

# Chemie

Aktualisiertes Kapitel aus dem Buch "Goetheanistische Naturwissenschaft - eine Bibliographie".

Herausgeber: Erwin Haas (erwin.haas@t-online.de)

**Basold, Anselm:** Potenzforschung als Weg zum Erfassen der Substanzbildungskräfte.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr. 8, Ostern 1968, S.32-43 (PA)*

Das Anliegen dieser Forschungsarbeit war, wie die ätherischen und überätherischen Bildungskräfte der Substanzen wirken und wie Wege zu ihrer Handhabung zu eröffnen sind. Die Versuche wurden mit Weizenpflänzchen, die in einer potenzierten Silbernitrat-Lösung zum Keimen und Wachsen angesetzt wurden, durchgeführt.

**Bauer, Hermann:** Urphänomene im Bereich des Flüssigen.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr. 12, H. 1/1970, S.35-38.*

Als Urphänomene werden beschrieben: Die Umhüllung der Erde, die Tropfenbildung und die Fähigkeit der Benetzung.

**Beckh, Hermann:** Alchemie. Vom Geheimnis der Stoffeswelt.

*Dornach 1987, 4. Aufl., 139 S. (Go), ISBN: 3-7235-0429-9*

Alchemie und Menschheits-Vergangenheit. Alchemie und Menschheits-Gegenwart. Alchemie und Mythologie. Alchemie und Menschheitszukunft.

**Benesch, Friedrich:** Erde, Wasser, Luft und Feuer. Im Buch: "Leben mit der Erde" W. Perrey (Hrsg.)

*Stuttgart 1993, 315 S. (UH), ISBN: 3-87838-971-X*

Die Gesetzmäßigkeiten der vier Elemente Erde, Wasser, Luft und Feuer und ihr Zusammenwirken werden umfassend dargestellt.

**Bindel, Ernst:** Das periodische System der Elemente als Schöpfungsurkunde.

*die Drei, 18.Jg., Nr. 2/3, 1948, S.90-107.*

Siehe A. Blickle.

**Bindel, Ernst/Blickle, Arnold:** Zahlengesetze in der Stoffeswelt und in der Erdenentwicklung. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Das Periodische System der Elemente. Bestätigung durch das chemische

## Bibliographie Chemie

Verhalten der Elemente. Materie und Strahlung. Die Entwicklung der Erde. Gesamtdarstellung des periodischen Systems.

**Blickle, Arnold/Bindel, Ernst:** Das periodische System der Elemente als Schöpfungsurkunde.

*die Drei, 18.Jg., Nr. 2/3, 1948, S.90-107.*

Eine ausführliche Betrachtung des periodischen Systems der Elemente auch in geschichtlicher Hinsicht.

**Blickle, Arnold:** Zahlengesetze in der Stoffeswelt und in der Erdenentwicklung. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Siehe E. Bindel.

**Böhme, Hartmut:** Wasser - oder von der Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Es bedarf bei der Wiedergewinnung der verloren gegangenen Elementarität des Wassers einer grundlegenden Neuorientierung von Wissenschaft und Politik im Rahmen praktischer Naturphilosophie.

**Braun, Daniel:** Zur Biochemie der Milch von Tier und Mensch - Proteine, Lipide und Kohlenhydrate der Milch in ihrem biologischen Kontext.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Die Kapitel: Proteine. Lipide als Komponenten des Stoffwechselsystems. Kohlenhydrate und Nerven-System. Untersuchung Elefantmilch. Diskussion: Die Bedeutung der Milch für die Gehirnentwicklung. Was ist das Menschliche an der Milch?

**Bremer, Peter van den:** Zu Reduktionismus und Phänomenologie im Unterricht.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Über die Problematik des Reduktionismus und der Phänomenologie in der

Chemie als Aufgabe zur Entwicklung des Urteilsvermögens.

**Bubner, Rudolf:** Geheimnisse der Stoffeswelt.

*Die Kommenden, 13.Jg., Nr. 7, 1959, S.12.*

Von der Stufenordnung der Naturreiche. Erbphänomenen in der Mineralwelt.

**Buck, Peter:** Vier Essentials - Kommentar zu meinem "Splitter" "Wieviele Wasserarten gibt es". In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Auf der Brücke über den River Kent: Der überraschende Rückverweis auf den Menschen beim Ausüben der Naturwissenschaft. Auf der Brücke über den Kemijoki: Lebendige und tote Begriffe. Auf der Brücke über den Rhein: Erhaltungsdenken und Verwandlungsdenken. An der Brüstung des Niagara-Wasserfalls: Gegen die habituelle Ausblendung des Prozessualen in der Chemie.

**Buck, Peter:** Was wäre eine chemische Phänomenologie? In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Zum Grundgedanken, Vorkommen, Eigenschaften, Wirkungsweise usw. der Stoffe im "natürlichen" Zusammenhang zu betrachten.

**Buck, Peter/Kranich, Ernst-Michael:** Wasser in einem modernen Chemiebuch und in den Anfängen der Waldorfpädagogik. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Ein Aufsatz, der die Spannweite eines Textes aus einem Gymnasialbuch und der Unterrichtsbeschreibung von Eugen Kolisko sichtbar werden lässt.

**Buck, Peter:** Wie viele Wasserarten gibt es? In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Über die Vielzahl der verschiedenen Arten von Wasser.

## Bibliographie Chemie

**Buck, Peter:** Warum, vielleicht Chemie schwer zu verstehen ist.

*Erziehungskunst 70.Jg., 2006, Nr 1, S.3*

Inhalt: Drei Definitionen von Chemie. Phänomenologisches Verstehen - ist das einfacher? Chemie - äußerlich und innerliche erlebt. Leibliche Erfahrung des Chemischen. Sinnlichkeit und denken.

**Clements, Peter:** Schritte zum Verständnis der Elemente. Ein Versuch im Chemieunterricht.

*Erziehungskunst 70.Jg., 2006, Nr 1, S.35*

Der Versuch bezog sich auf die selbständige Erstellung einer Element-Mappe über ein vom Schüler ausgewählten Elements.

**Cloos, Walther:** Das Antimon in der Natur und im Laboratorium. In: Heilmittel für typische Krankheiten nach Angaben von Rudolf Steiner.

*Dornach 1995, S.175-191 (Go), ISBN: 3-7235-0755-7*

Eine Charakteristik des Antimons.

**Cloos, Walther:** Das Rätsel des Substanzerfalls.

*Die Kommenden, 12.Jg., Nr. 3, 1958, S.9.*

Ein phänomenologische Betrachtung der Radioaktivität. Die Themen: Was ist natürliche Radioaktivität? Die Keimungsvorgänge der Pflanze als Urbild. Die Keimkräfte des Mineralreiches.

**Cloos, Walther:** Die Metalle im Leben der Erde.

*Die Kommenden, 39.Jg., Nr. 9, 1985, S.27-30.*

Die Metalle sind Erinnerungen an vergangene Lebensstufen der Erde.

**Cloos, Walther:** Die Widerspiegelung der organischen Entwicklung in den Mineralgestalten von Eisen und Magnesium. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Eisen und Magnesium sind ingredierende Bestandteile des Hämoglobins und Chlorophylls. Die Prozesse des beiden Metalle werden untersucht.

**Cloos, Walther:** Sal, Mercur, Sulfur.

*Die Kommenden, 8.Jg., Nr.19, 1954, S.7-8, Nr.20, S.7.*

Nr.19: Das Seelengeheimnis der Alchymisten. Nr.20: Der gemeinsame Urgrund von Mensch und Natur. Das Geheimnis des Weinstocks. Der Geist des Weines. Der Weg zur Quinta Essentia

**Cloos, Walther:** Vom Arbeiten mit der werdenden Natur. Betrachtungen über den Kiesel, die Metalle und den "drei Prinzipien" in ihren Beziehungen zum Werden von Mensch und Erde.

*Freiburg 1981, 141 S. (No), ISBN: 3-7214-2174-4*

Bei einer zukünftigen Stoffkunde sind nicht nur die gewordenen Eigenschaften der Stoffe wichtig, sondern das Werden, den Entstehungsweg desselben. Dies bezieht sich auf den natürlichen Werdeprozess und auf das, was der Mensch an der Stofflichkeit tut. Es werden eine Reihe von Stoffen und Prozessen in der Natur und im Laboratorium betrachtet: Kiesel, Antimon, Eisen, Blei, Silber, Kupfer, Gold, Merkur-Prozess, Schwefel-Prozess und Salz-Prozess.

**Cloos, Walther:** Werdende Natur.

*Dornach 1966, 141 S. (PA)*

Betrachtungen über den Kiesel, die Metalle und die "drei Prinzipien" in ihren Beziehungen zum Werden von Mensch und Erde.

**Doldinger, Friedrich:** Element und Sakrament. In: Gää Sophia, Jahrbuch der naturwissenschaftlichen Sektion der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft Dornach. Band II, 1927.

*Dornach 1927, 444 S. (Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum)*

Wo die Elemente (z.B. Metall) zu solcher Konfiguration gebracht werden, wo die Materie auch in ihrem Verhältnis zum Menschen und dem, was er geistig äußern kann, so gestuft ist, dass göttliche Kräfte dies wie ein Kleid empfinden, betreten wir den Boden der Sakramente.

## Bibliographie Chemie

**Eckstein, E.O.:** Die Metalle im Bewusstsein des modernen Menschen.

*Das Goetheanum, 21.Jg., Nr.25, 1942, S.196-198, Nr.26, S.205-206.*

Untersuchung zur Frage der Beziehung der Metalle zu den Naturreichen, die uns auch als lebenddurchdrungene und bewusstseinstragende Wesen entgegentreten.

**Endres, Klaus-Peter:** Biochemie und Physiologie der Farbstoffe der menschlichen Haut.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Die Kapitel: Das Wechselspiel der Hautfarbe. Konstituierende Substanzen der Hautfarbe. Besinnung auf Grundsätzliches. Die Dreigliederung des menschlichen Organismus. Verteilung der Hautpigmente. Biochemische Charakteristik.

