

„Zuviel Stickstoff aus der Luft – ein Problem für die Landwirtschaft“

OSTLUFT Medienorientierung vom 26. September 2002 an der FAT, Tänikon

Fritz Zürcher

Fachstellenleiter Luftreinhaltung und Bodenschutz im Amt für Umweltschutz Appenzell A.Rh.;
Leiter der OSTLUFT Arbeitsgruppe N-Depositionen (B1).

OSTLUFT sichert die gemeinsame Überwachung der Luftqualität für acht Ostschweizer Kantone und das Fürstentum Liechtenstein. Im Hinblick auf den längerfristigen Schutz von Menschen und Umwelt wird der Entwicklung der Luftbelastung besondere Beachtung geschenkt. Landesweite Untersuchungen in den letzten Jahrzehnten haben gezeigt, dass die Belastungen mit Stickstoffkomponenten aus der Luft unverändert hoch geblieben sind. Das hat die Verantwortlichen von OSTLUFT veranlasst, die regionale Belastung und deren Konsequenzen besser abzuschätzen.

Stickstoff ist unentbehrlich für das Pflanzenwachstum. Futterpflanzen sollen rasch wachsen und zeigen deshalb einen hohen Stickstoffbedarf, der nur über die Düngung gedeckt werden kann. Wälder und andere Dauervegetationen wachsen langsam und können ihren Stickstoffbedarf durch natürliche Erneuerung und Einträge aus der Luft decken.

Nach Untersuchungen von OSTLUFT ist der Eintrag von Stickstoffverbindungen aus der Luft in der Ostschweiz teilweise sehr hoch. Es ist davon auszugehen, dass stickstoffempfindliche Ökosysteme, wie Wälder, artenreiche Naturwiesen und Trockenrasen sowie Hoch- und Flachmoore seit vielen Jahren massiv überdüngt werden. Dadurch wird das Wachstum der oberirdischen Pflanzenteile einseitig zu Lasten der Wurzelentwicklung angetrieben. Ungenügend entwickelte bzw. schlecht verankerte Wurzeln beeinträchtigen die Nährstoffversorgung und damit die Vitalität. In der Folge nimmt die Anfälligkeit gegenüber Stressfaktoren wie Trockenheit, Windangriff und Parasiten zu. Mögliche Konsequenzen sind vermehrte Schäden durch Windwurf, Erosionen und Rutschungen und eine verstärkte Versauerung von ungenügend gepufferten Böden, was seinerseits Wurzelwachstum und Bodenlebewesen beeinträchtigt und die Auswaschung von Nitrat-Stickstoff ins Grundwasser erhöht.

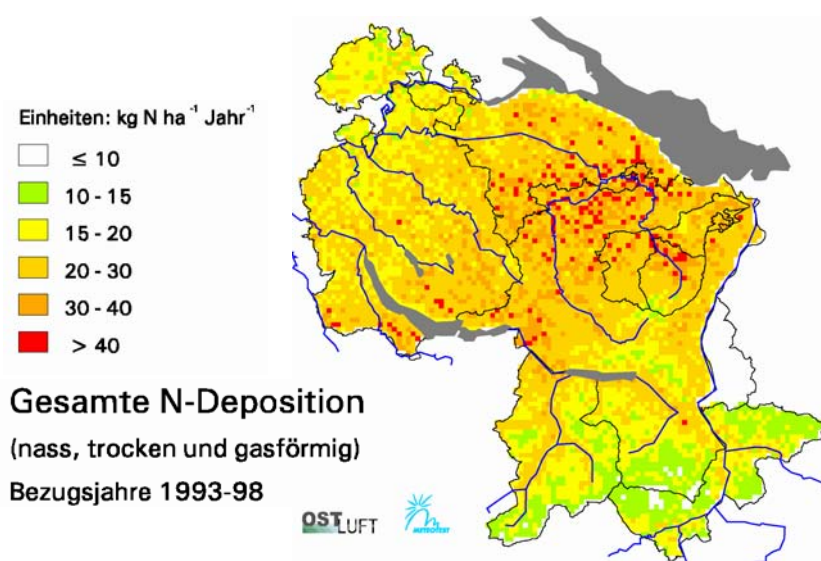


Abb. 1 Die Einträge an Stickstoffverbindungen aus der Luft haben sich seit den fünfziger Jahren nahezu verdreifacht und liegen heute im Mittel bei 20 - 30 kg N ha⁻¹ a⁻¹. Wälder ertragen langfristig nur 10-20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (Kritischer Belastungswert critical load).

