sich zusammen.

Es gibt also hier eine ganze Reihe von Phänomenen, wo unsere Anpassung nicht mehr reicht für diese komplexe Welt. Sie ist überlaufen worden. Ich glaube, unser Österreicher, Friedrich von Hajek, hat hier recht, daß diese Zivilisation nur passiert ist. Wir sind hineingestolpert. Niemand ist wirklich schuld daran, wir tragen alle Verantwortung, aber nicht für die Voraussicht, die wir nicht hatten. Denn wie Sie zugeben werden, kann man den Erfinder des Explosionsmotors nicht mehr verantwortlich machen für die Autostauung bei den Grenzübergängen. Konnt er wirklich nicht wissen. Es passiert. Die Geschichte macht sich gewissermaßen selbständig. Im Sinne aller, die Geschichte machen wollten und auch Geschichte gemacht haben, aber nie gewußt haben können, welche Geschichte sie gemacht haben werden. Ob Sie jetzt an die Restauration Europas denken oder was immer.

Ich gebe Ihnen noch ein Beispiel aus der Ebene der Vernunft, um dann noch auf das eine oder andere Phänomen zu sprechen zu kommen, das uns stärker an Frieden und diese Problematik heranbringt. Zweifellos spielt diese bescheidene Beobachtung schon mit hinein, daß wir das Auftreten neuer Qualitäten nach quantitativen Änderungen nicht begreifen, keinen Sinn dafür haben, sodaß es uns passiert, zu glauben, daß

ein Mehr des Guten immer das Bessere sein müßte. Was bei der Rüstung z.B. wirklich nicht stimmen kann. Daß Persönlichkeiten, die meinen, sie müßten aus der Position der Stärke verhandeln, die Situation zweifellos nur engravierender können. Die einfachste Überlegung müßte das schon bestätigen.

Aber ich bringe noch ein Beispiel vorher, damit wir dann zu ernstesten Dingen kommen. Hinsichtlich der Kausalität. Ähnliche Probleme gibt es für die Wahrnehmung von Ähnlichkeiten, für Finalität, aber zur Kausalität darf ich Ihnen vielleicht folgendes erzählen:

Wir verhalten uns dabei so, wieder erblicherweise, als ob gleiche Dinge oder Ereignisse stets die selbe Ursache hätten. Wenn ich eine Schachtel Streichhölzer hätte und gäbe die Streichhölzer heraus und es schauen alle gleich aus, würden Sie wahrscheinlich annehmen, es stammten alle aus der gleichen Maschine. Wenn ich nun eine völlig andere Hypothese entwickle, nehme ich ein Streichholz heraus und sage, ich bin aber der Meinung, daß dieses eine Streichholz, das Sie gar nicht unterscheiden können von den anderen, völlig anderen Ursprungs sei. Nach meiner Theorie habe der Besitzer der Streichholzfabrik sich eines Sonntags nachts in die Fabrik geschlichen, mit einem Stück Holz in der Tasche und einem Taschenmesser, und als wirklicher Kenner von Streichhölzern dieses Streichholz so geschnitzt, daß Sie es von keinem anderen unterscheiden können. Daß er es an einem Ende getunkt, am anderen getrocknet und in eine Schachtel hineingegeben und Sie alle angeschwindelt hat. Sie glauben, die Streichhölzer stammen alle aus der selben Ursache und haben sich alle getäuscht.

Wollen Sie einem Vortragenden solcher Vorstellungen noch länger zuhören, meine Damen und Herren? Das ist ja reine Narretei! Warum ist das nicht möglich? Wenn ich der Besitzer einer Streichholzfabrik wäre, hätt ich das einmal gemacht.

