LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz

JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN

Hochschule Geisenheim University

Philipps Universität Marburg

Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie

HLNUG Für eine lebenswerte Zukunft

Arbeitspackete A3.1 & A3.2: Inhaltsstoffe, Produktqualität, Phänologie und Ertrag

Einfluss von erhöhten CO_2-Gehalten auf die Ertragseigenschaften bei Weinreben (*Vitis vinifera* L. cvs. Riesling und Cabernet Sauvignon)

Yvette Wohlfahrt[1] und Manfred Stoll[1]

[1]Institut für allgemeinen und ökologischen Weinbau, Hochschule Geisenheim University, Deutschland

Hintergrund

- Bis Mitte des Jahrhunderts wird sich die Kohlendioxid-Konzentration (CO_2) von derzeit ca. 400 ppm um etwa +20 % erhöhen. Um die Reaktion von Reben im Freiland unter erhöhten CO_2-Bedingungen zu erforschen, wurde eine FACE (**F**ree **A**ir **C**arbon dioxide **E**nrichment) Anlage für Reben in Geisenheim (50°N, 8°E, Rheingau) erstellt.
- In mehreren Teilprojekten werden unterschiedlichste Aspekte von der Emission von Treibhausgasen aus dem Boden, über die Phänologie und den Ertrag, die Interaktionen zwischen Pflanzen und Schaderregern bis hin zu Veränderungen in den Inhaltsstoffen und der Produktqualität von Reben bearbeitet.
- Die hier vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Reife- sowie Ertragsparameter der beiden Rebsorten Riesling und Cabernet Sauvignon für die Jahrgänge 2014 bis 2016.

Ergebnisse

- Insgesamt zeigten sich für beide Rebsorten Veränderungen aufgrund der erhöhten CO_2-Gehalte.
- eCO_2 führte zu erhöhten Einzelbeerengewichten (Tab. 1) während der Reifephase.
- Die Traubenarchitektur (Länge, Breite, Gewicht u. Beerenanzahl) wurde durch eCO_2 ebenfalls verändert (Tab. 2).
- eCO_2 führte zu erhöhten Erträgen bei beiden Rebsorten ab dem zweiten Versuchsjahr (Abb. 2A u. 2B).

Tabelle 2: Unterschiede in der Traubenarchitektur für die beiden Behandlungen (aCO_2 u. eCO_2) und Rebsorten für 2014/2015 zum Lesezeitpunkt. MW ± SD, Stichprobenzahl: 4 (2014) bzw. 6 Trauben/Ring (2015).

	Riesling				Cab. Sauvignon	
Jahr	2014		2015		2015	
Behandlung	aCO_2	eCO_2	aCO_2	eCO_2	aCO_2	eCO_2
Trauben-länge [cm]	9.92 ±1.00	10.46 ±1.45	10.56 ±1.19	12.19 ±1.72	15.58 ±1.62	16.50 ±1.28
Trauben-breite [cm]	6.29 ±0.99	7.17 ±1.17	6.69 ±0.96	7.08 ±1.25	6.81 ±1.58	7.47 ±1.09
Trauben-gewicht [g]	108.1 ±26.5	151.9 ±65.6	143.7 ±55.9	158.4 ±40.7	130.7 ±46.4	219.0 ±43.1
Anzahl Beeren pro Traube	85.9 ±17.7	112.7 ±24.2	111.3 ±28.7	122.0 ±33.3	112.8 ±26.2	154.3 ±31.4

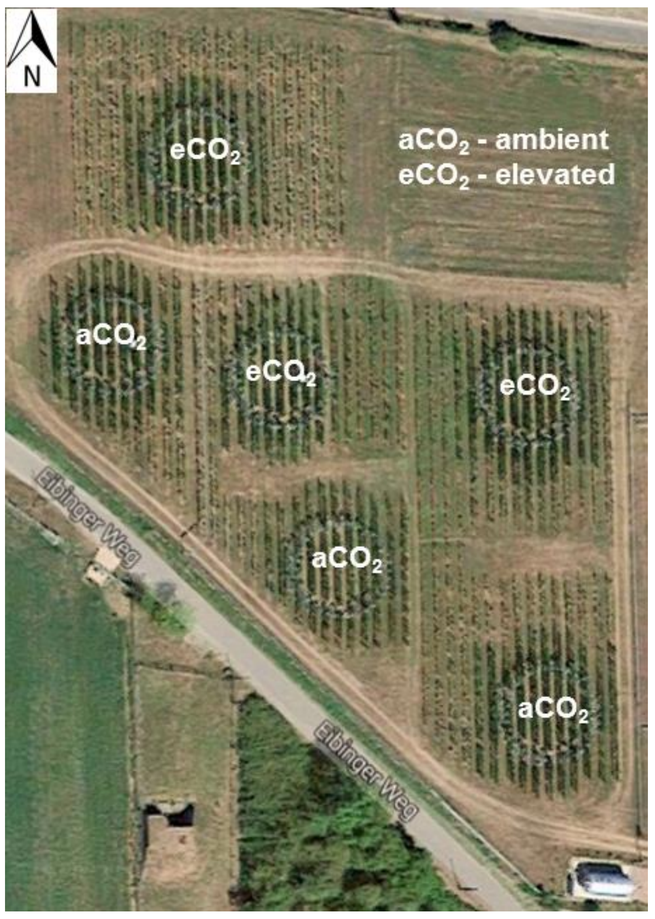

Abbildung 1: FACE-Anlage für Weinreben in Geisenheim.

