

## Zusammenfassung

### *Zur Eignung von Agglomerationsräumen für die landschaftsgebundene Erholung der Bevölkerung*

In den Agglomerationsräumen kommt der gezielten Erkundung und der sorgfältigen territorialplanerischen Behandlung der naturräumlichen Ressourcen für die landschaftsgebundene Naherholung eine hohe, wachsende Bedeutung zu. Die gründliche Analyse des Erholungswertes chorischer Landschaftseinheiten mit ihrer naturräumlichen Ausstattung muß über bisher übliche Bewertungsverfahren hinausgehende stärker differenzierende Methoden anwenden. Die wichtigen erholungsrelevanten Merkmale des Naturraumkomplexes und seiner Komponenten sind nach ihrer Bedeutung für den erholungsuchenden Werktätigen zu beurteilen, so daß nachfolgend die Beurteilung der Landschaftseinheiten möglich wird, die wiederum über den Stellenwert des Nutzungsanspruchs für Erholung bei planerischen Entscheidungen entscheidet.

## Summary

### *On the suitability of agglomeration areas for the landscape-dependent recreation of the population*

In the agglomeration areas, the purposive exploration of the zonal natural resources and their careful consideration in territorial planning is of high, increasing importance. A thorough analysis of the recreative value inherent in chorographic landscape units with their zonal natural features will have to employ methods that differentiate more significantly than the evaluating procedures usually applied so far. The important recreation-relevant features of the zonal natural complex and its components have to be judged by their value for the relaxation-seeking working people so that subsequently the landscape units can be evaluated. This evaluation will determine the place value of the claim for recreative suitability in planning decisions.

## Zur Eignung von Agglomerationsräumen für die landschaftsgebundene Erholung der Bevölkerung

*Mit 5 Abbildungen und 2 Tabellen im Text*

### *Autoren:*

Doz. Dr. sc. HANS KUGLER  
Doz. Dr. sc. KONRAD BILLWITZ  
Sektion Geographie der  
Martin-Luther-Universität Halle–Wittenberg,  
Wissenschaftsbereich Physische Geographie  
402 Halle (Saale)  
Domstraße 5

---

Hall. Jb. f. Geowiss. Bd. 5  
Seite 23...37  
VEB H. Haack Gotha/Leipzig 1980

*О пригодности районов агломерации для связанного с ландшафтом отдыха населения*

В районах агломерации растущее значение придаётся вопросам целенаправленного исследования и подробной территориально-плановой разработки природных ресурсов для связанного с ландшафтом отдыха в близлежащей зоне. Глубокий анализ ценности для отдыха хорических единиц ландшафта с их природными дарами требует применять более дифференцирующие, превышающие общепринятые до сих пор методы. Следует оценить важные для отдыха признаки природного комплекса и его компонентов по их значению для нуждающихся в отдыхе трудящихся. Таким образом станет возможной оценка единиц ландшафта, которая в свою очередь в рамках плановых решений определит целесообразность использования для отдыха.

1.  
Zur Erholungseignung von Territorien

Unter den vielfältigen Möglichkeiten und Formen der Erholung der Werktätigen, zu denen beispielsweise auch die Feierabenderholung durch künstlerische und bildende Aktivitäten, Lesen und Sport ebenso gehören wie Spiel in der Familie, Spaziergänge und Ruhe, spielen die *landschaftsgebundenen Formen der aktiven und passiven Erholung* eine besondere Rolle. Dabei sind für den Erholungseffekt einerseits das *Dargebot an erholungswirksamen, landschaftlichen Ausstattungselementen und Eigenschaften des Territoriums*, d. h. sein landschaftliches, speziell sein naturräumliches „Erholungspotential“, und andererseits die *bewußtseinsmäßige und physische Disposition* des Erholungsuchenden, seine Bereitschaft zur maximalen Nutzung der landschaftlichen Erholungsressourcen, wichtig. Der unterschiedlichen natürlichen, technogen veränderten natürlichen und technogenen Ausstattung der Landschaften und insbesondere ihrer Naturräume<sup>1</sup> stehen unterschiedliche Ansprüche der für kurze (bis zu 1 Tag) oder längere Zeiträume (Wochenenden, Jahresurlaub) Erholung Suchenden gegenüber. Letztere sind gebunden an die körperliche Konstitution und Belastbarkeit (z. B. sportlich Trainierte oder Rekonvaleszenten; Kinder, Jugendliche oder ältere Bürger, „normal“ Gesunde oder Gehbehinderte) und die geistige Disposition (z. B. speziell naturwissenschaftlich Interessierte) wie an traditionelle Gewohnheiten und emotionale Bindungen der Erholungsuchenden, an die gewählten Formen der Erholung (z. B. Fuß- und Radwanderungen; Wasser-, Winter-, Klettersport; Nutzung von Kfz oder Wasserfahrzeugen; Nutzung von Wochenendhäusern, Ferienplätzen; „Entdecken“ interessanter Naturobjekte, architektonischer Objekte und anderer technischer

1 Der geosystemhafte Komplex „Naturraum“ wird als im wesentlichen naturgesetzlich bestimmte Teilstruktur der „Landschaft“ verstanden. Letztere umfaßt außer natürlichen Elementen wie Boden, Gewässer, Prozesse des Stoff- und Energieaustausches auch technogene Elemente wie Siedlungen, Verkehrswege u. a.

Anlagen und damit verbundene Bildung). Diese differenzierten Ansprüche überspielen bei der Beurteilung der Erholungsräume durch den Einzelnen häufig die relativ leichter objektivierbaren Kriterien für die qualitative und quantitative Unterscheidung und Wertung der naturräumlichen Erholungseignung von Gebieten, die sich vor allem aus der meßbaren positiven (oder negativen) *Wirkung auf den menschlichen Organismus* wie aus dem *Bildungswert* (in Verbindung damit auch dem Seltenheitswert) der Gebiete ergeben. Solche objektiv existierende und faßbare Kriterien, mit denen die Ressourcen der Landschaft für die Re-creation des Menschen bestimmt und wertend verglichen werden können, sind jedoch vorrangig für die erholungsrelevante Landschaftsbewertung heranzuziehen. Das gilt besonders auch in Agglomerationsgebieten, in denen objektiv erholungswichtige Gebiete bei der langfristigen territorialen Planung ebenso sorgfältig auszuweisen sind wie Flächen, die über Naturressourcen für anders gerichtete Nutzungen verfügen.

Da alle Komponenten des Naturraums – ebenso wie bestimmte Komponenten der gesellschaftlich geschaffenen Ausstattung des Territoriums, die Erreichbarkeit eines bestimmten Gebietes und diverse territoriale Störprozesse – in unterschiedlicher Weise und Intensität erholungsrelevante Wirkungen auf den Erholungssuchenden ausüben, ergibt sich in logischer Konsequenz die Notwendigkeit, zugleich mit der Erfassung des Landschaftskomplexes die wertende Beurteilung und Klassifikation der Erholungseignung der Zustandsformen und einzelnen Ausstattungselemente des Naturraums (Klima, Relief, Vegetation, Fließgewässer und Seen), gemessen an ihrer objektiv faßbaren Wirkung auf den Menschen, vorzunehmen. Erst durch die hinreichend differenzierte Behandlung der komponentengebundenen „Erholungsteilpotentiale“ wird eine Einschätzung der Räume auf die different disponierten Erholungssuchenden möglich. Die Mehrzahl der üblichen Vergleichsmerkmale und Klassengrenzwerte zur Bestimmung des Gewässer- und Waldanteils oder der Reliefverhältnisse (vgl. z. B. KIEMSTEDT 1967 und SCHÖNEICH 1972) berücksichtigen diesen Umstand zu wenig.

Die unterschiedlichen Erholungsansprüche und -formen mit ihren spezifischen Orts- bzw. Raumbindungen verbieten eine grob vereinfachende

Gebietsbewertung etwa nach dem Verfahren, Gebiete als generell sehr gut, gut, mäßig und schlecht geeignet zu bewerten. Dieser Grundfehler wird auch durch komplizierteste und oft überflüssig aufwendige Methoden der Punktbewertung nicht korrigiert. Bei solchen Punktbewertungen wird oft übersehen, daß beim Abwägen einzelner natürlicher Faktoren hinsichtlich ihrer Erholungswirksamkeit nur bestimmte Erholungsansprüche und -wirkungen berücksichtigt werden können. Sie sind in der Regel auch allein nicht geeignet, *die jahreszeitlich unterschiedliche Nutzungseignung von Flächen* auszuweisen. So sind z. B. großflächig waldfreie, hängige Ackerflächen bei ausreichender Schneebedeckung im Winter anders zu bewerten als im Sommer, da sie zu dieser Jahreszeit begehbar und für aktive Erholung durch Rodeln und Skifahren nutzbar sind. Auf die Möglichkeit der ganzjährig erholungsgünstigen Gestaltung landschaftlicher Nutzflächen in Landschaftsschutzgebieten wies jüngst DÖRTER (1978) eindrucksvoll hin. Eine generelle Unterbewertung der waldfreien Flächen gegenüber den (bei tiefer Schneedecke oft nur beschränkt begehbaren!) Forsten ist daher nicht gerechtfertigt.

