

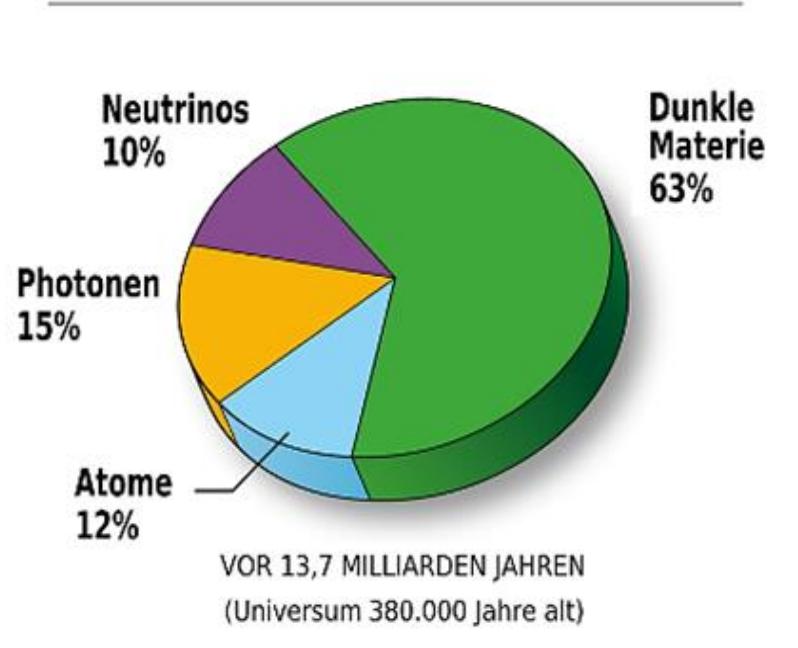
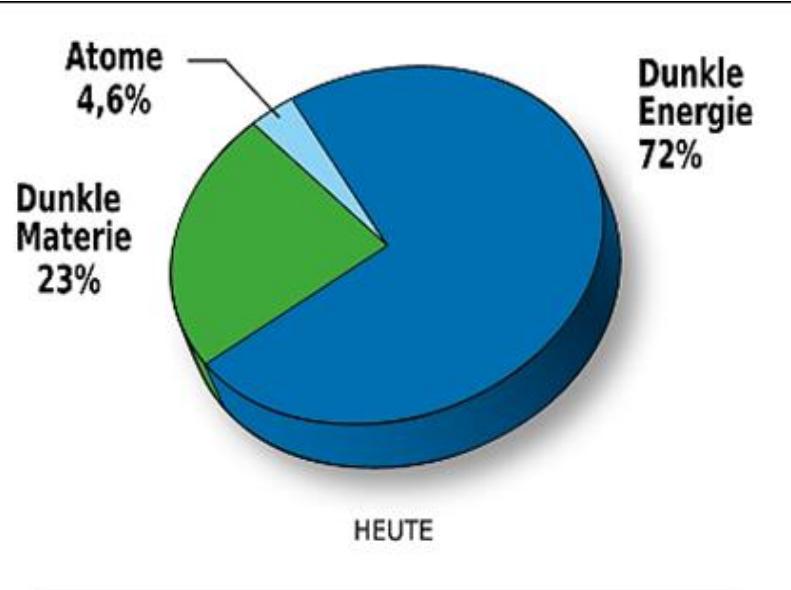
# Wie und wann entstanden unsere Welt und Mineralienvielfalt?

Im Jahr 1931 entwarf der belgische Priester, Astrophysiker und Mathematiker Georges Lemaître die Theorie des „Urknalls“, die besagte, dass ein Punkt plötzlich mit gewaltiger Kraft explodierte und die Stern- und Galaxienvielfalt der Welt schuf...

Diese „Theorie“ kam bei der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften sehr gut an.

Im Jahr 2014 fasste Papst Franziskus zusammen: „Der Urknall, der heute als Beginn der Welt angesehen wird, widerspricht nicht dem göttlichen Schöpfungsplan, im Gegenteil, er ist sogar erforderlich.“

So ist es: Von dem, was wir verlassen haben, sind wir wieder dorthin angekommen!



Aber lassen wir die Wunder beiseite, denn aus dem Nichts gar nichts entsteht, dass es immer etwas gibt, dass es immer etwas gibt, das den Anfang von anderem bildet. Wenn „Urknall“ stattgefunden hat, dann nur deshalb, weil es um ihn herum dunkle und helle Materie, Energie, Bewegung, Felder, Raum und Zeit gab.

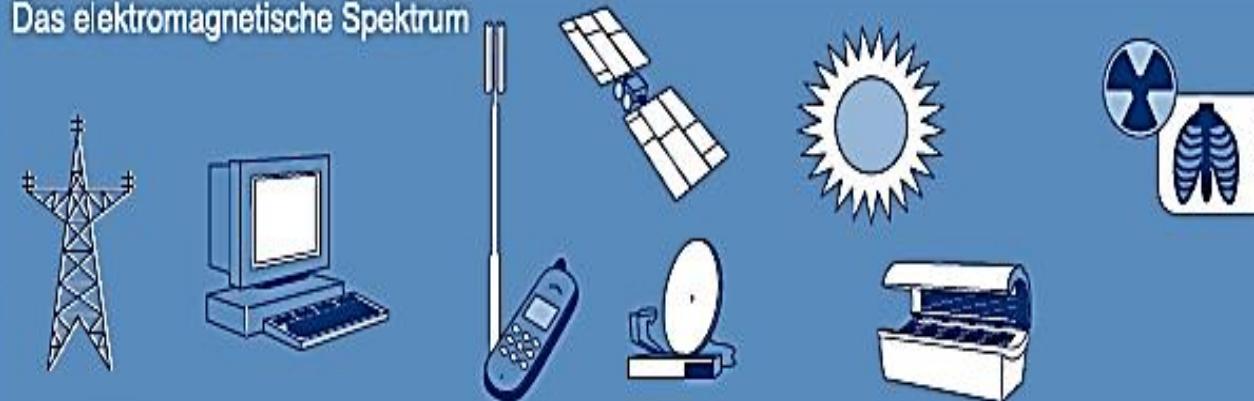
Wir müssen das Axiom akzeptieren, dass die Welt immer existiert hat und immer existieren wird, dass niemand sie erschaffen hat und niemand sie zerstören wird.

Nur ihre Teile entstehen können und zerstört werden könnten.

Untersuchungen unseres Universums zeigen, dass es derzeit aus mutmaßlicher dunkler Materie, dunkler Energie und realistischen Atomen von Sternen, Planeten und intergalaktischem Gas besteht. Man vermutet, dass vor 14 Milliarden Jahren ihre Verhältnisse anders waren.

***Materie- bzw. Energieanteil des Universums zum jetzigen Zeitpunkt (oben) und zur Entkopplungszeit, 380.000 Jahre nach dem Urknall (unten).***

## Das elektromagnetische Spektrum



Extrem niedrige Frequenzen (ENF)  
0 Hz - 300 Hz

Radiofrequenzen (RF)  
100 kHz - 300 GHz

Intermediäre Frequenzen (IF)  
300 Hz - 100 kHz

Mikrowellen  
300 MHz - 300 GHz

Nicht ionisierende Strahlung

Sichtbares Licht

Röntgenstrahlung

UV-Licht

Gammastrahlung

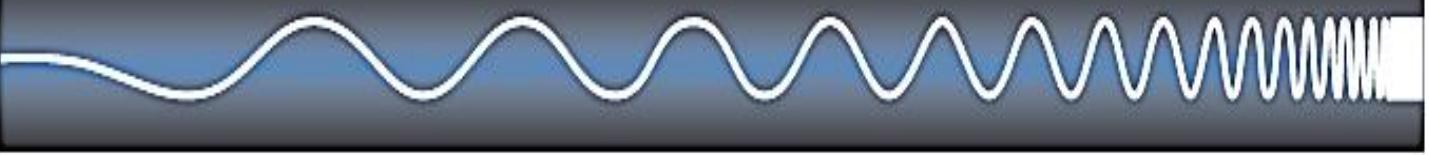
Infrarotstrahlung

Frequenz in hertz (Hz)

kHz      MHz      GHz

0       $10^3$        $10^4$        $10^5$        $10^6$        $10^{12}$        $10^{14}$        $10^{18}$        $10^{20}$        $10^{22}$

