



Handlungsorientierter Geographieunterricht in der gymnasialen Oberstufe: Stadtgeographie – ein integrativer Ansatz (Teil II)

Michael Ernst, Boris Zoch

Zitieren dieses Artikels:

Ernst, M., & Zoch, B. (1993). Handlungsorientierter Geographieunterricht in der gymnasialen Oberstufe: Stadtgeographie – ein integrativer Ansatz (Teil II). *Geographie und ihre Didaktik*, 21(1), S. 5-17. doi 10.60511/zgd.v21i1.369

Quote this article:

Ernst, M., & Zoch, B. (1993). Handlungsorientierter Geographieunterricht in der gymnasialen Oberstufe: Stadtgeographie – ein integrativer Ansatz (Teil II). *Geographie und ihre Didaktik*, 21(1), pp. 5-17. doi 10.60511/zgd.v21i1.369

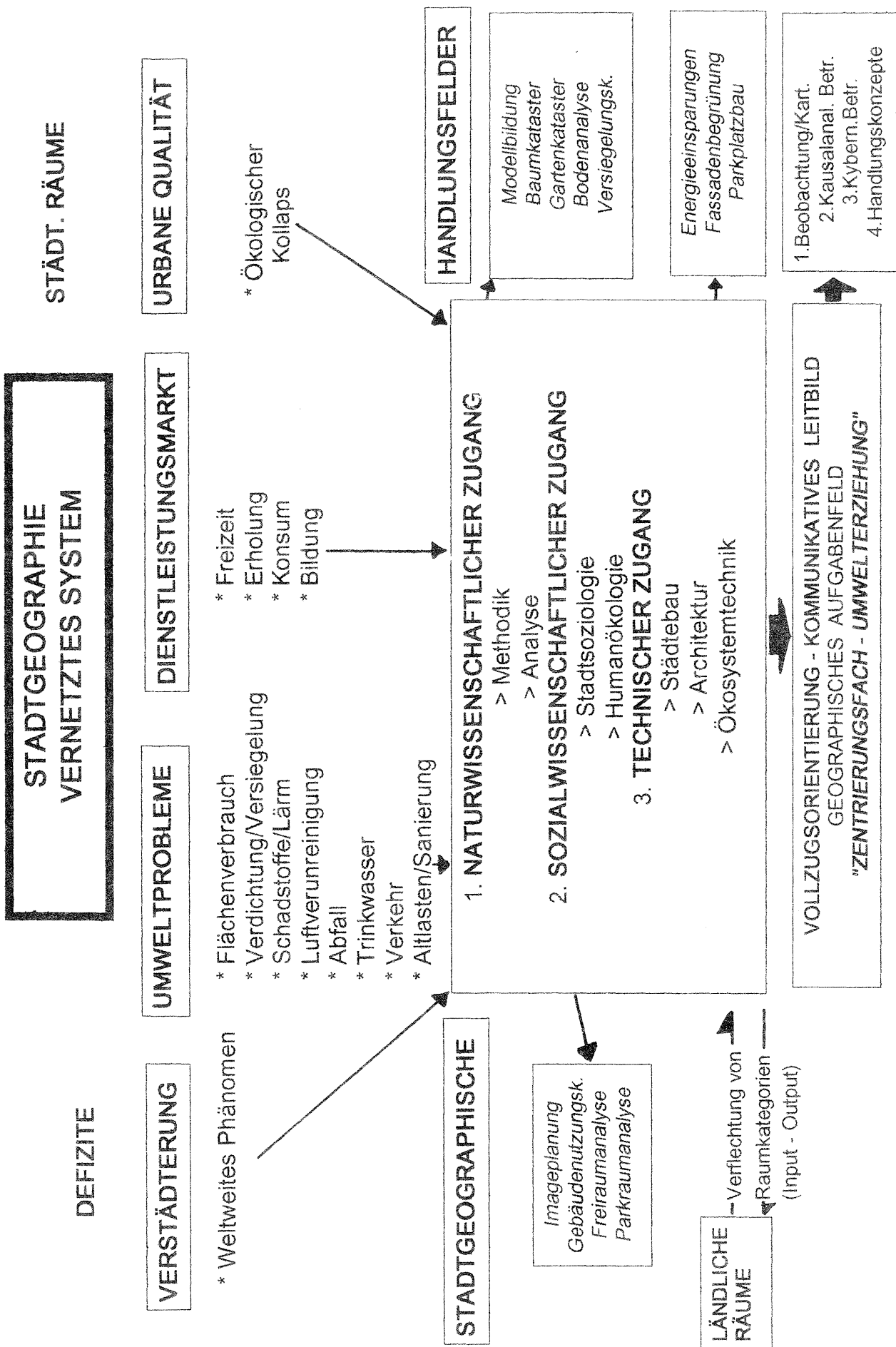
Handlungsorientierter Geographieunterricht in der gymnasialen Oberstufe: Stadtgeographie – ein integrativer Ansatz