Mit Blick auf territorial- und landschaftsplanerische Entscheidungen und Maßnahmen besteht das Ziel der Einschätzung der Erholungseignung landschaftlicher Einheiten zweifelsohne letztlich in der Charakteristik der Räume in ihrer vollen territorialen Realität und Komplexität. Weitere Fortschritte in der zuverlässigen Wertung der Erholungseignung erfordern jedoch eine differenzierte Analyse der Erholungsbedeutung der einzelnen Natur- und Landschaftskomponenten und der erholungsbedeutsamen gebietlichen Infrastruktur (Verkehrerschließung, Gastronomie, kulturelle und medizinische Einrichtungen u. a.) unter dem Aspekt der differenzierten Erholungsansprüche der Werktätigen, die den Wertungsmaßstab für die vergleichende Bewertung der Gebiete bestimmen.

Die folgenden Darlegungen konzentrieren sich bewußt auf die Erfassung der *naturräumlichen* Erholungsfaktoren, deren Analyse und Wertung in Agglomerationsräumen von besonderer Bedeutung ist.

## 2. Naturraumeigenschaften und ihre Beurteilung für die Erholung

Da wir im gleichen Sinne wie die Autoren des Buches „Mensch-Gesellschaft-Umwelt“ (1976), JORDAN (1975), HENTSCHEL und ZENKER (1974) u. a. davon ausgehen, daß der Mensch selbst Bezugsgröße für die Beurteilung des Erholungspotentials eines Gebietes ist, müssen alle natürlichen Inventarkomponenten der Landschaft hinsichtlich ihrer Eignung für den Erholungsprozeß und ihrer Nutzbarkeit durch den Erholungsuchenden untersucht werden. Das gilt in jedem Falle auch für Agglomerationsräume. Im folgenden werden einzelne natürliche Komponenten einschließlich der durch die Bodennutzung geprägten Kulturvegetation in ihrer Erholungswirksamkeit näher beleuchtet. Dabei basieren wir u. a. auf einer Reihe veröffentlichter (BILLWITZ 1977 a) und unveröffentlichter (KUGLER 1974, REICHSTEIN 1974, SAGNER 1975, BILLWITZ 1977b, KUBASCH 1978, RIESE 1978) Arbeiten, die in den letzten Jahren an der Sektion Geographie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg angefertigt wurden.

Das *Relief* muß vor allem nach dem Grad physischer Reizwirkung und dadurch möglicher positiv anregender oder belastender Beanspruchung des menschlichen Organismus beurteilt werden. Hierfür scheinen insbesondere Hangneigung und relative Höhenunterschiede, Kombinationstypen auftretender Reliefformen sowie die Höhenlage und Arealausdehnung wesentlich zu sein.

Ausgesprochene „Schonreliefs“ sind vorzugsweise an Flach- und Flachhügelrelieftypen gebunden, während „Reizreliefs“ vor allem bei Berg- und Mittel- und Hochgebirgsrelieftypen (vgl. KUGLER 1974 und 1975) vorkommen. Visuelle Effekte wie Formenkontraste, Sichtweiten, Silhouettenwirkungen, ästhetischer Reiz der Reliefgestalt spielen eine nicht zu übersehende Rolle für psychische Wirkungen. Genetisch erworbene Eigenschaften bestimmter Reliefformen (z. B. Engtäler, Berge, Endmoränen, Dünen, Höhlen, Schichtstufen) und beobachtbare Prozesse der Reliefdynamik regen in besonderem Maße zur Beschäftigung mit Naturraumstruktur und -prozessen an.

| Bioklimatische Rayons                        | relative Beurteilung     |
|--|--------------------------|
| I Ostseeküste                                | reizmäßig bis reizstark  |
| II Binnentiefland                            | schonend bis reizschwach |
| III Binnenhügelland                          | reizschwach bis reizmild |
| IV Mittelgebirgsvorland                      | reizmild bis reizmäßig   |
| V Mittelgebirge                              | reizmäßig bis reizstark  |
| <i>lokalklimatisch begünstigte Gebiete</i>   | reizschwach bis reizmild |
| <i>lufthygienisch benachteiligte Gebiete</i> | belastend                |

Tabelle 1  
Bioklimatische Gliederung der DDR  
teilweise nach SAGNER 1975, ROGOSHNIKOVA 1977,  
KUBASCH 1978)

Wie das Relief hat das *Klima* für die Beurteilung des Erholungspotentials eines Gebietes besondere Bedeutung, da es den menschlichen Organismus ebenfalls belastet, schont oder positiv anreizt. Hierbei spielen Strahlung, Abkühlungs- und Aufwärmewirkungen sowie stärkere oder geringere Verdunstung von der Hautoberfläche (Transpiration) in Abhängigkeit von den Strahlungs-, Temperatur-, Feuchte-, Bewölkungs- und Windverhältnissen und dem Ablauf und Wechsel der Witterung und die lufthygienischen Verhältnisse die größte Rolle. Unter Berücksichtigung solcher bioklimatischer Schon-, Reiz- und Belastungsfaktoren (vgl. DAUBERT 1965, NEUWIRTH 1968, BECKER 1972 u. a.) können Bioklimatypen entwickelt und bioklimatische Rayonierungen durchgeführt werden (s. Tabelle 1 und Abbildung 1). Innerhalb der ausgeschiedenen fünf großen bioklimatischen Rayons der DDR sind lokalklimatisch begünstigte und lufthygienisch benachteiligte Gebiete auszuweisen, die entweder als reizschwach bis reizmild oder als belastend einzuschätzen sind und in enger kausaler oder lagemäßiger Beziehung zu Agglomerationsräumen stehen.

Das *Wasser* wird besonders durch das Vorhandensein oder Fehlen stehender oder fließender Gewässer bedeutsam, die für Baden, Wassersport u. a. Aktivitäten geeignet sind. Gegenwärtig ist es möglich, über die Parameter Arealgröße und Wassertiefe des Gewässers, Ufergestaltung und -zustand, Fließgeschwindigkeit, Wasserqualität und Bewirtschaftung Aussagen über ihre Erholungseignung zu machen. Von besonderer Bedeutung sind in jeder Weise die Wasserqualität, die Größe der nutzbaren Wasserfläche und die Aus-