Ionisierende Strahlung

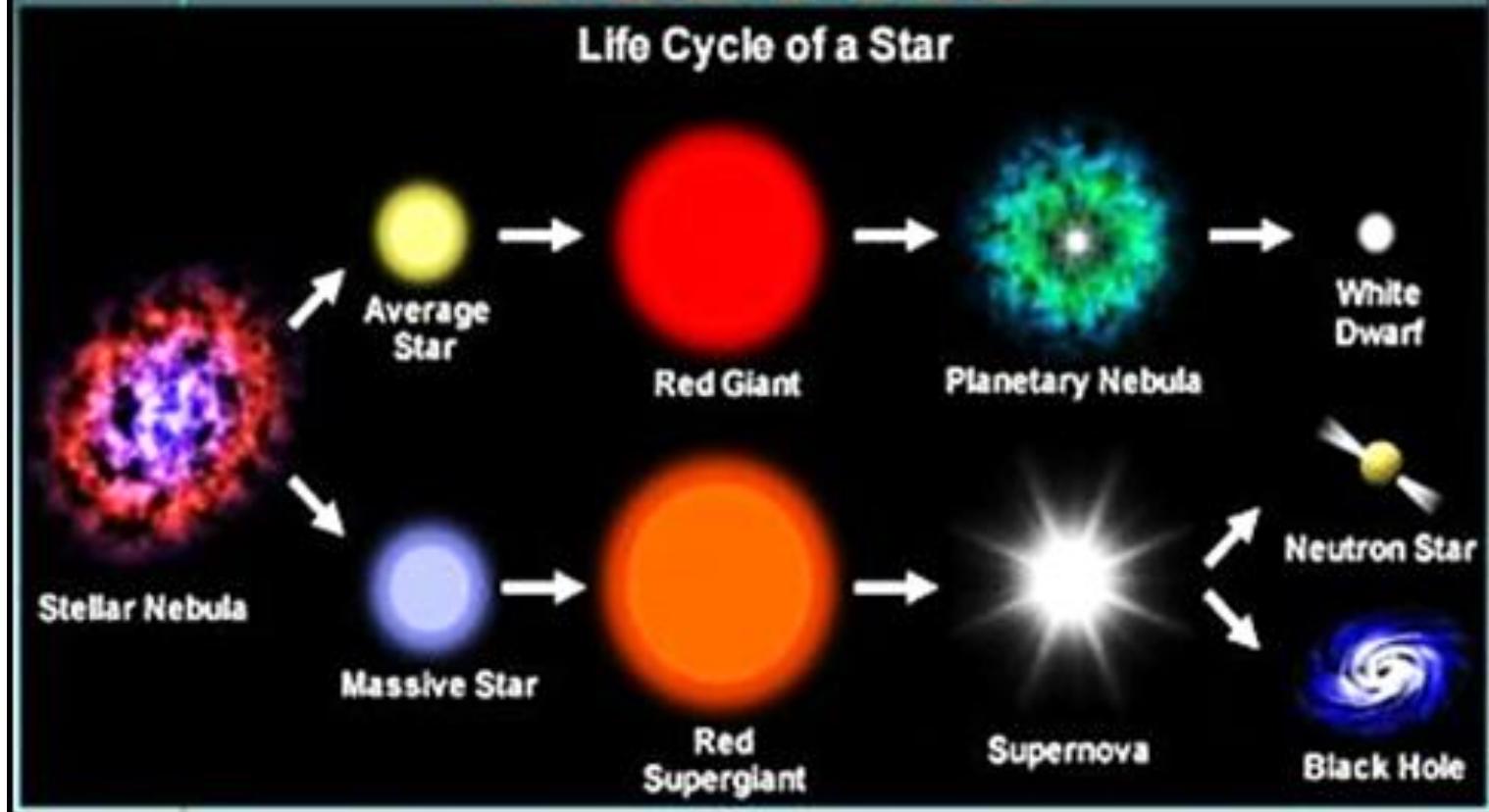


Die Zusammensetzung der dunklen Materie ist derzeit unbekannt. Möglicherweise lassen sich unsere Welt auf die sogenannte „dunkle Materie-Energie“ und die Bewegung elektromagnetischer Wellen zurückführen.

Im Universum gilt das Gesetz der Erhaltung von Masse und Energie, wonach Masse in Energie umgewandelt werden kann oder umgekehrt. Im Wesentlichen sind Energie und Masse immer eine wellenartige Bewegung. Geschlossene Bewegung erzeugt eine lokale Masse, offene Bewegung erzeugt ein Energie-Feld wie Gravitation und Elektromagnetik. Letztendlich besteht die gesamte Welt aus verschiedenen Wellen.

Ihre Bewegung trägt dazu bei, die Bedingungen für die neue Bildung von Atomen, Staub, Planeten, Sternen und Galaxien zu schaffen.

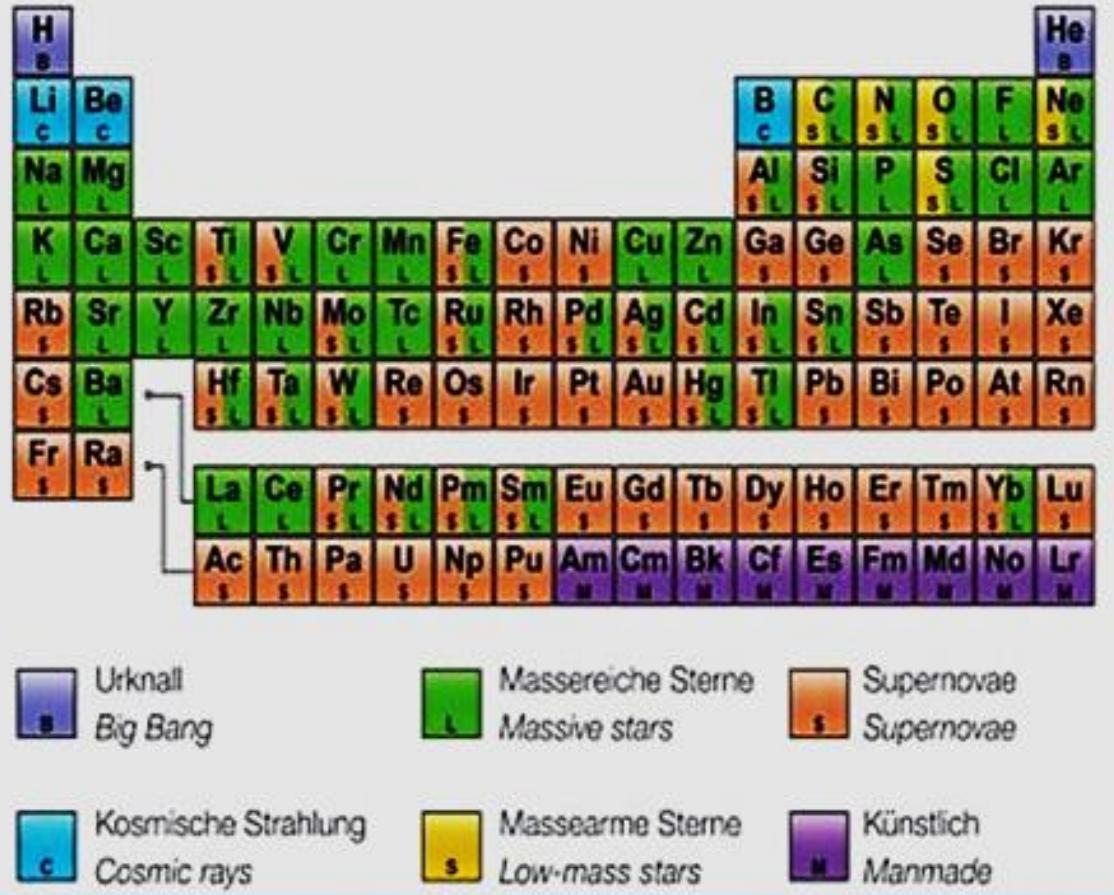
# Entwicklung der Sterne



Die Umwandlung von Masse in Energie und umgekehrt führt dazu, dass im Universum zwei physikalische Gesetze wirken: 1. Das Gesetz der Verdichtung der Materie; 2. Das Gesetz der Entdichtung.

Bei der Verdichtung wird kinetische Strahlungsenergie freigesetzt und Masse verloren, bei der Entdichtung nimmt die Masse und potentielle Energie zu. Diese Prozesse laufen in der Regel gleichzeitig ab, wobei mal das eine, mal das andere überwiegt.

Beispielsweise beginnt eine Gas-Staub-Nebel unter dem Einfluss von Gravitation sich zusammenzuziehen, sich zu einem Stern zu verdichten, Energie freizusetzen und einen Zustand extremer Dichte zu erreichen, der durch eine Supernova-Explosion zerstört wird.

