

Günter ZINKE, Halle

Ökologische Probleme von Fließ- und Standgewässern in der Stadtregion Halle

Zwischen 1985 und 1990 wurden an der damaligen Sektion Geographie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Forschungsarbeiten durchgeführt, deren Ergebnisse in dem Forschungsbericht „Untersuchungen zu den hydrographisch-hydrologischen Verhältnissen und zum landeskulturellen Zustand ausgewählter Fließ- und Standgewässer der engeren Stadtregion Halle/Saale“ (1990 — unveröffentlicht) niedergelegt wurden. Wegen der Brisanz der Thematik, die mit der Wende eine jähe Aktualität erlangte, wurden die Untersuchungen bis in die Gegenwart fortgeführt. Den Schwerpunkt der Untersuchungsarbeiten stellen kartographische Erfassung, Darstellung und Bewertung der Fließgewässer der Stadtregion dar. Dabei geht es sowohl um die Erfassung der Hauptwasserläufe Weiße Elster (9,2 km), Saale (27,2 km) sowie deren 6 Nebenläufe (11,0 km) innerhalb der Stadtregion, als auch der vier wichtigsten Nebenvorfluter Reidebach, Hollebener Mühlgraben, Zscherbener Bach/Roßgraben und Götsche. Vergleiche hierzu die Abbildung 1.

Methodischer Ausgangspunkt der Untersuchungen war das vom Verfasser seit 1976 als komplexe Kartierungsanleitung entwickelte Aufnahmeformular für Kleineinzugsgebiete/Fließwässer für Aufnahmemaßstäbe von 1:10 000 bis 1:25 000. Wesentliche methodische Vorarbeiten einer Reihe von Autoren fanden hierbei ebenso Berücksichtigung bei Entwurf und Verbesserung des ständig weiterentwickelten Aufnahmeformulars als auch gewonnene Erkenntnisse aus der Bearbeitung studentischer Heimateinzugsgebiete innerhalb der gesamten ehemaligen DDR. Als wichtigste berücksichtigte methodische Arbeiten seien genannt:

Autorenkollektiv (GEPP u. a.) 1985; Autorenkollektiv (LÖLF/LWA) 1985; BAUER, H. 1985; BAUER, L. u. a. 1967; BENNDORF 1988; HAUPT, HIEKEL, GÖRNER 1982; LANGE und LECHNER 1989; MOLLENHAUER 1980; NIEMANN 1974, 1982; o. V. (M. 79 der DVWK-Schriftenreihe) 1987, — UMWELTATLAS BERLIN 1987.

Das vom Verfasser entwickelte Aufnahmeformular für Kleineinzugsgebiete/Fließgewässer geht von folgenden Grundsätzen aus:

1. Jedes Gewässer ist individuell zu beurteilen (Vermeidung von Analogieschlüssen) und

Abb. 1: Untersuchte Fließ- und Standgewässer der engeren Stadtregion Halle/Saale



2. Nicht nur das zu beurteilende Gewässer liefert Wertmaßstäbe, sondern auch seine Einbindung in die Umgebung.

Es ist in die folgenden Teilbereiche gegliedert:

Teilbereich I: Allgemeine Angaben zum Fließgewässer und zu dessen oberirdischem Einzugsgebiet (max. 76 Erfassungskriterien)

Teilbereich II: Hydrologische Angaben zum Fließgewässer (max. 55 Erfassungskriterien) und

Teilbereich III: Aufnahmeformular für Ausbaugrad und Uferzustand von Fließgewässern, im einzelnen sind dieses folgende 8 Hauptkriterien: Zustandsform der Ufervegetation, Ausbauzustand des Fließgewässers, Verkrautungszustand des Gewässerbettes, Böschungs- und Erosionszustand der Böschung, Bauwerke im/am Fließgewässer, Bach-, Graben- und Dräeinmündungen in das Fließgewässer, Art der an die Ufer des Fließgewässers angrenzenden Flächennutzung und wasserwirtschaftliche Bauten im/am Fließgewässer bzw. im/in Tal/Flußbaue.

In engem Zusammenhang mit den Dokumentationskarten der Fließgewässer steht der Bewertungsrahmen für Fließgewässer. Er dient einer ökologischen Bewertung der Einzelkriterien nach einer 5stufigen Bewertungsskala (Rangzahlen 1—5) und kann für jedes Einzelkriterium nach Flußlaufabschnitten jeweils für das linke oder rechte Ufer bzw. den Flußlauf insgesamt vorgenommen werden.

Es ist also für den Nutzer möglich, mit Hilfe der genannten Unterlagen selbständig und unabhängig den von ihm gewünschten Laufabschnitt einzuschätzen und zu bewerten.

Der Bewertungsrahmen, der auch eine Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern erlaubt, ermöglicht eine Einschätzung anhand einer 5stufigen Skala in die Bereiche ökologisch wertvoll — noch wertvoll — teilweise beeinträchtigt — stark beeinträchtigt — übermäßig beeinträchtigt/geschädigt.

