Zeitschrift: Berner Rundschau : Halbmonatsschrift für Dichtung, Theater, Musik

und bildende Kunst in der Schweiz

Herausgeber: Franz Otto Schmid

Band: 4 (1909-1910)

Heft: 21

Artikel: Über den Unterschied zwischen "Geschwindigkeit" und "Schnelligkeit"

Autor: Kaiser, Wilhelm

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-748179

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: 25.11.2025

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

"Er ist einer der wenigen Menschen, die mir trot des schwachen Verkehrs immer gegenwärtig sind, und mir niemals andere als angenehme und erfreuliche Empfindungen erweckten".

Nicht blok G. Keller hat, als seine Dichterkräfte noch gebunden waren, "seines Geistes einen Sauch verspürt". Auch der in den Tropen wandelnde Schweizer Dranmor schlug Freiligrath auf und fand bei ihm die farbenreiche Schilderung dessen, was sein Auge für ihn sah. Von H. Leuthold meint Freiligraths neuester Biograph J. Schwering, er habe seinen "Sannibal" mit tonenden Reimen Freiligrathscher Prägung geschmückt. — In seinem Sonett auf ihn hat er, der Asthet, vor= wurfsvoll Freiligrath gefragt: "Auch du singst revolutionäre Psalmen?" Geibel und Leuthold verziehen ihm die zweite Periode nicht. C. F. Mener, den die fast jede Konkurrenz ausschaltende französische Dichtung klassischer Prägung für die deutsche Literatur zum Eklektizismus ver= leitete, hatte dennoch Freiligrath genannt unter denen, die ihm das himmelreich der Poesie auf die Erde brachten.



über den Unterschied zwischen "Geschwindigkeit" und "Schnelligkeit".*)

Bon Dr. Wilhelm Raifer.

s ist bekannt, daß, wenn man durch das Mikroskop be= megliche Körper betrachtet, die an diesen beobachtete Geschwindiakeit nicht ihrer wahren Geschwindiakeit ent= spricht. Wenn 3. B. ein Bazillus in einer Sekunde unter dem Mikroskope ein hundertstel Millimeter in

der Sekunde zurücklegt, wofern man diesen Weg durch mikrometrische Messung sicherstellt, so ist dessen Geschwindigkeit bei einer tausendmaligen Bergrößerung scheinbar eine tausendmal so große, weil die Zeit dieselbe bleibt, der zurückgelegte Weg aber durch das Mikroskop entsprechend vergrößert wird. Ich habe hier an keinen bestimmten Bazillus und an

^{*)} Wir geben hier die in biologischer und tosmologischer Sinsicht sehr interessanten Ausführungen des bedeutenden Wiener Gelehrten mit Bergnügen wieder, weil sie in anschaulicher Weise einen merkwürdigen Irrtum unserer Vorstellungswelt richtig stellen, ein Irrtum, dessen Diskussion momentan zur Zeit des Kometen Sallen und der daraus sich ergebenden allgemeinen Beschäftigung mit kosmologischen Dingen, von Die Schriftleitung. besonderem Interesse ift.

