

7. Nährstoffüberschüsse auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Elbegebietes

Die Stoffeinträge in ein Flussgebiet werden nicht nur durch die Landnutzung und deren Veränderung sondern vor allem durch die Intensität der Landnutzung beeinflusst. Eine der wesentlichsten Größen für die Charakterisierung der Landnutzungsintensität und der Nährstoffeinträge in einem Flussgebiet sind die Nährstoffüberschüsse, die auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LNF) realisiert werden. Dabei ist nicht nur der aktuelle Zustand von Interesse, sondern auch die langzeitige Veränderung, da die Stickstoffeinträge über das Grundwasser durch lange Verweilzeiten beeinflusst werden (Wendland & Kunkel, 1999; Behrendt et al., 2000) und bei Phosphor neben einer von der Sorptionsfähigkeit des Bodens abhängenden Tiefenverlagerung die Akkumulation im Oberboden wesentlich die Konzentration von gelöstem und partikulärem Phosphor des P-Eintrages über Oberflächenabfluss in die Gewässer bestimmen.

Die **Abb. 7.1** zeigt die Veränderung des mittleren jährlichen Stickstoffüberschusses auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche im deutschen Elbegebiet von 1950 bis 1999 (siehe Behrendt et al., 2000). Bei einem Ausgangswert von weniger als 20 kgN/(haLNF·a) im Jahr 1950 steigen demnach die N-Überschüsse bis zum Ende der 70iger Jahre auf Werte von über 125 kgN/(haLNF·a) an und verbleiben näherungsweise auf diesen Niveau bis zum Jahr 1990. Mit der Wende nehmen in der DDR die Stickstoffüberschüsse infolge eines starken Rückganges des Einsatzes von Mineraldünger und Wirtschaftsdünger in den Jahren 1990 bis 1992 drastisch ab. Seit 1993 nehmen die Zufuhren in Form von Mineraldünger und damit auch die Stickstoffüberschüsse wieder kontinuierlich zu. Die **Abb. 7.1** zeigt neben der Veränderung der N-Überschüsse auch die Veränderungen in den mittleren Nitratkonzentrationen der Elbe bei Tangermünde seit der Mitte der 60-er Jahre. Beide Kurven zeigen einen deutlichen zeitlichen Versatz. Nach Behrendt et al. (2000) kann man davon ausgehen, dass ein Zusammenhang zwischen dem Stickstoffüberschuss auf der Fläche und der Nitratkonzentration im Fluss unter Berücksichtigung einer Aufenthaltszeit von 25 bis 30 Jahren erklärt werden kann. Wendland & Kunkel (1999) ermittelten für den Lockergesteinsbereich der Elbe einen Median der Aufenthaltszeit im Grundwasser von 29 Jahren.

