**Zeitschrift:** Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift

Herausgeber: Pestalozzigesellschaft Zürich

**Band:** 35 (1931-1932)

**Heft:** 19

**Artikel:** Was wissen wir vom Bau der Erde? : neue Forschungsergebnisse

Autor: Wagner, C.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-670864

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 18.10.2025

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

Ludwig Anzengruber gesagt, der geniale Dich= ter und Schöpfer. —

Dichtgedrängt standen die Menschen an einem Dezembertage auf dem Wiener Zentralfriedhose, als man den Bolksdichter ins Chrengrab senkte. Trüb war der Tag, doch der Himmel hatte ein Einsehen. Schneeflocken sandte er herab. Die hüpften und sprangen durcheinander wie ein lustiges Völkchen, ganz, als wollten sie warnen wie der Steinklopferhanns: "Mit'm Traurigsein richt' mer nix, die Welt is a lustige Welt!"

### Elegie.

Sieh', die gold'ne Sonne scheidet Ferne hinter Bergen blau, Stille liegt das Feld im Dunkel, Bald bedeckt von Nacht und Tau. Wie die Sonne, so entgleitet Dir, o Seele, einst dein Glück, Und es sinkt im Tau der Tränen Stille in die Nacht zurück. was Bouer.

### Was wissen wir vom Bau der Erde?

Neue Forschungsergebnisse, von Universitätsprofessor Dr. C. Wagner.

Aftronomen und Physiker erklären beide, daß die Erde vor ungefähr drei Milliarden Jahren als ein Ball von glühenden Gasen geboren wor= den ist. Der Chemiker kann dieser Behauptung durchaus beistimmen: er hat seit Tausenden von Jahren die Stoffe durchforscht, in allen For= men lebendige und tote Materie analysiert und dabei gefunden, daß es zweiundneunzig chemische Grundstoffe geben mag, von denen wir neunzig fennen. Nun sind die meisten dieser Grund= stoffe oder Elemente zwar chemisch ganz und gar einheitlich, wir wissen indessen seit etwa zwanzig Jahren, daß sie physikalisch doch nicht einheitlich, sondern Gemische voneinander denkbar ähnlichen, nur durch ihre Schwere verschie= denen Atomen sind. Von wenigen Ausnahmen abgesehen ist aber das Verhältnis, in dem die verschieden schweren, sonst einander wie ein Ei dem anderen gleichenden Altome (die "Ifoto= pen") zum "Element" gemischt sind, unabänder= lich das gleiche. Ob wir Rupfer aus Afrika, aus Amerika, Europa oder Asien holen, wir finden stets, daß es aus der gleichen Zahl schwerer und leichter Atome zusammengesetzt ist. Diese Tat= sache können wir nur dann verstehen, wenn wir annehmen, daß die schweren und leichten Atome irgend einmal Gelegenheit gehabt haben, sich in der restlos vollkommensten Weise zu vermen= gen, das aber kann eben nur im Gaszustand ge= wesen sein.

Die Lebensgeschichte der Erde beginnt also auch für die Chemie mit dem Zustand der vollstommenen Mischung: dem Chaos. In der nun folgenden, sehr kurzen Zeitspanne von kaum zwanzigtausend Jahren tritt die erste starke Abstühlung ein, die erste keste Kruste bildet sich und damit ist schon der ganze Lebensweg dis zum erstarrten Greisenalter bestimmt: im glühenden

Casball ist die Chemie noch recht einfach. Von Atom zu Atom ist es weit und nur selten und von kurzer Dauer sind die Verbindungen, welche die Atome gleicher oder ungleicher Art miteinander eingehen. Es herrscht, wie man vielleicht sagen könnte, ein schrankenloser Individualismus des Atoms. Auch die Temperatur ist riesenhaft hoch. Erst wenn sie sinkt, wenn der Gasball sich zusammenzieht, wenn der Platzeir den einzelnen eng wird, erst dann gibt es eine Chemie der Erde.