keine wirklich gemessene Geschwindigkeit gedacht, sondern nur eine Tatsache angeführt. Merkwürdigerweise macht die Bewegung von Infusorien. Bakterien und andern selbstbeweglichen Mikroorganismen, sobald man mit der Vergrößerung, unter der man sie betrachtet, herabgeht, immer= hin einen harmonischen Eindruck, d. h. wenn man bis an die Sichtbar= keitsgrenze hinuntergeht, scheint das Verhältnis zwischen dem bewegten Körper und dem in der Zeiteinheit zurückgelegten Weg immer dasselbe zu bleiben, und dieser Umstand hat mich darauf geführt, ein Maß zu suchen, welches nicht wie das mathematische Verhältnis zwischen Weg und Zeit stets unter anthropomorphen Verhältnissen gesehen, zu falschen Vorstellungen führt, was ich alsbald an andern Beispielen deutlicher machen will, sondern das, mit menschlichen Augen gesehen, stets eine richtige Vorstellung von der Intensität der Ortsveränderung des betref= fenden bewegten Körpers zu geben imstande ist. Hier wird gerade die Vermenschlichung der Verhältnisse, mögen sie nun im kleinsten Raume eines Wassertropfens oder im unendlichen Weltraume zu untersuchen sein, am besten vor den Irrtümern der Vermenschlichung schützen. verständlich zu machen, was ich meine, möge ein kleines Beispiel aus meiner Schulzeit herangezogen werden. Der Lehrer erklärte uns in der Geographiestunde, daß die Erde 29,761 Meter in der Sekunde zurücklege (oder vielmehr, er sprach damals noch von rund vier geographischen Meilen), wenn sie auf ihrer Bahn den Sonnenball umkreift. Um uns Schülern das Rasende dieses Fluges zu veranschaulichen, frug er den ersten der Klasse: "Wie weit hast du von hier nach N.?" Der Knabe antwortete prompt: "Drei Stunden mit einem guten Wagen zu fahren!" "Nun siehst du", sagte der Lehrer, "zu diesem Wege braucht die Erde nicht einmal eine ganze Sekunde!" Natürlich erschien uns Buben die Schnelligkeit der Erde wahnsinnig und unvorstellbar groß, da der Lehrer selbst uns gelehrt hatte, auf diese kosmische Geschwindigkeit menschliche Make anzuwenden. Ich behaupte nun: Die Geschwindigkeit gibt weder dem Schulknaben, noch dem Gelehrten eine richtige Erkenntnis von der Intensität der Ortsveränderung der bewegten Körper, weil hier immer nur der Weg, den ein mathematischer Punkt in der Zeiteinheit zurücklegt, als Geschwindigkeitsmaß genommen wird, und der Punkt uns ebenso unvorstellbar ist in seiner Kleinheit, wie das Weltall in seiner Größe! Der Lehrer vergaß, uns darauf aufmerksam zu machen, daß die Erde einen mittleren Durchmesser von 12,800 Kilometern, also rund 1760 geographischen Meilen hat, und, wenn man dies in Betracht zieht, in der Sekunde bloß den ungefähr vierhundertsten Teil ihres Durch= messers zurücklegt. Reduzieren wir dies auf irdische Verhältnisse, so kommen wir zu dem überraschenden Resultate, daß eine Kugel von 40 cm Durchmesser, die in der Sekunde 1 mm zurücklegt, dem mensch=