Die Auswertungen von Freilandmessungen im Zürcher Oberland bestätigen die hohen Stickstoffeinträge für Wälder im voralpinen Raum. Im Jahresdurchschnitt werden am Bachtel auf einer Höhe von 920 m.ü.M. jährlich rund 30-40 kg Stickstoff pro Hektar Waldfläche abgelagert. Rund drei Viertel davon bestehen aus Ammoniak und seinen Verbindungen, die im Wesentlichen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung stammen. Der Rest der Ablagerungen besteht aus oxidierten Stickstoffverbindungen, welche hauptsächlich Motorfahrzeugabgasen zuzuordnen sind.

Die räumlich übergreifende Erfassung der Stickstoffbelastung ist sehr aufwändig, darum wurden von OSTLUFT Messungen und Berechnungen kombiniert. Mit den gewählten Berechnungsansätzen des BUWAL liessen sich Belastungen raumübergreifend abschätzen. Im Rahmen des OSTLUFT-Projektes „N-Deposition B1“ wurde die räumliche Verteilung der regionalen Stickstoff-Emissionen und -Depositionen sowie die Stickstoff-Überlastung der Waldgebiete berechnet und kartographisch dargestellt¹. Danach überschreiten die Stickstoffeinträge an den meisten Waldstandorten die kritischen Belastungsgrenzen von 10-20 kg Stickstoff pro Hektar (Waldfläche) und Jahr.

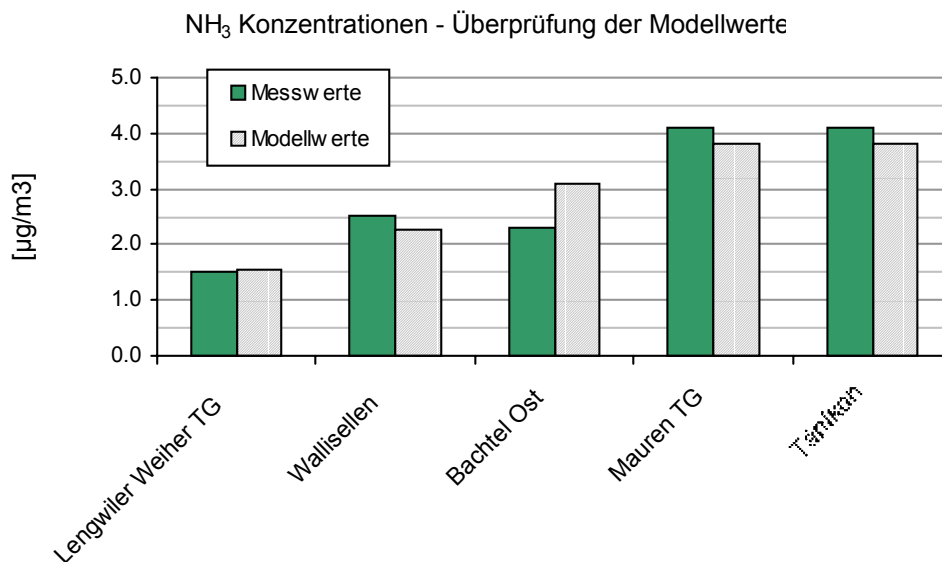


Abb. 2 Die Modellberechnungen wurden an ausgewählten Standorten durch Stichprobenmessungen überprüft. Der Vergleich an unterschiedlichen Messstellen hat gezeigt, dass die berechneten Ammoniak-Konzentrationen im Gebiet OSTLUFT sehr gut mit den gemessenen Jahresmittelwerten übereinstimmen. Eine zusätzliche Überprüfung der Modellberechnungen unter Einbezug von Staub- und Niederschlagsmessungen ist in Arbeit.

Zum Schutz der Umwelt vor Stickstoff-Überlastung sind regionale und überregionale Anstrengungen erforderlich. Die rechtlichen Grundlagen dazu sind seit mehr als 15 Jahren in der Luftreinhalte-Verordnung LRV festgehalten.