von MICHAEL ERNST (Saarbrücken) und BORIS ZOCH (Ottweiler/Saar)

***** Der erste Teil dieses Aufsatzes erschien in Heft 4/1992, S. 210-227 *****

Ergebnisse der Bodenproben-Untersuchung

Die Grünanlagen im Citybereich der Kreisstadt St.Wendel weisen in der Regel Einzelbäume, Baumgruppen, Hecken- und Strauchgruppen sowie Wiesen als Vegetationstypen auf; ein geschlossener Baumbestand liegt an keiner Stelle des Untersuchungsgebietes vor. Die Bestockungsdichte ist überwiegend als räumig zu bezeichnen, obwohl auch Standorte mit lichter bis lockerer Bestockung zu er-



kennen waren. Größere zusammenhängende Grünflächen bestehen im Bereich des Stadtparks sowie im Gelände um das Bauamt und um das alte Marienkrankenhaus. Grünstreifen sind z.B. an der zum Bahnbetriebsgelände hin gerichteten Seite der Mommstraße festzustellen.

Die Beurteilung des Bohrkerns ergab in der überwiegenden Anzahl der Fälle die Bodenart sandiger Lehm, an 4 Standorten konnte toniger Lehm und an 2 Standorten lehmiger Sand festgestellt werden. Die Untersuchung der oberflächlichen Humusauflage ergab in den meisten Fällen eine Mächtigkeit von 1 bis 5 cm. Einzelne Standorte fielen aber aufgrund einer sehr großen Mächtigkeit der Humusschicht auf: An den Standorten Nr. 5 und Nr. 21 betrug die Mächtigkeit mehr als 15 cm. An einem Standort (Nr. 5, Mommstr.) konnte keine Humusauflage festgestellt werden. Ebenfalls war an den Standorten Nr. 5, 13 und 21 eine starke Humusanreicherung des Bodens festzustellen. In der überwiegenden Anzahl konnte die Humusanreicherung allerdings mit gering bis mittel beurteilt werden. Die Verdichtung ist in der Regel als gering zu bezeichnen, an 3 Standorten (Nr. 7, 14, 15) war aber ein größeres Ausmaß zu erkennen. Aufschüttungsflächen wurden an den Standorten Nr. 6, 15 und 19 in mittlerem Ausmaß und am Standort Nr. 14 in starkem Ausmaß festgestellt. Podsolierung, Stau- und Grundwassereinfluß, Kalk- und Düngerreste sowie eine Podsolierung waren an keinem Standort zu erkennen. Die Untersuchung des Feuchtigkeitsgehaltes ergab Werte zwischen 7,4 und 20,8 %; der Mittelwert lag bei 13,0 %. Proben mit hohem Humusgehalt sowie an bewässerten Einzelbaumstandorten wiesen Werte über 15 % auf. Die Analyse des Gehaltes an organischem Material ergab Meßwerte zwischen 2,42 und 22,67 %; der Durchschnittswert betrug 13,57 %. Der Humusgehalt konnte bei 16 Standorten als stark humos (4-8 %) bzw. als sehr stark humos (8-15 %) klassifiziert werden, Probe Nr. 15 (Postamt) ist als humos und Probe Nr. 5 (Stadtpark) als extrem humos (> 15 %) zu kennzeichnen.

