

Schwurbelfreie Chemiestunde für (Anti-)Reichsdeppen

Marty McFly im Februar 2014

1 Organisches Germanium

1.1 Einleitung

Unter sog. "organischen Germanium" ist weder ein besonderes Isotop noch eine spezielle Gitterstruktur des Elementes Germanium (Ge) zu verstehen.¹ Das Adjektiv *organisch* deutet hierbei lediglich darauf hin, dass es sich um eine organische Verbindung² handelt, die Germanium-Atome beinhaltet.

Häufig findet man auch unvollständige Bezeichnungen wie bspw. Germaniums Sesquioxid oder Carboxyethylgermanium-Sesquioxid gepaart mit dem missglückten Versuch einer Konstitutionsformel³ $(\text{GeCH}_2\text{CH}_2\text{COOH})_2\text{O}_3$.⁴ Für diesbezüglich weitere Hintergründe sei auf Abschnitt 1.4 verwiesen.

1.2 Bis(2-carboxyethylgermanium(IV)sesquioxid)

Die korrekte Bezeichnung für das hier thematisierte organische Germanium lautet

Bis(2-carboxyethylgermanium(IV)sesquioxid).⁵

Zugegebenermaßen ist dies für jeden Nicht-Chemiker⁶ eine recht lange Bezeichnung und die 5 Sonderzeichen (neben den vielen Buchstaben und Ziffern) verkomplizieren nicht nur die flüssige Aussprache des Namens. Aus der zugehörigen Summenformel $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{Ge}_2\text{O}_7$ wird man leider auch nur ein klein wenig schlauer. Aber bereits die Zerlegung des Namens

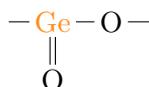
Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

bringt Licht ins Dunkel. Zur weiteren Untersuchung gehen wir schrittweise vor und fangen von hinten an.⁷

1. Die letzte Klammer gehört zum Zahlenpräfix **bis**, welches in der chemischen Nomenklatur besagt, dass zwei identische Gruppen vorhanden sind.⁸

Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

2. In einem **Sesquioxid**⁹ ist das Verhältnis von (Halb-)metall zu Sauerstoff gerade 1 : 1,5. Mit **IV-wertigem**¹⁰ **Germanium** konstruieren wir solch ein Oxid¹¹:



Bis(2-carboxy ethyl **germanium(IV)** sesquioxid)

¹ siehe http://www.psim.com/ge/index.php/Organisches_Germanium

² i.S.d. der organischen Chemie

³ besondere Form einer Strukturformel

⁴ siehe bspw. <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/getpdf/organisches-germanium-ia> (PDF)

⁵ siehe bspw. http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB5271238.htm

⁶ wozu sich auch der Autor zählt

⁷ Diese Vorgehensweise ist in der chemischen Nomenklatur begründet.

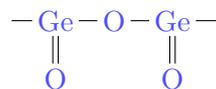
⁸ Die doppelte Gruppe ist innerhalb der äußeren Klammer Bis() angegeben.

⁹ sesqui = eineinhalbfach

¹⁰ Die Wertigkeit des Germanium ist in der inneren Klammer (IV) angegeben.

¹¹ Wir erinnern uns dabei daran, dass Sauerstoff zweiwertig ist.

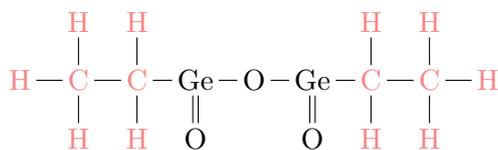
Dies würde allerdings einem Verhältnis von 1 : 2 entsprechen. Da man ein Sauerstoffatom aber nicht mal schnell mit dem Küchenmesser halbieren kann, verdoppeln wir die Atomanzahl – auch im Hinblick auf das Präfix **bis** – wie folgt:



Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

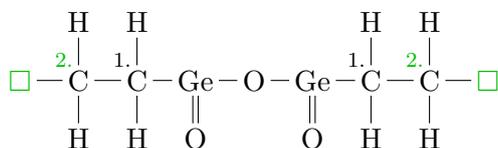
Wie man leicht sieht, passt nun das o.g. Verhältnis 2 : 3 = 1 : 1,5. Nachfolgend müssen wir die Konstruktion doppelt fortführen.

3. Es folgt jeweils eine **Ethyl**gruppe (die Wasserstoff-Atome an den beiden äußeren Enden der Kohlenstoffketten werden bei unserer Konstruktion nur gedanklich hinzugefügt und im nächsten Schritt ersetzt):



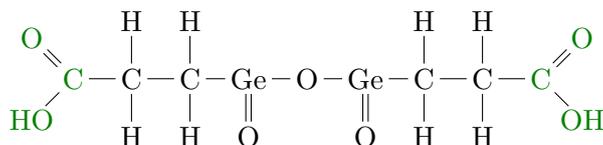
Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

4. An den Kohlenstoffketten dockt zu guter Letzt noch jeweils eine **Carboxy**gruppe¹² an. Die vorangestellte arabische Ziffer **2** gibt an, dass die Gruppe am **2.** Kohlenstoff der jeweiligen Kette sitzt. Jeweils ein Wasserstoff-Atom (an der Position □) in den Ethylgruppen wird durch eine Carboxylgruppe ersetzt.