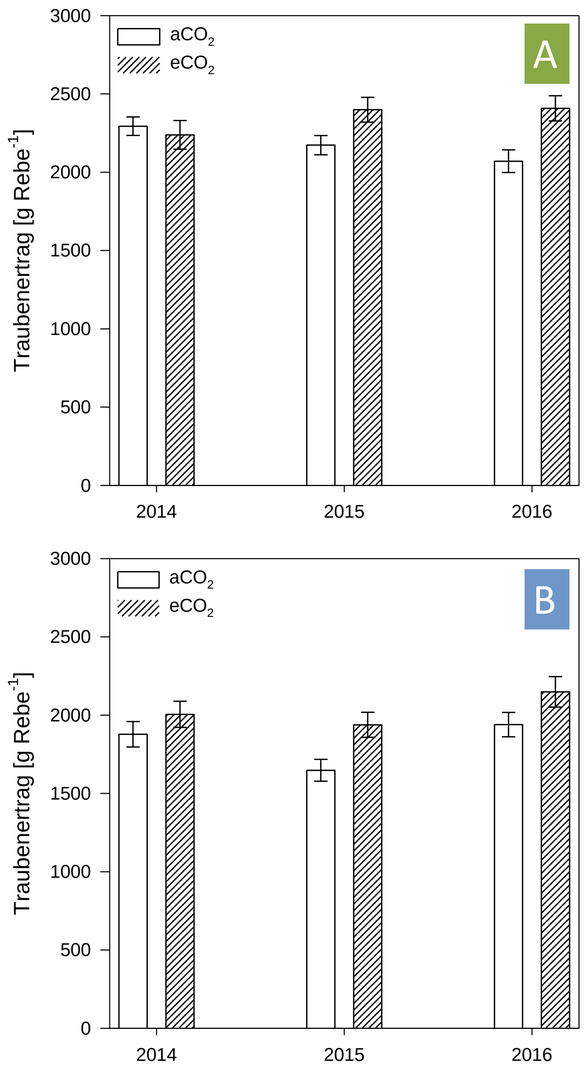

Abbildung 2: Traubenertrag von cvs. Riesling (A) und Cabernet Sauvignon (B) unter aCO_2 und eCO_2 für 2014-2016. MW ± SE, Stichprobenzahl: 23 bzw. 24 Reben/Ring.

Tabelle 1: Einzelbeerengewichte [g] zu fünf Zeitpunkten während der Reifephasen 2014/2015 für die beiden Behandlungen (aCO_2 u. eCO_2) und Rebsorten. MW ± SE, Stichprobenzahl: 90 Beeren/Ring.

	2014 - Riesling					2015 - Riesling					2014 - Cab. Sauvignon					2015 - Cab. Sauvignon				
Datum	11/08	25/08	08/09	15/09	22/09	10/08	17/08	31/08	14/09	28/09	07/08	18/08	01/09	15/09	29/09	12/08	25/08	07/09	21/09	05/10
aCO_2	0.99 ±0.03	1.26 ±0.06	1.36 ±0.03	1.51 ±0.03	1.61 ±0.03	0.86 ±0.03	0.86 ±0.02	1.19 ±0.02	1.32 ±0.03	1.45 ±0.02	0.73 ±0.01	0.99 ±0.02	1.03 ±0.02	1.35 ±0.01	1.42 ±0.02	0.75 ±0.03	0.92 ±0.02	1.16 ±0.02	1.27 ±0.02	1.37 ±0.03
eCO_2	1.02 ±0.03	1.32 ±0.07	1.46 ±0.03	1.52 ±0.02	1.70 ±0.03	0.92 ±0.03	0.98 ±0.02	1.36 ±0.02	1.51 ±0.07	1.70 ±0.03	0.73 ±0.01	0.96 ±0.02	1.11 ±0.02	1.37 ±0.02	1.42 ±0.02	0.85 ±0.03	1.01 ±0.01	1.40 ±0.01	1.51 ±0.02	1.64 ±0.02

Material & Methoden

- Seit 2014 wurden die Riesling bzw. Cabernet Sauvignon Reben ganzjährig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang entweder atmosphärischen = ambient (aCO_2, ca. 400 ppm) bzw. erhöhten = elevated Kohlendioxid Konzentrationen (eCO_2, 20 % ige Anreicherung ausgesetzt.
- Untersuchungen wurden an den beiden Rebsorten Riesling und Cabernet Sauvignon in dreifacher Feldwiederholung durchgeführt (Abb. 1).

Fazit & Ausblick

- Bisherige Ergebnisse zeigten, dass erhöhte CO_2-Gehalte das Wachstum und den Ertrag von Reben beeinflussen und dies möglicherweise zu Veränderungen in der Zusammensetzung von Beeren und Wein führen kann.

Diese Arbeit (AP 3.1 & 3.2) wurde finanziert durch das Exzellenzprogramm LOEWE des hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst. Der LOEWE Schwerpunkt FACE2FACE beschäftigt sich mit den Folgen des Klimawandels, der Anpassung an den Klimawandel und der Verminderung von Treibhausgas-Emissionen bis 2050. Kontakt: Yvette.Wohlfahrt@hs-gm.de

FACE2FACE