Warum ist das ein Unsinn? Na ja, weil es schon wieder beliebig viele Theorien solcher Art gibt. Man kann ja diese Theorie auf zwei und drei Streichhölzer, auf das eine oder andere ausdehnen. Es bleibt uns also gar nichts Anderes übrig, als die einfachste Lösung einmal an diese Welt anzulegen, weil die meisten sich wiederholenden Koinzidenzen eben nicht zufälliger Art sind. Leider aber ist uns diese Kausalvorstellung in einer linearen Weise vorgesehen. Denn wir reden tatsächlich von Ursache und Wirkung, was ganz falsch ist. "Ursache und Wirkung" deutet an, daß vor der Ursache gar nichts war, daß vor der Ursache eines Ereignisses auf die Ursachen dieser Ursache verzichtet werden könne, und daß bei der Wirkung auf die Folgewirkungen verzichtet werden könne.

Ich sehe an Ihren leeren Gesichtern, daß ich mich nicht wirklich deutlich gemacht hab. Ich muß das illustrieren. Was ist Ursache und Wirkung beim Kegelspiel? Zunächst würde man sagen, die Ursache des Spielverlaufs ist das Werfen der Kugel. Ob ich sie geschickt genug werfe, oder ob sie ungeschickt den Banden entlang wandelt und durch Glück trotzdem alle Neune umwirft, oder nicht, oder bei ihnen vorbeiläuft. Die Wirkung ist das Umfallen der Kegel. Ja, wie nun, wenn es mir nicht gelungen wäre, irgendjemand von Ihnen zu beschwätzen, an diesem blöden Spiel mitzumachen? Was ist denn die Ursache, daß überhaupt jemand zum Kegeln geht? Wie hat man sich denn begegnet? Welche Art von Langleweiligkeit hat Sie denn umgeben oder welche Art von netter Gesellschaft haben Sie denn erwartet, um zu diesem Spiel zu gehen? Also eine Fülle von Vorbedingungen sind notwendig, damit diese Kugel überhaupt in Bewegung kommt. Es ist keineswegs so, daß das Kegeln mit der Bewegung der Kugel beginnt, sondern historisch, mit der Entwicklung des Spiels,

mit allen jenen, die gespielt haben - ein vernetztes komplexes System. Es hat uns zunächst einmal nur dieser bestimmte Ausschnitt interessiert und wie gehts mit dem Fallen der Kegeln? Ist es da aus? Ist das das Ende des Zusammenhangs? Natürlich nicht! Denn wenn aus irgend welchen Gründen die Kegel nie fallen könnten, indem ein riesiges Loch in der Bahn ist, das niemand reparieren kann, und bis dorthin also nie eine Kugel kommt oder indem die Kegel fortgesetzt verschleppt oder verheizt werden und man dadurch keine Kegel findet, die umfallen könnten, wenn eine Kugel dorthin kommt, wenn man das Kegelspiel nicht betreiben könnte, bloß weil die von uns vorgesehene Wirkung nicht erfolgt, dann würde die Kegelbahn nicht existieren. Denn erst wenn Kegel wirklich fallen können, kommen Menschen hin, die bereit sind, für das Fallen der Kegel 5 Schillinge pro Stunde zu bezahlen. Welche 5 Schillinge - gehäuft - dazu führen, daß der Kegelbahnbesitzer seine Existenz erhält, welche Existenz selber wieder Ursache ist, daß die Kegelbahn sich erhält und weiter offen ist, und wenn über eine Generation hin es nicht gelänge, daß Kegel fallen, dann würde auch Ihre Intention nicht zum Kegeln führen, weil die Kegelbahn schon längst verfallen wäre.

Oder, um noch ein blöderes Spiel zu nehmen - das Golfspiel. Wenn über eineinhalb Generationen es niemandem gelänge, den Ball in dieses kleine Loch hineinzubringen, so würde Ihre Intention nicht zum Golfen führen, weil der Golfplatz längst ein Wald geworden wäre und es im Wald außerordentlich schwierig ist, zu golfen.

