

# Ohne Sonne keine Nahrung

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **58 (1965)**

Heft [1]: **Schülerinnen**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

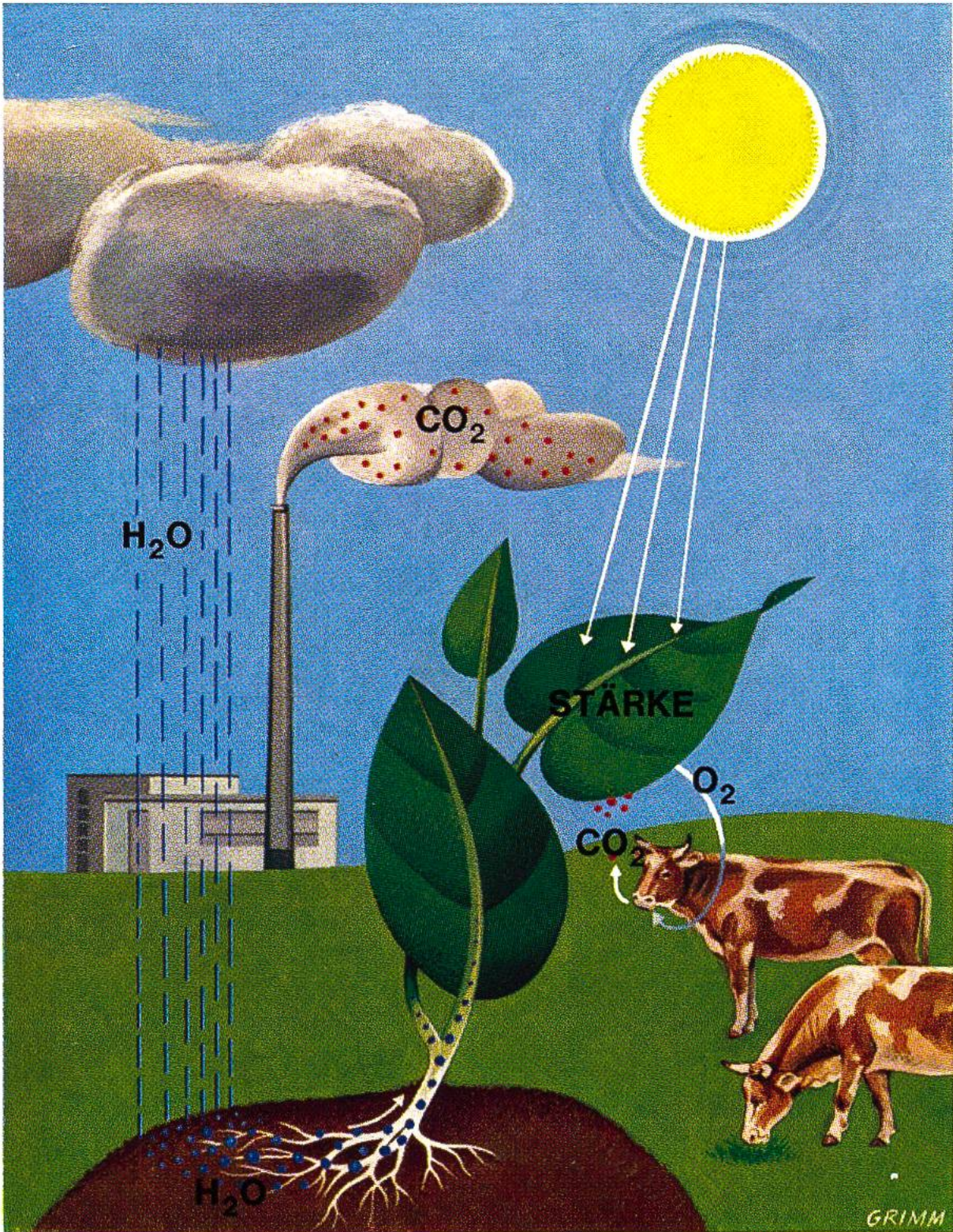
Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-989609>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

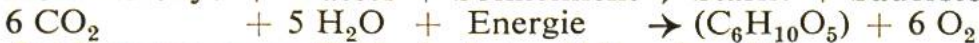
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Ohne Sonne keine Nahrung (Sehr vereinfachte Darstellung.)

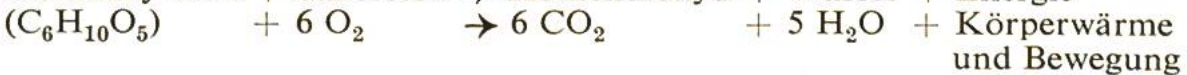
*Die Assimilation von Kohlendioxyd (Pflanze)*

Kohlendioxyd + Wasser + Sonnenlicht → Stärke + Sauerstoff



*Die Veratmung von Kohlenhydraten (Mensch und Tier)*

Kohlenhydrate + Sauerstoff → Kohlendioxyd + Wasser + Energie



## 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  $\text{CO}_2$ . 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 ( $\text{CO}_2$ ) und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 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  $\text{CO}_2$  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.

