

Sonne, Sauerstoff und grünes Leben

Etwas eine Milliarde Jahre lang evolvierte das Leben auf der Erde ohne nennenswerte Mengen an Sauerstoff (O₂). Erst als die Vorfahren der Cyanobakterien die O₂-produzierende Form der Photosynthese erfanden, wurde die Atmosphäre mit O₂ angereichert und neues, an O₂ angepasstes Leben entstand.

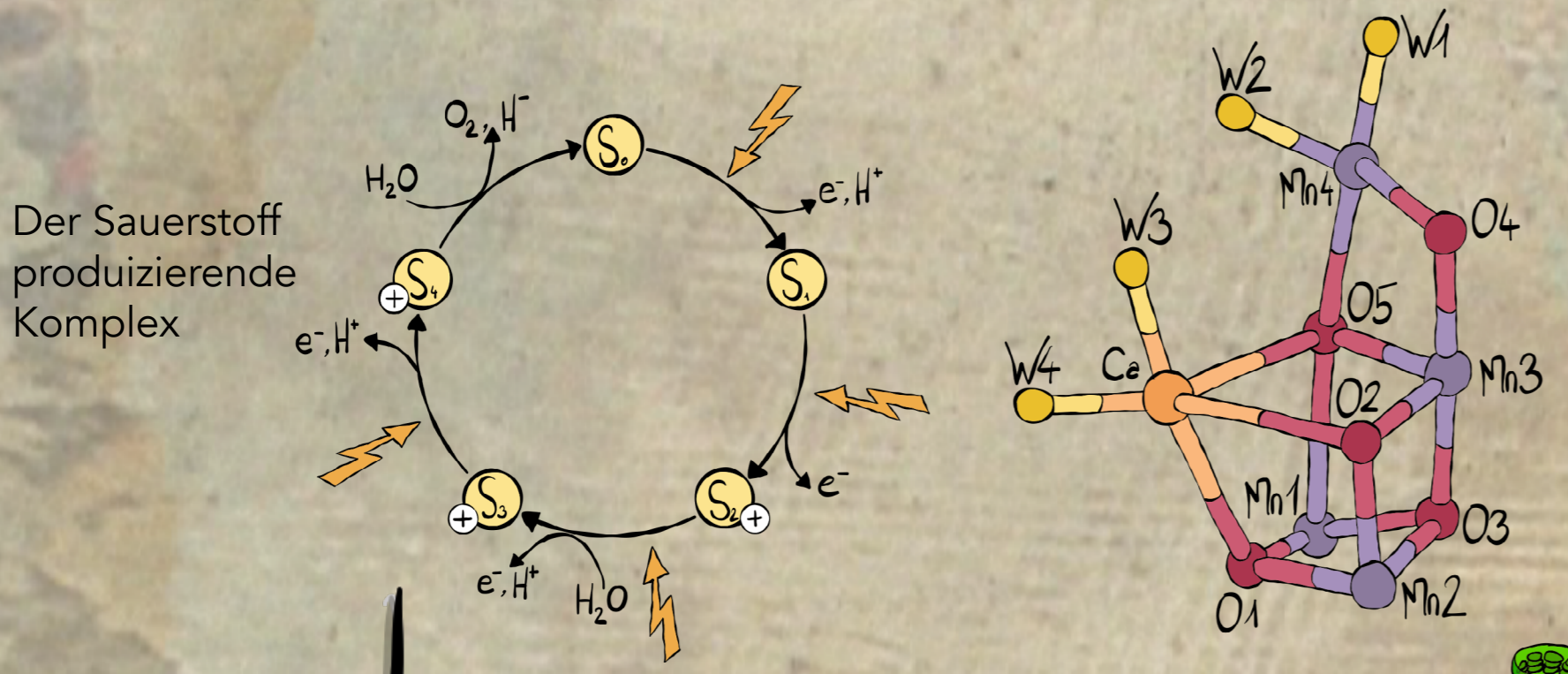
Sun, oxygen and green life
For a billion years, Earth harboured life that knew no oxygen. It was only when the ancestors of cyanobacteria invented the oxygen-producing form of photosynthesis, that the atmosphere was enriched with O₂ and a lot of subsequent life adapted and became dependent on oxygen.

Oxygene Photosynthese

Energie und O₂ aus dem Licht der Sonne

Schon recht bald nach der Entstehung des ersten Lebens begannen Organismen die Energie der Sonne zu nutzen. Vor 3 Milliarden Jahren entwickelten die Vorfahren unserer heutigen Cyanobakterien dann die Sauerstoff produzierende Photosynthese. Eine Revolution!