Die Untersuchung des pH-Wertes ergab z.T. stark differierende Werte: Das pH-Spektrum der vorliegenden Proben bewegte sich zwischen pH 4,9 und pH 7,5; der Durchschnitts-pH betrug 6,5. Der pH-Wert ist in einem Fall (Nr.5, Stadtpark) als erheblich zu niedrig und in einem weiteren Fall (Nr.10, Luisenstraße) als zu niedrig zu klassifizieren. An den Standorten Nr. 8 (Mott) und Nr. 11 (Parkplatz Gymnasialstraße) kann der pH-Wert als gut bezeichnet werden; er befindet sich im Optimalbereich von pH 5 bis pH 6. In allen übrigen Fällen ist

der pH-Wert als hoch bzw. als stark überhöht zu bezeichnen; an 4 Standorten liegt er bereits im alkalischen Bereich (Nr. 6,14,17,19). Zur Beurteilung des pH-Wertes muß die Bodenart berücksichtigt werden. Die überwiegende Anzahl der St.Wendeler Stadtböden wurde dem Calciumcarbonat (CaCO_3)-Pufferbereich zugeordnet, in 4 Fällen bewegten sich die pH-Werte im Bereich des Silikat-Pufferbereichs, und an einem Standort (Nr. 5) konnte ein Austauscher-Puffer festgestellt werden.

In 2 Fällen, bei denen die pH-Grenze von pH 5,5 unterschritten wurde, fand im Anschluß an die Messung des $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$ die Bestimmung der BNK statt. Unter der Basenneutralisierungskapazität wird die Menge aller im Boden vorhandenen Säuren verstanden, die mit einer starken Base bis zu einem vorher festgelegten pH-Wert chemisch reagiert. Als Ziel-pH wurde pH 6 angenommen als oberste Grenze des Optimal-pH-Bereichs. Bei Probe Nr.10 (Luisenstraße) erwies sich die Ermittlung des Kalkbedarfs als nicht notwendig, da der Ausgangs-pH ($\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$) der BNK-Messung bereits 6,0 betrug. Bei Probe Nr.5 konnte ein Ausgangs-pH von 5,7 ermittelt werden. Die Auswertung der im Anschluß durchgeführten Titration ergab einen Kalkbedarf von $750 \text{ kg CaCO}_3/\text{ha} \cdot \text{dm}$, da der Ziel-pH -Wert von 6,0 nach einem Basenzusatz von $0,375 \text{ mval}/25\text{g}$ Boden erreicht wurde. In Anbetracht einer Tiefe des Hauptwurzelraumes von 40 cm ergab dies einen Kalkbedarf von $3000 \text{ kg}/\text{ha}$, was umgerechnet auf die betrachtete Fläche von ca. 200 qm einem Bedarf von 55 bis $60 \text{ kg CaCO}_3/200 \text{ qm} \cdot 4 \text{ dm}$ Tiefe entspricht. In Anbetracht des am Rande des Optimalspektrums angesetzten Ziel-pH ergab dies einen Realkalkbedarf von $40 \text{ kg CaCO}_3/200 \text{ qm} \cdot 4 \text{ dm}$ Tiefe.

Sowohl Blei- als auch Chloridgehalt liegen an allen Standorten unter den Grenzwerten für eine Belastung. Der Chloridanionengehalt bewegte sich zwischen $0,80$ und $16,45 \text{ mg}/\text{kg}$ Boden, er unterschritt in allen Fällen bei Berücksichtigung der Bodenart deutlich den Grenzwert für eine geringe Belastung ($30 \text{ mg}/\text{kg}$); der Durchschnittswert betrug $5,11 \text{ mg}/\text{kg}$. Der Bleikationengehalt bewegte sich bei einem Durchschnittswert von $9,56 \text{ mg}/\text{kg}$ zwischen $7,37$ und $14,74 \text{ mg}/\text{kg}$ Boden; er unterschritt sogar den Prüfwert für genauere Untersuchungen von $150 \text{ mg}/\text{kg}$ Boden sehr deutlich. Für seine Beurteilung mußte die Bodenart nicht berücksichtigt werden.

Abt. 6: Formblatt zur Standortbeschreibung (Standortbeschreibung am Beispiel Probe Nr. 5)

Standortbeschreibung

Anlagenname: Stadtpark – Nähe Kreissparkasse

Areal-Nr.: 5

Areal-Größe: ca. 200 m²

I. Bestandesdaten

A. Art des Bestandes / Vegetationstyp

- Geschlossener Bestand ()
- Reihe, Knick, Saum ()
- Einzelbäume / Gruppen ()
- Hecken, Strauchgruppen ()
- Einzelsträucher, Büsche (X)
- Wiese (X)
- Zierpflanzungen / Blumenrabatten ()
- Ruderalfloren ()
- Vegetationslos ()
- Sonstige (Art.) ()

