

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 79 (2021)
Heft: 4

Artikel: Die Fahndung nach ET : was haben wir zu erwarten?
Autor: Geiger, Hansjürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049439>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Unsere Fantasie reicht nicht aus, uns Aliens vorzustellen – oder etwa doch?

Die Fahndung nach ET – Was haben wir zu erwarten?

Hollywood stellt sich fremde, zu Technologie fähige Intelligenzen ganz nach Bedarf in niedlichen oder aber bedrohlich anmutenden Formen vor, die aber in ihren Grundzügen oft recht stark an uns Menschen erinnern. Ist dies mangelnde Vorstellungskraft oder unterliegt der Bau unseres Körpers universellen Regeln?

Beitrag: Dr. Hansjürg Geiger

Scheinbar unaufhaltsam bewegt sich der Zyklop durch die Schlucht auf Regis III. Immer wieder räumt er Hindernisse beiseite, umfährt Wracks und nähert sich der Stelle, an der es geschehen war. Eine Art Strauch aus Metall versperrt ihm den Weg. Mühelos reißt der Kampfroboter das Gewirr aus dem Boden. Gleichzeitig meldet er dem Kontrollraum an Bord des Raum-

kreuzers «Der Unbesiegbare», er habe zahlreiche der schwarzen «Insekten» gesammelt. Alles scheint gut zu verlaufen. Plötzlich aber beginnt die schwarze Wand der Schlucht zu flirren. Zuerst kaum wahrnehmbar, wandelt sie sich zu einer Art Rauch, steigt auf und fällt über den Zyklopen her. Er, der noch nie einen Kampf verloren hat, beginnt sich zu wehren, setzt

seine ganze Feuerkraft ein, sogar die Antimateriewerfer. Die «Insekten» verdampfen in der Höllenglut, werden aber in immer unübersichtlicheren Mengen durch Ihresgleichen ersetzt, die sich in stets dichterem Wolken auf den Kampfplatz stürzen. Es kommt, wie es kommen muss, auch wenn der Leser bis zum Schluss auf das Gegenteil wartet.

