

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 40 (1999)
Heft: 3

Artikel: Die Ökodiversität der Wässerstellen in den Langen Erlen : Bewirtschaftungsweisen und ökologische Vielfalt im Zusammenhang mit der Basler Trinkwasserversorgung
Autor: Siegrist, Luzia
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088521>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Ökodiversität der Wässerstellen in den Langen Erlen

Bewirtschaftungsweisen und ökologische Vielfalt im
Zusammenhang mit der Basler Trinkwasserversorgung

Luzia Siegrist

Zusammenfassung

Im Rahmen einer mehrjährigen Kooperation zwischen dem Departement Geographie, dem Basler Naturschutz und den Industriellen Werken Basel (IWB) wurde die Ökodiversität der Wässerstellen im Trinkwasserschutzgebiet Lange Erlen, Kanton Basel-Stadt, untersucht. Der Ökodiversität wurden mehrere naturräumliche Faktoren wie Artenvielfalt, Relief, Strahlung und Totholzanteil zugrunde gelegt. Mit den aus den Untersuchungen hervorgegangenen Erkenntnissen konnte ein Massnahmenkatalog erarbeitet werden, der eine Verbesserung der ökologischen Vielfalt innerhalb der Wässerstellen ermöglicht. Weitere Ergebnisse sind eine Liste der in den Bewässerungsfeldern ermittelten Pflanzenarten und deren Vergleich mit anderen Listen des Gebietes einerseits sowie mit Aufnahmen eines rezenten Auengebietes andererseits. Durch diese Vergleiche konnte gezeigt werden, dass die Wässerstellen der IWB wichtige Standorte für Feuchtpflanzen darstellen, die sonst nicht mehr im Gebiet anzutreffen sind. Dennoch können die Wässerstellen bei der heutigen Nutzung nicht mit der Artenvielfalt natürlicher Feuchtgebiete konkurrieren.

1 Einleitung

Das Departement für Geographie der Universität Basel führt seit Beginn des Jahres 1996 gemeinsam mit den Industriellen Werken Basel (IWB) und dem Basler Naturschutz ein mehrjähriges Projekt über eine naturnahe Grundwasseranreicherung im Grundwasserschutzgebiet der Langen Erlen des Kantons Basel-Stadt durch. Um eine Verbesserung bezüglich "Naturnähe" der jetzigen Grundwasseranreicherung erreichen zu können, muss erst ein Überblick betreffend des aktuellen Zustandes gewonnen werden. So wurde für die vorliegende Untersuchung eine Bestandsaufnahme der landschaftsökologischen Faktoren aller Bewässerungsfelder zum Ziel gesetzt, anhand derer konkrete Verbesserungsmassnahmen erkannt und formuliert werden können.

Durch die Aufnahme der aktuellen Zustände kann die Wichtigkeit des Sonderstandortes Wässerstelle aufgezeigt und ein Weg beschrieben werden, der zur Verknüpfung von ökologischen und ökonomischen Ansprüchen führt, wodurch die Attraktivität dieses als Naherholungsgebiet intensiv genutzten Raumes nicht nur für Pflanzen und Tiere, sondern auch für den Menschen wesentlich gesteigert werden kann. Die Untersuchung wurde vor dem Hintergrund durchgeführt, dass es sich bei den Langen Erlen um eine ehemalige Auenlandschaft handelt, der ein Stück des einstigen Charakters zurückgegeben werden soll. Dadurch würden wertvolle Feuchtbiotope für eine entsprechende Flora und Fauna geschaffen.

Um den Begriff der "Ökodiversität" in den Kontext stellen zu können, muss auf Wilson (1988, VII) zurückgegriffen werden. Er leitete aus dem Begriff "biologische Diversität" die Abkürzung "Biodiversität" ab. Diese Biodiversität wird von Leser & Schaub (1995, 212) als eine von drei Möglichkeiten angesehen, den zentralen und weitgefassten Begriff der Diversität zu verstehen. So gesellt sich zur Biodiversität die Geodiversität. Als dritte Komponente kommt die Landschaftsökodiversität hinzu und vervollständigt den weitumfassenden Bereich der Diversität (vgl. Abb. 1). Naveh (1994, 116) führte als Kurzbezeichnung für die Landschaftsökodiversität den Begriff "Ökodiversität" ein, welcher die gesamte landschaftsökologische Vielfalt zum Ausdruck bringen soll.