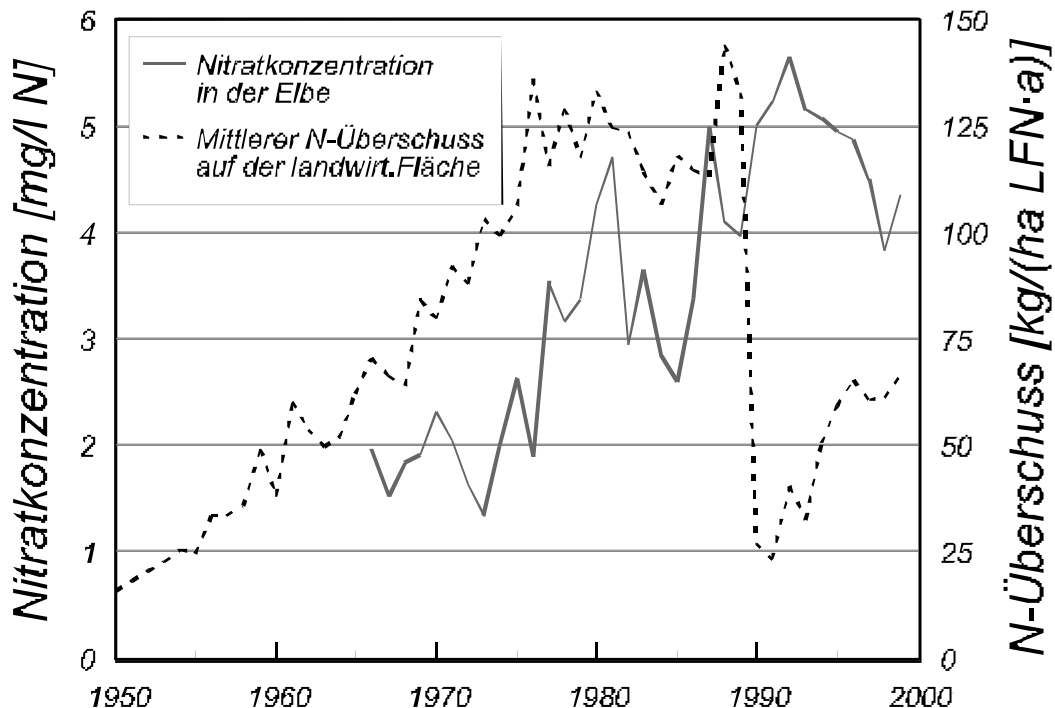


Abb.7.1: Veränderung des mittleren jährlichen Stickstoffüberschusses auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche im deutschen Teil der Elbe und der mittleren jährlichen Nitratkonzentration in der Elbe bei Tangermünde (nach Behrendt et al., 2000)

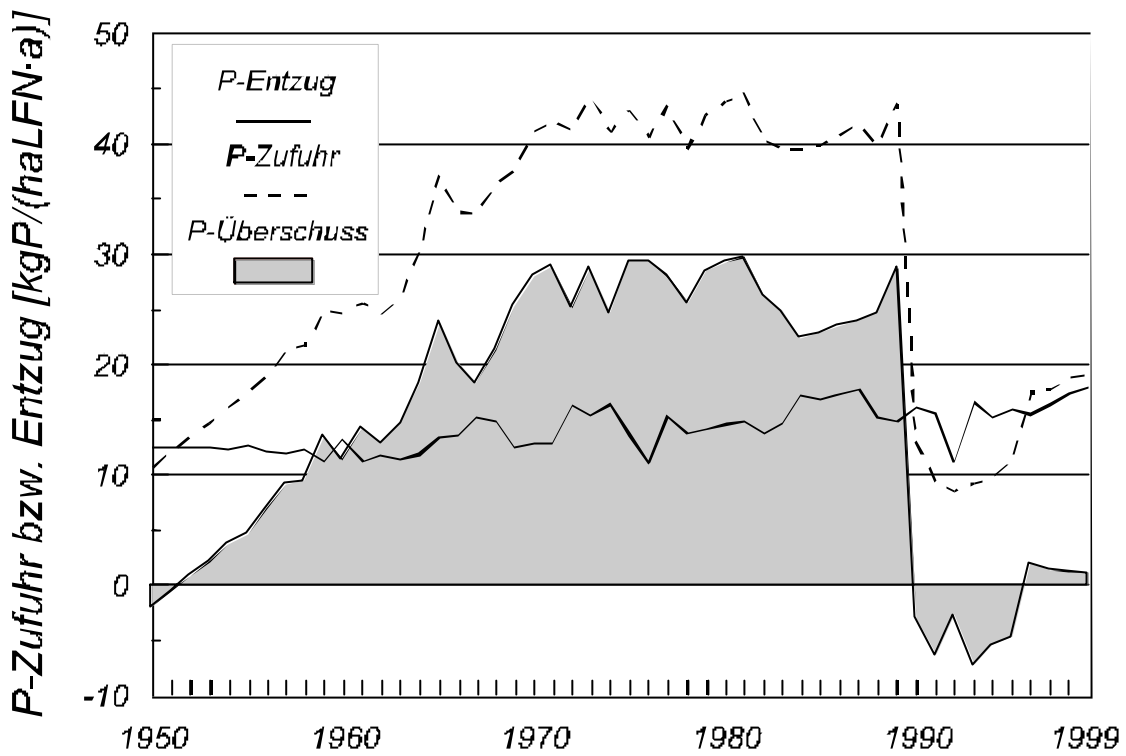


Abb. 7.2: Veränderung der mittleren jährlichen Phosphorzufuhr und –entzug sowie des Phosphorüberschusses auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche im deutschen Elbeteil im Zeitraum 1950 bis 1999 (nach Behrendt et al., 2000).