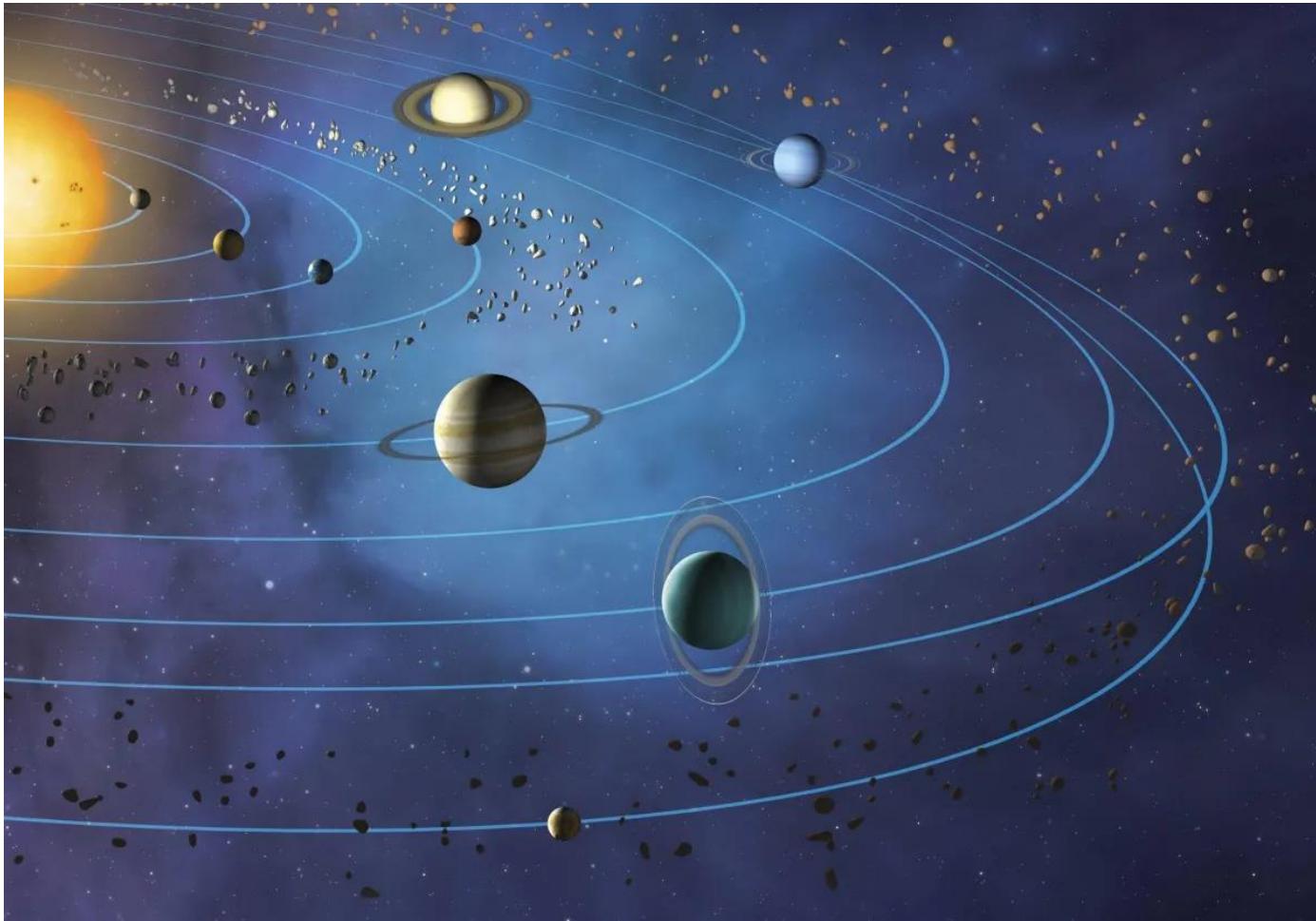


# Entstehung der Elemente

Diese Explosion zerreißt den Stern in eine riesige Gas-Staub-Wolke mit enormer Masse und potenzieller Energie, woraufhin der Prozess der Verdichtung der entstandenen Nebel und Staub wieder von vorne beginnt.

Man vermutet, dass durch die Strahlung, Verdichtung und explosive Entdichtung von Sternen die chemischen Elemente entstehen. Z.B., bei Urknall – H und He; in den massiven Sternen – Na, Cl, Cu; bei Supernova Explosion – Au, Pt, Pb.

Je größer ist ein Element, desto mehr Kraft muss für seine Bildung eingesetzt werden.



Dieser Prozess konnte nicht gleichmäßig verlaufen, schon allein deshalb, weil es in einer Welt verschiedener Kräfte und Bewegungen auf zu starken Beschleunigungen oder Verlangsamungen kommt, die die katastrophalen Änderungen der Objekte zur Folge haben.

Die Entwicklung des Universums vollzieht sich durch katastrophale Ereignisse vor dem Hintergrund allmählicher evolutionärer Veränderungen.

Viele Hypothesen zur Entstehung und Entwicklung des Sonnensystems sind evolutionär. Sie basieren auf mathematischen Annahmen und Himmelsbeobachtungen.

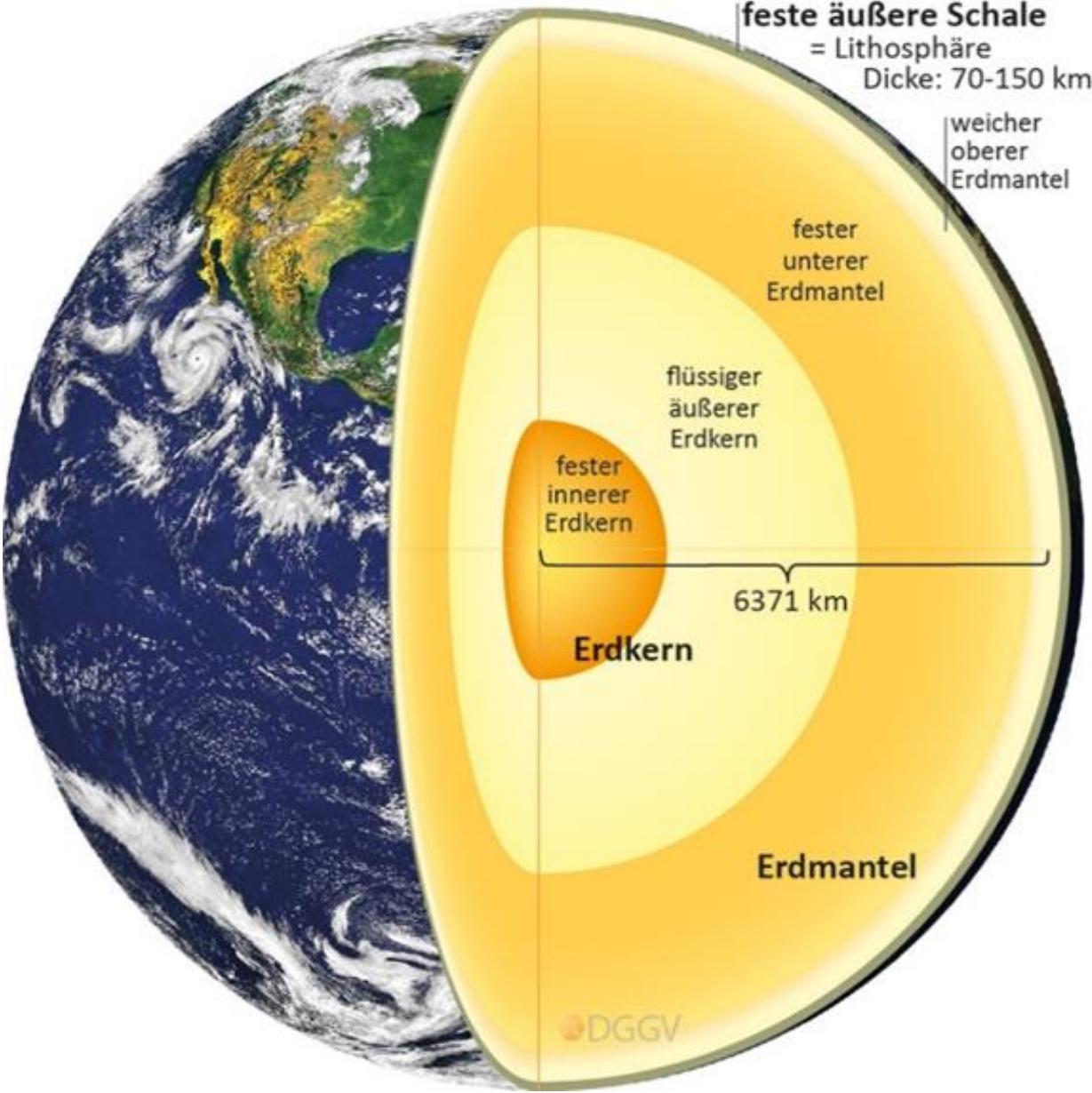
Es gibt im Universum verschiedene Gas- und Staubnebel. Tatsächlich verdichten sich Nebel zu einem zentralen Protostern. Protsterne beginnen zu „brennen“ und zu leuchten, verwandeln sich in verschiedene Sterne und produzieren chemische Elemente aus Wasserstoff sowie Licht und Wärme (verschiedene Wellen).



