

Lebensräume

HORST EICHLER

Landschaft als Lebensraum

Das definitorische Landschafts-Problem

Landschaften sind Räume der Erde, die sich durch charakteristische physiognomische Merkmale voneinander unterscheiden, die ursächlich mit den jeweils eigenständigen klimatischen, petrographischen, tektonogenetischen sowie morphodynamischen und bodenkundlichen - also edaphischen - Verhältnissen vor Ort verknüpft sind. Im Idealfall ist das auf diesen Faktoren beruhende biotische Potential letztlich auch für die ortstypische und damit ebenfalls landschaftscharakteristische Artenvielfalt und Artenzusammensetzung eines geographischen Raumes verantwortlich.

Mit dem Auftreten des Homo sapiens sapiens als die (in der Gegenwart wichtigste und folgenschwerste) auf die Erde und somit auch auf ihre landschaftlichen Teilräume einwirkende Gestaltungskraft haben wir ein landschaftsdefinitorisches Problem: nämlich die Frage nach der Natürlichkeit einer Landschaft und/oder ihrer Teile. Durch das Kulturschaffen des Menschen (Agrar- und Forstwirtschaft, Industrie, Siedlung und Verkehr) haben sich in historischer Zeit nicht nur starke physiognomische Veränderungen von Landschaftsbildern ergeben. Auch landschaftliche Grenzen sind durch kulturbedingte Überlagerungen vielfältiger Art verwischt, wenn nicht sogar völlig ausgelöscht worden. Wesentlicher allerdings sind die anthropogen bedingten biotischen und abiotischen Umwelt-Modifikationen (wie edaphische, meso- und mikroklimatische sowie luft-hygienische oder wasserchemische Faktoren, aber auch Artenverschleppungen zählen hierzu), die die natürlichen Habitatverhältnisse für die unterschiedlichsten faunistischen oder floristischen Lebensgemeinschaften bis an letale Grenzbedingungen hin zu verschlechtern - oder aber auch neue Nischen für landschaftsfremde Arten zu schaffen - im Stande sind. In der geographischen Literatur - der „Landschafts-Begriff“ war in der Geographie lange Zeit das zentrale interne Streitobjekt - finden sich zahlreiche Landschaftsbezeichnungen zur Charakterisierung des unterschiedlichen anthropogenen Überformungsgrades. Die drei häufigsten, heute verwendeten Fachtermini sind die der Natur-, Kultur- und der Urlandschaft.

¹ In Anlehnung an W. TOMASEK (1979) wie folgt definiert: „Ein Ökosystem ist ein Wirkgefüge aus Lebewesen, unbelebten natürlichen Bestandteilen und technischen Elementen, die untereinander und mit ihrer Umwelt in energetischen, stofflichen und informativischen Wechselwirkungen stehen. Die drei Hauptbestandteile können auch eigene Subsysteme (im Sinne integrierter Einzelelemente) darstellen“.

Als Naturlandschaft wird in der Regel eine vom Menschen nicht wesentlich beeinflusste Raumeinheit verstanden, während der Begriff der Kulturlandschaft einen vom Menschen zwar in Anspruch genommenen und nach seinen Bedürfnissen geformten Landschaftsraum beschreibt, in dem sich aber dennoch ein Gleichgewicht zwischen menschlichem Raumanspruch (im weitesten Sinne) und der ökologischen Potenz (Leistungsfähigkeit) des (nun nicht mehr natürlichen) Naturraumes eingestellt hat. Den Zustand einer vom Menschen mehr oder weniger unberührten Naturlandschaft versucht der Begriff Urlandschaft zu beschreiben.

In der Landes- und Landschaftsplanung sowie im Umwelt- und Naturschutz werden Landschaftsattribute wie „natürlich“, „naturnah“, „halbnatürlich“, „naturbetont“ und „naturfern“ (mit Ausnahme des letzteren) häufig ohne tieferen ökosystemaren Sinn und in verwirrender Bedeutungsschwammigkeit verwendet (zudem in allen Kulturräumen der Erde das Wissen um das „natürliche“ faunistische und floristische Landschaftsinventar in den meisten Fällen ohnehin nur lückenhaft ist). Was wäre, wenn der Mensch die heutige von ihm stark veränderte Landschaft sich selbst überließe, ist ungewiß. Zur Beschreibung des mutmaßlich sich einstellenden Zustandes behelfen sich die Botaniker mit dem Begriff der „potentiellen natürlichen Vegetation“ (die aber wegen der zwischenzeitlich eingetretenen anthropogenen Umweltveränderungen keinesfalls mehr die „ursprüngliche natürliche“ Vegetation widerspiegeln würde).

Landschaft als Ökosystem

Zwischen „ursprünglicher natürlicher“ und „potentieller natürlicher“ Vegetation steht die heute vorkommende, die „reale Vegetationsgesellschaft“. Sie darf - auch wenn die planende Hand des Menschen bei ihrer Verbreitung im Spiel war - in den meisten Fällen als standorttypisch oder standortgebunden angesehen werden. Pflanzen - in viel stärkerem Maß als dies für den Faunenbestand gilt - haben ganz bestimmte, physiologisch genau definierbare Ansprüche an ihren Standort (Wärme, Wasser, Wurzelraum) und können folglich auch ökologische Zeigerfunktionen übernehmen.

In der heutigen Landschaftsforschung werden Landschaften (wegen der oben genannten anthropogenen Verwischung landschaftlicher Grenzen) nicht mehr vorrangig nach physiognomischen Kriterien bestimmt und abgegrenzt, sondern vielmehr als Ökosysteme¹ aufgefaßt (vgl. Abb. 1) und nach ökosystemaren Gesichtspunkten nach ihrem inneren geosphärischen

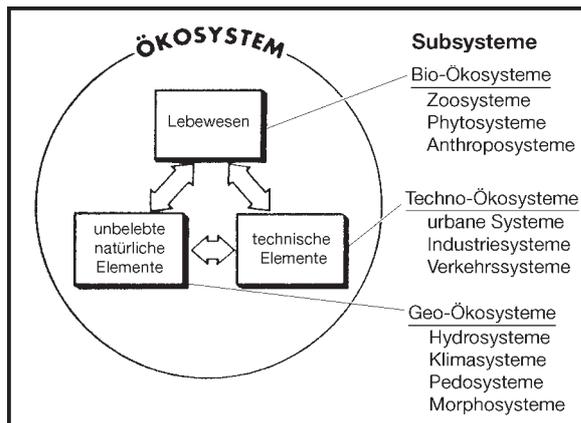


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Ökosystems und seiner Hauptkomponenten, die selbst wiederum als aus Einzelementen zusammengesetzte und vernetzte Subsysteme aufgefaßt werden können.

Wirkgefüge (also biotischer Wirkungskomplex in Relief-Klima-Boden-Wasser-Technik-Vernetzung) untersucht und in absteigender Reihung von Landschaftsgürteln (oder Großökosystemen) bis hin zu den landschaftlichen Kleinst- oder Kerneinheiten, den Ökotopten, hierarchisch gegliedert (EICHLER 1993).

Ökotoptop - Geotop - Biotop

Danach werden auf der Mikroebene ökosystemare Landschaftszellen der untersten Ordnungsstufe (von wenigen bis zu einigen hundert Metern horizontaler Erstreckung) als Ökotope bezeichnet. Diese stellen die kleinsten denkbaren landschaftlichen Funktionseinheiten bei gleichzeitig größter Einheitlichkeit ihrer abiotischen und biotischen Systemelemente dar.

In räumlicher Sicht bilden innerhalb des als Raumeinheit aufgefaßten Systems „Ökotoptop“² die unter dem Terminus Geo- oder Physiotop zusammengefaßten abiotischen Gegebenheiten (pedologische, mikroklimatische, hydrologische und morphologische Kenngrößen) die auf das Leben bezogenen und deshalb als Biotop² bezeichneten Standortbedingungen der charakteristischen pflanzlichen und tierischen Ortsrepräsentanten des Ökotopts (vgl. Abb. 2).

Wegen der im Vergleich zu einer größeren Landschaft nur geringen Artenvielfalt besitzen Ökotope auch eine dem entsprechende geringe ökologische Stabilität und zeichnen sich - im Gegensatz zu landschaftlichen Ökosystemen höherer Ordnung - auch durch

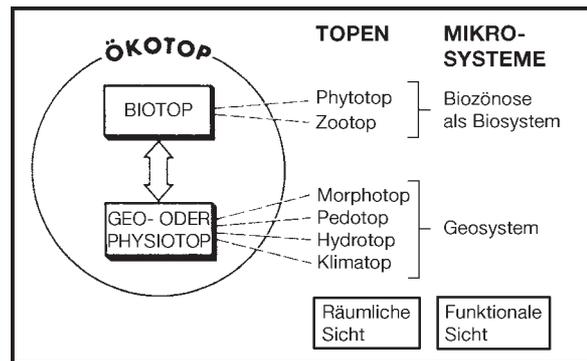


Abb. 2: Die Merkmalelemente eines Ökotopts: In räumlicher Sicht bilden innerhalb des Systems „Ökotoptop“ die zum „Biotop“ zusammengefaßten „Phyto-“, und „Zootopen“ die Ortsrepräsentanten der jeweils für diesen Raumausschnitt charakteristischen pflanzlichen und tierischen Gemeinschaften. Diese wiederum stellen in funktionaler Sicht als „Biozönose“ ein Subsystem (Biosystem) der niedrigsten Integrationsstufe dar. Das „Geo“- oder „Physiotop“ ist die räumlich verstandene Gesamtheit der abiotischen Ökotoptopausstattung, die in ökosystemarer Sicht als mit dem Biosystem in Wechselwirkung stehendes Sub- oder Mikrosystem fungiert und deshalb die Bezeichnung „Geosystem“ trägt (ebenefalls auf der niedrigsten Integrationsstufe).

eine höhere Sensitivität gegenüber externen Beeinflussungen aus. Selbst wenn sich zuweilen einzelne Biozönosen in Nischensituationen länger als die sie umschließenden Systeme höherer Ordnung zu halten vermögen, können sie ohne diesen ökologischen Rahmen ihre Funktionstüchtigkeit auf Dauer nicht aufrecht erhalten. Der Ökotoptop- oder Biotopsschutz, bedarf deshalb auch eines peripheren Begleitschutzes.