So ist es im Kausalzusammenhang dieser Welt, den Sie sich vorstellen können als ein ungeheuer komplexes Netzwerk, das pulsierend sich bewegt und verändert; wir müssen drei Dinge machen, um es halbwegs begreifen zu können: Zuerst müssen wirs einmal anhalten - halt, es ist alles eingefroren; und nun reisen Sie mit mir in dieses Netzwerk hinein, bis wir nur mehr eine Masche dieses Maschengewirrs sehen, - noch näher, bis wir nur mehr einen Maschenfaden dieser Masche sehen. Das ist unsere Kausalerwartung, an einem Ende heißt das Ursache und am anderen Ende Wirkung. Daß dies tief eingegriffen hat in das Unverständnis dieser Welt und dazu geführt hat, daß wir diese Welt in ihrer Komplexität nicht begreifen, ist, glaube ich, evident.

Aber zum Schluß etwas Ernsteres. Ich hab Ihnen diese erkenntnistheoretischen Zusammenhänge deshalb vor Augen gesetzt, weil man an diese überwiegend denkt, wenn man heute von der evolutionären Erkenntnistheorie redet. Das ist ja erkenntnistheoretische Begründung der Grundlagen unserer Vernunft oder unseres Verstandes.

Aber neben diesen sind uns natürlich noch vielerlei andere Dinge eingebaut. Die Randverschärfung beispielsweise, daß in der Retina unseres Auges die Verschaltung so vorbereitet ist, daß alle Helligkeitsgrenzen nocheinmal verschärft werden. Hell gegen dunkel, das Helle am Rand noch heller gemacht, das Dunkle auf der Randseite noch dunkler gemacht, sodaß wir recht scharf sehen können.

Da muß natürlich alles erst, wie der Begriff des angeborenen Lehrmeisters zeigt, als Problem auftauchen, muß gefördert werden, um ausgebildet werden zu können. Das Programm ist gewissermaßen da, diese Randverschärfung unserem Auge zu applizieren, aber nur unter der Anleitung von Rändern, Helligkeitsrändern, die in der Welt der aufwachsenden Kreatur wirklich vorkommen. Hält man Kätzchen die ersten Wochen in einer Umgebung, wo es nur senkrechte Helligkeitsgrenzen gibt, so haben sie späterhin große Mühe, horizontale Helligkeitsgrenzen scharf wahrzunehmen. Wir können daraus schließen, daß die armen Kätzchen später den Kopf querdrehen, damit sie horizontale Helligkeitsgrenzen scharf sehen können.

Also eine Vielzahl von Fähigkeiten ist als angeborener Lehrmeister vorgesehen, es bedarf aber des Lehrmeisters Realität, sie auszubilden. Dazu gehört das Phänomen der Prägung. Was sagt dieses Programm einem Jungvogel, wenn etwas an seinem Nestrand regelmäßig auftaucht? Das sind deine Eltern. Und wenn man, statt am Nestrand einen Vogel auftauchen zu lassen, im Experimentierlabor eine Spielzeuglokomotive oder einen Luftballon auftreten läßt, dann glaubt diese Kreatur ein Leben lang und in irreversibler Weise, die Spielzeuglokomotive oder der Luftballon, das sind deine Eltern (=Artgenossen).

Man kann also durch Prägung sehr viel anrichten und Sie können sich vorstellen, wie viel es auf die Kinderstube für jede der jüngsten menschlichen Kreaturen ankommt, um sich hier richtig zu gestalten. Und dann stellt sich heraus, daß man nicht nur das Elternbild, sondern auch ein Feindbild prägen kann. Es stellt sich heraus, daß Dohlen durch den Nachbarn, durch die Erfahrenen lernen. Ein bestimmter Warnruf, ausgestoßen vor einem bestimmten Problem, vor einem bestimmten Feind, läßt die Jungtiere lernen, was ein Feind ist. So ist es einem, ich glaube finnischen Kollegen geglückt, eine Dohle gegen ein schwarzes Tuch zu prägen, indem er den Warnruf der Dohlen nachahmen konnte und auf der einen Seite die Dohle sitzen hatte und auf der anderen Seite das schwarze Tuch. Das brauchte er nur ein paarmal zu machen und dieses arme Vieh wird schwarze Tücher ein Leben lang für den Todfeind halten. Nun stellt sich heraus, man braucht in der anderen Hand nur eine Dohle halten und die eigene Art wird für ein Leben lang zum Feind!

