

## STAGNOGLEY WALDBODEN

### STAGNOGLEY FOREST FLOOR

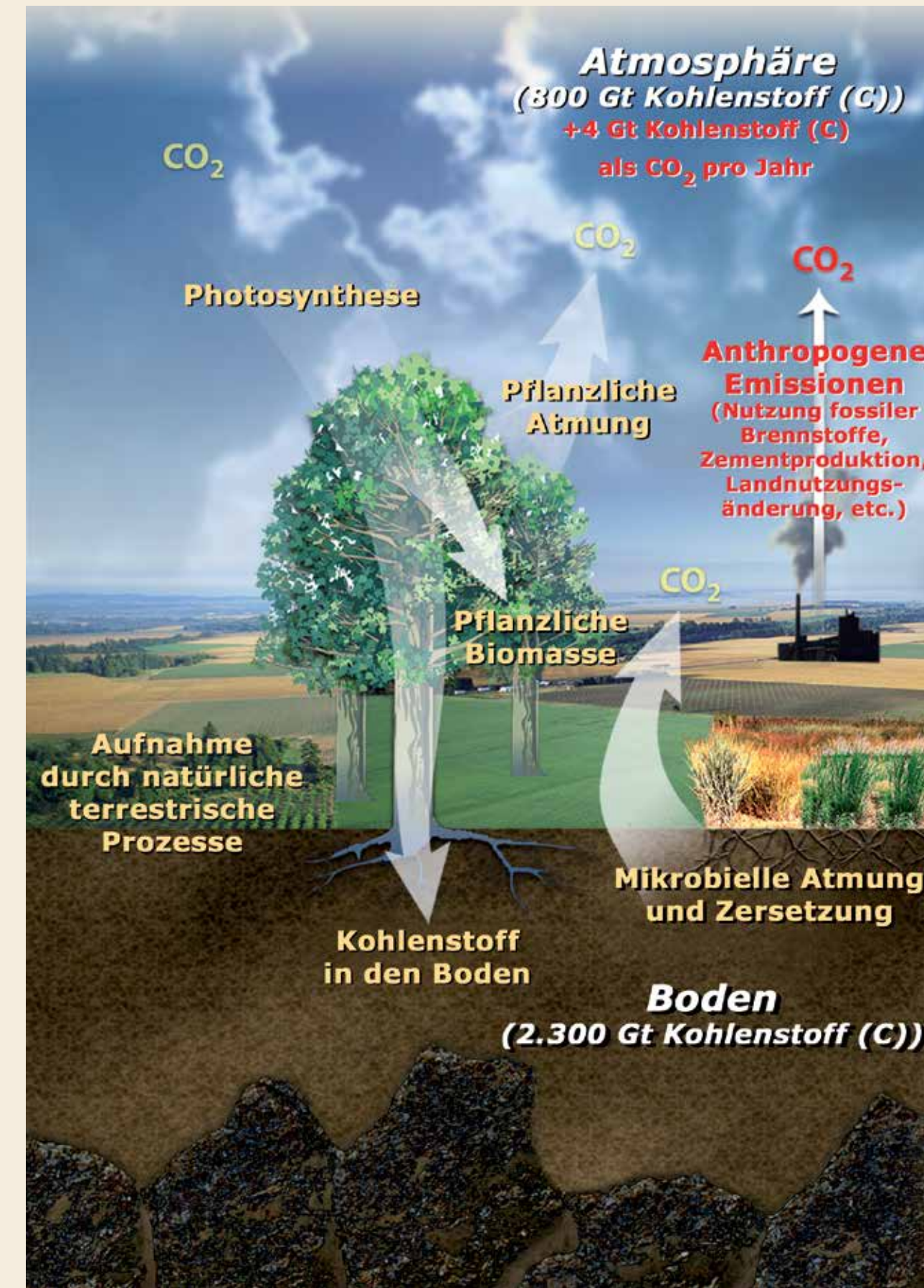
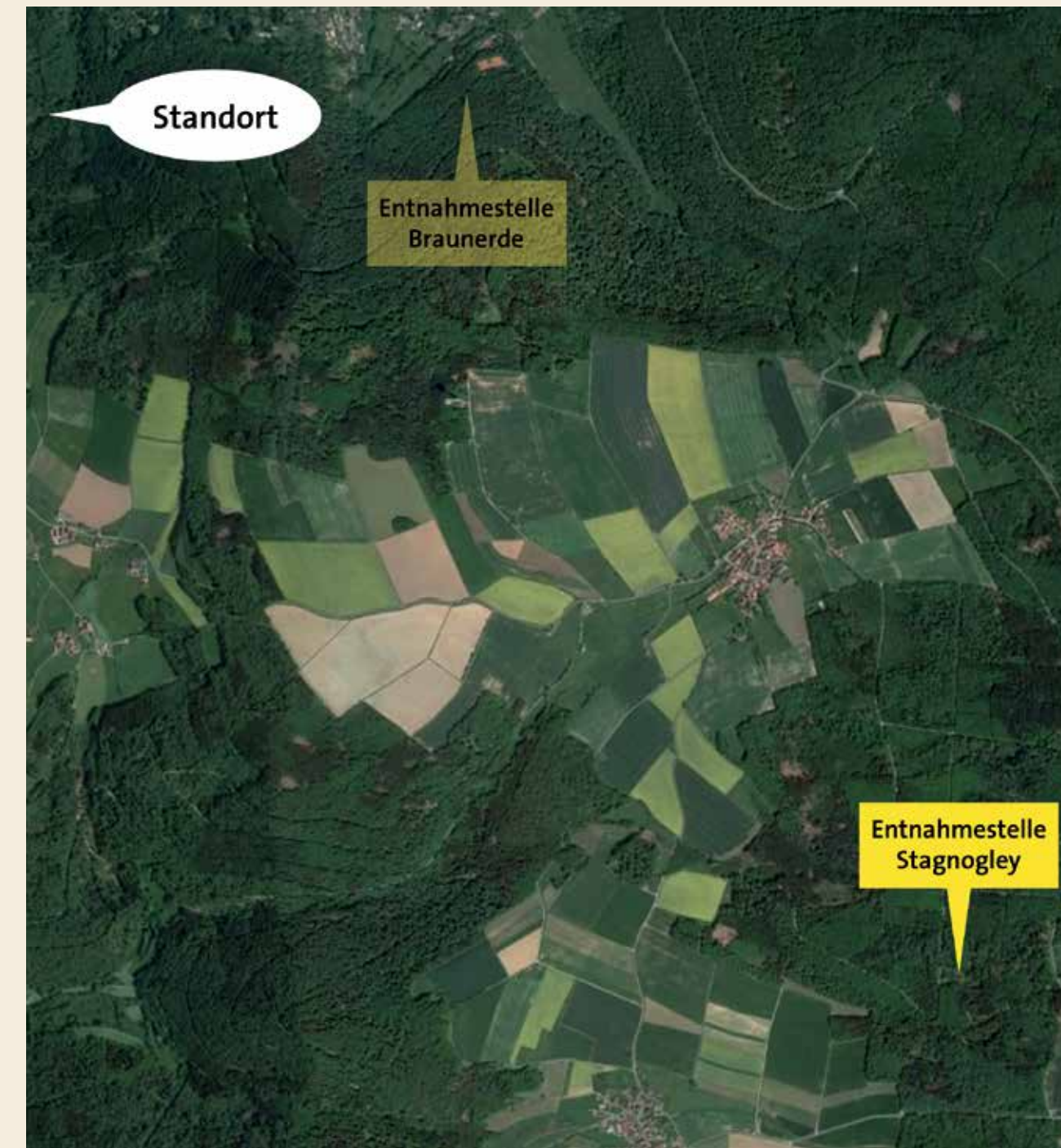
This soil profile was taken southeast of Wenschdorf. During the last glacial period, calcareous loess was blown in, which was partially mixed with the weathered debris of the underlying sandstone. After the ice age, precipitation moved lime and soil components into the subsoil. Clay minerals accumulated and formed a waterlogged horizon. This created a brown earth, which developed into a waterlogged soil through the influence of water, known as "stagnogley".

