Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 58 (1965)
Heft: [2]: Schüler

Artikel: Ohne Sonne keine Nahrung
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-989629

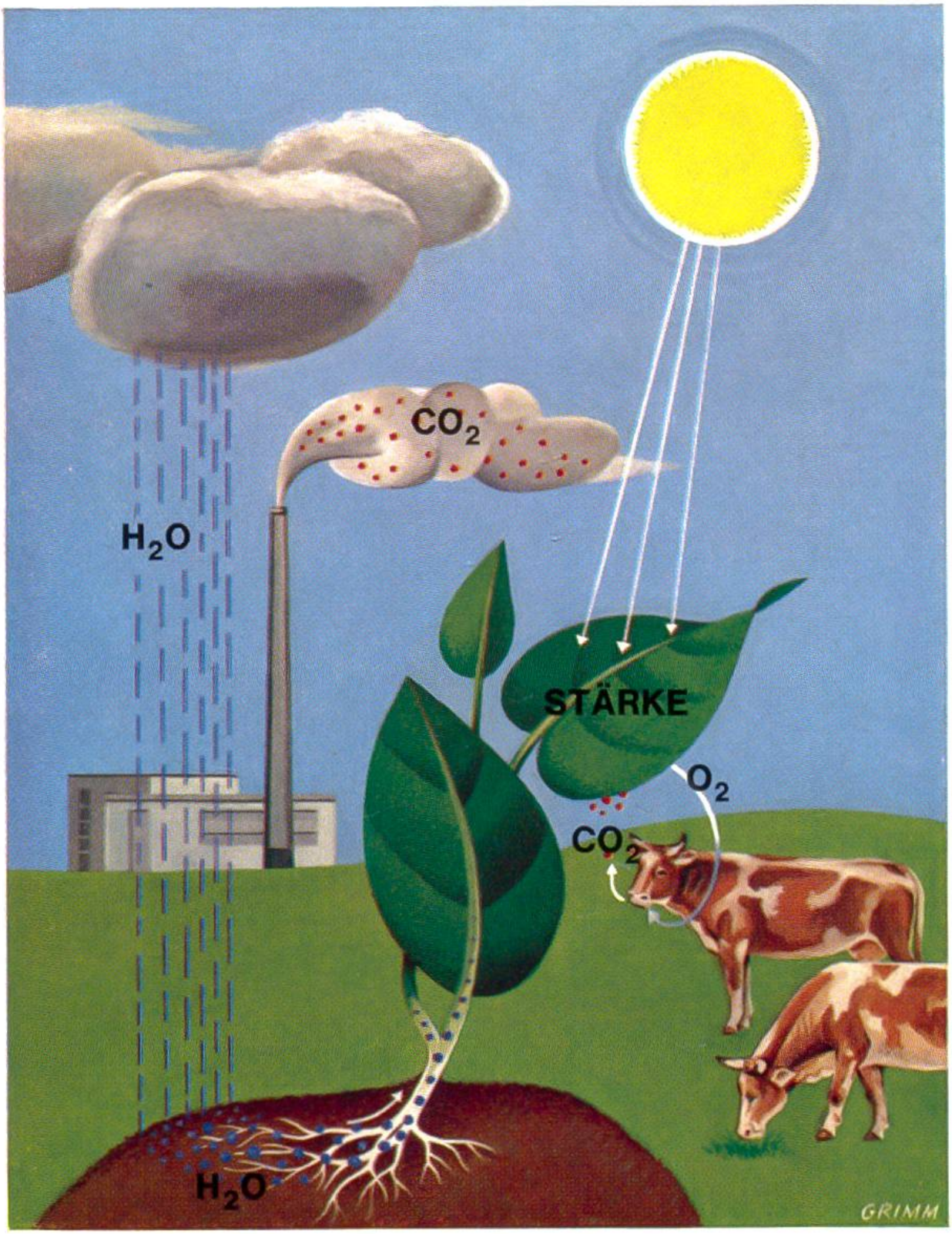
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Ohne Sonne keine Nahrung (Sehr vereinfachte Darstellung.)