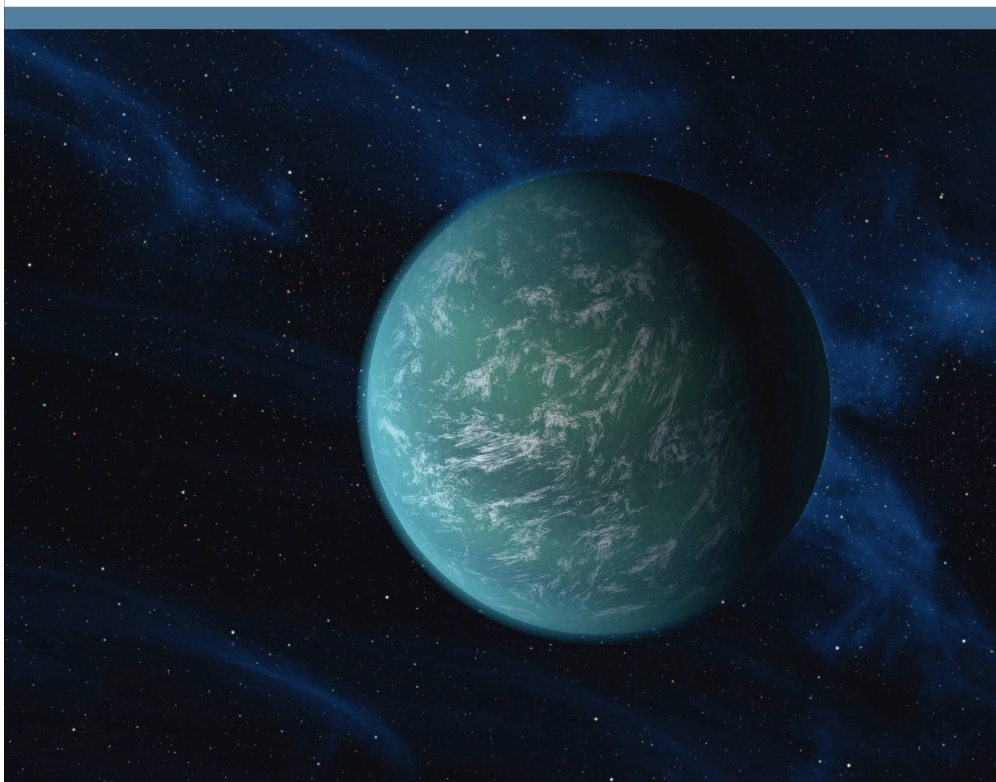


Abbildung 1: So stellen sich Grafiker den Planeten Kepler-22b in 600 Lichtjahren Entfernung vor. Er bewegt sich in der bewohnbaren Zone und könnte eine Ozeanwelt sein.

Bild: NASA/JPL

Auf Regis III gibt es zwar keine bedrohliche Fauna oder Flora, der Planet wird aber von einer Macht beherrscht, die deutliche Zeichen von Intelligenz zeigt. Und so wird die Besatzung des riesigen Raumkreuzers mit seiner fürchterlichen Bewaffnung von Metallpartikeln in die Flucht geschlagen, jedes einzelne von ihnen winzig und bedeutungslos, in der Masse aber durch eine Schwarmintelligenz gesteuert, die kaum besiegt werden kann. Keine intelligenten biologischen Wesen also, sondern Maschinen, die eine Evolution durchgemacht, sich optimal eingenistet haben und ihren Lebensraum gegen die Eindringlinge verteidigen, sind die wahren Helden in *Stanislaw Lems* Roman aus dem Jahre 1964. *Lem*, der als aussergewöhnlicher Visionär so etwas wie ein neuronales Netzwerk voraussah, führt uns in seinem Text den menschlichen Hochmut vor Augen, die Anmassung, mit unserem Verstand alles voraussehen und mit genug Technik beherrschen zu können. Werden wir Opfer dieser, unserer Hybris, wenn wir uns Gedanken über das Aussehen von Aliens machen? Vielleicht – vielleicht auch nicht, denn es gibt Hinweise, welche die ausufernde Fantasie der irgendwie vorstellbaren Formenvielfalt eingrenzen können. Dies gilt besonders dann, wenn es nicht um irgendwelche, sondern um intelligente, zu Technologie fähige, organische Lebewesen geht, mit denen wir in Kontakt treten oder die wir wegen der Auswirkungen ihrer Technik entdecken können. Für sie gibt es Erfordernisse, ohne die sie niemals die Geräte hätten herstellen können, dank denen wir von ihnen erfahren.

HOME, SWEET HOME

Anderswo wird die Umwelt mit grosser Wahrscheinlichkeit von jener auf der Erde abweichen. Aber auch dort wird der Lebensraum die Form der Organismen entscheidend mitbestimmen. Diese Anforderungen bilden eine immens starke Kraft, an welcher jedes Lebewesen ständig gemessen wird. Fällt es bei diesem Test durch, ist es Geschichte. Bewährt es sich, kann es sein Erbmaterial auf die nächste Generati-

on übertragen, wird wieder und wieder im harten Kampf ums Dasein geprüft und kann bei Erfüllen der Anforderungen Nachkommen in die ewig fortwährende Testreihe des Lebens schicken. Wie sehr die Umwelt als gestalterische Kraft auf die

«Conway Morris argumentiert überzeugend, dass die allgemeinen Merkmale unseres Körpers tatsächlich in den Gesetzen des Universums festgeschrieben sind.»