Above this clayey layer, wet, moist and dry phases alternate regularly, which poses a challenge for soil organisms. Earthworms are rarely found in stagnant water soils as they either drown or are unable to burrow in the dry soil. This results in a lack of coarse pores for better aeration and water infiltration. The few plants that can cope with these difficult conditions include English oak, black alder, quaking aspen and certain grasses and herbs.

#### Soil as a "climate protector": the carbon sink

After the oceans, soils are the world's largest carbon reservoirs. Immense amounts of carbon are stored in the soil through the formation of humus from dead plants that have extracted carbon dioxide from the atmosphere during their growth. Three times more carbon is bound in the organic matter of the soils than in the entire above-ground plant world consisting of trees, shrubs and grasses.

Soils need a lot of time to develop. It takes at least 100 years for a 1-cm-thick layer of soil to form. The preservation of soils is therefore of the utmost importance for climate protection. Once destroyed, they are irretrievably lost.



Die vereinfachte Darstellung des globalen Kohlenstoffkreislaufs und der Kohlenstoffspeicher (ohne Ozeane) zeigt, dass in Böden etwa dreimal so viel Kohlenstoff gespeichert ist wie in der Atmosphäre (Angaben in Gigatonnen; 1 Gt = 1 Milliarde Tonnen). Jedes Jahr gelangen durch menschliche Aktivitäten etwa 9 Gt Kohlenstoff aus fossilen Quellen zusätzlich in die Atmosphäre. Davon verbleiben etwa 4 Gt in der Atmosphäre, während ungefähr 3 Gt durch natürliche terrestrische Prozesse absorbiert werden und weitere 2 Gt in den Ozeanen gelöst werden. Diese Zahlen verdeutlichen die signifikante Rolle der Böden als Kohlenstoffspeicher und die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf den Kohlenstoffkreislauf (Grafik leicht verändert nach <https://genomicscience.energy.gov/>).

Dieses Bodenprofil wurde südöstlich von Wenschdorf entnommen. Während der letzten Kaltzeit wurde dort kalkhaltiger Löss eingeweht, der sich teilweise mit dem Verwitterungsschutt des unterlagernden Sandsteins vermischt. Nacheiszeitlich haben Niederschläge Kalk und Bodenbestandteile in den Unterboden verlagert. Tonminerale reicherten sich an und bildeten einen wasserstauenden Horizont. Dadurch entstand eine Braunerde, die sich durch Wassereinfluss zu einem Stauwasserboden entwickelte, dem sogenannten „Stagnogley“.

Über dieser tonigen Schicht wechseln sich regelmäßig Nass-, Feucht- und Trockenphasen ab, eine Herausforderung für Bodenorganismen. Regenwürmer sind in Stauwasserböden selten zu finden, da sie entweder ertrinken oder im trockenen Boden nicht graben können. Dadurch fehlen Grobporen für eine bessere Durchlüftung und Wasserversickerung. Zu den wenigen Pflanzen, die mit diesen schwierigen Bedingungen umgehen können, zählen Stieleiche, Schwarzerle, Zitterpappel sowie bestimmte Gräser und Kräuter.

### „Klimaschützer“ Boden – die Kohlenstoffschenke

Nach den Ozeanen sind Böden weltweit die größten Kohlenstoffspeicher. Durch die Humusbildung aus abgestorbenen Pflanzen, die während ihres Wachstums Kohlendioxid aus der Atmosphäre entzogen haben, werden immense Mengen Kohlenstoff gespeichert. In der organischen Substanz der Böden ist dreimal mehr Kohlenstoff gebunden als in der gesamten oberirdischen Pflanzenwelt bestehend aus Bäumen, Sträuchern und Gräsern.