Ich bin der Meinung, dass die Planeten eine Folge explosiver Auswürfe aus einer sich verdichtenden und überhitzenden Sonne sind. Die Explosionen waren unterschiedlich stark und fanden zu unterschiedlichen Zeiten statt. Die ausgestoßenen Materieklumpen „flogen“ in unterschiedliche Entfernungen von der Sonne weg, kühlten schnell ab und bildeten große Protoplaneten, kleine Asteroiden, Meteoriten oder Staub. Die Planeten müssen von unterschiedlichen Zusammensetzung, Größe und Alter sein.

Es gibt zwei Gruppen von Planeten: 1. Kleine erdähnliche Planeten, steinig, dicht und schwer; 2. Riesenplaneten, überwiegend gasförmig-flüssig, leicht und mit kleinen steinigen Kern.

Die Ersten konnten nicht weit von der Sonne weggeschleudert werden, die Zweiten konnten so weit wegfliegen, weil die Explosion besonders groß und stark war. Das ist die Hauptgesetzmäßigkeit des Sonnensystems, alle anderen Besonderheiten seiner Planeten und Asteroiden sind zufällig.



Verdichtungs- und Entverdichtungsprozesse führen zur Entstehung verschiedener Atome. Explosionen zerstören Elemente (aus Schweren entstehen Leichte), während Kompressionen aus leichten die schweren Elemente sowie chemische Verbindungen und Mineralien bilden. Die Ursache und treibende Kraft dieser Prozesse sind Gravitation und Elektromagnetismus. Jedes Objekt im Universum ist diesen Kräften ausgesetzt.

Beispielsweise neigt die Erde dazu, sich unter der eigenen Schwerkraft zusammenzuziehen. Die Sonne und andere Planeten um sie herum ziehen die Erde zu sich hin und „dehnen“ sie.

Infolgedessen wird die Erde mal zusammengedrückt, mal ausgedehnt. Dabei entstehen Risse und Hohlräume sowohl an der Oberfläche als auch im Inneren.

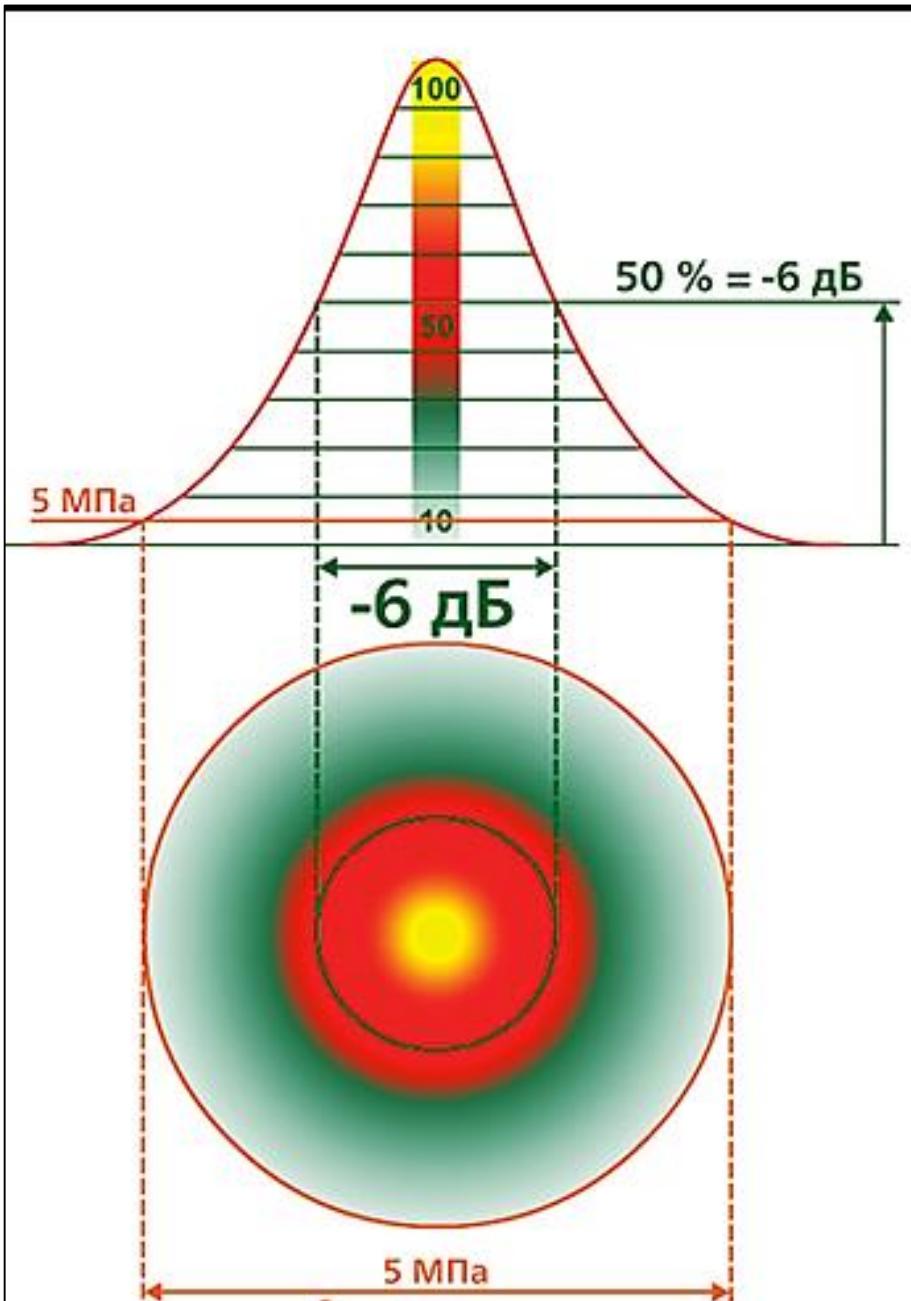
Im Gegensatz zur Oberfläche ist das Innere der Erde einem viel stärkeren Druck ausgesetzt. Es ist bekannt, dass, wenn in einer dichten Umgebung, die unter enormem Druck steht, auch nur für einen Moment eine winzige „Hohlräum“ entsteht, dieser Hohlräum sofort von einem starken Schlag getroffen wird.



Ich bin der Meinung, dass die Bildung von Atomen im Inneren von Planeten nicht nur durch Kernfusion und kosmische Strahlung entsteht, sondern auch durch Mikroschocks von enormer Kraft, die im Planeteninneren in winzigen Rissen und Hohlräumen auftreten.

Um dies zu verstehen, sollte man wissen, was ein Atom eigentlich? Nach neuesten Erkenntnissen ist ein Atom ein isolierter Nano-Raum, der mit der Energie elektromagnetischer Wellen gefüllt ist und dadurch eine „Ruhemasse“ hat.

Es handelt es sich um einen rotierenden heterogenen Wellenklumpen, der sich in Elektronen, Protonen und Neutronen aufspaltet.