Paul Davies, in einer Buchbesprechung zu Life's Solution von S. Conway Morris, 2003

Lebewesen einwirkt, sehen wir an zahllosen Beispielen bei unseren irdischen Lebensformen. Das beginnt auf grobem Niveau. Wer das offene Wasser bewohnt, muss schnell schwimmen können und benötigt dazu eine stromlinienförmige Gestalt. Alles andere macht ihn zur leichten Beute. Entsprechend hat sich diese Form in zahllosen Tiergruppen ausgebildet. Oder: Wer sich in einem Gas aktiv bewegen will, braucht eine Art Flügel, die Auf- und Vor-

trieb verleihen, sonst wird jeder Flugversuch zum spektakulären Crash. Auch dazu ist nicht jede beliebige Form geeignet. Entsprechend haben die Flügel bei Insekten, Vögeln, Flugsauriern, Fledermäusen und sogar einigen Pflanzensamen den gleichen Grundbauplan, auch wenn sie auf den ersten Blick anders aussehen und anders bewegt werden. Es sind solche Anforderungen, die immer wieder verblüffend ähnliche Lösungen im Bau der Lebewesen hervorbringen. Die Biologen bezeichnen diese Form der Evolution als Konvergenz. Sie dürfte auch auf fremden Himmelskörpern die Gestaltungsmöglichkeiten entsprechend den unseren beeinflussen, weil dort die gleichen grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Erfordernisse gelten.

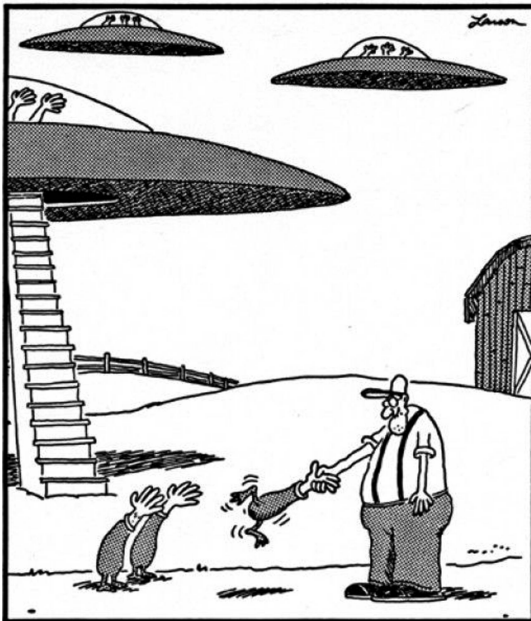
KÖPFCHEN, KÖPFCHEN

Fremde Intelligenzen brauchen wir gar nicht mal so weit weg zu suchen. Wir finden sie auf unserer Erde zu Genüge. Schimpansen etwa, die Hämmer aus Steinen herstellen und dabei eine Technik verwenden, die beklemmend an jene unserer



Abbildung 2: In Indonesien kann es Touristen passieren, dass ihnen Hüte, Taschen oder Brillen gestohlen werden. Die «Diebe» geben die Gegenstände gegen Futter zurück.

Bild: Chaiwat Subprasom/SOPA Images via ZUMA Wire/dpa



«Inadvertently, Roy dooms the entire earth to annihilation when, in an attempt to be friendly, he seizes their leader by the head and shakes vigorously.»

Abbildung 3: «Unbeabsichtigt verdammt Ron die Erde zur Auslöschung, als er, in einem Versuch freundlich zu sein, ihren Führer am Kopf packt und heftig schüttelt.»

Bild: Gary Larson, The Far Side

Steinzeitvorfahren erinnert; Makaken, die Touristen beklaugen, das Diebesgut gegen Futter anbieten und gelernt haben, möglichst wertvolle Beute zu machen; Hyänen, die sich gegenseitig betrügen, um Konkurrenten vom Futter wegzulocken. Oder Krähen, die knifflige Aufgaben lösen, Probleme, die selbst für Menschen herausfordernd sein können.