Nun muß aber auch nach dem physikalischen Gesetz der Schwere das Chaos sich sondern. Schweres zu Schwerem, in den Kern des sich ballenden Planeten, Leichtes zu Leichtem an den äußersten Rand, wo die Atmosphäre an den Weltraum brandet. Ist nun die Erde etwa so gebaut, wie eine Zwiebel mit neunzig Säuten? Das schwerste der Elemente als Kern, das nächst leichtere als erste Schale und so fort bis zu den letzten im höchsten Luftraum? Nein, denn weil nun mit der physikalischen Sonderung nach der Schwere unweigerlich zugleich das zauberhaft verwickelte Wechselspiel zwischen den neunzig Elementen beginnt, das wir Chemie zu nennen gewohnt sind, geht die Entwicklung einen anderen Weg. Wie aber können wir davon etwas wissen? Sind unsere Kenntnisse besser gesichert als die Phantasien von Jules Verne? Es scheint doch so, seitdem die Chemie sich der Sache angenommen hat. Zunächst aber gab es noch physikalisch zu lernen. Man wog die Erde, gemes= sen war sie schon im Altertum. Nun rechnete man: wäre jedes Stück der Erde genau so schwer wie ein anderes, so müßte ein Liter der Masse 5½ Kilogramm wiegen, fünf einhalb mal so viel wie ein Liter Wasser. Aber die Masse der Erdkruste ist viel leichter — nicht fünseinhalb Liter Wasser halten einem Liter "Erde" im engeren Sinne, also einem Liter Gestein die Waage, es genügen schon viel wenisger als das. Daraus folgt, daß der innere Kern der Erde aus anderem, schwererem Metall bestehen muß, als die Kruste, er muß metallisch sein, denn kein nicht — metallischer Stoff, den wir kennen, ist schwer genug.

Dann kam etwas Neues hinzu. Von allen Fühlern, die der Mensch in die Erdentiefe senken fann, reicht nur einer weit genug hinunter: die Erschütterung der Erdbeben. Wenn irgendivo in der Südsee eine vulkanische Insel zerplatzt, dann zittert der ganze Planet und die feinen Instrumente der Erdbebenwarten schreiben die Stöße auf. Aus Tausenden von Beobachtungen ergab sich dieses: in verschiedenen Tiefen des Erdballs muß seine Zusammensetzung wechseln, auf eine Schicht aus leichterem Material mehr= fach mit ziemlich scharfer Grenze eine solche aus viel schwererem folgen. Solch ein Schichtenwech= sel wirkt nämlich auf die elastischen Wellen der Erdbebenstöße wie eine Wand auf den Schall: es gibt ein Ccho, nur ein Teil der Erschütte= rungsenergie dringt tiefer ein, ein anderer fehrt um und zur Oberfläche zurück.

Wir wenden uns wieder zum Schicksal der Erde. Als der Gasball fälter wurde, da muß= ten sich die schweren Elemente verflüssigen einige blieben für sich, andere begannen schon sich mit anderen zu chemischen Verbindungen zu vereinigen. Jedenfalls muß von vornherein ein großer überschuß von Metallen dagewesen sein, ferner reichlich Sauerstoff und Schwefel, danach das Silicium, das mit Sauerstoff zusam= men die Kieselsäure bildet, die wir in reinster Form als Bergfristall kennen. Sauerstoff und Schwefel bildeten mit manchen Metallen ein= tache Verbindungen: die Oxyde und Sulfide, Doch reichte die Menge nicht aus, um alles Me= tall zu binden. Die Kieselsäure trat wieder mit einer Reihe von Oryden zu komplizierten Ver= bindungen zusammen, aus denen in der Haupt= lache die oberste Erdkruste besteht. Diese drei großen Hauptgruppen waren alle drei zuerst natürlich flüssig. Da sie sich nicht, oder nur in beschränktem Maße ineinander lösen, mußten tie sich nach der Schwere voneinander sondern.