Die Assimilation von Kohlendioxyd (Pflanze)

Kohlendioxyd + Wasser + Sonnenlicht → Stärke + Sauerstoff

$6\ CO_2 + 5\ H_2O$ + Energie → $(C_6H_{10}O_5) + 6\ O_2$

Die Veratmung von Kohlenhydraten (Mensch und Tier)

Kohlenhydrate + Sauerstoff → Kohlendioxyd + Wasser + Energie

$(C_6H_{10}O_5) + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 5\ H_2O$ + Körperwärme und Bewegung

OHNE SONNE KEINE NAHRUNG

Was essen wir? Wo liegen die Quellen unserer täglichen Nahrung? Im Pflanzen- und Tierreich, wird die Antwort lauten. Womit aber ernähren sich die Tiere? Manche wiederum von Tieren und diese schliesslich von Pflanzen. So betrachtet, ist die Pflanze die Urmutter des Lebens, welche die übrigen Lebewesen mit Nahrung versorgt.

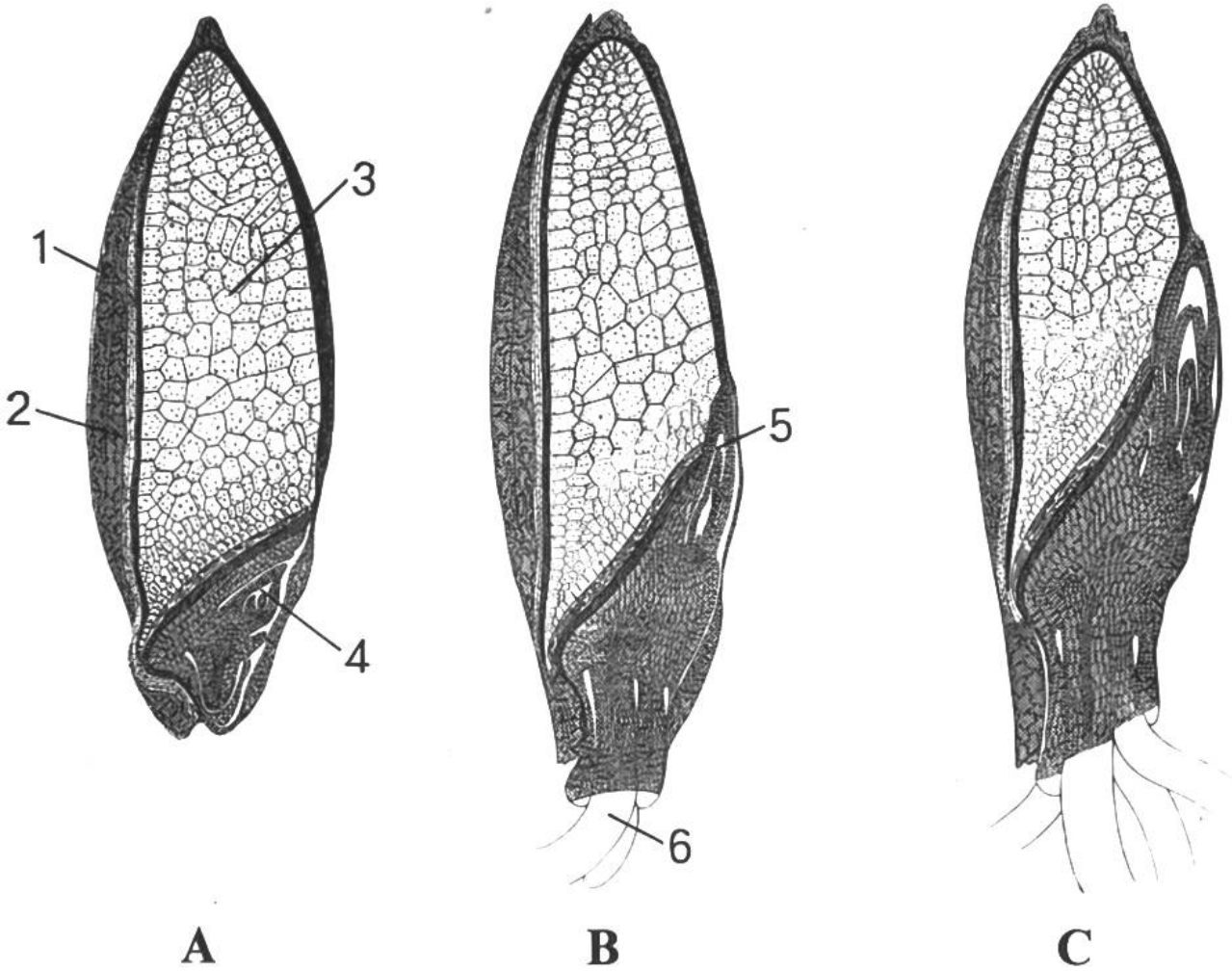
Woher bezieht die Pflanze ihre Nährstoffe? Aus dem Boden? Ja, einen Teil – das Wasser und darin aufgelöst gewisse Mineralstoffe des Erdreichs (Kalzium, Kalium, Eisen, Magnesium, Schwefel, Phosphor und Stickstoff in Form von Salzen). Das Wasser wird durch den Regen dem Boden zurückgegeben. Dünger ersetzen zum Teil die verbrauchten Mineralien.