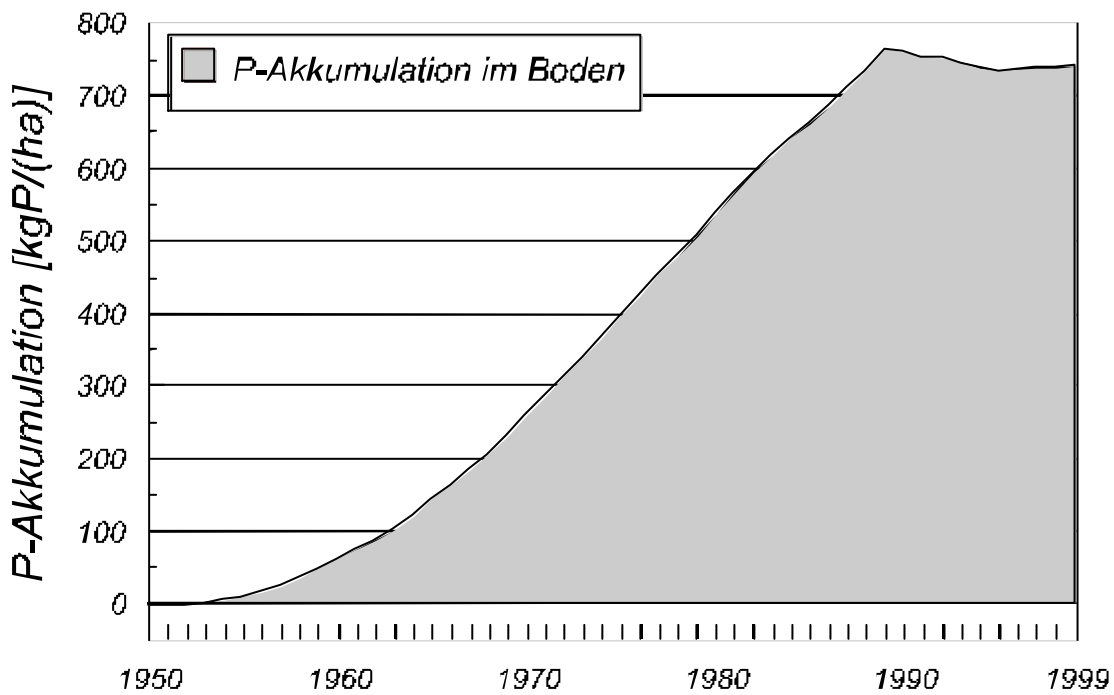


Abb. 7.3: Phosphorakkumulation auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche im deutschen Einzugsgebiet der Elbe des von 1950 bis 1999 (nach Behrendt et al., 2000)

Für Phosphor zeigt **Abb. 7.2** bezüglich der Langzeitveränderungen der Überschüsse auf der landwirtschaftlichen Fläche ein ähnliches Bild, wie für Stickstoff. Die P-Überschüsse steigen von einem Wert bei Null zum Beginn der 50-er Jahre auf über 25 kgP/(haLNF·a) zum Beginn der 70-er Jahre an, verbleiben dann bis zum Ende der 80-er Jahre auf einem Niveau von ca. 20 kgP/(haLNF·a), um in der ersten Hälfte der 90-er Jahre auf Werte um 0 kgP/(haLNF·a) zu fallen und danach wieder auf 7-8 kgP/(haLNF·a) anzusteigen.

Für Phosphor ist der jährliche Überschuss nicht von solcher Bedeutung wie beim Stickstoff, da sich Phosphor bis zum Erreichen eines Sättigungsgrades zunächst im Boden akkumuliert, und erst danach eine gewisse Vertikalverlagerung beginnt. Unter der Annahme, dass der gesamte P-Überschuss im Boden akkumuliert, kann auf der Basis der jährlichen P-Überschüsse die P-Akkumulation im Oberboden seit 1950 berechnet werden. Demnach wurden im Oberboden der landwirtschaftlichen Nutzfläche des deutschen Elbegebietes im Mittel von 1950 bis zum Ende der 80-er Jahre 700 kgP/haLNF akkumuliert (siehe **Abb.7.3**). In den neunziger Jahren hat sich die mittlere P-Akkumulation infolge der nahezu ausgeglichenen P-Bilanz kaum noch verändert.

