©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ISSN 0018-0637 Hercynia N. F. **33** (2000): 191 –218

Die natürlichen Verhältnisse, Kulturlandschaftswandel und Renaturierungsprobleme im Reide-Einzugsgebiet (im Osten von Halle/Saale)

Günter ZINKE

15 Abbildungen und 9 Tabellen

ABSTRACT

ZINKE, G.: The natural conditions, cultural-landscape-change and problems of renaturation in the catchment-area of the Reide -brook (in the east of Halle/S.). - Hercynia N.F. **33** (2000): 191–218.

The present contribution devotes, on the basis of extensive maps, tables and photos to the natural - especially to the hydrographical and hydrological conditions and of the water-management of the Reide-brook. Most of all, the influence of agriculture and brown-coal-mining will be reflected. The historical and future landscape-change which is planned to reach renaturation and a biotop-system state, are shown in this following text.

Keywords: natural and hydrological-hydrographical conditions, catchment-area of the Reide-brook, water-management, influence of agriculture and brown-coal-mining, biotop-system state, renaturation

1 ZUR METHODIK UND ZUM STAND DER UNTERSUCHUNG DES REIDE-EINZUGSGEBIETES

Die komplexe Erfassung von Gewässerökosystemen auf der Basis von Kleineinzugsgebieten, Fließgewässern und stehenden Gewässern für den halleschen Raum ist seit Anfang der achtziger Jahre Anliegen und Forschungsgegenstand der Arbeiten des Autors (ZINKE 1988). Insbesondere die methodisch anregenden Arbeiten von BAUER et al. (1967), BAUER (1971, 1985), MOLLENHAUER (1980) und NIEMANN (1983) waren Vorbilder für die vom Autor entwickelten Aufnahmeformulare für Kleineinzugsgebiete und Fließgewässer (zwischen 1980 und 1986) und für stehende Gewässer (zwischen 1986 und 1988). Gemeinsam mit SPENGLER (SPENGLER et ZINKE 1987) und SZÉKELY (SZÉKELY 1987, SZÉKELY et ZINKE 1989) sind diese Aufnahmemethoden inhaltlich vertieft und verfeinert worden. So wurde es möglich, mit diesen Aufnahmeformularen durch Geländekartierungen, Karten- und Luftbildvergleiche, Befragungen und Dienststellenrecherchen umfangreiches Datenmaterial zu erarbeiten und für umwelt- und raumplanerische Zwecke, insbesondere gewässerkundliche und wasserwirtschaftliche Fragestellungen unterschiedlicher Nutzer (u.a. Wasserwirtschaftsdirektion Saale - Werra Halle, Oberflußmeisterei Halle, später Landesamt für Umweltschutz Halle bzw. Staatliches Amt für Umweltschutz Halle, Naturschutzbehörden Stadt Halle, Unabhängiges Institut für Umweltfragen) zur Verfügung zu stellen.

Im Einzelnen wurden bisher für 35 Kleineinzugsgebiete des Raumes Halle (Großeinzugsgebiete der Saale, Weißen Elster und Unstrut) bzw. 48 Fließgewässer durch Beleg- und Diplomarbeiten von Geographiestudenten bzw. durch eigene Aufnahmen in den Aufnahmemaßstäben 1:10.000 bis 1:25.000 folgende Kriterien erfaßt:

1. Allgemeine Angaben zum Fließgewässer und zu dessen oberirdischem Einzugsgebiet (naturräumliche, hydrographische, morphometrische u.a. Kriterien, bis zu 50 Angaben)
2. Hydrologische Kriterien (bis zu 70 Angaben)
3. Ausbaugrad und Uferzustand der Fließgewässer: darunter die Bereiche Zustandsform der Ufervegetation (15 Angaben), Ausbaugrad des Fließgewässers (19 Angaben), Verkrautungszustand des Gewässerbettes (6 Angaben), Böschungszustand und Erosionszustand der Böschung (17 Angaben), Bauwerke im/am Fließgewässer (20 Angaben), Bach-, Graben- und Dräneinmündungen in das Fließgewässer (15 Angaben), Art der an die Ufer des Fließgewässers angrenzenden Flächennutzung (32

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Angaben) und wasserwirtschaftliche Bauten im/am Fließgewässer bzw. im/in Tal/Flußaue (35 Angaben) sowie

4. ein Streckenprotokoll zur ökomorphologischen Charakteristik des Fließgewässers (zwischen 30 und 50 Angaben).

Die Ergebnisse wurden jeweils in zwei thematischen Karten, Längs- und Querprofilen, Fotos und in textlicher Form dokumentiert. Außerdem wurden bisher mit einem eigenen Aufnahmeformular für stehende Gewässer für ca. 200 Standgewässer des halleschen Raumes (Großeinzugsgebiete der Saale und Weißen Elster) in den Aufnahmemaßstäben 1:1000 bis 1:10.000 folgende Kriterien erfaßt:

1. Art des Standgewässers (ca. 5 Angaben für 11 Gewässerarten),
2. Lage (13 Angaben),
3. Genese (6 Hauptarten),
4. Gestalt / morphometrische Verhältnisse (30 Angaben),
5. Hydrographisch-hydrologische Verhältnisse (45 Angaben),
6. Wärme- und Stoffhaushalt (30 Angaben),
7. Wasserwirtschaftliche Nutzung (16 Hauptarten, 20 Angaben),
8. Geographische Verhältnisse in der Umgebung des Standgewässers (insgesamt 40-50 Angaben zu Geologie/Relief/Boden/Klima/Vegetation und Flächennutzung sowie ausgewählten wirtschafts- und sozialgeographischen Kriterien).

Die Ergebnisse wurden in zwei thematischen Karten, bathymetrischen Schnitten, Fotos und in textlicher Form dokumentiert, bewertet und seit 1998 in einem „GIS - Standgewässer der Stadtregion Halle“ dargestellt bzw. gespeichert.

Bei allen Kartierungen wurde von folgenden wichtigen Grundsätzen ausgegangen:

1. Jedes Gewässer ist individuell zu beurteilen (Vermeidung von Analogieschlüssen nach MOLLENHAUER 1980),
2. nicht nur das zu beurteilende Gewässer liefert Wertmaßstäbe, sondern auch seine Einbindung in die Umgebung/Einzugsgebiet/Ökotone (geographischer Ansatz nach NIEMANN 1983) und
3. jedes Gewässer ist in seiner Funktionsbreite und unabhängig von zweigspezifischen Nutzungsansprüchen vom übergeordneten wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkt zu betrachten und zu bewerten (Gewässermehrfachnutzungsaspekt nach SUCCOW et KOPP 1985).

Daß diese Grundlagenarbeiten zur flächendeckenden Erfassung des Gewässernetzes und der Gewässerökologie - heute mehr denn je - planerische Bedeutung haben, beweisen die inzwischen zahlreichen Arbeiten zur komplexen Erfassung von Fließgewässerlandschaften, ökomorphologische Komplexkartierungen, Gewässerstrukturgütekartierung, DVWK- und anderen RICHTLINIEN für den naturnahen Ausbau und die Unterhaltung von Fließgewässern. Beispiele hierfür sind die RICHTLINIEN des DVWK (1984) sowie RICHTLINIEN der einzelnen Länder (zwischen 1985 und 1996), insbesondere auch des LANDESAMTES FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (1993).

Neben den oben genannten regionalen Arbeiten für den halleschen Raum begannen erste umfassende ökomorphologische Kartierungsarbeiten im Flußgebiet der Weida/Salza: WASCHITSCHKA et al. (1992) Wilder Graben, GRIES et al. (1996) Böse Sieben Querne/Weida, KUTSCHKE/SCHULTZ (1993) Reideoberlauf und Mötzlich-Zöberitzer-Graben, HEIMANN/SCHULZE (1993) Reidemittellauf, BEYER/ZAPP (1993) Reideunterlauf und SCHÖNFELDER/THIEM (1993) Kabelske seitens des Instituts für Geographie der Universität Halle, sowie ERBE et BÖHME (1994) seitens des Instituts für Standortkunde und Argrarraumgestaltung der Universität Halle. Die Begründung der Auswahl des Reide-Einzugsgebietes hinsichtlich einer vertiefenden Bearbeitung fiel daher nicht schwer: Aufgrund der Vorarbeiten komplexer Kartierungen nach dem oben vorgestellten Aufnahmeformular für die Reide durch BÖGE et VOGEL (1986) und SCHABELON (1990) sowie für die Standgewässer im Reide-Einzugsgebiet von KRÄHMER (1989), MICHAELIS (1988), SZÉKELY (1987) und WOLKE (1987) sowie Einzeldarstellungen bei ZINKE (1990, 1993, 1995, 1997), WEILAND (1988) und KASIMIR et NILIUS (1995) konnten nunmehr vertiefende Recherchen einsetzen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Reide galt nach der Wende, neben der Salza (Unterlauf), dem Zscherbener Bach/Roßgraben und dem Strengbach zu den ökologisch am stärksten geschädigten Fließgewässern des halleschen Raumes. Dieses galt hinsichtlich seiner Gewässergüte ebenso wie hinsichtlich seiner Gewässerstrukturgüte (ökomorphologischer Zustand) sowie seiner Einbindung in die Landschaft (ZINKE 1990). Die Reideniederung - schon vor der Wende vorgesehen für die Schliessung eines Grün- und Erholungsgürtels rings um Halle auf der Ostseite der Stadt - war durch die landwirtschaftliche Übernutzung des Einzugsgebietes, den 150-jährigen Einfluß des Braunkohlentief- und tagebaubetriebes, sowie die Emissionen von Abwasser und Abluft im Lee des Stadtgebietes bzw. der Industriegebiete Buna/Halle-Süd und Halle-Ost, sowie die Häufung von ungeordneten Deponien ökologisch schwer geschädigt worden (AUTORENKOLLEKTIV 1972, KRAUSE et al. 1980, ZINKE 1990, 1993).

Aus diesem Grunde rückte das sanierungsbedürftige Gebiet nach der Wende in den Mittelpunkt planerischer Vorhaben und Maßnahmen hinsichtlich Abwasserentsorgung, Revitalisierung, Renaturierung und planerischer Einbindung in ein Biotopverbundsystem.

Zahlreiche Institutionen wurden vom ehemaligen Magistrat der Stadt Halle beauftragt, hierzu Detailuntersuchungen vorzulegen. Dazu gehörten u.a. das STAU Halle (Niederschlagswasserbeseitigung 1992, Reide-Vermessung 1992), der Plan für einen Reide-Sammler (1992), ein Hydrologisches Einzugsgebietsmodell (1992), ein Hydrogeologisches Gutachen (1993), ein Klima-Gutachten (1993), ein Landschaftsentwicklungsplan für die Reide-Kabelske-Niederung (GREBE 1992), ein Entwicklungskonzept für die Reideaue (GREBE 1996) und eine hydrologische und hydraulische Untersuchung der Reide (1998). Damit kann das Reide-Einzugsgebiet heute zu den bestuntersuchtesten Gebieten des halleschen Raumes gerechnet werden.

Die Aktivitäten wurden ausgelöst bzw. koordiniert durch den GRUNDSATZBESCHLUSS ÜBER DIE RENATURIERUNG UND SANIERUNG DER REIDEAUE, gefaßt auf der 16. Tagung des Stadtrates der Stadt Halle vom 31.01. 1996. Als konkrete Ziele wurden in diesem Beschluß formuliert:

- umweltschonende/ökologische Landnutzung und größere Flächennutzungsvielfalt
- Lösung der Abwasserprobleme
- Renaturierung von Reide, Kabelske und ihrer wichtigsten Zuflüsse
- Schaffung von bis zu 10 m breiten gesetzlich zu fixierenden Gewässerrandstreifen
- Anreicherung der Landschaft mit Gehölzen und Überwindung der Monotonie der Landschaft
- Schaffung weiterer Retentionsräume (Feuchtgrünland, Überschwemmungspolder, Standgewässer)
- Ausweitung eines wirksamen Biotopschutzes
- Schaffung eines Biotopverbundsystems Halle-Ost
- Schaffung einer Erholungslandschaft mit Schwerpunktbildung an den Tagebaurestlochseen- und Fließgewässern.

Diese Ziele wurden von Nutzern, Anliegern und Arbeitsgruppen, bestehend aus Mitgliedern des Stadtplanungsamtes, des Umweltamtes, des Grünflächenamtes, des Landratsamtes Saalkreis, des Planungsringes Halle, des Unterhaltungsverbandes „Untere Saale", des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UFU) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg u.a. in Angriff genommen. Auch diverse Landschafts- und Flächennutzungspläne, die von den Anlieger-Gemeinden bei insgesamt 11 verschiedenen Planungsbüros in Auftrag gegeben wurden, der Landschaftsrahmenplan der Firmen Oekokart und Cui (1996) und insbesondere die Aktivitäten des „RUNDEN TISCHES REIDE" (seit 1996, Koordinator Dr. Götz MEISTER) trugen zur Annäherung an diese hochgesteckten Ziele bei.

Eine Zusammenfassung vorhandener Literatur, historischer Recherchen, bisheriger Untersuchungen mit Reflexionen auf eine zukünftige Gestaltung des Reide-Einzugsgebietes wurde von DÖLL et al. mit der Reide-Chronik 1999 vorgelegt. Die nunmehr vom Autor vorgenommene komplexe Einzugsgebietsbeschreibung soll die Kenntnisse über das Reidegebiet vertiefen und erweitern.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2 DIE NATÜRLICHEN VERHÄLTNISSE DES REIDE-EINZUGSGEBIETES UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER HYDROGEOGRAPHISCHEN BEDINGUNGEN

Das Reide-Einzugsgebiet liegt im Übergangsbereich der naturräumlichen Haupteinheiten „Östliches Harzvorland" und „Leipziger Tieflandsbucht". Der Untergrund baut sich im Norden aus den permokarbonen Gesteinen des Halleschen Vulkanitkomplexes und im Süden aus den Tafelschollengesteinen der Halleschen Buntsandsteinplatte auf. Der generelle Charakter des Gebietes wird von einer pliozänen Abtragungs-Rumpffläche mit W-E-Abdachung bestimmt, die zu 90 % von känozoischen Lockergesteinen überlagert wird.

Besondere Bedeutung kommt dabei der eozänen bis oligozänen Entstehung ausgedehnter Braunkohlenmoore sowie der mehrfachen Überfahrung des Gebietes durch das Inlandeis zu. Insbesondere durch die Prozesse und Ablagerungen des saalekaltzeitlichen Hauptvorstoßes und Deckvorstoßes (Petersberger Endmoräne) mit ihren Endmoränen, Sandern, Oszügen, Grundmoränen, Schmelzwasserrinnen und Staubeckensedimenten wurde eine stärkere Differenzierung des Einzugsgebietes bewirkt. Durch periglaziäre und holozäne Erosions- und Akkumulationsprozesse kam es zur Herausmodellierung von höherliegenden flachen Plateaus (120 - 140 m NN) sowie einförmigen ausgedehnten flachen Platten (95-110 m NN), die Flachhänge und eine Flachmuldenzertalung aufweisen.