Die hohe Anzahl der in der Folge des Biotopsschutzgesetzes in unserem Raum ausgewiesenen so genannten „schützenswerten Biotope“ (im Rhein-Neckar-Kreis auf einer Gesamtfläche von ca. 500 Quadratkilometern sind es rund 5000, auf der Gemarkung des Stadtkreises Heidelberg 555) vermag eine Vorstellung von der ökologischen Vielfalt und landschaftlichen Kammerung der Heidelberger Umgebung zu vermitteln. In ihrer Gesamtheit stellen diese Schutzbiotope durch ihre faunistische und floristische „Trittsteinfunktion“ theoretisch zwar ein dichtes, ökologisch sicher wirksames Vernetzungsmuster zwischen gleichen, ähnlichen oder auch verschiedenen Klein-Lebensräumen dar, werden diese Funktion innerhalb des Großraumes Rhein-Neckar aber bei weiter um sich greifenden negativen Umweltveränderungen auf Dauer nicht erfüllen können³.

2 In der „Biotopkartierung“ nach dem am 01.01.1992 in Baden-

Württemberg in Kraft getretenen sog. Biotopsschutzgesetz werden in der Regel die Begriffe „Ökotoptop“ und „Biotop“ synonym verwendet.

3 Besondere Aufmerksamkeit gebührt dabei (neben den bekannten negativen anthropogenen Umweltmodifikationen) der Vielzahl heute noch weitgehend unbekannter chemischer Stoffverfrachtungen (z. B. in Grund- und Bodenwasser) oder den bislang wenig beachteten, sich als „Schadstoffsenken“ darstellenden Sedimenten diverser Still- und Fließgewässer und ihrer biotisch unbekannteten Folgewirkungen. Allein in der Europäischen Gemeinschaft wurden vor Inkrafttreten eines einheitlichen Chemikaliengesetz-

zes (1981) über 100 000 verschiedene chemische Verbindungen vertrieben, die heute als sogenannte „Altlasten“ wegen ihrer z. T. hohen chemischen Reaktivität hochreaktive Verbindungen eingegangen sind oder wegen sehr langer Reaktionszeiten erst in den nächsten Jahrzehnten eingehen werden, ohne dass ein Chemiker auch nur annäherungsweise in der Lage wäre, ihr Schädigungspotential für die Biosphäre angeben zu können. Die hohen, in urbanen Ökotoptopen auftretenden Schadstoffbelastungen werden z. B. in den extrem hohen Bleibelastungen der städtischen Vegetation von bis zu 21,1 mg/kg Trockensubstanz aus Blattproben in Heidelberger Straßenzügen ersichtlich (DÄUBLER 1990).

Die naturräumlichen Einheiten

Kleinere geographische Raumeinheiten - Landschaften niederer Ordnung also - die sich aus ähnlich gearteten Biotopen zusammensetzen und in denen mehr oder weniger einheitliche natürliche Faktoren die Systemstruktur und demnach auch ihren ökologischen Charakter bestimmen - was sich nicht zuletzt auch wieder in der floristisch bestimmten Physiognomie ausdrückt - werden als sog. naturräumliche Einheiten bezeichnet. In der Bundesrepublik sind diese Einheiten sogar amtlicherseits in einem hierarchischen Ordnungsschema numerisch im „Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ erfaßt (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953 - 1962) und bilden eine wichtige Grundlage der Raumplanung.

Die Lebensräume der Heidelberger Landschaft

Geökologische und landschaftliche Vielfalt

Wenige Gegenden Deutschlands können sich solch einer mannigfaltigen physiogeographischen Raumausstattung und eines darauf beruhenden bunten Spektrums landschaftlicher Vielfalt rühmen, wie sie die Umgebung Heidelbergs bietet (vgl. hierzu auch den Beitrag von SONNBERGER).

Landschaftliche Mannigfaltigkeit - wiewohl normalerweise von Tausenden von Faktoren beeinflusst und gesteuert - ist im Heidelberger Raum vorrangig in geologisch-tektonischen Gegebenheiten begründet (vgl. hierzu „Geologische Karte von Heidelberg“ im Anhang). Ohne Kenntnis der kräftigen, mit der Rheingraben-Entstehung einhergehenden und heute noch andauernden Krustenbewegungen (bis zu 0,7 mm/ Jahr im Bereich der nördlichen Bergstraße) und der sich daraus ergebenden Bruchtektonik ist die Heidelberger Landschaft nur schwerlich zu begreifen. Entlang kräftiger N-S verlaufender Verwerfungslinien herausgehoben oder abgesunken, bestimmen geologisch bedeutsame Schollenstrukturen (Königstuhl- und Gaisbergscholle südlich und Heiligenberg- und Heidenknörzelscholle nördlich des Neckars) nicht nur das Reliefbild des Heidelberger Landschaftsrahmens. Der zwischen Rheinebene und Königstuhl tektonisch bedingte Höhenunterschied von nahezu 470 Metern bewirkt auch die dazwischen liegende, für die floristische Artenvielfalt nicht unbedeutende Spanne der thermischen Verhältnisse: Macht doch die Differenz der Jahresmittel der Temperatur beider Bezugslokalitäten immerhin 3,1 °C oder einen gegenüber der Rheinebene auf dem Königstuhl um runde dreieinhalb Wochen verspäteten Frühlingseinzug aus (RIPPBERGER 1992).

In diesem Zusammenhang ist es erstaunlich, dass sich für die Heidelberger Gemarkung trotz zahlreicher hier ansässiger geo- und bio- und umweltwissenschaft-

licher Institute und Institutionen kaum brauchbare gemarkungsdeckende geländeklimatologische Daten und Datenreihen finden lassen⁴.

Ein Bild der sommerlichen (allerdings nur relativen) Temperaturverhältnisse Heidelbergs mit all ihren urbanen Überhitzungsphänomenen und der sich aus den topographischen Einflußgrößen von Hoch- und Tieflagen ergebenden Differenzierungen läßt sich allerdings sehr anschaulich aus Satelliten-Thermalaufnahmen gewinnen (vgl. Abb. 3).

Der westliche Steilabfall des Odenwaldes, in seiner Höhe aber nur etwa einem Zehntel der gesamten, unter tertiären und pleistozänzeitlichen Sanden und Schottern versteckten Grabentiefe entsprechend, fungiert als orographische Regenfalle (Steigungsregen) für die aus Westen heranziehenden atlantischen Luftmassen. Und wiederum ist letztlich in der Tektonik der Grund für die im Vergleich zur Ebene um bis zu 45 Prozent höheren Niederschläge (KREUTZ & SCHUBACH 1952) auf den Randhöhen des Odenwaldes (Königstuhl und Weißer Stein) zu suchen. Liegt das hundertjährige Jahresmittel des Niederschlags im Stadtgebiet Heidelbergs im Beobachtungszeitraum von 1891 bis 1990 bei 758,8 mm (SCHUSTER 1991), so liegen die Angaben für den mittleren Niederschlag im Gebiet Königstuhl/Kohlhof zwischen 928 und 976 mm (Deutscher Wetterdienst 1964). Bemerkenswert ist dabei die Tatsache, daß die Stauwirkung des Odenwaldes nördlich des Neckars wegen der hier viel stärkeren Heraushebung relativ weit in die Ebene hinausreicht (vgl. die „Karte der naturräumlichen Gliederung“ im Anhang). Anders die Situation am Gaisbergfuß, wo die nach Süden hin kräftig in die Kraichgaumulde abtauchende, dem Königstuhl vorgelagerte Gaisbergscholle anscheinend stärkere Steigungsregen nicht zu initiieren vermag (KREUTZ & SCHUBACH 1952).

West-Ost verlaufende tektonische Störungen (vgl. „Geologische Karte“ im Anhang), sind nicht nur für die Breite und die Richtung des Neckar-Taltrichters, sondern auch für eine ganze Reihe steiler, von den Odenwaldrändern in die Ebene hinabführenden (tektonisch gesteuerten) Taleinschnitte verantwortlich. Diese wiederum fungieren als Abflußbahnen nächtlicher, von den Odenwald-Hochflächen herabfließenden Kalt-

⁴ Eine Vielzahl von im Geographischen Institut der Universität Heidelberg vorhandenen gelände-klimatologischen, im Rahmen von Diplom-, Magister- und Staatsexamensarbeiten, aber auch als Dissertationen durchgeführten Untersuchungen befaßt sich mit urbanen Klimamodifikationen des Heidelberger Stadtgebietes. Aus dem umfangreichen Datenmaterial ist es aber wegen mangelnder Harmonisierung der Datenerhebung oder wegen „Datenlöchern“ dennoch nicht möglich, gemarkungsdeckende Klimakarten oder Karten der einzelnen Klimaelemente (wie z. B. mittlerer Jahresniederschlag, Jahresmitteltemperaturen u. ä.) zu entwerfen. Über das Stadtgebiet gleichmäßig verteilte und klimatisch interessante Sonderstandorte dokumentierende Klimastationen fehlen in Heidelberg (vgl. hierzu auch SCHUSTER 1991).