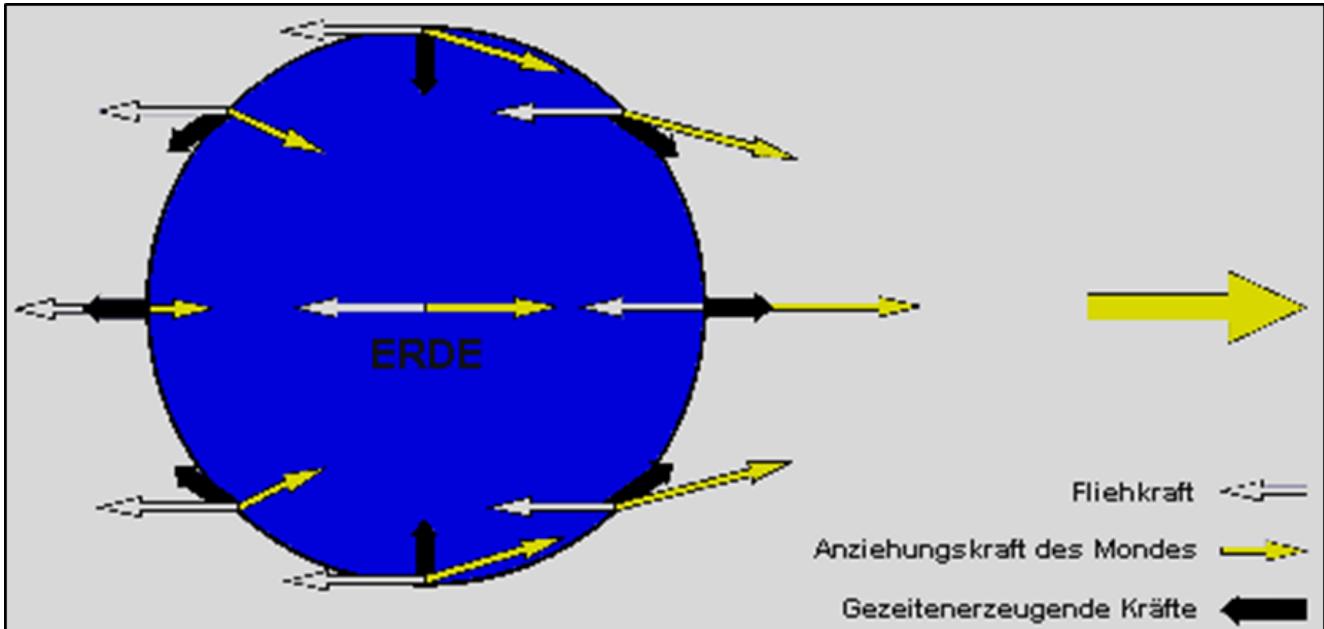


Wie entsteht dieser „geschlossene Atomkreis“ und seine „Elementarteilchen“? Man kann vermuten, dass Atome durch die Bildung eines geschlossenen Nanoraums entstehen könnten, auf den ein starker Schlag trifft, der sich in einen rasend rotierenden Wellenklumpen verwandelt, der in diesem Raum bleibt.

Aber was ist eine Welle? Sie ist eine Schwingungsbewegung eines Mediums, die durch einen Stoß entsteht. Es ist bekannt, dass je schärfer und stärker der Stoß ist, desto kürzer und schneller sind die Wellen. Am schnellsten sind elektromagnetische Wellen (Lichtgeschwindigkeit). Diese Geschwindigkeit wird durch maximal starken Stoß erzeugt, wenn die Druckkraft einer enormen Masse auf einen winzigen Punkt – die Leere – fokussiert wird.

Der Fokusbereich dieser Stoßwelle wird auf dem Barogramm dargestellt, in dem der Druck mindestens 50 % des Spitzendrucks beträgt. Das kann man als Atomkern definieren.

Die einfache Atome sehen wie auf dieser Abbildung aus (z. B. Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff).



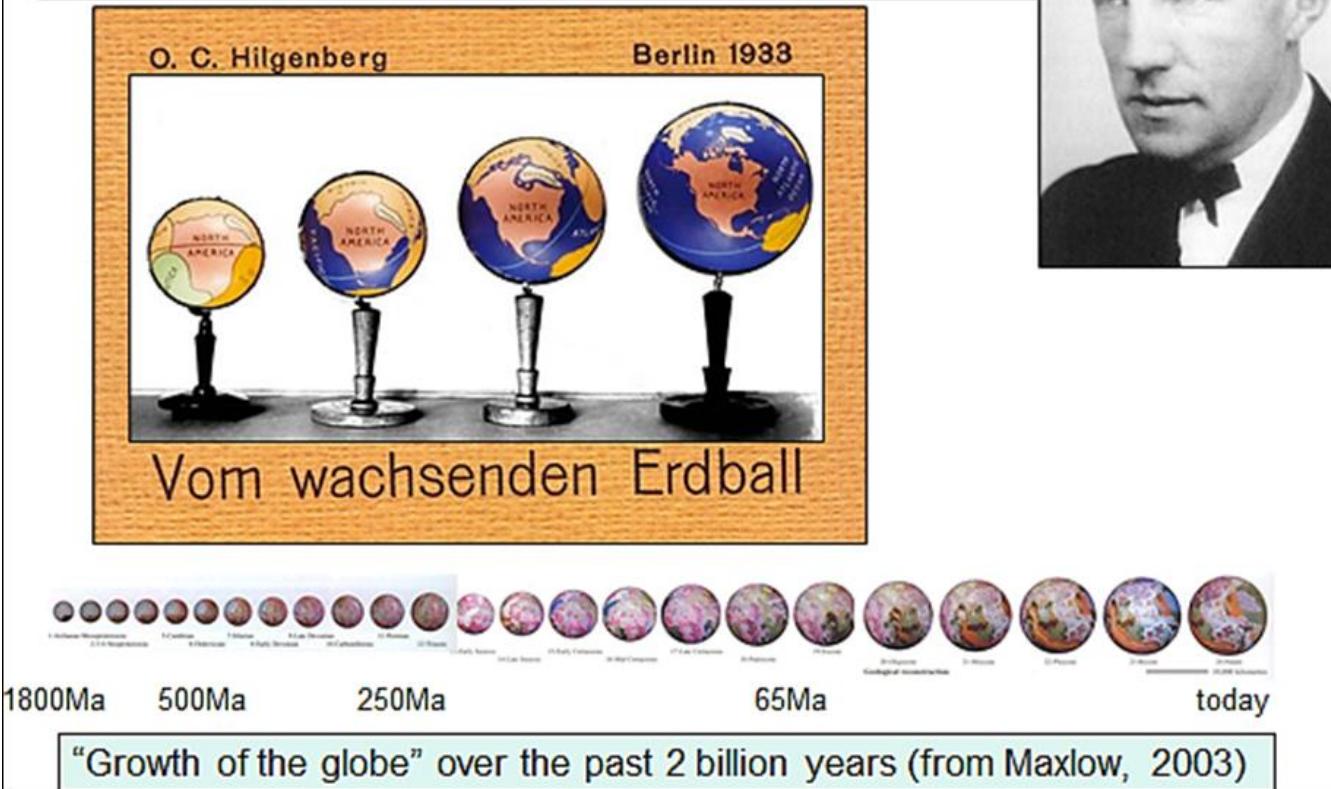
Die Form dieser Hohlräume muss überwiegend ellipsenförmig sein, da die entgegengesetzten Vektoren der „dehnenden“ Kräfte am effektivsten sind. Die Atomradien betragen 30-300 Pikometer ( $0,03-0,3 \times 10^{-9}$  m) und sind etwa 30.000 Mal größer als die Radien ihrer Kerne (Wellenfokusse). Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung kleinerer „Leerstellen“ ist viel größer, weshalb sich im Planeteninneren vorwiegend kleine Atome bilden (Wasserstoff und leichte Nichtmetalle).

Ist so was im Erdinneren möglich? Ja. Die eigene Schwerkraft der Erde erzeugt im Erdinneren einen riesigen Druck und kann den Planeten zu einem kleinen „Ball“ zusammenpressen. Dies wird jedoch durch die Rotation der Erde und die äußeren Gravitationskräfte von Sonne, Mond, Planeten und Galaxien verhindert, die unseren Planeten „zu dehnen“. Ihr Gegenspiel erzeugt einen ungleichmäßigen Schwingungseffekt.

Allein der Mond verursacht tägliche Schwingungen der Erdkruste mit einer Amplitude von 20-40 Zentimetern. Selbst wenn diese Verformungen im Erdinneren auf einige Nanometer ( $2-5 \times 10^{-9}$  m) reduziert werden, reichen sie bereits aus, um in der Nähe des Erdkerns für einen Augenblick eine Vielzahl von „Nano-Piko-Hohlräumen“ zu öffnen, die für die Bildung neuer Atome geeignet sind.

## ***“Expanding Earth”***

**Ott Hilgenberg [1896-1976]**



Aber unsere Erde war groß genug, um sich zu einem relativ großen Planeten zu entwickeln. Dabei spielte der Mond eine wichtige Rolle. Das Wachstum der Erde innerhalb von letzten 2000 Ma Jahren hat der deutsche Wissenschaftler Ott Hilgenberg begründet.

Da die Erde beispielsweise „ständig“ und mit unterschiedlicher Kraft erschüttert und zerrissen wird, können in ihrem Inneren ständig viele neue Atome entstehen. Dadurch muss die Erde zwangsläufig an Masse und Größe zunehmen. Dieser Prozess kann nicht gleichmäßig laufen. Er kann sogar fast zum Stillstand kommen und auf die Kompression und Fusion einfacher Atome umwandeln (Quasi-Nuklearfusion, Helium-„Atmung“ der Erde).

Es wirken immer zwei geologische Prozesse: „Ausdehnung-Entdichtung“ und „Verdichtung“. Ihr Differenz bestimmt die Entwicklung der Himmelskörper. Auf großen Planeten beginnt oft die „Ausdehnung-Entdichtung“ zu dominieren.