lichen Auge sich genau so schnell oder langsam zu bewegen scheint, als es die Mutter Erde im Weltraume vor einem hypothetischen, die un= endlichen Weiten umspannenden Sehorgan tun würde. Mit einem Worte: Ich will die "Schnelligkeit" als das Verhältnis zwischen der Größe des bewegten Körpers und dem in der Zeiteinheit von ihm zurückgelegten Wege in wissenschaftlichen Darstellungen jeder Art mehr berücksichtigt wissen, als dies bisher geschehen ist. Betrachten wir tat= sächlich eine Regelkugel von 25 cm Durchmesser oder einen Kukball, der ebenso groß ist und nach ziemlich genauen Beobachtungen beim regel= mäßigen Spiel zirka 2400 cm in den Raum hinausgeschleudert wird. so ist dessen Geschwindigkeit von 24 Metern in der Sekunde gegenüber der mehr als tausendfachen Geschwindigkeit des Erdballes sehr klein: die Schnelligkeit des Fußballes ist jedoch eine bedeutend größere als die der Erde, weil der Fußball nahezu das Hundertfache seines Durchmessers in der Sekunde zurücklegt, die Erde aber nur den vier= hundertsten Teil. Daß diese "Schnelligkeit" erkenntnistheoretisch von Bedeutung ist, weil sie die Berhältnisse, unter denen ein Körper sich bewegt, viel mehr berücksichtigt als die Geschwindigkeitsauffassung des mathematischen Punktes, ergibt sich gewiß daraus, daß 3. B. eine kleine Lokomotive (als Kinderspielzeug), mit Uhrwerk betrieben, die in der Sekunde eine Strede von 1 Meter zurücklegt, uns als schnell erscheint, während ihr Vorbild, die Schnellzugslokomotive einer wirklichen Gisenbahn, uns als sehr langsam erscheint, wenn sie blok 1 Meter in der Sekunde zurücklegt! Wir kommen bei dieser Auffassung der Schnellig= keit zum Begriff von positiver und negativer Schnelligkeit, wenn wir unter positiver Schnelligkeit eine solche verstehen, bei der der bewegte Körper ein Vielfaches seiner eigenen Größe (Länge) zurücklegt, unter einer negativen eine solche, bei der der bewegte Körper in der Zeitein= heit nur einen Bruchteil seiner eigenen Länge vorwärtsschreitet. mag mathematisch der Ausdruck positiv und negativ nicht ganz einwand= frei sein, insofern als es sich nicht um entgegengesetzte Bewegungen handelt; aber der Ausdruck "negative Schnelligkeit" erscheint sofort weniger bedenklich, sobald wir erwägen, daß wir zu einem Begriff der Ortsveränderung des bewegten Körpers kommen, wenn wir von deren Körpergröße (Länge des bewegten Objektes), den in der Zeiteinheit Ein Güterzug von 140 Meter Länge zurückgelegten Weg abziehen. lege in der Sekunde 14 Meter zurück. Die Geschwindigkeit wäre also 14 Meter in der Sekunde, die Schnelligkeit wäre 140:14, also ein Zehntel der Länge. Nach der ersten Sekunde hat also der Güterzug aus dem von ihm zurückgelegten Wege bloß 14 Meter seiner Länge vorgeschoben (aufgetragen), 140-14=126, und wir erhalten als Körperverschiebung eine kleinere Größe als die Länge des bewegten

Objektes. Ein Floh von 1 mm Länge ist imstande, in der Sekunde 3000 mm weit zu springen: seine Schnelligkeit ist eine positive, da die Ortsveränderung das Tausendfache seiner eigenen Größe beträgt und er hat in der ersten Sekunde seine Körperlänge von 1 mm 3000 mal aufgetragen; die Ortsveränderung ist 1 + 3000 mm! Ich glaube, daß nach diesem Beispiel jedermann verstehen wird, was ich meine. Das Maß der Schnelligkeit ist allerdings ein Bruchteil oder ein Vielfaches der Körperlänge des bewegten Objektes. Selbst gelehrte Versonen sprachen und sprechen davon, daß der Komet "Hallen" durch den Weltraum "rase" und Geschwindigkeiten eines seiner mathematischen Punkte, die in seinem Perihel sogar mit 230,000 Kilometer per Sekunde von ein= zelnen angegeben wurden, sind der menschlichen Erkenntnis nahezu un= faßbar. Wie sehr hier der wahre Begriff der Schnelligkeit, wie ich ihn porhin umschrieben habe, die Erkenntnis zu fördern imstande ist, ergibt sich aus einem einfachen Vergleiche: Nehmen wir an, der Komet hätte in der Nähe der Sonne samt dem Schweife eine Ausdehnung von rund 50 Millionen Kilometer, so ist seine Sekundenortsveränderung ein Bruch, gegeben durch 50,000,000: 230,000. Es ist klar, daß diese Schnelligkeit im Verhältnis zu den Räumen und Größeausdehnungen im Welt= raume keine allzu bedeutende ist; aber uns Menschen erscheint schon eine Geschwindigkeit von 50 Kilometern in der Sekunde, wie sie dem Kometen "Hallen" in der Nähe der Erde zugeschrieben wird, als unbegreiflich; sie wird aber sofort unendlich begreiflicher, wenn wir erwägen, daß der Romet von einer Ausdehnung von 50 Millionen Kilometern sich in einer Sekunde blok um den millionsten Teil seiner Länge verschiebt. Eine Schnecke von 20 mm Länge, legt in einer Setunde 1,5 mm Weg zurück. Sie hat also eine negative Schnelliakeit, da sie in der Zeiteinheit weniger als ihre eigene Länge zurücklegt und zwar legt die Schnecke in der Sekunde ungefähr ein Dreizehntel ihrer Körperausdehnung zurück. Aus diesem Beispiel geht hervor, daß der Komet "Hallen" eine un= gemein geringere Schnelligkeit als die Schnecke hat. Die Schnelligkeit des Rometen Hallen läßt sich nur vergleichen mit einer 1 m langen Ringelnatter, die sich in der Sekunde um ein Tausendstel Millimeter vorwärts bewegen würde, also, wie man sieht, ist diese Schnelligkeit unendlich klein. Tatsächlich würde sowohl der Komet Hallen, als eine Schlange von der erwähnten minimalen Schnelligkeit ungefähr 11½ Tage brauchen, bis das Schwanzende am selben Punkt des Weges angelangt wäre, wie der Anfang des Kopfes, vorausgesetzt natürlich, daß die Bewegung axial Ein Sirsekorn von 1 mm Durchmesser, das über eine schiefe Fläche abrollt und dabei in einer Sekunde einen Weg von 10 cm zurücklegt, hat eine bedeutende Schnelligkeit; vervielfachen wir den Durchmesser auf das Hundertfache, so erhalten wir eine Rugel von 1 Dezimeter