B. Bestockungsdichte

- räumig ()
- licht (X)
- locker ()
- geschlossen ()
- gedrängt ()

II. Bodendaten

A. Humusaufgabe in cm Mächtigkeit

- keine ()
- bis 2 cm ()
- 2 – 5 cm ()
- 5 – 10 cm ()
- 10 – 15 cm ()
- mehr als 15 cm (X)

B. Bodensäure / pH-Wert → Ausfüllen einer Labormessung

- pH 6,2 – 8,5 ()
- pH 5,0 – 6,2 ()
- pH 4,2 – 5,0 (X)
- pH 3,8 – 4,2 ()
- pH 3,0 – 3,8 ()
- pH 2,4 – 3,0 ()

C. Bodenart

- S Sand ()
- IS lehmiger Sand ()
- sL sandiger Lehm ()
- tL toniger Lehm ()
- So Sonstige (Art:) (X)

D. Sonstige Bodenbesonderheiten

- | | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-----------|
| Podsolierung | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Humusanreicherung | gering (), | mittel (), | stark (X) |
| Verdichtung | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Stauwassereinfluß | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Grundwassereinfluß | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Bodenbearbeitung | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Kalk /Düngerreste | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Aufschüttungen | gering (X), | mittel (), | stark () |
| Sonstiges | Art: | | |

Abb. 8 Ergebnis der Messung der Basenneutralisierungskapazität (BNK)
Standort Nr. 5 (Stadtspark)