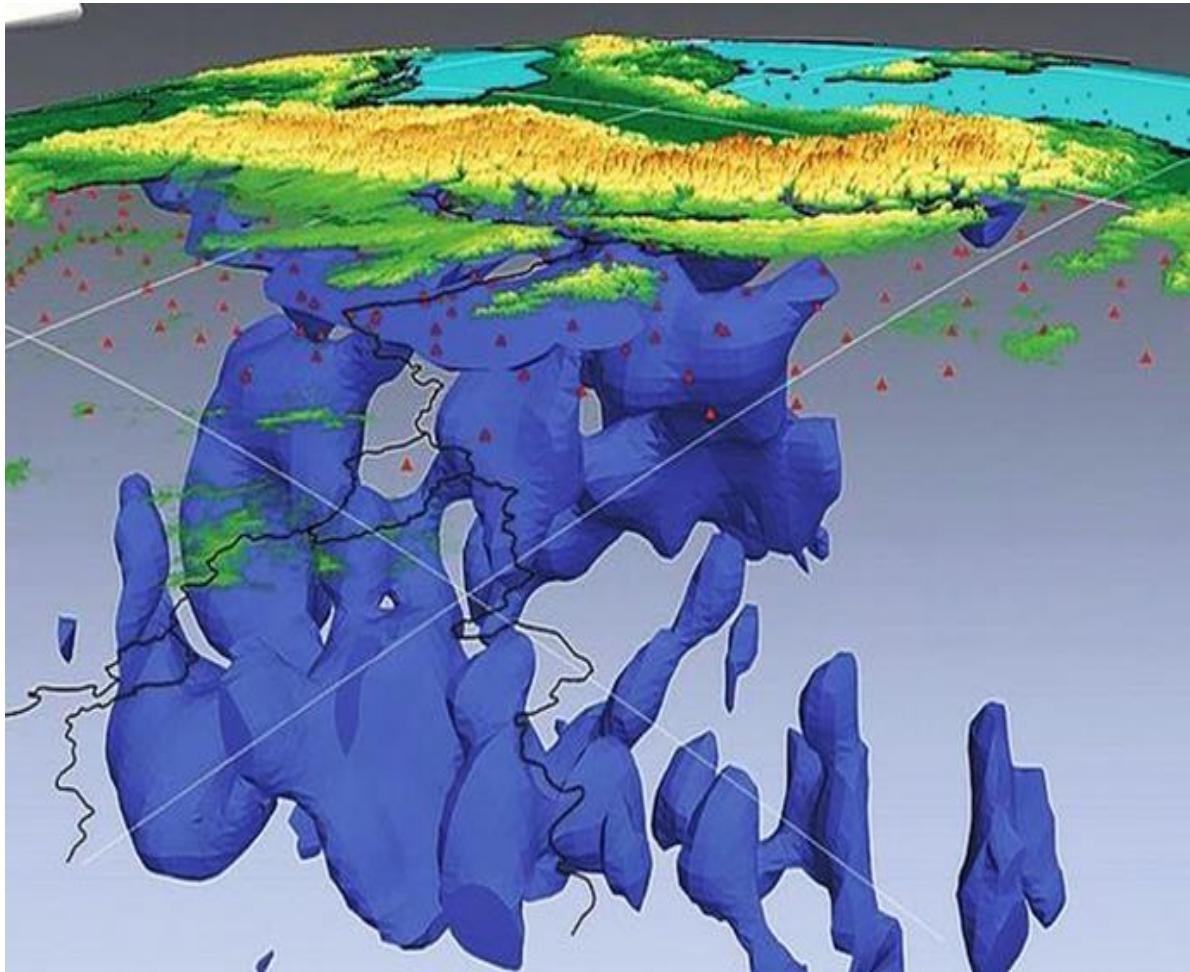
In kleinen Körpern (Asteroiden) sind beide Kräfte zu schwach, um die Entwicklung der Körper in eine oder in andere Richtung zu bestimmen. Sie bleiben in Milliarden von Jahren kaum geändert.



Die Hypothese der „expandierenden Erde“ ist für die Erklärung der Entwicklung unseres Planeten besser geeignet. Die Erde vergrößert ihre Masse und ihren Durchmesser, wächst ähnlich wie ein „Luftballon“, und ihre Oberfläche (die Erdkruste) reißt dabei an einigen Stellen auf.

Die „Splitter“ der alten Erdkruste entfernen sich voneinander, bleiben aber radial an gleichem Ort und Stelle. Die Platten entfernen sich gleichzeitig in verschiedene Richtungen voneinander und zwischen denen neue Bereiche der Erdkruste aus Basalt entstehen.

Wenn man alle Kontinente zusammenfügt, dann passen ihre Konturen gut zusammen, aber Durchmesser und Masse der Erde dabei um fast Zweifache abnimmt. Dementsprechend war auch die Schwerkraft geringer. Deshalb lebten damals riesige Dinosaurier auf dem Land. Solche Giganten können heute nur noch im Meer leben (Wale) ...



**Die Alpen von Frankreich aus gesehen;** man sieht die großen Strukturen von Granitmagma (blau) unter dem Gebirge als Ursache seiner Hebung.

Die geologische Struktur und Morphotektonik der Erde entspricht dieser Hypothese. Die Erdkruste weist fast überall verschiedene Dehnungsstrukturen auf, die weder das Anheben noch das Absinken tektonischer Blöcke, sowie Faltungen, Verwerfungen, Verschiebungen und Überschiebungen behindern. Die Dehnung fördert auch Magmatismus und Vulkanismus.

Vulkanismus und Magmatismus ist eine Art Ausfluss überschüssiger Massen aus dem Erdinneren, die die Höhe und Dicke ausgedehnter Blöcke der Erdkruste erhöhen (bis zu 5-9 km pro Aktivierungsphase).

Diese Hypothese bietet eine gute Erklärung für die Entstehung der Hydrosphäre und Atmosphäre, ihre chemische Zusammensetzung, Gasverhältnisse und „Atmung“ (Wasserstoff, Helium, Stickstoff, Sauerstoff, Argon).

Im Rahmen dieser Hypothese finden sich Erklärungen für geochemische Veränderungen der Erdkruste, Verwitterungsprozesse, Vorkommen von Kohlenwasserstoffen und vieles mehr.

## **Die Mineralienklassen**

I. Klasse: Elemente

II. Klasse: Sulfide

III. Klasse: Halogenide

IV. Klasse: Oxide und Hydroxide

V. Klasse: Nitrate, Carbonate, Borate

VI. Klasse: Sulfate, Chromate, Wolframate

VII. Klasse: Phosphate Arsenate Vanadate

VIII. Klasse: Silikate

IX. Klasse: Organische Verbindungen

Im Laufe der Wachstumsprozesse der Erde entstehen, wandeln sich und verbinden sich viele chemische Elemente.

Die häufigsten chemischen Elemente in der Erdkruste sind Sauerstoff (O): etwa 46,6 %; Silizium (Si): 27,72 %; Aluminium (Al): 8,13 %; Eisen (Fe): 5,00 %; Kalzium (Ca): 3,63 %; Natrium (Na): 2,83 %; Kalium (K): 2,60 %; Magnesium (Mg): 2,08 %. Es folgen H, Ti, C, Cl, P, S, N, Mn, F, Ba. Die übrigen 75 Elemente haben nur einen Massenanteil von 0,2 %, spielen jedoch eine wichtige Rolle für die stoffliche Vielfalt der Erdkruste.

Die meisten ihrer Verbindungen haben einen stabilen Zustand und werden als Mineralien und Gesteine bezeichnet.

Ihre Vielfalt ist riesig. Es sind etwa 6.000 Mineralarten bekannt.



Schwalbenbaby



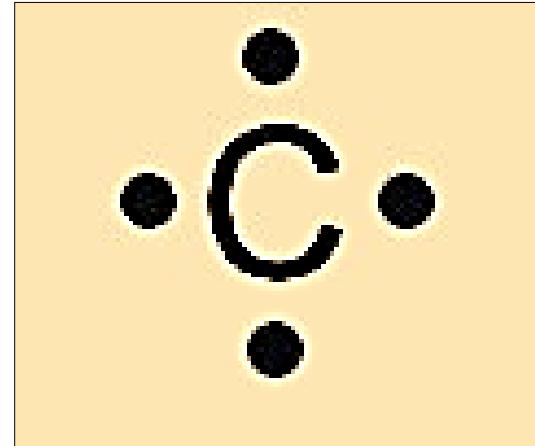
Topase

Mineralien sind sehr mannigfaltig. Und selbst wenn sie dieselbe Zusammensetzung und Struktur haben, unterscheiden sie sich in jedem einzelnen Stück voneinander durch geringfügige Strukturverzerrungen oder winzige Verunreinigungen.

