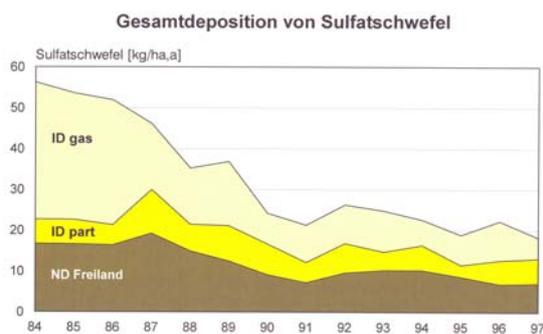


Statistische Analysen wasserchemischer Zeitreihen

Angeboten wird eine (periodische) Zwischen- Auswertung von Zeitreihen (Wasseranalysen zur Umweltüberwachung):

- Es zeigt sich, ob der Untersuchungsansatz modifiziert werden muss, weil neue Erkenntnisse eine Ausweitung der Untersuchungen nahe legen.
- Oder es zeigt sich, dass die Untersuchung mit geringerer Intensität weiter geführt werden kann, ohne dass die `Richtigkeit` und `Präzision` der Untersuchungsbefunde beeinträchtigt ist.
- Die Analyse der Variabilität von Einzel-Befunden erlaubt häufig eine statistische Herleitung des optimalen Untersuchungsaufwandes (Proben-Anzahl).
- Die Probenanzahl, bzw. die Analyse bestimmter Inhaltsstoffe einer Wasserprobe (Schwermetalle, Nitrat, organische Schadstoffe), kann fallweise auch durch Mischprobenbildung und Ausweitung der Probenahme- Intervalle reduziert werden.



Eine Zeitreihenuntersuchung, die intensiviert werden kann, ist die Überwachung der Schwefelsäureeinträge in Waldbestände

Die Einträge von Sulfatschwefel (Schwefelsäure) in hessische Fichtenwälder reduzierten sich von über 50 kg je Jahr und ha (84-86) auf unter 20 kg (Ende der 90-er Jahre), überwiegend durch geringere SO_2 -Gasdeposition aus der Atmosphäre.

ND: Sulfatschwefel im Niederschlag

ID: Anreicherung in Baumkronen (Filtereffekte, ULRICH 1991)

- ID_{part}: Sulfatschwefel in ausgefilterten Partikeln
- ID_{gas}: Ausfilterung von SO_2

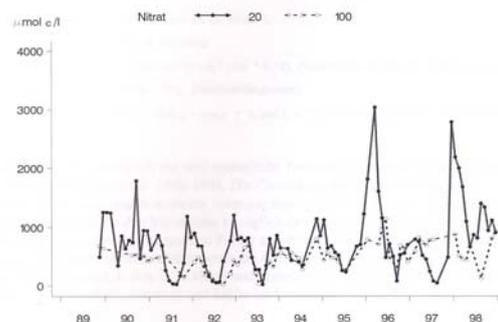
Eine Zeitreihenuntersuchung, die weiter verfolgt werden sollte, ist die Nitratbelastung des Sickerwassers im Wald

Die Belastung des Sickerwassers mit Nitrat in 20 bzw. 100 cm Bodentiefe zeigt einen deutlichen Jahresrhythmus.

Multivariate statistische Analysen ergaben:

- Einen linearen Trend der Zunahme der Nitratbelastung des Sickerwassers im Unterboden (100 cm Bodentiefe).
- In 20 cm Bodentiefe ist ein Maximum im Januar und ein Minimum Juli zur Zeit des stärksten Baumwachstums (Wurzelaufnahme von Nitrat) zu erwarten.
- In 100 cm Bodentiefe liegt das Maximum phasenverschoben um einen Monat im Februar bzw. das Minimum im August.

(Buchenwald-Ökosystem auf Basalt in Nordhessen)



LITERATUR

(1999) JACOBSEN, C. und BALÁZS, Á.: `Niederschlagsdeposition in hessischen Waldgebieten`. Ergebnisse von den Fichtenmessstationen der Waldökosystemstudie Hessen. Allgemeine Forst Zeitschrift 11, S. 572 – 574. Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Hann.Münden.

(2001) JACOBSEN, C.; SCHÖNFELDER, E.; PAAR, U. und EICHHORN, J.: `Die Bodenlösungschemie in einem stickstoffgesättigten Buchenwaldökosystem in Nordhessen (Fallstudie Zierenberg)`. Allgemeine Forst und Jagdzeitung. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, Heft 7: 117-126. Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Hann.Münden.