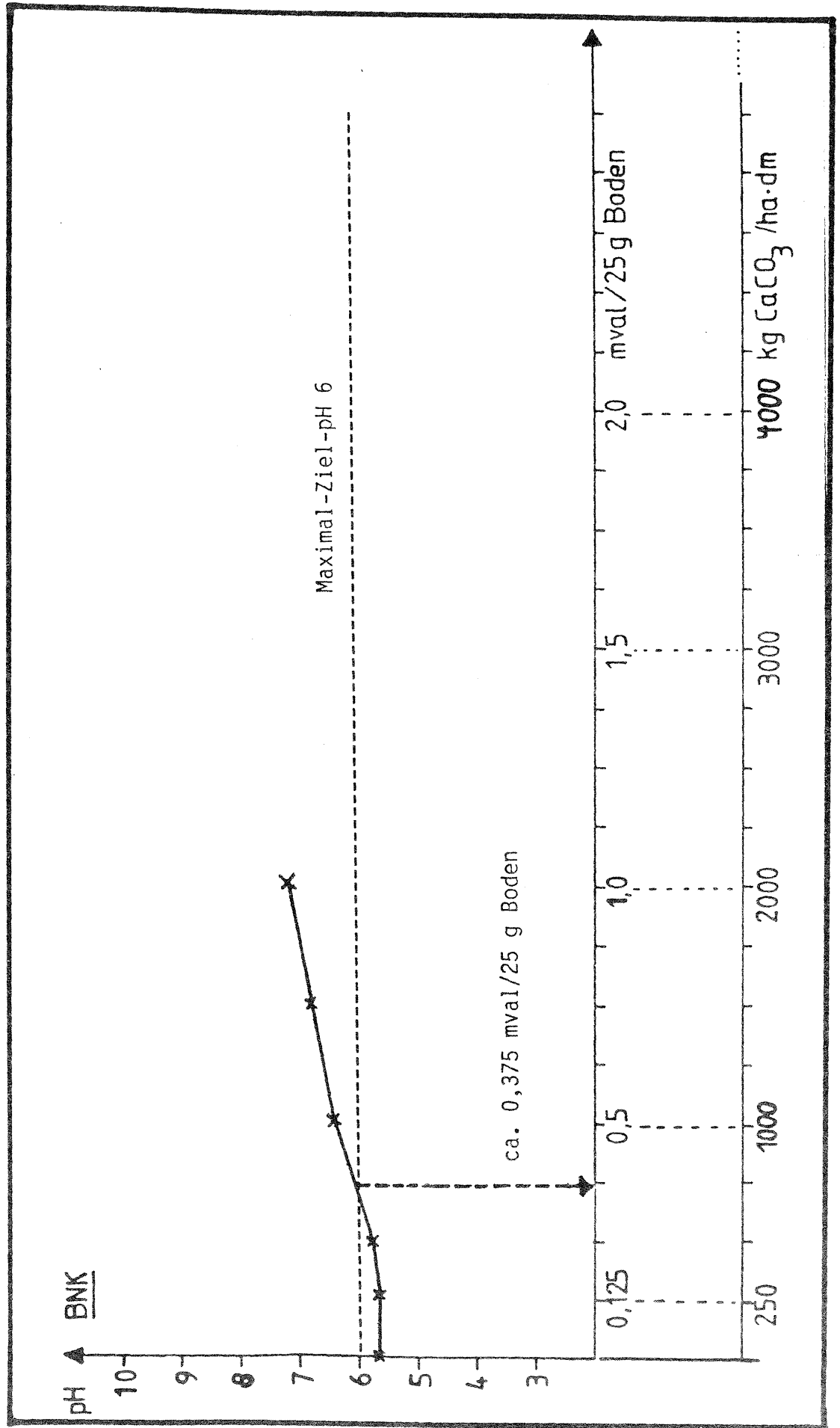


Abb. 9 Erwartete Gartentypen (eigener Entwurf)

- GG₁** "Biogarten" mit dominierendem Gemüseanbau, daneben auch Obstgehölze, zahlreiche Kleinstrukturen, Rasenwege, Wuchsorte mit Ruderalvegetation (z.B. Brennessel, Beifuß, Gänsedistel, Zaun-Giersch ...), enge Verzahnung der verschiedenen Strukturen, sowohl ökologisch als auch gestalterisch am höchsten zu bewertender Gartentyp
- GG₂** Obst- und Gemüsegarten mit noch zahlreichen Kleinstrukturen, erreicht jedoch nicht mehr die Qualität von GG₁, fremdländische Gehölze, versiegelte Wege oder hohes Pflegeaufkommen führen zur Abwertung, ökologische und gestalterische Qualität sind jedoch noch hoch
- GG₃** Obst- und Gemüsegarten intensiv gepflegt mit überwiegend nicht heimischen Gehölzen (Fichte, Thuja), nur noch wenige Kleinstrukturen erhalten, keine oder unzureichende Verzahnung der einzelnen Strukturen, daneben artenarmer Vielschnittgras, -> nur noch sehr geringe Bedeutung für Pflanzen- und Tierwelt, Garten ist kein Erlebnisraum mehr, gestalterische Defizite (häufigster Gartentyp)
- GG₄** Gemüsegarten der intensivsten Form, betonierte Wege, Kleinstrukturen und auch Gehölze fehlen zumeist, keine Wuchsorte für Ruderalflora, bedeutungslos für Tiere und Pflanzen, gestalterisch unbefriedigend
- WG₁** Wohn- und Spielgarten extensiv gepflegt, naturnahe Bereiche (Ruderalflora), reich an Kleinstrukturen, Gemüseanbau fehlt oder tritt deutlich gegenüber Wohnfunktion zurück
- WG₂** Wohn- und Spielgarten intensiv gepflegt (Vielschnittgras, Waschbetonplatten, Pflanzkübel, versiegelte Flächen), Gemüseanbau fehlt oder tritt deutlich gegenüber Wohnfunktion zurück
- OG₁** Obstgarten mit überwiegend alten Hochstämmen, Wiesengesellschaften, keine intensive Wohngartennutzung, hohe Bedeutung für die Tierwelt (Vögel)
- OG₂** Obstgarten mit überwiegend Tiefstammobst, Wiesengesellschaften, keine intensive Wohngartennutzung
- ZG** Ziergarten intensiv gepflegt mit Blumenbeeten und sterilen Rasenflächen, reine Repräsentationsfläche, die nicht betreten wird, exotische Gehölze (Thuja, Zeder, Blaufichte, Kriechcotoneaster)
- BG** Gartenbrache, durch Ruderalflora dominiert

Abb. 10 Kartierungsblatt Gartenkataster (eigener Entwurf)

Team Nr.: _____ Garten Nr.: _____ Fläche ca. m² _____

Prozentualer Anteil der Nutzungsarten

Gemüseanbau _____ %
Blumenbeete _____ %
Rasenflächen _____ %
Sträucher, Hecken _____ %
versiegelte Flächen, Wege _____ %