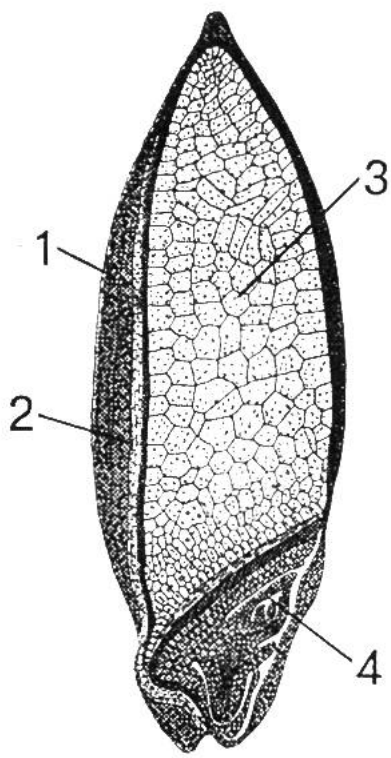
Betrachten wir einmal das Samenkorn, zum Beispiel das Gerstenkorn. Das junge Pflänzchen ist als Keimling schon vorgeformt. Der grössere Teil des Kornes besteht aber aus der Nahrungsreserve. In den Zellen eingelagert sehen wir die Stärkekekörnchen und in den Randzellen das Eiweiss. Alle lebensnotwendigen 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 Stärkekekörnern 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.

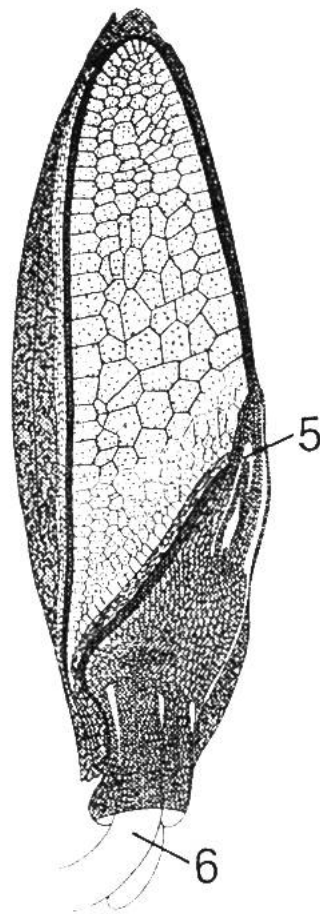
Das Malz ist ein wichtiger Handelsartikel, der wie Gerste, Weizen, Reis usw. auf den Weltmärkten gehandelt wird. Die Bierbrauereien kaufen das Malz zur Herstellung von Bier, und die Nahrungsmittel-Industrie verwendet dieses wertvolle Produkt zur Herstellung von Malzextrakt und Nährpräparaten wie zum 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.

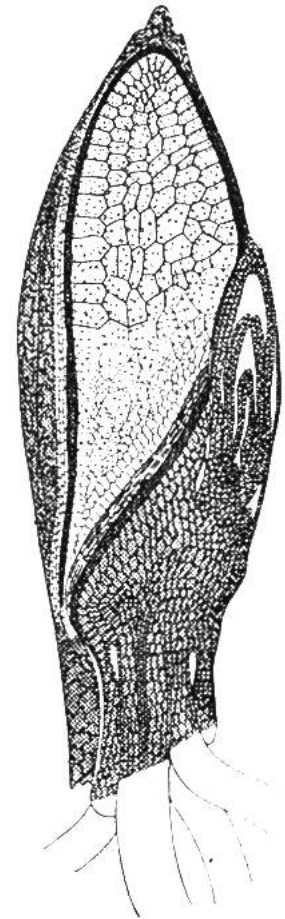
Zur Herstellung eines Nahrungsmittels mischt man Malzextrakt mit Milch und Eiern, und zur Abrundung des Aromas wird noch etwas Kakao beigefügt. Die Mischung aller Bestandteile wird erneut eingedampft und in dünner Schicht mit speziellen Trocknungsanlagen unter niederem Druck (Vakuum) schonend getrocknet 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



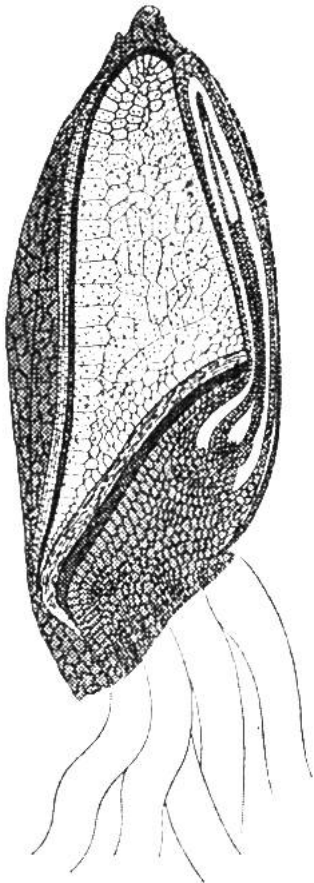
**A**



**B**



**C**



**D**

### Das Keimen des Gerstenkorns

A: Ungekeimte Gerste, 1 Frucht- und Samenschale, 2 Kleberschicht (eingelagertes Eiweiss), 3 Mehlkörper (Stärkeköerner 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).