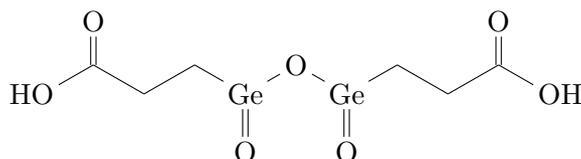
Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

Man erhält schließlich die folgende Strukturformel (Valenzstrichformel):



Bis(2-carboxy ethyl germanium(IV) sesquioxid)

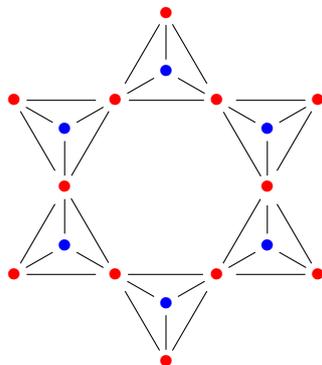
In der vereinfachten Darstellung als Skelettformel wird die tatsächliche Struktur der chemischen Verbindung noch deutlicher:



¹² auch Carboxylgruppe; Kombination von Carbonylgruppe und Hydroxygruppe

1.3 Eine göttliche Struktur ?

Eine oft zitierte "göttliche" Eigenschaft soll angeblich in der "atomaren Struktur" von organischem Germanium begründet sein. Leider ist in allen Strukturformel-Varianten in keinsten Weise die Form eines Sechssterns (Hexagramm) zu erkennen,¹³ in der zwei Arten von Teilchen ohne jegliche Beschriftung wie folgt angeordnet und coloriert sind:¹⁴



Selbst die kristalline Gitterstruktur von reinen Germanium hat eine andere Form (Diamantgitter). Der Autor vermutet, dass hier mächtig geschwurbelt wurde. Ausgangspunkt ist die fehlerhafte Annahme eines "Germaniumssequioxid" Ge_xO_y . Anschließend wird durch fälschliches Kombinieren verschiedener wahrer Fakten

- Germanium weist eine Kristallstruktur auf.
- Germanium ist IV-wertig.
- Ein Oxid ist eine Sauerstoff-Verbindung.
- Sauerstoff wird in Darstellungen häufig rot coloriert.
- Es gibt (anorganisches) Germanium(IV)-oxid GeO_2 .
- In organischem Germanium ist ein Sauerstoff-Atom zwischen 2 Germanium-Atomen gebunden, an denen noch jeweils ein weiteres Sauerstoff-Atom (in bestimmten Winkel zur Hauptkette) sitzt.
- Es gibt organische Verbindungen mit einer Sechseck-Struktur.
- Es gibt Kristallstrukturen in Form von Sechsecken (hexagonal).
- Das Hexagramm dient als (Schutz-)symbol in mehreren Weltreligionen.
- Das regelmäßige Hexagon symbolisiert in mehreren Weltreligionen die Allmacht Gottes.

in das Lügenmeer eingetaucht.

In Unkenntnis von Doppelbindungen, aber im Wissen um die IV-Wertigkeit von Germanium und einem Zusammenhang zwischen Radikalen und freien Elektronen, gipfelt das Durcheinander dann in folgendem Unsinn:

"Dieses organische Germanium hat eine netzähnliche Struktur, bei der Sauerstoff-Atome an ein Germanium-Atom gebunden sind.

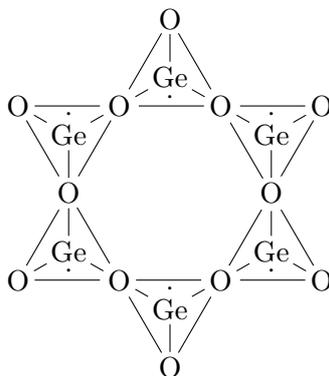
Das Germanium-Atom hat vier austauschbare Elektronen, drei davon binden sich abwechselnd an ein Sauerstoff-Atom, das vierte ist ein freies Radikal. Die Sauerstoffatome verbinden sich abwechselnd mit dem Germanium-Atom zu einem schönen geometrischen Muster."¹⁵

¹³ siehe bspw. <http://www.organischesgermanium.de>

¹⁴ Die blauen Teilchen bilden ein Hexagon, die roten Teilchen ein Hexagramm.

¹⁵ <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/getpdf/organisches-germanium-ia> (PDF), S. 1

Demgemäß sollen in der auf Seite 3 abgebildeten Struktur höchstwahrscheinlich die blauen und roten Teilchen Germanium- bzw. Sauerstoff-Atome repräsentieren. Somit würden sie ein utopisches Oxid Ge_6O_{12} mit Germanium-Radikalen sowie III- und VI-wertigem! Sauerstoff darstellen:



1.4 Ein Anwendungsfall des Stille-Post-Prinzips

Mit dem Wissen um die korrekte Strukturformel lässt sich nun aber die Historie der fehlerhaften Formeln rekonstruieren. Ausgehend von der Konstitutionsformel mit der folgenden Klammerschreibweise¹⁶



wurde ohne Tiefstellung der Indizes durchaus zulässig



Nach dem ebenfalls auch noch zulässigen Entfernen, aber nicht mehr zulässigen ungleichmäßigen Ersetzen, der Bindungsstriche wandelte sich die Schreibweise zu



Abschließend wurde dann auch noch das Elementsymbol O des Oxids als 0 fehlinterpretiert, woraus



resultierte. Vereinzelt treten auch noch falschere Schreibweisen ohne Klammerung (und ohne Leerzeichen) auf:



Aber schlimmer geht es nun nimmer? Doch, falls ein Chinese Probleme mit den lateinischen Majuskeln hat, führt dies zu:



Hinweis: Diese Arbeit wurde gefördert durch Sonnenstaatland SSL, Förderprojekt 2014-GE-132.

¹⁶ Die identischen Kohlenstoffketten an den Germanium-Atomen sind hier zusammengefasst. Schreibt man die Ketten in entgegengesetzter Reihenfolge $(\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Ge})_2\text{O}_3$, wird diese Klammerschreibweise teilweise verständlicher.

¹⁷ einfach mal die Google-Suche bemühen :-)

¹⁸ siehe <http://preview.tinyurl.com/p84yunh>