



# Erhöhtes CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre: Welcher Dünger ist besser für Weizen?

Julia Herm, Petra Högy, Andreas Fangmeier  
Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie (320)

## Hintergrund

Über die Jahre hinweg war ein fortschreitender Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre zu beobachten, der sich voraussichtlich auch in Zukunft fortsetzen wird. Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration hat als Hauptfaktor des Klimawandels auch Auswirkungen auf das Wachstum von Kulturpflanzen. So wird es nicht ausbleiben, dass auch die Dünge-strategie angepasst werden muss um unter den sich verändernden Be-dingungen auch weiterhin möglichst optimal produzieren zu können.

## Ziel des Projekts

Im Zuge des Projekts wurde das Zusammenspiel zwischen erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre und der Düngung mit zwei ver-schiedenen Stickstoffformen (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> und NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) anhand des Wachstums und der Entwicklung von Weizen untersucht.



Abb.1 : Klimakammern am Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie

## Material und Methoden

Weizen wurde in sechs Klimakammern (Abb.1) unter aktuellen (380 ppm, ambient) und erhöhten (550 ppm, elevated) CO<sub>2</sub>-Konzentrationen über die gesamte Vegetationsperiode in Kombination mit zwei Stickstoffformen (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) angezogen. Der Dünger wurde auf vier Entwicklungszeitpunkte verteilt über die Vegetationsperiode verabreicht und beinhaltete für jede Düngerform 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Insgesamt standen für jede Behandlung drei Wiederholungen für die Messungen zur Verfügung. Die Töpfe wurden sowohl innerhalb als auch zwischen den Kammern rotiert, um Kammereffekte auszuschließen.

GEFÖRDERT VOM



Während der gesamten Wachstumsperiode wurden wöchentlich verschiedene Merkmale der Bestandesentwicklung erfasst. Dazu gehörten die Phänologie mittels BBCH-Code, die Bestandeshöhe, der Blattflächenindex und der Chlorophyllgehalt mittels SPAD.

## Ergebnisse und Diskussion

Im Verlauf zeigten sich in den verschiedenen Behandlungen keine beträchtlichen Unterschiede in der Bestandeshöhe. Allerdings waren die Pflanzen unter erhöhtem CO<sub>2</sub> tendenziell etwas höher, die Düngewahl zeigte aber keinen Einfluss (Daten nicht gezeigt).

Bei den SPAD-Werten war nur bei den jeweils dritten Blättern und bei den Fahnenblättern ein gewisser Behandlungseffekt zu erkennen. Bei Blatt drei schien die NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Düngung die Blattseneszenz unabhängig von der CO<sub>2</sub>-Konzentration zu verzögern (Abb.2a). Beim Fahnenblatt verzögerte NO<sub>3</sub><sup>-</sup> in der Hoch-CO<sub>2</sub>-Behandlung die Blattseneszenz am meisten, wobei die anderen Behandlungen einen recht ähnlichen Seneszenzverlauf aufwiesen (Abb.2b).

Bei der Phänologie der Bestände zeigten sich durch die CO<sub>2</sub>- und Stickstoffbehandlung zu den meisten Entwicklungsstadien keine oder nur geringe Unterschiede (Abb.3). In den Stadien in den es geringe Unterschiede gab, war allerdings kein eindeutiger Trend zugunsten einer bestimmten Behandlung zu erkennen.

