

**Zeitschrift:** Die Schweiz : schweizerische illustrierte Zeitschrift  
**Band:** 2 (1898)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Das Luftmeer und die Steinkohle  
**Autor:** Lüscher, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-573175>

### **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:** 12.07.2025

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

## Das Luftmeer und die Steinkohle.

Von G. Lüscher, Zürich.

Die Luftkugel, welche unsern Planeten umgibt, hat ihre eigene Geschichte und Poesie, mehr aber noch die Tugend eines schönen gleichartigen Charakters; ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften scheinen unveränderlich und ewig dieselben zu sein. Wohl gab es eine Zeit, und erst ein Jahrhundert ist seither verfloßen, wo die Wissenschaft im Zweifel war, ob die Luft ein mechanisches Gemenge oder eine chemische Verbindung sei; für das Erstere sprach die leichte Trennung derselben in ihre Komponenten Sauerstoff und Stickstoff, für das Zweite die außerordentliche Konstanz der Mischungsverhältnisse. Dieser Zweifel wurde durch die Ergebnisse der Forschungen bald gehoben, und wir wissen, daß überall wo Mensch, Tier und Pflanze atmet, ihre Lungennahrung stets aus 21 Volumenteilen Sauerstoff und 79 Volumenteilen Stickstoff zusammengesetzt ist. Unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung befindet sich der Luft-ocean in rastloser Bewegung, und nirgends zeigt sich das konstante Verhältnis der beiden Gase gestört. Mit diesen beiden Bestandteilen ist jedoch die Luft der Stoffe, welche wir zusammen-gemengt Luft nennen, keineswegs abgeschlossen; wurde doch die Wissenschaft vor wenigen Jahren mit der Mitteilung der englischen Forscher Rayleigh und Ramsay überrascht, daß noch ein drittes Gas, das Argon, in der Luft existiere; eine Entdeckung zu einer Zeit, da man die Analyse unserer Atmosphäre längst als abgeschlossen, als erledigt betrachtete.

Das Luftmeer enthält aber, abgesehen von Staub, einige sogenannte Verunreinigungen, und unter diesen steht als treuester Begleiter die Kohlenäure obenan. Auf diese wurde früher wenig geachtet; man sah die kleine Menge von nur 0,04 Volumenprozenten für zu geringfügig an; diese Verbindung stand sogar im Verdacht der Gesundheits-schädlichkeit; eine Eigenschaft, die der Kohlenäure in dieser Verdünnung absolut nicht zukommt. Später aber, bei erweiterten, geistigem Sehen, erkannte man, was für eine enorme, absolute Größe der winzige Kohlenäuregehalt der Luft bedeutet und welch' tief einschneidender chemisch-physiologischer Prozeß unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung vor sich geht. Der Kohlenstoff, der in Form von Kohlenäure unsichtbar im Luftmeer schwebt, bildet das Nahrungsmittel für die Pflanze; diese atmet Kohlenäure ein, zerlegt dieselbe in ihre Elemente Sauerstoff und Kohlenstoff, baut mit dem letztern ihr Skelett in den wunderbarsten Formen aus und gibt den belebenden Sauerstoff dem Lungenatmer zurück. Dieser Stoffwechsel, Assimilation genannt, verläuft in großartigen Dimensionen tagtäglich auf unserer Erde, er bildet die Grundbedingung für die Konstanz der Luft und für alles Lebende.

Das Gewicht der Luft, welche die Erde umgibt, wird in runden Zahlen auf 5000 Billionen Tonnen berechnet, der Gehalt an Kohlenäure beträgt mithin zu 0,04 Volumenprozent angefaßt und unter Berücksichtigung des spez. Gewichtes 3 Billionen Tonnen Kohlenäure, welche stöchiometrisch berechnet 2,200,000 Millionen Tonnen Sauerstoff und 800,000 Millionen Tonnen festem Kohlenstoff entsprechen; diese ungeheure Menge „des schwarzen Diamanten“ schwebt verborgen für das menschliche Auge im Luftmeer, sie unterliegt stetem Verbrauch und fortwährender Ergänzung; sie ist die große Vorratskammer für die unermessliche Phantasie, mit welcher uns die Natur ihre Gebilde zeitigt.