Das Gebiet wird von den saalekaltzeitlichen Schmelzwasserabflußrinnen folgenden, 14 km langen, flachen Bachauen der Reide (N-S-Richtung) und der Kabelske (E-W-Richtung) durchzogen.

Im Süden wird das Reide-Einzugsgebiet durch die saalekaltzeitliche Schmelzwasserabflußsammelrinne der sich von 107 m NN im Osten (Leipzig) auf 78 m NN im Westen (Halle) abdachenden 27 km langen Weiße Elster-Luppe-Niederung begrenzt.

Für die geologischen und Reliefverhältnisse des Reide-Einzugsgebietes waren folgende Prozesse von entscheidender Bedeutung:

- Die Ablagerung der Rotliegendsedimente im Molassetrog des Variszischen Gebirges einschließlich des rotliegenden Vulkanismus (Höhenlage der westlichen Wasserscheide, Porphyrkuppen des Kleinen und Großen Dautzsch und bei Hohenthurm)
- Ausbiß der Zechsteinsedimente an der für die Reliefgliederung und Subrosionsprozesse besonders bedeutsamen Halleschen Störung (Marktplatzverwerfung) im Untergrund, die das Reide-Einzugsgebiet von NW => SE durchzieht (Linie Riebeckplatz - Büschdorf - Schönnewitz - Dölbau - Naundorf - Lochau)
- Akkumulation triassischer Sedimente, insbesondere des Buntsandsteins, mit Bildung von Schichttafeln und relativ steilen Hängen durch fluviale Unterschneidung (Hallesches Plateau)
- Reliefausgleichende Akummulations- und Denudationsvorgänge während des Tertiärs mit abschliessender pliozäner Einebnung der Landoberfläche
- Entstehung der mittel- bis obereozänen Braunkohlenflöze (2 bis 10 m mächtige Flöze Bruckdorf und Wallendorf in 25 - 40 m Tiefe) im Liegenden sowie die oligozänen Braunkohlenflöze (Oberflöze Lochau und Gröbers, 1 - 3 m mächtig, in ca. 10 - 15 m Tiefe)
- Mehrfache Inlandeisüberfahrung und Modellierung / Abflachung der Porphyrkuppenlandschaft und der tertiären Hochgebiete durch Erosions- und Akkumulationsprozesse im Bereich der glazialen Serie (Elsterkaltzeit und insbesondere durch den Haupt- und Deckvorstoß der Drenthekaltzeit)
- Mehrfache Flußverlegungen der Saale, Weißen Elster und Mulde durch die wechselnden Vorstöße des Inlandeises und den Wechsel der Hauptabflußrichtungen des Schmelzwassers
- Absenkung der Halleschen Saaleniederung und Weiße Elster-Luppe-Niederung durch Subrosionsprozesse, die zur Entstehung von bis zu 4 km breiten, gefälleschwachen, nahezu tischebenen, hochwassergefährdeten Auslaugungssenken / Flußniederungen führten

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

- Ausgleich der pleistozän geformten Landoberfläche durch die weichselkaltzeitlichen Akkumulationen äolischer Decken von Löß, Sandlöß und Geschiebedecksand (Zonierung von W => E) sowie stärkere Reliefierung durch periglaziäre Talbildung und Solifluktionsprozesse
- Sedimentation holozäner bis rezenter Flußschotter (Sande und Kiese) sowie Auelehme und -tone in den breiten Flußniederungen sowie von Kolluvialmaterial in den schmalen Bachtälern
- Vermoorung der Schmelzwasserrinnen und Bachtäler seit dem Atlantikum, Verlandungsprozesse bis zum 19.Jahrhundert
- Rezente Umwandlung der Landschaft durch den Braunkohlentiefbau (seit 1819/1832, Entstehung von bruchlosen Senken, Einsturztrichtern, Einbruchseen) und den Braunkohlentagebau bzw. den Abbau von Sand, Kies und Ton (seit 1908 Entstehung von Restlöchern, Gruben, Kippen, Halden, Tagebau- und Lockergesteinsmaterial - Restlochseen).

Die glaziäre und fluviale Akkumulation und Erosion führte im Zusammenhang mit der selektiven Abtragung infolge der unterschiedlichen Widerständigkeit der Gesteine zur Herauspräparierung der harten Porphyre (westliche Wasserscheide, Dautzsch, Hohenthurm) sowie der rotliegenden Konglomerate, Sandsteine, Porphyrgerölle und -brekzien (Hallesche und Brachwitzer Schichten) im Westen und Nordwesten. So entstanden hier markante Berg- und Kuppenformen bzw. erosiv angelegte Kerbsohlentäler. In den Bereichen, in denen die permokarbonen Gesteine des Halleschen Vulkanitkomplexes sowie die Tafelschollensedimente der Halleschen Buntsandsteinplatte von mehr oder minder mächtigen tertiären und quartären Lockersedimenten überlagert werden, haben sich hochliegende (120 - 140 m NN) flache Plateaus oder tiefergelegene (<110m NN) flache, einförmige Platten herausgebildet.

Besondere Bedeutung für die Oberflächenformung des Reide-Einzugsgebietes hatte der Deckvorstoß der Leipziger Phase der Saalekaltzeit (vor ca. 180 000 Jahren). Das vorrückende Inlandeis stieß bis zur nördlichen Wasserscheide des Reide-Einzugsgebietes vor und baute hier die Endmoränen der sogenannten Petersberger Eisrandlage auf. Die nur in einzelnen Kuppen erhaltene Randlage wird durch folgende Erhebungen sichtbar: südlich dem Petersberg-Plateau (vom Eis überfahrener Nunatakker aus Oberem Halleschen Porphyr, 250 m NN) auflagernde Endmoränenkuppen (170 m NN) - Sandberg nordwestlich Maschwitz (154 m NN) - Hügel nordwestlich Braschwitz (110 m NN). Die Sanderschütterungen erfolgten aus Gletschertoren der N=>S gerichteten Schmelzwasserrinnen, denen später die Bachtäler von Götsche und Reide folgten. Oszüge (Wallberge aus Schmelzwassersanden), die sich z.T. an die Porphyrkuppen des Untergrundes anlehnen, erstrecken sich als verwaschene Hügelreihen von N => S. Die Schmelzwässer sammelten sich in schmaleren oder breiteren SE => NW gerichteten Abflußbahnen, in denen heute die Kabelske bzw. Weiße Elster-Luppe verlaufen. Sie zeichneten also den Typ eines sich an die ehemalige Entwässerungsrichtung des Inlandeises anlehnenden Gewässernetzes vor (fossiler Inlandeisrand-Gewässernetztyp nach MARCINEK). Ältere glaziale Flußläufe, deren Schotterstränge das Reide-Einzugsgebiet im Untergrund durchziehen, waren bzw. sind für die Trink- und Brauchwasserversorgung, insbesondere für die Gewinnung von Beregnungswasser für die ausgedehnten Beregnungsflächen vor 1990 von großer Bedeutung. Als Grundwasserleiter folgen vom Hangenden (1) zum Liegenden (5):

- holozäne Auenschotter der Elster-Luppe-Niederung (jüngere Schotter 0,5 - 1 m mächtig, ältere Schotter 1 - 5 m mächtig, Nutzung seit 1868 durch das Wasserwerk Beesen)
- weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande und -kiese (lokal)
- spätdrenthekaltzeitliche Schmelzwassersande und -kiese (lokal)
- spätholsteinwarm-/ frühdrenthekaltzeitliche Hauptterrassenschotter der Saale (6 - 8 m mächtig, östlich der Linie Schwoitsch - Gröbers, bis 10 km breit - W => E)
- frühelsterkaltzeitliche Flußschotter der Weißen Elster und Mulde (>8 m mächtig, westlich der Linie Markranstädt - Schkeuditz, bereits außerhalb des Reide-Einzugsgebietes).

Im Reide-Einzugsgebiet folgen demgemäß von N => S folgende Landschaftseinheiten (Naturräumliche Untereinheiten) der aus saalekaltzeitlichen Grundmoränen- und Schmelzwasserbildungen aufgebau-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ten Plateaus bzw. Platten, die mit weichselkaltzeitlichen äolischen Deckschichten überkleidet und von Flachmuldentälern z.T. voneinander getrennt sind, aufeinander:

Im Westen:

1. Küttener Plateau (130 - 140 m NN, südlich des Peterberges, nördlich des Halleschen Porphyrkuppenplateaus, nordwestlicher Wasserscheidenbereich des Reide-Einzugsgebietes)
2. Hallesches Plateau (110 - 120 m NN, zwischen Halleschem Porphyrkuppenplateau im N und Hallescher Saaleniederung/Weiße Elster-Luppe-Niederung im W und S)

Im zentralen Bereich:

3. Peißener Platte (95 - 110 m NN, zwischen Reide-Niederung im W und Queiser Platte/Gröberser Plateau im E und Weiße Elster-Luppe-Niederung im S)
4. Gröberser Plateau (115 - 120 m NN, zwischen Peißener Platte im W und Strengbachtal im E)

Im Osten:

5. Queiser Platte (100 - 110 m NN, zwischen Peißener Platte im W und Strengbachtal im E).

Diese fünf grundwasserfernen Plateaus bzw. Platten werden von der grundwasserbestimmten, ehemals stärker vermoorten Reide-Niederung (14 km lang, Abfall von 100 m NN im N auf 80 m NN im S) sowie das ebenfalls 14 km lange Flachmuldental der Kabelske (Abfall von 124 m NN im E auf 90 m NN im W) gegliedert. Im Süden wird das Reide-Einzugsgebiet geologisch, geomorphologisch, pedologisch, hydrologisch und geobotanisch deutlich mit einer markanten Naturraumgrenze gegenüber der 4 km breiten, gefällearmen Schmelzwasserabflußbahn der Weiße Elster-Luppe-Niederung begrenzt (HERZBERG 1955, RUSKE 1963/64, FORSSBOHM 1973, SCHUBERT 1969, KRUMBIEGEL et SCHWAB 1974, KUGLER et MÜCKE 1979, PETRAS et KUGLER 1985, ZINKE 1988,1991).

Die Bodenverhältnisse des Reide-Einzugsgebietes widerspiegeln die Substratverhältnisse der weitflächigen saalekaltzeitlichen Grundmoränen (aufgebaut aus Geschiebemergel und -lehm) und Schmelzwassersand- bzw. -kiesbildungen, die von weichselkaltzeitlichen Lößen und Sandlößen (mit Ausnahme der Bachtäler und Flußauen) überlagert werden. Großräumig betrachtet ist hinsichtlich des Bodenformeninventars im Reide-Einzugsgebiet eine Viergliederung zu erkennen:

Größere Einheitlichkeit und Uniformität:

1. auf den fünf durch Löß und Sandlöß bestimmten Plateaus und Platten mit Schwarzerde-, Braunschwarzerde- und Griserdeböden,
2. den durch den Braunkohlentagebau geschaffenen Kippenböden,
3. den durch Grundwassereinfluß und Auelehmbildung bestimmten Vega- und Vegagleyböden der Weiße Elster-Luppe-Niederung.

Größere Heterogenität und lokale Differenzierung:

4. im Bereich der Plateau- und Plattenränder und der schmalen Bachtäler durch das Auftreten von Löß-Kolluvialschwarzerden, Sandlehm-Schwarzgleyen, Lehm-Anmoorgleyen sowie Niedermoorböden.

Zu 1. Die ausgedehntesten Areale des Küttener Plateaus, des Halleschen Plateaus, der Peißener Platte und des Gröberser Plateaus (Wirtschaftsregionen A und E) werden von Löß-Schwarzerde (einem lehmigen, ab 6 dm kalkhaltigen Schluff, meist mehr als 10 dm mächtig) über Geschiebemergel bzw. Lößtieflehm-Schwarzerde (einem lehmigen, ab 6 dm kalkhaltigen Schluff, meist 6 - 10 dm mächtig über Geschiebemergel oder unterem Buntsandstein), beide mit Staunässeeinfluß, eingenommen. Bis zur Linie Tornau-Zöberitz-Peißen dominieren zumeist Löß-Schwarzerden, bis zur Linie Kanena-Naundorf Sandlehm-Schwarzerden mit hohen Bodenwertzahlen (80 - 95). Diese humusreichen Böden mit ihrer hohen natürlichen Fruchtbarkeit wurden und werden weithin als Ackerböden, früher insbesondere zu ausgedehntem Gemüseanbau im Bereich der sogenannten „Küchendörfer" (Büschdorf-Reideburg) bzw. zum Obstanbau (Tornau - Mötzlich) genutzt. Umfangreiche Stauvergleyungen wurden bzw.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

werden durch Anlage von Dränagen entwässert. Im Raum Peißen-Reideburg-Naundorf erfolgte darüber hinaus umfangreiche Beregnung dieser ertragreichen Böden mit Grundwasser aus den pleistozänen Flußschottern bzw. Oberflächenwasser aus dem Tagebaurestloch des Hufeisensees.

Südlich der Linie Kanena-Naundorf, insbesondere im Teileinzugsgebiet der Kabelske, dominieren Sandlehm-Braunschwarzerde (5 - 10 dm Sandlöß über Geschiebemergel), Deck-Sandlehm-Braunschwarzerde (5 - 10 dm Sandlöß über Schmelzwassersand) sowie Sandlehm-Griserde (6 - 8 dm Sandlöß über Geschiebemergel). Auch diese zu Staunässe neigenden Böden mit Bodenwertzahlen zwischen 60 und 80 sind weitflächig gedränt worden.

Zu 2. Ausgedehnte Flächen des Braunkohlentagebaugebietes (Wirtschaftsregion C, >25 km²) zwischen halleschem Stadtrand und unterer Reideniederung werden außerhalb der Tagebaurestlochseen von Kippenböden (Kippenkohlensande, Kippenkohlenlehme) eingenommen. Aufforstungs- bzw. Sukzessionsflächen bzw. durch Erholungsnutzung umgewidmete Grünflächen bestimmen heute diese, seit der Jahrhundertwende entstandenen, ehemaligen Bergbaubereiche.

