



Klimatag für Freizeitgärtner

Klimawandel und CO₂-Anstieg
Auswirkungen auf den
Freizeitgartenbau ?

J. V. Herrmann

LWG, Fachzentrum Analytik

13. Juli 2010

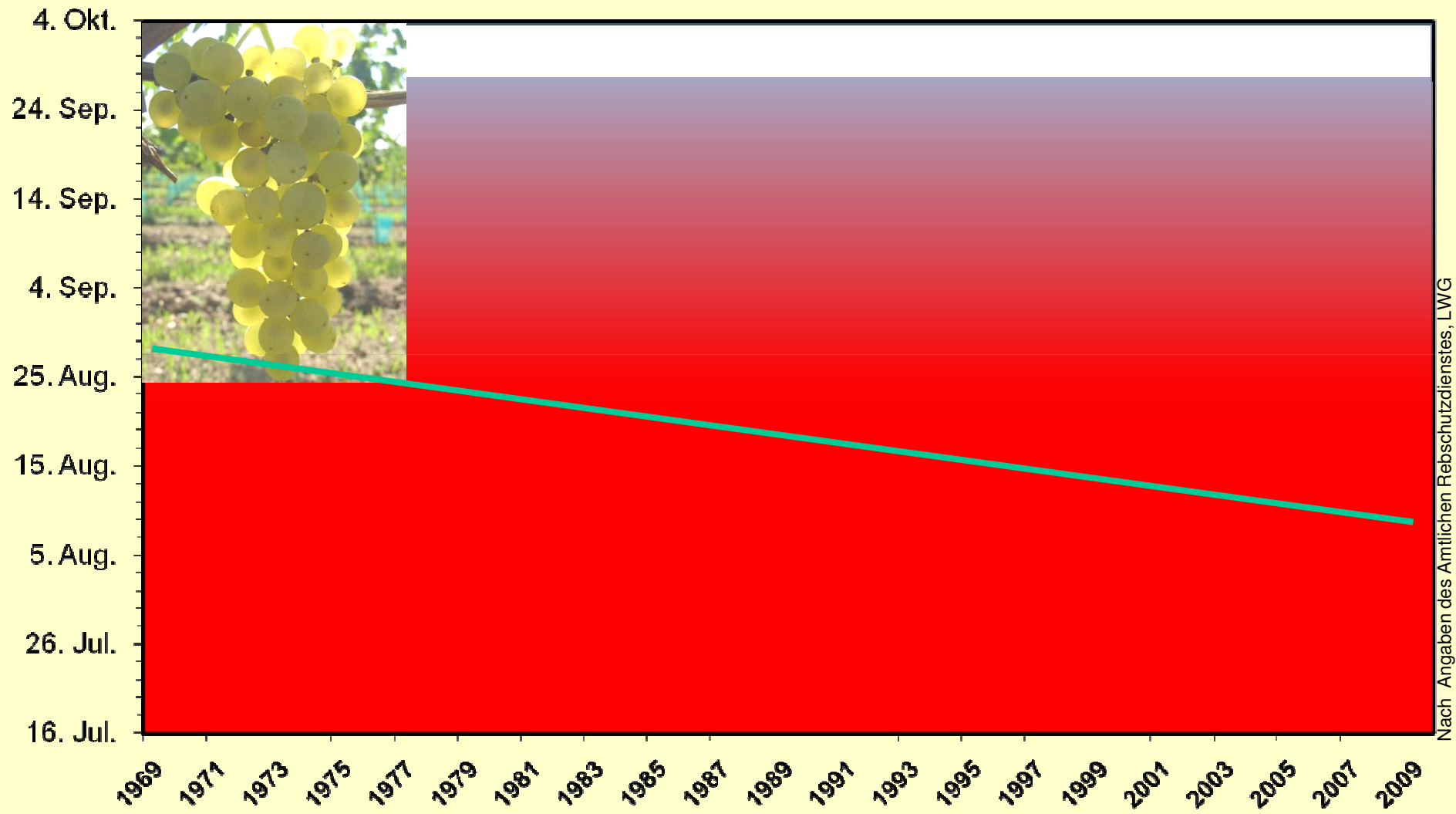


Gemüse leidet unter Schwefelmangel

(aid) – Der Ausstoß von Schwefel in die Atmosphäre hat aufgrund der Anstrengungen zur Luftreinhaltung in den vergangenen Jahren abgenommen. Die Luft ist sauberer geworden.