Die Detailaussage trägt vor allen Dingen einer auch bei der Kartierung bereits angewandten Dreiteilung des Gewässers Rechnung:

Aquatischer Bereich: Gewässerbett — wassergefüllter Gewässerquerschnitt bis zur MW-Linie;

amphibischer Bereich — jeweils für das linke und rechte Ufer ausgewiesen —:

Böschung — Wasserwechselzone oberhalb der MW-Linie und

terrestrischer Bereich — jeweils für das linke und rechte Ufer ausgewiesen —:

Bereich des Ufersaumes — an die Böschungsoberkante des Fließgewässers angrenzender Auenbereich.

Neben die acht Hauptkriterien des Aufnahmeformulars treten noch folgende wichtige Zusatzangaben: Gewässergüteklasse, Einflußfaktoren, die zur Aufwertung bzw. zur Abwertung des Fließgewässers führen. Einige weitere wichtige Kartierungs- bzw. Bewertungskriterien, insbesondere botanische und zoologische, können nicht von der Geographie beigebracht werden. Als Beispiel einer Bewertung wird der Laufabschnitt der Wilden Saale bzw. Stromsaale im Bereich der Rabeninsel innerhalb des südlichen Stadtgebietes von Halle in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: Formblatt zur Darstellung des Bewertungsergebnisses der Wilden Saale (in Anlehnung an H. J. BAUER — 1985 — erarbeitet) und Stromsaale im Bereich der Rabeninsel

Räumlicher Bereich	Bewertungsmerkmal	Untersuchungsabschnitt Nr. 1—3		
		1 (Südabschnitt)	2 (Nordabschnitt)	3 (Stromsaale)
rechtes Ufer				
terr. Bereich	10 a	4	4	2
	9 a	4	4	2
	8 a	5	5	1
	7 a	4	3	3
amph. Bereich	6 a	4	2	1
	5 a	2	2	2—3
aquat. Bereich	1	3	3	3
	2	3	4	3
	3	2	2	2
	4	1	1	1
linkes Ufer				
amph. Bereich	5 b	2	2	2 bis 5
	6 b	2	2	4
terr. Bereich	7 b	3	4	4
	8 b	3	3	5
	9 b	3	3	4
	10 b	4	4	4
Wertzahl:		1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Die Ziffern 1 bis 10 bedeuten folgende Kriterien:

- 1 Ausbauzustand/Geomorphologische Strukturelemente
- 2 Linienführung/Fließverhalten
- 3 Gewässergüteklasse
- 4 Verkrautungszustand/Wasserpflanzen
- 5 Böschungszustand
- 6 Zustand der Ufervegetation (amphibischer Bereich)
- 7 Zustand der Ufervegetation (terrestrischer Bereich)
- 8 Flächennutzung
- 9 Einflußfaktoren, die zur Aufwertung des Fließgewässers führen
- 10 Einflußfaktoren, die zur Abwertung des Fließgewässers führen

Neben den Fließgewässern der Stadtregion wurden vor allem die Standgewässer untersucht. Damit wurde eine weitere vielschichtige Problematik in die Untersuchungen einbezogen. Während die Fließgewässer den vielfältigen Einflüssen der Gesellschaft ihr Selbstreinigungsvermögen entgegen setzen können, reagieren die stehenden Gewässer auf solche Einflüsse viel labiler und nachhaltiger. Diese bei anhaltender negativer Beeinflussung mit zunehmender Instabilität reagierenden Gewässerökosysteme sind besonders durch die diffuse Belastung, die von den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen ausgeht sowie durch Abwassereinleitung und eine vom Erholungswesen ausgelöste Gewässerübernutzung gefährdet. Die Folgen dieser Einflüsse sind rasch fortschreitende Eutrophierung, Verlandung, Verschlammung, Phytoplanktonzunahme, Verminderung der Wasserqualität, Einschränkungen oder Ausfall von Nutzungen und Funktionen.