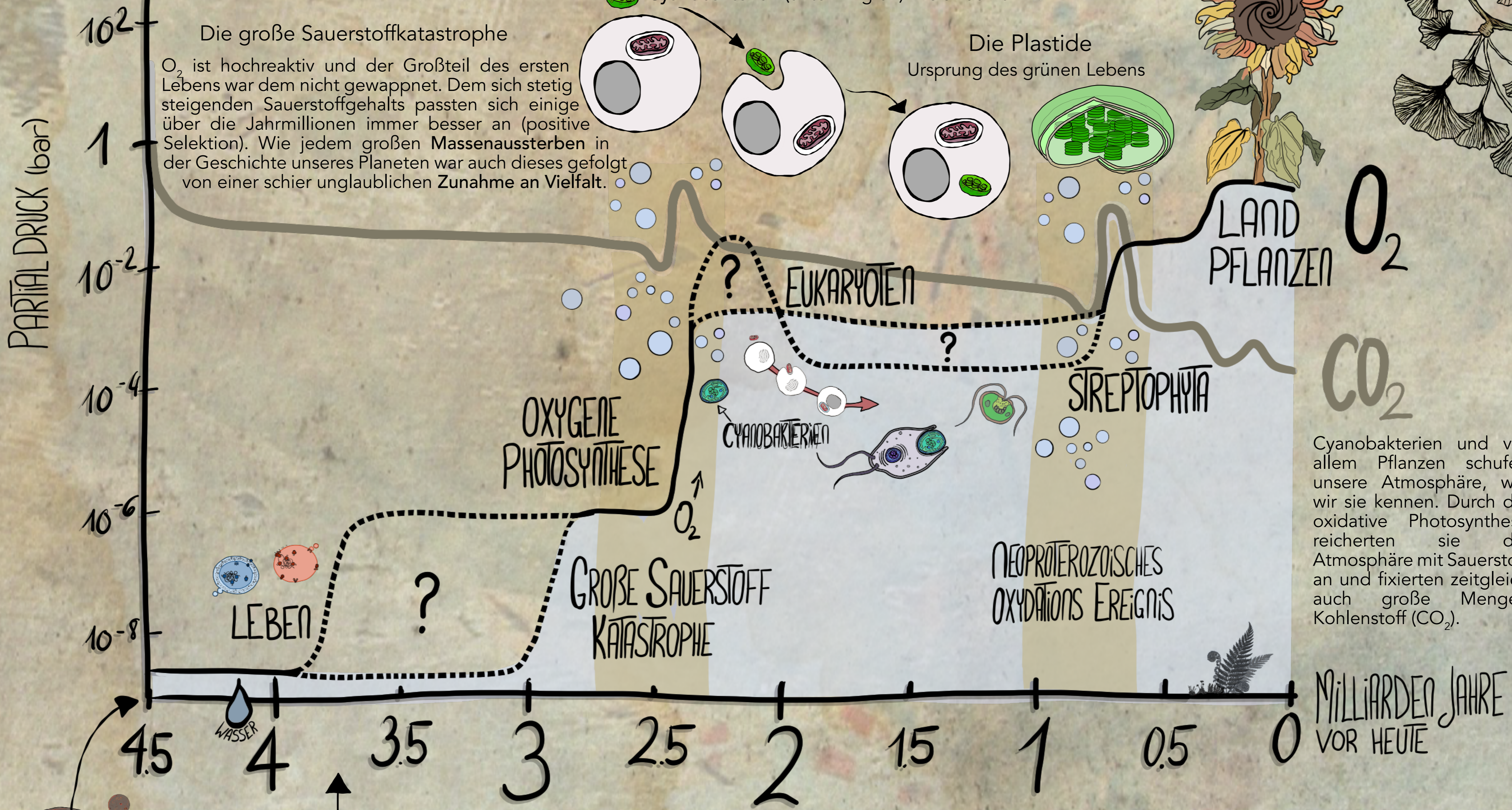
Zuvor hatte es nur Spuren von O₂ gegeben, aber mit der Vervielfältigung der ersten Cyanobakterien stieg der O₂-Gehalt der Atmosphäre rasant an und führte zum ersten großen Massenaussterben in der Geschichte des Lebens.



Endosymbiose: die Zweite

Komplexe Zellen und die Energie aus der Sonne

Nach der großen Sauerstoffkatastrophe kam es zur ersten erfolgreichen Endosymbiose, bei der das Mitochondrium entstand (unten in rot). Kurz darauf gelang eine weitere Endosymbiose, bei der eine der neuen komplexen Zellformen (ein Protist) ein Photosynthese-fähiges Cyanobakterium (unten in grün) in sich aufnahm.



Cyanobakterien und vor allem Pflanzen schufen unsere Atmosphäre, wie wir sie kennen. Durch die oxidative Photosynthese reicherten sie die Atmosphäre mit Sauerstoff an und fixierten zeitgleich auch große Mengen Kohlenstoff (CO₂).

Pflanzen und Menschen

Pflanzen veränderten das Klima, heute hauptsächlich wir

Die meiste Zeit in der menschlichen Evolutionsgeschichte, die vor mehr als 5 Millionen Jahren ihren Anfang nahm, stieg die CO₂-Konzentration nicht über 280 ppm. Seit ungefähr 300.000 Jahren wandelt der anatomisch moderne Mensch auf dem grünen Planeten und vor mehr als 12.000 Jahren wurden unsere Vorfahren sesshaft. Niemals zuvor in der Geschichte unseres Planeten veränderte sich unsere Atmosphäre in einer solchen Geschwindigkeit.

Mit den Cyanobakterien begann sich O₂ in der Atmosphäre anzureichern. Doch erst mit Algen und später den Landpflanzen, entwickelte sich eine Atmosphäre, in der sich Tiere entwickeln konnten.