Durchmesser, und wenn diese Kugel 10 cm in der Sekunde, d. h. ihren eigenen Durchmesser zurücklegt, so wird sie uns keineswegs schnell erscheinen. Diese Kugel hat die Geschwindigkeit 1, denn sie legt in der Zeiteinheit einen Weg zurück, der sich genau mit ihrer Kör= Die Beispiele für meine Behauptung, daß die perdimension dect. Schnelligkeit in meinem Sinne eine viel bessere Erkenntnis für die Intensität der Ortsbewegung ergibt, als die mathematische Geschwindig= keit, könnte ich verhundertfachen; aus allen Gebieten der Biologie, Mechanik und Astronomie ergeben sich auffällige Fälle, die meine Behauptung zu erhärten imstande sind. Ich schließe mit der Bitte, daß Berufenere meine Anregung aufgreifen und der Erkenntnis auf allen Gebieten der Naturwissenschaft, insbesondere aber dem Verständnis der Schüler für die Berhältnisse Zeit und Raum sowohl im Kleinsten, als auch im Größten dienstbar zu machen versuchen sollen; dann dürfte der Grundsat, daß der Mensch das Maß aller Dinge ist, zu einer Anwendung führen, die ihn von den engen Begriffen der Scholle emanzipiert und Räume und Schnelligkeiten auf ein verhältnismäßiges Maß zurückzuführen befähigt!

"Est modus in rebus."



Die sterbende Nation.

Ein Gespräch.

Personen: Gerhardt und Manuel.

Gerhardt: Hast du die neue Mär schon gehört, Manuel, daß in 10 oder 20 Jahren wir Schweizer in unserem eigenen Lande in Minsterheit sein werden?

Manuel: Denkst du, das interessiere mich? Gib mir lieber noch eine Pfeise voll von deinem Tabak.

Gerhardt: So kalt verläßt du die gemeine Sache?

Manuel: Ja, Gerhardt, sie ist gemein! Aber hören wir auf, unsere großen Dichter zu zitieren, darauf sollte, wie auf Abkrahen von Goldmünzen, Zuchthausstrafe stehen! Nimm deine Geige und spiel etwas Schwermütiges, ich will derweilen dem kleinen goldenen Wolkensegel zusehen, wie es langsam um das Gebirge schifft, das dort groß, rund und weiß aus einem Meer von Blut und gelber Wolfsmilch sich auftürmt.

Gerhardt: Du lügst — lügst immer, wenn du dich als Schöngeist aufspielst, als raffinierter Kulturmensch, der ausgibt, ein Paar har-