Zu 3. Die Weiße Elster-Luppe-Niederung wird von holozänen bis rezenten schluffreichen Auensedimenten aufgebaut, die größtenteils kalkhaltig sind und in unterschiedlichen Tiefen (0,6-5 m) von Auenkiesen unterlagert werden. Sofern die Hochflutsedimente nicht mehr oder nur kurzfristig mit dem Grundwasser in Verbindung standen, konnten sich auf weiten Flächen braune (Kalk-)Vegen ausbilden. Sobald Grundwassereinfluß mit entsprechenden Nässemerkmalen spürbar wird, gehen die braunen Vegen in Vega-Gleye über. Sie dominieren in den tieferliegenden Bereichen der Weiße Elster-Luppe-Niederung flächenhaft. Durch Wehrbauten wurde deren Fläche vergrößert, durch Regulierungsmaßnahmen des Trinkwasserfassungsgebietes und Grundwasserabsenkungsanlagen im Bereich des ehemaligen Wasserwerkes Beesen und des Tagebaues Merseburg-Ost, wurden sie demgegenüber verringert. Im Bereich der Reidemündung, der Weiße Elster-Luppe-Niederung dominieren Deckauenschluff-Vegen (5-15 dm mächtige Auelehmdecken über Flußsanden oder -kiesen).

Zu 4. An den Plateau- und Plattenrändern, vor allem aber im Bereich der Schmelzwasserabflußbahnen von Reide und Kabelske sowie in den schmaleren Bachtälern treten neben Löß-Kolluvialschwarzerden (Abschlämmassen >15 dm im Bereich des Mötzlich-Zöberitzer Grabens und der oberen Reide) und Sandlehm-Schwarzgleyen (im Bereich der mittleren und unteren Reide und der Kabelske) besonders Lehm-Anmoorgleye und Niedermoorböden (Kalk- und Gley-Moore) auf. Vor allem in den Tälern der mittleren und unteren Reide sowie der unteren Kabelske finden sich Relikte einstmals ausgedehnter Sumpfgebiete (Schultze-Galléra 1924). Diese bis ins 17./18. Jahrhundert kaum nutzbaren grundwasserbestimmten Gebiete, in denen Reide und Kabelske verwildernd flossen, sind durch anthropogene Eingriffe, wie Torfgräbereien (besonders im 17./18. Jahrhundert), den Braunkohlentief- (seit Mitte des 19. Jahrhunderts) und -tagebau (seit der Jahrhundertwende) sowie umfangreiche Hydromeliorationen (Anlage von Entwässerungsgräben, Tieferlegung und Verlegung von Reide und Kabelske und Dränagen insbesondere seit den 20er Jahren, verstärkt aber seit den 60er Jahren) bis auf die hochwasserbeeinflußten Böden in der unteren Reideniederung zu stark entwässert worden. Seit der endgültigen Einstellung des Braunkohlentagebaus (nach 1966 bzw. 1976), dem Ansteigen des Wasserspiegels der Restlöcher sowie der Aufgabe bzw. Umwidmung landwirtschaftlich intensiver genutzter Böden u.a. auch der Funktionsuntüchtigkeit der Dränagen von Ackerböden ist ein Grundwasserwiederanstieg und die damit verbundene Wiedervernässung von grundwasser-, aber auch stauwasservernässten Böden deutlich erkennbar (Altermann 1972, Billwitz in Autorenkollektiv 1972).

Klimatisch gesehen liegt das Reide-Einzugsgebiet im Übergangsbereich zwischen dem sogenannten „Mitteldeutschen Trockengebiet", einem niederschlagsarmen Binnenlandklima im Mittelgebirgslee, zum niederschlagsreicheren Binnenlandklima der Leipziger Tieflandsbucht. Das sogenannte „Mitteldeutsche Trockengebiet" weist innerhalb Deutschlands die niedrigsten Niederschläge (langjähriges Mittel der Station Aseleben am Süßen See 429 mm) und neben dem Oberrheingraben die höchsten Temperaturen (langjähriges Mittel der Station Halle-Kröllwitz: 9,4 °C), die höchsten Verdunstungsraten (reale Evapotranspiration 500-530 mm) sowie das geringste autochthone Wasserdargebot (im Mittel zwischen 50 und 100 mm/a) auf. Durch die Lage im Regenschatten von Harz, Eichsfeld und Thürin-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ger Randhöhen bedingt, ist ein ausgeprägter Luv-Lee-Effekt festzustellen mit Niederschlägen unter oder um 500 mm/a, von denen fast zwei Drittel als mäßig kontinentale Sommerregen während der Vegetationsperiode fallen. Ein hoher Verdunstungsanspruch des vom Wald nahezu völlig entblößten und weithin von Lößböden eingenommenen Gebietes ist charakteristisch. Der Verdunstungsanspruch neu entstandener Seenflächen ist hierbei besonders groß (800 - 1000 mm). Demnach ist das Untersuchungsgebiet bei den relativ häufigen örtlichen Starkniederschlägen (Sommergewitter) stärker hochwassergefährdet. Insbesondere die weit verbreiteten Lößböden werden bei Starkregenereignissen durch die großen Tropfen an ihrer Oberfläche verdichtet, wodurch ihre Infiltrationsrate schlagartig verringert, der Landoberflächenabfluß erheblich erhöht sowie in hängigem Gelände Bodenerosion durch Wasser ausgelöst werden.

So hat die Station Peißen mit 475 mm und Halle-Ammendorf mit 505 mm die geringsten Niederschlagswerte (Reihe 1951-80). Deutlich höhere Werte erreicht die Station Schkeuditz im Osten mit 529 mm. Niederschlagsreichster Monat im Reide-Einzugsgebiet (Reihe 1951-80) ist der Juni (Station Peißen 61 mm, Station Schkeuditz 66 mm), niederschlagsärmster Monat ist der Februar (Peißen 26 mm, Schkeuditz 29 mm).

Wärmster Monat (Reihe 1951-80) ist der Juli (Station Schkeuditz 17,8 °C), kältester Monat ist der Januar (Schkeuditz -0,5 °C).

Eine regionalklimatische Modifizierung innerhalb des Reide-Einzugsgebietes ergibt sich vor allem aus der Reliefgestalt, den unterschiedlichen thermischen Eigenschaften der Hochflächen, Täler und Niederungen sowie dem Wärmeinseleffekt des Stadtkörpers (Bebauung, Verkehr, Hausbrand, Industrie, u.a.).

Eine Temperaturzunahme in der Stadt (Jahresmittelwerte >9°C) gegenüber den stärker bewindeten, offenen Agrarlandschaften (Jahresmittelwerte um 8,5°C) sind hier ebenso charakteristisch wie sommerliche Schwüle, Aerosolreichtum der Luft und die vor der Wende charakteristische Nebelhäufigkeit (Industrienebel).

Kaltluftstaugebiete befinden sich vor allem in den feuchten Niederungen der Weiße Elster-Luppe, der unteren Reide sowie im Bereich tiefliegender Tagebaurestlochseen. Hauptventilationsbahnen für Frischluftzufuhr liegen insbesondere im Bereich der Hauptverkehrsadern Leipziger Chaussee/Eisenbahngelände, Merseburger Straße und B 100/Eisenbahntrassen nördlich Diemitz, aber auch entlang der Bachtäler.

Verdunstungsaktive Gebiete befinden sich vor allem über den ausgedehnten Wasserflächen von Hufeisensee, Osendorfer See und Mötzlicher Einbruchseen. Die Emission von Luftschadstoffen (besonders von Staub, SO_2, No_x, Schwefelverbindungen, Fluor, Chlor u.a.) und der Aerosolreichtum der Luft sind seit der Wende im durch die ungünstige Leelage des besonders betroffenen Reide-Einzugsgebietes nahezu vollkommen zurückgegangen. Die Gründe hierfür liegen vor allem in dem Abbau bzw. Umbau der Industriestandorte Leuna und Buna sowie der Industriegebiete Halle-Süd und Halle-Ost, ihren Ersatz durch abluft- und abwasserarme bzw. -freie Technologien neuentstandener Industriestandorte (z.B. Großkraftwerk Schkopau) sowie die Umstellung des Hausbrandes auf Erdöl und Erdgas (AUTORENKOLLEKTIV 1972, ZINKE 1991, UMWELTBERICHTE STADT HALLE 1994 und 1997).

Die pflanzengeographischen und Vegetationsverhältnisse werden durch die Lage des Reide-Einzugsgebietes im sogenannten „Mitteldeutschen Trockengebiet" bestimmt. Entsprechend der substratbedingten, pedologischen und hydrologischen Differenzierung können die potentiell-natürlichen Vegetationstypen pflanzengeographisch in die der ausgedehnten Ackerebenen, der Weiße-Elster-Luppe-Niederung und Halleschen Saaleniederung, der schmalen Bachtäler sowie der flächenhaft untergeordnet auftretenden Porphyrkuppen gegliedert werden.

Auf den grundwasserfernen Ackerebenen der Grundmoränenplateaus und -platten dominierten einst subkontinentale Eichen-Hainbuchenwälder mit Winterlinden. Der Wandel von einer Natur zur Kulturlandschaft beginnt bereits mit der frühen Besiedlung des Raumes in der Weiße Elster-Luppe-Niederung und im Reide-Einzugsgebiet seit dem 6./7. Jahrhundert, vor allem durch Slawen (insgesamt 22 Siedlungen im Reide-Einzugsgebiet), aber auch durch Deutsche (insgesamt 10 Siedlungen). Bedingt

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

durch die Fruchtbarkeit der Böden ist der Wald bereits seit frühgeschichtlicher Zeit, ab dem 12./13. Jahrhundert dann nahezu vollständig gerodet worden (SCHLÜTER et AUGUST 1959/61, SCAMONI 1964).

In den grundwasserbestimmten bzw. -beherrschten Niederungen von Weißer Elster/Luppe bzw. Saale dominierten einst Eschen-Ulmen- und Weiden-Pappel-Auenwälder. Nach SCHUBERT (1969) können in Abhängigkeit von der Dauer der Überflutung sowie der Tiefenlage und Schwankung des Grundwassers drei Waldtypen unterschieden werden. Auf den nassesten Standorten, zumeist entlang der größeren Flüsse sowie deren Altarme stockte der Weiden-Pappel-Auenwald der Weichholzaue (Dominanz von Schwarzpappel, Silberweide, Gemeiner Esche und Feldulme). Auf den etwas trockeneren Standorten, zumeist in etwas größerer Entfernung von den Fließgewässern, folgte der Eichen-Ulmen-Auenwald der Hartholzaue (Dominanz von Gemeiner Esche, Stieleiche, Ulme, Berg- und Spitzahorn). Auf den grundwasserferneren Standorten insbesondere der Ränder der Niederungen stockte ein lindenreicher Eschen-Ulmen-Wald der Hartholzaue (Dominanz von Gemeiner Esche, Ulme, Winterlinde und Hainbuche). Durch die frühen umfangreichen Rodungen, die Regulierungs- und Hochwasserschutzmaßnahmen des 19./20. Jahrhunderts sowie die Grundwasserabsenkung durch die Trinkwasserfassungsanlagen des Wasserwerkes Beesen (seit 1868) sowie den Absenkungstrichter des Braunkohlentagebaus Merseburg-Ost (1973-1991) ist die natürliche Vegetation bis auf kleine Restwälder und Flurgehölze (Döllnitz, Burgholz, Collenbeyer Holz, Beesener Holz) - die heute fast komplett unter Naturschutz stehen - durch extensives Grünland, Viehweiden, Äcker oder Abbauland nahezu vollständig beseitigt worden. Die potentiell-natürliche Vegetation der grundwasserbestimmten bzw. grundwassernahen Bachtäler, so der Reideniederung und Kabelskeaue, bestand aus z.T. ausgedehnten Erlen- und Erlen-Eschenwäldern auf Gley- und Niedermoorböden. Die Namen der Bäche, Flurnamen und weitere historische Dokumente (AUGUST 1952, SCHULTZE-GALLÉRA 1924, DÖLL et al. 1999) bezeugen entlang der Reide (von Ried=Rohr/Röhricht) und des Unterlaufes der Kabelske ausgedehnte Sumpf- und Röhrichtflächen. Erst im 14. Jahrhundert wurde ein fester Damm (spätere Salzstraße von Halle nach Leipzig) durch das Niedermoor gebaut. Die Entwässerung dieses Gebietes erfolgte insbesondere durch die seit dem 17./18. Jahrhundert angelegten Torfstiche bei Dieskau, Bruckdorf (=Bruchdorf), Reideburg und Sagisdorf sowie die Anlage von Entwässerungsgräben.

Durch die Intensivierung der argrarischen Produktion, insbesondere die Tieferlegung von Reide und Kabelske sowie die Anlage neuer Entwässerungsgräben und Dränagen seit Mitte des 19. Jahrhunderts, vor allem aber nach der Jahrhundertwende mit Ausdehnung des Gemüseintensivanbaus, wurde die natürliche Vegetation der Reideniederung und Bachtäler zunächst durch Wiesen und Weiden, später durch Ackerland ersetzt (GEHLHAAR et WEISS 1989).

Um 1920, nach der Gründung der Reide-Genossenschaft zur Melioration der Reideniederung und angrenzender Flächen, betrug die Breite der grünlandgenutzten Reideniederung im Bereich der Mündung nur noch 400 m, der Mühlteiche Dieskau 350 m, der Zollteichwiesen 350-400 m, Bruckdorf-Zwintschöna 250-450 m, an der Kabelskemündung 300 m, östlich des heutigen Hufeisensees 250 m, zwischen Büschdorf und Sagisdorf 0-200 m, zwischen Stichelsdorf und Peißen 0-250 m und im Kabelskeunterlauf zwischen der Mündung und Naundorf nur noch 100-150 m.

Durch den Einfluß des Braunkohlentief- und -tagebaus (vgl. Abb. 3) sowie der komplexen Hydromeliorationsmaßnahmen der 60er bis 80er Jahre des 20. Jahrhunderts (Tieferlegung von Reide und Kabelske zwischen 1969 und 1971, umfangreiche Dränungen und die Schaffung von Beregnungsschlägen z.T. >150-200 ha) sind der Grundwasserstand weitflächig abgesenkt und die Ackerflächen in vielen Bereichen des Mittel- und Oberlaufes der Reide und ihrer Zuflüsse und des gesamten Laufes der Kabelske bis zur Böschungsoberkante herangeführt worden.

Die natürliche Vegetation der im Reide-Einzugsgebiet jedoch nur punktuell auftretenden Trockenwald-Trockenrasenmosaike auf den Porphyrkuppen des Kleinen und Großen Dautzsch und von Hohenthurm stellen heute wertvolle Reliktstandorte einer einst für das „Mitteldeutsche Trockengebiet" typischen Steppenvegetation dar.