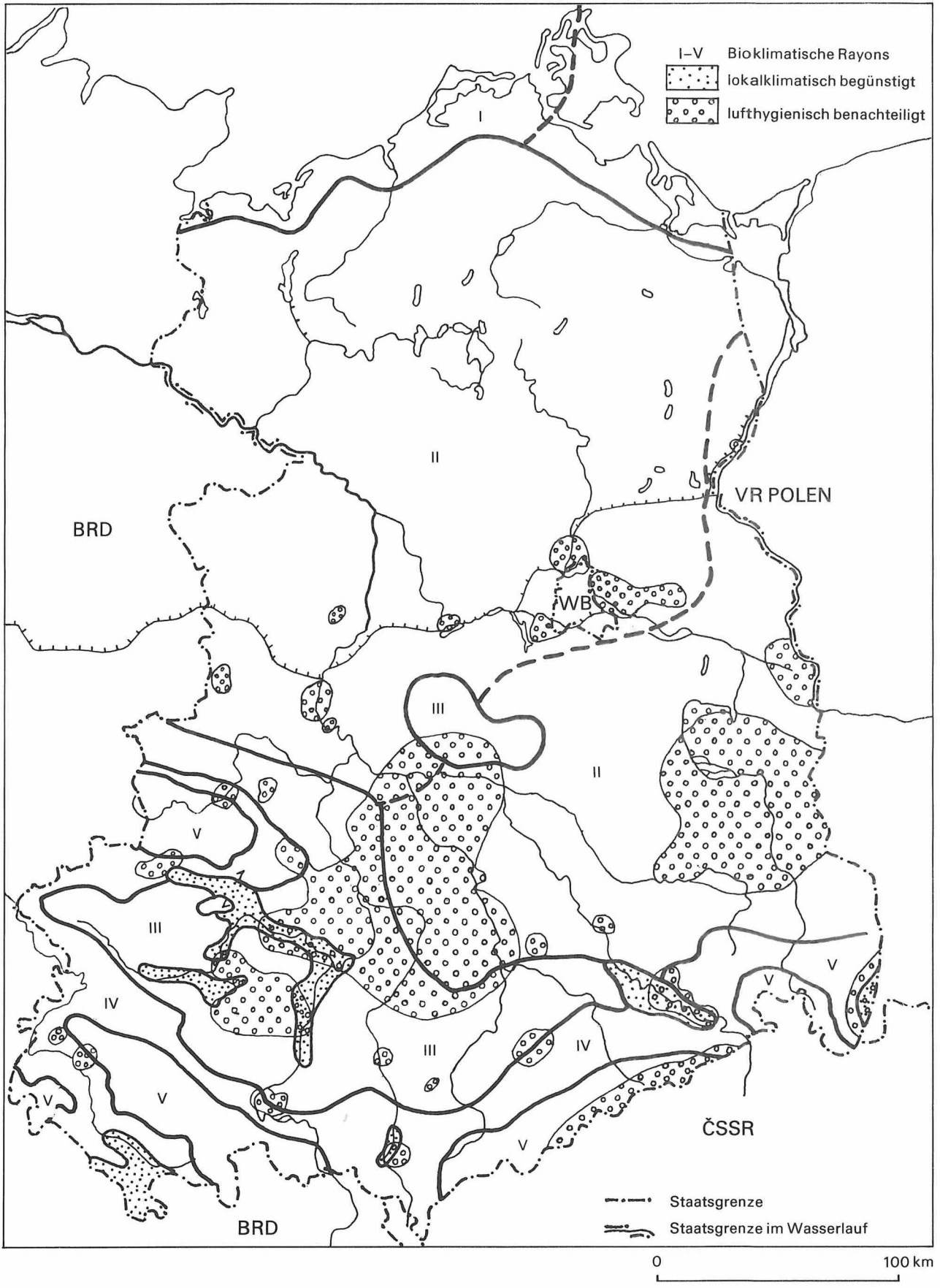


Abbildung 1  
 Bioklimatische Gliederung der DDR (ergänzt nach Atlas DDR)



| Substrattypen                     | Begehbarkeit    |                   |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
|                                   | bei Schönwetter | nach Niederschlag |
| Sand, Kies, Salm, Bändersand      | begehrbar       | begehrbar         |
| Lehm, Sandlehm, Löß, Decklöß, Ton | begehrbar       | eingeschränkt     |
| Torf, Moor                        | nicht begehrbar | nicht begehrbar   |
| Fels, Schutt                      | eingeschränkt   | eingeschränkt     |

Tabelle 2  
Substrattypen und ihre Beurteilung für die Erholungseignung

dehnung nutzbarer Uferstrecken (vgl. KLAPPER 1972). Zu beachten ist auch die unterschiedliche Nutzbarkeit der Gewässer im Sommer- und Winterhalbjahr.

*Boden und Gestein* beeinflussen in besonderer Weise die Begehbarkeit eines bestimmten Gebietes. Da diese zugleich deutlich vom Wettergeschehen abhängt, müssen sowohl Schönwetterbedingungen als auch Stark- und Dauerniederschläge in ihrer Einwirkung auf die Begehbarkeit der Substrate beurteilt werden, die in vier Gruppen einteilbar sind (Tabelle 2). Evidente visuell-psychologische Reizwirkungen, die von Boden und Gestein ausgehen (Kontrastwirkungen, Farbunterschiede u. ä.) wie auch mikroklimatische Wirkungen sind gegenwärtig wenig untersucht und schwer zu fassen.

Die maßgeblich durch die Flächennutzung bestimmte reale aktuelle *Vegetation* mit ihren land- und forstwirtschaftlichen Nutzpflanzen, Ruderalgesellschaften, naturnahen Moor-, Felsheide-, Steppen- und Waldgesellschaften sind für die Bestimmung des Erholungspotentials einer Landschaft von entscheidender Bedeutung (vgl. SCAMONI und HOFMANN 1969). Die unterschiedlichen Vegetationstypen und Nutzungsarten (Wald- bzw. Forstflächen, Ackerland, Grünland, Gebüsch und Hecken, Gärten, Parks) üben sehr vielfältige und verschiedenartige physische und psychische Erholungswirkungen aus. Die klimatischen und Witterungsverhältnisse (Strahlung und Temperatur, Luftfeuchte, Wind; lufthygienische Verhältnisse) werden im Bereich der Wald- und Gebüschformationen nur über die Modifikation durch die Vegetation für den Erholungsuchenden

wirksam. Auf die besondere Bedeutung der vom Wald ausgehenden humanbiometeorologischen Wirkungen, die über den aktinischen, thermischen und luftchemischen Komplex auf den menschlichen Körper wirksam werden, wiesen HENTSCHEL und ZENKER (1974) und THOMASius u. a. (1973) hin. Es treten Effekte durch aetherische Öle auf, und akustische sowie Farbreize sind ebenso wie motorisch wirksame Effekte beim Begehen durch unterschiedliche Ausbildung der Bodenflora zu nennen.

Vielfältige Wirkungen gehen von der vegetationsgebundenen Tierwelt aus. Im besonderen Maße ist der Bildungseffekt, u. a. gebunden an das Auftreten seltener Pflanzen- und Tierarten und -gesellschaften, des biotischen Teilkomplexes des Naturraumes hervorzuheben.

Artenzusammensetzung bzw. Bestandsaufbau und Ausbildung der Randsäume, Arealform und -größe, Art der räumlichen Vergesellschaftung und gegenseitigen Durchdringung (Mosaiktyp), Begehbarkeit bzw. Betretbarkeit und Pflegezustand sind wichtige Faktoren für die Erholungswirksamkeit. In besonderer Weise bestimmt die Vegetation die saisonalen Unterschiede der Erholungseignung, indem beispielsweise im Sommer wenig geeignete Acker- und Wiesenflächen im Winter gesuchte Wintersportflächen sein können und von den verschiedenen waldfreien Flächen (z. B. Obstanlagen, Felsheiden und Wiesensteppen) zu den verschiedenen Jahreszeiten sehr unterschiedliche Reizwirkungen ausgehen.

Die behandelten Naturraumkomponenten treten in *landschaftlichen Geokomplexen* bzw. *-systemen* unterschiedlichen Gefügestils sowie unterschiedlicher Dynamik und Dimension mit verschiedenartigem „Erholungsgesamtpotential“ auf. Aus dem an die meisten Erholungsformen gebundenen größeren Aktions- und Sichtradius der Erholungsuchenden ergibt sich unseres Erachtens die Notwendigkeit, landschaftliche Raumeinheiten der unteren Ordnungsstufe der chorischen Dimension, vorrangig *Mikrochoren, als basale Arealeinheit für die Beurteilung der landschaftlichen Erholungseignung* zu erkunden und heranzuziehen. Von ihrer Beurteilung kann die Beurteilung übergeordneter Raumeinheiten abgeleitet werden. Statistische Kennzeichnungsverfahren wie die Anwendung der Gitternetzmethodensind diesem Prinzip unterzuordnen.

Innerhalb des chorischen Mosaikgefüges von Erholungsräumen ist die *landschaftliche Diversität* als Ausdruck seines inneren Kontrastreichtums sowohl unter dem Aspekt der Wirkung auf den menschlichen Organismus als auch hinsichtlich der Attraktivität nach Gesichtspunkten des Bildungswertes wesentlich. Zweifelsohne wird sie von den verschiedenen Erholungsuchenden subjektiv unterschiedlich gewertet (z. B. Bevorzugung ausgedehnter Kiefernheiden oder chorischer Naturräume mit stark kontrastierenden topischen Merkmalen wie beispielsweise Gipskarstlandschaften), ist aber trotzdem oder gerade deshalb ein geeigneter objektiver Kennwert zur qualitativen Beurteilung der Gebiete.

Die *Arealgrößen* der erholungsgenutzten landschaftlichen Einheiten mit ihrer engen Beziehung zum gewünschten oder erforderlichen Aktionsradius des Nutzers spielen bei kurz- oder längerfristigen Erholungsaufenthalten eine große Rolle. Diese wird nicht geschmälert durch den Umstand, daß einzelne Nutzergruppen durchaus unterschiedliche Ansprüche an den Aktions- und Bewegungsradius stellen können.

Von der Arealgröße ergeben sich zugleich Beziehungen zur *Belastbarkeit der Flächen*. Diese wird einmal durch die vordergründige Aufnahmekapazität der Flächen (Personen/km<sup>2</sup>) bis zur schwer faßbaren Obergrenze bestimmt und ist zum anderen unter landschaftsökologischem Aspekt zu sehen. Besonders die für die Erholung geeigneten und derzeit genutzten Restflächen in den Agglomerationsräumen der Südbezirke der DDR sind häufig überlastet infolge des hohen Bedarfes an kurzfristig erreichbaren geeigneten Flächen. Auch in den Naherholungsräumen des Halleschen Gebietes (z. B. chorische Landschaftseinheiten der Kuppen und Talhänge im Porphyrgelände) sind starke Veränderungen der Geosysteme (Bodenprofilzerstörung, negative Beeinflussung der Vegetationsdecke und Artenzusammensetzung sowie der Fauna) durch Erholungsnutzung zu beobachten, die wie in untersuchten großflächigen Erholungsräumen (z. B. Gebirgsskihänge) Anlaß zu Überlegungen über Belastbarkeit und Schutzmaßnahmen geben.