Daß auch in den gewässerarmen Altmoränengebieten, Lößebenen und -hügeländern des haleschen Raumes zahlreiche anthropogen entstandene Stillgewässer eine wichtige Rolle spielen, zeigten Recherchen zum Gewässersystem dieses Gebietes, die 1986 und 1990 von SZEKELY und ZINKE angefertigt wurden (vgl. Abb. 1). So konnten unter anderem für das 125 km² große Stadtgebiet von Halle 76, für das 10 km² große Stadtgebiet von Halle-Neustadt 9 und für den 618 km² großen Saalkreis sogar über 300 Standgewässer nachgewiesen werden. Es zeigte sich auch, daß sich trotz Rückläufigkeit bei Ackerhohlformen und Teichen — aufgrund ihrer Trockenlegung oder Verfüllung insbesondere durch bergbauliche oder Hydromeliorationsmaßnahmen die Anzahl der Standgewässer seit der Jahrhundertwende in diesem Raum etwa verdoppelt hat. Ursachen hierfür sind der im haleschen Raum seit 1830 verstärkt umgehende Braunkohlentiefbau, der zu Einbruchshohlformen führte, der seit 1895 stärker einsetzende Braunkohlentagebau, der zur Hinterlassung von Tagebaurestlochseen führte sowie der mannigfaltige Abbau von Steinen und Erden (insbesondere auf Kies, Sand, Ziegelton, Kaolin, Porphy und Muschelkalk), der zahlreiche Gruben- oder Steinbruchseen erzeugt hat. Daneben kommt auch den Regulierungsarbeiten an Saale und Weißer Elster Bedeutung zu, die zur Entstehung von Altwasserseen führten. Leider zeigt sich jedoch trotz der Zunahme der Anzahl an Standgewässern gleichzeitig eine Tendenz der Abnahme der Qualität ihres landschaftspflegerischen Zustands bzw. der Verschlechterung ihrer Wassergüte.

Von den bisher 200 kartierten Standgewässern der weiteren Stadtregion Halle konnten 60 kartographisch und graphisch dargestellt und bewertet werden. 55 Prozent der bewerteten Standgewässer können als ökologisch beeinträchtigt und 10 Prozent gar als ökologisch geschädigt eingestuft werden.

Aus der Fülle der Arbeiten sollen für das Gebiet der ehemaligen DDR vor allem die Kartierungs- und Bewertungsverfahren von GROSSER und WEGENER (1979, 1980, 1989), NIEMANN (1972, 1988) sowie von SUCCOW und KOPP (1985) hervorgehoben werden. Für das Gebiet der ehemaligen BRD seien hier insbesondere die Arbeiten von GRÜGER und STÖRKEL (1988), KONOLD (1987, 1988) und MOLLENHAUER (1980) genannt.

Auch für das Aufnahmeformular für stehende Gewässer gelten die gleichen Kartierungsgrundsätze wie für Fließgewässer. Es ist in acht Teilbereiche gegliedert:

Teilbereich I: Allgemeine Angaben zum Standgewässer (3 Hauptkriterien),
Teilbereich II: Lage (4 Hauptkriterien),
Teilbereich III: Genese (6 Hauptarten),
Teilbereich IV: Gestalt — Morphometrische Verhältnisse (25 Hauptkriterien),
Teilbereich V: Hydrologische Verhältnisse (11 Hauptkriterien),
Teilbereich VI: Wärme- und Stoffhaushalt (12 Hauptkriterien),
Teilbereich VII: Wasserwirtschaftliche Nutzung (9 Hauptkriterien) sowie
Teilbereich VIII: geographische Verhältnisse in der Umgebung des stehenden
Gewässers (6 Hauptkriterien).

Neben diese 76 Hauptkriterien tritt eine Vielzahl von Nebenkriterien, so daß maximal 510 Kriterien erfaßbar sind. Bereits die Erfassung der Hauptkriterien erfordert jedoch einen umfangreichen Kartierungs-, Beobachtungs- und Meßaufwand.

Neben die sieben in dem Aufnahmeformular enthaltenen Hauptkriterien tritt noch eine Einschätzung der Funktionseignung des Gewässers für die Mehrfachnutzung. Hierzu wurde ein 5stufiger Bewertungsrahmen der Mehrfachnutzungsmöglichkeit auf der Basis der Kombinierbarkeit von sieben Haupt- mit zwölf Nebenfunktionen nach GROSSER und WEGENER (1979) verwendet. Außerdem werden zur Bewertung Einflußfaktoren, die zur Aufwertung bzw. Abwertung des Standgewässers führen, herangezogen.

Zur Ableitung eines Gesamtbewertungsmaßstabes des ökologischen Zustandes von Standgewässern dient ebenso wie bei den Fließgewässern eine 5stufige Rangskala mit den Stufen: wertvoll — noch wertvoll — teilweise beeinträchtigt — stark beeinträchtigt und übermäßig beeinträchtigt/geschädigt.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten seien in gedrängter Form im Folgenden dargestellt:

Um die Vielseitigkeit und Komplexität des Raumes deutlich zu machen, müssen zunächst seine Lage und Bedeutung in naturräumlicher Hinsicht als Bestandteil des sogenannten „Mitteldeutschen Trockengebietes“, sowie in wirtschaftsräumlicher Hinsicht als Bestandteil des Landes Sachsen-Anhalt, ehemaliger Bezirk Halle, Teil des Ballungsgebietes Halle-Leipzig, sowie im Großeingzugsgebiet der Saale (24 079 km²) erörtert werden.