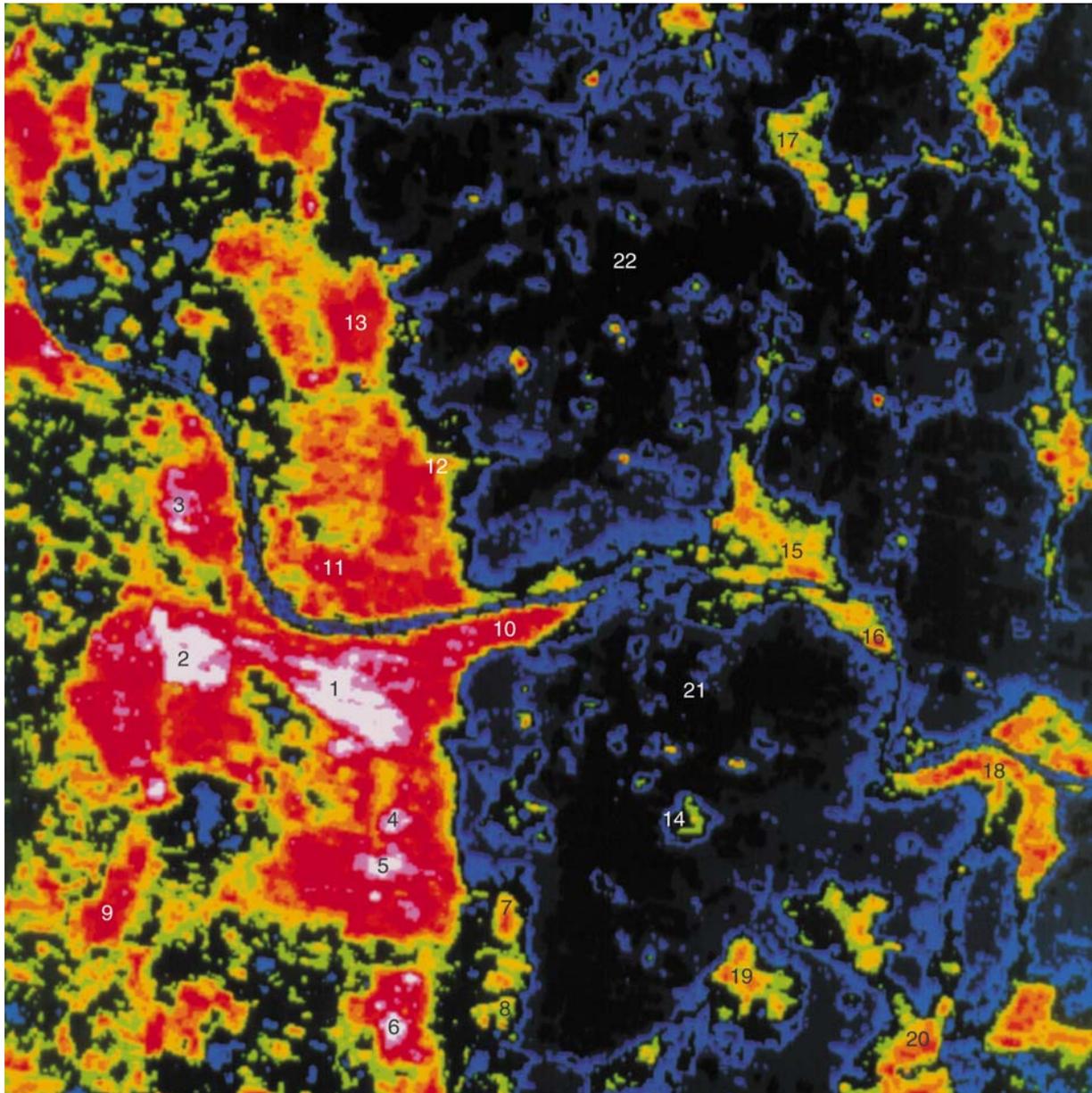


Abb. 3: Satelliten-Thermalbild Heidelberg (ca. 120 Quadratkilometer) Aufgenommen am 7.7.1984 um 9.30 Uhr bei wolkenlosem Strahlungswetter. Die Wärmeuntersuchungen wurden mit Landsat Thematic Mapper Daten (Kanäle 5 und 6) durchgeführt. Digitale Bildverarbeitungsmethoden erlauben eine Auflösungsgenauigkeit der Thermalsituation von 30 m x 30 m. Die acht deutlich erkennbaren Farbstufen zeigen von tiefblau und blau über grün, gelb, hellrot und dunkelrot über rosa bis weiß zunehmende Temperaturwerte an. Die einzige für diesen Zeitpunkt über Thermographen-Streifen mit zeitgenauen Daten zur Verfügung stehende Referenzstation war die nur sporadisch mit Meßgeräten belegte Wetterstation der Pädagogischen Hochschule Heidelberg (Gebäudenaher Freiland-Standort zwischen PH und Südasiainstitut im Neuenheimer Feld). Das im Thermalbild mit der Nummer 11 bezeichnete Areal (dunkelrot) zeigt den für das Baugelbiet von PH und Theoretikum bei klarem Strahlungswetter anscheinend repräsentativen Temperaturwert (Wetterhütte) von 16 °C. Die mit 1 und 2 bezeichneten Flächen repräsentieren zweifelsfrei die für Heidelberg erstaunlich weitflächigen, stark durch urbane Klimamodifikationen aufgeheizten „Bahnhofs“- und „Industriepark-Klimate“. Das aus dem Thermalbild ablesbare maximale städtische Überhitzungsphänomen dürfte bei dieser Wetterlage und zu diesem Zeitpunkt (nach verschiedenen Temperaturinterpolationen) fast auf der gesamten überbauten Fläche bei etwa 1,5 bis 3 °C gelegen haben. Die anthropogen induzierten, thermisch bedingten Ökotoptmodifikationen sind enorm, in ihren Folgen jedoch kaum faßbar.

Zur Orientierung werden die im Thermalbild eingeblendeten Nummern folgenden Lokalitäten zugeordnet:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Bahnhofsgelände mit anschließendem Gewerbegebiet um die Carl-Benz- und die Hebel-Straße | 11 | Neuenheimer Feld |
| 2 | Pfaffengrunder Industrie- und Gewerbegebiet | 12 | Handschuhsheim |
| 3 | Wieblinger Gewerbegebiet | 13 | Dossenheim |
| 4 | Kasernengelände der Südstadt | 14 | Kohlhof (Königstuhl thermisch unauffällig) |
| 5 | Ehemaliges Industriegelände „Fuchs'sche Waggonfabrik“ zwischen Fabrik- und Heinrich-Fuchs-Straße | 15 | Ziegelhausen |
| 6 | Gewerbegebiete Rohrbach-Süd/Familia Center | 16 | Orthopädische Klinik / Schlierbach |
| 7 | Boxberg-Siedlung | 17 | Wilhelmsfeld |
| 8 | Emmertgrund-Siedlung | 18 | Neckargemünd |
| 9 | Patrick-Henry-Village | 19 | Gaiberg |
| 10 | Altstadt | 20 | Bammental |
| | | 21 | Königstuhl |
| | | 22 | Weißer Stein |

(Das Thermalbild wird mit Genehmigung der DLR (Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V.) in Oberpfaffenhofen veröffentlicht. Herrn Dr. R. Winter sei an dieser Stelle herzlich für die Bildbeschaffung gedankt.)

luftströme (besonders in Strahlungs Nächten). Als klimatisches Regional-Phänomen ist dabei der bis zu 200 Meter Mächtigkeit erreichende „Heidelberger Talwind“ (eigentlich ein „Bergwind“) zu nennen, dessen bioklimatische Wirkung sich nicht nur auf die Durchlüftung der Heidelberger Altstadt beschränkt, sondern über den Neckarschwemmkegel weit in die Ebene reicht (FEZER et al. 1974).

Wiewohl die Bedeutung von Windbahnen und Windfeldern im human-klimatologischen Kontext hinreichend - bei Planungsfragen zuweilen in entwicklungs-hemmender Überbewertung - berücksichtigt wird, scheint ihre floristisch-phänologische Relevanz oft vergessen zu werden. Luftbewegungen, Winde also, sorgen nicht nur für einen rascheren Wärmetausch (Wärmezu- und -abfuhr). Sie beschleunigen auch die Abkühlung bestimmter Standorte als Folge verstärkter Transpiration der in bestimmten Windfeldern liegenden Vegetation. Diese erleidet bei kräftiger Durchlüftung eines Standorts (Ökotopts) durch die windbedingt erhöhte Evaporation unbewachsener Bodenstellen noch zusätzliche Wasserverluste. Und lokale Windfelder werden fast durch jede bauliche Veränderung im Umfeld betroffener Ökotope - zuweilen auch durch solche in der ferneren Peripherie - mehr oder weniger stark beeinflusst.

Neben den in der Heidelberger Landschaft morphologisch dominant hervortretenden Taleinschnitten des Odenwaldrandes und den ebenfalls tektogenetisch bedingten Talkerben des Stein- und des Schweinsbachs (Hirschgassental) sorgen sowohl tektonisch (z. B. die auffallende Hangschulter am Bismarckturm) wie petrographisch bedingte Hangrelieferungen (besonders ausgeprägt im Granit der unteren Hangbereiche der nördlichen Flanke des Neckartales zwischen Hirschgasse und der Abtei Stift Neuburg) für ein breites Spektrum von Hangneigungsklassen und Expositionsunterschieden. Beide Faktoren - Hangneigung und Exposition - bestimmen im wesentlichen die strahlungsenergetischen Habitatbedingungen des jeweiligen Standorts. Nach RIPPBERGER (1992) soll die optimale phänologische Gunstsituation in der Heidelberger Landschaft in einer Kombination von 11 - 15 Grad Neigung und westexponierter Lage gegeben sein. West-Expositionen sollen sich bei vergleichbaren Randbedingungen der Ökotope (Höhenlage, Neigung) gegenüber den strahlungsenergetisch am stärksten benachteiligten Nordost Expositionen durch eine im Schnitt 13 - 14 Prozent betragende phänologische Begünstigung abheben.

