

Landnutzung auf Überflutungsböden der Elbe?

H. RUPP, F. KRÜGER und R. MEISSNER

Abstract

Land use on flood plain soils of the Elbe River?

The flood plain soils of the Elbe River are contaminated with harmful substances. The flood plains are often used in agriculture as pastures. Pollutants transported and distributed by floods from the flood channel can be introduced into the food web. Investigations were carried out to study transport and distribution mechanisms of contaminants. Soil hydrological measurement places, which consists of suction cups, tensiometers and TDR-probes installed in different depths, were used for the investigations. Increased cadmium contents of the plant tissue growing up on the flood plain were observed. The soil moisture content of the flood plain soils was strongly influenced by the water level of the Elbe River. Beside the input during flood events, a transportation of harmful substances via the ground water pathway can not be excluded. The investigations showed also the importance of model (lysimeter) investigation to study the transport mechanisms when the soil redox regime changes from oxidation to reduction, which is impossible in situ during the floods.

1. Einleitung

Ergebnisse von derzeit vorliegenden Untersuchungen weisen auf erhöhte

Gehalte an organischen und anorganischen Schadstoffen in Überflutungsböden der Elbe hin. Die festgestellten - teilweise grenzwertüberschreitenden - Bodenbelastungen werden auf Hochwasserereignisse zurückgeführt, bei denen es zur Ablagerung hochgradig schadstoffbelasteter Sedimente kommt. Trotzdem werden diese Böden bis zum heutigen Tag vornehmlich als Grünland (Schnittnutzung und anschließende Beweidung) landwirtschaftlich genutzt. Mit dem Ziel, die Belastung von Überflutungsböden mit Schwermetallen (und organischen Schadstoffen) zu kennzeichnen und die Stofftransport- und -verteilungsmechanismen bei Hochwasserereignissen näher zu charakterisieren, werden seit 1996 durch das BMBF geförderte in situ Untersuchungen durchgeführt. Als Ergebnis dieser Arbeiten sollen Kriterien zur Ableitung von nutzungsbezogenen Qualitätszielen für Überflutungsböden abgeleitet werden.

2. Material und Methoden

Das Untersuchungsprogramm umfaßt neben der Erfassung der Stoffeinträge über Hochflutsedimente, die Aufklärung der Transport- und Verteilungsmechanismen von Feststoffen, ein Schwermetallscreening, den Schadstofftransfer in Pflanzen, die Charakterisierung der Bodenfeuchtedynamik sowie die Stoffverlagerung in der ungesättigten Bodenzone an 6 bodenhydrologischen Meßplät-

zen. Zur näheren Beschreibung der sickerwasser gebundenen Stoffverlagerung wurden die bodenhydrologischen Meßplätze mit Tensiometern, Saugsonden und TDR- bzw. FDR-Sonden zur Messung der Bodenfeuchte versehen.

3. Ergebnisse

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen konnte eine Anreicherung von Cadmium in Mischproben des Pflanzenaufwuchses festgestellt werden. Der Grenzwert der Futtermittelverordnung von 1 µg/g (ANONYMUS, 1992) wird teilweise überschritten. Eine durchgängige Beweidung des gesamten Untersuchungsgebietes erscheint somit fragwürdig.

Im Ergebnis der bisherigen Untersuchungen konnten Beziehungen zwischen Elb-Wasserständen und Bodenwassergehalten belegt werden (*Abbildung 2*). Die Ganglinien des Elb-Wasserstandes und des Bodenfeuchtegehaltes wiesen bei einer zeitlichen Verschiebung von 9 Tagen einen engen Zusammenhang ($r = 0,897$) auf. Daher kann in flußnahen Arealen mit sandigen Unterbodenhorizonten bei steigenden Flußwasserständen ein Schadstoffeintrag durch aufsteigendes belastetes Grundwasser nicht ausgeschlossen werden.

Ein weiteres Problem stellt die potentielle Schadstofffreisetzung bei sinkenden Redoxpotentialen dar. Bei Hochwasserereignissen, die mit Überstauungen der „hot spots“ von mehreren Metern Wassersäule einhergehen, sind in situ Untersuchungen zur kausalen Beschreibung der Stofftransport- und -verlagerungsprozesse in Überflutungsböden nicht möglich. Aus diesem Grund ist vorgesehen, mit Hilfe von wägbaren Grundwasserlysimetern den Wasser- und Stoffhaushalt von Überflutungsböden der Elbe eingehender zu untersuchen. Neben dem Einfluß des aufsteigenden Grundwassers auf den Bodenchemismus, sollen die Folgewirkungen einer zeitweili-

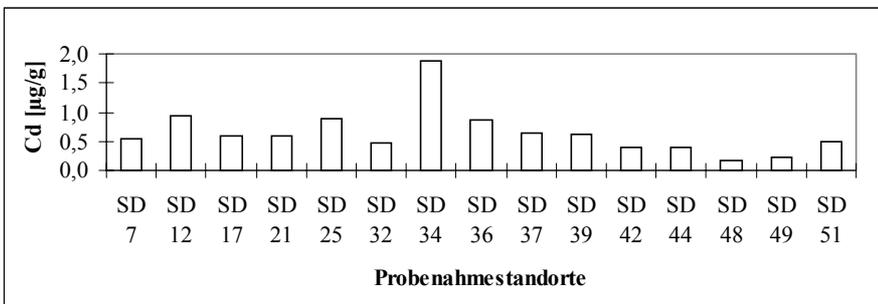


Abbildung 1: Cadmiumgehalte der Pflanzenmischproben des Transekts Schönberg

Autoren: Dr. Holger RUPP, Dr. Frank KRÜGER und Univ.Prof. Dr. Ralph MEISSNER, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Bodenforschung, Lysimeterstation Falkenberg, Dorfstraße 55, D-39615 FALKENBERG

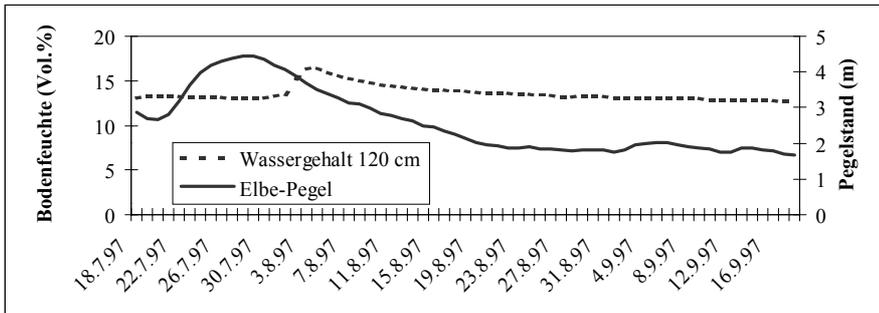


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen dem Flußwasserstand der Elbe und der Bodenfeuchte in 120 cm Bodentiefe

gen Überflutung mit Hilfe von Überstauvorrichtungen simuliert werden. Durch den Einbau geeigneter Sensoren kann die Variation solcher Parameter wie pH-Wert, Redoxpotential, Sauerstoffgehalt der Bodenluft infolge des veränderten hydrologischen Regimes erfaßt werden.

Literatur

ANONYMUS, 1992: Futtermittelverordnung. In BGB. I, 164 -168