Bach et al. (1998) haben im Zusammenhang mit einer Analyse der Nährstoffeinträge in die Flussgebiete Deutschlands für das Jahr 1995 auch eine regional differenzierte Berechnung der Stickstoff- und Phosphorüberschüsse durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind am Beispiel der Stickstoffüberschüsse auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche in **Abb. 7.4** dargestellt.

Danach kann man feststellen, dass N-Überschüsse über 80 kgN/(haLNF·a) 1995 nur noch in wenigen Teilgebieten der Elbe vorkommen. Diese Gebiete konzentrieren sich auf das Flussgebiet der Saale und den niedersächsischen Teil der Tideelbe. In der Havel und im schleswig-holsteinischen Teil der Tideelbe lagen danach die N-Überschüsse 1995 bei weniger als 60 kgN/(haLNF·a).

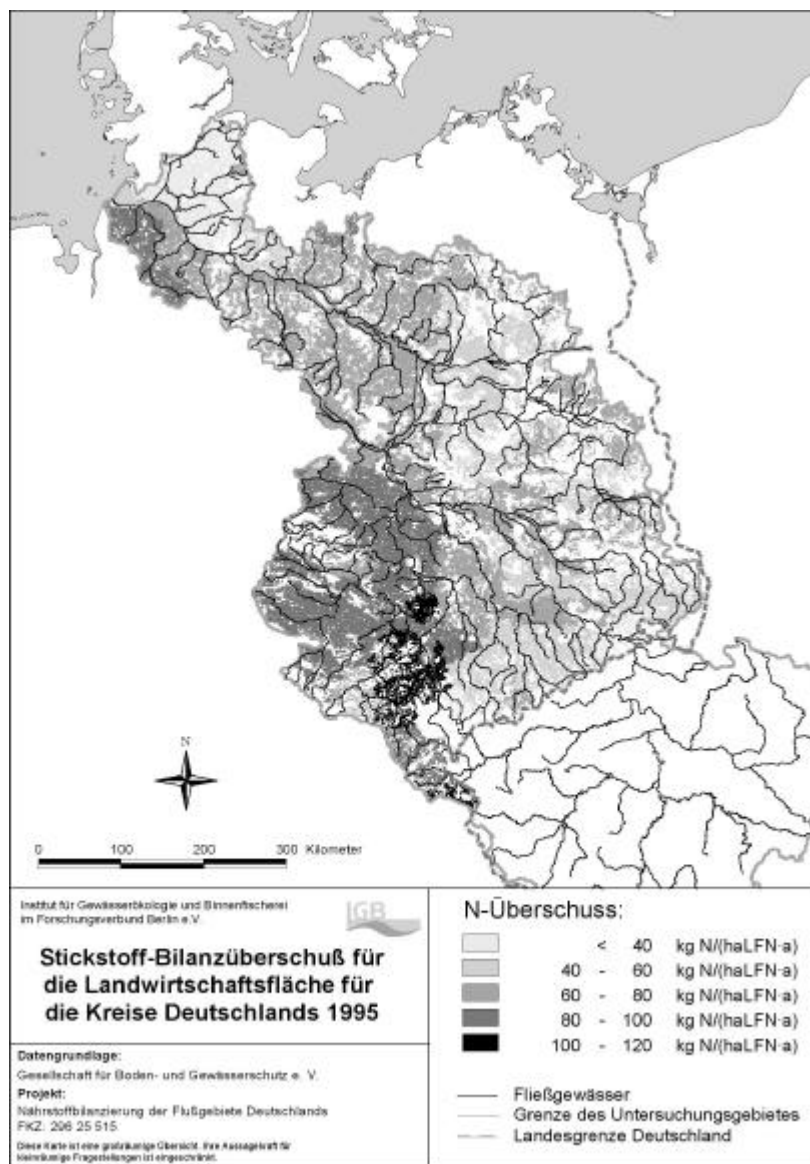


Abb. 7.4: Stickstoffbilanzüberschuß auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche im deutschen Teil des Elbegebietes.