Aussagen über die edaphischen Verhältnisse lassen sich auf größere Flächen bezogen kaum in befriedigender Weise machen, finden sich doch im Bodenmosaik der Heidelberger Gemarkung (mit wenigen Ausnahmen) kaum noch Bodenprofile, die einer der Klimasituation und dem geologischen Untergrund entsprechenden Pedogenese zuzuordnen wären. Zu stark

hat sich der Eingriff des wirtschaftenden Menschen im Rahmen des Kulturlandschaftlichen Wandels gerade auch in unserem Raum auf die ursprünglich hier entwickelt gewesene nacheiszeitliche Bodendecke ausgewirkt (zum Kulturlandschaftlichen Wandel vgl. den Beitrag SCHEUERBRANDT und die entsprechenden Hinweise in den folgenden Ausführungen).

Der Verlust der Natürlichkeit der Heidelberger Landschaft

Nachweislich schon vor mindestens 2500 Jahren sind sogar die klimatisch und edaphisch benachteiligten Sandsteinhöhen des Heiligenbergs von Kelten besetzt gewesen (zwei und drei Kilometer lange Ringwälle auf dem Heiligenberg) und somit ihrer „Natürlichkeit“ beraubt worden (hierzu ausführlich MARZLOFF 1996), während sich frühgeschichtliche Bauern bereits seit der Jungsteinzeit des Naturpotentials der fruchtbaren Böden sowohl der klimabegünstigten Ebene als auch der unteren Odenwaldhänge der Bergstraße durch frühbäuerliches agrarisches Wirtschaften (Ackerbau und Viehhaltung) reichlich bedienten (hierzu BECHERT 1996).

Fast kontinuierlich über Römer, Alemannen und Franken setzen sich die durch zahlreiche Funde und diverse Bodenzuzeugnisse belegten „Kulturlandschaft“ schaffenden Aktivitäten bis in die Gegenwart fort (vgl. hierzu den Beitrag von SCHEUERBRANDT). Nicht nur in der Ebene werden die natürlichen Waldbestände seit dem späten Mittelalter bis zum 18. und frühen 19. Jahrhundert (hauptsächlich durch Bauholz-Einschlag, Waldweide, Köhlerei u. ä.) vernichtet und die ihres schützenden Vegetationsmantels beraubten spätglazialzeitlichen Dünensande auf den Niederterrassen-Flächen der Rheinebene wieder mobilisiert und zum neuerlichen Wandern veranlaßt. Bodenerosionsschäden in Form von Ausblasung und Übersandungen sind als pedologische Katastrophe allenthalben morphologisch und sedimentologisch dokumentierbar (LÖSCHER 1994; LÖSCHER & HAAG 1989).

Auch in den Odenwaldtälern, an den Hängen des Heidelberger Taltrichters und oben auf den plumpen Sandsteinrücken verschwindet das natürliche Waldkleid durch die bis ins 19. Jahrhundert hineinreichende extensive Waldnutzung oder - wie für Heidelberg und die Umgebung des Schlosses typisch - auch durch strategisch vom 16. bis zum 18. Jahrhundert für notwendig gehaltenen Kahlschlag (hierzu besonders KOENEMANN 1987). Der berühmte und häufig reproduzierte Kupferstich von MERIAN („Großes Panorama von Norden“, 1620, vgl. hierzu SCHEUERBRANDT, Abb. 2 vorhergehender Beitrag) zeigt photographisch genau das ganze bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts schon eingetretene ökologische Elend der Heidelberger Landschaft: Wo einst dichter Laubmischwald, jetzt nurmehr schwache

Reminiszenzen an vormalige Natur. Königstuhl und Gaisberg sind kahle, von Erosionsrinnen durchzogene Glatzen. Verschwunden sind mit dem Waldkleid nunmehr auch die in nahezu 10 000 Jahren gewachsenen Böden, hinausgespült in die Ebene von den an den nackten Hängen nach heftigen Niederschlägen nagenden Sturzwässern. Die heutige, forstlich angelegte Waldecke verschleiert das Faktum des großflächigen Fehlens der auch auf den Buntsandstein- und Grundgebirgshängen in guter Entwicklungstiefe vorhanden gewesenen Böden - und damit eigentlich auch die anthropogen bedingte, ökologisch bedeutsame Standortverarmung und der mit ihr zusammenhängenden Probleme des floristischen Artenschwundes.

Die gleiche Feststellung gilt auch für die ausgedehnten, sicherlich mehr „naturfern“ denn „naturnah“ zu nennenden Kiefernforste der draußen in der Ebene liegenden Hardtflächen. Sind doch auch sie das ökologische Erbe vom Hochmittelalter bis in die Neuzeit hineinreichender dramatischer Walddevastierungen. Wie sich die Heidelberger Landschaft seit der im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts einsetzenden, gesetzlich geregelten Forstwirtschaft (Badisches Forstgesetz von 1833) langsam zu erholen scheint (z. B. Erosionsrückgang und Wiederbelebung pedogenetischer Prozesse durch Hangstabilisierung, Dämpfung der Abflußamplituden der zahlreichen kleineren Fließgewässer), so beanspruchen andererseits nunmehr die rasant wachsenden Siedlungsflächen immer mehr „Landschaft“ und damit faunistische und floristische Lebensräume.

Waren im Jahre 1840 nur runde 225 Hektar der heutigen, 10883 Hektar großen Heidelberger Gemarkungsfläche durch Siedlungsflächen beansprucht (RIPPBERGER 1992), so hatte sich dieser Nutzungsanteil bis Anfang der 90er Jahre bereits auf 2970 Hektar (Stadt Heidelberg 1991) vergrößert, was einem Zuwachs von „Landschaftsverbrauch“ (oder extremer Landschaftsumgestaltung in Richtung „absoluter Naturferne“) um runde 1320 Prozent entspricht.

Die naturräumlichen Einheiten der Heidelberger Landschaft

In landeskundlichen Übersichtsdarstellungen werden üblicherweise drei Landschaftseinheiten - nämlich Odenwald, Rheinebene und Bergstraße - genannt, an denen die Heidelberger Landschaft Anteil hat. Wenn allerdings Flora und Fauna sowie das Ökotoptop/Biotop-Inventar Gegenstand einer kleinräumigen (also großmaßstäblichen) Untersuchung und Kartierung sind, so bedarf es notwendigerweise einer feineren landschaftlichen Analyse und naturräumlichen Gliederung.

Die im Anhang beigegebene „Karte der naturräumlichen Gliederung der Heidelberger Gemarkung“ dient

diesem Zweck. Sie zeigt die in der amtlichen Kartierung im Maßstab 1 : 20 000 (SCHMITHÜSEN 1952) ausgewiesenen Einheiten in einer vom Verfasser nach eigener Orts- und Faktorenkenntnis vorgenommenen Raumbegrenzung⁵ auf der Maßstabbasis 1 : 35 000.

Dabei werden - im Gegensatz zu den oben genannten Landschaftsnamen - die übergeordneten Einheiten amtlicherseits mit den Bezeichnungen Sandstein-Odenwald (Haupteinheit Nr. 144), Neckar-Rheinebene (Haupteinheit Nr. 224) und Bergstraße (Haupteinheit Nr. 226) belegt und die nur randlich angeschnittenen Oftersheimer Dünensande als Hardtebenen bezeichnet. Die Haupteinheiten wiederum werden - durch die ihnen beigegebenen Dezimalstellen - in naturräumliche Subsysteme und damit in Lebensräume ähnlichen oder gleichen Ökotoptopcharakters gegliedert.

Nach diesem naturlandschaftlichen Gliederungsverfahren werden im Folgenden die 8 den Heidelberger Raum (s. anliegende Karte) charakterisierenden naturräumlichen Einheiten in ihren wesentlichen physiogeographischen Kenngrößen dargestellt und damit die wesentlichen, die faunistischen und floristischen Habitatbedingungen bestimmenden physischen Faktoren aufgezeigt. Es sind dies:

- Westlicher kleiner Odenwald als Einheit 144.1
- Odenwald-Neckartal als Einheit 144.3
- Zertalter Sandstein-Odenwald als Einheit 144.6
- Neckarschwemmkegel als Einheit 224.2
- Gaisbergfuß als Einheit 226.1
- Heidelberger Taltrichter als Einheit 226.2
- Nördliche Bergstraße als Einheit 226.3
und als flächenmäßig nur von randlicher Bedeutung die
- Hockenheimer Hardt als Einheit 223.9

Der westliche kleine Odenwald

Der Name bezeichnet den durch den Neckar abgeschnittenen südlichen Teil des Odenwaldes. Die Einheit wird von dem insgesamt etwa 350 - 400 Meter mächtigen Schichtkomplex des mittleren Buntsandsteins aufgebaut, der wiederum durch eine grabenparallele Verwerfungslinie (vgl. „Geologische Karte“) in die beiden nach Süden in die (geologische) Kraichgaulmulde abtauchenden Schollen des Gaisbergs (Gaisbergscholle) und des Königstuhls (Königstuhlscholle) gegliedert wird. Aus dieser tektonischen Situation heraus und aus der Tatsache des tief eingeschnittenen Neckars ergibt sich das Gesamtbild einer leicht nach Süden geneigten, im Norden steil in das Neckartal abfallenden und im Westen stufenartig über die Zwi-

⁵ Wie bei allen derartigen ökologisch relevanten Kartierungen handelt es sich eigentlich nur um die Darstellung von Übergängen, also Grenzsäumen, die im Gelände selbst als definierbare Linie weder erlebt noch kartiert werden können. Je größer der Maßstab, desto problematischer in der Regel auch die kartographische Linienfestlegung.

schenverebnung der maximal 296,4 m hohen Gaisbergschulter vom Rheingraben abgesetzten, bei maximal 567,8 Höhenmetern liegenden Hochfläche.