.... Inzwischen leiden viele Gemüsekulturen an Schwefelmangel. Schwefel ist Bestandteil der Glukosinolate, die in der menschlichen Ernährung als gesundheitsfördernd gelten. Glukosinolate kommen in Gemüsearten aus der Familie der Kreuzblütler in größeren Mengen vor, beispielsweise Kohlarten, Radieschen, Rettich, Rucola

Reifebeginn in Franken - Trendlinie



Nach Angaben des Amtlichen Rebschutzdienstes, LWG



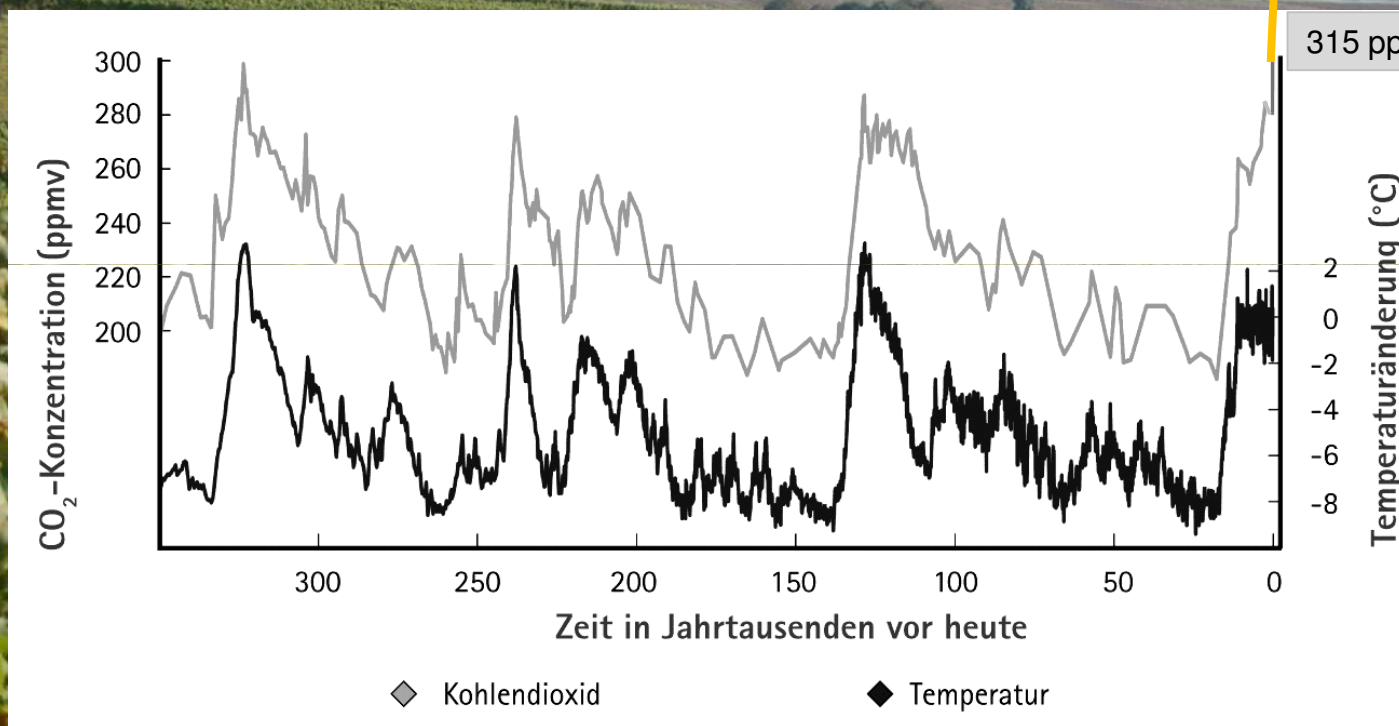
Folie 3

J. V. Herrmann, LWG
CO₂ – Anstieg und Freizeitgartenbau
Klimatag für Freizeitgärtner, Veitshöchheim, 13.07.2010