Aber alle diese verblüffenden Fähigkeiten aus dem irdischen Tierreich bringen eines nicht hervor, nämlich komplexe Technologie. Wenn wir je von einer ausserirdischen Zivilisation erfahren sollten, so müssten es Wesen sein, die sich über kosmische Distanzen bemerkbar machen können. Dazu braucht es Technik, dazu benötigen sie Maschinen, mit denen sie sich bei uns melden, die sie zu uns transportieren oder die ihren Planeten so massiv verändern, dass wir dies über die Weiten des Alls bemerken. Technik aber braucht eine lange Entwicklungszeit. Sie startet mit einfachen Werkzeugen zum Nahrungserwerb, zur Jagd, zum Bau von Unterkünften, vielleicht zur Herstellung von Schmuck. Später mögen Räder Kräfte übertragen und Dampf die verfügbare Energie steigern. Und ir-

gendwann werden vermutlich auch die Möglichkeiten der Elektrizität entdeckt, erforscht und angewendet – wenn es die Voraussetzungen erlauben. Denn das geht nicht überall. Es ist eine Binsenwahrheit, aber die Handhabung von Elektrizität macht im Wasser Probleme. Natürlich können wir heute Geräte für den Einsatz in den Tiefen der Ozeane bauen. Aber wir tun dies mit dem Wissen und der Erfahrung ganzer Generationen von Technikern und Wissenschaftlern, die ihre Experimente und Tüfteleien auf dem Trockenen durchführen konnten. Wie hätte *Faraday* seine Spulen und Magneten unter Wasser ausprobieren sollen, wäre er ein Wasserbewohner gewesen? Wie hätte *Philipp Reis*, wäre er als Nachbar von Nemo in einem Korallenriff geboren worden, sein «Telephon» entwickeln können? Wer sich also bei uns meldet oder uns durch Technologie auffällt und dabei auf irgendeine Art und Weise Strom einsetzt, der betreibt seine Labors mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit als Landbewohner auf dem Trockenen, was massive Auswirkungen auf den Körperbau hat. An Land braucht es kräftige, stützende Gliedmassen für die Fortbewegung, es ist ein

Verdunstungsschutz nötig, für die Ausscheidung darf nicht zu viel Spülwasser verschwendet werden, es braucht bestimmte Typen von Atemorganen etc.

Die Erforschung der Grundlagen jeder Technik setzt ein leistungsfähiges Organ für die Informationsverarbeitung voraus. Auch hier gibt uns die irdische Evolution Hinweise, die nicht nur auf der Erde Geltung haben dürften. Es scheint so etwas wie ein biologisches Grundgesetz zu sein, dass dort, wo ein Lebewesen seine Nahrung aufnimmt, sich auch das Zentrum des Nervensystems befindet. Das macht Sinn, denn die Nahrung muss auf ihre Tauglichkeit geprüft werden, bevor sie verschlungen wird. Dies setzt Sinnesorgane voraus, deren Informationen umgehend ausgewertet werden müssen. Wer buchstäblich eine zu lange Leitung hat, riskiert die Nahrung zu verschlucken, bevor er merkt, wie giftig oder wehrhaft sie ist. Und weil es ebenso Sinn macht, dass die Mundöffnung in der Bewegungsrichtung vorne liegt, dürfen wir auch bei *ET* eine Art Kopf mit Hirn und wichtigen Sinnesorganen am Vorderende des Körpers erwarten.