Gehölze

- heimische Laubgehölze fehlen ___ wenige ___ dominant ___

-> erkannte Arten: _____

- nicht heimische Nadelgehölze fehlen ___ wenige ___ dominant ___

- Obstgehölze fehlen ___ wenige ___ dominant ___
Hochstämme ___ Tiefstämme ___

-> erkannte Arten _____

Kleinstrukturen mit Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt im besiedelten Bereich

"lebender Zaun" _____
Holzstapel, Ablagerung von Steinen oder Ästen _____
Komposthaufen _____
Ruderalvegetation _____
Trockenmauer _____
Gartennteich _____
nischenreicher Schuppen _____
Nisthilfen für Vögel _____
Kleintierhaltung _____
sonstiges _____

Funktionale Zuordnung

Spielfläche für Kinder _____
Häuslicher Erholungsraum (Bank, Grillplatz) _____
Obst-, Gemüseanbau _____
Repräsentation _____

Vernetzung mit benachbarten Grünflächen

ja _____ nein _____

Beobachtete Tier- und Pflanzenarten (wildwachsend)

Typisierung _____

Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die in St.Wendel gesammelten Bestandesdaten in Bezug auf Art und Größe des Bestandes sowie Bestockungsdichte geben ein charakteristisches Bild vom Aussehen der Grünflächen in deutschen Städten. Kennzeichnend ist dabei das fast ausschließliche Auftreten von Einzelbäumen, Baumgruppen, Hecken- und Strauchgruppen, Zierpflanzungen, Blumenrabatten und Wiesen bzw. Rasen in räumiger bis lichter Bestockungsdichte.

Die bei der Beurteilung ermittelte z.T. relativ große Mächtigkeit der humosen Auflage im Bereich der Grünanlagen ist als ein Positivum anzusehen. Dasselbe gilt auch für eine im normalen Rahmen liegende Anreicherung tieferer Bodenschichten mit Humus. Geringer Stauwassereinfluß sowie Verdichtung, ebenso der Mangel an Kalk- und Düngerresten und an Aufschüttungsflächen heben die Qualität des untersuchten Bodens. Die mangelnde Podsolierung deutet darauf hin, daß noch keine Bodenversauerung stattgefunden hat. Aus praktischen Gründen wurde der Boden nach 4 Arten mittels Fingerprobe eingeteilt; dies ist z.T. wesentlich für den Ablauf der chemischen Untersuchung.

Bei der Beurteilung des Feuchtigkeitsgehaltes muß die klimatische Situation im Untersuchungsgebiet vor der Probenentnahme in hohem Maß berücksichtigt werden. Vorliegende Untersuchung wurde nach einer längeren ariden Hitzeperiode mit einzelnen schauerartigen Niederschlägen durchgeführt. Gerade deshalb ist es als ein Positivum anzusehen, daß die Humidität des Bodens in der überwiegenden Anzahl der Fälle einen Wert von 10 % z.T. deutlich überschritt. Dies zeugt von einer sehr hohen Feuchtigkeitsspeicherungskapazität des Bodens, die ein wesentliches Kriterium für die Qualität und Quantität der Bodenflora und -fauna darstellt. Bezeichnend ist ebenfalls, daß Flächen mit hohem Gehalt an organ. Substanz eine hohe Humidität zeigen (vgl. Probe Nr. 5).

Die mittels Glühprobe ermittelte Humosität zeigt zum überwiegenden Teil große bis sehr große Ausmaße an – in einem Fall ist sie sogar als extrem zu bezeichnen –, was durchaus positiv beurteilt werden kann, da trotz dieses Phänomens weitgehend keine Bodenversauerung festzustellen ist. Hierdurch muß auf ein an Bodensäuren wie z.B. Phenol- und Chinonhuminsäuren armes organisches Material geschlossen werden. Diejenigen Proben, bei denen sowohl große

Humidität als auch Humosität bei gleichzeitig relativ saurem pH-Bereich festgestellt wurden, müssen als bodensäurenreich bezeichnet werden (Nr.5, 10).