Wegen der hohen Nutztierdichte wird in der Ostschweiz teilweise deutlich mehr Stickstoff aus der Luft abgelagert als dem schweizerischen Durchschnitt entspricht. Zum Schutz empfindlicher Ökosysteme vor Überdüngung und Versauerung ist in der Region mittelfristig eine Halbierung der Ammoniak-Emissionen erforderlich. Jedes Kilo Stickstoff, das zurückgehalten werden kann, steht den Nutzpflanzen zur Verfügung und hilft so, das Betriebsergebnis zu verbessern. Der betriebswirtschaftliche Anreiz zur Vermeidung von Ammoniak-Verlusten wird auch durch die ökologische Ausrichtung in der Landwirtschaft unterstützt.

¹ Stickstoff-Eintrag im Voralpenraum, Gebiet OSTLUFT, Kurzbericht mit Karten-Anhang OSTLUFT-Bericht 2000 abrufbar auf www.ostluft.ch/ unter Informationen/News

Es gibt eine Reihe von technischen und betrieblichen Möglichkeiten Ammoniak-Verluste gering zu halten, z.B. durch Lagerung des Hofdüngers in gekapselten Anlagen sowie durch emissionsarmen Austrag. Eine Bewertung von solchen Massnahmen aus umweltrechtlicher Sicht hat die Vereinigung der Lufthygiene-Fachleute der Schweiz in ihrem Positionspapier vom Januar 2002 vorgenommen².

Das Luftreinhaltekonzept des Bundesrates aus dem Jahr 1999 räumt der Minderung der Stickstoff-einträge einen hohen Stellenwert ein. Zudem hat sich die Schweiz 1999 zusammen mit den meisten europäischen Ländern im Rahmen des Göteborg-Protokolls verpflichtet, den Stickstoffeintrag gezielt unter die kritische Schwelle abzusenken. Dieses Protokoll schreibt für jedes Land bis 2010 individuell festgelegte Emissionsreduktionen vor. Die wissenschaftliche Grundlage des Protokolls sowie die Erfolgskontrolle basieren auf Langzeitmessungen und der Modellierung des grenzüberschreitenden Transportes und der Deposition von Stickstoffverbindungen im Rahmen des EMEP (European monitoring and evaluation programme). Für die Schweiz liefern die von der EMPA betreuten NABEL-Stationen Chaumont, Payerne, Rigi-Seebodenalp und Tänikon die notwendigen Messwerte³.

Mit der Untersuchung über Ausmass und Herkunft der regionalen Stickstoff-Einträge sowie der Risikoabschätzung bietet das OSTLUFT-Projekt N-Depositionen wichtige Grundlagen für den Vollzug Luftreinigung in der Ostschweiz. Die künftigen Anstrengungen werden darauf ausgerichtet, die Kenntnis über die regionalen Einträge durch zusätzliche Stichprobenmessungen zu verbessern und ein Konzept für die Erfolgskontrolle auszuarbeiten. Zu diesem Zweck sollen neben der Luftüberwachung auch Bilanzierungsinstrumente für die praktische Umsetzung von Massnahmen an der Quelle zur Verfügung gestellt werden. Für Landwirte, Nutztierhalter, Berater, Fachschulen sowie Interessierte hat OSTLUFT die dargestellten Zusammenhänge in einer Folienserie aufgearbeitet. Diese ist als pdf-Datei ab Mitte Oktober 2002 auf der OSTLUFT Homepage zu finden oder kann als Foliensatz gegen einen Unkostenbeitrag bei der OSTLUFT-Geschäftsstelle bestellt werden (Anschrift siehe Kopf Titelseite).

² Positionspapier Cercl'Air vom Januar 2002 auf www.cerclair.ch/de

³ NABEL = Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (BUWAL/EMPA)

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Gülle-gase belasten Luft und Boden

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Stickstoff-Eintrag in den Wald Bachtel 2001

Die Feinstaub- und Gasanteile umgerechnet basierend auf mittleren Depositionsraten

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Dauervegetation wird überdüngt

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Langfristige Gefährdung verhindern

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Stickstoff-Versorgung betrieblich optimieren

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

N-Dünger aus der Luft

Beitrag Landwirtschaft
Wirkung auf Vegetation
Regionale Situation
Verluste vermeiden
Minderungs-Strategie
Erfolgs-kontrolle

Luftqualität

Wälder und empfindliche Böden bekommen zuviel Güllestickstoff

OSTLUFT-Projekt N-Depositionen (B1) / Zü

OSTLUFT

www.ostluft.ch