Neu zum Vegetationsbild des Reide-Einzugsgebietes sind seit Mitte des 19. Jahrhunderts, verstärkt aber erst im 20. Jahrhundert, 1. die Sukzessionen der Bergbaufolgelandschaft und 2. die Sukzessionen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

urban geprägter Vegetationstypen hinzugekommen. Erstere besiedeln die aufgelassenen Tagebauflächen, deren Halden, Kippen und Randbereiche der Tagebaurestlöcher, in der Regel als Aufforstungen (insbesondere mit Pappeln, Robinien, Birken und Eichen) bzw. als Trockenrasen oder -gebüsche und -hecken. Im Bereich wassergefüllter Tagebaurestlöcher oder anderer wassergefüllter Abbauhohlformen haben sich je nach örtlichen Bedingungen z.T. breite Litoralsäume mit Schilfröhrichten und Schwimmblattpflanzengesellschaften entwickelt.

Die zweite Gruppe entwickelte eine große Artenvielfalt oft auf engstem Raum. So kartierte KLOTZ (1987) 160 verschiedene Pflanzengemeinschaften und konnte für den Zeitraum zwischen 1970 und 1983 946 Pflanzenarten im Stadtgebiet von Halle nachweisen. Dennoch sind hier, besonders im urbanen Raum und seinen Randgebieten zahlreiche Pflanzen- und Tierarten gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Die Ursachen hierfür liegen vor allem in den überzogenen hydromeliorativen Eingriffen vor der Wende, der Eutrophierung und Kontamination durch Industrieemissionen (ebenfalls besonders vor der Wende) sowie Verkehrsemissionen, fortschreitender Versiegelung und Bebauung bzw. Erholungsübernutzung.

Ein Schutz der häufig nur noch reliktisch auftretenden Flora und Fauna in einer ausgeräumten Agrarlandschaft, die durch Ausdehnung von städtischen und ländlichen Wohn-, Gewerbe- und Mischgebieten (im Reide-Einzugsgebiet ist eine Ausdehnung dieser Flächen im Stadtgebiet von Halle um ca. 400 ha und im Saalkreis um sogar ca. 900 ha vorgesehen) besonders gefährdet ist, ist daher dringend geboten. Zur Zeit existieren im Reide-Einzugsgebiet 6 geschützte Feuchtbiotope (185 ha) sowie 4 weitere geschützte Biotope (43 ha) (EBEL et SCHÖNBRODT 1993 vgl. hierzu Abb.1 und Tab. 7). Der Kulturlandschaftswandel wird in beeindruckender Weise in der von DÖLL et al. (1999) verfaßten Reide-Chronik sichtbar.

Das Hauptanliegen der Arbeit, die differenzierte Darstellung der hydrographischen Verhältnisse des Reide-Einzugsgebietes, wird aus der Abb.1 sowie den Tabellen 1 bis 7 ersichtlich.

Das Reide-Einzugsgebiet hat nach eigenen Ermittlungen eine Flächengröße von 127,4 km^2. Die in den amtlichen Unterlagen mit 142,5 km^2 angegebene abweichende Flächengröße resultiert aus der Herausnahme des ehemaligen Großtagebaus Lochau (heute Zentraldeponie) aus dem F_E sowie aus anthropogenen Veränderungen im Bereich des ehemaligen Braunkohlen-Tagebaugebietes (besonders Hochhalde „Von der Heydt") und im Raum Hohenthurm. Die insgesamt 55 km lange Wasserscheide grenzt folgende Nachbareinzugsgebiete (F_E) vom Reide-Einzugsgebiet ab: Im S: F_E der Unteren Weißen Elster (GRUHN 1989), im W: F_E der Mittleren Saale, Teilgebiet Stadtgebiet Halle (102,5 km^2, SCHMERTOSCH 1982, ZINKE 1991, 1995), im NW: FE der Götsche (47 km^2, BOSE 1986), im N: F_E der Riede (Fuhne-Reide 92,3 km^2, HERZ 1982) und im E: F_E des Strengbaches (154 km^2, KAADEN et MICHEL 1987).

Die Wasserscheide des Reide-Einzugsgebietes verläuft von der Einmündung der Reide in die Weiße Elster (km 6,0, 80,1 m NN) im Süden wie folgt: Ortslage Osendorf (93,6 m NN) - Hochhalde des ehemaligen Braunkohlentagebaus „Von der Heydt" (129,3 m NN) - S-Bahnhof Rosengarten (107 m NN) - südliche Merseburger Straße (110,6 m NN) - Wasserturm-Süd (114,4 m NN) - Riebeckplatz (115 m NN) - Germarstraße/Uni-Kliniken (116,9 m NN) - Wasserturm - Nord (115,5 m NN) - Dessauer Brücke (121,6 m NN) - Kleingartenanlage „Frohe Zukunft" (113,5 m NN) - Hoppberg (121,7 m NN) - Franzosenstein (121,4 m NN) - Bergschenkenweg (höchster Punkt 137,3 m NN) - Endmoränenhügel nordwestlich Tornau (123,9 m NN) - Endmoränenhügel nordwestlich Braschwitz (108,6 m NN) - Hügel südöstlich Plößnitz (107,8 m NN) - Oszug südöstlich Hohenthurm (111,1 m NN) - Oszug nordöstlich Reußen (110,8 m NN) - Höhen westlich Wiedersdorf (123,3 m NN) - Hügel südlich Gottenz (126,3 m NN) - A14 nördlich Beuditz / Schkeuditzer Kreuz (124,5 m NN) - Rollfeld des Flughafens Leipzig-Halle (127,5 m NN) - Höhen südlich Großkugel (127,2 m NN) - Hügel südlich Gröbers (123,2 m NN) - Höhen nördlich Deponie Lochau (113,3 m NN) - Reidemündung südlich Osendorf (tiefster Punkt 80,1 m NN).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

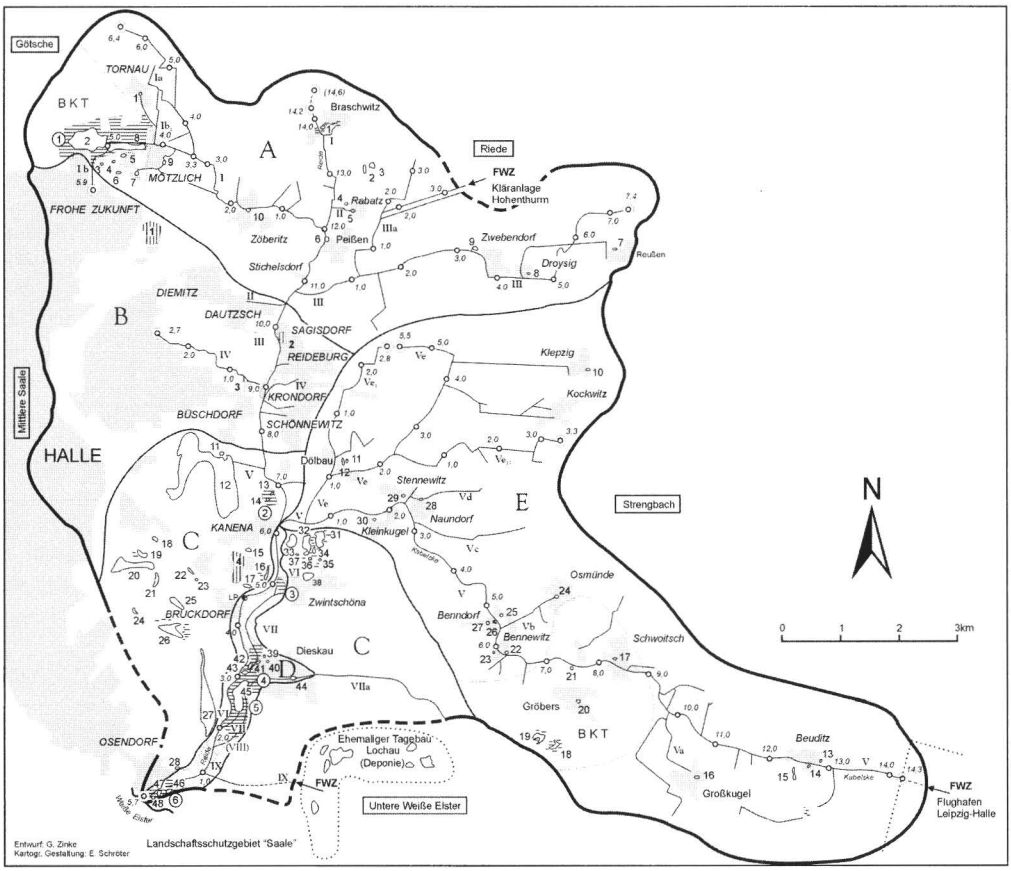

Abb. 1 Übersicht über die hydrographischen Verhältnisse des Reide-Einzugsgebietes

▬▬▬	Wasserscheide des Reide-Einzugsgebietes
- - - -	anthropogen veränderter Wasserscheidenverlauf
Götsche	Nachbareinzugsgebiete
A, B, C, D, E	Wirtschaftsregionen des Reide-Einzugsgebietes
B K T	ehemaliger Braunkohlentiefbaugebiet
0 — 2,0	Flußlauf der Reide von der Quelle (km 14,2; ehemals km 14,6) bis zur Mündung (km 0,0; bei Flußkilometer 5,7 der Weißen Elster)
1,0 — 2,0 I - VI	Reidezuflüsse von rechts (mit Kilometrierung)
1,0 — 2,0 I - IX	Reidezuflüsse von links (mit Kilometrierung)
1,0 — 2,0 Ia...e	Nebenzuflüsse zu Reidezuflüssen (mit Kilometrierung)
~	kleine Nebenzuflüsse zu Reidezuflüssen (ohne Kilometrierung)
← FWZ	Fremdwasserzufluß aus Nachbareinzugsgebieten
LP ◐	Lattenpegel
	1 - 28 Standgewässer (rechtsreidisch)
	1 - 48 Standgewässer (linksreidisch)
	Hochwasserüberflutungsgebiet
	Feuchtbiotop
	① bis ⑥ geschütztes Feuchtbiotop
	1 bis **4** sonstiges geschütztes Biotop

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 1 Inventarübersicht des Reide-Einzugsgebietes

Name:	Reide/Reidebach/Elsterreide von Ried, Röhricht
amtliche Kennziffer:	V.438/145/79. Elbe. Saale/ Weiße Elster/ 79.Zuflußgebiet zur Weißen Elster
Rechtsträger:	STAU Halle
Anzahl der Siedlungen im F_E:	33
Einzugsgebiet (F_E):	127,4 km² (142,5 km² mit ehem. Tagebau Lochau) N-S-Erstreckung: 14km W-E-Erstreckung: 14,5km
Länge der Wasserscheide:	55km, maximale Höhe 135m NN, minimale Höhe 80,1m NN
Gewässerart:	Bach
genetische Anlage:	Schmelzwasserabflußbahn der Petersberger Eisrandlage der Saalevereisung (von N nach S)
Gewässersystemtyp:	fossiler Inlandeisrandtyp im nl Mitteleuropa, ohne Seen
Quelle:	500m nwl Ortslage Braschwitz, Reide- km 14,2, 97,5m NN, ursprünglich (vor Verrohrung) km 14,7
Mündung:	sl Ortslage Osendorf, km 5,7 der Weißen Elster, von rechts, 80,1m NN
Morphometrische Kennziffern:	Lauflänge: 14,2km Tallänge: 13,2km Luftlinie: 12,3km Gefälle: 17,4m = 1,25 °/₀₀ Laufentwicklung: 0,067 Talentwicklung: 0,073 Flußentwicklung: 0,15
Anzahl der Wasserläufe:	Reidezuflüsse (rechts): 6 Reidezuflüsse (links): 9 insgesamt: 15 Anzahl der Wasserläufe insg.: 53 davon Reide 14,2km, Kabelske 14,3km, Nebenvorfluter 37km, Gräben 35,5km
Gesamtlänge aller Wasserläufe:	103km, davon 4,6km (36) Rohrleitungen, 3,9km (311) Rohrdurchlässe
Flußdichte:	0,8 km/km²
Anzahl der Standgewässer(vor Einfluß BK-Bergbau ca. 100 Teiche):	insgesamt 76, davon 34 Teiche, 10 BK-Tagebaurestlochseen, 21 Einbruchseen, 8 Steinbruch-/Grubenseen, 3 Altwasserseen, Gesamtfläche der Standgewässer: ca.180ha (die 20 größten 166 ha)
Anzahl der Feuchtbiotope:	25, davon geschützt: 6
Hydrologie:	Gewässerkundliche Hauptzahlen Pegel Bruckdorf (seit 1993) NQ 0,083 (2.11.93) MNQ 0,083 MQ 0,482 MHQ 4,45 (13.4.94) HQ 4,45 [m³/s] (nur 1994)
mittlere Wasserhaushaltsgrößen:	N = A + V = 560 = 130 + 430 [mm]
Inventar Hydromeliorationen:	Entwässerungsfläche: ca. 5T ha Beregnungsfläche (1990): ca. 3,9T ha letzter Gesamt-Vorflutausbau 1969/71: Reide 14,7km Kabelske 12,2km Anzahl der vorhandenen Brücken 12, Stege 12, Durchlässe 18, insgesamt 42
Inventar Wasserversorgung (1990):	Gesamtentnahmen 50T m³/d, (Anzahl der Pumpwerke 8) davon Landwirtsch. 22T m³/d, Ind./Verkehr 15T m³/d, Kommunen 13 T m³/d, Anzahl der Wasserwerke (1970) 6, 1999 - 1 (da FWV*)
Inventar Abwasserbehandlung:	Gesamteinleitungen (1990) ca. 8,5T m³/d, (1999) ca. 6 T m³/d, davon 1990 - Kommunen ca. 3T m³/d Industrie/Verkehr ca. 1,8T m³/d sonstige ca. 3,5T m³/d Anzahl der - Kläranlagen (1990) 2, (1999) 6, ca. 30T EGW* - Abwasserpumpwerke (1990) 4, (1999) 4 - Rückhaltebecken (1990) 1, (1999) 3

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fortsetzung Tab. 1

	Gewässergüte der Reide (1980) 5 - 5 -3 (alte Klassifizierung)
	(1993) 2 - 3 / 3 - 4 / 4 (neue Klassiziffierung) nur O_2 - Gehalt
Inventar bergbaulicher Einfluß (1819/30-1976):	
	Braunkohlen- Tiefbaue 30 Hochhalden und Kippen 8
	- Tagebaue 6 Bruchfelder 7
	sonstige Steinbrüche und Gruben 33 Restlochseen 31
Inventar Deponien:	Zentraldeponie 1 sonstige Deponien ca. 50
	Großdeponien (>5T m³ Inhalt) 9, Altlasten (nur Stadtgebiet) 350
Inventar Schutzgebiete:	2 LSG*, 2 NSG, 3 FND, 3 GLB, 2GP, 1 TWSG, 1 HWG
*EGW = Einwohnergleichwert, *FWV = Fernwasserversorgung, *LSG = Landschaftsschutz-	
	gebiet, NSG = Naturschutzgebiet, FND = Flächennaturdenkmal, GLB = geschützter Landschaftsbestandteil, GP = geschützter Park, TWSG = Trinkwasserschutzgebiet, HWG = Hochwassergebiet

Tabellen 2 bis 9 befinden sich im Anhang

Das Gewässernetz wurde nach Abtauen des Inlandeises der Petersberger Randlage der Saalekaltzeit insbesondere durch den Abfluß der Schmelzwässer von N => S bzw. von SE => NW angelegt. Der Gewässernetztyp ist der sogenannte Eisrandparallele Typ der großen Schmelzwasserabflußbahnen, an die sich die breite Flußniederung (Weiße Elster-Luppe-Niederung) anlehnt. Die Gewässernetzdichte liegt auf den Plateaus und Platten zwischen 0,05 und 0,4 km/km^2, in den Bachtälern zwischen 0,95 und 1,7 km/km^2 und in der Weiße Elster-Luppe-Niederung sogar zwischen 1,7 und 3,8 km/km^2. Die Gesamtlänge des Gewässernetzes des Reide-Einzugsgebietes beträgt 103 km.