Der ehemalige Bezirk Halle mit einer Flächengröße von 8771 km² und 1,7 Mio Einwohnern kann hinsichtlich der Umweltbelastung als der mit Abstand am stärksten belastete Bezirk der ehemaligen DDR angesehen werden. Es konzentrierten sich hier (Stand 1989 n. Umweltbericht Halle):

- 26 Prozent des Wasserbedarfs der ehemaligen DDR (2,2 Mrd. m³/a, davon allein 1,9 Mrd m³ für die Industrie)
- 31 Prozent der Gewässerbelastung der ehemaligen DDR (9,6 Mio. Einwohnergleichwerte — EGW)
- 96 Prozent der klassifizierten Hauptvorfluter sind unzulässig belastet, ökologisch beeinträchtigt oder geschädigt und damit sanierungsbedürftig
- 54 Prozent der toxischen Abprodukte und Schadstoffe der ehemaligen DDR (627 T t/a)
- 31 Prozent der Staubemissionen der ehemaligen DDR (447 kt/a)
- 22 Prozent der SO₂-Emissionen der ehemaligen DDR (1052 kt/a)

- 17 Prozent der Stickoxid-Emissionen der ehemaligen DDR (69 kt/a)
- 52 Prozent der Waldfläche ist geschädigt.

Hinter dem am stärksten belasteten Raum Bitterfeld — Wolfen als ökologischem Krisengebiet Nr. 1 ganz Deutschlands folgt der Raum Halle — Schkopau — Merseburg — Leuna als das am zweitstärksten belastete ökologische Krisengebiet: die Gesamtabwasserlast der Saale betrug 1970 noch 7 Mio. EGW und 1989 3,68 Mio. EGW. Die Länge der unzulässig belasteten klassifizierten Hauptvorfluter (Klassen 4—6, ökologisch beeinträchtigt bis geschädigt) betrug 1990 76,4 km = 84 Prozent.

Das Untersuchungsgebiet gehört zu den kompliziertesten Natur- und Wirtschaftsräumen der ehemaligen DDR, das hinsichtlich der Nutzung der Ressource Wasser das mit Abstand am intensivsten genutzte Gebiet innerhalb der neuen Bundesländer war bzw. heute noch ist. Es fallen hier folgende hydrologisch-wasserwirtschaftliche Bedingungen zusammen (Autorenkollektiv 1972):

1. geringstes autochthones Wasserdargebot innerhalb der ehemaligen DDR: im Mittel < 50 mm/a. Das resultiert aus der Lage im Kernraum des sogenannten „Mitteldeutschen Trockengebietes“ mit mittleren Jahresniederschlägen ≤ 500 mm/a bedingt durch die Regenschattenlage im Lee des Harzes. Die in das Gebiet eintretenden Flüsse Obere Saale, Unstrut und Weiße Elster sind ihrer Wasserführung nach praktisch „Fremdlingsflüsse“, bewirken jedoch eine hydrographische Zentralstellung des Gebietes, die durch den Wasserreichtum der Saale (langjähriges MQ von $99,6 \text{ m}^3/\text{s}$ am Pegel Halle-Trotha) als abflußstärkstem Nebenfluß der Elbe gekennzeichnet wird
2. höchster Wasserbedarf innerhalb der ehemaligen DDR: der überwiegende Teil der Gesamtentnahmen an Wasser im ehemaligen Bezirk Halle in Höhe von 2,2 Mrd. m^3/a (1990), insbesondere durch die chemische Industrie, konzentrieren sich auf die Stadtregion und die südlich anschließende Saaleaue bis Leuna. Auch der maximale Gesamtwasserbedarf an Trinkwasser der Stadt Halle von 220 T m^3/d mit einem maximalen Gesamtwasserbedarf von 432 l/E.d stellen innerhalb Deutschlands absolute Spitzenwerte dar
3. höchste Abwasserkonzentration innerhalb der ehemaligen DDR. Die Saale ist neben der Mulde (3,4 Mio. EGW) der Hauptabwasserlieferant der Elbe. Die Elbe ist dadurch gegenwärtig der belastetste Fluß Mitteleuropas und stellt die Hauptbelastung für den Raum Hamburg und die Nordsee dar: Deren Jahresfracht betrug 1990 = 35 Mio. EGW organische Last, 7 Mio. t Chloride, 160 T t Stickstoff, 10 T t Phosphor, 124 t Blei, 112 t Arsen, 23 t Quecksilber, 100 t Kupfer, 60 t Chrom, 25 t Nickel, 3 T kg Pentachlorphenol (nach GREENPEACE 1990).

Insgesamt waren 1990 nach den Untersuchungen 84 Prozent der bearbeiteten Fließgewässer des halleischen Raumes unzulässig mit Abwasser belastet und demzufolge ökologisch geschädigt oder zumindest ökologisch stark beeinträchtigt (vgl. Abb. 1). Besonders problematisch ist, daß die Schädigung in Form von Altlasten bereits etwa 40 Jahre anhält und zu einem vielfältigen Schadensbild, besonders an Weißer Elster und Saale sowie deren Nebenläufen einschließlich des Hollebener Mühlengrabens (Saalewasserumfluter) geführt hat:

1. Zerstörung des Selbstreinigungsvermögens der Wasserläufe und biologische Verödung vor allem durch toxisch wirkende Stoffe wie Schwermetalle,

insbesondere Quecksilber und Zink, Phenole, Cyanide, Detergentien, Nitrite und andere sowie die hohe Salzlast (Salzlaststeuerung seit 1963: zwischen 36 ° und 40 ° dH).