Geologisch und morphologisch bemerkenswert sind die sich in der Hanggestaltung bemerkbar machenden petrographischen Eigenschaften der 30 - 40 m mächtigen Schichtgruppe des auch Haupt- oder C₂-Konglomerat genannten Oberen Geröllhorizontes. Dieses stark verkieselte, also quarzhaltiges Bindemittel enthaltende Gesteinspaket zeichnet sich durch eine sowohl extreme physikalische als auch morphologische Härte aus und bildet das bandartig die Königstuhlscholle im Norden und Westen umgürtende Liefergebiet der für die unterhalb dieses petrographischen Leithorizontes⁶ liegenden Hänge so charakteristischen, durch pleistozänzeitliche Frostsprengungs- und Solifluktionsprozesse dorthin verfrachteten Fels- und Blockschuttmassen. Sie bilden in besonders dichter Packung die so genannten „Felsenmeere“ (nach geomorphologischer Terminologie eigentlich „Blockströme“) oberhalb von Ziegelhausen, von denen eines wegen seiner besonderen geologischen Bedeutung und Ökotoptqualität als „flächenhaftes Naturdenkmal“ ausgewiesen ist.

Während die ins Neckartal und nach Westen hin steil abfallenden Hänge der Königstuhlscholle wegen der starken anthropogenen Bodenschädigungen (vgl. hierzu die oben gemachten Ausführungen) mineralarme Sandsteinböden nur geringer Entwicklungstiefe aufweisen, liegen den verwitterungsanfälligen Platten-sandsteinen und den Röttonen des oberen Buntsandsteins im südlichen Hochflächenteil z. T. mehrere Meter mächtige pleistozänzeitliche Löß- und Lößlehmdecken unterschiedlichen Alters (auch aus älteren Eiszeiten stammend) auf, die zusammen mit den meist wassersperrenden Röttonen besonders bei Fichtenbestockung (flachgründige Tellerwurzeln) zu lokalen Vernässungen und Versauerungen neigen.

Ganz anders dagegen die übergeordneten Ökotoptverhältnisse der westlich an die hier 200 Meter steil zum Rheingraben hin abbrechende Königstuhlscholle angelegerten Gaisbergschulter. Innerhalb des oben beschriebenen Staffelbruchsystems bildet sie als weniger stark hochgeschleppte Einheit zwischen Heidelberg und Leimen eine morphologisch deutliche, 1 bis 1,5 Kilometer breite, mit der Hochfläche des Königstuhls gleichsinnig nach Süden abtauchende Hangschulter. Im konkaven Übergangsbereich zwischen Fläche und Rückhang sind periglaziale (pleistozänzeitliche) Hangschuttmassen und verschieden alte Löss- und Lößderivate (Lößlehme, Fließlöss, Schwemmlöss) in einer Mächtigkeit von über 40 Metern in z. T. auffälliger Verschuppung und Verzahnung zur Ab-

gerung gekommen (EICHLER 1974). Als viele Meter mächtige Schürze ziehen sich insbesondere die Löss- und lößartigen Sedimente bis zum Fuß der Gaisbergschulter hinab und geben auch hier - wie oben auf der Schulter der Gaisbergschulter selbst - das Substrat für fruchtbare Lößböden ab. Eine Besonderheit des West-Abfalles des kleinen Odenwaldes bilden die am Fuß der Bruchstufe zwischen Königstuhlscholle und Gaisbergverebnung austretenden, stark schüttenden Stauquellen (Forstquelle, Schweinsbrunnen u. a.), die nicht nur die Existenz kleinerer Feuchtbiopte bewirken, sondern auch für das seltene Phänomen der auf subkutane Ausspülvorgänge (in den mächtigen, stark verlehmtten Blockschuttmassen) beruhenden Erdfälle verantwortlich sind. Diese hier entlang des so genannten „Dolinenweges“ (oberhalb der Emmertsgrundsiedlung) sehr zahlreichen, heute immer wieder plötzlich nachsackenden Einbruchskrater sind nachgewiesenermaßen keine auf Kalklösung zurückzuführenden (und nur dann „Dolinen“ zu nennende) Sackungserscheinungen (EICHLER 1974).

Starke, anthropogen bedingte Veränderungen des biotischen und abiotischen Milieus sind indessen für den gesamten Westanstieg des kleinen Odenwaldes (Gaisbergschulter und Königstuhlabhang) zu beachten. Nicht nur dass hier eine seit der Römerzeit über das Mittelalter bis in die frühe Neuzeit benutzte, zwischen Wimpfen und Worms (bzw. Ladenburg) über die Gaisbergverebnung und durch das Steigerweg-Tälchen in die Ebene hinabführende Wege- bzw. Straßenverbindung im Bereich des Steigerweges eine noch heute gut erkennbare Altwegelandschaft mit tiefen parallel laufenden Wegekerben hinterlassen hat, das Hofgut „Bierhelderhof“ große Flächen unter landwirtschaftlicher Nutzung hält und die Siedlungen Boxberg und Emmertsgrund riesige Flächenareale belegen. Ökologisch bedeutsam sind insbesondere die durch die mehrstaffelige hangparallele Scheibenhausbauung der Emmertsgrundsiedlung bewirkte Störung des Hangwindsystems und die dadurch verursachte thermische Belastung weiter Hangbereiche durch die Unterbindung hangab fließender Kaltluftströme, was sich an Strahlungstagen im Baugebiet selbst in einer baukörperbedingten Überhitzung von 9 °C (gegenüber dem benachbarten Freiland) bemerkbar macht (EICHLER 1977, 1984).

Anthropogene Habitatmodifikationen - obgleich in ihren Auswirkungen auf Flora und Fauna ähnlich schwer abschätzbar wie die der thermischen Veränderungen - betreffen auch und ganz besonders den edaphischen Bereich der Gaisbergschulter und der West-Flanke des Königstuhlmassivs. Beide Gebiete liegen bei den hier vorherrschenden Südwestwinden in der Staub- und Abgasfahne des Zementwerkes Leimen (EICHLER 1975), dessen drei bis 1994 in Betrieb gewesenen Kamine (seit diesem Jahr durch einen mit Elektrofiltern ausgestatteten Zentralkamin ersetzt) bis Mitte

⁶ Erkennbar an seinen zahlreichen Quarzgeröll-Bändern und seiner „Verquarzung“, die bei der Bearbeitung mit dem Geologenhammer zum „Funkensprühen“ führt.

der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts für enorm hohe Immissionsbelastungen und Zementkalk-Depositionen der zur Diskussion stehenden Hangbereiche verantwortlich waren. Zementstaubablagerungen⁷ in der Größenordnung von 1,4 g/m²/24 Stunden hatten dazu geführt, dass immissionsexponierte Baumstämme dicke Kalkkrusten in der Zentimeterdimension aufwiesen und Maiglöckchen-Rasen (als Kalkzeiger) lößfreie Buntsandsteinflächen überzogen. Depositionsmessungen im Einwirkungsbereich des Zementwerkes haben wegen der dabei festgestellten hohen Konzentrationen von Blei und Bleiverbindungen, Cadmium und Thallium regelmäßig zu behördlicherseits ausgesprochenen Anbaubeschränkungen in den betroffenen Gebieten geführt.

Die Frage, inwieweit die „Waldparksiedlung“ Boxberg und der am Rand des geschlossenen, als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesenen südlichen Stadtwaldes gelegene Emmertsgrund durch starke nächtliche Lichtemissionen den Faunenbestand (etwa durch nächtliche Ausdünnung von bestimmten Fluginsekten) negativ beeinflusst, wird hier - im Zusammenhang mit Lebensraumbeschreibungen - aufgeworfen.

Der zertalte Sandstein- Odenwald

Anders als im südlich des Neckars gelegenen Odenwaldgebiet ist hier die gesamte Gesteinsabfolge vom paläozoischen Grundgebirge (besonders Granite und Porphyre) bis hin zum oberen Hauptbuntsandstein (mittlerer Buntsandstein) vertreten (vgl. „Geologische Karte“). Wegen der stärkeren Heraushebung und der darauf beruhenden stärkeren Abtragung fehlen hier auf den bis 548 Höhenmeter erreichenden Hochflächen um den Weißen Stein und den Hohen Nistler allerdings auch der obere Buntsandstein sowie die für die Königstuhlsholle so charakteristischen C₂-Bänke mit ihren Blockschutthalden. Löss sind hier - außer an den unteren, zur Bergstraße hinabführenden Hangpartien wegen der im Vergleich zum südlich des Neckars gelegenen Verbreitungsgebiet größeren Höhenlage nicht vertreten. Saure, in der Regel nährstoffarme, aber wegen des Fehlens der tonigen Schichten des oberen Buntsandsteins trockene und flachgründige Böden können als typisches Standortmerkmal der Höhen angesehen werden.