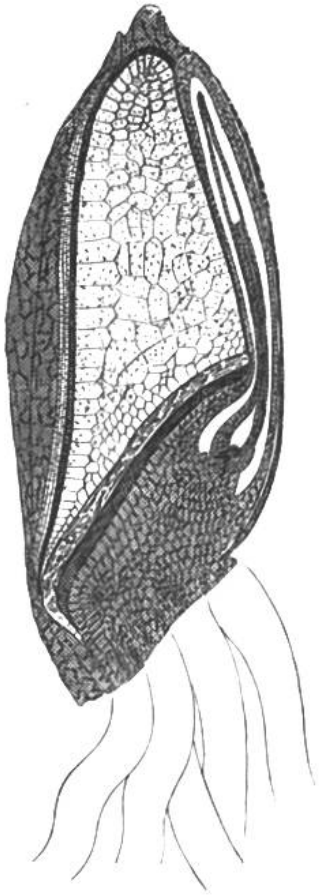
Von Wasser und Mineralsalzen allein kann jedoch die Pflanze nicht leben. Sie besteht zu einem verhältnismässig grossen Teil aus Kohlenstoff, der in der Fachsprache das abgekürzte Zeichen C trägt. Beim Verbrennen von Pflanzenteilen (z. B. Holz) verbindet sich dieser Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlendioxyd. Der Chemiker bezeichnet den Sauerstoff (lateinisch Oxygenium) mit dem Zeichen O. Da sich zwei Sauerstoffteilchen mit einem Kohlenstoffteilchen verbinden, trägt dann dieser neu entstandene Stoff, das Kohlendioxyd, die chemische Formel CO_2. Das Kohlendioxyd ist gasförmig und entweicht somit beim Verbrennen in die Luft.

Damit haben wir eine weitere Nährstoffquelle der Pflanze gefunden, nämlich das Kohlendioxyd (etwa auch Kohlensäure genannt) aus der Luft. Die grünen Blätter der Pflanze nehmen das Kohlendioxyd auf und verbinden diesen Stoff mit dem Wasser, das, durch die Wurzeln aufgenommen, in den Gefässen zu den Blättern geleitet wird. Wasser und Kohlendioxyd verbinden sich zu Stärke, wobei auch noch Sauerstoff frei wird. Die Pflanze nimmt also aus der Luft Kohlendioxyd auf und gibt Sauerstoff ab. Der ganze wunderbare Vorgang ist nur mit Hilfe der Sonnenlicht-Energie möglich. Man nennt die Umwandlung von Kohlendioxyd (CO_2) und Wasser (H_2O) zu Stärke «Assimilation» (franz. assimiler = ähnlich werden, angleichen). Die assimilierte