Bayerische Landesanstalt für
Weinbau und Gartenbau



CO₂



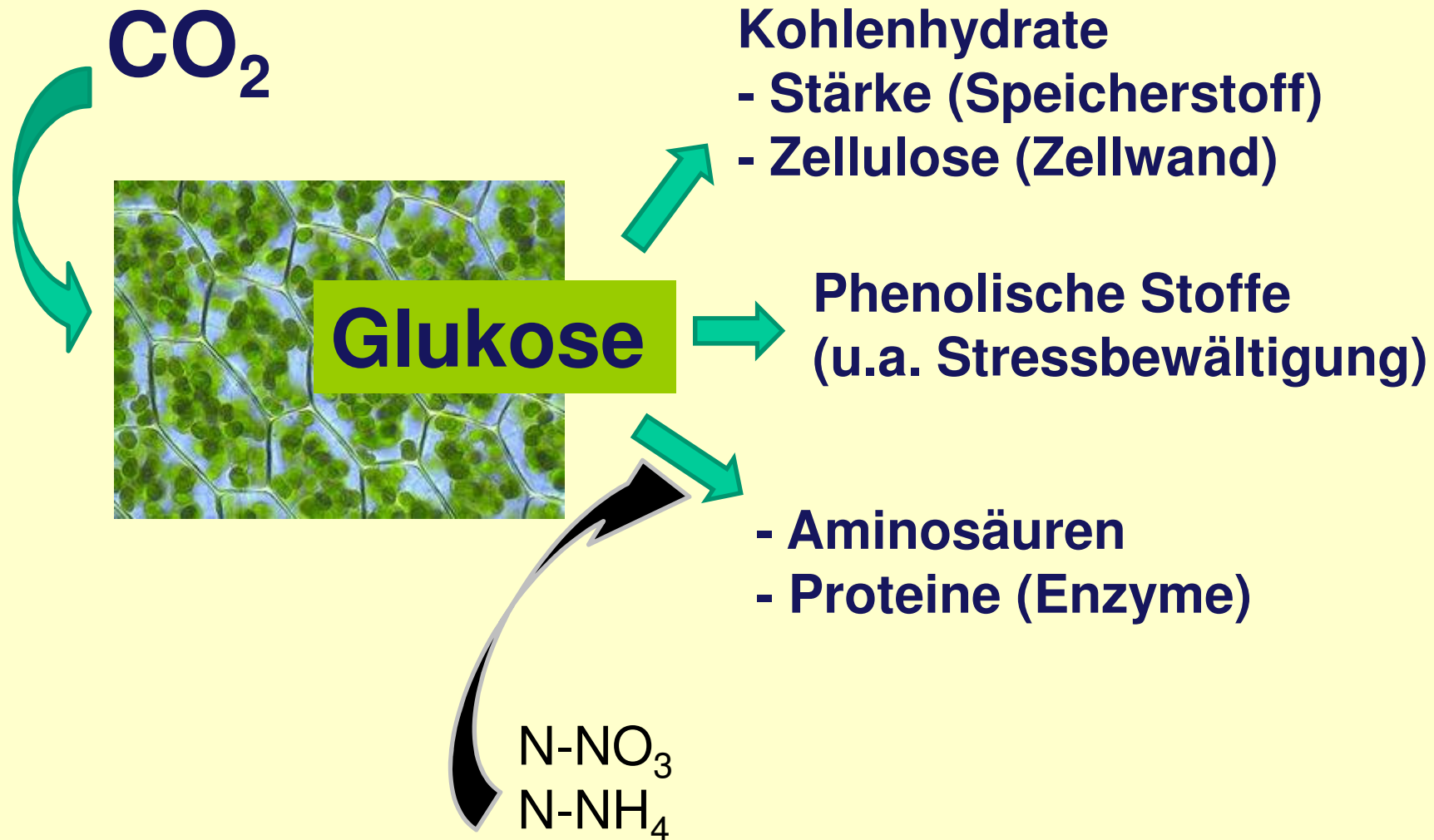
450 ppm / 2050

385 ppm / 2008

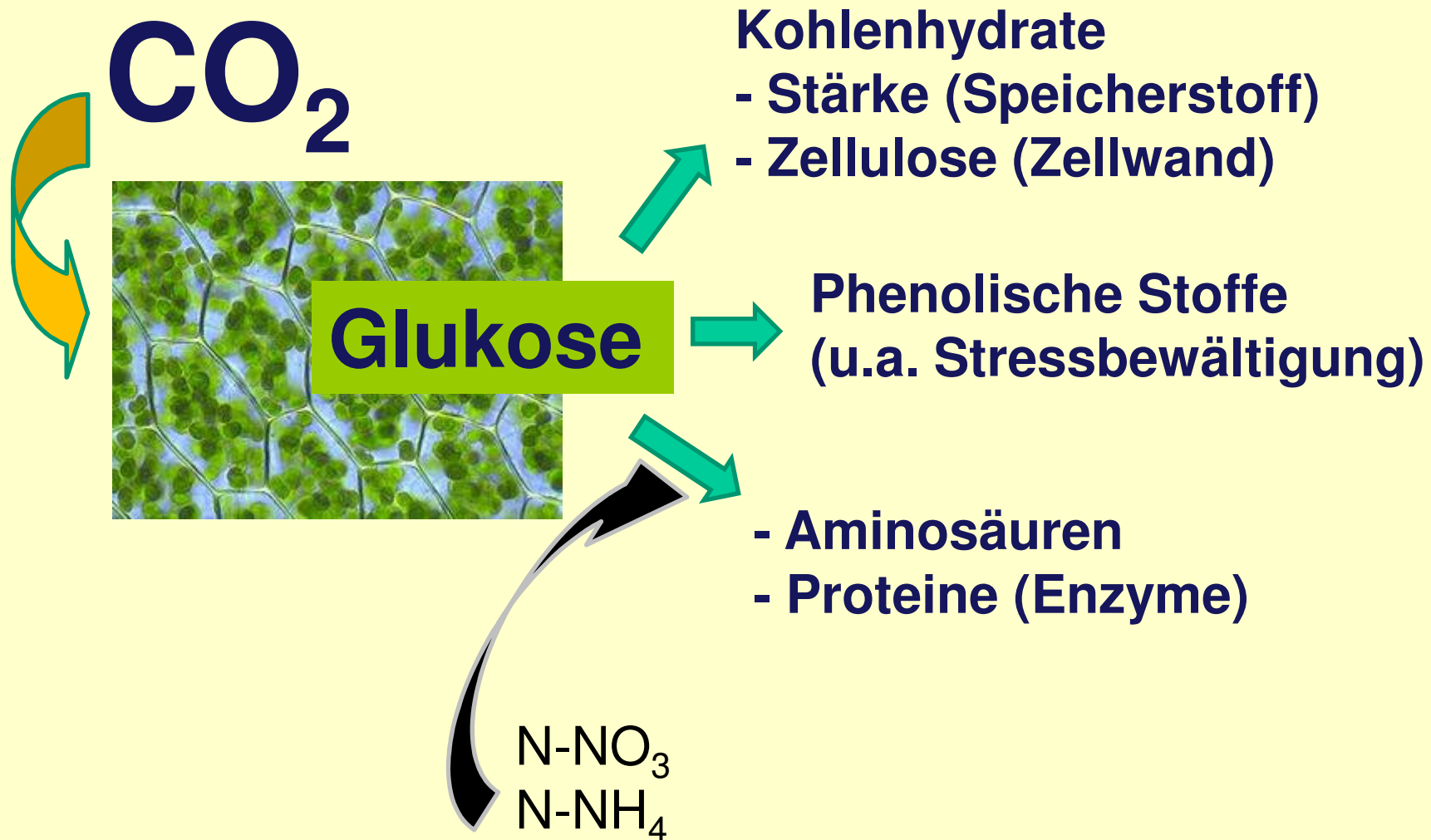
315 ppm / 1958

Quellen:
Charles Keeling , zit. In Gostomzyk, 2008
Rahmstorf et al. 2004

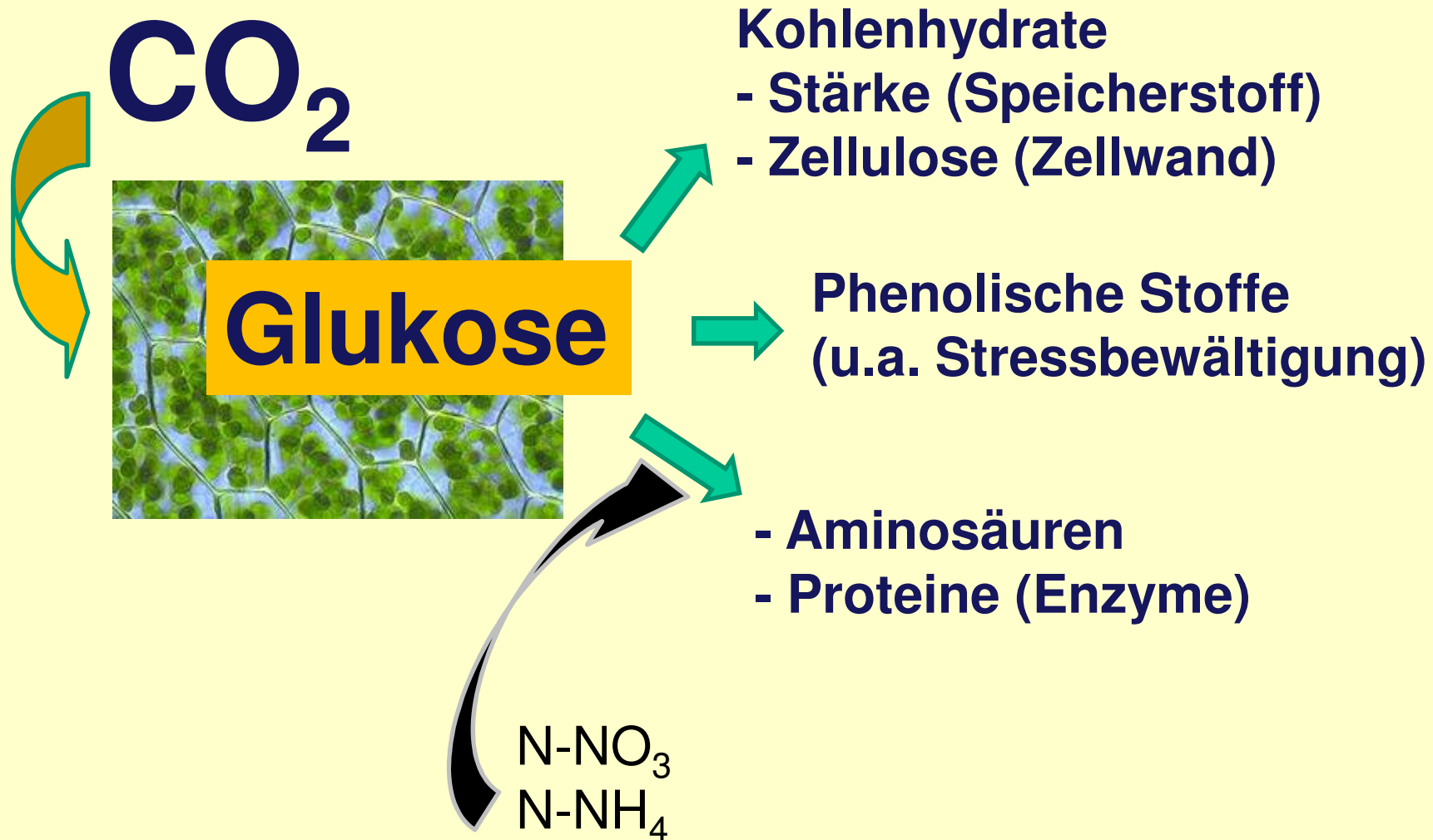
CO₂-Assimilation - bislang -



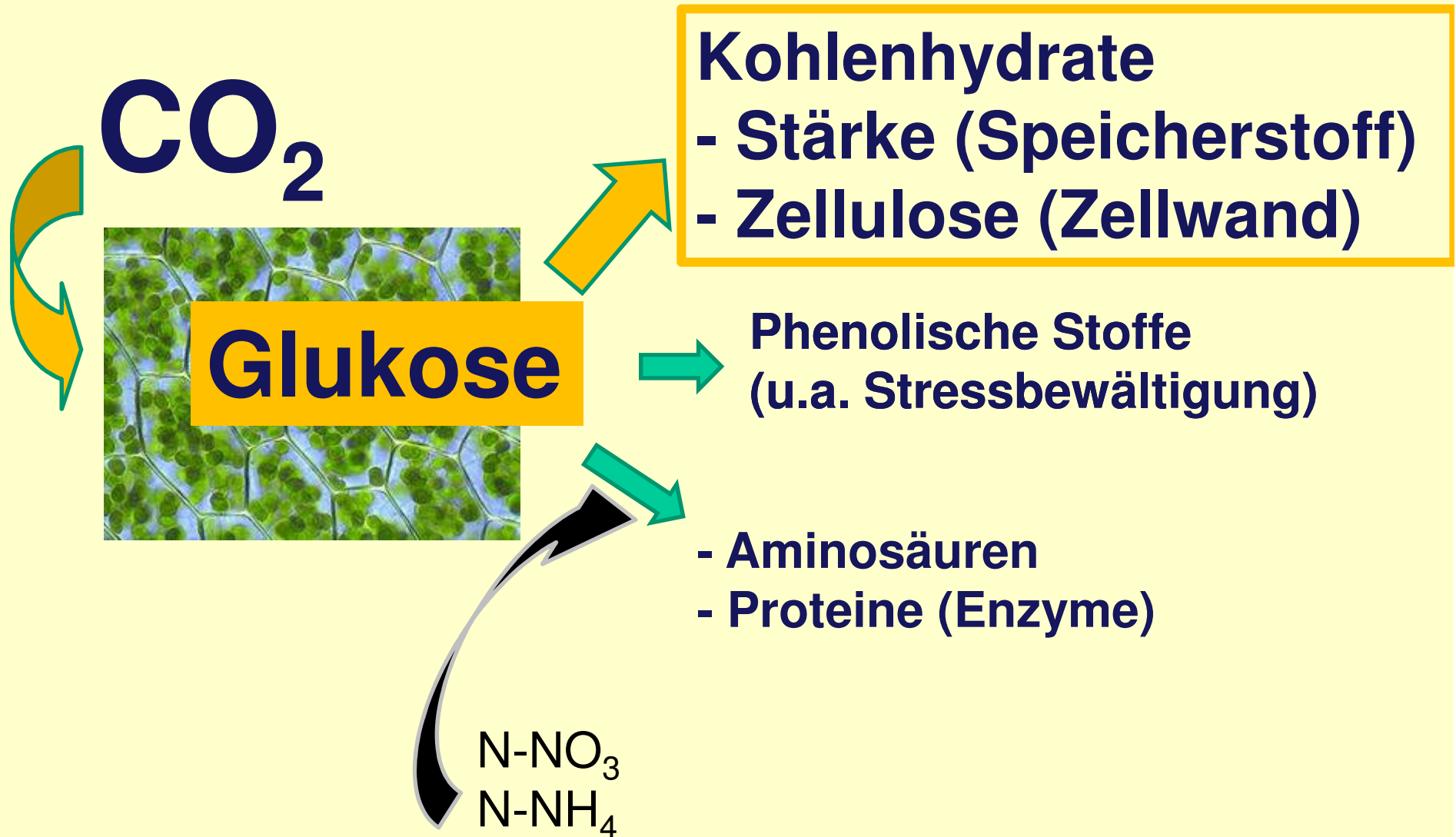
CO₂-Assimilation - im Wandel -



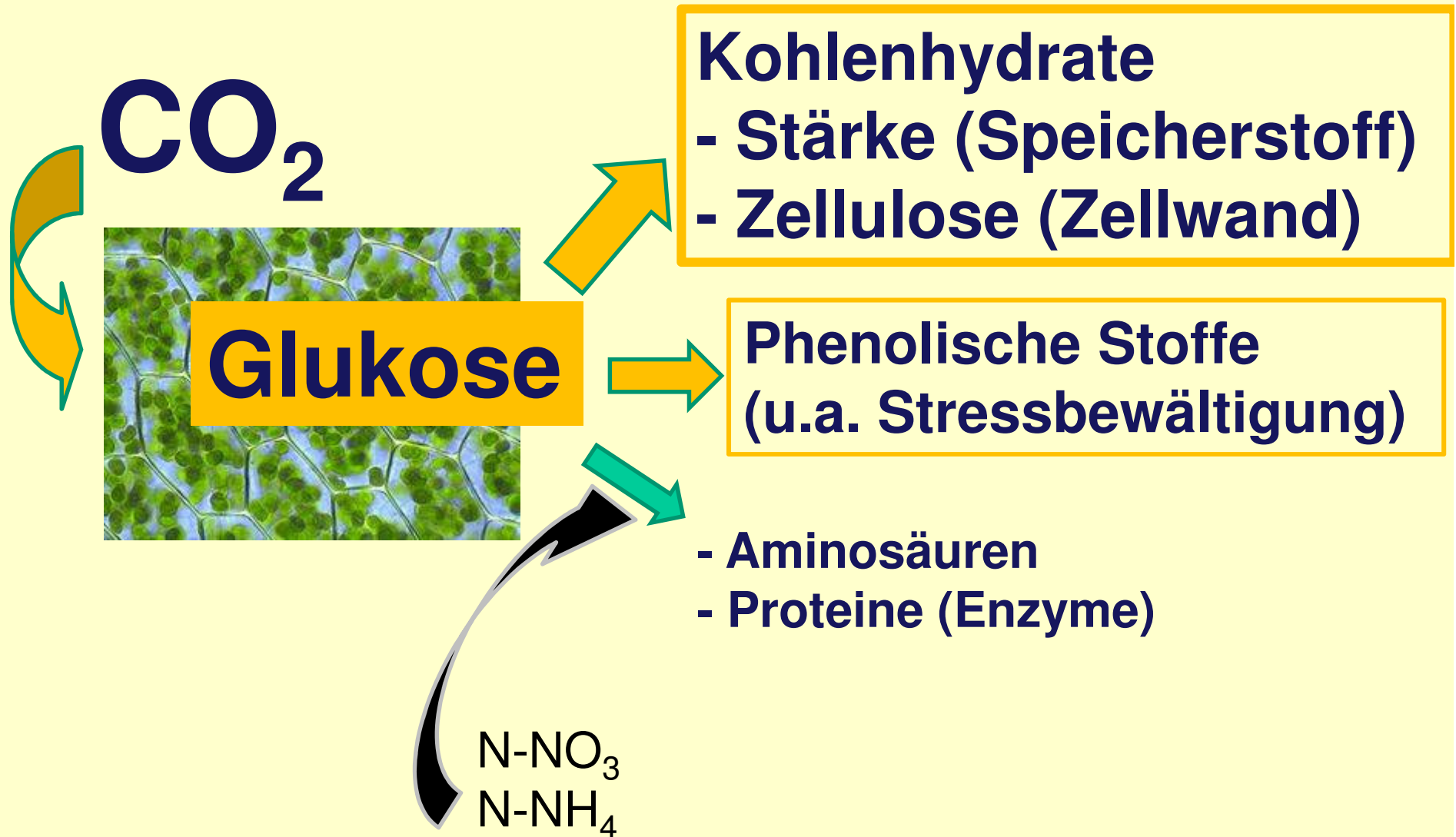
CO₂-Assimilation - im Wandel -



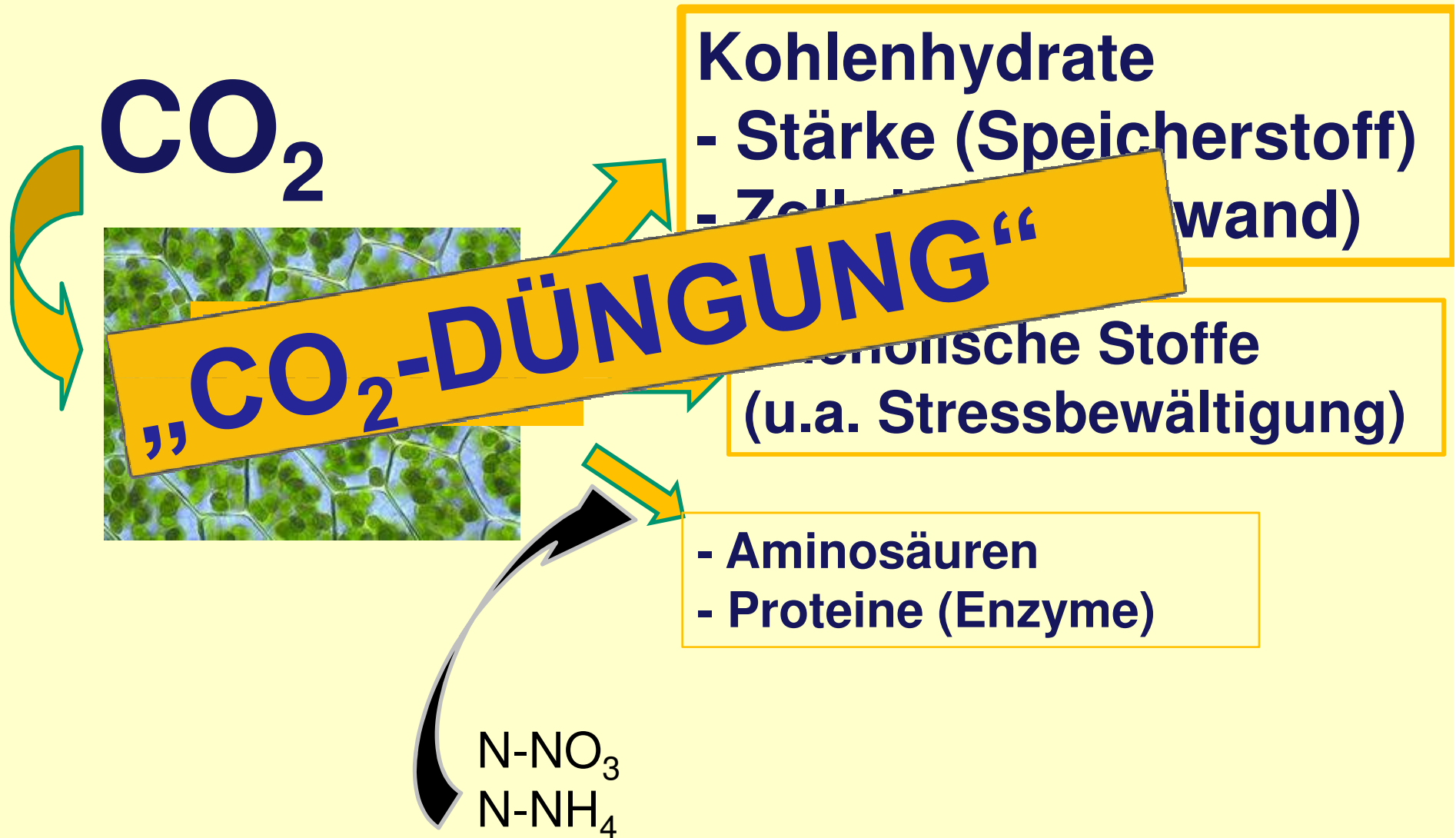
CO₂-Assimilation - im Wandel -



CO₂-Assimilation - im Wandel -

