

# Über den Unterschied zwischen "Geschwindigkeit" und "Schnelligkeit"

Autor(en): **Kaiser, Wilhelm**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berner Rundschau : Halbmonatsschrift für Dichtung, Theater,  
Musik und bildende Kunst in der Schweiz**

Band (Jahr): **4 (1909-1910)**

Heft 21

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-748179>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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

Nicht bloß G. Keller hat, als seine Dichterkräfte noch gebunden waren, „seines Geistes einen Hauch verspürt“. Auch der in den Tropen wandelnde Schweizer Dramator 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 „Hannibal“ mit tönenden Reimen Freiligrathscher Prägung geschmückt. — In seinem Sonett auf ihn hat er, der Ästhet, vorwurfsvoll Freiligrath gefragt: „Auch du singst revolutionäre Psalmen?“ Geibel und Leuthold verziehen ihm die zweite Periode nicht. C. F. Meyer, den die fast jede Konkurrenz ausschaltende französische Dichtung klassischer Prägung für die deutsche Literatur zum Eklektizismus verleitete, hatte dennoch Freiligrath genannt unter denen, die ihm das Himmelreich der Poesie auf die Erde brachten.



## Über den Unterschied zwischen „Geschwindigkeit“ und „Schnelligkeit“.\*)

Von Dr. Wilhelm Kaiser.



Es ist bekannt, daß, wenn man durch das Mikroskop bewegliche Körper betrachtet, die an diesen beobachtete Geschwindigkeit nicht ihrer wahren Geschwindigkeit entspricht. Wenn z. 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 Vergrößerung 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 kosmologischer Hinsicht sehr interessanten Ausführungen des bedeutenden Wiener Gelehrten mit Vergnügen wieder, weil sie in anschaulicher Weise einen merkwürdigen Irrtum unserer Vorstellungswelt richtig stellen, ein Irrtum, dessen Diskussion momentan zur Zeit des Kometen Halley und der daraus sich ergebenden allgemeinen Beschäftigung mit kosmologischen Dingen, von besonderem Interesse ist. Die Schriftleitung.

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, immerhin einen harmonischen Eindruck, d. h. wenn man bis an die Sichtbarkeitsgrenze 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 betreffenden 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. Um 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 umkreist. 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 Maße 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 Durchmessers 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 unendlichen 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 tatsächlich eine Regelkugel von 25 cm Durchmesser oder einen Fußball, der ebenso groß ist und nach ziemlich genauen Beobachtungen beim regelmäßigen 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 vierhundertsten Teil. Daß diese „Schnelligkeit“ erkenntnistheoretisch von Bedeutung ist, weil sie die Verhältnisse, unter denen ein Körper sich bewegt, viel mehr berücksichtigt als die Geschwindigkeitsauffassung des mathematischen Punktes, ergibt sich gewiß daraus, daß z. B. eine kleine Lokomotive (als Kinderspielzeug), mit Uhrwerk betrieben, die in der Sekunde eine Strecke von 1 Meter zurücklegt, uns als schnell erscheint, während ihr Vorbild, die Schnellzugslokomotive einer wirklichen Eisenbahn, uns als sehr langsam erscheint, wenn sie bloß 1 Meter in der Sekunde zurücklegt! Wir kommen bei dieser Auffassung der Schnelligkeit 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 Zeiteinheit nur einen Bruchteil seiner eigenen Länge vorwärtschreitet. Es mag mathematisch der Ausdruck positiv und negativ nicht ganz einwandfrei 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 zurückgelegten Weg abziehen. Ein Güterzug von 140 Meter Länge 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 Personen sprachen und sprechen davon, daß der Komet „Halley“ durch den Weltraum „rase“ und Geschwindigkeiten eines seiner mathematischen Punkte, die in seinem Perihel sogar mit 230,000 Kilometer per Sekunde von einzelnen angegeben wurden, sind der menschlichen Erkenntnis nahezu unfassbar. Wie sehr hier der wahre Begriff der Schnelligkeit, wie ich ihn vorhin 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 Größenausdehnungen im Welt- raume keine allzu bedeutende ist; aber uns Menschen erscheint schon eine Geschwindigkeit von 50 Kilometern in der Sekunde, wie sie dem Kometen „Halley“ in der Nähe der Erde zugeschrieben wird, als unbegreiflich; sie wird aber sofort unendlich begreiflicher, wenn wir erwägen, daß der Komet von einer Ausdehnung von 50 Millionen Kilometern sich in einer Sekunde bloß um den millionsten Teil seiner Länge verschiebt. Eine Schnecke von 20 mm Länge, legt in einer Sekunde 1,5 mm Weg zurück. Sie hat also eine negative Schnelligkeit, 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 „Halley“ eine un- gemein geringere Schnelligkeit als die Schnecke hat. Die Schnelligkeit des Kometen Halley 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 Halley, als eine Schlange von der erwähnten minimalen Schnelligkeit ungefähr  $11\frac{1}{2}$  Tage brauchen, bis das Schwanzende am selben Punkt des Weges angelangt wäre, wie der Anfang des Kopfes, vorausgesetzt natürlich, daß die Bewegung axial erfolgt. Ein Hirsekorn 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 Durch- messer auf das Hundertfache, so erhalten wir eine Kugel 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 Körperdimension deckt. Die Beispiele für meine Behauptung, daß die Schnelligkeit in meinem Sinne eine viel bessere Erkenntnis für die Intensität der Ortsbewegung ergibt, als die mathematische Geschwindigkeit, könnte ich ver Hundertfachen; 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 Verhältnisse Zeit und Raum sowohl im Kleinsten, als auch im Größten dienstbar zu machen versuchen sollen; dann dürfte der Grundsatz, 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 Minorität sein werden?

Manuel: Denkst du, das interessiere mich? Gib mir lieber noch eine Pfeife 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 Abstraken von Goldmünzen, Zuchthausstrafe stehen! Nimm deine Geige und spiel etwas Schwermütiges, ich will derweilen dem kleinen goldenen Wolfensiegel zusehen, wie es langsam um das Gebirge schiffet, 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-