Stärke verwandelt sich in löslichen Zucker und gelangt mit dem Säftestrom zu jenen Stellen, die sich im Wachstum befinden. Der Zucker, umgewandelt in Zellulose, dient zum Aufbau der Zellwände. Im Lebensprozess der Pflanze bilden sich aus dem Zucker auch noch Fett und Eiweiss.
Zusammenfassend können wir sagen, dass sich die Pflanze ihre eigene Nahrung aus einfachen Stoffen mit Hilfe der Sonnenlicht-Energie und des Blattgrüns selber aufbaut und diese für ihr Wachstum verwendet, und zwar nicht nur für das Wachstum, sondern auch für die Fortpflanzung. Als Reservestoff wird die Stärke in Samen und Knollen eingelagert und dient dem jungen Keimling als erste Nahrungsquelle. Wir Menschen – und auch die Tiere – schalten uns in diesen Überfluss ein und ernten die Samen, Früchte und Knollen der Pflanzen mit den wertvollen Nahrungsstoffen. Wir essen diese hochwertigen Nährstoffe und «verbrennen» sie in unserem Körper mit dem eingeatmeten Sauerstoff, den uns ja auch die Pflanze durch ihre Lebenstätigkeit zur Verfügung stellt. Dafür atmen wir CO_2 aus und geben so der Pflanze einen lebenswichtigen Stoff zurück. Unsere Bewegungsenergie und die Körperwärme verdanken wir der Pflanze, welche die Sonnenlicht-Energie für uns auffängt und in den Nährstoffen speichert.
Betrachten wir einmal das Samenkorn, zum Beispiel das Gerstenkorn. Das junge Pflänzchen ist als Keimling schon vorgeformt. Der grössere Teil des Kornes besteht aber aus der Nahrungsreserve. In den Zellen eingelagert sehen wir die Stärkekörnchen und in den Randzellen das Eiweiss. Alle lebensnotwendigen Stoffe für das junge Pflänzchen sind vorhanden und werden während des Keimvorgangs mobilisiert. Die Stärke ist im Wasser unlöslich. Sie wird in löslichen Zucker umgewandelt und so dem Keimling als Nahrung zur Verfügung gestellt. Zum Keimen braucht das Samenkorn Feuchtigkeit und Wärme. Die Gerstenkörner können also durch Anfeuchten mit warmem Wasser zum Keimen gebracht werden. Wird nun dieser Keimprozess durch Entzug des Wassers, durch Trocknen unterbrochen, bevor der wachsende Keimling die schützende Hülle gesprengt hat, so erhalten wir das Malz. Malz ist angekeimte, getrocknete Gerste. Der Mehlkörper mit den Stärkekörnern hat sich durch den

Keimvorgang verändert. Die unlösliche Stärke ist zum Teil in löslichen Malzzucker verwandelt worden. Dieser Umwandlungsprozess wird ermöglicht durch Spurenstoffe (auch Fermente genannt), welche sich im Verlaufe der Keimung aus dem pflanzlichen Eiweiss aufbauen.
Das Malz ist ein wichtiger Handelsartikel, der wie Gerste, Weizen, Reis usw. auf den Weltmärkten gehandelt wird. Die Bierbrauereien kaufen das Malz zur Herstellung von Bier, und die Nahrungsmittel-Industrie verwendet dieses wertvolle Produkt zur Herstellung von Malzextrakt und Nährpräparaten wie zum Beispiel Ovomaltine.
Ein gemahlenes Korn kann natürlich nicht mehr weiterwachsen. Hingegen ist es möglich, das grobgemahlene Malzschrot in warmem Wasser einzuweichen. Unter den gleichen Bedingungen wie bei der Keimung arbeiten die Fermente weiter und verwandeln nun alle Stärke in Malzzucker. So ist es möglich, alle Stoffe, die dem Aufbau des jungen Pflänzchens dienen, in löslicher Form zu gewinnen. Den wässerigen Auszug mit allen wertvollen löslichen Bestandteilen aus dem Gerstenkorn nennt man Malzwürze. Da diese nicht haltbar ist, wird sie durch schonendes, vorsichtiges Eindampfen konzentriert. Man benützt dazu Apparate, die unter vermindertem Luftdruck arbeiten. Dadurch sinkt der Siedepunkt des Wassers so weit herunter, dass die wertvollen Bestandteile nicht geschädigt werden. Auf diese Weise gewinnt man den Malzextrakt.
Zur Herstellung eines Nährmittels mischt man Malzextrakt mit Milch und Eiern, und zur Abrundung des Aromas wird noch etwas Kakao beigefügt. Die Mischung aller Bestandteile wird erneut eingedampft und in dünner Schicht mit speziellen Trocknungsanlagen unter niederem Druck (Vakuum) schonend getrocknet und anschliessend gemahlen. So entsteht das umfassende Nährpräparat, die Ovomaltine. Diese Schweizer Erfindung hat sich in der ganzen Welt durchgesetzt. Es ist selbstverständlich, dass mit der Zeit ähnliche Produkte auf dem Markt erschienen. Das Pionierpräparat Ovomaltine hat dazu den Weg gewiesen und durch die Veredelung wertvoller Naturprodukte mitgeholfen, für viele Hände Arbeit zu schaffen. Steu





Das Keimen des Gerstenkorns

A: Ungekeimte Gerste, 1 Frucht- und Samenschale, 2 Kleberschicht (eingelagertes Eiweiss), 3 Mehlkörper (Stärkekörner in den Zellen eingelagert), 4 Keimanlage.

B: Beginn der Keimung, 5 Wachsen des Blattkeims, 6 Gabelung der Wurzeln.

C: Fortschritt der Keimung.

D: Grünmalz (nach 7–8 Tagen).