Die Länge der Reide beträgt heute 14,2 km, d.h. die obersten 400 m nordwestlich Braschwitz sind im Zuge des Vorflutausbaus 1969/71 verrohrt worden (vgl. Abb. 1). Bereits im Mittelalter ist die Reide, von der Mühlgräben in den Ortslagen Stichelsdorf, Reideburg und westlich Dieskau abzweigten (insgesamt existierten vier Wassermühlen), z.T. aus der Niederung heraus an den westlichen Talrand verlegt worden. Insbesondere zwischen Sagisdorf und Schönnewitz und im Bereich der Zollteichwiesen zwischen Zwintschöna und Dieskau ist die Reide verlegt worden. Der letzte durchgehende Vorflutausbau der Reide erfolgte 1969/71 in drei Etappen auf einer Länge von 14,7 km und der Kabelske auf ca. 12 km. Neben der Begradigung auf drei Teilstrecken erfolgte eine Vertiefung (Festlegung der Sohltiefen auf 1,5 bis 2 m) und Verbreiterung auf Sohlbreiten zwischen 0,6 und 2 m, sowie eine Böschungsabflachung auf 1 : 1,5 bis 1 : 2. Daneben erfolgte leider auch eine weitgehende Rodung noch vorhandener Ufervegetation, auf 6,3 km Länge der Einbau von Doppel- und auf 7,6 km Länge der Einbau von Einfachfaschinen; im Bereich von Bauwerken erfolgten Sohlen- und Böschungspflasterungen (Abb. 13 und 15).

Durch kartographische Geländevergleiche (vgl. auch die Zusammenstellung in der Reide-Chronik 1999) konnten noch 1872 über 100 Dorf-, Fisch-, Mühlteiche ermittelt werden (Tab. 5 und 6). Bereits seit dem Mittelalter waren ausgedehnte Teichketten im Raum Peißen (3 Teiche), zwischen Benndorf und Bennewitz (10 Teiche) und zwischen Bruckdorf und Kleinem Mühlteich Dieskau (insgesamt 8 Fischteiche) vorhanden.

Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels um mehrere m durch den Braunkohlentief- und -tagebau seit der Mitte des 19. Jahrhunderts sowie umfangreiche Hydromeliorationsmaßnahmen seit den 20er Jahren, verstärkt seit den 60er Jahren des 20.Jahrhunderts, sind mindestens 70 Teiche trockenge-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

fallen, verlandet oder verfüllt worden. Dafür sind jedoch durch den Braunkohlentiefbau 21 Einbruchseen, den Braunkohlentagebau 10 Tagebaurestlochseen sowie den Abbau von Sand, Kies und Ton 8 Lockergesteinsgrubenseen entstanden und stellen wertvolle Feuchtbiotope, Habitate oder Erholungsgebiete dar (KARGER 1974). Insgesamt sind im Reide-Einzugsgebiet heute 76 Standgewässer mit einer Wasserfläche von 180 ha vorhanden, ein Umstand, der für den Wasserhaushalt, insbesondere die Retentionsverhältnisse und alle Planungen für einen zu schaffenden Biotopverbund von besonders großer Bedeutung ist (Abb. 1, Tab. 1, 5, 6 und 7).

Die hydrologischen Verhältnisse werden von der Leelage im „Mitteldeutschen Trockengebiet" mit autochthonen Gebietsabflüssen zwischen 80 und 125 mm/Jahr bestimmt. Über die Hälfte der Fließgewässer zeigt nur einen episodischen Abfluß. Kurzen Hochwasseranschwellungen nach sommerlichen Starkniederschlägen, teilweise auch nach der Schneeschmelze im Spätwinter/Frühjahr (Maxima im März/April), stehen längeranhaltende sommer-/herbstliche Niedrigwasserperioden, die nicht selten zum Trockenfallen der kleinen Bäche und Gräben führen können, gegenüber. Nach feuchteren Perioden kommt es zur Verstärkung der Abflüsse, insbesondere durch die zahlreichen Dräneinleitungen. Die Zwangswasserspiegelhaltungen des Hufeisensees durch den 1998 neu geschaffenen Ableiter sowie des Osendorfer Sees durch Überpumpen erhöhen die Wasserstands- und Durchflußwerte der Reide. Die wenigen Quellen treten als flächenhafte Grundwasseraustritte/Naßgallen in Erscheinung (vgl. Tab. 1).

Die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse zeigt die Abb. 2. Die hydrogeologisch günstige Situation der Wasserversorgung aus dem Grundwasser (zahlreiche ehemalige Trink-, Brauchwasser-, Bewässerungswasserentnahmen) ist heute nicht mehr gegeben. Durch die Grundwasserabsenkung der Braunkohlentagebaue, die Existenz zahlreicher Deponien und Altlasten (Abb. 3 und 4) sowie die hohe Belastung des Grundwassers durch die Kombination Überdüngung/Beregnung mit weit über den Grenzwerten liegender Nitratbelastung des Grundwassers (z.B. Meßstelle Reideburg >100mg/l NO_3; der Grenzwert liegt bei 50mg/l), ist das Grundwasser in der Reideniederung, insbesondere in den Wirtschaftsregionen B und C stark belastet worden. So fielen aufgrund der genannten Ursachen u.a. die Wasserfassungen bei Diemitz und Kanena aus. Heute wird das Gebiet mit Fernwasser der Rappbode-Talsperre bzw. mit Grundwasser aus der Elbaue versorgt.

Die Abwasserbehandlung des Reide-Einzugsgebietes war bis 1998 das größte Sorgenkind. Zwar wurden die Abwässer der Frohen Zukunft, von Mötzlich und Tornau sowie die von Diemitz über Abwasserpumpwerke zur Käranlage Tafelwerder übergepumpt. Der Hauptteil der Abwässer des Reide-Einzugsgebietes gelangte jedoch zumeist über Mischkanalisationen direkt in die Reide bzw. ihre größeren Nebenvorfluter. Die mechanische Kläranlage Büschdorf (seit 1926, Kapazität 1,4 T m^3/d, Einleitung kommunaler und industrieller Abwässer) war völlig überlastet. Die Zuflüsse Zwebendorfer Graben (kommunales und landwirtschaftliches Abwasser), Diemitzer Graben (industrielles und kommunales Abwasser), Kabelske und Dölbauer Graben (kommunales und landwirtschaftliches Abwasser) sowie weitere Direkteinleiter in die Reide (zahlreiche Kommunen, ehemalige Pappenfabrik Zwintschöna, ehemaliges Heizwerk Bruckdorf und Deponie-Ableiter Lochau) führten zur völligen Verödung der Reide. Sickerwasserzuflüsse der zahlreich vorhandenen Deponien ergänzten die Palette der Schadstoffe (Abb. 2 und 4). Das Fehlen von Sauerstoff, Fischen und Makrophyten, die starke Verschlammung (im Mündungsgebiet zwischen 80 und 120 cm), die Verhinderung des Austausches zwischen Oberflächen- und Grundwasser (Kolmation), die hohe Belastung vor allem mit Orthophosphat, Chloriden, Sulfaten, Nitraten, Sulfiden, Schwefelwasserstoff, Kalzium und Ammonium, aber auch mit Schwermetallen führte dazu, daß die Reide noch bis 1998 das am stärksten belastete Fließgewässer des engeren halleschen Raumes war (ZINKE 1990, BILLWITZ in Autorenkollektiv (1972), KASIMIR et NILIUS 1995).

Erst durch die Inbetriebnahme von 7 kommunalen Kläranlagen zwischen 1993 und 1996 (Gesamtkapazität ca. 30T Einwohnergleichwerte), sowie die Inbetriebnahme des modernen Abwasser-Pumpwerkes Halle-Ost am Standort der ehemaligen Kläranlage Büschdorf am 17.7.1998 verbesserte sich die Gütesituation der Reide entscheidend. Das Abwasser-Pumpwerk, zwei Druckrohrleitungen zur neuerrichteten, hochmodernen Kläranlage Halle-Nord (max.Reinigungseffekt 98 %) sowie zwei Regenrückhaltebecken (max. Kapazität des Pumpwerkes 4,5T m^3/h, Investitionsvolumen 23 Mio. DM) garantieren

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

1. Hydromeliorationsanlagen

- gedränte Fläche
- Dräneinleitung
- bis 1990 beregnete Fläche
- ehemalige Beregnungs- Pumpstation (Entnahme von Oberflächenwasser)
- ehemalige Beregnungs- Pumpstation (Entnahme von Grundwasser)
- ehemalige Pumpstation der Industrie, Reichsbahn u.a. (Entnahme von Oberflächenwasser)
- ehemalige Pumpstation der Industrie, Reichsbahn u.a. (Entnahme von Grundwasser)
- 1868/71 letzter Vorflutausbau

2. Trink- und Brauchwasserversorgungsanlagen

- WF bestehende Trinkwasserfassungsanlage
- WF ehemalige Trinkwasserfassungsanlage
- bestehendes Trinkwasserschutzgebiet
- ehemaliges Trinkwasserschutzgebiet

3. Abwasserbehandlungsanlagen

- KA bestehende Kläranlage
- KA Kläranlage außer Funktion
- A Abwasserpumpwerk
- A zentrales Abwasserpumpwerk Halle-Ost
- R Rückhaltebecken
- ehemalige Abwassereinleitung
- FWZ Zuleitung von Fremdwasser (Abwasser, Deponiesickerwasser, Regenwasser)

4. Deponieeinfluß

- Sickerwasserzufluß aus wilden Deponien zur Reide

5. Meßeinrichtungen

- LP Lattenpegel Bruckdorf

6. sonstige Bauwerke

- ehemalige Wassermühle
- Überleitung von Oberflächenwasser

Abb. 2 Hydromeliorationsanlagen und Anlagen der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung im Reide-Einzugsgebiet

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

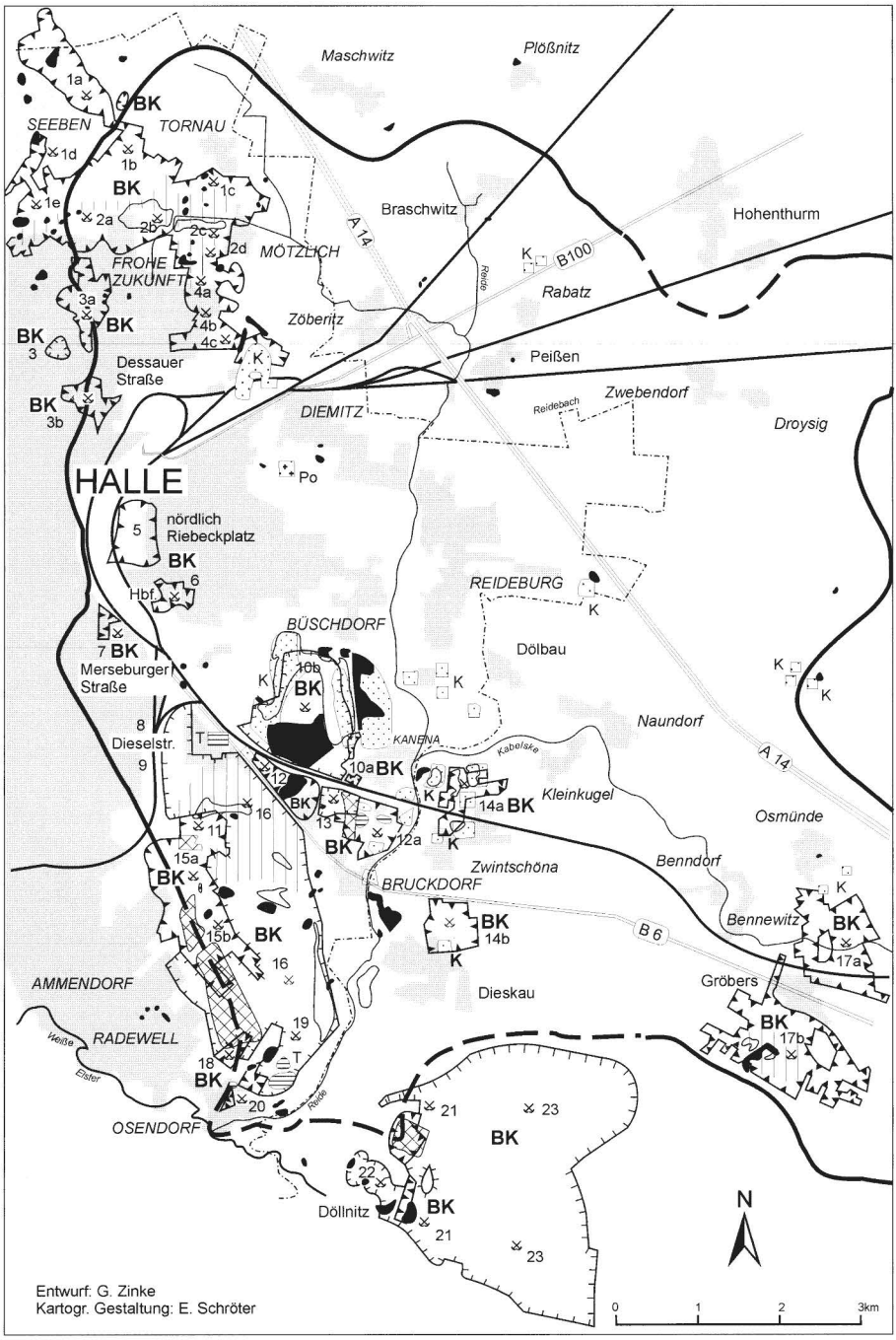

Abb. 3 Historischer Bergbau im Reide-Einzugsgebiet (Legende zu dieser Abbildung siehe folgende Seite, linke Spalte)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