2. abwasserbedingte Schädigung der Ufervegetation, insbesondere nach Ausuferung bei Hochwasser
 3. Korrosionsschäden an Gewässerufeln und Flußbauwerken
 4. mächtige Schlammablagerungen (z. T. 1,50—2 m) mit hoher Toxizität an Gewässersohle und -ufeln (insgesamt ca. 600 T t im Stadtgebiet mit Ø 48 mg/kg Trockensubstanz (Ts) Quecksilber, 183 mg/kg Ts Blei, 147 mg/kg Ts Nickel, 493 mg/kg Ts Mangan, 170 mg/kg Ts Chrom, 195 mg/kg Ts Kupfer, 11 mg/kg Ts Cadmium, 1625 mg/kg Zink und 7,68 mg/kg Ts flüchtige Kohlenwasserstoffe)
 5. Auflandung und Verengung des Ablußprofils durch Schlammablagerungen und damit raschere Ausuferung bei Hochwasser
 6. Kolmation des Flußbettes und damit Verhinderung des Wasseraustausches mit dem Grundwasser
 7. Ausbreitung von Sink- und Schwebstoffen einschließlich der Schadstoffe nach Ausuferung bei Hochwasser, dadurch Schädigung der Auenvegetation der Wiesen und Weiden (Mißgeschmack des Futters, Freßunlust und Fruchtbarkeitsstörungen beim Weidevieh) sowie Beeinträchtigung von 89 zivilen und 12 wasserwirtschaftlichen Objekten im Auenbereich
 8. keine Möglichkeit der Beseitigung von Abflußhindernissen durch große Schlammächtigkeit im Mittelwasser- und Niedrigwasser-Bereich
 9. keine Möglichkeit der Befahrung mit Wasserfahrzeugen wegen zu großer Schlammächtigkeit bei Niedrigwasser
 10. kolmationsbedingter Ausfall der Gewinnung von Uferfiltrat
 11. Gefahr von Phenolwassereinbrüchen in bzw. Schädigung bei Überflutung von Trinkwassergewinnungsanlagen
 12. hohe Aufbereitungskosten bei der Nutzung des Wassers als Produktions-, Kühl- und insbesondere Kesselspeisewasser in Mio. DM — Höhe
 13. Ausfall der Nutzung des Wassers für Beregnungszwecke
 14. Ausfall der Nutzung des Wassers für fischereiliche Zwecke
 15. Einbuße des ästhetischen und Erholungswertes der Gewässer innerhalb des LSG Mittleres Saaletal, insbesondere durch Geruch, Trübung, Schaumbildung, aufsteigende Gasblasen und Verschlammung
 16. Einschränkung des Habitatwertes, insbesondere der Artenvielfalt einschließlich der Minderung der Funktionen von Biozönosen, NSG, FND und zahlreicher ökologisch wertvoller Gebiete
 17. Abflußbeschleunigung und Erhöhung der Tiefenerosion durch Laufverkürzungen und Begradigungen
 18. Grundwasserabsenkung mit der Gefahr des Trockenfallens von Altarmen, Stillgewässern und sonstigen Feuchtbiotopen, Minderung der Retentionskraft und der Biotopvielfalt durch einseitige Wasserbaumaßnahmen, insbesondere die Verwendung toter Wasserbaustoffe.
- Eine allmähliche Verbesserung der Wassergütesituation seit 1970 ergab sich vor allem durch eine Reihe von Maßnahmen, wie: wasserwirtschaftliches Experiment 1969—72 mit intensiven Verursacherkontrollen und -beauftragungen, Er-

gebnis: Senkung der Abwasserlast um 2 Mio. EGW, Kontrollmaßnahmen/Bußgeldbeauftragungen/Sanktionen 1979—80 Senkung der Abwasserlast um zirka 1 Mio. EGW; Bau biologischer Industriekläranlagen: Böhlen (s. 1982), Espenhain (1983—89), Bunawerke (1977—85, Senkung der Abwasserlast um 2,2 Mio. EGW) und Bau biologischer kommunaler Kläranlagen: Leipzig-Rosenthal (seit 1975) und Halle-Süd (1976/77).

Mit der Wende ergab sich eine deutliche Verbesserung der Wassergütesituation von Saale und Weißer Elster. Durch Stilllegungen von Anlagen der Karbochemie (insbesondere Böhlen und Espenhain), der Karbidproduktion (Buna) und Teilstilllegungen der Petrochemie (Leuna u. a.) sowie das Rückfahren der Braunkohlenförderung und Kaliproduktion, konnte die Belastung der Hauptwasserläufe im Untersuchungsgebiet deutlich gesenkt werden. Vergleiche hierzu die Tabellen 2 a-c und 3.