Für die Evolution eines leistungsfähigen Hirns scheint auch die Lebensweise eine entscheidende Rolle zu spielen. Es ist zwar schwierig bis unmöglich, aus dem Körperbau direkt abzuleiten, welche Tiere besonders intelligent und welche begriffstutziger sind. Und da beispielsweise bei den Säugetieren nur schon innerhalb einer Art eine grosse Variationsbreite sowohl bei der Intelligenz als auch bei der Hirnmasse besteht, die oft nicht korrelieren, sind solche Rückschlüsse mit grosser Vorsicht zu geniessen. Immerhin scheint es aber eine Tendenz zu geben, wonach Fleischfresser grössere Hirne besitzen als etwa Pflanzenfresser. Wiederum wohl sinnvoll, sollten die Jäger doch etwas klüger als ihre Beute sein. Aber Achtung, bevor nun Vegetarier aus Furcht vor dem Verlust ihrer Denkfähigkeit die Ernährung glauben umstellen zu müssen, sollte erwähnt werden, dass auch viele Fruchtfresser in der Kategorie der «Denker» zu finden sind. Bei ihnen dürfte die Orientierung im Raum bei der Suche nach reifen Früchten in den Bäumen

Abbildung 4: In James Camerons Film (1989) «The Abyss» begegnen Menschen unter Wasser engelhaften Aliens.

Bild: James Cameron, 20th Century Fox



und der Zwang, sich in der Jahreszeit und im dreidimensionalen Gelände an ergiebige Fundstellen zu erinnern, zu den Treibern des Hirnwachstums gehören.

DIE SACHE MIT DER FEINMOTORIK

Die Entwicklung von Technik verlangt weiter nach Feinmotorik und sensiblen Tastorganen. Dazu braucht es Gliedmassen mit Gelenken. Wir Menschen und unsere Verwandten besitzen einen Daumen, der den anderen Fingern gegenübergestellt werden kann. Unsere Hand ist damit für den Pinzettengriff geeignet und kann Werkzeuge halten und führen. Zudem sind unsere

Finger mit sehr vielen Tastsinneskörperchen ausgerüstet, die uns feinste Unterschiede in der Struktur eines Gegenstandes erkennen lassen. Derartige Greifwerkzeuge müssen auch technikbegabte Aliens besitzen, immer in Verbindung mit einem leistungsfähigen Hirn, welches als Zentralrechner die feine Motorik und die grosse Menge an Sinnesinformationen schnell verarbeiten kann. Im Prinzip könnten zwar auch die Scheren von Krestieren feine Gegenstände halten. Die Dicke ihres Panzers verunmöglicht aber die sensible Wahrnehmung sowie die schnelle und präzise Steuerung, zu denen unsere Hände fähig sind.

Setzt also der Bau von hochentwickelten Maschinen eine dünne Oberfläche bei ihren Konstrukteuren voraus? Die Vorteile einer solchen Körperbedeckung sind jedenfalls riesig. Unsere Haut kann sich dank ihrer Verformbarkeit delikates- ten Strukturen anpassen und zusammen mit dem Nervensystem Erhebungen von gerade mal 0.006 mm ertasten. Dies erlaubt das Lesen von Texten in Blindenschrift und die exakten Bastelarbeiten der Modelbauer. Eine solche weiche Hülle kann aber den Körper nur schwerlich bewegen und stützen. Muskeln oder ihnen ähnliche Organsysteme verlangen zwin-

Abbildung 5: Das erste Telefon des Johann Philipp Reis aus dem Jahre 1861.