Also vielerlei passiert damit. Ein zweites Beispiel, das ich hier gleich anschließen darf: Diejenigen Arten, die waffentragend, sozial und aggressiv sind. Die Aggressivität ist die Grundlage hierarchischer Strukturierung und komplexerer Strukturierung von einfachen Sozietäten. Es sind nur jene übriggeblieben, die ihre Rangordnungskämpfe ritualisierten. Also, wer immer Klauen, Hörner, Gehörn, schweres Gebiß trägt und aggressiv ist, hat die innerartlichen Beschädigungskämpfe ritualisiert und es sind nur jene übriggeblieben.

Bei Lorenz sah ich vor 2, 3 Jahren einen Film, der diese Ritualkämpfe bei Hirschen gezeigt hat, aber interessant war, daß sich da ein Hirsch irrt. Der Ablauf ist üblicherweise der: die Hirsche paradierten nebeneinander, um hier zu zeigen, was das für Kerle sind, und wenn also genügend imponiert worden ist, - die Damen stehen rundherum und schauen sich sehr genau an, was da passiert, denn wenn sie sich das nicht anschauen würden, würden die Mandln nicht kämpfen und bräuchten auch keine Ritualisierung u.s.w. - Erst wenn also zureichend paradiert worden ist, werden mit einiger Vorsicht die Zwölfender verhakelt und dann wird gerangelt wie bei unseren Bauern, bis einer in die Knie geht. Und der andere darf seinen Harem haben. Und da passiert, daß einer dieser beiden Hirsche sich irrt und bereits zum Verhakeln seiner 12 Enden ansetzt und der andere noch drohenden Auges paradiert und dem gar nicht Rechnung trägt, - um Gottes Willen, was passiert jetzt, wenn der mit seiner halben Tonne Muskulatur dem andern in die Flanke fährt, ist der sicher tot. Aber nein! Er hat erkannt: er hat das falsche Bild vor sich, steht gepuzzelt da, bis der andere auch aufwacht und sieht, der steht schon da zum Verhakeln - also wird dann ordentlich verhakelt und gerangelt, einer geht in die Knie, verläßt den Ort, und der andere kriegt den Harem.

Dieses, meine Damen und Herren, kennen wir natürlich auch von noch gesunden Haustieren. Ein gesunder Hund, ein nicht überzüchteter Hund, kann in einer Rauferei den unterlegenen Hund nicht beißen. Der unterlegene Hund macht eine Demutsgebärde, wirft sich auf den Rücken und

bietet die Bauchdecke, Kehle, Genitalien dem BiB an, also die gefährdetsten Stellen, die er anbieten kann, der Überlegene Hund kann nicht weiter, zumindest nicht beißen.

So etwas Ähnliches gibt es natürlich auch bei uns. Angeborene Tötungshemmungen nennt man das, die dazu führen, daß ein gesunder Mann in der Regel ein weinendes Mädchen nicht schlagen kann. Allerdings nur angesichts dieses weinenden Gesichtes. Also nocheinmal deutlich: die angeborene Tötungshemmung ist schon da, aber sie ist optisch gesteuert. Man muß also die Tränen, das rote Gesichtchen sehen.

Daher fällt die angeborene Tötungshemmung durch die Fernwaffen weg. Auch der sensible Mann, der ein weinendes Kind nicht schlagen könnte, kann unter Befehlsbedingungen durchaus im Flugzeug in der Nacht auf jenen roten Knopf drücken, der dann hunderte weinende Kinder zu Tode bringt.

