

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Zielsetzung | 1 |
| 1.2 | Methodisches Vorgehen und Interpretation von Eintragszahlen | 5 |
| 2 | Diffuse Stickstoff- und Phosphoreinträge durch Übertritt von Grundwasser und durch Bodenerosion | 10 |
| 2.1 | Eintragspfad Grundwasser im Lockergesteinsbereich | 10 |
| | R. Dannowski, J. Quast, H. Balla und S. Fritsche | |
| 2.1.1 | Problemstellung | 10 |
| 2.1.2 | Stickstoffprimärbilanz der Pflanzenproduktion | 13 |
| 2.1.3 | Grundwasserneubildung aus Niederschlägen | 18 |
| 2.1.4 | Regional differenziertes Stickstoffeintragspotential | 24 |
| 2.1.5 | Abschätzung der maximalen aus diffusen landwirtschaftlichen Quellen unterirdisch eintragbaren Stickstofffracht | 36 |
| 2.1.6 | Schlußfolgerungen | 41 |
| 2.2 | Eintragspfad Grundwasser im Festgesteins- und Übergangsbereich | 43 |
| | H.-P. Wodsak und W. Werner | |
| 2.2.1 | Stickstoffeintrag im Festgesteinsbereich | 43 |
| 2.2.2 | Stickstoffeintrag im Übergangsbereich | 47 |
| 2.2.3 | Phosphoreintrag im Festgesteins- und Übergangsbereich | 47 |
| 2.3 | Eintragspfade Bodenerosion und Oberflächenabfluß im Lockergesteinsbereich | 48 |
| | D. Deumlich und Mo. Frielinghaus | |
| 2.3.1 | Problemstellung | 48 |
| 2.3.2 | Datengrundlage | 49 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 2.3.3 | Wassererosion | 50 |
| 2.3.3.1 | Regionalisierung der Faktoren der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) | 50 |
| 2.3.3.2 | Potentieller Bodenabtrag | 57 |
| 2.3.3.3 | Eintrag von partikulär gebundenem Stickstoff und Phosphor | 59 |
| 2.3.3.4 | Eintrag von gelöstem Stickstoff und Phosphor | 66 |
| 2.3.3.5 | Überprüfung der Daten an einem Kleineinzugsgebiet (23 km ²) | 69 |
| 2.3.3.6 | Zusammenfassung der Einträge durch Wassererosion | 77 |
| 2.3.4 | Winderosion | 79 |
| 2.3.5 | Zusammenfassung der Einträge durch Erosion | 82 |
| 2.3.6 | Schlußfolgerungen | 84 |
| 2.4 | Eintragspfade Bodenerosion und Oberflächenabfluß im Festgesteins- und Übergangsbereich | 85 |
| | H.-P. Wodsak und W. Werner | |
| 2.5 | Stickstoff- und Phosphoreinträge über sonstige diffuse Quellen im Gesamtgebiet der ehemaligen DDR | 88 |
| | H. Behrendt, H.-P. Wodsak und W. Werner | |
| 2.5.1 | Nährstoffeintrag aus der Atmosphäre | 88 |
| 2.5.2 | Nährstoffeintrag in Gewässer aus Waldgebieten | 96 |
| 2.5.3 | Nährstoffeintrag in Gewässer von versiegelten urbanen Flächen | 102 |
| 2.5.4 | Nährstoffeintrag durch Dränwasser | 113 |
| 2.5.5 | Direkteintrag von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln | 115 |
| 2.5.5.1 | Eintrag bei der Ausbringung von mineralischen und organischen Düngemitteln | 115 |
| 2.5.5.2 | Eintrag durch Weidewirtschaft | 118 |
| 2.5.5.3 | Einleitungen aus landwirtschaftlichen Betrieben und Feldmieten | 118 |
| 2.5.5.4 | Gesamtabschätzung | 120 |
| 2.5.6 | Oberflächenabfluß von ausgebrachten Wirtschaftsdüngern und vom landwirtschaftlichen und außerörtlichen Wegenetz . | 121 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 2.6 | Gesamtabschätzung der Stickstoff- und Phosphoreinträge aus diffusen Quellen für die ehemalige DDR sowie für Gesamtdeutschland | 123 |
| | H.-P. Wodsak und W. Werner | |
| 3 | Phosphor- und Stickstoffeinträge über punktförmige Quellen | 137 |
| | H. Behrendt | |
| 3.1 | Kommunale Abwässer | 137 |
| ✓ 3.1.1 | Menschliche Phosphorabgabe | 137 |
| ✓ 3.1.2 | Phosphoreintrag durch Waschmittel | 139 |
| 3.1.3 | Menschliche Stickstoffabgabe | 141 |
| ✓ 3.1.4 | Industrielle Indirekteinleiter | 142 |
| 3.1.5 | Direkte Nährstoffbelastung der Vorfluter über kommunale Abwässer | 143 |
| 3.2 | Industrielle Direkteinleiter | 154 |
| ✓ 3.2.1 | Phosphoreinträge | 154 |
| 3.2.2 | Stickstoffeinträge | 155 |
| 3.3 | Gesamte punktuelle Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer der NBL und Berlins und ihre zeitliche Änderung | 157 |
| 3.4 | Gesamte punktuelle Nährstoffbelastung in einzelnen Flueinzugsgebieten der ehemaligen DDR und Berlins | 158 |
| 3.5 | Punktuelle Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer Gesamtdeutschlands | 163 |
| 4 | Gesamteintrag an Stickstoff und Phosphor auf dem Gebiet der ehemaligen DDR (incl. Berlin) und Gesamtdeutschlands aus diffusen und punktförmigen Quellen | 165 |
| | H.-P. Wodsak, H. Behrendt und W. Werner | |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 5 | Immissionsanalyse und Vergleich zwischen den Ergebnissen von Emissions- und Immissionsbetrachtung | 171 |
| | H. Behrendt | |
| 5.1 | Vergleich von Emissionen und Immissionen für einzelne Gewässereinzugsgebiete | 172 |
| 5.1.1 | Nährstoffemissionen in einzelnen Gewässereinzugsgebieten . | 172 |
| 5.1.2 | Nährstoffimmissionen | 174 |
| 5.1.3 | Vergleich von Nährstoffemissionen und -immissionen für einzelne Gewässereinzugsgebiete | 177 |
| 5.2 | Immissionsgestützte Schätzung von diffusen und punktuellen Nährstoffeinträgen | 184 |
| 5.2.1 | Methode der Separierung diffuser und punktueller Eintragsquellen mittels Immissionsanalyse | 184 |
| 5.2.2 | Ergebnisse der Immissionsschätzung für die Elbe und ihre Hauptnebenflüsse in den neuen Bundesländern ... | 202 |
| 5.3 | Vergleich von Emissions- und Immissionsschätzung diffuser und punktueller Nährstoffeinträge | 203 |
| 6 | Prognose der Veränderungen in der Belastungssituation bis 1995 unter besonderer Berücksichtigung der neuen Bundesländer | 207 |
| | H.-P. Wodsak, H. Behrendt und W. Werner | |
| 7 | Forschungsbedarf | 219 |
| 8 | Literatur | 222 |