**Engquist, Magda:** Kupferchlorid-Kristallisation.

*Die Kommenden, 36.Jg., Nr.12, 1982, S.15-19.*

Was ist und was will die Kupferchlorid-Kristallisation. Neue Möglichkeiten, Lebensprozesse zu erfassen.

**Errenst, Martin:** Cholesterin und Glyceridfette - eine Polarität innerhalb der Lipidsubstanzen.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

In der Reaktion von chemischen Substanzen kann man ein willensartiges Element erleben. Im lebendigen Organismus wird dieser Eigenwille überwunden. Um das Verhältnis des Organismus zu einer Substanz geht es in den vorliegenden Ausführungen am Beispiel des Cholesterins.

**Frisch, Klaus:** Aspekte der pflanzlichen und der tierischen Chemie. Ein Plädoyer für eine goetheanistische Biochemie.

*Erziehungskunst, 55.Jg., Nr. 7/8, 1991, S.682-691. (FG)*

Lebewesen "reagieren" anders als Chemikalien. Lebensvorgänge sind nicht auf chemisch-physikalische Faktoren reduzierbar. Wie gehen Organismen "als Chemiker" mit den Substanzen um? Verdichtung und Auflösung von Substanzen im pflanzlichen und tierischen Organismus. Aufbau und Abbau durch Pflanze und Tier. Säurebindung durch die Pflanze - Säurebildung durch das Tier. Gibt es auch eine besondere menschliche Chemie?

**Frisch, Klaus:** Oxalsäure und Ameisensäure. Zum Verständnis einer "Lehrplan-Angabe" Rudolf Steiners für den Chemie-Unterricht der 12.Klasse.

*Erziehungskunst, 56.Jg., Nr. 6/7, 1992, S.577-599. (FG)*

Rudolf Steiner über Oxalsäure und Ameisensäure. Was sagt die moderne Biochemie? Ein neuer Verständnis-Ansatz. Der prozessuale Zusammenhang. Zur Unterscheidung von der bloßen Gärung und von der Verbrennung. Oxal- und Ameisensäure-Prozess im Menschen. Die beiden Prozesse bei Pflanze und Tier. Der Ameisenprozess in der Erde.

**Frisch, Klaus:** Auf dem Weg zu einer natürlichen Ordnung der Pflanzsubstanzen.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Zur Frage: Was kommt in den funktionellen Gruppe der pflanzlichen Substanzen zum Ausdruck. Methodisch handelt es sich in Anlehnung an Goethe und Rudolf Steiner, die großen Zusammenhänge aufzusuchen, in denen charakteristische Substanzen auftreten, und darin nach einer qualitativen Ordnung zu suchen.

**Fröse, Diethelm:** Symmetrieuntersuchungen an Vesikeln mittels Lichtstreuung.

*Jahresbericht 1998, S.83-87. (CI)*

Die Lichtstreuung ist eine effektive Methode, um Moleküle auf ihre Molmasse und Größe zu untersuchen.

**Fuchs, Arthur:** Das Wesen der Materie.

*Das Goetheanum, 26.Jg., Nr.31, 1947, S.242-245*

Die Materie-Vorstellung des 19.Jahrhunderts. Die moderne Atomphysik. Der Atomphysiker an der Schwelle. Der Schüler der Geisteswissenschaft an der Schwelle. Selbsterkenntnis. Das Denken des Denkens. Die Christusgestalt der Dornacher Holzplastik. Das Ich und die Natur.

**Gehlig, Roselies:** Eisenwirkung und Lumineszenz im Blut. Im Tycho de Brahe-Jahrbuch 1985.

*Stuttgart 1985, S.84-105 (FG)*

## Bibliographie Chemie

Anhand von Beispielen aus dem Pflanzen- und Tierreich wird in diesem Beitrag gezeigt, wie sich im Laufe der Evolution Farb- und Leuchtqualitäten entwickeln. Dies gipfelt im Verständnis der Farbe und Leuchtvermögen des menschlichen Blutes.

**Gögelein, Christoph:** Welchen Wirklichkeitsstatus hat erlebtes Wasser? - Die Subjektivität als Bedingung objektiver Naturerkenntnis. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5

Inhalt: Die Frage nach dem Wirklichkeitsstatus. Ernstnehmen der Sinneserfahrung. Erfahrung im Denken. Aus der gegenwärtigen Diskussion.

**Grohmann, Gerbert:** Zum Substanzproblem der Naturreiche, im besonderen des Pflanzenreiches. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)

Das Substanzproblem wird durch die planetarischen Daseinsstufen der Erde, vor allem im Hinblick auf die Pflanze betrachtet.

**Hartmann, Otto Julius:** Das Wasser - Lebensträger und Lebensspender.

Die Kommenden, 15. Jg., 1961, Nr. 19, S. 10, Nr. 20, S. 10

Das Wasser ist eine in vieler Hinsicht merkwürdige und ausgezeichnete Stofflichkeit. Dies wird in bezug auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie auf das Verhalten in den verschiedenen Aggregatzuständen und in der Beziehung zur Welt des Lebendigen ausgeführt.

**Hartmann, Otto Julius:** Die Offenbarung des Geistes und die dienende Rolle der Materie.

Die Kommenden, 40. Jg., Nr. 10, 1986, S. 31-35.

Leben ist ein Prozess der Verwandlung. Wir müssen lernen, neu zu denken. Materie muss vom Geiste her verstanden werden.

**Hauschka, Rudolf:** Der Stein der Weisen.

Die Kommenden, 2. Jg., Nr. 24, 1948, S. 8-9.

Wenn wir uns mit den heutigem wissenschaftlichen Kenntnissen herantasten an die Totalität des Kohlenstoffs im Weltall, mag es uns gelingen, ein Wesensbild auf neue Art zu gewinnen.

**Hauschka, Rudolf:** Geist und Materie.

Die Kommenden, 1. Jg., Nr. 8, 1947, S. 11.

Über Untersuchungen zur Entstehung von Stoffen in der Pflanze.

**Hauschka, Rudolf:** Geist und Stoff in der Natur.

Lebendige Erde, Nr. 7/8, 1952, S. 151-154.

Über das Problem der Substanzveränderungen an keimenden Pflanzen unter isolierten Bedingungen.

**Hauschka, Rudolf:** Substanzlehre. Zum Verständnis der Physik, der Chemie und therapeutischer Wirkungen der Stoffe.

Frankfurt/Main 1966, 360 S. (VK)

In diesem Buch wird gezeigt, wie die heute allgemein herrschende materialistische Naturanschauung durch eine wesensgemäße Betrachtung der Materie selbst überwunden wird.

**Heertsch, Andreas:** Begegnung mit dem Phänomen Wasser.

Das Goetheanum, 81. Jg., Nr. 26, 2002, S. 494.

Bericht. Großes Wasser-Symposium im Kongresszentrum in Luzern.

**Heertsch, Andreas:** Wasser verstehen lernen - oder die Frage nach den Undinen.

Das Goetheanum, 80. Jg., Nr. 27, 2001, S. 295-498.

Ein Gespräch mit Wolfram Schwenk, Michael Jacobi und Franz Metzler aus dem Institut für Strömungswissenschaften in Herrischried (Südschwarzwald) anlässlich des 40-jährigen Jubiläums. Das Gespräch leitete A. Heertsch.

**Heintz, Erwin:** Eine neuartige Anordnung zum Messen physikalisch-chemischer Wirkung von Potenzen: Das D-Element.

## Bibliographie Chemie

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr. 15, H.2/1971, S.33-44.*

Zunächst werden Versuche beschrieben, mit Hilfe der Geruchswahrnehmung von Tieren die Wirkung von Potenzen nachzuweisen. Dann werden Versuche dargestellt, den Nachweis durch die elektrische Spannung, die an zwei metallischen Elektroden in mit der Probe vermischem Wasser entsteht, zu führen.

**Hessenbruch, Helmut:** Das Geheimnis der Materie anders gesehen. Die Jahrhundertmitte und Mitteleuropas Zukunftsaufgabe.

*Stuttgart 1951, 62 S. (Me)*

Zwei Vorträge: Die Schicksalssprache der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Die Schicksalsforderung der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

**Heuschkel, Günther:** Metallprozesse - ein Thema der Lehrplanangaben Rudolf Steiners für den Chemieunterricht der 12. Klasse der Waldorfschule.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Es werden u.a. die Metallprozesse betrachtet.

**Holtmark, Torger:** Über die Bedeutung der Lehre von den vier Elementen.

*Math.-Phys. Korrespondenz Nr. 43, Dez. 1963, S.17-19.*

Eine Betrachtung, die von der antiken Naturanschauung ausgeht.

**Husemann, Friedrich/Wolff, Otto:** Mensch, Pflanze und Erde in ihrer stofflichen Zusammensetzung. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Ein Vergleich der jeweiligen stofflichen Zusammensetzung.

**Jäckel, Birgit:** Abbau und Umwandlung bei biochemischen Prozessen am Beispiel von Gärungen.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Siehe bei J. Strüh.

**Jacquet, Fritz:** Das feste Wasser.

*Die Kommenden, 19.Jg., Nr. 1, 1965, S.18-20.*

Eine Charakteristik des Wassers.

**Jacquet, Fritz:** Das feste Wasser.

*Die Kommenden, 39.Jg., Nr. 1, 1985, S.31-34.*

Über die Eigenschaften des Eises und seine Bedeutung für die Natur.

**Janich, Peter:** Die Rationalität der Chemie.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Die Kapitel: Wissenschaft als Handlung. Naturwissenschaftliche Rationalität. Rationalität der Chemie. Wozu Philosophie der Chemie?

**Jülich, Walter:** Trinkwasserversorgung - eine Selbstverständlichkeit?

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2000, S.87-101. (NG)*

Zur Trinkwasserversorgung in Europa.

**Julius, F. H.:** Das Eisen als Metall. Der menschliche Organismus und die Technik.

*Erziehungskunst 28.Jg., Nr.12, 1964, S.365-369.*

Über die Eigenschaften des Eisens. Ausschnitt aus dem Buch "Grundlagen einer phänomenologischen Chemie" des Verfassers.