Mildren, ein amerikanischer Sozialpsychologe vor 20 oder 15 Jahren, hat eine Reihe von Experimenten gemacht, die vor allem zunächst einmal die Amerikaner erregt haben. Wir werden gleich sehen, warum. Er hat Versuchspersonen in die Situation gebracht, einem Lernenden elektrische Strafreize zu geben, um den Lernerfolg zu fördern. Was diese Versuchspersonen nicht wußten, war, daß die Strafreize nicht wirklich appliziert worden sind, am Zeigerinstrument war zwar ein Ausschlag, aber der Reiz kam nicht bis zu jener lernenden Person, diese "lernende Person" war nicht eine lernende Person, sondern ein Schauspieler.

Es stellte sich heraus: In allen Ländern haben es bis zu 80% der Versuchspersonen unter dem Druck der Autorität fertiggebracht, bis zum höchsten Strafreiz zu gehen. In allen Ländern! Also, wie ist das möglich? Was steckt denn da in uns drinnen? Was ist da schon wieder falsch? Die Struktur unserer Gesellschaft, stellt sich heraus, nicht unsere Ausstattung. Was passiert? Ich darf dazu etwas zurückgehen. Die kleine Gruppe, die wir z.B. bei Naturvölkern, und vor allem bei höheren Affen noch sehr gut untersuchen können, zeigt nämlich den großen Vorteil der hierarchischen Gliederung für die Gruppe und der Delegation von Autorität, Rang oder besonderen Aufgaben. Denn natürlich ist es für eine kleine Population von 20 - 30 Individuen, bei 50 Individuen geht es auch noch, sehr wichtig, daß für die einzelnen Aufgaben besonders Begabte Autorität haben, gewissermaßen. Also, daß die Nachtwache, die eingesetzt wird, nicht einer ist, der nichts hört und nichts sieht und sofort einschläft. Daß bei einem Raubtierangriff nicht die trächtigen Weiberin, sondern die kräftigsten Männer in der ersten Reihe stehen. So kennen wir's natürlich von Affenhorden. Da ist ein Risiko bei einem Raubtierangriff, nicht mit dem Leben davonzukommen. Wehe, einer kneift! Dann verliert er seine Rechte und seinen Harem sofort und kann sich "hinten wieder anstellen" in der Gruppe. Delegation von Autorität gewissermaßen war also für die Gruppe sehr nützlich und insofern ungefährlich, weil sie sofort relegierbar war. Wenn da was nicht funktioniert hat in der Autorität, hat das jeder gesehen und sofort ist die Autorität zurückgeholt und zurückgepfiffen worden.

Heute ist bei uns die Hierarchie so kompliziert geworden, denken Sie an die Hierarchie vom einzelnen Soldaten bis zum General oder vom Matrosen bis zum Admiral, daß sie nicht kontrollierbar ist, oder nicht mehr so leicht kontrollierbar ist. Und in dem Augenblick, wo Autorität nicht mehr kontrollierbar ist, führt sie zum Befehlsnotstand. Man kann sich dem Befehl schwer widersetzen, was soll man denn machen, man ist ja an die Wand gestellt worden unter bestimmten Bedingungen, wenn man einen Befehl nicht ausgeführt hat. Und das ist noch immer nicht alles. Der Befehlsnotstand ist ja dann in vieler Hinsicht die

TITELBILD: Megaloceros giganteus (Pohlig), Riesenhirsch. Aus: Schätze im Bodeⁿ, Wien 1969. (Abbildung eines Modells)

Dem Damhirsch verwandt, erreichten die Tiere etwa Elchgröße. Spannweite des Geweihs bis 3,70m. Mittlere bis späte Eiszeit. Geweihschaufeln dienten vielleicht zum Freischaufeln von Pflanzen, wie die Mammutstoßzähne. Europa, zuletzt in Irland

Legitimation für das Töten und dort ist es ja besonders gefährlich geworden. Daß uns dieser Befehlsnotstand delegiert hat, Tätigkeiten durchzuführen, die wir als normaler Mensch nie durchgeführt hätten, das ist also das Problem.