Schließlich ist in Agglomerationsräumen wie in anderen Gebieten bei der territorialen Planung die existierende oder zu erwartende Anspruchsüberlagerung (erholungsgeeignete Räume mit gleich-

zeitiger Funktion als Reserveräume für Siedlungserweiterung, als Flächen für die Landesverteidigung usw.) mit zu beachten.

3.

### Zur anthropogenen Beeinflussung der natürlichen Erholungseignung in Agglomerationsräumen

Spezifisch, jedoch nicht ausschließlich kennzeichnend für Agglomerationsräume mit ihren Naherholungsgebieten sind einerseits die starke anthropogene (technogene), generell nicht reversible Umwandlung der ursprünglichen Naturraumausstattung zum realen aktuellen Naturraum und andererseits die im Prinzip *reversible* oder *reduzierbare Veränderung* von Zuständen einzelner Naturraumelemente (Luft, Wasser, Vegetation) durch aktuell anhaltende nutzungsbedingte Einflüsse (Immission fester, flüssiger, gasförmiger Stoffe u. a.). In den durch Siedlung und Produktion intensivst genutzten Agglomerationsgebieten wird das naturräumliche Erholungspotential in starkem Maße negativ wie auch positiv technogen beeinflusst bis hin zum Extremfall der großflächigen Zerstörung bisheriger und der nachfolgenden technogenen Schaffung neuer Geosysteme oder Teilkomplexe derselben. Diese Anthropogenisierung der Geosysteme (vgl. auch BILLWITZ 1977 b) zeigt sich in der Schaffung von Wasser- und Waldkomplexen mit verändertem Relief in ehemals einförmig gestalteten Ackergebieten als Folge obertägigen Braunkohlenabbaues, in der Entwicklung unserer Wälder vor und nach dem 18. Jahrhundert wie auch in der generellen Wertminderung der Gewässer und der Luft. Zu beachten ist in den Agglomerationsräumen die vorhandene Überlagerung der verschiedenen, Erholung einschränkenden Störeffekte, wobei diese Interferenzen abhängig von der Jahreszeit und von Wettersituationen unterschiedliche Gesamtbelastungen des Raumes verursachen können. Bei der Beurteilung der Erholungseignung der Räume müssen die oben genannten reversiblen bzw. reduzierbaren Veränderungen am Naturraumkomplex wegen ihrer starken zeitlichen Variabilität,

ihrer unterschiedlich starken Intensität und wegen der Bemühungen, sie im Rahmen der landeskulturellen Maßnahmen auf der Basis des Landeskulturgesetzes der DDR zu minimieren bzw. zu eliminieren, gesondert behandelt werden. Ihre getrennte Behandlung läßt zugleich eine deutlichere Herausarbeitung der „potentiellen“ naturräumlichen Erholungsressourcen zu.

Am Beispiel des Ballungsgebietes Halle—Leipzig sollen nachfolgend einige Formen der Beeinflussung natürlicher Komponenten in Agglomerationsräumen skizziert werden, soweit sie im Zusammenhang mit der hier zu behandelnden Thematik von Interesse sind.

Die *Einwirkungen der Gesellschaft* auf das Relief der Erdoberfläche sind vielfältig und in Agglomerationsgebieten vor allem gebunden an die Massenbewegungen durch den Bergbau, den Abbau von Natursteinen, Kiesen, Sanden und Tonen wie auch an die Beseitigung von Kleinformen durch die Landwirtschaft und den Städtebau. Die reliefschwachen Platten, Niederungen und Flachkuppenbereiche des Halle—Leipziger Raumes erfuhren durch bergbauliche Aktivitäten z. T. beträchtliche Modifikationen. So sind durch Aufschlußhalden und Restlöcher neue Formen von z. T. beträchtlichem Ausmaß entstanden. In dem ursprünglich nur mäßig gewellten Bereich des Geiseltales mit maximalen Höhendifferenzen von 30 m sind durch die Hochhalden Mücheln (+ 218 m ü. d. M.), Neumark-Süd und -Ost (+ 169 m ü. d. M.), Pfännerhall (+ 160 m ü. d. M.), Vesta (+ 158 m ü. d. M.) und die bis zu einer Tiefe von 30 m u. d. M. hinabreichenden Auskohlungen doch beträchtliche Reliefunterschiede geschaffen worden, die allerdings durch Innenverkipnungen und künftige Flutung bis zu einer Höhe von + 97 m ü. d. M. auf optisch nur 121 m relative Höhenunterschiede reduziert werden. Ähnliche Verhältnisse liegen auch im Bornaer Revier vor, wo z. B. durch die Espenhainer Hochhalde und die in Nachbarschaft befindlichen Restlöcher sich beträchtliche Reliefveränderungen ergaben. Da gegenwärtig beim Aufschluß neuer Tagebaue das Deckgebirge in bereits vorhandene Restlöcher verkippt werden kann, ist kaum in größerem Maße mit weiteren derartigen Aufschüttungen zu Vollformen zu rechnen. Beträchtliche Reliefveränderungen werden durch den Kupferschiefer- und Kalibergbau hervorgerufen. Bis auf wenige Aus-

nahmen (z. B. Einbettung von Sportflächen in Haldengelände) sind diese Gebiete noch weitgehend von erholungswirksamen Nachnutzungen unberührt geblieben. Ursache hierfür ist das absolute Fehlen entsprechender theoretischer Vorarbeiten.

Punkt- und flächenhafte Veränderungen des Reliefs ergaben sich auch durch Steinbruchbetrieb und durch Gewinnung von Kiesen, Sand, Lehm und Ton. Sobald sich bei Abbauende im Restloch Grundwasser einstellt (vgl. HOFMANN 1976), sind in dem sonst sehr gewässerarmen Ballungsgebiet z. T. beste Voraussetzungen für eine Erholungsnutzung gegeben. Leider werden die Abbaubetriebe durch die territorialen Planungsorgane nur in seltenen Fällen angehalten, die endgültige Reliefgestaltung bei solchen kleinen Objekten für eine Erholungsnutzung bereits in ihren Auslaufkonzeptionen in gebührender Weise zu berücksichtigen.

*Klimamerkmale und Lufteigenschaften* werden in Agglomerationsräumen in immer größerem Umfang verändert. Da bestimmte, rasch veränderliche meteorologische Vorgänge von entscheidendem Einfluß auf den lufthygienischen Zustand der Atmosphäre sind, rechnet RICHTER (1974) atmosphärische Einflußgrößen zu den labilen Elementen des landeskulturellen Zustands von Territorien. Eine derartige Charakterisierung ist für die Beurteilung der oftmals kurzfristigen Veränderlichkeit der Erholungseignung von Ballungsgebieten von wesentlicher Bedeutung. Wie in anderen industriellen Ballungsräumen sind auch im Halleschen Gebiet seit seiner Entwicklung in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts im Vergleich zu stärker agrarisch geprägten Räumen wesentlich höhere Gehalte der Luft an technologischen Gasen und Stäuben zu messen (vgl. HAMMJE und RAUH 1967). Diese Fremdstoffgehalte der Luft erreichen in der Nachbarschaft der für unser Ballungsgebiet typischen großen chemischen Kombinate, Wärmekraftwerke und Brikettfabriken zwangsläufig besonders hohe Werte. Diese störenden Effekte und anderen Ursachen wie Verkehrskonzentrationen und Emissionen der Wohngebiete verursachten den klimastatistisch erfaßten Anstieg der jährlichen Menge an Nebeltagen von 13,5 (1891...1900) auf 59,5 (1961...1970) im Ballungskern Halle ebenso wie die um 17 % geringere Sonnenscheindauer gegenüber unbelasteten