**Julius, Frits H.:** Grundlagen einer phänomenologischen Chemie. Teil 1. Zum Chemieunterricht der Mittelstufe.

*Stuttgart 1992, 3. Aufl., 88 S. (FG), ISBN: 3-7725-0592-9*

Grundlegendes zur Methodik des Chemieunterrichts. Über Feuer, Salz, Wasser, Metalle, Zucker, Stärke, Eiweiß, Fette und Öle.

**Julius, Frits H.:** Grundlagen einer phänomenologischen Chemie. Teil 2. Stoffeswelt und Menschenbildung.

*Stuttgart 1988, 2. Aufl., 317 S. (FG), ISBN: 3-7725-0220-2*

Inhalt: Grundlagen einer neuen Naturbetrachtung. Experimentieren als Kunst.

## Bibliographie Chemie

Salze, Säuren und Basen. Richtlinien zur Didaktik der chemischen Formelsprache. Die Gewichtsverhältnisse in der Chemie. Der Lösungsvorgang - Erscheinung - Begriffe - Gesetze. Die großen Stoffzirkulationen. Die Struktur des Elementenkreises als Abbild der Naturordnung. Die Halogene. Die wichtigen Schwermetalle. Abrundung des Ganzen.

**Jungmann:** Der Bildungstrieb der Stoffe.

*Lebendige Erde, Nr. 2, 1960, S.84-88.*

100 Jahre Friedlieb Ferdinand Runge - zu seinen Arbeiten in der Chemie.

**Kaeselitz, Ruth:** Gedanken zum Element des Goldes.

*Die Kommenden, 42.Jg., Nr. 6, 1988, S.15.*

Eine kurze Charakteristik des Goldes.

**Kalisch, Peter:** "Salz, Merkur und Sulfur" bei Rudolf Steiner - welche fundamentalen Prozesse lassen sich beschreiben?

*Elemente der Naturwissenschaft Nr 67, H.2, 1997, S.24-53. (KD)*

"Salz, Merkur und Sulfur" bilden eine zusammengehörige Dreiheit. Das "Salzprinzip" bezeichnet etwas Unteres und Schweres, das "Sulfurprinzip" etwas Oberes und Leichtes. Das "Merkurprinzip" vermittelt zwischen beiden. Bleibt man bei dieser Meinung stehen, kann man meinen, dass unter dem Salzprinzip etwas wie Verfestigung, unter Sulfurprinzip etwas Auflösendes zu verstehen sei.

**Kalisch, Michael:** Eine Art "Elementen-Umwandlung".

*Das Goetheanum, 84. Jg., Nr.24, 2005, S.6-7.*

Neue Forschungen auf dem Felde der Cluster-Chemie zeigen, dass große Konglomerate eines bestimmten Elementes Eigenschaften annehmen, die einem anderen Element entsprechen. Inwiefern kann hierbei von "Elementen-Umwandlung" gesprochen werden?

**Klein, Elisabeth:** Das Blei, der Sohn des Saturn.

*Die Kommenden, 8.Jg., Nr. 3, 1954, S.8-9.*

Eine Charakteristik des Metalls: Das Blei als umhüllendes und bewahrendes

Element. Beziehung der Metalle untereinander. Die Spiegelung der menschlichen Dreigliederung. Das Blei als Metall des Saturns. Das Blei am Tor zur Neuzeit.

**Klein, Elisabeth:** Das Kupfer, ein geselliges Wesen unter den Metallen.

*Die Kommenden, 7.Jg., Nr.22, 1953, S.7.*

Über die Farben der Kupfererze. Das Kupfer als Rohstoff.

**Klein, Elisabeth:** Das Quecksilber, ein lösendes und heilendes Element.

*Die Kommenden, 8.Jg., Nr. 4, 1954, S.7-8.*

Über die charakteristischen Eigenschaften des Quecksilbers.

**Klein, Elisabeth:** Das Silber und der Mond.

*Die Kommenden, 7.Jg., Nr.17, 1953, S.7.*

Vom Wesen des Silbers und seine Geschichte.

**Klein, Elisabeth:** Die Metalle im Leben der Menschheit.

*Die Kommenden, 7.Jg., Nr.13, 1953, S.7.*

Von der Herkunft, den Eigenschaften und den Aufgaben der Metalle.

**Klein, Elisabeth:** Die Welt ergreift das Eisen, das Eisen formt die Welt.

*Die Kommenden, 7.Jg., Nr.18, 1953, S.7, Nr.20, S.7.*

Nr.18: Vom Roheisen zum Stahl. Der Mensch erwacht am Eisen. Nr.20: Von den Qualitäten des Eisens, seinem Kreislauf und seiner Hochgewalt.

**Klein, Elisabeth:** Zinn, das Metall des Jupiter.

*Die Kommenden, 8.Jg., Nr. 1, 1954, S.7-8.*

Eine Metallcharakteristik mit den Kapiteln: Malaya, die Heimat des Zinn. Das Zinn und die Weisheit.

**Knauer, Helmut:** Aus dem Wesen der Stoffeswelt. Kristallisationen als Ausdruck von Bildkräften der mineralischen Welt.

## Bibliographie Chemie

*die Drei*, 41.Jg., Nr. 9, 1971, S.416-422.

Kristallisationsversuche mit wässrigen Lösungen. Diese Versuche dienen dazu, sich der mineralischen Welt und den in ihr verborgenen Bildkräfte zu nähern. Die Kristallisationen bringen in den entstehenden Bildern etwas vom Wesen der Stoffeswelt zum Ausdruck.

**Knauer, Helmut:** Das periodische System der Elemente als Abbild der planetarischen Entstehung der Stoffeswelt.

*die Drei*, 21.Jg., Nr. 3, 1951, S.137-148.

Der Autor macht deutlich, wie die auf der Siebenzahl aufgebaute Anordnung des periodischen Systems der Elemente ein Ausdruck des Erdenwerdens ist, das in das ganze planetarische Geschehen einbezogen ist.

**Knauer, Helmut:** Entstehung und Zerfall der mineralischen Substanz.

*Das Goetheanum*, 37.Jg., Nr. 9, 1958, S.68-71.

Eine Betrachtung anhand des periodischen Systems der Elemente.

**Knauer, Helmut:** Gestaltungskräfte in der Stoffeswelt.

*Die Kommenden*, 4.Jg., Nr. 3, 1950, S.8.

Über die Gestaltungskräfte von Lösungen, die beim Auskristallisieren sichtbar werden.

**Knauer, Helmut:** Kristallisationsbilder als Ausdruck von Gestaltungs Kräften der Metalle.

*Das Goetheanum*, 47.Jg., Nr.21, 1968, S.164-166.

Dieser Untersuchung liegt die Frage zugrunde, wie sich alle anderen Metalle mit ihren Kristallisationsbildern in den Zusammenhang mit den sieben Hauptmetallen einordnen.

**Knauer, Helmut:** Über das Wesen der Metalle und ihre Bedeutung innerhalb der Substanzwelt. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Das äußerlich betrachtete Bild der Metallsubstanz lässt nicht erkennen, dass man

es in Wirklichkeit mit einer Stofflichkeit zu tun hat, hinter der eine Welt höchster Geistigkeit wirksam ist. Die Aufgabe ist, das letzte Stadium eines zu Ende gegangenen Prozesses in die wirkliche Lebens und Wesensnatur überzuführen.

**Kniete, Georg:** Die vier Elemente. Moderne Erfahrungen mit einer alten Wirklichkeit.

*Stuttgart 1993, 182 S. (FG), ISBN: 3-7725-0408-6*

Über die grundlegenden Phänomene der vier Elemente. Die Themen: Vom Stauen vor der Natur. Wasser - von seinen Erscheinungsformen und Wesenszügen. Die Luft - beweglicher Vermittler im Erdenumkreis. Wind und Wolken, Licht und Wärme - ihr Zusammenspiel mit der Luft. Feuer und Erde. Umwandlungen - Verfestigung und Auflösung. Die höheren Nachbargebiete der Elemente. Zusammenwirken der höheren und niederen Elementenreiche - Heilungsfaktoren für eine geschädigte Umwelt. Zwischen Beharrung und Veränderung - der historische Gang des Naturverständnisses.

**Kniebe, Georg:** Wasser - von seine Erscheinungsformen und Wesenszügen.

*Erziehungskunst*, 51.Jg., Nr. 6, 1987, S.405-415. (FG)

Wasser - das Kugelelement auf der Erde. Zwischen dem Festen und Luftförmigen vermittelnd. Besonderheiten im Übergang zu Eis und Dunst. Wasser als Element des Lebens. Wasser als Spiegel und Gleichnis.

**Kolisko, Eugen:** Hypothesenfreie Chemie im Sinne der Geisteswissenschaft. Im Buch: "Aenigmatisches aus Kunst und Wissenschaft"

*Stuttgart 1922, 356 S. (Der Kommende Tag AG)*

Drei Vorträge mit den Themen: Die Vorstellungsart der Anthroposophie und der modernen Naturwissenschaft in ihrem Gegensatz. Die Natur der Gase als Beispiel einer hypothesenfreien Phänomenologie. Spezielle Probleme der Chemie in hypothesenfreier Darstellung.

**Kolisko, L.:** Kristallgestaltungs Kräfte.

*Mitteilungen des Biologischen Instituts am Goetheanum Nr.2 1934, S.53-68.*

Beschleunigte und verlangsamte Kristallisation von Natriumsulfat. Der Unterschied von Kristallisationskraft und Kristallisationsform.



## Bibliographie Chemie

**Kolisko, L.:** Kristallgestaltungskräfte.

*Mitteilungen des Biologischen Instituts am Goetheanum Nr.3 1935, S.33-45.*

Der Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Kristallisation von Natriumsulfat.

**Kolisko, L.:** Metalle und Planeten.

*Mitteilungen des Biologischen Instituts am Goetheanum Nr.2 1934, S.25-41.*

Steighöhenversuche mit Silbernitrat-Eisensulfat und Bleinitrat während der Saturn-Mars-Konjunktion Dezember 1927 und Saturn-Venus-Konjunktion Januar 1934.