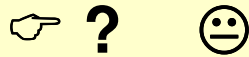


CO₂-Assimilation - im Wandel -



„CO₂-Düngung“

Effekte



- ***Rasant ansteigende Zahl von Veröffentlichungen***
- ***Zumeist Befunde aus Experimenten (FACE) unter meist optimalen Bedingungen (Wasser, Nährstoffe, Temperatur)***

„CO₂-Düngung“

Effekte

- ☛ **Steigerung der Biomasse**
(höhere Erträge)
- ☛ **Beschleunigung der Wachstums-, Entwicklungs- und Alterungsphasen** (☛ Phänologische Entwicklung)
- ☛ **Verringerung der Spaltöffnungszahl → Verringerung der Transpiration** (☛ Wassereinsparung)
(!☛ höhere Temperaturen, höhere Bodenwasserverdunstung!)

☛ *Positive Effekte nur bei optimaler Wasser- und Nährstoffversorgung !*

Quellen: Myneni et al. 1997
Bindi et al. 2001
Moutinho-Pereira et al. 2009

„CO₂-Düngung“

Effekte

- ☛ **Veränderungen in den Relationen der Stoffwechselprodukte innerhalb der Pflanze**
 - **Veränderungen in den Konzentrationen spezifischer phenolischer Verbindungen**
(Pathogenabwehr, Verdaulichkeit, Geschmack, „Gesundheit“, Aroma)
 - **Abnahme der N-Verbindungen**
 - ▶ **Erhöhung des C/N-Verhältnisses**
 - **Biologische Abbaubarkeit pflanzlicher Bestandteile wird erschwert** (Stoffkreisläufe?)