Tab. 2 a—c:

- a. Übersicht über die Haupt-Abwassereinleiter bzw. Haupt-Abwasserverursacher der Saale, dargestellt auf der Basis von Einwohnergleichwerten (EGW) (n. Billwitz 1972, Dienststellenrecherchen und Umweltberichten Bezirk Halle 1989 bzw. Sachsen-Anhalt 1990)

Betrieb/Einrichtung	Entwicklung		
	EGW 1970	EGW 1990	EGW 1992
Leunawerke	1,17 Mio.	0,6 Mio.	0,4
Papier- und Zellstoffwerke			
Merseburg	1,1 Mio.	1,0 Mio.	—
KA Merseburg	10 T	10 T	10 T
Bunawerke	2,1 Mio.	1,1 Mio.	450 T
Gesamtlast der Weißen Elster	1,4 Mio.	0,3 Mio.	0,3 Mio.
KA Halle-Süd	—	70 T	100 T
KA Halle-Nord	16 T	120 T	120 T
KA Tafelwerder	206 T	85 T	320 T
	7 Mio.	3,2 Mio.	2,0 Mio.

- b. Gesamteinleitungen ausgewählter Inhaltsstoffe 1989 (t/a) (n. Umweltbericht des Bezirkes Halle 1989)

Fluß	Inhaltsstoffe				
	Chlorid	Ammonium	Nitrat	O-Phosphat	Phenol
Saale	1 363 650	19 941	6138	1314	141
Weißer Elster	64 722	1 798	—	53	10,4

c. Klassifizierung der Flußläufe von Saale und Weißer Elster im Bezirk Halle
(n. Umweltbericht des Bezirkes Halle 1989)

Gewässer	km ges. (im Bezirk)	Kriterium*	Beschaffenheitsklassen					
			1	2	3	4	5	6
Saale	162	a		54	44	60	4	
		b		18		144		
		c				154	8	
Weiße Elster	48	a				48		
		b			27	21		
		c				48		

- * a . . . Klassifizierung nach Sauerstoffhaushalt und organischer Belastung
 b . . . Klassifizierung nach Salzbelastung
 c . . . Klassifizierung nach sonstigen gebietsspezifischen Inhaltsstoffen

Tab. 3: Wassergüte-Untersuchungsergebnisse von Saale und Weißer Elster in der Stadtregion Halle (n. OFM Halle/STAU Halle)

Kriterium		Saale Trotha		Weiße Elster Ammendorf	
		(Jahresdurchschnittswerte 1989 bzw. 1991)			
Wasserführung	m ³ /s	79,2	50,04	21,1	14,56
Wassertemperatur	°C	13,7	12,7	12,6	11,9
pH		7,5	7,9	7,6	7,7
Sink-Schwebstoffe	mg/l	22	16	34	26
Chlorid	mg/l	500	415	254	206
Sulfat	mg/l	371	357	442	397
Nitrat	mg/l	18,8	20,8	14,4	16,8
Nitrit	mg/l	1,24	0,92	1,02	0,91
O-Phosphat	mg/l	1,55	0,77	2,27	0,99
Cyanid	mg/l	0,017	0,006	0,002	0,003
Ammonium	mg/l	8,7	4,0	11,5	6,9
Calcium	mg/l	178	166	146	130
Magnesium	mg/l	59	50	40	36
Mangan	mg/l		0,12	0,37	0,28
Zink	mg/l		0,07	0,18	0,09
Gesamthärte	°dH	38,3	34,7	29,6	26,4
Karbonathärte	°dH	9,3	8,6	8,7	7,7

Sauerstoff	mg/l	6,4	9,6	4,3	6,3
Sauerstoff-Defizit	%	39,6	11,8	61,4	46,0
Biochem. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	mg/l	12,6	6,2	6,6	5,4
Chem. Sauerstoffverbrauch (Mn)	mg/l	27,2	15,3	16,1	10,7
anorg. Stickstoff	mg/l	14,4	8,1	12,5	9,5
Phenole, flüchtig	mg/l	0,039	0,019	0,18	0,048

Im unmittelbaren Untersuchungsgebiet der Staatregion Halle mit seinen zahlreichen Saaleverzweigungen, Schleusen- und Mühlgräben ist der eigentliche Schwerpunktraum künftig dringend notwendiger Sanierungsarbeiten zu suchen. Man kann für das Gebiet eine dreifache Unterschutzstellung konstatieren:

1. Das Gebiet ist mit zirka 35 km² Flächengröße Bestandteil des seit 1961 existierenden Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Mittlere Saale“ mit einer Flächengröße von 285,5 km². Dieses LSG wird seit 1975 nach einem Landschaftspflegeplan entwickelt. 2,3 Prozent der Fläche des LSG werden von Naturschutzgebieten (NSG), Flächennaturdenkmälern (FND) sowie von 51 Naturdenkmälern (ND) eingenommen. Auch im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere FND, zum Beispiel die Nordspitze Peißnitz mit 9 ha und ND. Daneben existieren in der Saaleniederung eine Reihe ökologisch wertvoller, einstweilen gesicherte Gebiete (vorwiegend Feuchtgebiete).
2. Das Gebiet wird im südlichen Teil von den Trinkwasserschutzgebieten (Gesamt-TWSG Zonen I bis III 1400 ha) des Wasserwerkes Beesen bzw. der Fassungszone Röpzig (TWSG 400 ha) eingenommen, die eine bedeutende Stellung in der Trinkwasserversorgung der Stadt Halle einnehmen (max. 80 T m³/d = 40 % des Bedarfes der Stadt Halle).
3. Das gesamte Gebiet der Halleschen Saaleniederung, das Saaledurchbruchstal zwischen Giebichenstein/Trotha und Kröllwitz sowie der Trothaer Saaleniederung — zirka 40 km² — sind Hochwasserabflußgebiet (HWG, das gezielt extensiv bewirtschaftet wird und zahlreiche Hochwasserschutzanlagen aufweist. Dennoch sind bei mittleren Hochwasserverhältnissen (HQ₅, z. B. das März-HW von 1979) 64 zivile und 9 wasserwirtschaftliche Objekte hochwassergefährdet.
4. Die Saaleaue ist größtes Naherholungsgebiet des gesamten ehemaligen Bezirkes Halle. Der Kulturpark „Saaleaue“, zwischen Mühlgraben im E und Wilder Saale im W gelegen, ist mit 760 ha Flächengröße, 2 Mio. Besuchern/a und 180 T Fahrgästen/a, die die Weiße Flotte der Saaleschiffahrt benutzen, das fünftgrößte städtische Naherholungsgebiet der ehemaligen DDR.
5. Am unmittelbaren Saaleufer stehen zahlreiche wertvolle und auch berühmte architektonische Bauwerke, deren Erhalt unbedingt zu sichern ist: so Moritzkirche, Stadtmauer, Klausbrücke, Neue Residenz mit den Instituten Geographie und Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum, Neue Mühle (mit historischem Pegel), Moritzburg, Steinmühle und Burg Giebichenstein.

Dieser mehrfachen Unterschutzstellung bzw. Mehrfachnutzung der Stadtregion Halle wird man bei allen künftigen Gewässersanierungen Rechnung tragen müssen.

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag zeigt auf der Grundlage langjähriger Forschungen die ökologischen Probleme von Fließ- und Standgewässern der Stadtregion Halle, einem der belastetsten Räume Deutschlands, auf.

Zunächst wird die Arbeitsmethodik zur kartographischen Erfassung, Darstellung und Bewertung von Fließ- und Standgewässern diskutiert. Danach erfolgt eine hydrologisch-wasserwirtschaftliche Charakterisierung der Stadtregion Halle. Abschließend erfolgt eine Beschreibung der Hauptschadensbilder von Saale, Weißer Elster und den untersuchten kleineren Fließ- sowie Standgewässern in der engeren Stadtregion Halle sowie deren positive Veränderung seit der Wende.