Mit welcher Geschwindigkeit und wie sauber aber solch eine Scheidung erfolgen kann, das ist von der Größe der herrschenden Schwerkraft, also von der Größe des Weltkörpers selbst abhängig, auf dem sich der Vorgang vollzieht. Ist

er klein, so sinken die schweren Bestandteile nur langsam nach innen — so daß die ganze Masse fest wird, ehe die Trennung beendet ist.

Bei der Erde ging sie ziemlich glatt vonstat= ten. Der metallische Kern besteht wahrscheinlich zu neun Zehntel aus Eisen, der Rest ist Nickel und — Gold, Platin, Silber, Radium, kurz alles das, was wir nur in Spuren an der Ober= fläche finden. Fast die gleiche Zusammenset= zung hat das Eisen der Meteore, jener Weltför= persplitter, die wir als Sternschnuppen kennen. Darüber lagert eine Schicht von Oxyden und Sulfiden des Eisens, des Chroms und Man= gans. Auch solches Material ist in Gestalt von Meteoren gefunden worden. Es folgt als dritte die Schicht der schweren Silikate, und darüber die eigentliche Erdfruste aus leichten Silikaten, nicht ganz dreimal so schwer als Waffer und nur 120 Kilometer dick. Auf ihr das Wasser der Ozeane, der schmale Raum des Lebens und die Atmosphäre.

In Wahrheit ging es glücklicherweise doch nicht ganz so reibungslos. Denn wir haben ja in den obersten Schichten doch noch alle oder beinahe alle Grundstoffe gefunden, — wenn auch von denen, die wir so gern hätten, wie Gold und Silber recht wenig. Und was wir davon haben, verdanken wir nur einem Vorgang, der der Schwerfraft entgegenwirkte, der sie sozusa= gen um ihre Wirkung betrog. Als nämlich die große Sonderung in die drei oder vier Schichten begann, da fank nicht nur Schweres nach unten, es stieg auch Leichtes nach oben, und dieses Leichte schloß, wie es sich bildete, auch schwere Anteile in sich ein. Der ganze kostbare Schatz der schwersten Elemente aber versank in der Tiefe.

Wäre es nun besser gewesen, die Erde wäre fleiner, die Schwerkraft geringer, wir hätten dann mehr Gold, Silber, Aupfer, Blei, Zinn, Duecksilber und so fort? Die Antwort führt uns in den äußersten Raum, der noch zur Erde geshört, in die Lufthülle, in den eigentlichen "Lesbensraum". Nun — wäre die Erde fleiner, so könnte die entsprechend geringere Schwerkraft die Atmosphäre gar nicht halten. Sie hätte sich schon vor Jahrmillionen in den Weltraum zersstreut. So ist es auf dem Mond, dem jede Spur einer Gashülle fehlt, auf dem Mars muß sie viel dünner sein, als bei uns, auf der Venus fehlt ganz der Sauerstoff, der jedes höhere Leben unserer Form erst möglich macht.

So mag nach den Lehren der "Geochemie"

und der "Geophysik" in größten Umrissen die Erde geworden sein, was sie heute ist. Noch immer ist sie nicht ganz fertig. Noch müssen sich unter unseren Füßen im glühendsstüssen die letzten Scheidungen zwischen Schwer und Leicht vollenden, jedes Erdbeben,

jeder Bulkanausbruch, jede Erdgasquelle gibt davon Zeugnis. Und würde der Menschengeist Mittel und Wege finden, der Tiefe die letzten Schätze abzuringen, so müßte er sich beeilen, denn von Jahrmillion zu Jahrmillion versinkt unabänderlich weiter das kostbare Gut.

# Wunder im Wald.

Als wir schweigend, mit lautlosen Schriften Aber das schwellende Waldmoos gliffen, Trat aus dämmernden Haines Mitten Leise ein Reh. . .

