

Pressemitteilung

Universität zu Köln

Gabriele Rutzen

15.12.1999

<http://idw-online.de/de/news16674>

Forschungsergebnisse
Biologie, Meer / Klima, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional

Ernteverluste nach Ozon-Episoden

Hitzeperioden und Mehltau können den Effekt verstärken

Falls der heutige Ausstoß von flüchtigen organischen Verbindungen und Stickstoffoxiden durch Petrochemie und Verkehr anhält, könnten in den nächsten Jahren bedeutende landwirtschaftlich genutzte Regionen während des Sommers erhöhten Ozon-Konzentrationen ausgesetzt sein. Hohe Ozon-Werte in Bodennähe können an landwirtschaftlichen Kulturen meßbare Ernteeinbußen bewirken. Dies hat Dr. Ulrich Meyer im Rahmen einer Studie am Botanischen Institut der Universität zu Köln mit seinen Untersuchungen an einigen bedeutenden Kultivaren des Weizens nun bestätigt, die er in Kooperation mit dem Landesumweltamt NRW in Essen durchgeführt hat.

Ursächlich für die Ozonbildung ist das aus Abgasen stammende Stickstoffdioxid. Sonnenlicht leitet bei Anwesenheit flüchtiger organischer Verbindungen eine Reaktion ein, aus der Ozon entsteht. Das ebenfalls in Abgasen enthaltene Stickstoffmonoxid kann jedoch im Dunkeln Ozon wieder abbauen. Bei einem Gleichgewicht dieser Komponenten werden am Ort der Luftverschmutzung vor allem am frühen Nachmittag hohe Ozonkonzentrationen gemessen. Unter Inversionswetterlagen können jedoch sog. "Pakete" entstandenen Ozons über weite Entfernungen in der Luft transportiert werden. Dauerhaft erhöhte Ozonwerte treten vor allem in ländlichen Regionen am Rande von Ballungsgebieten auf, da dort das für den Abbau erforderliche Stickstoffmonoxid fehlt. Daher sind Anbauggebiete besonders in West- und Südwestdeutschland von hohen Werten betroffen. Im Jahr 1998 wurde hier der gesetzliche Warnwert an 40 bis 80 Tagen im Sommer überschritten, der Grenzwert für sog. Ozon-Alarm wurde an bis zu 25 Tagen erreicht.

Dr. Meyer untersuchte die Auswirkungen von Ozon auf Weizen und auf Raps in Freilandklimakammern des Landesumweltamtes. Die Auswertung der Veränderung von Photosynthese, Kohlenhydratgehalt und Wachstum des Weizens ergab, daß kurzzeitig hohe Ozonwerte - in Höhe des deutschen Ozon-Grenzwertes für mögliche Fahrverbote - größere Schäden verursachen als tagsüber länger anhaltende mittlere Ozonkonzentrationen. Sowohl Sommer- wie Winterweizen reagieren am empfindlichsten während und kurz nach der Blüte, und besonders stark, wenn der Ozonbelastung noch eine Hitzeperiode von wenigen Tagen vorausgegangen war. Dr. Meyer zeigte, daß der Ertrag um bis zu 25 Prozent sinken kann, wenn die Pflanzen in dieser Entwicklungsphase 14 Tage lang nur vier Stunden täglich der Ozongrenzwertkonzentration (240 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft) ausgesetzt worden waren. Auch beim Raps stellte Dr. Meyer Ernteeinbußen fest. Bei Raps sind aber anders als beim Weizen gerade Jungpflanzen besonders ozon-empfindlich.

Vom parasitischen Weizenmehltau befallene Pflanzen reagierten auf eine nachfolgende Ozonexposition besonders stark, was vermuten läßt, daß die durch den Schädlingsbefall geschwächten Pflanzen noch empfindlicher reagieren. Der mehлтаubedingte Ernteverlust wird also durch Ozon noch verstärkt. Wie bereits aus Untersuchungen anderer Institute bekannt war, zeigen durch erhöhte Ozonwerte geschwächte Weizenpflanzen während und kurz nach der Blüte im umgekehrten Fall eine erhöhte Anfälligkeit gegen Mehltau-Infektion.

Eine Abschätzung des Ausmaßes der Gefährdung landwirtschaftlicher Kulturen durch Ozon ist u.a. auch bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion der Vorläufersubstanzen wünschenswert. Sie erscheint auch über die in der Studie verwendeten Meßtechniken zur Erfassung der untersuchten Parameter grundsätzlich möglich. Wie der Vergleich zwischen Weizen und Raps zeigt, bleibt eine Prognose von Ozon-Schäden ohne Kenntnis der Empfindlichkeit der verschiedenen Kulturpflanzen und des Einflusses zahlreicher anderer pflanzenspezifischer (Alter der Pflanze) und umweltbedingter (Temperatur, Niederschlag) Einflußgrößen von begrenztem Wert. Dr. Meyer weist aber mit Recht darauf hin, daß die im Gesetz bestehende Orientierung an langfristigen Mittelwerten einer Korrektur unterzogen werden sollte, da in dieser Studie ebenso wie in Untersuchungen in den USA etc. die Auswirkung von kurzzeitigen Ozon-Spitzenwerten auf verschiedene Kulturpflanzen nachgewiesen wurde.

Verantwortlich: Thomas Löber

Für Rückfragen steht Ihnen Professor Dr. Johannes Willenbrink unter der Telefonnummer 0221/470-4061 oder 0221/470-5662, der Fax-Nummer 0221/470-5062 und unter der Email-Adresse Johannes.Willenbrink@uni-koeln.de zur Verfügung.

Unsere Presseinformationen finden Sie auch im World Wide Web (<http://www.uni-koeln.de/organe/presse/pi/index.htm>).

Für die Übersendung eines Belegexemplars wären wir Ihnen dankbar.