Literatur

- Autorenkollektiv 1973: Die Entwicklung des Siedlungssystems im Raum Halle-Merseburg. Unveröff. Forsch.-Ber. Sektion Geogr. d. MLU Halle-Wittenberg, Halle.
- Autorenkollektiv 1972: Halle und Umgebung. Geographische Exkursionen. Geograph. Bausteine, N. R. H. 12, Gotha/Leipzig.
- Autorenkollektiv (GEPP, J., BAUMANN, N., KAUCH, E. P. u. W. LAZOWSKI) 1985: Auengewässer als Ökozellen. — In: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 4, 1. Aufl., Wien.
- Autorenkollektiv (LÖLF/LWA) 1985: Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern. Düsseldorf.
- BAUER, H. J. 1985: Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern. In: LÖLF Mitteilungen, 10, H. 3, S. 10—15.
- BAUER, L. u. a. 1967: Zur Aufnahmemethode des Uferzustandes von Fließgewässern. In: Archiv f. Naturschutz u. Landschaftsforschung, Berlin, 7, 2, S. 99—127.
- BENNDORF, J. 1988: Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer als Voraussetzung für ihre Mehrzwecknutzung. In: Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg, 25. Jg., H. 1, S. 9—22.
- GREENPEACE 1990: Hintergründe: Hat die Elbe eine Chance? Hamburg.
- GROSSER, K. H. u. U. WEGENER 1979: Standgewässer. In: HENTSCHEL, P. u. a. — Präzisierte Richtwerte der Menge, Verteilung und Ersetzbarkeit von Landschaftselementen. — Inst. f. Landschaftsforsch. u. Naturschutz Halle (unveröff.), Halle.
- GROSSER, K. H. u. U. WEGENER 1980: Standgewässer. In: HENTSCHEL, P. u. a. Behandlungsvarianten und Zieltypen für die Sicherung spezieller Funktionswirkungen von Landschaftselementen. — Inst. f. Landschaftsforsch. u. Naturschutz Halle (unveröff.), Halle.
- GRÜGER, B. u. K.-U. STÖRKELE 1988: Erfassung, Bewertung und Beurteilung stehender Gewässer des Main-Kinzig-Kreises (Hessen): — In: Natur und Landschaft, Hrsg. v. der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, 63. Jg., H. 7/8, S. 315—317.
- HAUPT, R., HIEKEL, W. und M. GÖRNER 1982: Aufbau und Pflege von Zielbestockungen an Fließgewässerrufern zur Erfüllung wichtiger landeskultureller Funktionen. — In: Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen (19), S. 29—51.
- KONOLD, W. 1987: Oberschwäbische Weiher und Seen. — 2 Teile. — In: Beihefte zu den Veröffentl. für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, Nr. 52, Karlsruhe.
- KONOLD, W. 1988: Kritische Gedanken zur Bewertung von Landschaftselementen am Beispiel oberschwäbischer Stillgewässer. — In: Gefährdung und Schutz von Gewässern, Hohenheimer Arbeiten, Stuttgart.
- LANGE, G. u. K. LECHNER 1899: Gewässerregelung, Gewässerpflege. Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. 2. Aufl. Paul Parey Hamburg und Berlin.

- MOLLENHAUER, D. 1980: Die Rolle der Gewässer in der Landschaft und ihre Bewertung. — In: Courier Forsch. — Inst. Senckenberg — Frankf./M. 41, S. 163—202.
- NIEMANN, E. 1974: Landschaftspflege an Gewässern auf ökologischer Grundlage. In: Wasserwirtschaft — Wassertechnik. — Berlin 24, 5 u. 7, S. 152—156 u. 244—246.
- NIEMANN, E. 1982: Methodik zur Bestimmung der Eignung, Leistung und Belastbarkeit von Landschaftselementen und Landschaftseinheiten, Leipzig, (Wiss. Mit. d. Inst. f. Geogr. und Geoökol. d. Akad. d. Wiss. der DDR, Sonderh. 2).
- o. V.: Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. H. 79 der DVWK-Schriftenreihe, Paul-Parey-Verlag Hamburg 1987.
- o. V.: Öko-Saale-'91 Hrsg. Grüne Liga Halle/AK Wasser im BBU Freiburg: Saale-Broschüre Halle 1991.
- SCHWARZE, C. 1975: Güteprobleme der Gewässernutzung im Agglomerationsraum Halle-Merseburg. — In: Hercynia N. F., Leipzig 12, 2, S. 121—129.
- SUCCOW, M. u. D. KOPP 1985: Seen als Naturraumtypen. — In: Petermanns Geograph. Mitt. — Gotha 129, 3, S. 161—170.
- SZEKELY, S. u. G. ZINKE 1989: Großmaßstabige kartographische Erfassung und Bewertung stehender Gewässer unter besonderer Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes. — In: Aus dem wiss. Leben der PH Halle-Köthen, H. 2, Wiss. Tagung Halle: Habitatinseln in der Agrarlandschaft (III).
- UHLMANN, D. 1986: Nutzung der Binnengewässer. — In: Lehrbuch der Ökologie (hrsg. v. R. SCHUBERT), Jena, S. 396—404.
- UMWELTATLAS BERLIN 1987: Hrsg. vom Senator für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin. Bd. I, Berlin.
- UMWELTBERICHT DES BEZIRKES HALLE 1989. Halle 1990.
- UMWELTBERICHT SACHSEN-ANHALT 1990. Magdeburg 1991.
- UMWELTREPORT DDR. S. Fischer Frankfurt/Main 1990.
- WEGENER, U. u. K.-H. GROSSER 1989: Nutzungs- und Pflegemöglichkeiten von Ufern stehender Gewässer im Modell der Landschaftspflege. — In: Archiv f. Naturschutz und Landschaftsforschung Berlin 29, S. 71—89.
- ZINKE, G. 1988: Methoden der Erfassung und Bewertung von Fließ- und Standgewässern in der Agrarlandschaft. In: Geograph. Landschaftsforschung in Agrarräumen und urbanen Räumen, T. II, S. 42—53 (Wiss. Beitr. d. MLU Halle-Wittenberg; 29, Q 20).
- ZINKE, G. 1990: Untersuchungen zu den hydrographisch-hydrologischen Verhältnissen und zum landeskulturellen Zustand ausgewählter Fließ- und Standgewässer der engeren Stadtregion Halle/Saale. Unveröff. Fo.-Ber. Halle.