Zu der Ausführung über unsere Ausstattung: Von gemütlichen Dingen über Erkenntnisfragen bis zu solchen, die uns wirklich echte Schwierigkeiten machen, sind das natürlich lang nicht alle, sondern das sind Beispiele. Ich muß sofort dazu sagen, die meisten kennen wir noch gar nicht. Einige sind aufgetaucht, die sagen, da gibt es eine Möglichkeit, etwas zu sehen.

Zwei Dinge, glaub ich, sind hier wichtig, wenn man moderne Erkenntnistheorie und Friedensprobleme zusammen sehen will, was ein bißchen weit gespannt ist, und Sie werden bemerkt haben, wie ich mich mühen mußte, den Bogen zu ziehen. Wir erfahren, daß es menschliche Universalien gibt, die also über die Sinneswahrnehmung, über die Ausstattung seiner Vernunft, bis zur Ausstattung im Gebiet seines sozialen Handelns führen. Es ist wichtig, daß es hier Konstanten gibt. Denn wenn es hier Konstanten gibt, kann die Frage der Ethik berührt werden. Man kann nämlich das Milieu angeben, das erforderlich ist, daß man unter den Bedingungen dieser Ausstattung, die ja nicht zu verändern ist, zu einer möglichst vollkommenen und rein menschlichen Entwicklung kommen kann. Die ethische Seite.

Die zweite Seite sagt uns: "Wieso ist unsere Zivilisation nicht ohne dies so, daß sie das fördert? Und da müssen wir sagen: Sie ist uns über den Kopf gewachsen. Ich darf Sie an Hajek nochmals erinnern - sie ist uns passiert. Sie ist viel komplexer und komplizierter geworden, als unsere eigenen simplen Anschauungsformen, die viel älter sind. Die Adaptierungen sind an ein viel einfacheres Milieu erfolgt, wo diese Probleme nicht gegeben waren, daher konnte auch keine Lösung uns erblich eingebaut werden. Denken Sie an den Umstand, daß in der Evolution bei Hühnervögeln Käfigdecken nicht vorgekommen sind, mit dem ich Ihnen das illustrierte - das Problem war nicht da.

Wie können wir also heraus?

Nicht, indem wir glauben, wir könnten unsere angeborenen Anschauungsformen ändern. Das können wir nicht. Für mich besteht aber die große Leistung Einsteins darin, im Konflikt zwischen seinen angeborenen Anschauungsformen und der möglichen Erfahrung sich der Erfahrung zu beugen. Wir können nur dadurch heraus, wenn wir sehr genau beobachten, wo wir mit unseren Prognosen an der Erfahrung scheitern: Dort, wo wir regelmäßig scheitern, stimmt was nicht. Die Erfahrung kann es sein, mit der wir unsere angeborenen Anschauungsformen zwar nicht ändern, aber übersteigen können. Ich glaube, daß, nachdem es in der Kulturentwicklung so rasch geht, genetische Änderungen gar nicht mehr in Betracht gezogen werden können. Außerdem ist in einer humanen Gesellschaft keine genetische Selektion mehr da. Wir schlachten ja nicht mehr die Dummen. So ist nur mehr die Chance, daß wir durch Verständnis weiter evolvieren. Für die Evolution ist das vielleicht nur ein kleiner weiterer Schritt, für uns menschliche Kreaturen vielleicht eine Bedingung des Überlebens.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Agemus Nachrichten Wien - Internes Informationsorgan der Arbeitsgemeinschaft Evolution, Menschheitszukunft und Sinnfragen, Naturhistorisches Museum Wien](#)

Jahr/Year: 19##

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Riedl Rupert

Artikel/Article: [Evolutionäre Erkenntnistheorie und das Friedensproblem. Referat, gehalten von Univ. Prof. Rupert Riedl auf Burg Schlaining am 18. Oktober 1987 1-12](#)