Das ist der gegenwärtige Zustand unserer Atmosphäre. Die Geologie, diejenige Wissenschaft, welche die schönsten und untrüglichen Beweise über den früheren Zustand der Erde geliefert hat, lehrt uns jedoch, daß eine Periode existierte, in welcher der Kohlenstoffgehalt der Luft größer als heute, der Speicher weitaus reicher gefüllt sein mußte.

In jener Zeit war die Abkühlung der Erde noch nicht so weit vorgeschritten, die Sonne strahlte freigebiger stärkeres Licht und mehr Wärme aus, und die auf der Erde herrschende Gewächshaustemperatur brachte jene gigantische Flora hervor, deren Untergang nach langem Todeschlaf die Bildung der Steinkohle zur Folge hatte. Die gleiche Kohlenäure, die vor Urzeiten mit dem Sturmwinde durch die Riesenschachtelhalme brauste, dann als starrer Pflanzenkörper zusammenfaß, sie feiert in unserem Zeitalter ihre Auferstehung. Der Bergmann,

der die Steinkohle dem Schoße der Erde entnimmt, fördert die Pflanzenkeimte aus unvorstelllicher Zeit zu Tage, das neunzehnte Jahrhundert heizt mit der Wärme, welche einst auf die Erde niederglühete, lange bevor das erste Menschenpaar im Paradiese wandelte, und dieser Wärme hat unsere Zeit auch die Riesenkräftentfaltung zu verdanken, welche sie vor allen Andern auszeichnet.

Der menschliche Geist hat es meisterhaft verstanden, mit diesem Erbe der Urzeit zu wuchern, so famos, daß heute schon die bittere Aussicht besteht, daß wir nach den Berechnungen der Bergbautechniker in ca. 300 Jahren eine Schlußbilanz in den Steinkohlen haben werden, welche kein Plus mehr aufweist! Die menschliche Intelligenz wird dafür einen Ersatz suchen müssen und sie ist auf dem besten Wege, das fertig zu bringen. Wenn wir näher untersuchen, was die Steinkohle alles zu stunde gebracht hat, so müssen wir zugeben, daß seit dem Beginn des bergmännischen Abbaues derselben, die Lebensverhältnisse ganz andere geworden sind. Der Mensch hat die gegenwärtige Zeit auf eine Höhe der Kultur gebracht, welche die besten Perioden des hochklassischen Altertums weit überragt.

Wie haben sich die Zeiten geändert, seitdem die Industrie den Dampf in ihren Dienst gestellt hat! Kunst und Wissenschaft blühen, Entdeckungen von höchster Bedeutung lösen sich in kurzen Zeiträumen ab, Handel und Industrie haben einen ungeahnten Aufschwung genommen; überall herrscht reges Leben und Fortschritt.

Wenn wir die Kraft der Steinkohle für uns nutzbar machen, so geben wir aber dem Lufteraum durch die Verbrennung die regenerierte Kohlenäure wieder zurück, und wenn wir näher zusehen, welche Mengen das sind, so gelangen wir zu sehr respektablen Zahlen.

Die Jahresproduktion der Steinkohle der ganzen Erde, welche vor 15 Jahren 350 Millionen Tonnen betrug, wird im Jahre 1896 auf 600 Millionen Tonnen geschätzt\*). Diese Menge bindet bei der Verbrennung 1600 Millionen Tonnen Sauerstoff, liefert 2200 Millionen Tonnen Kohlenäure, welche innerhalb des kurzen Zeitraumes von 365 Tagen durch die Unmasse der schwimmenden, fahrenden und stationären Kamine ins Luftmeer ausgeblasen werden. Wie? wird der denkende Mensch fragen, wie wird das Ende sein, wenn wir jährlich so gewaltige Massen Kohlenäure der Luft zuführen, wird da nicht nach und nach die Luft, unsere Lungennahrung, in einer für die Menschheit nachteiligen Weise verändert? Diese Frage ist gewiß berechtigt und der Erörterung wert; sehen wir nach, wie die Antwort lautet.