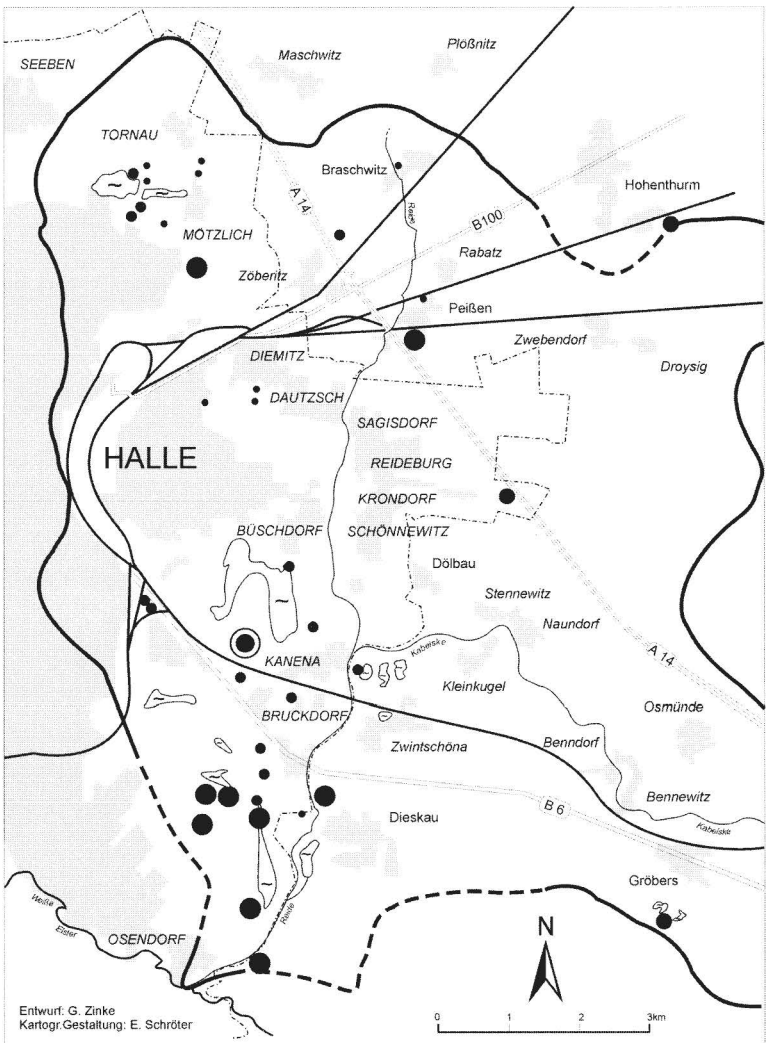

Abb. 4 Deponien im Reide-Einzugsgebiet (1970/75)

Legende zu Abb. 3 (S. 206)

- BK — Braunkohlentiefbaufeld mit fortlaufender Numerierung
- BK — Braunkohlentagebaufeld mit fortlaufender Numerierung
- 1a — Schachtanlage außer Betrieb
- Bruchfeld über Braunkohlentiefbau
- Halden
- **sonstiger ehemaliger Bergbau**
- K. — Kiesbabbau
- T — Tonabbau
- Po — Porphyrabbau
- Deponien
- Wasserscheide des Reide - Einzugsgebietes
- anthropogen veränderter Wasserscheidenverlauf
- kleine Müllplätze (von 4m³ bis 2500m³)
- mittlere Müllplätze (2500m³ bis 5000m³)
- große Müllplätze (über 5000m³)
- Müllplätze über 5000m³, die noch eine große Aufnahmefähigkeit haben
- Zentraldeponie Kanena (TRL Bruckdorf-Nord)
- Wasserscheide des Reide-Einzugsgebietes
- anthropogen veränderter Wasserscheidenverlauf

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

nach dem Endausbau die Einhaltung der Grenzwerte für die Güteklasse II der Reide. Die Gütesituation von Reide und Kabelske hat sich schon bis zum Sommer 1999 enorm verbessert: Sauerstoffreichtum, Wasserpflanzenbewuchs, Wiederkehr einer reichen Fischfauna liefern die letzte wichtige Voraussetzung für eine Renaturierung und Biotopgestaltung im Reide-Einzugsgebiet (vgl. Abb. 5-8).

3 PROBLEME DER RENATURIERUNG UND DER SCHAFFUNG EINES BIOTOPVERBUNDES IM REIDE-EINZUGSGEBIET

Seit dem GRUNDSATZBESCHLUß ÜBER DIE RENATURIERUNG UND SANIERUNG DER REIDEAUE des Stadtrates Halle vom 31.1.1996 sind durch die bereits aufgezeigten Aktivitäten zahlreiche Einzelschritte in Richtung der hochgesteckten Ziele unternommen worden. Eine Gesamtkonzeption scheiterte bisher an der schlechten Wassergütesituation bzw. an der Unklarheit über die erforderlichen wasserbaulichen Maßnahmen. Viele z.T. konträre Wünsche der Anlieger, Nutzer, Institutionen und Behörden liegen auf dem Tisch (vgl. hierzu die Protokolle des „Runden Tisches Reide"). Andererseits liegen nunmehr unbedingt erforderliche Untersuchungen, wie konkrete Ist-Zustandsbeschreibungen, insbesondere durch die Vermessung der Reide, die ökomorphologische Kartierungen, den Wassergütebericht, das GIS-Standgewässer, Materialien einer Zukunftswerkstatt „Leben am Reidebach" sowie ein Reide-Leitbild, sonstige Gutachten, die REIDE-CHRONIK und die hiermit vorgelegte Gesamtdarstellung des Reide-Einzugsgebietes, vor. Die Fülle der mittlerweile geplanten, z.T. sehr unterschiedlichen Einzelmaßnahmen (vorgelegt von 11 verschiedenen Planungsbüros), sowie die von GREBE vorgelegten Renaturierungsvorschläge sollten nicht zu untereinander nicht abgestimmten Alibi-Renaturierungs-Vorzeigestrecken, oft ohne Bezug zum gesamten Einzugsgebiet, führen. Erforderlich ist eine einheitliche Gesamtkonzeption unter Berücksichtigung des gesamten Flußlaufes, seiner wichtigsten Zuflüsse, auch der Standgewässer und der Beziehung zum Grundwasser. Hierbei müssen die Wünsche nicht nur der Anlieger, sondern auch der Einwohner Halles und des östlichen Saalkreises hinsichtlich ökologisch verträglicher Landnutzung, Schaffung einer Erholungslandschaft sowie wirksamen Biotopschutzes und eines durchgängigen Biotopverbundes unter Einbeziehung der existierenden NSG, LSG, FND, HWG und der Erholungsgebiete Berücksichtigung finden. Dabei muß die Vernetzung mit einer benachbarten künftigen Erholungslandschaft an den Tagebaurestlochseen des ehemaligen Tagebaues Merseburg-Ost einer entstehenden Halle-Geiseltal-"Seenplatte" (ZINKE 1998) im Süden und dem Götschetal, dem LSG „Saale" und dem geplanten Naturpark „Unteres Saaletal" (ZINKE 1997) berücksichtigt werden (Abb. 15).

Renaturierung und Biotopverbund verlangen immer die Einschätzung folgender Kriterien und die daraus zu erfolgende Ableitung von Umweltqualitätszielen/Leitbildern des gesamten Fließgewässers bzw. Einzugsgebietes (vgl. hierzu BAUER 1985, Denkschrift der MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT 1994, BENNDORF 1988, DVWK-RICHTLINIEN 1984, FRIEDRICH et LACOMBE 1992, KAIRIES 1993, RICHTLINIE LAU LSA 1993, LANGE et LECHNER 1989):

Natürlichkeit - Vollkommenheit - Artenvielfalt - Stabilität - Gefährdungs-Abwehrfähigkeit - Seltenheit und Repräsentanz - Wiederherstellbarkeitsdauer - hohes Retentionsvermögen (unter Einbeziehung aller Feuchtbiotope und Standgewässer) - hohes Selbstreinigungsvermögen - intakte Gewässerrandstreifen (Mindestbreiten ab 5 m) - sowie ökologische Durchgängigkeit und Fähigkeit zur Biotopvernetzung (DVWK-RICHTLINIEN 1984, RICHTLINIEN LAU LSA 1996).

Insbesondere die Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierungen (hierbei muß jedoch die unterschiedliche Verwertbarkeit des Materials bedingt durch Subjektivität, z.T. zu geringe Kartierungserfahrung oder mangelnden Ausbildungsstand der jeweiligen Kartierer unbedingt berücksichtigt werden) sind Voraussetzung für die Ableitung von Einzelmaßnahmen. Die 6 Hauptbewertungskriterien - sowohl des aquatischen, wie des amphibischen, als auch des terrestrischen Bereiches der Aue unter Einbeziehung aller Feuchtbiotope/Standgewässer des Einzugsgebietes - können Grundlage einer Gesamterfassung bzw. Bewertung des Grades der Naturnähe der ökomorphologischen Beeinträchtigung (in 7 Stufen) sein. Hierbei spielen der gegenwärtige Ausbauzustand, die Existenz von Ufervegetation

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 5 - 8 Fließgewässer im Sommer 1999 (Fotos: G. Zinke)

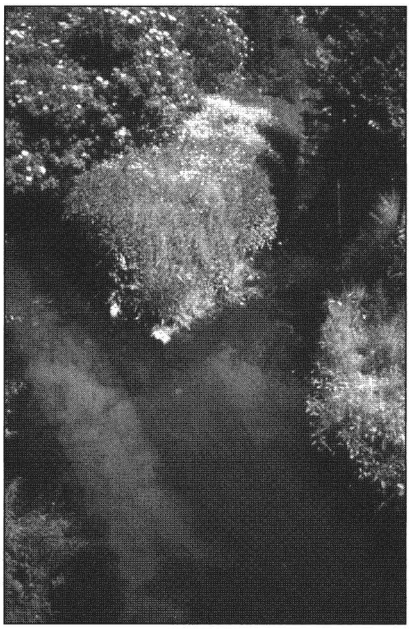

Abb. 5 Die wiedergenesene Reide (links) und Kabelske (rechts) an der Mündung der Kabelske östlich Kanena

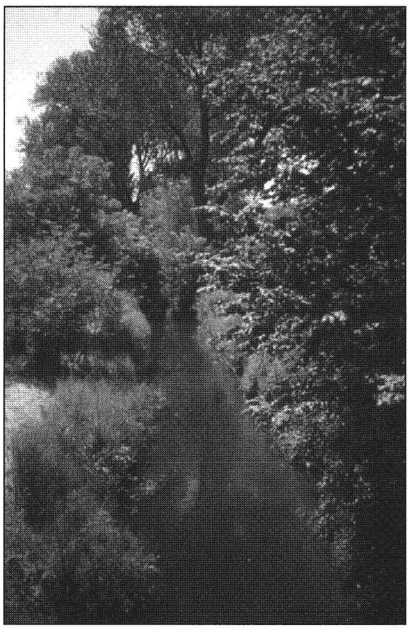

Abb. 6 Naturnaher Lauf der Reide zwischen Kabelskemündung und Dieskauer Park

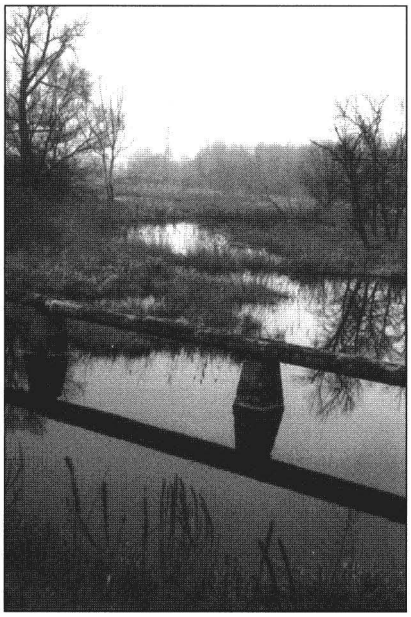

Abb. 7 Das Hochwasserüberflutungsgebiet der unteren Reide südlich des Dieskauer Parkes

Abb. 8 Das Reidemündungsgebiet im Bereich der Weiße Elster-Niederung im NSG „Schilfgebiet Döllnitz“

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 9 - 12 Standgewässer im Sommer 1999 (Fotos G. Zinke)

Abb. 9 Der Große Mötzlicher Einbruchsee (NSG „Mötzlicher Teiche", 20,6 ha)

Abb. 10 Der naturnahe Kiesgruben-Braunkohlentiefbau-Einbruchsee Kanena („Mühlteich", 4,7 ha)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 11 Der Kiesgruben-Tagebaurestlochsee Bruckdorf-Nord (Hufeisensee, 77 ha), Ostbecken mit ehemaliger hallescher Zentraldeponie Kanena

Abb. 12 Der Tagebaurestlochsee Bruckdorf-Süd (Osendorfer See, 17,8 ha) - Kanusportzentrum