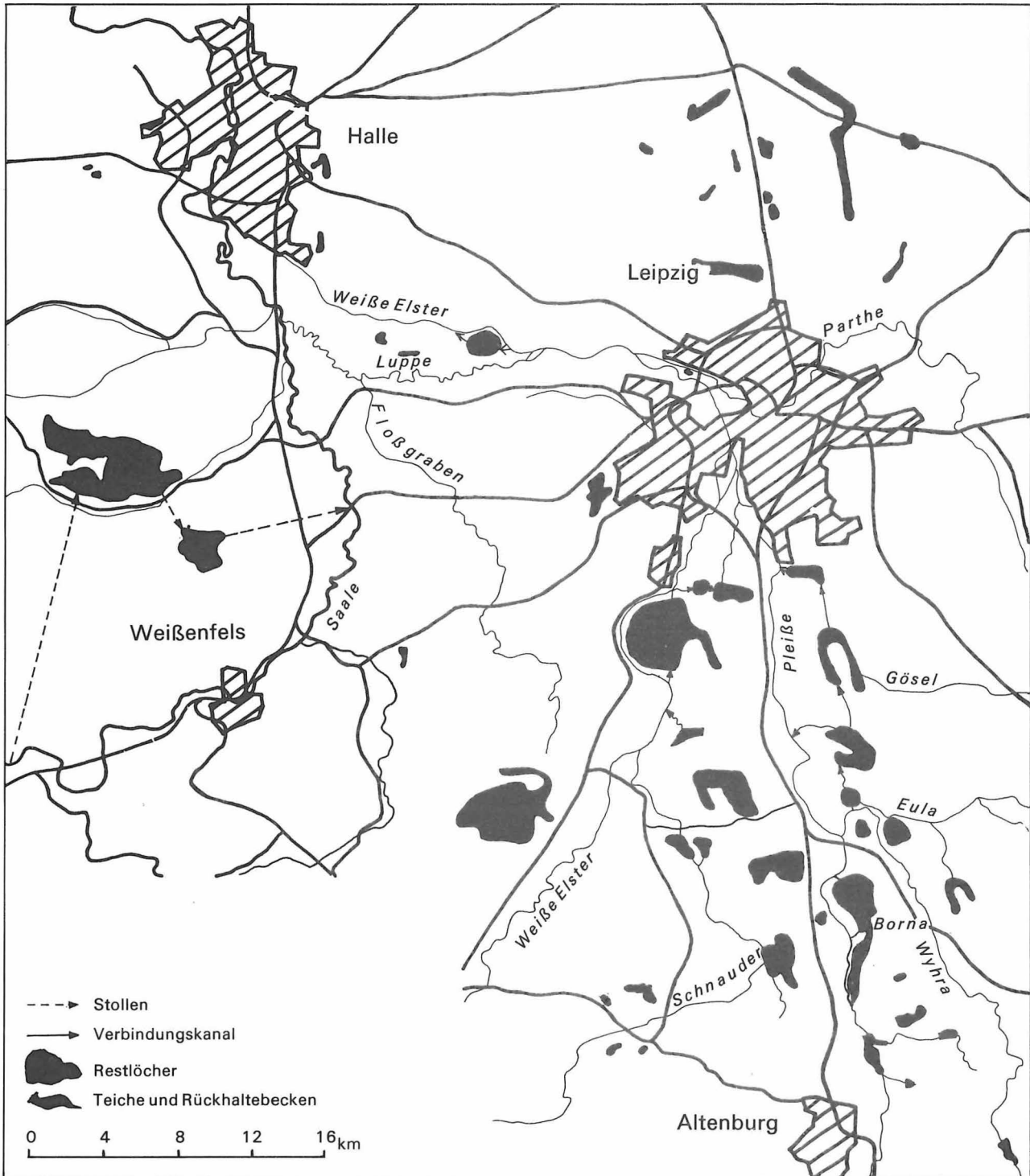


Abbildung 2  
 Die perspektivische Veränderung der hydrologischen Situation durch den Braunkohlenbergbau im Gebiet von Halle und Leipzig  
 (nach KNOCHENHAUER 1977, WALTER 1975 und LETTMANN 1977)

Gebieten der Umgebung. Auf die Minimierung dieser nicht nur unter dem Aspekt der Erholung lufthygienisch ungünstigen Störeffekte sind die umfangreichen komplexen gesellschaftlichen Maßnahmen des sozialistischen Umweltschutzes

gerichtet, die im Landeskulturgesetz der Deutschen Demokratischen Republik über ein wirkungsvolles Instrument verfügen.

Als limitierender Faktor für die gegenwärtigen Erholungsmöglichkeiten in Agglomerationsgebiete

ten ist die Wassersituation zu nennen. Die in Frage kommenden größeren Fließgewässer des Halle–Leipziger Ballungsgebietes erfüllen mit ihrer gegenwärtigen Wasserqualität nicht die Bedingungen, die aus der Sicht der Erholungsnutzung durch Baden, Wasserwandern, Angelsport u. a. an sie gestellt werden (vgl. SCHWARZE 1975). Beeinträchtigt durch Ruderalisierung der Ufervegetation und andere Störeffekte ist auch der Gewässerrandeffekt im Sinne von KIEMSTEDT (1967). Aus den genannten Gründen kommt den seit Jahren verstärkten Anstrengungen zur Gewässerreinigung auch aus der Sicht der Wertsteigerung des natürlichen Erholungspotentials große Bedeutung zu.

An *stehenden Gewässern* ist das Ballungsgebiet Halle–Leipzig sehr arm. Die wenigen vorhandenen Wasserflächen sind meist künstlich angelegt (Teiche, Restlöcher, kleine Talsperren u. a.). Durch den in den letzten Jahrzehnten an Umfang zugenommenen Tagebaubetrieb auf Braunkohlen und die starke Intensivierung des Abbaus von Steinen und Erden ist die Anzahl von vorzugsweise kleinen, an Restlöcher gebundenen Wasserflächen stark angestiegen. Die teilweise bereits noch während des Abbaubetriebes erfolgte „wilde Inbesitznahme“ wassererfüllter Restlöcher durch Badegäste (vgl. REICHSTEIN 1974) unterstreicht den starken Bedarf. In diesem Punkte werden entscheidende Unterschiede zur natürlichen Ausstattung z. B. zum Berliner Raum deutlich. Es sollte deshalb im Ballungsgebiet Halle–Leipzig vordringliche Aufgabe der territorialen Planungsorgane sein, auch die durch derartigen Abbau entstandenen kleinsten Wasserflächen zu schützen und einer Erholungsnutzung zuzuführen. Die beim Bau von wasserwirtschaftlichen Speicheranlagen an die nutzbare Speicherlamelle gebundenen Wasserstandsschwankungen rufen z. T. schwerwiegende Probleme für die gleichzeitige Erholungsnutzung eines solchen Gewässers hervor. Oftmals sind dann gerade in Erholungsbedarfszeiten trockengefallene, schlammbedeckte Ufersäume für derartige Anlagen charakteristisch, die die Erholungseignung beträchtlich mindern. Es ist weiter damit zu rechnen, daß durch die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch fördernden Braunkohlengroßtagebaue in absehbarer Zeit größere Wasserflächen entstehen werden. Durch die Fortschritte bei der frühzeitigen und komplexen Pla-

nung eines optimalen landeskulturellen Zustands in Abbaugebieten (HÄNDEL, SCHÜTZENMEISTER und WALTHER 1974, WERNER und EINHORN 1976, RINDT 1972 und 1973, STRZODKA und VOIGTSBERGER 1975, BILLWITZ, u. a. 1976, KNOCHENHAUER 1977, KRUMBIEGEL und WEGEWITZ 1970, u. a.) bestehen begründete Aussichten dafür, daß durch zielgerichtete landeskulturelle planerische Arbeiten das Defizit an Wasserflächen im Ballungsgebiet Halle–Leipzig gemindert und die entstehenden Wasserflächen auch erholungswirksam werden (Abbildung 2).

Die beim Abbau mineralischer Ressourcen notwendig werdenden Materialbewegungen führen oftmals auch zu entscheidenden *Substratveränderungen* an der Oberfläche. Bei vorausschauender Planung erscheint es denkbar, diese Materialbewegungen so zu lenken, daß bereits von vornherein z. B. Sandstrände gespült und Liegewiesen mit kulturfreundlichem Material geschüttet werden. Derartige Überlegungen spielten bislang kaum eine Rolle, so daß an vielen auszubauenden Erholungsobjekten später umfangreiche Materialtransporte erforderlich wurden (Pappelgrund bei Halle-Zscherben, Heidebad Halle-Nietleben).