**Kopp, Werner:** Über den Schwefel in der Natur. In: Der Homöopathisierungsbegriff bei Rudolf Steiner. Referate der Tagung 1975 der Anthroposophisch-Pharmazeutischen Arbeitsgemeinschaft.

*Stuttgart 1976, S.62-73. (FG)*

Der Versuch wird gemacht, die mit dem Element Schwefel zusammenhängenden Phänomene darzustellen und gedanklich zu bearbeiten.

**Kranich, Ernst-Michael:** Betrachtungen zur Elementenlehre.

*Erziehungskunst 26.Jg., Nr. 5, 1962, S.138-143.*

I. Das Element "Erde" in der Chemie. Es wird dargestellt, wo die Grenzen einer auf die Elemente Erde, Wasser, Luft und Feuer aufbauenden Chemie liegen und wie ihr Gebiet zu charakterisieren ist.

**Kranich, Ernst-Michael:** Wasser in einem modernen Chemiebuch in den Anfängen der Waldorfpädagogik. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Siehe bei P. Buck.

**Kranich, Ernst-Michael:** Wasser ist sicher mehr als H<sub>2</sub>O - Ein Kommentar zu Peter Bucks "Wie viele Wasserarten gibt es?" In: Auf der Suche nach dem

erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Inhalt: Wasser - bewegliche, flüssige Substanz. H<sub>2</sub>O und Wasser - innerlich dynamisch und sensibel. Wasser im Zusammenhang mit der Natur. Vorläufiger Begriff des Wassers - bildsame Substanz und Medium gestaltenden Lebens. Aufgabe: Erweiterung des verengten Horizonts zum Begreifen der Natur.

**Kranich, Ernst-Michael:** Erkennen und Verstehen in der Chemie.

*Erziehungskunst 65.Jg., 2001, Nr. 1, S.25-36*

Über die Gestaltung des Chemie-Unterrichts an Waldorfschulen gezeigt am Beispiel des Schwefels.

**Kranich, Ernst-Michael (Hrsg.):** Chemie verstehen.

*Stuttgart 2005, 1. Aufl. 376 S. (FG), ISBN: 3-7725-1555-X*

Inhalt: Grundlinien einer phänomenologischen Chemie. Schwefel - die Bedeutung immanenter Wärme. Phosphor - die Wirksamkeit von immanentem Licht. Kohlenstoff - das Element der Bildsamkeit. Wasserstoff - Wärmeträger für irdisches Leben (Gunter Gebhard). Stickstoff - Erstarrung wird überwunden (Elmar Schroeder). Sauerstoff - das Element des Lebens (Volker Seelbach). Chlor - Zersetzung und Salzbildung (Gunter Gebhard). Natrium - das Metall des Flüssig-Wässrigen (Elmar Schroeder). Calcium - das Element der Absonderung. Aluminium - dem Leben fremd (Gunter Gebhard). Eisen - Element der Kraftentfaltung (Gottfried Beyer). Silizium - Vermittler von Licht und Form (Gunter Gebhard). Wasser - Medium des Lebendigen. Versuchsbeschreibungen. (Die nicht bezeichneten Kapitel wurden von E.-M. Kranich verfasst).

**Kranich, Ernst-Michael:** Chemie - goetheanistisch?

*Erziehungskunst 70.Jg., 2006, Nr 1, S.14*

Zur Frage, was ist das spezifisch Goetheanistische in der Chemie?

**Kranich, Ernst-Michael:** Aufgaben und Perspektiven des naturwissenschaftlichen Unterrichts - am Beispiel der Chemie.

*Lehrrundbrief Nr. 86/2006, S. 29.*

Wenn man die Chemie ganz ohne Hypothesen - gemäß einer Formulierung

## Bibliographie Chemie

Rudolf Steiners - behandelt, dann werde sich das reine Erfassen der Phänomene herausbilden. Wo stehen wir heute im Hinblick auf diese Aufgabe?

**Kroczek, Julius:** Ein Versuch, das Knallgas einerseits und die Brennstoffzelle andererseits aus dem Begriff des chemischen Äthers wirklichkeitsnah zu erklären.

*Math.-Phys. Korrespondenz Nr.114, Weihn. 1979, S.6-10.*

Es kann die interessante Frage auftreten, warum wohl beim Zusammenwirken von Wasserstoff und Sauerstoff in einem Fall Wärme und im anderen Fall ein elektrischer Vektor auftritt.

**Krüger, Hans:** Von Substanzbildung und Substanzprozessen. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Entwicklungsgeschichtliches zur Bildung chemischer Grundstoffe. Elementarvorgänge und menschliches Innenleben. Von physischer und überphysischer Dirigierung chemischer Vorgänge.

**Kügelgen, Helmut von:** Die erste Begegnung mit der Chemie.

*Erziehungskunst 15.Jg., Nr. 8, 1951, S.229-234.*

Über die Verbrennung.

**Kügelgen, Helmut von:** Kalk- und Salzbildung. Erste Berührung mit der Chemie.

*Erziehungskunst 17.Jg., Nr. 8, 1953, S.233-235.*

Über die chemischen Eigenschaften und die Verwendung von Kalk und Salz.

**Kügelgen, Helmut von:** Schwefel - Phosphor - Kohlenstoff. Die erste Begegnung mit der Chemie II.

*Erziehungskunst 15.Jg., Nr.11, 1951, S.331-335.*

Über Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften der genannten Elemente.

**Kühl, Johannes:** Was lernen wir vom Wasser?

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2000, S.116-126 (NG)*

Es werden drei Aspekte des Wassers beschrieben: Wasser als Bild der Schwelle, Wasser in der Natur und das Verhältnis von Strömung und Denken.

**Kühne, Petra:** Das Kochsalz in seiner Beziehung zum Menschen.

*Die Kommenden, 35.Jg., Nr.15, 1981, S.21-23.*

Über das Vorkommen, die Gewinnung und die Wirkung auf den menschlichen Organismus.

**Kühne, Petra:** Wasser als Grundlage allen Lebens.

*Die Kommenden, 39.Jg., Nr. 7, 1985, S.33-35.*

Was ist Wasser? Welche Bedeutung hat es für alle Lebewesen?

**Kühne, Petra:** Wasser in der Ernährung.

*Lebendige Erde, Nr. 5, 1996, S.284-290.*

Die Flüssigkeit Wasser. Arten des Wassers. Trinkwasser. Mineralwasser. Welches Wasser ist zu empfehlen?

**Leiber, Florian:** Milch und Denken. Ansatz für einen bildhaften Begriff von Lebensmittelqualität.

*Elemente der Naturwissenschaft Nr. 84, 2006, S.5*

In diesem Aufsatz wird der Versuch gemacht, einen molekular-biochemischen Qualitätsbegriff von Milch - die mehrfach ungesättigten Fettsäuren - zusammen mit verschiedenen anderen Aspekten einem erweiterten Verständnis zugänglich zu machen.

**Lies, Christian:** Wasser in Pumpen und Turbinen.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2000, S.52-61 (NG)*

Zur Frage, welche Wirkung die Pumpen und Turbinen auf das Wasser haben.

**Lorenz, Friedrich:** Die Dreiheit in der Einheit.

*Das Goetheanum, 53.Jg., Nr.21, 1974, S.161-163, Nr.22, S.170-172, Nr.23, S.177-179.*

## Bibliographie Chemie

Nr.21: Der dreifache Kohlenstoff. Nr.22: Kohlenstoff und Menschsein. Nr.23: Kohlenstoff - Stein der Weisen.

**Lorenz, Friedrich:** Die Dreiheit in der Einheit - Kohlenstoff. Im Buch: Vom Wesen der Elemente.

*Dornach 1993, 156 S. (Go), ISBN: 3-7235-0703-4*

Über den Kohlenstoff in seinen drei Erscheinungsformen: Diamant, Kohle und Graphit.

**Lorenz, Friedrich:** Die vier Elemente. Im Buch: Vom Wesen der Elemente.

*Dornach 1993, 156 S. (Go), ISBN: 3-7235-0703-4*

Über die vier Elemente Erde, Wasser, Luft und Licht.

**Lorenz, Friedrich:** Über das Gold. Im Buch: Vom Wesen der Elemente.

*Dornach 1993, 156 S. (Go), ISBN: 3-7235-0703-4*

Eine Charakteristik des Goldes.

**Mackensen, Manfred von:** Ein Hinweis auf die Prozesschemie.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.18, H.1/1973, S.29-32.*

Zum Studium des Wolkenbeispiels in den Lehrplanangaben Rudolf Steiners. Dort wird geäußert, man solle die Vorstellung hervorrufen, dass die Stoffe stehengebliebene Prozesse sind.

**Mackensen, Manfred von:** Salze - Säuren - Laugen. Phänomenologische Chemie für den Unterricht in der 10. Klasse.

*Kassel 1988, 190 S. (Bildungswerk Beruf und Umwelt)*

Die Kapitel: Die Salze in verschiedenen Erscheinungsformen. Quantitative und geometrische Themen. Säurestämme/Basenstämme. Chemie tierischer Säfte. Randgebiete. Verzeichnis der Versuche.

**Mackensen, Manfred von:** Organische Säuren. Essigsäure - Ameisensäure - Kleesäure.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.54, H.1/1991, S.1-9.*

Die Kapitel: 1.Wie wir Wasser erleben. 2.Säure zeigt sich. 3.Rückblick auf unsere Begriffsweise. 4.Anorganische Säureentstehung. 5.Vergleich von Ameisensäure und Essigsäure. 6.Die Ameisensäure im Haushalt der Natur. 7.Ameisensäure im Menschen. Eine Säurereihe.

**Mackensen, Manfred von, Schoppmann, Reinhard:** Prozesschemie aus spirituellem Ansatz.

*Kassel 1994, 136 S. (Bildungswerk Beruf und Umwelt e.V. an der Freien Waldorfschule Kassel)*

Chemische Grundstoffe als Impulse in Natur und Mensch, zugleich ein Konzept zur Gestaltung von Chemieunterricht.