Auch hier trennen in rheinischer Richtung ziehende Störungslinien (Hirschgassenverwerfung und die vom Peterstaler Bach nachgezeichnete Peterstaler Störung) einzelne Schollen (Heiligenberg- und Heideknörzelscholle), die - ebenfalls im Gegensatz zum Königstuhl- und Gaisberggebiet - durch kräftig eingetieft

Täler (deshalb der Name der naturräumlichen Einheit) bis zu ihren paläozoischen Sockeln zerschnitten werden. Infolge dessen ergibt sich besonders in den unteren Hangpartien von Mühlbach-, Hirschgassen-, Mausbach- sowie Steinbach- und Peterstaler Bach-Tal zusammen mit den aus höheren Hangpartien stammenden Schuttschürzen oft nicht nur ein kleinräumiges petrographisches, sondern auch ein edaphisch meist buntes Mosaik.

Tiefgreifende anthropogene Eingriffe in den floristischen Bestand und das Kleinrelief sind allenthalben nachweisbar. Flurnamen wie etwa Brandplatte, Kühruh, Kohlplattenhang, Viehtrieb und ähnliche Bezeichnungen für heute geschlossene Waldgebiete lassen ihre ehemalige wirtschaftliche Nutzung erkennen. Starke, wegen der Walddevastierung besonders gesteigerte mittelalterliche bis neuzeitliche Abflußereignisse und Bodenerosionsprozesse haben die natürlichen Tiefenlinien und schmalen Talböden vieler Talkerben in vielfältiger Weise - auch durch z. T. nicht unbedeutende Verschüttungen - umgestaltet. Neben den schon geschilderten Heiligenberg-Anlagen fallen im Gelände besonders die aus dem Jahre 1849 stammenden Freischärler-Schanzanlagen (badische „Freiheitskämpfer“ gegen preußische Bundestruppen) im Bereich Zollstock, Heideknörzel und östlicher Philosophenweg auf.

Die aus der Zechsteinzeit stammenden, im oberen Mausbachtal angeschnittenen Dolomitvorkommen (vgl. „Geologische Karte“) enthalten schwächliche Manganzlager, die zwischen 1893 und 1896 durch die Röchling-Stahlwerke (Völklingen) in einem 460 Meter langen Stollen bergmännisch abgebaut wurden. Spuren dieser Bergbautätigkeit sind im Gelände in Form von Abraumhalden konserviert.

Das Odenwald-Neckartal

Innerhalb der Heidelberger Gemarkung zeichnet sich diese naturräumliche Einheit durch ihre scharf in das Sandsteingebirge eingeschnittene Kerbtalform aus, die (mit Ausnahme der Ziegelhäuser Talweitung) östlich der Karlstorschleuse nur einen schmalen Talboden aufweist und nicht nur als Hauptentwässerungsbahn des Neckareinzugsgebietes, sondern auch als Windgasse für die nächtlichen, aus den Odenwaldhöhen in die Ebene abfließenden Kaltluftmassen dient. Die Beantwortung der Frage nach der oberen Grenze dieser Einheit ergibt sich aus eben dieser meteorologischen Funktion: Die landschaftsökologische Grenze zwischen Tal und Gebirge wird vom Verfasser dort gesehen, bis wohin die Obergrenze der als kräftiger „Bergwind“ abfließenden maximal 200 Meter mächtigen Kaltluftmasse (des so bezeichneten „Neckartalwindes“) reicht. Dies ist bei rund 300 Metern ü. N. N. der Fall. Diese Höhenlage kann auch als phänologisch bedeutsame Obergrenze der so genannten „kalten Hangzone“ angesehen werden (VOGT et al. 1977).

⁷ Von der Stadtverwaltung Heidelberg in Auftrag gegebenes Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (Agrarmeteorologische Versuchs- und Beratungsstelle Gießen) vom 26.3.1956: Zementstaubablagerungen im Süden der Gemarkung Heidelberg, insbesondere des Stadtteils Rohrbach durch das Zementwerk Leimen, in Abhängigkeit von der Strömungsrichtung des Windes.

Anders als dieses beide Talseiten gleich stark beeinflussende Talphänomen muß im Odenwald-Neckartal die expositionsbedingte Modifikation des Mikro- und Lokalklimas durch strahlungsenergetisch begünstigte Süd- oder Südwestlagen (und ebensolche Benachteiligungen der Nordlagen) berücksichtigt werden, wofür die gegensätzliche Situation des feucht-schattigen Schloß-Wolfsbrunnen-Hanges und die sonnenwarmen, trockenen Ziegelhäuser Büchsenäcker als Beispiele dienen mögen.

Besondere Hangverhältnisse stellen sich auch im Kontaktbereich zwischen granitischem Grundgebirge und dem jüngeren Deckgebirge (Rotliegendes und Buntsandstein) ein, wo in der Regel die als StauhORIZONT wirkende Granitoberfläche das tiefsitzende Buntsandstein-Grundwasser entlang wasserreicher Quellschichten (wie z. B. im Schloßgraben oder unterhalb des östlichen Philosophenweges zwischen Hirschgasse und Haarlaß) zum Austritt zwingt.

Morphologisch wirkt sich dieser petrographische Unterschied zwischen Ober- und Unterhang - wie auf jeder topographischen Karte durch die „knittrig“ erscheinenden Höhenlinien ersichtlich - so aus, dass die granitischen Unterhänge im Gegensatz zu den aus Sandstein aufgebauten, wenig gegliederten und deshalb relativ glatten Oberhängen eine starke, auf aquatische Runsenbildung zurückgehende Kleinreliefierung und damit für Ökotoptkartierungen vielfältige Expositionsmuster aufweisen.

Überdeckt wird das anstehende Gestein im Gebiet der Ziegelhäuser Büchsenäcker und im Hangfußbereich des nördlichen Neckarufers zwischen der Abtei Neuburg und dem Haarlaßweg von mächtigen Löß-Paketen⁸.

Eine für Stadt, Schloß und Landschaftsbild maßgebliche petrographische Besonderheit bildet die dem Schloß als natürliches Fundament dienende Granitschulter. Sie erklärt sich aus der gegenüber dem kristallinen Sockel viel rascheren Erodierbarkeit der zwischen Grundgebirge und Buntsandstein lagernden, morphologisch sehr weichen Sedimente des Rotliegenden, die von den hier zahlreich vorhandenen Quellaustritten relativ leicht ausgewaschen und über der granitischen Basis - diese vor sich als „Schloßterrasse“ freigebend - zurückverlegt wurden.

Der Neckar - als Hauptelement dieser naturräumlichen Einheit - von Natur aus einer der wildesten Zuflüsse des Rheins (wovon heute noch die Bezeichnung „Hackteufel“ für eine verwerfungsbedingte Schnellenbarriere unterhalb der Karlstorschleuse spricht), hat mit dem 1922 begonnen Ausbau zur damaligen Reichswasserstraße (und heutigen Bundeswasserstraße) durch die 27, seinen Lauf begleitenden Staustufen, Kanäle und die sich an den Bedürfnissen der Schifffahrt, des Hochwasserschutzes und der Wasserkraftgewinnung orientierenden Uferbefestigungen seine Natürlichkeit weitgehendst verloren. Und damit im Auen- und Uferbereich auch viele Lebensräume für Fauna und Flora eingebüßt.

Trotz vieler ökologischer Verbesserungsmaßnahmen werden heute nur 2 % der Gewässerstruktur und des morphologischen Zustandes des Neckars als „naturnah“, dagegen aber 64,7 % als „naturfern“ und 33,3 % als „beeinträchtigt“ eingestuft (Gewässerdirektion Neckar 2000).

Die Wasserführung des Neckars bei Heidelberg zeigt eine Amplitudenweite von 12 m³/s bei Niedrigwasser, über 140 m³ bei Mittelwasser und bis zu 3000 m³ bei Hochwasser. Die jahreszeitliche Temperaturspanne des Neckarwassers - durch zahlreiche Kühl- und Abwasserleitungen thermisch beeinflusst - beträgt 3 - 26 °C und ist neben der immer weiter zurückgehenden chemischen Belastung ein wesentlicher Habitatfaktor für die im Neckar anzutreffenden Lebensgemeinschaften. Diese erfreut sich allerdings kurioser „Fremdlinge“: so auch der in Neuseeland beheimateten Zebramuschel, die wahrscheinlich im Ballastwasser von Schiffen Ihren Weg nach Europa gefunden hat.

Der Heidelberger Taltrichter

Er bildet das nach Westen zur Ebene hin geöffnete, durch tektonische Vorgaben jetzt breitsohlig entwickelte Schlußstück des flußaufwärts größtenteils nur als antezedente Talenge in Erscheinung tretenden Neckartales. Die asymmetrische Belegung des Talbodens (nähere Angaben hierzu bei SINN 1997) durch Stadt (auf der Südseite) und Fluß (auf der Nordseite) mag zweierlei Ursachen zugeschrieben werden: 1.) Der Neckar kann durch den Klingenteich-Schwemmkegel auf die gegenüberliegende Seite abgedrängt worden sein. 2.) Der in den Eiszeiten schotterüberladene Rhein kann für die Nordverschleppung (des in der letzten Eiszeit noch in der Darmstädter Gegend in den Rhein mündenden) Neckars verantwortlich gemacht werden.