Ein Mensch mittleren Alters scheidet bei der Lungenatmung in 24 Stunden rund 900 Gramm Kohlenäure aus, d. h. er oxydiert, verbrennt in der Lunge täglich 250 Gramm Kohlenstoff, den er durch die Nahrung wieder ersetzen muß. Wenn es nun möglich wäre, die Steinkohle als Nahrungsmittel zur Erzeugung der Körperwärme und Muskelkraft zu verwenden, so würde eine Menschenkraft jährlich rund 90 Kilo Steinkohle konsumieren, wenn wir nun die oben angeführte Jahresproduktion von 600 Millionen Tonnen Kohle im menschlichen Atmungsorganismus zur Verwertung bringen könnten, die Arbeitsmaschine Mensch damit heizen, so würde sie hinreichen, um 6600 Millionen Menschen in Betrieb zu setzen. Der Erdball wird gegenwärtig von 1500 Millionen Menschen bewohnt, etwa  $\frac{1}{4}$  Teil obiger Zahl, d. h. daß wir durch die Verwendung der alljährlich zu Tage gefördert Steinkohlen 4 Mal so viel Kraft — Maschinenkraft — erzeugen, als die gesamte Muskelkraft der Menschheit beträgt, oder mit andern Worten: Die Arbeitsleistung der Menschheit hat durch die Benutzung der Steinkohle im Durchschnitt eine vierfache Steigerung erfahren; durch den Aufwand der vierfachen Menge von Kohlenstoff leistet die heutige Generation das Vierfache gegenüber der früheren, den Bedarf decken zu einem Viertel die Nahrungsmittel, welche uns alljährlich das Pflanzenreich und die Tierwelt liefern, die übrigen drei Viertel entnehmen wir dem Schoß der Erde, dem vorweltlichen Speicher der Steinkohlenformation; ein Teil wird durch

\*) Nach Otto Hübners geographisch-statistischen Tabellen 1896.

die Lunge, die drei andern Teile durch die Schornsteine der Luft als Kohlensäure zurückerstattet, hier unterliegt sie von neuem dem Gesetze des Stoffwechsels, der Assimilation und wird zum Aufbau neuer Pflanzen verarbeitet, sie erwacht zu neuem Leben, nachdem sie Kraft und Wärme an uns abgegeben hat.

Es liegt durchaus kein Grund vor, daran zu zweifeln, daß die Menge der Verbrennungskohlensäure, die jetzt von den Feueresseln der Maschinen so reichlich in die Luft zurückfließt von der Pflanzenwelt nicht aufgearbeitet werde und so doch nach und nach zu einem bedrohlichen Anwachsen in der Atmosphäre führen könnte; wie oben angegeben beträgt der Kohlenstoffgehalt derselben 3 Billionen Tonnen, dieser Zahl führen wir durch die Verbrennung jährlich nur 2200 Millionen Tonnen Kohlenstoff zu, d. h. der Zuwachs beträgt 0,0028, auf die Atmosphäre berechnet 1:2,300,000. Diese Zahl ist so klein, daß wir sie mit der besten Untersuchungsmethode nicht mehr feststellen können; die analytische Waage, dieses überaus exakt arbeitende Instrument, auf dem ein zartes Menschenhaar gewogen werden kann, sie gibt bei einer Zahl, welche, wie in diesem Falle, erst

in der sechsten Dezimalstelle eine Beschwerung erfahren hat, keinen Ausschlag mehr!

Würden wir heute sämtlichen Rohschwefel, alle natürlichen Schwefelkiese ohne jede Rücksicht auf einen Gewinn der Abrostung unterwerfen und auf Schwefelsäure verarbeiten und ertränkten darin alle Kohlensäureverbindungen der Kreideformation, die Magnesite, die Dolomiten und die Kalksteinberge, so würde die nach menschlichem Ermessen ungeheure Masse Kohlensäure, welche da aufbrauste, in kürzester Zeit spurlos im Luftmeer verweht sein.

So predigen diese Dinge dem Menschen Bescheidenheit und schließen die Mahnung in sich, unsere Arbeit auch mit dem irdischen Maßstabe zu messen. Der Mensch ist wohl im Denken ein Riese, aber seine Hand ist viel zu schwach, um störend in den Gang deräder der imposanten Weltmaschine einzugreifen; seine Hand arbeitet zu langsam und mit zu kleinen Massen, daß sie im Stande wäre, das Gleichgewicht der Stoffmengen zu stören, über welche der Weltraum mit seinem Rieseninventar an Kraft und Materie verfügt.