**Mackensen, Manfred von:** Eine modellfreie Einführung der chemischen Formelschrift.

*Erziehungskunst 65.Jg., 2001, Nr. 7, S.853-864*

Die Kapitel: Gesetze und Atome. Wahrnehmungswege. Die große Entdeckung. Erste Unterrichtspraxis: Reaktionsgleichungen. Weitere Unterrichtspraxis: Oxidative und reduktive Wertigkeit.

**Mackensen, Ludolf von:** Goethe und die Alchimie. Im Buch: Naturwissenschaft heute im Ansatz Goethes.

*Stuttgart 2008, 229 S. (Mayer), ISBN: 978-3-932386-98-5*

Dieser Beitrag geht der Frage nach, ob und inwiefern Goethe in seinen Werken und seiner Naturforschung von alchemistisch-hermetischen Gedanken geleitet war.

**Maier, Georg:** Die Elemente als Stufen der Naturbetrachtung.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.13, H.2/1970, S.1-9.*

Eine Betrachtung der vier Elemente, die diese nicht als Bestandteile der Dinge, sondern als Ebenen unserer Einbettung in die Welt versteht.

**Mändl, Hans:** Frühlingsmysterien in Natur und Menschenseele.

## Bibliographie Chemie

*Die Kommenden, 18.Jg., Nr. 7, 1964, S.20-21.*

Eine Betrachtung, anknüpfend an Goethes "Faust", über die drei Prinzipien (Sal, Sulphur und Merkur) im Frühlingsgeschehen.

**Mändl, Hans:** Schwefel und Eisen.

*Die Kommenden, 17.Jg., Nr.19, 1963, S.19-20.*

Der Schwefel- und Eisenprozess im Menschen und in der Natur.

**Martin, Maurice:** Das Rätsel der Materie.

*Gegenwart, 38.Jg., Nr. 6, 1976/77, S.308-323. (Troxler-Verlag, Bern)*

Griechische Naturphilosophie und moderne Subnuklearforschung. Die materialistische Illusion. Naturwissenschaft und Goetheanismus. Der materialistische Irrtum der Sinneslehre.

**Mees, Leendert F. C.:** Lebende Metalle. Verwandtschaft zwischen Mensch und Metall.

*Stuttgart 1983, 2. Aufl., 88 S. (Me), ISBN: 3-88069-176-2*

Zwischen dem Menschen und der Welt der Metalle gibt es überraschende Zusammenhänge, die nicht nur aus der Phase ihrer Entstehung zu ersehen sind, sondern auch in der Technik und im täglichen Umgang mit ihnen.

**Niemann, Wilhelm:** Der vermeintliche Kreislauf des Kalkes.

*Lebendige Erde, Nr. 7/8, 1952, S.154-159.*

Die Ansicht, dass der Kalk und Kiesel durch Kleinlebewesen aus dem Meerwasser stammt, wird infrage gestellt. Liegt eine schöpferische Erzeugung des Kiesels durch das Leben vor?

**Nitschmann, Günter:** Welches "Selbst" organisiert die Kristallisation?

*Das Goetheanum, 69.Jg., Nr.48, 1990, S.429-430.*

Wie beantwortet die Geisteswissenschaft die Frage nach den Organisatoren der Kristallisation?

**Olbeter, Jürgen:** Baustoff Beton.

*Das Goetheanum, 62.Jg., Nr.16, 1983, S.124-125.*

Über den Beton und seine Bestandteile - Kiesel, Kalk und Ton.

**Ott, Gerhard:** Die Gewinnung des Phosphors.

*Erziehungskunst 17.Jg., Nr. 3, 1953, S.81-85.*

Über verschiedene Arten der Gewinnung des Phosphors.

**Ott, Gerhard:** Die Wahlverwandschaft der Stoffe. Aus dem Chemie-Unterricht des 9. Schuljahres.

*Erziehungskunst 20.Jg., Nr. 1, 1956, S.7-12.*

Wie ein Widerschein dessen, was im Seelischen des jungen Menschen sich abspielt, wirkt dasjenige, was im Verhalten der chemischen Stoffe beobachtet werden kann. Dies wird an dem Verhalten von Wasserstoff und Sauerstoff gezeigt.

**Ott, Gerhard:** Grundriss einer Chemie nach phänomenologischer Methode.

*Basel 1960, 247 S. (R.G.Zbinden & Co.)*

Inhalt: Die Hauptprozesse der anorganischen Chemie. Über grundlegende Prozesse aus dem Reiche der organischen Chemie.

**Ott, Gerhard:** Zur Wesensart von Sauerstoff und Kohlensäure.

*Erziehungskunst 17.Jg., Nr. 5, 1953, S.134-138.*

Beispiel einer goetheanistischen Stoffesbetrachtung.

**Päd. Forschungsstelle beim Bund der Freien Waldorfschulen (Hg.):** Chemie an Waldorfschulen.

*Stuttgart 2004, 240 S., 1. Aufl. (Päd. Forschungsstelle), ISBN 3-927286-39-7*

Das Buch enthält folgende Aufsätze: Erfahrungen und Vorschläge zum Chemieunterricht in der Waldorfschule (Wolfgang Schad). Für eine vernunftgemäße Chemie (Wolfgang Schad). Von der Wandlungskraft des Feuers (Armin Scheffler). Von der Wirkungskraft des Lichtes (Ulrich Wunderlin). Von der Umwandlungskraft der Luft (Ulrich Wunderlin). Die Prozessualität der mineralischen Chemie, deren Ordnungsprinzipien und physiologische Bedeutung (Ulrich Wunderlin).

## Bibliographie Chemie

**Paede, Paul:** Vom Geheimnis des Eisens.

*Das Goetheanum, 46.Jg., Nr.43, 1967, S.337-338.*

Ein Bild vom Eisen im Menschen (Blut) und in der Pflanze (Chlorophyll).

**Pelikan, Wilhelm:** Der verlegte Schlüssel - zum Vitaminproblem.

*Das Goetheanum, 54.Jg., Nr. 6, 1975, S.41-43.*

Zu einer "Lebenschemie", die den Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel befähigt, ihre Rolle zu spielen.

**Pelikan, Wilhelm:** Der Wasserstoff.

*die Drei, 2.Jg., Nr. 5, 1922, S.330-350. (Der Kommende Tag Verlag Stuttgart)*

Ein Beispiel einer phänomenologischen Betrachtung. Es wurde versucht, ein Wesensbild des Wasserstoffs herauszuarbeiten.

**Pelikan, Wilhelm:** Ein Gespräch mit Rudolf Steiner über Edelgase.

*Das Goetheanum, 53.Jg., Nr.19, 1974, S.145-146.*

Anlass für diesen Artikel ist das Bekanntwerden durch die Merkur-Sonde Mariner, dass die Atmosphäre des Merkur aus Edelgasen besteht. Es wird eine mündliche Äußerung Rudolf Steiners wiedergegeben.

**Pelikan, Wilhelm:** Gift und Geist.

*Die Kommenden, 4.Jg., Nr. 6, 1950, S.4, Nr.7, S.4.*

Nr.6: Über geistige Geheimnisse der Stoffeswelt. Nr.7: Kraftentfaltung giftiger Stoffe.

**Pelikan, Wilhelm:** Metallnatur und der Mensch als Geistwesen.

*Das Goetheanum, 48.Jg., Nr.23, 1969, S.177-179.*

Über die Wirkung und Bedeutung der Metalle für Pflanze, Tier und Mensch.

**Pelikan, Wilhelm:** Quecksilber, das mercurielle Metall. In: Heilmittel für typische Krankheiten nach Angaben von Rudolf Steiner.

*Dornach 1995, S.387-395 (Go), ISBN: 3-7235-0755-7*

Eine Betrachtung zur Frage, wie sich der mercurielle Prozess im Quecksilber ausdrückt.

**Pelikan, Wilhelm:** Rätsel des Stickstoffs und ihre Erhellung durch anthroposophische Geisteswissenschaft.

*die Drei, 1.Jg., Nr.12, 1921, S.1060-1073. (Der Kommende Tag Verlag Stuttgart)*

Über die Wesenszüge des Stickstoffs.

**Pelikan, Wilhelm:** Sieben Metalle. Vom Wirken des Metallwesens im Kosmos, Erde und Mensch.

*Dornach 1996, 5.Aufl, 317 S. (PA), ISBN: 3-7235-0955-X*

Es werden die Metalle Blei, Zinn, Eisen, Gold, Kupfer, Quecksilber und Silber behandelt. Hinzu kommen Zink, Aluminium, Nickel, Kobalt, Antimon, Schwefel, Magnesium, Fluor und Uran.

**Pelikan, Wilhelm:** Über eine bisher wenig beachtet Gesetzmäßigkeit im periodischen System der Elemente.

*die Drei, 21.Jg., Nr. 3, 1951, S.148-151.*

Über verschiedene Möglichkeiten der Anordnung der Metalle im periodischen System der Elemente und ihre Deutung.

**Pelikan, Wilhelm:** Von Werkzeugen des Geistes in leiblichen Bereichen.

*Das Goetheanum, 54.Jg., Nr. 2, 1975, S.9-10.*

Über Ansätze zu einer organischen Chemie.

**Pelikan, Wilhelm:** Wie charakterisieren sich Blei und Silber in Strahlungswirkungen auf das Pflanzenwachstum. In: Heilmittel für typische Krankheiten nach Angaben von Rudolf Steiner.

*Dornach 1995, S.309-319 (Go), ISBN: 3-7235-0755-7*

Über eine neuartige Metallstrahlung, die sich durch einen Entwerdeprozess der metallischen Substanz ergibt und in verschiedenen Formen, abhängig vom jeweiligen Metall, auftritt.

## Bibliographie Chemie

**Pfeiffer, Ehrenfried:** Studium von Formkräften an Kristallisationen mit besonderer Berücksichtigung landwirtschaftlicher Gesichtspunkte.