Die breite Talweitung ist besonders auf den südexponierten Hängen der nördlichen Talseite einer hohen Strahlungsgunst ausgesetzt und soll entlang des westlichen Philosophenweges nach TISCHER (1992) mit einem Jahresmittel der Lufttemperatur von 11,5 - 12 °C (und extremen Winterminima von nur -12 °C) als die „wärmste Klimainsel“ Deutschlands gelten. Sie gleicht

⁸ Der Name „Löß“ wurde 1824 durch den Heidelberger Geowissenschaftler Karl Cäsar von Leonhard in seinem Werk „Charakteristik der Felsarten. III. Abteilung“ in die geologisch-mineralogische Terminologie eingeführt. Dem wissenschaftlichen Terminus „Löß“ liegt der mundartliche Ausdruck „Loesch“ zugrunde, mit dem im Oberrheingebiet ein leicht zu bearbeitender gelblicher Boden bezeichnet wurde. Der „Haarlaß“, der heutige Unternehmenssitz der Firma SAS, ist der weltweit gültige „locus typicus“ des äolischen Lockersedimentes „Löß“.

damit dem Jahresmittel von Lugano und liegt nur um 1 °C unter dem von Meran. Die lokalen meteorologischen und die wiederum darauf basierenden floristischen Besonderheiten der hier weitgehend künstlich angesiedelten Mediterran-Gesellschaften werden ausgiebig bei TISCHER diskutiert.

Der Weinbau hat diese Lagen schon seit dem Hochmittelalter genutzt und hierzu die Südabdachung des Michelsberges kultiviert und terrassiert. Westlich der heutigen Hölderlin-Anlage ist die Existenz einer kleinen Kirche („Engelskirche“) nachgewiesen, die einer für das Jahr 1286 letztmals bezeugten und später aufgegebenen Siedlung „Dagersberg“ (am unteren Ende der Hirschgasse) zuzuordnen ist.

Der durch die Entwaldung geringere biotische Hangwasserverbrauch bei gleichzeitig schlechter Drainage ist wohl der Grund für die Instabilität der gesamten nördlichen Flanke des Neckartales. Sich in der Millimeter-Dimension vollziehende jährliche Absatzbewegungen zum Neckar hin sind nachgewiesen, enorme Bauschäden und kostspielige bauliche Sanierungsmaßnahmen im unteren Hangbereich bekannt.

Wie die Asymmetrie des Talbodens, so ist auch der klimatische Gegensatz der beiden sich gegenüberliegenden Hänge des Heidelberger Taltrichters zu vermerken: Zu den trocken-warmen, oben beschriebenen Südhängen bilden die schattig-feuchten nordexponierten Hanglagen über der Heidelberger Altstadt das ökologische Kontrastprogramm, während sich die Altstadt selbst als urbanes, naturfernes Ökosystem einer naturräumlichen Beschreibung entzieht.

Hauptsächlich die thermische und damit auch phänologische Sondersituation des das ganze Jahr über irgendwelche blühenden Pflanzen zeigenden Philosphewegs ist der Grund dafür, dass der Heidelberger Taltrichter nicht der Einheit „Neckartal“, sondern der naturräumlichen Einheit „Bergstraße“ zugeordnet wird. Letztere kann nach oben hin mit Obergrenze des geschlossenen Vorkommens der Edelkastanie begrenzt werden. Physiognomisch am besten Mitte Juni zu erkennen, wenn sich die auffällig gelbgrün blühenden Kastanien als ein heller, bis in etwa 300 Meter Höhe reichender Kragen im dunkleren Grün des Stadtwaldes zu erkennen geben.

Der Gaisbergfuß

Das auch als „südliche Bergstraße“ bezeichnete Gebiet zwischen Römer- bzw. Karlsruher Straße in der Ebene und der oben schon beschriebenen Gaisbergscholle ist im nördlichen Bereich nur als schmaler, gänzlich durch die Siedlungsgebiete Südstadt und Rohrbach belegter Geländestreifen ausgebildet und durch den etwa 150 - 180 Meter hohen östlich gelegenen, zur Gaisbergschulter führenden Steilanstieg begrenzt. Der südliche, unterhalb der Boxberg- und der Emmerts-

grund-Siedlung liegende Teil bildet eine nur flach ansteigende, ohne scharfe Grenze in die (hier viel tiefer liegende) Gaisbergschulter übergehende, mehr als doppelt so breite Hangzone.

Obgleich die Obergrenze der winterlichen, sich im Rheingraben bildenden Inversionslagen bis etwa 250 Meter Höhe reicht, gehört die etwa zwischen 120 und 230 Metern Höhe liegende Hangzone der (nördlichen und südlichen) Bergstraße im langjährigen Mittel dennoch zur meteorologisch so benannten „warmen Hangzone“. Sie liegt einerseits über den Früh- und Spätfröste verursachenden herbstlichen und frühjährlichen Kaltluftseen der Ebene, profitiert andererseits aber auch von eben diesen meist nächtlich sich bildenden Kaltluftpolstern, die die Warmluft der Ebene unterströmen und in höhere Hangbereiche der Bergstraße anheben. Die Einheit Bergstraße ist besonders bei niedrigem Sonnenstand (im Herbst und im Frühjahr) gegenüber der flachen Ebene durch die dann fast senkrecht auf die Hänge auftreffenden Sonnenstrahlen strahlungsenergetisch bevorzugt, was sich in einer insgesamt höheren Wärmesumme und einer im Vergleich zur nicht urban überheizten Ebene um mindestens 1 - 2 Wochen verlängerten Vegetationsperiode bemerkbar macht.

Mächtige mehrgliedrige Lößdecken und daraus entwickelte Lößderivate (vor allem mehrere Meter dicke Fließlöß-Lagen am Hangfuß) sowie die besondere wuchsklimatische Gunstlage (Wärmestufen I bis II nach ELLENBERG 1974, vgl. auch Karte der naturräumlichen Gliederung) sind hier die Voraussetzungen für den bis über 200 Meter - in südexponierten Lagen (z. B. beim Dormenackerhof) auch bis 280 Meter - reichenden Weinbau.

Eine an der südlichen Gemarkungsgrenze unter Lößdecken liegenden Muschelkalkscholle wurde in einem zwischenzeitlich stillgelegten, dann als Mülldeponie benutzten und heute „renaturierten“ Steinbruch als Rohstoffquelle für die Zementherstellung des Leimener Zementwerkes genutzt. Die bezüglich der Immissionsbelastungen der Gaisbergscholle durch das Zementwerk gemachten Aussagen gelten uneingeschränkt auch für den gesamten südlichen Bereich der Einheit „Gaisbergfuß“.

Die nördliche (oder Weinheimer) Bergstraße

Wie bei der südlichen Bergstraße sind auch hier die durch die westexponierte Hanglage bewirkte Klimagunst und die edaphische Ausstattung die charakteristischen naturräumlichen Merkmale. Eine Modifikation erfahren sie hier allerdings durch eine Vielzahl von kleineren, am Ausgang der zahlreichen Tälchen und Täler flach in die Ebene auslaufenden Schwemmkegel, die hier - wenn sie nicht unter Bebauungsflächen zu liegen kommen - sehr trockene, meist dem Obstbau vorbehaltene Standorte abgeben.

Die auf den ersten Blick recht einheitlich erscheinende Naturausstattung der schon von den Römern als Bergstraße („strata montana“) bezeichneten Hangfußregion zeigt starke lokalklimatische Differenzierungen. Während sich die Talausgänge einer fast dauernden Durchlüftung und damit weitgehenden Nebel- und Frostarmut erfreuen, sind die dazwischen liegenden Hangabschnitte durch nachmittägliche Sommerhitze, Dunst und Schwüle charakterisiert (SEITZ et al. 1977).

Im Unterschied zur südlichen Bergstraße treten hier im nördlichen Bereich die mächtigen paläozoischen Quarzporphyre in den als dominante Kulturlandschaftselemente geltenden Dossenheimer Steinbrüchen zutage. Die starke kulturlandschaftliche Überprägung dieses Raumes und die damit einhergehenden, in ihren Folgewirkungen kaum abschätzbaren, aber ökologisch sicher bedeutsamen Milieuveränderungen lassen sich allein schon durch die im Thermalbild dieser Region (vgl. Abb. 3) überdeutlich hervortretenden urbanen Klimamodifikationen erahnen.

Der Neckarschwemmkegel

Er stellt die größte zusammenhängende Einheit der Heidelberger Landschaft dar (vgl. hierzu die „Geologische Karte“ und die „Karte der naturräumlichen Gliederung“), wohl aber auch die „naturfernste“, weitgehend von urbanen Technosystemen und „agrarindustriellen“ Landschaftseingriffen bestimmte „Kulturlandschaft“.

Der natürliche Bauplan dieses Gebietes zeigt den Neckarschwemmkegel als einen den pleistozänzeitlichen, sehr kalkhaltigen Rheinkiesen und -sanden aufgesetzten und sich teilweise mit ihnen verzahnenden Schotterkörper gleichen oder in weiten Teilen jüngeren Alters. Nur an wenigen Stellen treten indes die an ihrem hohen Sandsteinanteil kenntlichen Neckarschotter offen zutage. Mächtige spät- bis postglazial vom Neckar und den vielen, heute nicht mehr existenten, (damals aber wegen des durch den Frostboden verstärkten oberflächlichen Abflusses kräftig fließenden) Odenwald-Randbächen herangeführten Lehm-, Schlick- und Schwemmlößdecken überlagern sie.

Eingetieft in diese lehmigen Deckschichten sind wiederum die den ehemals hier aktiven Gewässern zuzuordnenden Gerinnebetten, die sich (wie die geologische Karte deutlicher als das Gelände selbst zeigt) besonders südlich des Neckars oft in einem verwirrenden Netzwerk feuchter bis anmooriger Tiefenlinien darstellen.