Die *Vegetation, speziell die Nutzpflanzengesellschaften und -arten*, weichen in Agglomerationsräumen in starkem Maße von der natürlichen Vegetation ab. Die landwirtschaftliche Bodennutzung mit ihren weitgehend industriemäßigen Produktionsmethoden auf Großschlägen hat die erholungswirksame Vielfalt der Bodennutzung vermindert. Durch die z. T. beängstigende Entblößung der intensiv genutzten Agrarlandschaft von Gebüschstreifen, bewachsenen Ackerrainen, kleineren Gehölzen, Einzelbäumen, Alleen u. ä. sind z. T. uniformierte Agrarplatten ohne jegliche landschaftliche Orientierungspunkte entstanden. Auch die teilweise noch betriebene Gülleverregnung und der Einsatz großer Mengen an Bioziden lassen intensiv genutztes Ackerland zumindest während der schneefreien Zeit für Erholungszwecke als ungeeignet erscheinen. Allerdings werden auch in großem Umfang landwirtschaftlich nicht mehr effektiv nutzbare Restflächen offengelassen. Eine erholungswirksame landeskulturelle Gestaltung derartiger Flächen ist vordringliche Aufgabe und nicht allein auf Agglomerationsräume beschränkt. Notwendig erscheint auch eine Prüfung, inwieweit für die land-

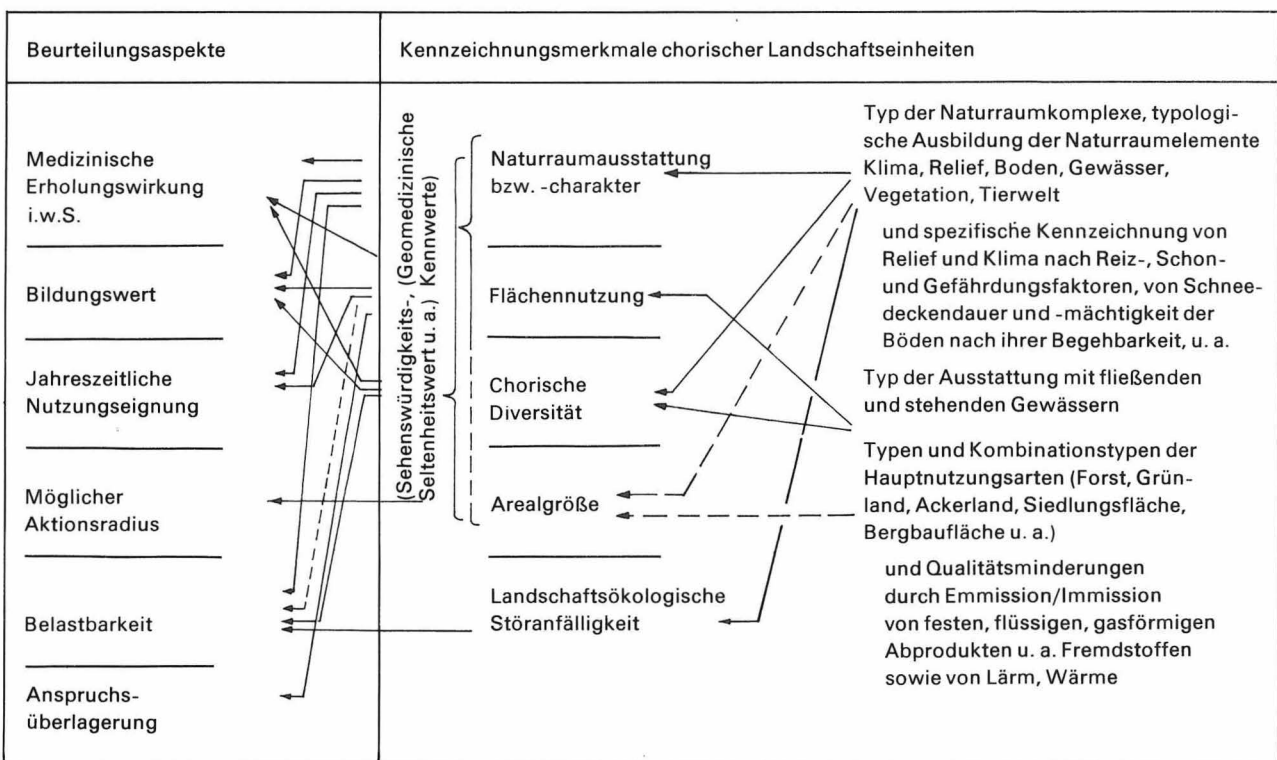
wirtschaftliche Nutzung von Landschaftsschutzgebieten entwickelte Prinzipien (vgl. DÖRTER 1978) auch auf die Gestaltung der Ackerflächen in Agglomerationsräumen anwendbar sind.

Die Vegetation erlangt generell in Ballungsgebieten und Großstädten in zunehmendem Maße als Gestaltungs- und Sanierungsmittel Bedeutung. Es sei in diesem Zusammenhang auf die Bioindikationsforschung (u. a. GUTTE, HALLEBACH und KÖHLER 1976) hingewiesen, die vor allem mit Flechten als Indikatoren nachweisen konnten, daß jeder innerstädtische Waldrest, jeder dichte Park oder Friedhof, jeder Baum- oder Strauchmantel von entscheidender Bedeutung für die bioklimatische Verbesserung der Luftgüteverhältnisse in Ballungsgebieten sind. Das „Programm zur Eingrünung der Bezirksstadt Halle“, nach dem in den nächsten 25 Jahren 2000 ha Waldflächen auf Halden und Kippen, in Bergbausenkungsgebieten, auf landwirtschaftlichen Restflächen, in überschwemmungsgefährdeten Bereichen der Saale-Aue, auf ehemaligen Deponieflächen aufgeforstet werden sollen, ist als ein notwendiger Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe zu werten.

#### 4. Zur Beurteilung der Erholungseignung des Halleschen Raumes

Nachfolgend wird am Beispiel des Halleschen Raumes der Versuch einer Beurteilung der Erholungseignung der Landschaftseinheiten unternommen, der auf den vorangegangenen Überlegungen aufbaut. Die allgemein und speziell in Agglomerationsräumen für die Bewertung von Erholungsflächen wichtigen Beurteilungsaspekte und Kennzeichnungsmerkmale gibt Abbildung 3 wieder. Abbildung 4 zeigt das verwendete Verfahren der stark zusammenfassenden Typisierung der Flächennutzung. Abbildung 5a und 5b zeigen die Anwendung der Kriterien auf den Halleschen Raum; ihnen kommt insofern der Charakter einer ersten Näherung zu, als ihre Inhalte durch weitergehende Analysen zu überprüfen, zu sichern und zu erweitern sind. Da gegenwärtig eine deutliche Erfahrungs- und Kenntnislücke hinsichtlich der objektiven und quantifizierten Beurteilung der