Böden brauchen viel Zeit, um sich zu entwickeln. Es dauert mindestens 100 Jahre, bis sich eine 1 cm hohe Bodenschicht bildet. Daher ist der Erhalt der Böden von größter Bedeutung für den Klimaschutz. Einmal zerstört, sind sie unwiederbringlich verloren.

#### Humoser Oberboden

Der Oberboden ist durch Humus dunkel gefärbt und nach unten nicht scharf abgegrenzt. Der ausgeprägte Stauwassereinfluss an diesem Standort beeinträchtigt die biologische Aktivität, so dass aufliegendes organisches Material nur sehr langsam abgebaut wird und sich im Laufe der Zeit ansammelt. In besonders feuchten Bereichen können bis zu 30 cm dicke, organische Schichten entstehen.

#### Humus-rich topsoil

The topsoil is dark in colour due to humus and is not clearly defined at the bottom. The pronounced influence of stagnant water at this location impairs biological activity, so that overlying organic material is only decomposed very slowly and accumulates over time. In particularly wet areas, organic layers can form measuring up to 30 cm thick.

#### Wechselfeuchter Horizont

Dieser Horizont, reich an feinkörnig-mehligem Schluff, ist relativ locker und durchlässig für Wasser. Es zeigen sich Gänge und Klüfte, in denen Wurzeln wachsen. Bei größeren Niederschlägen entsteht aufgrund der geringen Versickerung nach unten und des flachen Geländes im Verlauf des Jahres langanhaltende Stauansäure. Dies führte zur Bleichung des Horizonts und zur Lösung und Verlagerung von Stoffen wie Eisen und Mangan. Rostbraune Eisen- und schwarzgraue Mangansprenkel sind sichtbar. An einigen Stellen ist braunes Material aus dem Oberboden erkennbar, das durch Gänge und Klüfte nach unten transportiert wurde.

#### Periodically wet horizon

This horizon, rich in fine-grained, floury silt, is relatively loose and permeable to water. There are corridors and fissures in which roots grow. During heavy rainfall, prolonged waterlogging occurs over the course of the year due to the low level of downward seepage and the flat terrain. This leads to bleaching of the horizon and the dissolution and displacement of substances such as iron and manganese. Rusty brown iron and black-grey manganese specks are visible. Brown material from the topsoil can be seen in several areas. This has made its way down into the ground via veins and cracks.

#### Stauwassergeprägter Übergangshorizont

Dieser Horizont ist zwar dicht gelagert, weist jedoch einige Gänge und Klüfte auf, in denen Wurzeln sichtbar sind. Aufgrund des stark stauenden Untergrunds wird er im Laufe des Jahres stärker vom Wasser beeinflusst. Daher zeigt er eine lebhaft marmorierte Färbung mit grau gebleichten Flecken und Streifen neben rostbraunen und orange-farbenen Flecken. Zudem sind rostbraune Eisen- und schwarzgraue Mangansprenkel erkennbar.

#### Transitional horizon shaped by stagnant water

Although this horizon is densely bedded, it does have some veins and fissures in which roots are visible. Due to the highly waterlogged subsoil, it is more strongly influenced by water over the course of the year. As a result, it shows a vivid marbled colouring with grey bleached patches and stripes next to rust-brown and orange patches. In addition to this, rusty brown iron flecks and dark grey spots of manganese can be seen.

#### Stauender Untergrund

Unter dem stauwassergeprägten Übergangshorizont ist der Boden sehr dicht gelagert und weist kaum Hohlräume auf. Einige mehr oder weniger angewitterte Bruchstücke des Ausgangsgesteins sind hier in feines, sehr toniges Material eingebettet. Daher kann durch diesen Horizont kaum Wasser nach unten abfließen.

#### Accumulating subsoil

Beneath the waterlogged transitional horizon, the soil is very dense and has hardly any cavities. Several fragments of the parent rock, which have been weathered to a greater or lesser degree, are embedded in fine and predominantly very clayey material here. As a result, hardly any water can drain downwards through this horizon.