Wo fleckhaft aufgeblasene Flugsande in der Nachbarschaft dieser alten Rinnensysteme auftreten, ergeben sich auf kleinstem Raum nicht nur sehr kleingekammerte Bodenverhältnisse höchst unterschiedlicher Bodengüte. Auch die mikroklimatischen Verhält-

nisse würden - hätte der Mensch nicht die gesamte Ebene durch sein „Kulturschaffen“ mehr oder weniger „egalisiert“ - einen außerordentlichen Reichtum an natürlichen Ökotypen hervorgebracht haben.

Der gesamte, früher sehr grundwasserhöffige Neckarschwemmkegel ist durch zahlreiche - auch illegale - Wasserentnahmestellen hydrologisch verarmt. Das in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts im östlichen Schwemmkegelbereich in etwa in 7 Meter Tiefe vorhanden gewesene Grundwasser ist stellenweise auf über 15 Meter Tiefe abgesunken.

Starke Evaporationsverluste auf den landwirtschaftlichen Flächen führen leicht zu Bodenaustrocknung und folgender Windverblasung. Allenthalben wird in der Landwirtschaft mit kräftiger Bewässerung der z. T. sehr infiltrationsstarken Sand- und Kiesböden gearbeitet.

Die Hockenheimer Hardt

Die auf der Karte der naturräumlichen Gliederung nur randlich vertretene Einheit liegt bereits außerhalb des Neckarschwemmkegels und stellt die letzteiszeitliche Aufschüttungsfläche (oder Niederterrasse) des Rheins dar. Die spät- bis postglazial aufgeblasenen Düensande waren einstmals bewaldet und sind dort, wo sie heute als trocken-warme Standorte steppenartiger und deshalb schutzwürdiger „Dünenökotope“ dienen, eigentlich das Beispiel einer über Jahrhunderte hinweg betriebenen, zur Devastierung ehemaliger Laubwaldflächen führenden Mißwirtschaft anzusehen. Vergleichbar dem Problem der Lüneburger Heide.

Die Neckar-Rheinebene als denaturierte Gesamtheit

Großflächige Überbauungen - oft ohne Rücksichtnahme auf lokale Windfelder (wie z. B. die im Jahre 2001 errichteten Gebäude des Heidelberger Technologiezentrums im Neuenheimer Feld) - intensiver Gartenbau mit ökologisch grenzwertigem Chemieeinsatz und ein dichtes Netz von Autobahnen, Straßen, Wegen, Schienensträngen, Starkstromleitungen, nächtlichen Lichtbändern, Fluglärm und anderen technologischen Elementen sind hier die tiefgreifendste Form des ökosystemaren Eingriffs in einen Naturraum. Das Satelliten-Thermobild (vgl. Abb. 3) legt davon ein beredtes Zeugnis ab.

Mit Spannung und wissenschaftlicher Neugier wird deshalb das Bemühen der Neckaranrainer begleitet, eine „nachhaltige Entwicklung des Landschaftsraumes am Neckar“ durch das „Entwicklungsprojekt Neckar“ herbeizuführen (Stadt Heidelberg 1998). Das Ziel soll sein, die Erholungsqualität und den Naturschutz der Neckarauen im Bereich des Neckarschwemmkegels über die schon heute entlang der Wieblinger und Handschuhsheimer Neckarufer bestehenden Landschafts-

Heidelberger Tag der Artenvielfalt

und Naturschutzgebiete hinausgehend auszuweiten. Ob es gelingen kann, die Entwicklung einer heute noch nicht - oder eben nicht mehr - vorhandenen Neckar-Hartholzaue durch die Pflanzung von Eichen, Eschen,

Linden und Ulmen zu initiieren und in diesem neu zu schaffenden Lebensraum auch wieder den Biber anzusiedeln, ist bei den geschilderten ökologischen Rahmenbedingungen eine spannende Frage.

Literatur

- BECHERT, T. (1996): Die Frühzeit bis zu den Karolingern. In: MITTLER, E. (Hrsg.): Heidelberg. Universitätsverlag C. Winter: 20 - 37. Heidelberg.
- DAEUBLER, R. (1990): Herbstphänologische Beobachtungen an der Roßkastanie/*Aesculus hippocastanum* L. im Gemarkungsgebiet von Heidelberg sowie blattanalytische Untersuchungen hinsichtlich der Schwermetallbelastung durch bleihaltige Immissionen. Mag. Arbeit. Geographisches Institut der Universität Heidelberg.
- Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (1964): Das Klima der Bundesrepublik Deutschland. Lieferung 1. Mittlere Niederschlagshöhen für Monate und Jahre, 1931 - 1960. Offenbach.
- EICHLER, H. (1974): Die pleistozänen Hangsedimente des Odenwaldes südlich Heidelberg. Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 40 (= Hans-Graul-Festschrift): 147 - 166.
- EICHLER, H. (1977): Planungsfaktor Hitzestress. Studie zu material- und baukörperbedingten Überhitzungsphänomenen am Beispiel des Bundesdemonstrativbauvorhabens Heidelberg-Emmertsgrund. In: FEZER, F. & SEITZ, R.: Klimatologische Untersuchungen im Rhein-Neckar-Raum (= Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 47): 182 - 216.
- EICHLER, H. (1984): Heidelberg-Emmertsgrund: „Klimabesserung“. Ruperto Carola, Jg. 36., H. 71: 123 - 128.
- EICHLER, H. (1993): Ökosystem Erde. Der Störfall Mensch - eine Schadens- und Vernetzungsanalyse (Meyers Forum Bd. 14). Bibliographisches Institut. Mannheim, Leipzig u. a.
- ELLENBERG, H. & CH. (1974): Ökologische Klimakarte Baden-Württemberg 1 : 35 0000 (= Wuchsklimakarte). In: Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg): Landschaftsrahmenprogramm, Karte 1.
- FEZER, F. et al. (1974): Klimatologie und Regionalplanung. Untersuchungen im Rhein-Neckar-Raum. Geographisches Institut der Universität Heidelberg (Manuskript).
- Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2000): Ökologische Verbesserungen am Neckar. (= Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet IKONE H. 2). Besigheim.
- GRAUL, H. (1977): Exkursionsführer zur Oberflächenformung des Odenwaldes. Heidelberger Geographische Arbeiten H. 50.
- KOENEMANN, F.-F. (1987): Der Heidelberger Stadtwald. Seine Geschichte vom 17. bis 20. Jahrhundert. Heidelberger Verlagsanstalt. Heidelberg.
- KREUTZ, W. & SCHUBACH, K. (1952): Lokalklimatische Geländekartierung der südlichen Bergstraße unter besonderer Berücksichtigung der Gemarkung Heidelberg In: Mitt. des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone. Nr. 13/April: 3 - 11. Bad Kissingen.
- LÖSCHER, M. (1994): Zum Alter der Dünen auf der Niederterrasse im nördlichen Oberrheingraben. Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg Bd. 80: 17 - 22.
- LÖSCHER, M. & HAAG, T. (1989): Zum Alter der Dünen im nördlichen Rheingraben bei Heidelberg und zur Genese ihrer Bänderparabraunerden. Eiszeitalter und Gegenwart Bd. 39: 98 - 108.
- MARZLOFF, P. (1996): Der Heiligenberg. In: MITTLER, E. (Hrsg): Heidelberg. Universitätsverlag C. Winter: 38 - 45 Heidelberg.
- RIPPBERGER, N. (1992): Das Bioklima von Heidelberg. Diss. Heidelberg. (Hrsg. Stadt Heidelberg).
- RÜGER, L. (1928): Geologischer Führer durch Heidelbergs Umgebung. Universitätsverlag C. Winter. Heidelberg.
- SCHMITHÜSEN, J. (1952): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe (Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Herausgegeben vom Amt für Landeskunde. RV Verlag. Stuttgart.
- SCHUSTER, H. (1991): Geschichte der instrumentellen Klimabeobachtungen in Heidelberg. In: HGG-Journal, H. 5/91. Heidelberger Geographische Gesellschaft: 34 - 45. Heidelberg.
- SEITZ, R., HILLE, R. & FEZER, F. (1977): Das Klima der Bergstraße. In: FEZER, F. & SEITZ, R.: Klimatologische Untersuchungen im Rhein-Neckar-Raum (= Heidelberger Geographische Arbeiten H. 47): 86 - 104.
- SINN, P. (1997): Das geologische Fundament Heidelbergs. In: Heidelberg - Jahrbuch zur Geschichte der Stadt (hrsg. vom Heidelberger Geschichtsverein), Jg. 2: 75 - 103.
- Stadt Heidelberg (1991): Stadt-Biotopkartierung 1991. Heidelberg.
- Stadt Heidelberg (1998): Umweltbericht 1995 bis 1998. Heidelberg.

- TISCHER, A. (1992): Der Heidelberger Philosophenweg - eine warme Klimainsel. In: HGG-Journal, H. 6/92. Heidelberger Geographische Gesellschaft: 7 - 20. Heidelberg.
- TOMASEK, W. (1979): Die Stadt als Ökosystem - Überlegungen zum Vorentwurf Landschaftsplan Köln. In: Landschaft u. Stadt 11: 51 - 61.
- VOGT, G., SEITZ, R. & FEZER, F. (1977): Lokalwinde im Pfälzer Wald und Odenwald. In: FEZER, F. & SEITZ, R.: Klimatoplogische Untersuchungen im Rhein-Neckar-Raum (= Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 47): 60 - 85.
- ZIENERT, A. (1981): Geographische Einführung für Heidelberg und Umgebung. Universitätsverlag C. Winter. Heidelberg.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Horst Eichler M. A., Geographisches Institut der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 348, 69120 Heidelberg. E-Mail: eichler-heidelberg@t-online.de