Die Analyse der pH-Werte zeigt, daß die überwiegende Mehrheit der St. Wendeler Stadtböden einen pH-Wert größer als pH 6 aufweist, d.h. der sich im äußerst schwach sauren bzw. schon neutralen Bereich befindet, an 4 Stellen (Nr.6, 14, 17,19) sogar schon im alkalischen Bereich ($\text{pH} > 7$). Diese pH-Situation ist als ein gravierendes Negativum zu bezeichnen in Anbetracht eines je nach Bodenart optimalen pH-Bereiches von pH 5,0 bzw. 5,5 bis 6,0. Diese Alkalisierung der Böden ist ein negativer Faktor für Bodenflora und -fauna sowie für Entwicklung und Wachstum der Pflanzen. Der Grund hierfür ist, daß mit zunehmendem pH-Wert die Löslichkeit von Nähr- und Mineralstoffen im Boden sinkt. Prinzipiell ist deshalb für das optimale Funktionieren des Ökosystems Boden ein pH-Wert im oben angegebenen schwach sauren Bereich anzustreben.

Aufgrund der pH-Wert-Situation liegt die überwiegende Anzahl der Böden nicht im optimalen Silikatpufferbereich, sondern muß dem in den alkalischen Bereich hineinragenden Calciumcarbonatpufferbereich zugeordnet werden. Alle pH-Werte, die sich im Bereich des Austauscherpufferbereiches befinden, sind eindeutig als zu tief anzusehen.

Als sehr zufriedenstellend ist allerdings das Fehlen jeglicher Belastung durch Blei- bzw. Chloridionen zu bewerten. Dies kann als Anhaltspunkt dafür dienen, daß weder eine Schwermetallbelastung noch eine Versalzung des Bodens nachzuweisen ist. Für eine endgültige Aussage müßte der Boden noch auf seinen Cadmium-, Aluminium-, Zinkgehalt usw. untersucht werden. In nicht verdichteten ländlichen Regionen ist hier noch eine Bestimmung des Nitratgehalts zu fordern. Hierbei zeigt sich der Nutzen verkehrsberuhigender Maßnahmen (Bleibelastung) sowie das Zurückgreifen auf ökologisch sinnvolle Streusalzalternativen (Chloridbelastung). Der beste Zeitpunkt für diese Untersuchung liegt allerdings in den Monaten März und April aufgrund der dann noch geringen Auswaschung von möglicherweise belastenden Chloridionen.

Anhand der Meßergebnisse lassen sich folgende Sanierungsmaßnahmen als ökologisch sinnvoll ansehen: Kalkung der mit pH 4,9 angegebenen Wiesenfläche mit ca. 40 kg Kalk pro Jahr und sofortige Einstellung aller Pflegemaßnahmen mit basischen bzw. kalkhaltigen Düngern zur Verbesserung der pH-Wert-

Situation. In diesem Zusammenhang wird dringend eine Kontrolluntersuchung des pH-Wertes nach Verlauf eines Jahres angeraten, um den Zustand der Böden verfolgen zu können. Nach Meinung der Autoren kann der Zustand der Böden im Citybereich der Kreisstadt St. Wendel überwiegend als gut bezeichnet werden, nur an Stellen mit Bodenversauerung bzw. deutlicher Alkalisierung müssen hierbei Einschränkungen gemacht werden.

Vorliegendes Untersuchungskonzept und Ablaufschema wurde in Anlehnung an die von der Umweltbehörde Hamburg und dem Umweltbundesamt Berlin in den öffentlichen Grünanlagen der Freien und Hansestadt Hamburg durchgeführte Untersuchung von mehrjähriger Dauer entwickelt. Ziel war dabei, ein Konzept zu erarbeiten, nach dem in relativ kurzer Zeit – angesetzt wurde ein Zeitraum von 1 Woche – eine möglichst detaillierte bodenökologische Untersuchung auf physikalischer und chemischer Basis stattfinden kann, aus denen aussagekräftige Ergebnisse und Maßnahmen für Sanierungskonzepte abgeleitet werden können. Als Bezugsobjekt für diese Untersuchung wurde eine typische deutsche Mittelstadt mit 40.000 bis 50.000 Einwohnern gewählt. Die verwendeten Methoden sollten dabei trotz großer Genauigkeit und Aussagekraft schnell und routiniert ausgeführt werden können.

5. Abschließende Bemerkungen

Handlungsorientierter Geographieunterricht mit der Verwirklichung des kommunikativen Leitbildes trägt dazu bei, dem Anspruch der Geographie, Schüler/-innen zur Raumverhaltenskompetenz zu erziehen, gerecht zu werden. Die durchgeführte Bodenanalyse mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse vor den städtischen Planungsbehörden bewirkte darüber hinaus, daß sich die Schüler/-innen bewußt wurden, aktiv und kompetent in Entscheidungsvorgänge räumlicher Planungen eingreifen zu können.