*Dornach 1931, 15 S. (Naturwissenschaftliche Sektion)*

Über die Arbeit mit der Kristallisation-Methode u.a. mit verschiedenen Getreidearten.

**Pfennig, Norbert:** Das Wasser in der Nutzung durch den Menschen.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2001, S.26-33 (NG)*

Der Verfasser stellt dar, wie die Menschen früherer Kulturepochen mit dem unentbehrlichen Lebenselement Wasser umgegangen sind.

**Poppelbaum, Hermann:** Krankmachende und heilende Naturwissenschaft.

*Das Goetheanum, 17.Jg., Nr.40, 1938, S.319-321.*

Über die Wirkung von Stoffen der synthetischen Kohlenstoffverbindungen wie Benzol, Anilin, synthetische Farben, Phenacetin, Phenol, Pikrinsäure, Salicylsäure, Aspirin u.a.

**Poppelbaum, Hermann:** Schicksale der Substanz. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Über den Werdegang der Substanz und ihre Beziehung zu Mensch, Tier und Pflanze.

**Pröbstl, Albert:** Über die Bewusstseinschwelle zwischen einer Chemie des Unbelebten und einer Chemie des Belebten.

*Elemente der Naturwissenschaft Nr 64, H.1, 1996, S.22-36.*

Der Schlüssel zu einem Verständnis der Contergan-Katastrophe kann bereits im 19.Jahrhundert gefunden werden. Bewusstseinsgeschichtlich reicht ein solches Verständnis weit über Contergan hinaus. Es kann aufzeigen, wie zwischen der räumlichen Molekül-Vorstellung einer Substanz und der Einschätzung ihrer Wirkungen in Lebewesen eine Bewusstseinschwelle besteht. In diesem Aufsatz wird versucht, sich dieser Schwelle von zwei Seiten so anzunähern, dass sie in

dieser Ausprägtheit klar vor die innere Anschauung treten kann.

**Pröbstl, Albert:** Optische Aktivität von Kohlenstoffverbindungen - Handeln und Erkennen im Wandel.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Das Verhältnis von "Handeln und Erkennen in der Chemie" wird in ganz verschiedenen Ansätzen an einem Teilgebiet der Kohlenstoffchemie hinsichtlich der optischen Aktivität oder Chiralität von Kohlenstoffverbindungen betrachtet.

**Reents, Hans-Jürgen:** Nitrat als Teil des Stickstoffkreislaufes.

*Lebendige Erde, Nr. 3, 1989, S.161-170.*

Über den Stickstoffkreislauf in der Natur.

**Reuschle, Frieda Margarete:** Wasser - das Schicksal der Menschheit.

*Das Goetheanum, 53.Jg., Nr. 3, 1974, S.21-22.*

Von der Arbeit des Instituts für Strömungswissenschaften in Herrischried.

**Rißmann, E.:** Feuer und Asche.

*Die Kommenden, 1.Jg., Nr.21, 1947, S.11-12.*

Über die Chemie der Verbrennung.

**Rohde, Dirk:** Bildschaffende Methoden und ihre Einsatzmöglichkeiten im Chemieunterricht.

*Erziehungskunst 63.Jg., Nr. 1, 1999, S.145-155.*

Es wird die Methode der Kupferkristallisation und die Steigbildmethode dargestellt.

**Rose, Ernst:** Chemie in der Waldorf-Oberstufe.

*Erziehungskunst 70.Jg., 2006, Nr 1, S.25*

Die Methode der Waldorf-Chemie ist vorwiegend die der Phänomenologie. Es werden die wahrnehmbaren, erlebbaren und messbaren Eigenschaften der wachen Beobachtung, Registrierung, Erinnerung und Hinterfragung übergeben

## Bibliographie Chemie

um letztlich die Zuordnung in einen größeren Zusammenhang zu stellen.

**Rozumek, Martin:** Stickstoff-Studien. Erster Zwischenbericht.

*Dornach 2002, 26 S. (Forschungsinstitut am Goetheanum)*

Ein Bericht aus der laufenden Forschungsarbeit. In dem Projekt geht es um die Erarbeitung eines Wesensbildes des Stickstoffs, am Beispiel des Stickstoffs einen Erkenntnisweg für die Chemie zu erarbeiten, der es erlaubt, Qualitäten wie diejenige des Stickstoffes, Träger einer "Empfindsamkeit" zu sein und einen besonderen Bezug zum Astralischen zu haben. Ferner geht es darum, Gesichtspunkte für die Gestaltung neuartiger Substanzen aufzufinden, wie sie in den biologisch-dynamischen Präparaten und in homöopathischen und anthroposophischen Medikamenten vorliegen. Die Kapitel: Kein Stickstoff ohne den Menschen. Ein Erfahrungsweg zum Begriff des Stickstoffs - vom Stoff zum Prozess. Prozessuale Charakterisierung des Stickstoffs. Erfahrbarkeit von Prozessen.

**Rozumek, Martin:** Stickstoff-Studien. Zweiter Zwischenbericht.

*Dornach 2002, 17 S. (Forschungsinstitut am Goetheanum)*

Aufbauend auf den ersten Zwischenbericht, in dem methodische Überlegungen vorgestellt werden, finden im zweiten Zwischenbericht diese Überlegungen ihre Anwendung. Die Kapitel: Ein naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg. Anwendung auf die Chemie.

**Rozumek, Martin:** Stickstoff-Studien. Dritter Zwischenbericht.

*Dornach 2003, 17 S. (Forschungsinstitut am Goetheanum)*

Auf der Basis des ersten und zweiten Zwischenberichts folgt der dritte Zwischenbericht zwei Hauptlinien. Zum einen wird das Verhalten des Stickstoffs in verschiedensten Prozessen betrachtet, um zu einer individuellen Charakterisierung dieses Elements zu gelangen. Zum anderen werden Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff mit ihren Eigenschaften und ihrem Verhalten vergleichend behandelt, um ein gewisses Mass an Einordnung in das Ganze der Stoffeswelt zu erreichen. Die Kapitel: Luft. Gewinnung des Elements Stickstoff. Stickstoff-Fixierung und verwandte Prozesse. Stickstoff und Sauerstoff. Elektrische Luftverbrennung. Salpetersäure. Salpeter, Explosivstoffe und neue Materialien.

**Rozumek, Martin:** "Stoffe sind festgehaltene Prozesse". Elemente eines neuen Stoffbegriffs

*Elemente der Naturwissenschaft Nr. 78, H. 1/2003, S.74-93*

Es wird ein invertiertes Verständnis von Stoffen entwickelt, das sich im Sinne einer komplementären Ergänzung neben das in der modernen Chemie vorherrschende atomistisch-mechanische Stoffverständnis stellen kann. Anstatt chemische Prozesse und die Wirkungen von Stoffen aus deren Eigenschaften heraus zu erklären, wird einer Anregung Rudolf Steiners folgend versucht, Stoffe als materielle Niederschläge von Prozessen zu begreifen.

**Rozumek, Martin:** Elemente eines prozessualen Stoffbegriffs, entwickelt in Anknüpfung an die aktuelle Wissenschaftspraxis der Chemie.

*chimica didactica 29.Jg, H 1/2/2003, S. 11-33*

Es wird gegenüber dem atomistisch-mechanischen Stoffbegriff ein prozessuales Stoffverständnis entwickelt: Anstatt chemische Prozesse und die Wirkungen von Stoffen aus deren Eigenschaften zu erklären, wird versucht, Stoffe als materielle Niederschläge von Prozessen zu begreifen. Dabei werden neben dem Ursprung der Rohstoffe, dem Herstellungsprozess und dem chemischen, toxikologischen, ökologischen etc. Eigenschaften eines Stoffes auch die ideellen Kontexte seiner Verwendung in Betracht gezogen. Dieses sozusagen "invertierte" Verständnis von Stoffen kann sich im Sinne einer komplementären Ergänzung neben das atomistisch-mechanische Stoffverständnis stellen.

**Rozumek, Martin:** Blicke auf das Astralische. Ein neues Bild des Stickstoffs im Naturgeschehen.

*Elemente der Naturwissenschaft Nr. 80, H. 1/2004, S.3-25.*

Ein Ausblick auf die Beziehung von Stickstoff in der Natur und zum Astralleib des Menschen.

**Rozumek, Martin:** Weltenklänge.

*Das Goetheanum, 84. Jg., Nr.39, 2005, S.6.*

Chemische Impressionen als Anstöße des Konzepts einer "Wissenschaft des Besonderen".

**Rozumek, Mertin:** Goetheanistische Chemie im aktuellen Kontext.

## Bibliographie Chemie

*Elemente der Naturwissenschaft Nr. 84, 2006, S.37*

Vorabdruck aus dem Buch des Verfassers: "Stickstoff als Prozess". Die abgedruckten Abschnitte stehen am Beginn des methodologischen Teils des Buches.

**Rudolph, Wolfgang:** Der Bau einer neuen Erde als Aufgabe des Menschen.

*Das Goetheanum, 31. Jg., Nr.42, 1952, S.330-333.*

Die Bestandteile des Granits (Glimmer, Feldspat und Quarz) werden kurz charakterisiert und ihre Verwendung bei der Topf- und Glasherstellung sowie als Zement beschrieben. Die Verwendung dieser Stoffe beim Bau des Goetheanums und der Glasfenster weist auf die "Bildung einer neuen Erde" hin.

**Rumpf, Horst:** Wasser, das unbekannte Wesen - Einige Ideen für spielerische Übungen, Einstiege, Inszenierungen anfänglicher Aufmerksamkeit. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Einige praktische Übungen und Beobachtungen am Wasser.

**Rumpf, Horst:** Wasser-Aufmerksamkeiten - Ein Kommentar zu Peter Bucks H<sub>2</sub>O-Entzauberung. In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Über verschiedene Erlebnisqualitäten im Umgang mit Wasser.

**Schad, Wolfgang:** Für eine vernunftgemäße Chemie.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2000, 269 S. (TV), ISBN: 3-926347-22-8*

Die Kapitel: Zur Hauptgruppen-Ordnung des Periodensystems. Die Eisengruppe. Die Ordnung des Periodensystems. Zur Elektrochemie und Bindungslehre. Chemie als Reagenz auf Bildekräfte? Dynamische Gleichgewichte. Stereoisometrie. Die Göttlichkeit der Materie.