## Obristzunftmeister Widmer.

Nachdruck verboten.  
Alle Rechte vorbehalten.

### Vaterländisches Schauspiel in drei Akten.

Von H. Weber, Pfarrer, Höngg.

#### Zweiter Akt.

Am Nachmittag des 11. April 1489.

##### Erste Szene.

Eine Bauernstube nahe vor Zürich, das Quartier des Jakob von Mugern. Er sitzt am Tische, das Haupt in die Hand gestützt. Dann steht er auf.

Wär' ich schon fort von hier und stände droben  
Auf meinem Berg! Wie leichter atmet sich's  
Auf freier Höh', als in des Thales Qualm!  
Der Mauern Enge hemmt den frischen Sinn,  
Der Massen Leidenschaft betäubt und lähmt.  
O süße Ruh der Arbeit, wenn im Feld  
Weit hin mozt Halm an Halm, gewiegt vom Lusthauch,  
Die Sonne glüht vom blauen Himmel her,  
Und Heerdenglocken singen in die Ferne;  
Die weite Krist schaut froh des Landmanns Fleiß,  
Ihm glänzt die Stirn und Tropfen rinnt um Tropfen —  
O Gott, wie schön!

Da waltet segensreich der Friede!  
Es tobt kein Sturm der wilden Leidenschaft.  
Was hat mich hergeführt?  
Ein Wahn? Ein Traum? —  
Wie? Leidenschaft und Rache?  
Nein! Schüttle nur dein Haupt! Ich muß nicht zittern!  
Mit rauher Hand hast du in mein Geschick  
Gegriffen und verletzt des Freien Kleinod,  
Die Manneswürde, die kein Machtwort duldet.  
Du oder ich? Wir haben gerungen!  
Gestürzt bist du! An Recht und Freiheit hast  
Du schwer gesündigt! Hast gebüßt, gesühnt!  
Ja, meine Thräne ist um dich geflossen;  
Du warest gut, dich hat dein Stolz gefällt. —  
Vorüber! Rein ist Hand und Herz!  
Was nun? Es nagt die Scham an mir.  
Welch wüßte Schar armsel'ger Reider und  
Hohl aufgeblas'ner Thoren mußst' ich dulden!

Nicht Einer gleicht dem Großen, den sie stürzten.  
Und doch, das Letzte, Höchste muß gethan sein!  
Mein Volk soll frei sein, alte Schranken reiß' ich  
Darnieder, leeren Anspruch weiß' ich ab,  
Getrenntes will ich einen, und es muß  
Der Freiheit Kraft in vollem Glanze strahlen.  
Die Größe deiner Stadt galt dir als Ziel.  
Ha! Waldmann, einem höhern strebt' ich nach:  
Mein ganzes Volk muß frei sein, stark und glücklich!

##### Zweite Szene.

Wirz (tritt ein).

Wirz. Dich, Freund, hab ich gesucht.  
Jakob v. M. Sei mir willkommen!  
Wirz. Laß mich ein Wort in stiller Stunde reden!  
Schwer drückt mein Herz mich.  
Jakob v. M. Schwerer mich das meine.  
So sprich!  
Wirz. Im Sturm der wilden Leidenschaft  
Denkt Jeder nur an sich, an seine Rache,  
An seinen Vorteil, keiner denkt des Volkes.  
Und wer sein denkt —  
Jakob v. M. Den haßt sein eigen Volk,  
Als ob in diesen Städttern, diesem Göldli,  
Der Landschaft Freunde je zu finden wären.  
Wirz. Der Tote war uns günstiger noch als sie.  
Jakob v. M. Freund, wir versteh'n uns.  
Wirz. Darum gilt es, wuchtig  
Uns größ're Werk zu geh'n, des Volkes Freiheit  
Zu sichern wider Arglist und Gewalt.  
Jakob v. M. Das ist mein Ziel.  
Wirz. Es gilt ein eilig Streben,  
Sonst geht das Schiff auf stürmischem See zu Grund.