Selbstverständlich darf es sich dabei nicht um sogenannte Eintagsfliegen handeln, sondern es müssen durchgängige Projektarbeiten sein, die eine Zusammenarbeit mit öffentlichen und privaten Planungsträgern erreichen. Wird der Öffentlichkeit erst einmal bewußt, welche Ergebnisse die Geographie mit ihren Arbeitsmethoden erzielen kann, ist ein erster wichtiger Schritt in Richtung Imagepflege und Selbstverständnis des Faches Geographie getan. Es wird unsere

wichtigste Aufgabe sein, über alle fachdidaktischen und -methodischen Auseinandersetzungen hinweg **die Geographie** offensiv und marketinggerecht zu vertreten.

Literatur

- BRUCKER, G. / KALUSCHE, D. (1990): Boden und Umwelt. Bodenökologisches Praktikum. – Heidelberg / Wiesbaden.
- CALE, P. / HEMMER, I. (1992): Einstellung von Schülerinnen und Schülern zur Wissenschaft Geographie im Verlauf der Oberstufe. – In: Geographie und ihre Didaktik 20, S. 90-103.
- ERNST, M. (1991): Bodenversiegelung und Grundwasser. Ein stadtoökologisches Projekt. – In: Praxis Geographie 21, Heft 6, S. 38-42.
- HÄRLE, J. (1991): Naturnahe Bäche erleben, erhalten und gestalten. – In: Praxis Geographie 21, Heft 6, S. 16-19.
- HEMMER, I. (1992): Untersuchungen zum wissenschaftspropädeutischen Arbeiten im Geographieunterricht der Oberstufe. (=Geographiedidaktische Forschungen Bd. 21) Lüneburg.
- KÖCK, H. (1979): Mut zum Modell!, Einführung zu: Hefte zur Fachdidaktik der Geographie, H. 2/79 "Modellbildung im Geographieunterricht". – Kastellaun.
- KÖCK, H. (1991): Didaktik der Geographie – Methodologie. – München.
- KÖCK, H. (Hrsg., 1992): Städte und Städtesysteme . (=Handbuch des Geographieunterrichts, Bd. 4). Köln, S. 1-17.
- LESER, H. (1991): Landschaftsökologie und Schule. – In: LESER, H.: Landschaftsökologie, Stuttgart, S. 542-558.
- MERCK, E. (Hrsg., o. J.): Spectroquant. Das professionelle System für die mobile Analytik. – Darmstadt.
- MÜRBE, R. (1990): Stadt – Umwelt. – In: Arbeitshefte zur Kommunalpolitik 1, Stadtplanung und Städtebau 1990, S. 23-32.
- SALZMANN, W. (1992): Industriebrachen: Chancen für die Stadterneuerung – Das Beispiel Neunkirchen/Saar. – In: Praxis Geographie 22, Heft 10, S. 22-26.
- SCHULZ, A. (1982): Der KÖH-Wert. Modell einer komplexen, planungsrelevanten Zustandserfassung. – In: Informationen zur Raumentwicklung, S. 847-863.
- STEIN, C. (1991): Wasserbewußtsein statt Gewässerkunde. Zur Didaktik eines hydrologischen Unterrichts. – In: Praxis Geographie 21, Heft 6, S. 12-15.
- STEIN, C. (1992): Verkehrschaos und Abgase. Ein Projekt zur Umwelt- und Verkehrserziehung. – In: Praxis Geographie 22, Heft 7/8, S. 18-21.

- UMWELTBEHÖRDE DER FREIEN UND HANSESTADT HAMBURG (1991): Baumpflege in Hamburg. Forschungsbericht, Anlage- und Tabellenband. – In: Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg 39.
- VOLKMANN, H. (1990): Spurensuche. Wie man Altlasten entdeckt. – In: Geographie heute 81, S. 38-41.
- VOLKMANN, H. (1992): Handlungsorientierung im Erdkundeunterricht. – In: Geographie heute 100, 1992, S. 70-75.
- WIECZOREK, U. (1992): Geographie als Systemanalyse – Konzeptionelle Überlegungen für die Erdkunde in der gymnasialen Oberstufe. – In: Geographie und ihre Didaktik 20, S. 65-89.