**Schad, Wolfgang:** Erfahrungen und Vorschläge zum Chemieunterricht in der Waldorfschule.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Zur Entwicklung des Chemieunterrichts während der 80 Jahre der Waldorfschul-Bewegung.

**Schad, Wolfgang:** Was alles ist Chemie? - Eine pädagogische Aufgabe.

*Erziehungskunst 70. Jg., 2006, Nr 1, S.18*

Inhalt: Zeitgestalt und chemische Prozesse. Zur menschlichen Chemie.

**Scharf, Volker:** Komplementäre Ansichten - Ein Kommentar zu Peter Bucks "Wie viele Wasserarten gibt es? In: Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang. P. Buck, E.-M. Kranich (Hrsg.)

*Weinheim/Basel 1995, 236 S. (Be), ISBN: 3-407-34091-5*

Inhalt: Grenzenlosigkeit und Geschlossenheit als Missverständnis von naturwissenschaftlichen Aussagen.

**Schaumann, Wolfgang:** Vom Wirken mit Stoffen.

*Lebendige Erde, Nr. 1, 1987, S.2-7, Nr.3, S.130-132, Nr.4, S.251-256,*

Nr.1: Die Ergänzung oder der Ersatz von Naturstoffen oder Naturprozessen, die Substitution. Nr.3: Die Unterdrückung von Lebensprozessen, die Suppression. Nr.4: Vom Wirken mit Stoffen.

**Scheffler, Armin:** Die Beherrschung chemischer Prozesse - ein Freiheitsproblem.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.48, H.1/1988, S.62-64.*

Über chemische Abbauprozesse und der natürliche Stoffaufbau. Ferner über die Gefahren der modernen Stoffbildungstechnik (Gentechnologie).

**Scheffler, Armin:** Die Alchemie der Jahreszeiten.

*Stuttgart 1998, 113 S. (FG), ISBN: 3-7725-1765-X*

Schwefel und Eisenprozesse - zur Michael-Imagination. Sal-, Merkur- und Sulfurprozesse - zur Weihnachts-Imagination. Kohlensäure und Kalk - zur Oster-Imagination. Gold- und Silberprozesse - zur Johanni-Imagination.



## Bibliographie Chemie

**Scheffler, Armin:** Geisteswissenschaftliche Forschung im Bereich der Chemie. Im Buch: Grenzen erweitern - Wirklichkeit erfahren. Perspektiven anthroposophischer Forschung K.-M Dietz/B. Messmer (Hg).

*Stuttgart 1998, 424 S. (FG), ISBN: 3-7725-1639-4*

Morgen- und Abendprozesse. Vom Gespräch mit Verstorbenen. Staunen - Fragen bemerken - Abendprozesse. Antworten erleben - Morgenprozesse. Mitternachtsprozesse. Mittagsprozesse. Folgerungen für chemisches Handeln.

**Scheffler, Armin:** Goethe und die Chemie. Im Buch: Goethes Beitrag zur Erneuerung der Naturwissenschaften. P. Heusser (Hg.)

*Bern Stuttgart Wien 2000, 526 S. (Paul Haupt), ISBN: 3-258-06083-5*

Inhalt: Die Chemie in Goethes Jugendzeit. Die Chemie in Weimar und Jena. Der ältere Goethe und die Chemie. Die Zeit nach Goethe. Beispiel goethenistischer Erkenntnis: Die Verwandtschaft von Mistel und Krebs.

**Scheffler, Armin:** Gold- und Silberprozesse. Zur Johanni-Imagination.

*Das Goetheanum, 75.Jg., Nr.12, 1996, S.137-142.*

Der Humusboden - Gleichgewicht der Elemente. Podsol und Kalkkrustenboden: Disharmonie führt zur Unfruchtbarkeit. Die Humusbildung. Die Kristallisationstendenz im Erdboden. Die Mahnung Uriels. Die Umwandlung der Stoffe am Licht. Der Kohlenstoff. Der Wasserstoff. Der Sauerstoff und der Stickstoff. Alchemie der Stoffe in der Lebensorganisation. Zum Goldprozess. Zum Silberprozess.

**Scheffler, Armin:** Sal-, Merkur- und Sulfurprozesse - zur Weihnachtsimagination.

*Das Goetheanum, 74.Jg., Nr.37/38, 1995, S.452-456.*

Die Wintersituation und Weihnachten. Die Pflanze als Quelle chemischer Prozesse. Chemische Vorgänge im Blatt der Pflanze. Photolyse und Photosynthese. Sal- und Sulfurprozess. Der Merkurprozess. Sal-, Merkur- und Sulfurprozess in Tier und Mensch. Die Weihnachtsimagination.

**Scheffler, Armin:** Schwefel und Eisenprozesse.

*Das Goetheanum, 74.Jg., Nr.24, 1995, S.281-284.*

Der Schwefelprozess. Der Eisenprozess. Die Michaelimagination.

**Scheffler, Armin:** Von der Wandlungskraft des Feuers. Zum Chemieunterricht.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 1996, 410 S. (TV), ISBN: 3-926347-18-X, ISSN: 0177-168-X*  
Über die Grundelemente der Chemie.

**Scheffler, Barbara/Scheffler, Armin:** Birke und Haut.

*Erziehungskunst 70.Jg., 2006, Nr 1, S.47*

Von der Naturbeobachtung über das chemische Experiment zur Gründung eines Unternehmens.

**Scheller, Edwin:** Abbau der primären Silikate, Freisetzung der Nährstoffe und Tonmineralbildung - ihre Bedeutung für die Pflanzenernährung und eine nachhaltige Landwirtschaft.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Zur Frage der Düngung in der Landwirtschaft.

**Schmidt, Gerhard:** Die Elementarlehre im erneuerten Bewusstsein.

*Das Goetheanum, 26.Jg., Nr.41, 1947, S.325-326, Nr.42, S.330-333.*

Über das Erleben der vier Elemente Erde, Wasser Luft und Wärme.

**Schmidt, Thomas:** Zum kosmischen Ursprung von Raum, Zeit und Materie auf der Erde. Im Buch: Erdenentwicklung aktuell erfahren. Geologie und Anthroposophie im Gespräch. C. Bockemühl (Hrsg.)

*Stuttgart 1999, 240 S. (FG), ISBN: 3-7725-1459-6*

Zur Frage nach der Herkunft und Entstehung der irdischen Substanzen. Die geologische Betrachtung kommt hierbei an ihre Grenzen. In diesem Beitrag wird der Horizont zumindest schlaglichtartig in den Bereich der Kosmologie erweitert.

**Schmundt, Wilhelm:** Das Periodensystem der Elemente im Physikunterricht.

*Math.-Phys. Korrespondenz Nr. 42, Mich. 1963, S.13-18.*

Wege zu einer goethenistischen Behandlung der Fakten, die dem Periodensystem der Elemente zugrunde liegen.

## Bibliographie Chemie

**Schoppmann, Reinhard:** Ameisensäure und Kleesäure. Ein Beitrag zur Chemie-Epoche der 12.Klasse.

*Erziehungskunst, 55.Jg., Nr. 6, 1991, S.559-571. (FG)*

Analytisch ausgerichtete Chemie oder Betrachtung von Lebensprozessen? An Stoffen Metamorphose-Prozesse erleben. Tendenzen der Oxalsäure - ihre Rolle im pflanzlichen Organismus. Ameisensäure - ein Gegenbild. Umwandlungsmöglichkeiten der beiden Substanzen.

**Schoppmann, Reinhard:** Prozesschemie aus spirituellem Ansatz.

*Kassel 1994, 136 S. (Bildungswerk Beruf und Umwelt e.V. an der Freien Waldorfschule Kassel)*

Siehe bei M. v. Mackensen.

**Schuppmann, Reinhard:** Substanzbildung und -auflösung im Mikro- und Makrokosmos. In: Der Homöopathisierungsbegriff bei Rudolf Steiner. Referate der Tagung 1975 der Anthroposophisch-Pharmazeutischen Arbeitsgemeinschaft.

*Stuttgart 1976, S.86-88. (FG)*

Über die Beziehung der Lösungsprozesse im aussermenschlichen Kosmos zu den inneren Vorgängen des menschlichen Organismus.

**Schwenk, Theodor:** Kristallbildung aus dem Umkreis. In: Heilmittel für typische Krankheiten nach Angaben von Rudolf Steiner.

*Dornach 1995, S.193-201 (Go), ISBN: 3-7235-0755-7*

Über die Phänomene der Kristallbildung des Antimons.

**Schwenk, Theodor:** Wassernot und Wasserrettung. Im Buch: Natur - Ernährung - Gesundheit. Lebenshilfen 1.

*Stuttgart 1988, 168 S. (UH), ISBN: 3-87838-571-4*

Unser Wasser als Lebenselement. Heutige Wassersituation und die Folgen. Aufgaben für die Zukunft. Ist Wasser nur ein Stoff?

**Schwenk, Wolfram:** "Alles wird durch das Wasser erhalten".

*Die Kommenden, 32.Jg., Nr. 10, 1978, S.16-19.*

Von den Aufgaben des Wassers im Kosmos und im Menschen.

**Schwenk, Wolfram:** Wasser, das universelle Lebenselement.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2001, S.8-25 (NG)*

Zwischen den Bedürfnissen nach belebendem Wasser und dem heutigen naturwissenschaftlichen Denken über das Wasser besteht eine tiefe Kluft. Sie gibt Veranlassung, die Fragehaltung beim Betrachten des Wassers neu zu orientieren. Wie können wir die Leben vermittelnde Wirkung des Wassers verstehen lernen?

**Selawry, Alla:** Kiesel und Kalk.

*Lebendige Erde, Nr.12, 1949, S.21-26 (Mitteilungen)*

Bildungsprozesse im menschlichen Organismus und im Erd-Organismus.