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

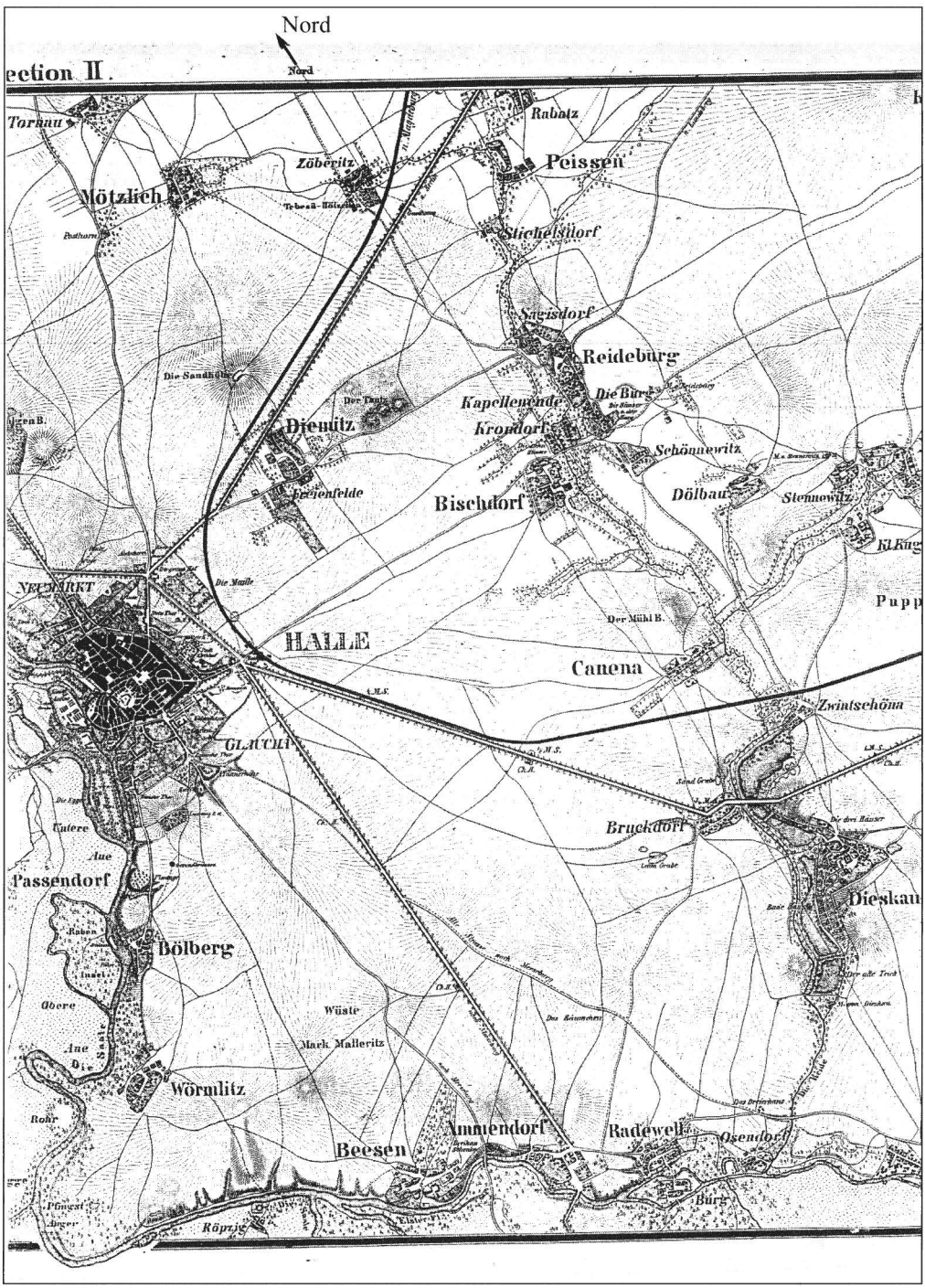

Abb. 13 Die hydrographischen Verhältnisse des Reide-Einzugsgebietes im Jahre 1841 (Topographische Karte 1:50 000 zur Planung der Eisenbahnstrecke Magdeburg-Halle-Leipzig, Section II Halle-Leipzig)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

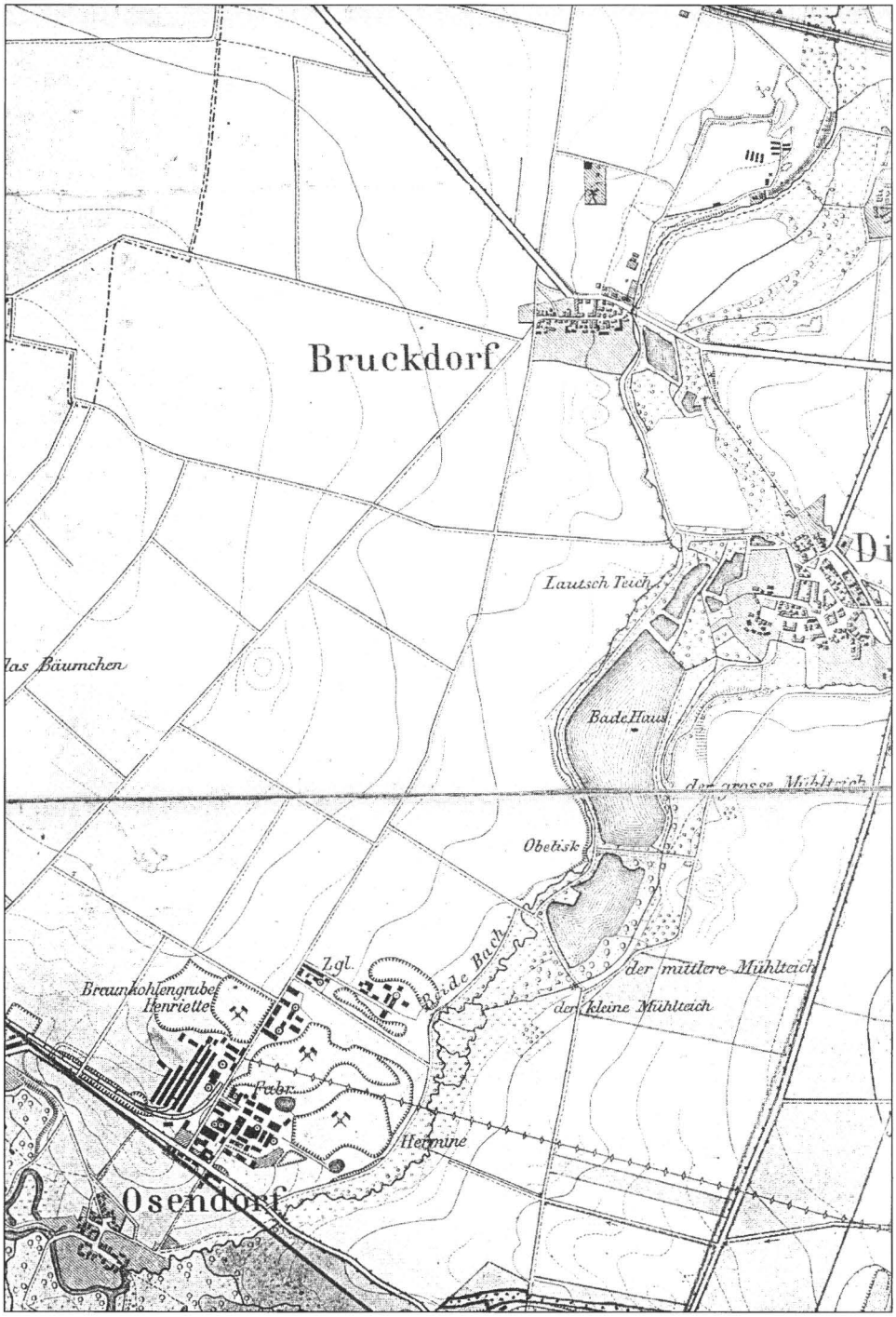

Abb. 14 Die hydrographischen Verhältnisse des Reide-Einzugsgebietes im Jahre 1872 (Ausschnitt, Reide-Unterlauf) (Topographische Karte 1:25 000)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

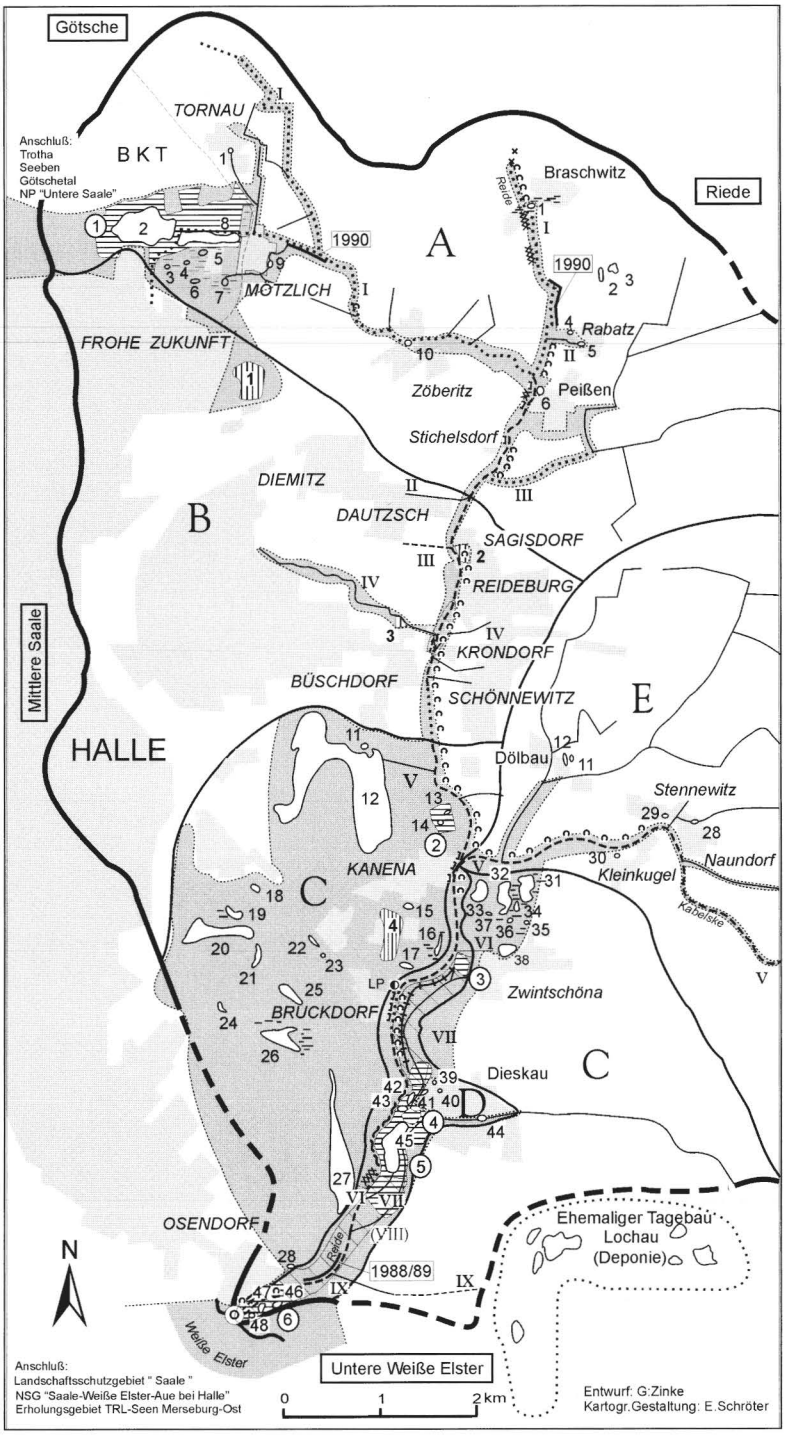

Abb. 15 Renaturierung und Biotopverbund im Reide-Einzugsgebiet (Plan), Legende auf folgender Seite

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Legende zu Abb. 15

	Wasserscheide des Reide-Einzugsgebietes
	anthropogen veränderter Wasserscheidenverlauf
Götsche	Nachbareinzugsgebiete
A, B, C, D, E	Wirtschaftsregionen des Reide-Einzugsgebietes
B K T	ehemaliger Braunkohlentiefbaugebiet
	Flußlauf der Reide von der Quelle bis zur Mündung
I - VI	Reidezuflüsse von rechts
I - IX	Reidezuflüsse von links
LP	Lattenpegel
	1 - 28 Standgewässer (rechtsreidisch)
	1 - 48 Standgewässer (linksreidisch)
	Hochwasserüberflutungsgebiet
	Feuchtbiotop
	① bis ⑥ geschütztes Feuchtbiotop
	1 bis **4** sonstiges geschütztes Biotop
	Grad der Naturnähe / ökomorphologischen Beeinträchtigung
	naturnah
	bedingt naturnah
	naturfern
	naturfremd
	Ausbauzustand
	Ausbau mit Rasengitterplatten
	Ausbau mit Betonröhren/Ufermauern
1990	verlegt (mit Jahreszahl)
	Hochwasserdamm
	Rückstau an Bauwerken
	Ufervegetation
	durchgängiger Hecken- oder Gebüschsaum, Baumreihe
	Begrenzung eines zu schaffenden Biotopverbundes

und Feuchtbiotopen eine ebenso entscheidende Rolle wie der historische Vergleich. Die REIDE-CHRONIK wie auch die Interpretation historischer Zustände vor Einsetzen der das Gewässernetz und den Wasserhaushalt des Einzugsgebietes gravierend beeinflussenden Maßnahmen tragen dieser Forderung Rechnung. Von besonderem Wert sind hier die Aussagen der ersten genauen TOPOGRAPHISCHEN KARTEN des Reide-Einzugsgebietes des Jahres 1841 in Abb. 13 bzw. des Jahres 1872 in Abb. 14.

Aus der Abb. 15 wird deutlich, daß ausgehend von der Gesamtsituation der Wirtschaftsregionen C und D sich der Reideunterlauf mit den naturnahen bzw. bedingt naturnahen Ausbaustrecken der Reide, den zahlreich vorhandenen Standgewässern (Abb. Fotos 9 - 12), Feuchtbiotopen und Schutzgebieten geradezu als Ausgangspunkt einer Renaturierung des Gesamtlaufes der Reide unter Einbeziehung der Kabelske sowie der wichtigsten Reidezuflüsse, insbesondere des Mötzlich-Zöberitzer-, Posthorn-, und Tornauer Grabens anbietet (LANDSCHAFTSPLAN DER STADT HALLE/SAALE 1993, UMWELTBERICHTE DER STADT HALLE 1994 und 1997).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Für die Regionen A, B und E (Reideober- und -mittellauf und Kabelske) wird jedoch deutlich, daß die naturfernen bis naturfremden Gewässerläufe sowie die Ausräumung und Bebauung bzw. Versiegelung der Landschaft außerordentlich hohe Kosten einer durchgehenden Renaturierung verursachen würden. Hier müßten die abgestimmten Einzelaktivitäten der Gemeinden wirksam werden. Schwerpunkträume eines wirksamen Biotopverbundes bzw. einer Erholungslandschaft sind die Regionen D (untere Reideniederung), C (Bergbaufolgelandschaft mit ca. 30 Seen) sowie der West-Teil der Region A (Braunkohlentiefbaugebiet von Mötzlich/Frohe Zukunft). Flußlauf- und Ufergestaltungsmaßnahmen insbesondere an der Reide, wie Rücknahme der vielfach bis an die Böschungsoberkante des Gewässers heranreichenden Ackernutzung und die Schaffung von Gewässerrandstreifen, Anschlußpflanzungen, Nutzungskonzeptionen für Standgewässer, weitere Sicherung von schützungswerten Biotopen, Konzentration von Erholungseinrichtungen auf einige Standgewässer, Schaffung von Wander- und Radwegen sowie Ruhezonen u.a.m. sollten untereinander abgestimmt und in Einzelschritten langfristig zu einem schon seit Jahrzehnten postulierten und für die weitere Entwicklung der Stadt Halle und seines engeren Umlandes dringend erforderlichen Biotopverbundsystems im halleschen Osten entwickelt werden.

4 ZUSAMMENFASSUNG

ZINKE, G.: Die natürlichen Verhältnisse, Kulturlandschaftswandel und Renaturierungsprobleme im Reide-Einzugsgebiet (im Osten von Halle/Saale). - Hercynia N.F. **33** (2000): 191-218.

Der vorliegende Beitrag widmet sich, auf der Basis von detaillierten Karten, Tabellen und Fotos, der Darstellung der natürlichen Verhälnisse, des Kulturlandschaftswandels und von Renaturierungsproblemen des Reide-Einzugsgebietes östlich von Halle.