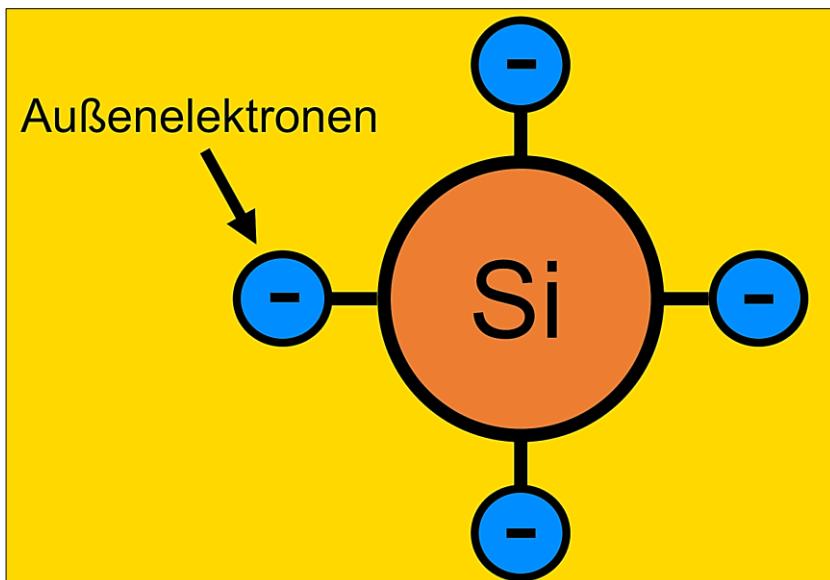
Während Schmetterlinge, Blumen und Fische derselben Art einander sehr ähnlich sind, ist dies bei Mineralien oft nicht der Fall. Die Welt der Mineralien und Gesteine ist äußerlich viel vielfältiger als die Welt der lebenden Organismen.

Ein lebender Organismus kann sich keine Abweichungen in der Struktur und Zusammensetzung leisten – er wird entweder nicht geboren oder stirbt schnell, weshalb Schwalben oder Guppy-Fische äußerlich alle gleich aussehen.

Mineralien haben viel mehr Freiheit zur Selbstentfaltung und ein sehr langes „Leben“.



Kohlenstoff



Silizium

Es gibt zwei besondere Elemente: **Kohlenstoff** und **Silizium**.

Die beiden Elemente besitzen ein gleiches Merkmal – vierfache aktive elektronische Bindungen. Dadurch können die Beiden sehr viele unterschiedliche Moleküle mit ganz verschiedenen Atomen bilden wie kein anderes Element.

Die ganze Vielfalt von organischen Stoffen ist dank Kohlenstoff entstanden. Im Bereich Anorganik ist das Silizium genau so vielfältig.

Aber miteinander gehen die Beiden ganz schwierig in die Verbindung. Diese Verbindung wird meistens künstlich hergestellt (Karborund) und kommt in der Natur nur bei Asteroidenschlägen vor – als Mineral [Moissanit](#), das fast genau so hart und edel ist wie Diamant.

Um mineralogische Siliziumvielfalt zu präsentieren, nehmen wir die einfachste chemische Verbindung, zum Beispiel, Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ ), auch Quarz genannt. Es hat sehr unterschiedliche mineralische Gestalten, sowohl kristalline als auch amorphe. Quarz kann sogar große Stücke Gold und Platin enthalten – chemisch sehr inerte native Mineralien.

# Kristalline Formen vom Quarz



Bergkristall



Bingemit



Rutilquarz



Rauchquarz



Morion



Amethyst



Ametrin



Zitrin



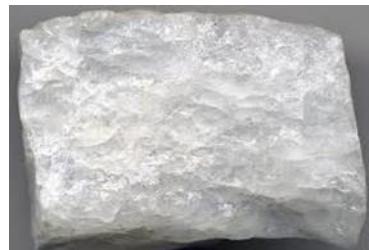
Prasem



Rosenquarz



Blauquarz



Milchquarz



Gold in Quarz



Prasiolit

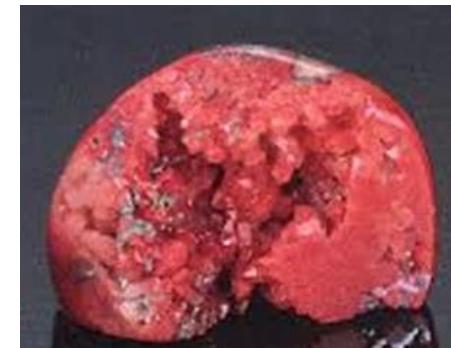
# Quarzite - Geisteinsvarietäten



Quarzit



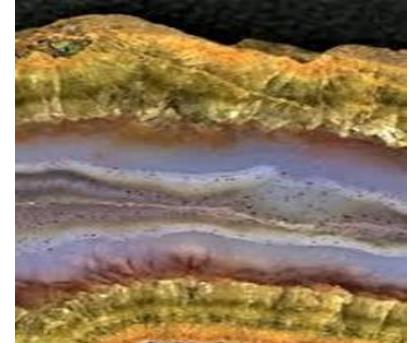
Silex



Rotenquarz



Stishovit



Perelivt



Pork Stone



Feuersteine



Aventurinquarz



Kacholong



Katzenauge



Falkenauge



Tigerauge

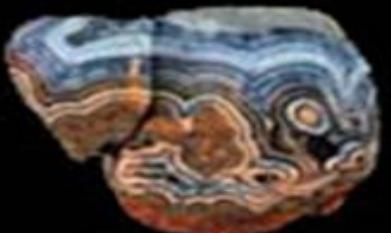


Heliotrop

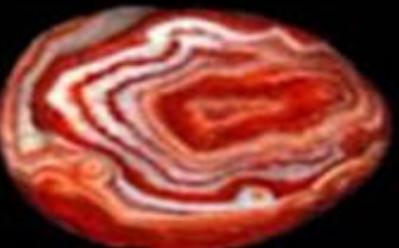
# Achate



Оникс  
агат



Фэйрбёрн  
агат



Агат Lake  
Superior



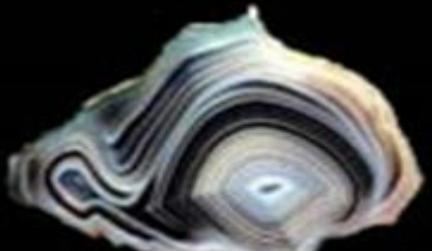
Моховой  
агат



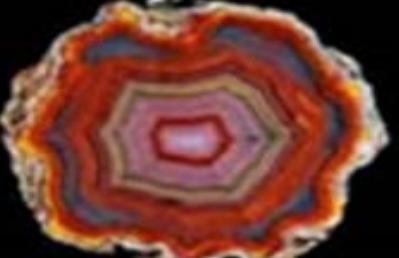
Thunder-egg  
агат



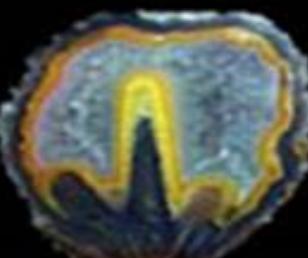
Дендрический  
агат



Ботсванский  
агат



Кондорский  
агат



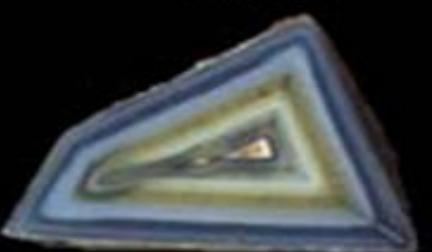
Псевдоморф  
агат



Пейзажный  
агат



Энгидроагат



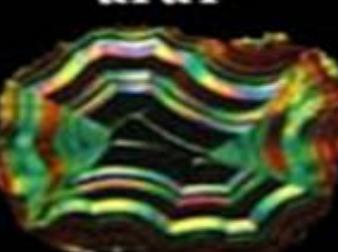
Многогранный  
агат



Агат  
«сумасшедшие  
куружева»



