

# Pressemitteilung

## Luftreinhaltung hat zu besseren Bodenverhältnissen in Europas Wäldern geführt

**15. Mai 2018: Der Gehalt an Sulfat, Nährstoffen und Aluminium im Sickerwasser europäischer Waldböden ist aufgrund abnehmender Schwefelemissionen zurückgegangen. Dies zeigt eine in der Zeitschrift Global Change Biology veröffentlichte Studie unter Beteiligung der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt.**

In einer kürzlich in Global Change Biology veröffentlichten Studie (Johnson et al. 2018) untersuchten Wissenschaftler aus 10 Ländern, wie sich die Wasserchemie im Boden von 171 Wäldern in ganz Europa im Zeitraum 1996-2012 verändert hat. Die Bodenwasserchemie gibt wichtige Hinweise, z. B. ob die im Boden enthaltenen Nährstoffe für die Bäume verfügbar sind und wie viel von ihnen aus dem Boden ausgewaschen wird.

Die Wissenschaftler stellten fest, dass die Sulfatmenge im Bodenwasser gesunken ist, ein Hinweis auf die rückläufigen Schwefelemissionen in der Luft. Gleichzeitig nahm auch der Gehalt an Mineralstoffen wie Kalzium, Magnesium und Kalium ab. Jim Johnson vom University College Dublin (UCD), der Hauptautor dieser Studie, sagt: „Dies deutet darauf hin, dass sich die Geschwindigkeit, mit der diese Nährstoffe aus dem Boden verloren gehen, verlangsamt hat. Das ist eine gute Nachricht für die Waldböden, denn dies hilft, deren Nährstoffpools zu erhalten.“ Johnson fügt hinzu: „Außerdem befindet sich heute weniger Aluminium im Bodenwasser als früher; dies ist wichtig für die Baumwurzeln, denn eine hohe Aluminiumkonzentration kann diese schädigen.“

### **Größtes Waldbeobachtungsnetz in Europa**

Saurer Regen war in den 1980er-Jahren eines der wichtigsten Umweltthemen in Europa. Viele Menschen waren über die Schäden an Wäldern, Flüssen und Seen sehr beunruhigt. Internationale Abkommen bewirkten dann, dass die Emissionen von Schwefel und Stickstoff zurückgingen – den beiden Luftschadstoffen, die den sauren Regen verursachten. Doch wie hat sich die Abnahme der Luftschadstoffe auf die Waldböden ausgewirkt? Das war die Schlüsselfrage, die sich das Team der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter der Leitung von Jim Johnson, Elisabeth Graf Pannatier von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL und Mathieu Jonard von der Universität Löwen (UCL) in Belgien stellte.

Die Forschenden verwendeten für ihre Studie Daten aus dem europäischen Waldbeobachtungs-Netzwerk „International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)“. Dieses Programm wird im Rahmen eines UNECE-Übereinkommens in enger Zusammenarbeit mit der EU durchgeführt. Es ist eines der größten Netzwerke der Welt, das Landökosysteme beobachtet und überwacht. In ganz Europa wendet jedes Land bei der Probenahme und -analyse die gleichen Methoden an, und zwar langfristig. Auf diese Weise können Forschende nicht nur im eigenen Land, sondern in ganz Europa verfolgen, wie sich die Luftverschmutzung auswirkt.

### **Bodenversauerung verlangsamt sich**

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellten auch einen Rückgang der Nitratgehalte im Bodenwasser fest. Dies ist insbesondere für zuvor mit Stickstoff gesättigte Waldböden positiv.

„Dennoch ist die Stickstoffbelastung durch Emissionen aus Verkehr und Landwirtschaft nach wie vor ein wichtiges Thema für Wälder und Böden in vielen Teilen Europas“, sagt Elisabeth Graf Pannatier von der WSL. Zu viel Nitrat im Bodenwasser, wäscht ebenso wie Sulfat Nährstoffe aus Waldböden aus. Große Mengen an Stickstoff in Form von Nitrat verunreinigen das Grundwasser und gefährden dessen Nutzung als Trinkwasser. Mathieu Jonard von UCL fügt hinzu: „Die Studie zeigt, dass sich der Säuregehalt des Bodenwassers noch nicht von der in der Vergangenheit schnell vorangeschrittenen Versauerung des Bodens durch sauren Regen erholt hat“. Dieser Versauerungsprozess, der in den Böden natürlich stattfindet, hält weiter an, wenn auch langsamer als früher. Aufgrund der großen Mengen an Schwefel und Stickstoff, die Waldböden gespeichert haben, kann es noch einige Jahrzehnte dauern, bis sich die Bodenwasserchemie an die heutige Niederschlagschemie anpasst. Darum ist es wichtig, die weitere Entwicklung zu überwachen.

### **Immer noch zu hohe Stickstoffbelastung**

Die Studie zeigt die allgemeinen Trends in der Wasserqualität der Waldböden Europas auf. In Nordwestdeutschland gibt es vergleichbare Trends; dennoch spielen lokale Bedingungen eine wichtige Rolle, beispielsweise die Bodenbeschaffenheit und die Intensität der Luftverschmutzung. So ist zum Beispiel die Stickstoffbelastung im nordwestdeutschen Tiefland und in den Mittelgebirgen Harz und Solling besonders hoch. Daher ist es wichtig, die Bodenwasserqualität regelmäßig weiter zu analysieren, denn der Stickstoffüberschuss führt dazu, dass die Böden weiter an Nährstoffen verarmen. Dies ist problematisch, vor allem in den schon natürlich nährstoffarmen Böden Nordwestdeutschlands.

**Ansprechpartner:** Dr. Henning Meesenburg  
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt  
Tel.: 0551-69401-170  
Fax: 0551-69401-160  
E-Mail: [henning.meesenburg@nw-fva.de](mailto:henning.meesenburg@nw-fva.de)

### **Studie:**

Johnson, J.; Pannatier, E. G.; Carnicelli, S.; Cecchini, G.; Clarke, N.; Cools, N.; Hansen, K.; Meesenburg, H.; Nieminen, T. M.; Karlsson, G. P.; Titeux, H.; Vanguelova, E.; Verstraeten, A.; Vesterdal, L.; Waldner, P.; Jonard, M. (2018): The response of soil solution chemistry in European forests to decreasing acid deposition. *Global Change Biology* (First published online 31.03.2018; doi: 10.1111/gcb.14156)