Abbildung 3 Erholungsrelevante Beurteilungsaspekte und Gebietsmerkmale



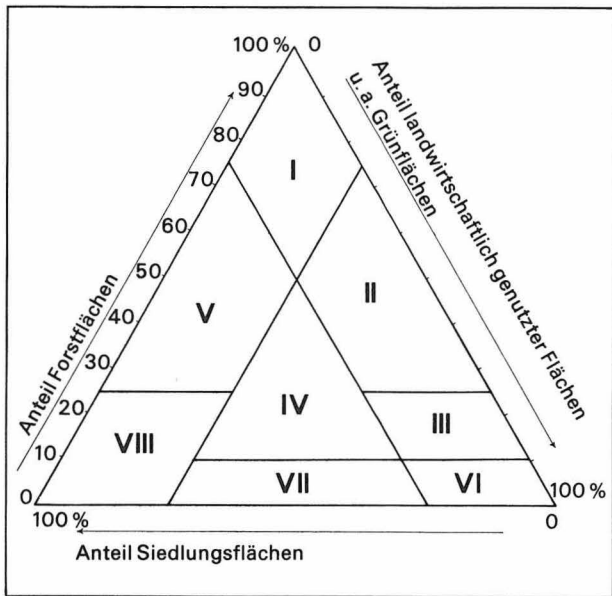


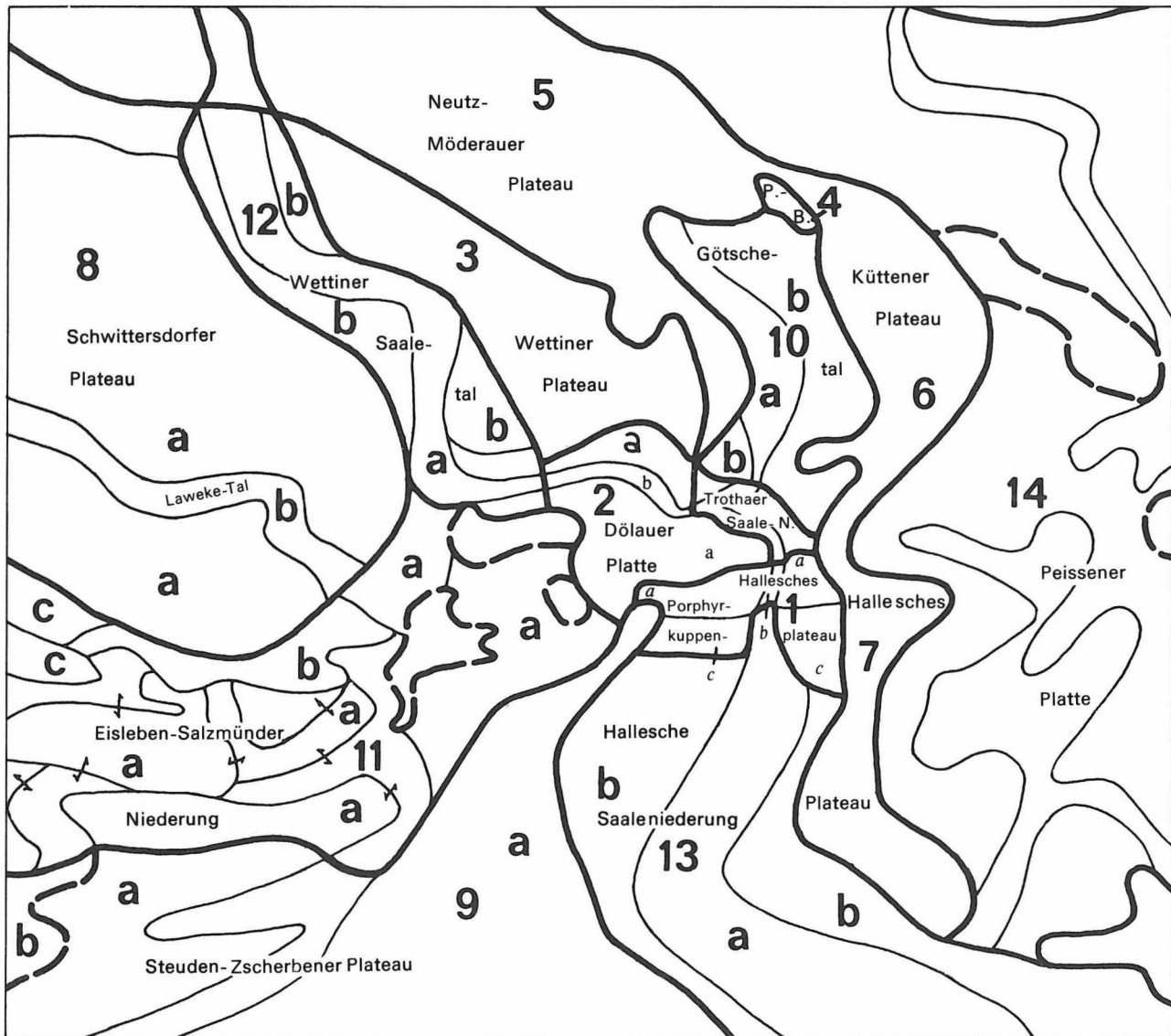
Abbildung 4

medizinischen Erholungswirkung und des Bildungswertes besteht, muß für diese Aspekte mit auf Erfahrungswerten aufbauenden vorwiegend qualitativen Unterscheidungen gearbeitet werden.

Die Naturraumeinheiten 1a und b, 4, 6, 8b, 9b, 11 und 12 stellen sich durch ihr Relief, ihre lokalklimatische Situation (ohne Berücksichtigung der Immissionsprobleme), durch ihre interessante differenzierte Landschaftsstruktur als für die Erholung geeignete Gebiete dar. Einige von ihnen kommen jedoch wegen ihrer beschränkten Arealgröße nur für kurzzeitige Erholung in Frage. Obwohl für Wintersport nur in schneereichen Winterphasen (z. B. Januar 1979) geeignet und intensiv genutzt, sind sie für ganzjährige Nutzung

Abbildung 5a

Entwurf: Reliefbedingte Naturräume





| Landschaftseinheiten      | Flächennutzungs-<br>typen  | Flächennutzungs-<br>typen |    |     |    |   |    |     |      | Relief | Klima  | Gewässer               | Diver-<br>sität | Sehens-<br>würdig-<br>keit,<br>Selten-<br>heit | Areal-<br>größe<br>und<br>Aktions-<br>radius | Landschafts-<br>ökologische<br>Stör-<br>anfälligkeit |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|--------|--------|------------------------|-----------------|--|--|--|
|                           |                            | I                         | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |        |        |                        |                 |  |  |  |
| a Hallesches Kuppengebiet |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r-     | (w, W)                 | D               | +  | me - u                                       | } hoch   |
| 1 b Porphyrcuppen-plateau | Saaletal                   |                           |    | •   |    |   |    |     |      | r      | B-     | <u>w</u> -             | D               | +  | me - u                                       |  |
|                           |                            |                           |    |     |    |   |    | •   | (r)  | r-     | (w, W) | d                      | +               | me - u   |  |  |
| 2 a Dölauer               |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B=  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       | mäßig  |
| b Platte                  | Saaletal                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | B=     | <u>w</u> -             | d               | +  | me - u                                       | hoch   |
| 3 Wettiner Plateau        |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B=  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       | mäßig  |
| 4 Petersberg              |                            | •                         |    |     |    |   |    |     |      | r      | r+     | (w, W)                 | d               | +  | me - u                                       | hoch   |
| 5 Neutz-Möderaer Plateau  |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B+  | w=                     | (d)             |  | me - o                                       | } mäßig  |
| 6 Küttener Plateau        |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B=  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       |  |
| 7 Hallesches Plateau      |                            |                           |    |     |    | • |    |     |      | (r)    | r, B-  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       |  |
| 8 a Schwittersdorfer      |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B+  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       | } mäßig  |
| b Plateau                 | Laweketal                  |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B+  | w=                     | d               |  | me - u                                       |  |
| 9 a Steuden-Zscherbener   |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B=  | (w, W)                 | (d)             |  | me - o                                       |  |
| b Plateau                 | Weidatal                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B=  | w=                     | d               | +  | me - u                                       | hoch   |
| 10 a Götschetal           | Talboden                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | B-     | w=                     | (d)             |  | me - o                                       | } mäßig  |
| b                         | Ränder                     |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B-  | (w, W)                 | d               |  | me - u                                       |  |
| 11 a Eisleben-            |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B-  | w=                     | (d)             |  | me - o                                       |  |
| b Salzmünder              | Salzatal                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r, B=  | w=                     | d               | +  | me - u                                       | hoch   |
| c Niederung               | Boden und Ränder Süßer See |                           |    |     | •  |   |    |     |      | r      | r=     | <u>W</u> =             | d               | +  | me - u                                       |  |
| 12 a Wettiner             | Talboden                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B   | <u>w</u> =             | (d)             |  | me - o                                       | } hoch   |
| b Saaletal                | Ränder                     |                           | •  |     |    |   |    |     |      | r      | r=     | (w, W)                 | d               | +  | me - u                                       |  |
| 13 a Hallesche            | Talboden                   |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | B-     | <u>w</u> -, <u>W</u> = | (d)             |  | me - o                                       |  |
| b Saale-niederung         | Ränder                     |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | B-     | <u>W</u> +             | (d)             |  | me - o                                       | mäßig  |
| 14 Peissener Platte       |                            |                           |    |     | •  |   |    |     |      | (r)    | r, B-  | <u>w</u> -, <u>W</u> = | (d)             |  | me - o                                       |  |

Erklärung:

(r) = reizarm, schonend  
r = reizmild  
R = reizstark  
B = belastend

(w/W), w/W = Nichtvorhandensein bzw. Vorhandensein fließender/stehender Gewässer

W, w = nutzbare Gewässer  
- = starke  
+ = geringe bis fehlende  
= = mäßige

D, d, (d) = starke, mäßige, geringe Diversität der Landschaft  
me = chorische Landschaftseinheiten der Mesodimension

-u = untere } Größenordnung  
-o = obere }  
+ = vorhanden

} reversible Nutzungs-  
minderung durch tech-  
nogene Immissionen

Abbildung 5b  
Beurteilung der Erholungseignung des Halleschen Raumes

geeignet. Für Spaziergänge, Wanderungen, Spiel und Naturbeobachtungen vielfältige Möglichkeiten bietend, sind sie für spezielle Formen der sportlichen Erholung wie Kletter- und Wintersport ungeeignet. Lokale Wassersportmöglichkeiten sind im Süßen See (11c) und in einigen stehenden Gewässern anderer Naturraumeinheiten gegeben (3, 11a, 13) bzw. können dort durch landeskulturelle Maßnahmen und landschaftsgestalterische Eingriffe eingerichtet werden (Steinbrüche, Kiesgruben u. a., Saale). Erholungsnutzung gegenwärtig ausschließende Nutzungsüberlagerungen treten im Bereich der Einheiten 1 und 2 auf. Die Einheiten 1a und b, 2, 9b, 11, 12, 13a müssen wegen ihrer örtlich vorhandenen geobotanischen und faunistischen Besonderheiten bei ungenügender Sicherung und bei Überlastung durch Erholung bei besonders störanfällig angesehen werden.

Nach allen angeführten Tatsachen und Überlegungen muß eine Raumtypisierung mehrere Arbeitsstufen durchlaufen, wobei die Grenzen der die Typen intensionell bestimmenden Merkmalsbereiche gegenwärtig noch nicht in jedem Fall quantitativ zu sichern sind. Erst die Berücksichtigung der genannten wesentlichen Aspekte und Merkmale in ihrem Zusammenspiel gibt eine sichere Basis für die Beurteilung und zielgerichtete Wertung von Gebieten aus der Sicht ihrer Erholungseignung und der Vorbereitung territorialplanerischer Schritte. Diesem Rahmen untergeordnet ist dann die gezielte Wahl und Erarbeitung formaler Parameter, die der Kennzeichnung beispielsweise der Wald-Offenland-Verteilung oder des Anteiles bestimmter Siedlungsflächen oder fließender wie stehender Gewässer dienen. In diese Richtung vorgehende disziplinäre und interdisziplinäre Forschung zur Bestimmung des Erholungswertes unserer landschaftlichen Umwelt ist in keiner Weise abgeschlossen, sondern steht im Gegenteil erst am Anfang und ist speziell für die notwendige geplante Gestaltung sich entwickelnder Agglomerationsräume mit ihren lebenswichtigen Naherholungsgebieten wichtig und erfolgversprechend. In Verbindung mit der geplanten Kartierung der Naturraumtypen der DDR für Zwecke der territorialen Planung und Ressourcennutzung kann auch die Ermittlung und Entwicklung der naturräumlichen Erholungsressourcen ein entscheidendes Stück vorangetrieben werden.