Wie ein lebendiges Märchen stand es, Augte und horchte, und plöhlich empfand es Unsre Nähe — slüchtend verschwand es Wieder im Tann. Lange noch blieben wir lauschend stehen, Hörfen den Wind durch die Wipfel gehen, Fühlten das liebliche Wunder verwehen, Wie es begann.

Tief im dämmernden Tannengrunde Rührte ans Herz uns die ewige Kunde: Leicht und zart ist das Glück der Stunde, Und scheu wie ein Reh. . . Heinrich Anader

## Der Sendbote.

Skizze von Selma Lagerlöf.

Es war einige Jahre nach dem Tode meines Baters, als wir gerade einzusehen begannen, daß es nicht möglich sein würde, das elterliche Gut Morbaeka zu behalten. Aber wir hatten uns noch nicht entschließen können, den Gedansken ganz auszudenken, und wir hatten noch nicht über die Sache gesprochen, weder miteinans der noch mit irgend einem Fremden.

An einem Sommervormittag saßen wir auf der Beranda, wir alle, die wir im Hause weilsten, und putten Stackelbeeren. Es war der schönste Tag, den man sich denken konnte, angenehm warm, kein Wind, und der ganze Himmel voll schöner aufsteigender weißer Wölkchen.

Wir dachten wohl an ein und dasselbe. Näch= sten Sommer würden wir vielleicht nicht mehr hier sitzen und die weißen Wolkenberge hinter den Ebereschenkronen aufsteigen sehen. Fremde Augen würden den Glanz der Pfingstrosen und Provencerosen trinken, fremde Hände würden unfere Stachelbeeren pflücken und unfere Apfel unter den Bäumen auflesen. Fremde Menschen würden sich daran freuen, dies zu besitzen, worin wir aufgewachsen waren, in dem die Wurzeln unseres ganzen Seins ruhten. Was für Freude würden wir fortan an der Sonne oder am Ster= nenhimmel, an Frühlingsblumen und Herbst= pracht haben? All das war ja mit unserm Haus verknüpft. Durften wir nicht hier bleiben, dann würden wir das rechte Gefühl für die Erscheinungen in der Natur verlieren. Natürlich würde es auch anderswo Frühlingsgrün und warmes, schönes Wetter geben, aber es würde uns gleich= aültig lassen, es würde uns nichts angehen.

Doch keiner von uns hatte den Mut, von die= sem Kurchtbaren zu sprechen, das uns bevor= stand. Wir wollten es noch wegschieben und glauben, daß es sich vermeiden ließe, daß wir einen andern Ausweg finden könnten. Die Lage war vielleicht gar nicht so verzweifelt. Wir hat= ten es unseren Nachbarn noch nicht angemerkt, daß sie um unsere Sorgen wußten. Die Leute kamen und gingen bei uns, ganz wie immer, aus und ein. Niemand schien daran zu denken, uns zu bedauern. Oder, wenn man darum wußte, war es da nicht seltsam, daß keine Hand sich rührte, um uns zu helfen? Daß man uns ganz einfach fortziehen ließ, als hätte dies gar nichts zu bedeuten. Es war, als spielte es gar keine Rolle, daß wir die Gegend verließen. Und doch hatte unser Geschlecht schon viele hundert Jahre da gehaust. Aber wir hatten vielleicht keinen Nuten gebracht. Ein kleiner Herrenhof mehr oder weniger, das war wohl kein Grund zu trauern.

Während wir so in diesen Gedanken dasaßen und jeder sein bestes tat, um den andern seine Unruhe zu verbergen, hörten wir in der Ferne Alarinettentöne.

Wir zuckten zusammen und lauschten. Zuerst wollten wir kaum glauben, daß wir recht hörten, daß wirklich Musik in der Stille dieses Sommervormittags erklang. "Was in aller Welk kann das sein?" sagten wir. "Ja, da spielt jemand. Es muß irgendein herumziehender Musikant sein."

Aber die Töne drangen fest und klar zu uns. Und es konnte auch kein Zweifel mehr sein, wer