Сагенит  
агат



Ирис  
Агат

# Chalcedone und Opale



Karneol



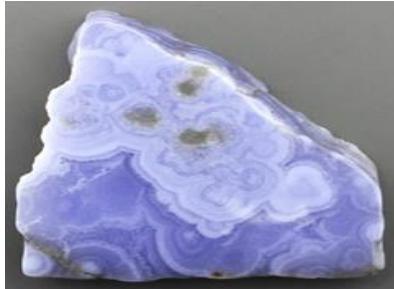
Chrysopras



Onyx



Sardonyx



Saphirin-Chalcedon



Trauben-Chalcedon



Gelbe Opal



Hyalit



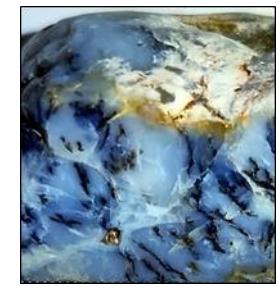
Irisopal



Andenopale: rosa und blau



Blauopal Chili



Dendrit-Opal



Opalisieretes Holz



Potch Opal



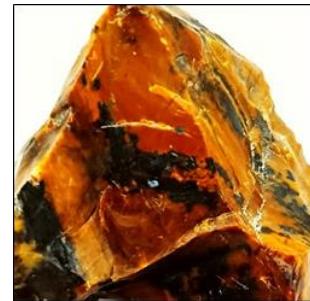
Grünes Opal



Fleisch-Opal



Landscape Opal



Tokai Opal

# Jaspis



Achat-Jaspis



Egyptischer Jaspis



Band-Jaspis



Blut-Jaspis



Landscape-Jaspis



Nunkirchen-Jaspis



Irnimit-Jaspis



Mookait



Ozean-Jaspis



Tabu-Jaspis



Jaspis gelbe Brekzie



Kirgisien Jaspis



Grüner Jaspis



Hummel Jaspis



Imperator Jaspis



Krokodil Jaspis



Deutscher Jaspis



Jaspis Basanit

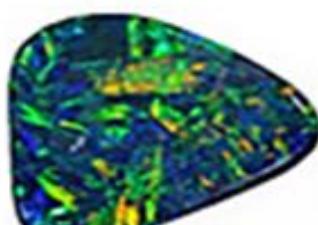
# Edelopale



Aust. Black Opal



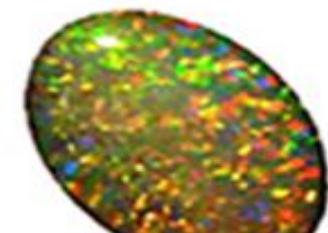
Aust. Black Crystal



Aust. Black Opal



Aust. Black Opal



Aust. Cooper Pedy



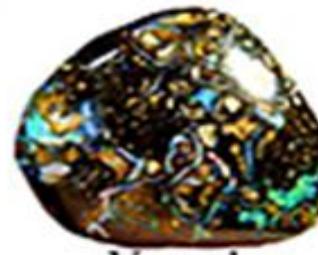
Andamooka



Koroit



Koroit



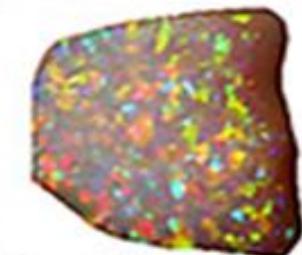
Yowah



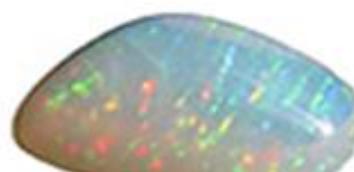
Mintabie Crystal



Brazilian Opal



Brazilian Opal



Brazilian Opal



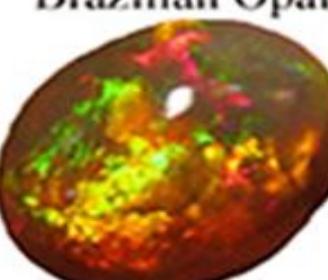
Ethiopian Welo



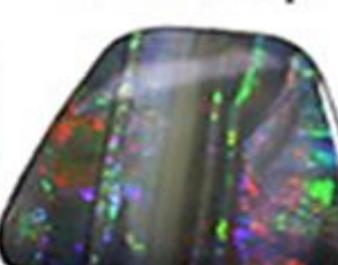
Ethiopian Welo



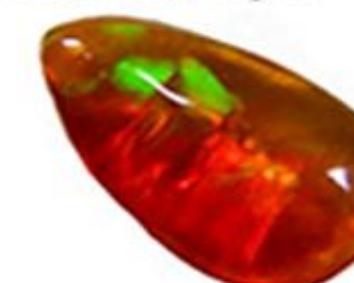
Ethiopian Welo



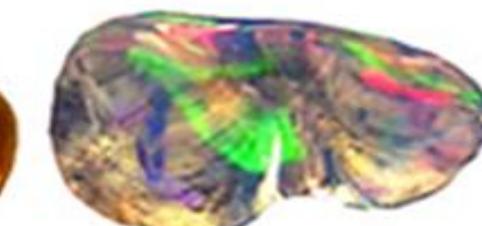
Ethiopian Welo



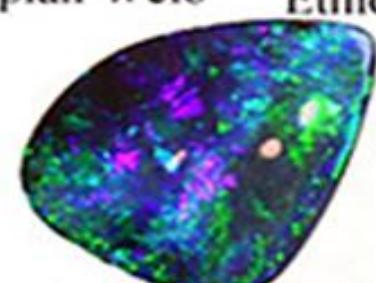
Honduran Opal



Mexican Opal



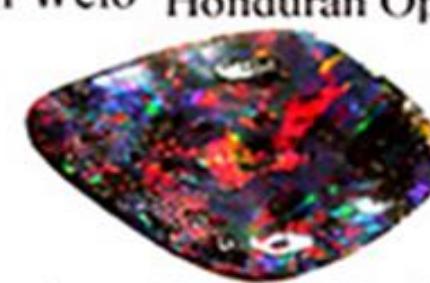
Mexican Opal



Aust. Boulder Opal

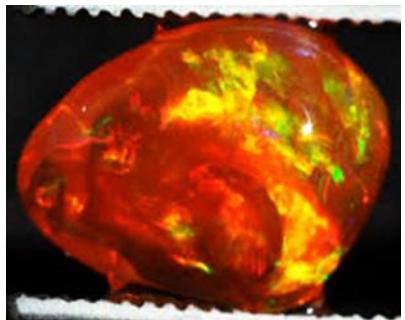


Aust. Boulder Opal



Aust. Boulder Opal

# Besondere Edelopale



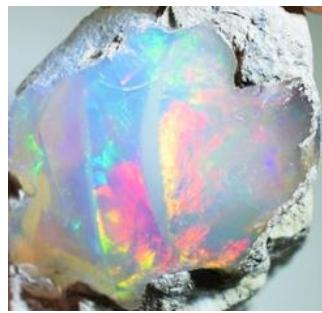
Feueropal



Arlekin



Kristallopal



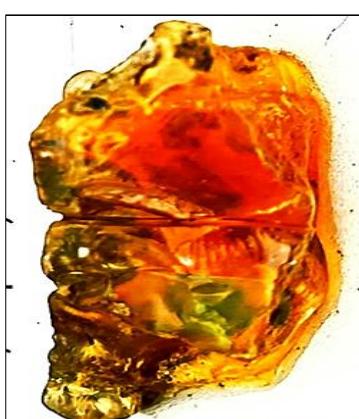
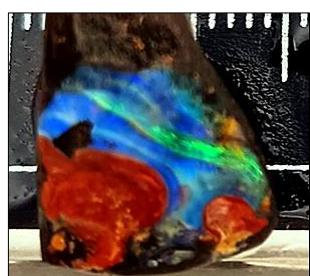
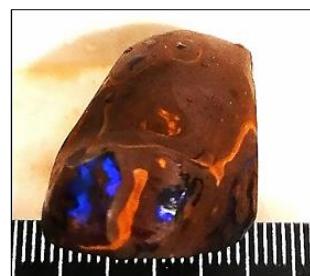
Hydrofan



Girasol

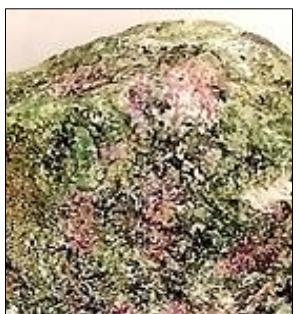


Dubnik-Opal



# Optische Effekte bei Mineralien

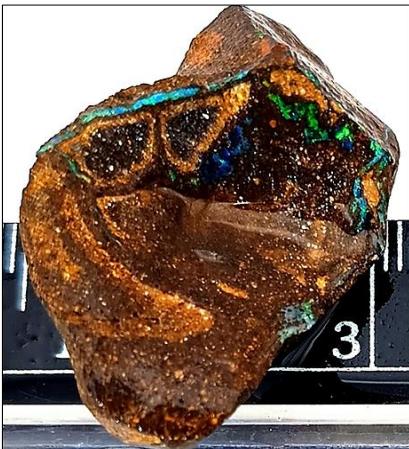
## Fluoreszenz + UV-Licht



## Irisation + Tageslicht



## Opaleszenz + LED-Licht



# Danke für die Aufmerksamkeit!