Bild: Wikipedia

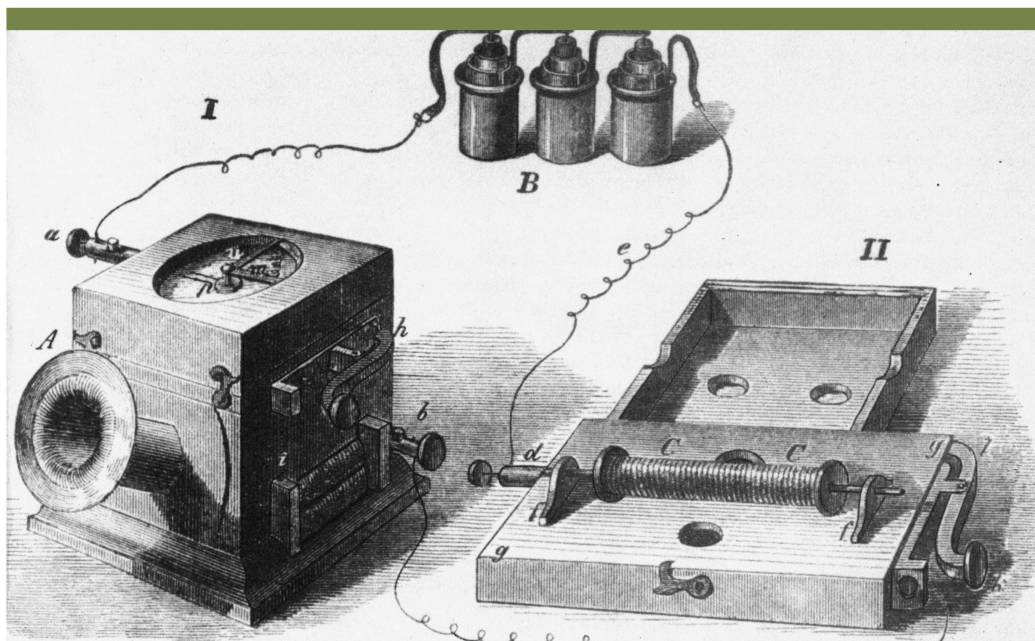




Abbildung 6: Das im Jahre 2020 kollabierte 300 m-Radioteleskop von Arecibo. Für eine Kontaktaufnahme mit Aliens wären solche riesige Geräte nötig – und Jahrzehnte Geduld zwischen den Antworten.

Bild: Ricardo Arduengo/Getty Images

gend nach einer stabilen Ansatzstelle. Bei Insekten und anderen Tieren mit einer harten Aussenhülle bildet der Panzer diesen Ansatzpunkt, nach welchem schon Archimedes verlangt hatte, um dort die Kräfte zu verankern, welche die Welt aus den Angeln heben können. Wirbeltiere, zu denen auch wir gehören, haben ihre Stütze im Innern, was die Oberfläche weitestgehend von der Hebelwirkung befreit und für subtilere Aufgaben freigibt. Hat also auch *ET* in seinem Innern etwas Ähnliches wie Knochen und nach aussen eine verformbare Körperhülle mit verschiedenartigen Sensoren?

In der Kriminalistik werden heute Profiler eingesetzt, die aus dem Tathergang und den Spuren Rückschlüsse auf die Persönlichkeit und die Lebensgewohnheiten der Verbrecher ziehen. Wenn wir hier in Ansätzen ähnliches für Aliens, die über technische Hilfsmittel verfügen, versucht haben, so sind diese Überlegungen genauso wie in einem Kriminalfall Hinweise, aber keine belastbaren Beweise. Einiges spricht aber dafür, dass es sich bei den Fremden, sofern wir sie je finden sollten, um Landbewohner handelt, die am Vorderende ein zentrales Nervenzentrum mit leistungsfähigen Sinnesorganen besitzen und

dort die Nahrung aufnehmen. Die Aliens müssten gegliederte Körperfortsätze aufweisen, die feinste Manipulationen ermöglichen und durch eine nicht zu massive Körperhülle das Sammeln von detaillierten Informationen zulassen. Dazu dürften sie im Innern formgebende Stützorgane aufweisen, die auch Ansätze für «Muskeln» bieten.

Klingt alles irgendwie vertraut. Wären sie uns tatsächlich nicht so fremdartig, wenn wir sie auf einen Drink einladen könnten? Oder täuschen wir uns? <

LARROSA

Precision Optics

Prüfung, Reinigung und Justierung von Astro-Optik
 Al-Verspiegelungs-Service bis Ø 460 mm
 Sonderanfertigungen nach Maksutov, Dilworth, u.a.
 Eigene Optikfabrikation, 100% Made in Switzerland

www.larrosa.ch