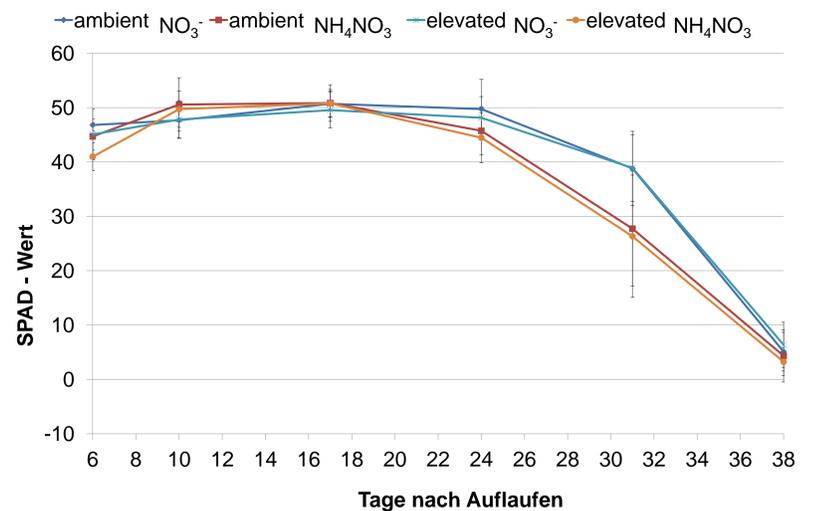
## Lernziele

Die Durchführung des Projekts stellte eine erste Heranführung an das wissenschaftliche Arbeiten dar. Zu den Lernzielen gehörte nicht nur das Kennenlernen verschiedener Methoden zur Beschreibung der Bestandesentwicklung von Weizen, sondern auch das Mitarbeiten in einem Forschungsteam, das selbständige Durchführen von Messungen und das anschließende Auswerten und Darstellen der Daten.

## Fazit

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> scheint unter erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration hinsichtlich der Blattseneszenz einen positiven Einfluss zu haben und diese zu verzögern. Um aber eine fundierte Aussage treffen zu können bedarf es noch einer detaillierten statistischen Auswertung. Laut der bisher vorliegenden Ergebnisse ist vermutlich NO<sub>3</sub><sup>-</sup> bei einer erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre der bessere Dünger für Weizen.

(a) SPAD-Werte Blatt 3



(b) SPAD-Werte Fahnenblatt

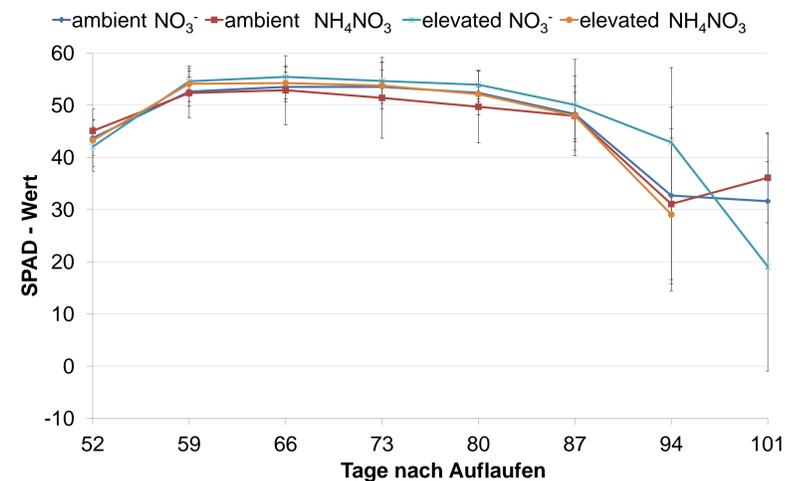


Abb.2: Vergleich der SPAD – Werte des jeweils dritten Blattes (a) und der Fahnenblätter (b)

## Phänologie

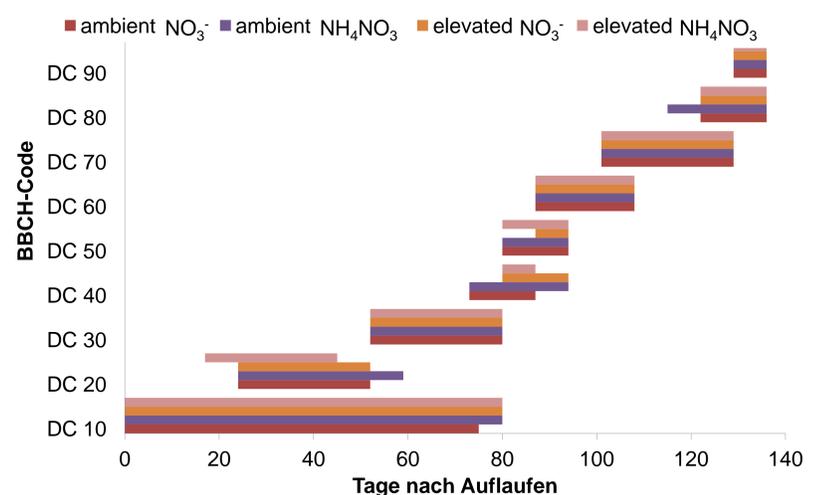


Abb.3: Vergleich der Entwicklungsstadien von Weizen mittels BBCH-Code