Es werden die natürlichen, insbesondere die hydrographisch-hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Landwirtschaft und des Braunkohlentief- und -tagebaues behandelt.

Vorschläge für Maßnahmen und Planungsschritte der Renaturierung des Gewässernetzes sowie der Schaffung eines Biotopverbundsystems im Osten der Stadt Halle werden diskutiert.

5 LITERATUR

ALTERMANN, M. (1972): Bodenkarte Halle und Umgebung 1:75.000 - In: AUTORENKOLLEKTIV (1972).

AUGUST, O. (1952): Umkreis von Halle um 1840, 1820 und vorher. - Peterm. Geogr. Mitt. **96**, 32 - 244.

AUTORENKOLLEKTIV (1972): Die Entwicklung des Siedlungssystems im Raum Halle-Merseburg. - Forschungsbericht Sektion Geographie der MLU Halle (darin: BILLWITZ, K.: Gewässerzustand und Abwassereinleiter). unveröff.

AUTORENKOLLEKTIV (1972): Halle und Umgebung. - Geographische Exkursionen. Geographische Bausteine N.R. **12**, Gotha/Leipzig.

BAUER, H.J. (1971): Landschaftsökologische Bewertung von Fließgewässern. - Natur und Landsch., **46**, 10: 277 - 282.

BAUER, H.J. (1985): Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern. - In: LÖLF Mitt., **10**, 3: 10 - 15.

BAUER, L.; HIEKEL, W.; NIEMANN, E.; TILLE, W. (1967): Zur Aufnahmemethode des Uferzustandes von Fließgewässern. - Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. **7**, 2: 99 - 127.

BENNDORF, J. (1988): Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer als Voraussetzung für ihre Mehrzwecknutzung. - Naturschutzarb. Bezirke Halle und Magdeburg **25**, 1: 9 -22.

BEYER, I.; ZAPP, M. (1983): Ökomorphologische Kartierung des Reideunterlaufes. - Univ. Halle. Inst. f. Geogr., unveröff.

BLISS, P.; SCHNEIDER, K.; SCHÖPKE, H.; WALLASCHEK, M. (1995): Bibliographie zum Saaletal unterhalb von Halle. - Halle.

BÖGE, J.; VOGEL, M. (1986): Einzugsgebietsbeschreibung der Reide. - Belegarbeit Univ. Halle, Sekt. Geogr., unveröff..

BOSE, S. (1986): Beschreibung des Einzugsgebietes der Götsche unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft. - Belegarbeit Univ. Halle, Sekt. Geogr., unveröff.

DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (DVWK) e.V. (1984): Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. - DVWK - Merkbl. **204,** Hamburg / Berlin.

DÖLL, M.; SONNTAG, H.W.; ZIMMER, R. (1999): Reide-Chronik. Eine Bachlandschaft im Fluß der Zeiten. - Unabhängiges Institut für Umweltfragen Halle.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

EBEL, F.; SCHÖNBRODT, R. (1993): Pflanzen und Tierarten der Naturschutzgebiete im Saalkreis. Teil 1 (1988), Teil 2 (1988), erster Ergänzungsband (1991), zweiter Ergänzungsband (1993). - Halle.

ERBE, K.; BÖHME, M. (1994): Ökomorphologische Kartierung der Reide. - Univ. Halle Inst. für Standortkde. und Agrarraumgest., unveröff.

FRIEDRICH, G; LACOMBE, I. (1992): Ökologische Bewertung von Fließgewässern. - Stuttgart, Jena, New York (= Limnologie aktuell, 3).

FORSSBOHM, M. (1973): Der landeskulturelle Zustand der Elster-Luppe-Aue. - Dipl.arb. Univ. Halle.

GEHLHAAR, A.; WEISS, C. (1989): Erfassung der Ent- bzw. Bewässerungsanlagen der Stadtregion Halle. - Belegarbeit Univ. Halle, Sekt. Geogr., unveröff.

GREBE, R. (1992): Landschaftsentwicklungsplan für die Reide - Kabelske - Niederung. - Nürnberg.

GREBE, R. (1996): Entwicklungskonzept Reideaue Halle/Saale. Abschnitt Büschdorf - Kanena. - Nürnberg.

GRIES, F.; KAISER, T.; RENSCH, H. (1996): Leitbildentwicklung für Renaturierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Bösen Sieben und im Einzugsgebiet von Querne-Weide (BP Salza; Teilprojekt 2). - unveröff.

GRUHN, A. (1989): Komplexe hydrographisch-hydrologische Gebietskennzeichnung von Ausschnitten der engeren Stadtregion Halle/Saale durch Datenspeicherung mittels thematischer Karten. - Univ. Halle, Dipl.arb., unveröff.

GRUNDSATZBESCHLUSS ÜBER DIE RENATURIERUNG UND SANIERUNG DER REIDEAUE.- 16.Tagung des Stadtrates der Stadt Halle vom 31.01.1996.

HEIMANN, H.; SCHULZE, K. (1993): Ökomorphologische Kartierung des Reidemittellaufes. - Univ. Halle, Instit. Geogr., unveröff.

HERZ, D. (1982): Einzugsgebietsbeschreibung der Riede. - Belegarbeit Univ. Halle, Sektion Geogr., unveröff.

HERZBERG, A. (1955): Die Auswirkung der Elster-Luppe-Regulierung auf die Elster-Luppe-Aue. - Dipl.arb. Univ. Leipzig., unveröff.

HYDROGRAPHISCHES KARTENWERK DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK. (1966) [Hrsg. MD d. DDR] - Bd. I und II, Berlin.

KAADEN, H.; MICHEL, S. (1987): Einzugsgebietsbeschreibung des Strengbaches. - Belegarbeit Univ. Halle, Sektion Geogr., unveröff.

KAIRIES, E. (1993): Leitbilder für Fließgewässerrenaturierungen. - Wasser u. Boden, **45**, 8, 622 - 625.

KARGER, D. (1974): Die Tage- und Tiefbaubereiche in den Statdrandzonen Halle-Leipzig, ihre natürlichen Eigenschaften, gegenwärtige Nutzung und künftigen Nutzungsmöglichkeiten. - Dipl.arb., Univ. Halle, unveröff.

KASIMIR, P.; NILIUS, U. (1995): Ist- Zustandsbeschreibung des Reide-Einzugsgebietes. - STAU Halle, unveröff.

KLOTZ, S. (1987): Struktur und Dynamik städtischer Vegetation. - Hercynia (N.F.) **24**: 350 - 357.

KRÄHMER, T. (1989): Kartierung ausgewählter Typen stehender Gewässer im Halleschen Raum unter besonderer Berücksichtigung der Mehrfachnutzung. - Dipl.arb. Univ. Halle, unveröff.

KRAUSE, K.-H., JÄNCKEL, R.; ZINKE, G. (1980): Methodische Untersuchungen zur Flächennutzungserfassung und -darstellung in den Maßstäben 1 : 1000 bis 1 : 50.000 und Möglichkeiten ihrer Anwendung in der Planungspraxis und in der geographischen Forschung. - Forsch.ber. Univ. Halle, Sekt. Geogr. , unveröff.

KRUMBIEGEL, G.; SCHWAB, M. (1974): Saalestadt Halle und Umgebung. Ein geologischer Führer. 2 Bde. - Halle.

KUGLER, H.; MÜCKE, E. (1979): Geomorphologische Skizze des Halleschen Raumes. - In: Relief und Naturraumkomplex. Kongreß- und Tag.ber. der MLU Halle-Wittenberg. Wiss. Beitr. 1979/45 (Q 5), Halle/S..

KUTSCHKE, S.; SCHULTZ, A. (1993): Ökomorphologische Kartierung des Reideoberlaufes und des Mötzlich-Zöberitzer Grabens. - Univ. Halle, Inst. f. Geogr., unveröff.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (1993): Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und Ausbau von Fließgewässern im Land Sachsen-Anhalt. - Ber. d. LAU LSA 11.

LANDSCHAFTSPLAN DER STADT HALLE. - Vorentwurf (1994). - Stadtverwaltung Halle/Saale.

LANGE, G.; LECHNER, K. (1989): Gewässerregelung, Gewässerpflege. Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. 2. Aufl. - Hamburg / Berlin.

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT [Hrsg.](1994): Denkschrift für eine bessere Bewertung der natürlichen Ressourcen in den neuen Bundesländern. - Halle.

MICHAELIS, H. (1988): Kartierung ausgewählter Typen stehender Gewässer im halleschen Raum unter besonderer Berücksichtigung der Erholung. - Dipl. arb. Univ. Halle, unveröff.

MOLLENHAUER, D. (1980): Die Rolle der Gewässer in der Landschaft und ihre Bewertung. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg Frkf./M. **41**: 163 - 302.

NIEMANN, E. (1983): Methodik und Bestimmung der Eignung, Leistung und Belastbarkeit von Landschaftselementen und Landschaftseinheiten. - Wiss. Mitt. d. IGG d. AdW d. DDR, Sonderheft 2. Leipzig.

PETRAS, J.; KUGLER, H. (1985): Schülerexkursion Klasse 9 Biologie/Geographie. Halle. Teil Geographie. - Halle.

RUNDER TISCH REIDE. - Protokolle 1996 - 1999. Halle.

RUSKE, R. (1963/64): Zur Entstehung des Gewässernetzes in der Umgebung von Halle/Saale. - Hercynia (N.F.) **1**: 40 - 50.

SCAMONI, A. (1964): Beiträge zur Vegetationskunde. Karte der natürlichen Vegetation der Deutschen Demokratischen Republik 1:500.000 mit Erläuterungen. - Feddes. Repert. **VI**. Beih. 141: 1 - 106.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

SCHABELON, H. (1990): Kartierung und Beschreibung der Reide. - Belegarbeit Univ. Halle, Sekt. Geogr., unveröff.

SCHLÜTER, O.; AUGUST, O. (1959/61): Atlas des Saale- und mittleren Elbegebietes. - 2. Aufl., Leipzig.

SCHMERTOSCH, I. (1982): Die antrophogenen Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse der Saale und Saalenebenbäche in den Stadtgebieten von Halle und Halle-Neustadt (F_E V. 438.146: Von der Weißen Elster bis zur Götsche). - Dipl.arb. Univ. Halle, unveröff.

SCHÖNFELDER, G.; THIEM, S. (1993): Ökomorphologische Kartierung der Kabelske. - Univ. Halle, Inst. f. Geogr., unveröff.

SCHUBERT, R. (1969): Die Pflanzengesellschaften der Elster - Luppe - Aue und ihre voraussichtliche Strukturveränderung bei Grundwasserabsenkung. - Wiss. Z. Univ. Halle, math. - nat. R. **18**, 125 - 162.

SCHULTZE-GALLÉRA, S. VON (1924): Wanderungen durch den Saalkreis. - Bd. 5, Halle.

SPENGLER, R.; ZINKE, G. (1987): Zur Entwicklung von hydrographisch-hydrologischen Ergänzungskarten 1 : 50.000 als Bestandteil eines Naturraumtypen-Kartenwerkes der DDR. - Hall. Jb. f. Geowiss. **12**: 53 - 65.

SUCCOW, M.; KOPP, D. (1985): Seen als Naturraumtypen. - Peterm. Geogr. Mitt. **129**, 3: 161 - 170.

SZÉKELY, S. (1987): Kartierung ausgewählter Typen stehender Gewässer im Halleschen Raum unter besonderer Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes. - Dipl.arb. Univ. Halle, unveröff.

SZÉKELY, S.; ZINKE, G. (1989): Ein Beitrag zur Methodik der Erfassung und Bewertung stehender Gewässer, dargestellt an Beispielen aus dem halleschen Raum. - Hall. Jb. f. Geowiss. **14**: 107 - 121.

TOPOGRAPHISCHE KARTE 1:50000 [Hrsg. v. d. Preuß. Eisenbahnverwaltung](1841): Sektion II Halle - Leipzig.

UMWELTBERICHTE DER STADT HALLE (1994/97): Dezernat Umwelt- und Naturschutz des Magistrats der Stadt Halle. - Halle.

WASCHITSCHKA, A.; NILIUS, U.; KASIMIR, P.; SACK, S. (1992): Ökomorphologische Kartierung des Wilden Grabens. - STAU Halle, unveröff.

WEILAND, M. (1988): Wasserhaushaltsgrößen (N-A-U) des Reide-Einzugsgebietes. - WWD Saale-Werra. Halle, unveröff.

WOLKE, B. (1987): Erfassung von Abbau-Hohlformen in der Stadtregion Halle und Untersuchung von Abbau-Restgewässern unter ausgewählten landeskulturellen Gesichtspunkten. - Dipl.arb. Univ. Halle, unveröff.

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: 42 - 53 (Wiss. Beitr. d. MLU Halle-Wittenberg; **29**, Q20).

ZINKE, G. (1990): Untersuchungen zu den hydrographisch-hydrologischen Verhältnissen und zum landeskulturellen Zustand ausgewählter Fließ- und Standgewässer der engeren Stadtregion Halle/Saale. Forsch. - Ber. Sekt. Geogr. d. Univ. Halle, unveröff.

ZINKE, G. (1991): Studie zur Saalesanierung. Saale von der Luppemündung bis zur Götschemündung. - Sekt. Geogr. d. Univ. Halle, unveröff.

ZINKE, G. (1993): Ökologische Probleme von Fließ- und Standgewässern in der Stadtregion Halle. - Ber. z. Dt. Landeskunde **67**, 1: 101 - 104.

.ZINKE, G. (1995): Anthropogene Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse der Saale im Stadtgebiet von Halle unter besonderer Berücksichtigung der Hochwasserproblematik. - Hall. Jb. Geowiss. R. A, Bd. **17**: 21 - 33.

ZINKE, G. (1997): Die hydrographisch-hydrologischen Bedingungen des Naturparkes „Unteres Saaletal". - Hercynia N. F. Halle **30**: 195 - 214.

ZINKE, G. (1998): Ökologische Probleme von Standgewässern im halleschen und mitteldeutschen Raum unter besonderer Berücksichtigung der Braunkohlenbergbau-Restseen. - In: FRÜHAUF, M.; HARDENBICKER, U. [Hrsg.]: Geowissenschaftliche Umweltforschung im mitteldeutschen Raum: 179 - 189. - Halle.

Außerdem wurden verwendet:
Topographische Karten 1:10.000, 1:25.000 und 1:50:000 (unterschiedliche Jahre, entsprechende Blätter).

Manuskript angenommen: 10. November 1999

Anschrift des Verfassers:
Dr. Günter Zinke
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Fachbereich Geowissenschaften
Institut für Geographie
Heinrich-und-Thomas-Mann-Str. 26
06108 Halle(Saale).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Zinke Günter

Artikel/Article: Die natürlichen Verhältnisse, Kulturlandschaftswandel und Renaturierungsprobleme im Reide-Einzugsgebiet 191-218