**Selawry, Oleg:** Über Bildeprinzipien in Säure und Lauge. Im Heft: "Vom polaren Kräftewirken im Pflanzenwachstum in Tierbildung und im Leben der Erde". Schriftenreihe "Lebendige Erde".

*Stuttgart 1954, 84 S. (Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise)*

Es wird untersucht, welche Gestaltung des Kristallisationsbildes mit Kupferchlorid unter Einwirkung von Säuren und Laugen annimmt.

**Selawry, Oleg:** Über Bildeprinzipien in Säure und Lauge.

*Lebendige Erde, Nr. 5/6, 1952, S.105-111.*

Untersuchungen mit Hilfe der Kupferchlorid-Kristallisation.

**Selawry-Lippold, Alla:** Kiesel und Kalk. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Eine Studie über das Substanzwirken von Kiesel und Kalk im Menschen.

**Simon, Meinhard:** Biochemische Stoffkreisläufe des Erdorganismus: Aspekte zur unterschiedlichen Bedeutung der Ozeane und Kontinente.

## Bibliographie Chemie

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Es werden Aspekte zu den Kreisläufen von wichtigen Elementen der Biosphäre - Kohlenstoff, Sauerstoff und Silikat - dargestellt, um zu veranschaulichen, wie sich dadurch Lebensprozesse der Erde manifestieren.

**Simonis, Werner-Christian:** Der Eiweiss-Begriff bei Rudolf Steiner.

*Das Goetheanum, 50.Jg., Nr.29, 1971, S.231-233.*

Diese Betrachtung knüpft an die Ausführungen Rudolf Steiners in "Grundlegendes für eine Erweiterung der Heilkunst" (GA ...) an.

**Smit, Jörgen:** Zum Problem der Stoffvernichtung und der Schöpfung aus dem Nichts.

*Das Goetheanum, 49.Jg., Nr.25, 1970, S.197-199.*

Über die Angaben von Rudolf Steiner u.a. zum Thema (GA 201, 16.Vortr.)

**Sonder, Georg:** Wasser und Energie.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2000, S.62-68. (NG)*

Es wird versucht, am Beispiel der Wasserkraft den Energiefluss - angefangen beim Flusslauf bis zu seiner Erscheinungsform in den elektrischen Leitungen - zu verfolgen.

**Strube, Jürgen:** Wasser und Wasserfilter.

*Lebendige Erde, Nr. 5, 1996, S.291-292.*

Über die Aktivkohle-Filterung.

**Strüh, Hans-Joachim:** Alkoholische und rhythmisierte wässrige Pflanzenauszüge.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2000, 269 S. (TV), ISBN: 3-926347-22-8*

Es werden wässrige und alkoholische Auszüge untersucht, sowie bestimmte rhythmische Prozesse, die mit wässrigen Auszügen durchgeführt werden.

**Strüh, Joachim, Jäckel, Birgit:** Abbau und Umwandlung bei biochemischen Prozessen am Beispiel von Gärungen.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Über die wichtigsten Gärprodukte aus dem Lebens-, Genuss- und Arzneimittelbereich.

**Thürkauf, Max:** Zwei Chemien? Natürliche und synthetische Stoffe.

*Die Kommenden, 35.Jg., Nr.20, 1981, S.17-18..*

An einigen Beispielen wird aufgezeigt, dass bei der Erzeugung von synthetischen Stoffen (z.T. giftige) Nebenprodukte entstehen, während dies bei den natürlichen Stoffen nicht der Fall ist.

**Uehli, Ernst:** Von den Kampffeldern des kosmischen und tellurischen Eisens.

*Das Goetheanum, 19.Jg., Nr.49, 1940, S.386-388, Nr.50, S.396-398, Nr.52, S.410-412.*

Eine Betrachtung über die Bedeutung des Eisen für den Menschen, Erde und Kosmos.

**Unger, Georg:** Gibt es einen Begriff der Substanz? In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Der naive Substanzbegriff. Das physische Weltbild. Kritik der jüngsten Entwicklung. Der neue Ansatz.

**Unger, Georg:** Neue Naturkräfte. Das Problem ihrer Beherrschung.

*die Drei, 48.Jg., Nr.11, 1978, S.621-629*

Welche neuen Naturkräfte sind in den Zugriff der Menschheit geraten? Die neue Verantwortung. Das Verhältnis des Menschen zur "Natur". Einsichten als Voraussetzung - und als Symptome. Das Naturerkennen. Aufgaben der Geisteswissenschaft.

**Wachsmuth, Guenther:** Rätselvolle Naturprozesse.

*Das Goetheanum, 16.Jg., Nr.31, 1937, S.247-249.*

Über katalytische Vorgänge.

## Bibliographie Chemie

**Wachsmuth, Guenther:** Wie alt ist die Erde? (Zeitphasen der Substanzverwandlung). In: Beiträge zur Substanzverwandlung.

*Dornach 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Wachsmuth geht von heutigen Methoden zur Altersbestimmung (z.B. radioaktiver Zerfall) aus. Diese sieht er ebenso wie die Zeitvorstellungen als unberechtigt an. Im Hinblick auf die Erde weist er auf Aufbauprozesse und zielstrebige, organischlebendige Metamorphosen hin.

**Weidler, Konrad:** Zahlen als Qualitäten. Die Raumgestalt des Periodensystems der chemischen Elemente.

*die Drei, 40.Jg., Nr. 6, 1970, S.271-277.*

Als Kennzeichen der Gestalt des Periodensystems ergibt sich: 1. Die ununterbrochene Reihe der nach Atomgewichten geordneten Elemente. 2. die periodische Wiederkehr verwandter Eigenschaften. 3. der Wechsel wesentlicher Eigenschaften nach Reihen von jeweils 1, 3, 5 oder 7 Elementen. 4. die Gestaltung des Periodensystems durch die Zahlen 1, 3, 5, und 7 als Baueinheiten und Motive. 5. das An- und Abschwellen der Baueinheiten innerhalb der Perioden. 6. der Übergang von der Symmetrie zur Asymmetrie in der 4. Periode. Als Gestalt des Periodensystems ergeben sich 4 sich berührende Zylinder verschiedenen Durchmessers. Die Elemente sind darin längs einer Spirale aufgereiht.

**Wolf-Starnberg, Heinz:** Materie, vom Kosmos regiert.

*Die Kommenden, 25.Jg., Nr.17, 1971, S.17-18.*

Das Phänomen Leben enthüllt sich als eine kosmische Größe.

**Wolff, Otto:** Grundlagen einer geisteswissenschaftlich erweiterten Biochemie.

*Stuttgart 1998, 1.Aufl., 369 S. (FG), ISBN: 3-7725-1734-X*

Das Zusammenwirken der verschiedenen Kräfte - nämlich Leben, Seele und Geist - mit der Substanz, ist der Inhalt dieses Buches. Dabei wird eine Anzahl Substanzen behandelt: Wasserstoff, Sauerstoff, Wasser, Kohlenstoff, Stickstoff, Kohlenhydrate, Eiweiss, Mineralstoffe und anderes.

**Wolff, Otto:** Mensch, Pflanze und Erde in ihrer stofflichen Zusammensetzung. In: "Beiträge zur Substanzforschung", Band 1.

*Dornach/Stuttgart 1952, 181 S. (Hybernia-Verlag)*

Siehe F. Husemann.

**Wunderlin, Ulrich:** Die Prozessualität der mineralischen Chemie, deren Ordnungsprinzipien und physiologische Bedeutung. - Zur Chemie-Epoche der 10. Klasse der Waldorfschule.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 1999, 343 S. (TV), ISBN: 3-926347-21-X*

Über Säuren, Basen und Salze in ihrer ganzen Bedeutung.

**Wunderlin, Ulrich:** Von der Wirkungskraft des Lichtes. Zur Chemie-Epoche der 8. Klasse der Waldorfschule.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2000, 269 S. (TV), ISBN: 3-926347-22-8*

Über Fette und Kohlehydrate.

**Wunderlin, Ulrich:** Von der Umwandlungskraft der Luft.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2001, 366 S. (TV), ISBN: 3-926347-23-6*

Zur Chemie-Epoche der 9. Klasse Waldorfschule mit den Themen: Atmung und Verbrennung, Abbau der Kohlehydrate, Abbau von Fetten und Ölen durch Hydrolyse.

**Wunderlin, Ulrich:** Die Bedeutung der Chemie für die Pädagogik und ihr sozialer Aspekt.

*Elemente der Naturwissenschaft Sonderheft Frühj. 2002*

Es wird aufgezeigt, wie eine Chemie ausgehend von den Lehrplanangaben Rudolf Steiners aufgebaut werden kann.

**Wunderlin, Ulrich:** Zur Begriffsbildung für die funktionellen Gruppen organischer Stoffe aus biologischen Prozessen.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2004, 255 S. (TV), ISBN: 3-926347-27-9*

Die Betrachtungen dieses Beitrages gehören zu den Ergebnissen einer intensiven Forschungsarbeit an den Angaben Rudolf Steiners zum Lehrplan für den Chemie-Unterricht an den Waldorfschulen.

## *Bibliographie Chemie*

**Wunderlin, Ulrich:** Aspekte einer natürlichen Ordnung von Pflanzensubstanzen nach ihren Bildeprozessen.

*Tycho de Brahe-Jahrbuch 2008/2009, 352 S. (TV), ISBN-13: 978-3-926347-31-2*

Eine der zentralen Fragen in der goetheanistischen Chemie ist die Frage nach dem Prozessualen. Von Rudolf Steiner ist an verschiedenen Stellen deutliche gemacht worden, dass der Prozess als das Ursprüngliche zu betrachten ist. Am Beispiel von Naturstoffen werden einige dieser Aspekte zur Darstellung gebracht.

**Zeh, Hildegard:** Wiederbelebung von Fließgewässern.

*Elemente der Naturwissenschaft, Nr.74, H.1, 2000, S.102-115 (NG)*

Beim Wiederbeleben der Fließgewässer geht es darum, den Bächen und Flüssen wieder einen Lebensraum zu gestalten, wieder eine gewisse Eigendynamik zuzugestehen.