 - **Ernährungsphysiologische Qualität der Pflanzen nimmt ab** (weniger Proteine?)

Quellen: Myneni et al. 1997
Bindi et al. 2001
Moutinho-Pereira et al. 2009
Zak, 2000

„CO₂-Düngung“

Effekte

☛ **Veränderungen in den Relationen der Stoffwechselprodukte innerhalb der Pflanze**

➤ **Abnahme der N-Verbindungen in den Pflanzen**

Warum?

- **Geringere N-Aufnahme(kapazität) der Wurzeln ?**
- **Verdünnungseffekte aufgrund der Zunahme der Kohlenhydrate ?**
- **Mehr CO₂**
 - ↳ **Optimierung der Photosynthese**
 - ↳ **Optimierung der Stoffwechselleistungen**
 - ↳ **weniger Enzyme (Proteine) benötigt**

Quellen: Myneni et al. 1997
Bindi et al. 2001
Moutinho-Pereira et al. 2009
Webber, 1994



„CO₂-Düngung“

Effekte

- ☛ **Veränderungen in den Relationen der Stoffwechselprodukte innerhalb der Pflanze**
 - **Abnahme der Spurenelementgehalten** (Se, Cr, Zn, Ca)
„hidden hunger“
Unterversorgung der Bevölkerung mit Spurenelementen
 - **Abnahme von Vitamingehalten**
 - **Auswirkungen auf die Biologie von Schaderregern ?**
 - **Fraßverhalten von Schädlingen** (Dauer, andere Pflanzenorgane)
 - **Generationenanzahl** (Zahl der Nachkommenschaften)
 - **Verhaltensveränderungen**
 - **„neue“ Schädlinge, Schaderreger : Wirtswechsel, Migration**

Ned Stafford, 2007
Lincoln, 1986
Smith, 1998
Stiling, 2007

Quellen:



„CO₂-Düngung“ - Freizeitgärtner

Effekte

- ☛ **Veränderungen in der Pflanzen“architektur“**
 - **weniger Zweige und Blätter in Relation zum Stamm bei zusätzlich höheren Temperaturen** (~ Sorten, Klone)
Veteli, 2002
 - **Veränderungen Spross/Wurzel-Verhältnisse ?**
 - **Feinwurzelwachstum ?**
 - **Mikrobiologische Aktivitäten (Kompostwirtschaft)**
- ☛ **Arten- und Sortenspezifität?**
 - ↳ **Züchtung und Selektion**