## Literatur

- BECKER, F.:  
Bioklimatische Reizstufen für eine Raumbeurteilung zur Erholung. — In: Forsch.- u. Sitz.- Berichte d. Akad. f. Raumforsch. u. Landespl. — Hannover. — 76 (1972), S. 45...61.
- BILLWITZ, K.:  
Die Eignung des Agglomerationsraumes Halle—Merseburg für die Erholung der Bevölkerung. — In: Geogr. Berichte. — Gotha; Leipzig. — 22 (1977 a), 1, S. 33...49.  
—: Theoretische und methodische Probleme der Erkundung des landeskulturellen Zustandes unter besonderer Berücksichtigung der Stadtrandzonen von Halle und Leipzig. — Halle: Diss. B 1977 b.
- BILLWITZ, K., u. a.:  
Probleme der landeskulturellen Entwicklung im Raum Bitterfeld, Dübener Heide und Dessau—Wörlitz. — In: *Herzynia N.F.* — Leipzig. — 13 (1976), 3, S. 265...292.
- DAUBERT, K.:  
Die medizinisch-meteorologischen Grundlagen der Erholung. — In: *Die Heilkunst.* — 78 (1965).
- DÖRTER, K.:  
Probleme und Erfahrungen bei der Entwicklung einer intensiven landwirtschaftlichen Produktion im Landschaftsschutzgebiet des Harzes. — In: *Sitz.-Ber. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-Naturw. Kl.* — Berlin. — 113 (1978), 3.
- GUTTE, P., M. HALLEBACH und H. KÖHLER:  
Untersuchungen über die Verbreitung epixyler Flechten zur Feststellung des Umfangs der Luftverunreinigung im Leipziger Raum. — In: *Herzynia N.F.* — Leipzig. — 13 (1976), 4, S. 446...458.
- HÄNDEL, D., W. SCHÜTZENMEISTER und H. WALTHER:  
Die Aufgaben der Geologie bei der Nachnutzung von Bergbauflächen im Raum Leipzig—Borna. — In: *Zeitschr. geol. Wiss.* — Berlin. — 2 (1974), 9, S. 1003...1009.
- HAMMJE, K., und W. RAUH:  
Lufthygienische Untersuchungen im Bezirk Halle. Immissionsmessungen in den Stadtgebieten von Halle und Halle-Neustadt. — In: *Zeitschr. Ges. Hygiene.* — Berlin. — 22 (1976), 11, S. 828...832.
- HENTSCHEL, G.:  
Das Bioklima des Menschen. — Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1978.
- HENTSCHEL, G., und H. ZENKER:  
Die bestimmenden bioklimatischen Eigenschaften in der DDR. — In: *Zeitschr. Physiotherapie.* — 26 (1974), 1 bzw. 2, S. 45...55 und 97...105.

- HOFMANN, M.:  
Grundsätze für die Wahl von Folgenutzungen für bergbauliche Hohlformen. — In: *Hercynia*, N.F. — Leipzig. — 13 (1976), 1, S. 16...29.
- JORDAN, H.:  
Kurorttherapie. — Jena: VEB G. Fischer, 1975.
- KIEMSTEDT, H.:  
Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. — In: *Beiträge zur Landespflege*. — Stuttgart. — Sonderheft 1 (1967).
- KLAPPER, H.:  
Vorschlag zur Darstellung des aktuellen Erholungswertes einer Seenlandschaft. — In: *Wasserwirtschaft — Wassertechnik*. — (1972), 4.
- KNOCHENHAUER, G.:  
Probleme der bergbaulichen Tagebaurestlochgestaltung des Geiseltales unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Folgenutzung. — In: *Neue Bergbautechnik*. — Leipzig. — 7 (1977), 1, S. 32...36.
- KRUMBIEGEL, G., und G. WEGEWITZ:  
Das Geiseltal — Geologie und landeskulturelle Entwicklung eines Braunkohlenabbaugebietes. Exkursionsführer zu der Vortrags- und Exkursions-tagung „Aufgaben, Rolle und Bedeutung der geologischen Wissenschaften bei der komplexen Erschließung und ökonomischen sowie landeskulturellen Entwicklung des industriellen Ballungsgebietes Halle—Merseburg—Bitterfeld. — Halle 1970, Dt. Ges. f. Geol. Wiss. — Berlin (1970).
- KUBASCH, D.:  
Methoden zur Erfassung des natürlichen Erholungspotentials und ihre Anwendung auf den Raum Halle. — Halle: Diplomarbeit 1978.
- KUGLER, H.:  
Das Georelief und seine kartographische Modellierung. — Halle: Diss. B 1974.  
—: Zur Methodik der geomorphologischen Rayonierung des Territoriums der Deutschen Demokratischen Republik. — In: *Peterm. Geogr. Mitt.* — Gotha; Leipzig. — 119 (1975), 4, S. 270...278.
- LETTMANN, C.:  
Bergmännische Gestaltung des Restloches Borna zum Rückhaltebecken der Wasserwirtschaft. — In: *Wiedernutzbarmachung devastierter Böden*. — Leipzig. — (1977), 18, S. 83...99.
- Mensch — Gesellschaft — Umwelt. Herausgeber: I. P. GERASIMOW ... — Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag, 1976.
- NEUWIRTH, R.:  
Medizinisch-meteorologische Untersuchungen zur Planung von Naturparken. — In: *Natur und Landschaft*. — Frankfurt/M. — 43 (1968), 12.
- REICHSTEIN, M.:  
Studie zur Erfassung der landeskulturellen Bedeutung des geologischen Untergrundes — Naherholungsressourcen im Bereich Morl bei Halle (1972—74). — Forschungsbericht Sektion Geogr. der Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, 1975.
- RICHTER, H.:  
Landeskulturelle Gebietstypen der DDR. Erläuterungen zum Entwurf einer Karte im Maßstab 1 : 500 000. — Forschungsbericht Sektion Geogr. der Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, 1974.
- RIESE, A.:  
Das natürliche Erholungspotential der Nordost-Abdachung des Mittleren Thüringer Waldes und ihres Vorlandes. — Halle: Diplomarbeit, 1978.
- RINDT, O.:  
Folgelandschaften des Bergbaus in der Niederlausitz. — In: *Mensch und Umwelt*, URANIA-Sonderheft. — Leipzig. — (1972), S. 16...22.
- RINDT, O.:  
Industriefolgelandschaften. — In: *Wissenschaft und Fortschritt*. — Berlin. — 23 (1973), 5, S. 201...207.
- SAGNER, R.:  
Methodik der Erfassung, Charakteristik und Beurteilung des natürlichen Erholungspotentials im Territorium der DDR. — Halle: Diplomarbeit, 1975.
- SCAMONI, A., und G. HOFMANN:  
Verfahren zur Darstellung des Erholungswertes von Waldgebieten. — In: *Archiv f. Forstwesen*. — (1969), 3, S. 283...300.
- SCHÖNEICH, R.:  
Untersuchungen zur Bewertung von Erholungsmöglichkeiten in der Schweriner Seenlandschaft. — In: *Geogr. Berichte*. — Gotha; Leipzig. — 17 (1972), 3/4, S. 243...256.
- SCHWARZE, C.:  
Güteprobleme der Gewässernutzung im Agglomerationsraum Halle—Merseburg. — In: *Hercynia* N.F. — Leipzig. — 12 (1975), 2, S. 121...129.
- STRZODKA, K., und R. VOIGTSBERGER:  
Bergbau und Folgelandschaft. — In: *Neue Bergbautechnik*. — Leipzig. — 5 (1975), 10, S. 765...769.
- Wald. *Landeskultur und Gesellschaft*/H. THOMAS... — Dresden: Verlag Theodor Steinkopff, 1973.
- WALTER, H.:  
Landeskultur im Bezirk Leipzig. — In: *Bodennutzung und Umweltschutz*. Reihe Technik und Umweltschutz. — Leipzig. — (1975), 9, S. 11...21.
- WERNER, K., und W. EINHORN:  
Probleme der planmäßigen Gestaltung komplexer Bergbaufolgelandschaften. — In: *Neue Bergbautechnik*. — Leipzig. — 6 (1976), 7, S. 536...541.