2 Untersuchungsobjekte und Methoden

Elf Wässerstellen der IWB stehen heute noch in Betrieb. Gemeinsam weisen sie eine Fläche von rund 22 Hektaren auf, verteilt über das ganze Gebiet der Langen Erlen. Pro Tag werden ungefähr 700 l/s vorgereinigtes Rheinwasser auf die Wässerstellen verteilt, die in einem Zyklus von zehn Tagen Bewässerung und 20 Tagen Abtrocknung alternierend bewirtschaftet werden (Rüetschi et al. 1999).

Die einzelnen Bewässerungsfelder wurden im Massstab 1:1000 kartiert. Aufgenommen wurden der Überflutungsbereich, die einzelnen Ökotope und das Mikrorelief. Die Ausscheidung der Ökotope wurde vor allem anhand der Vegetation vorgenommen. Zusätzlich wurde die Strukturvielfalt der Ökotope durch die fünfstellige Struktur-Kennzahl beschrieben (Leser & Klink 1988, 199). In den vom

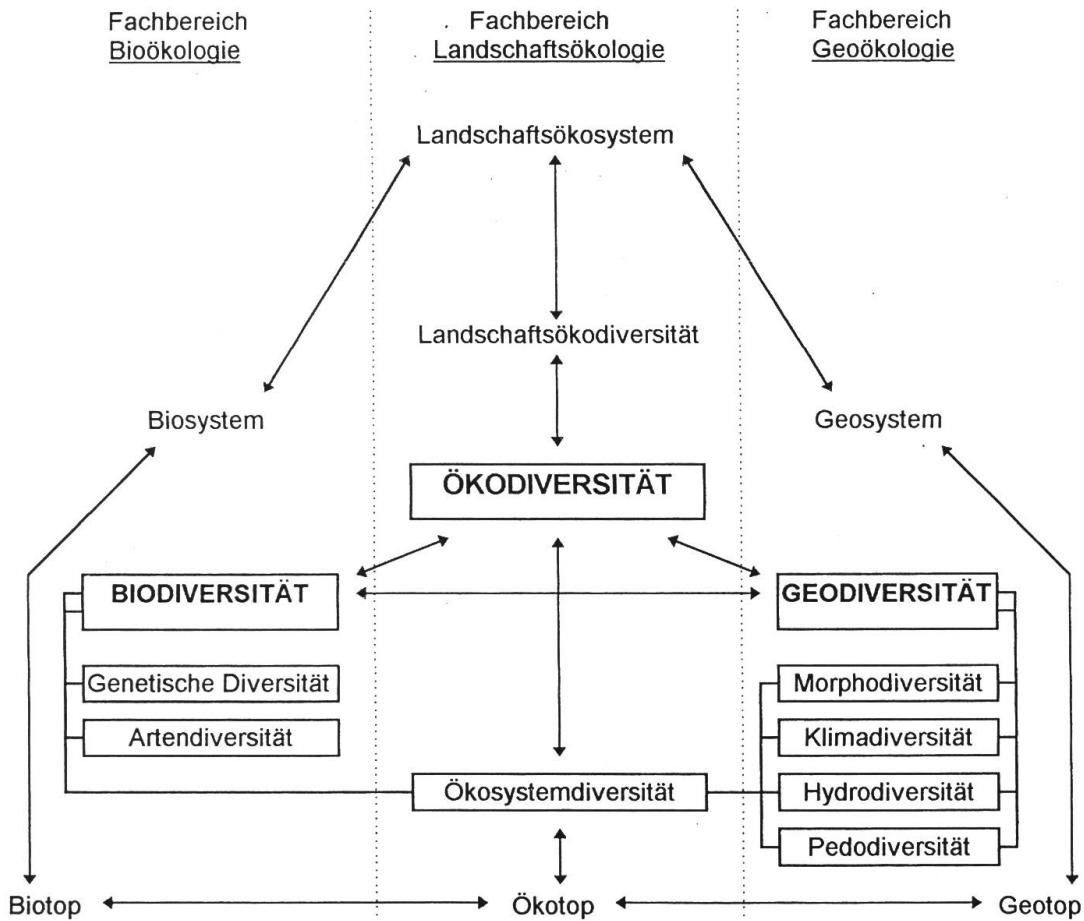


Abb. 1 Die Diversitätsbegriffe und ihre Eingliederung in die verschiedenen Fachbereiche.

Wasser beeinflussten Ökotopen wurden Vegetationsaufnahmen sowie punktuelle Aufnahmen der epigäischen Fauna mittels Barberfallen durchgeführt. Anhand dieser Daten liessen sich der Shannon-Diversitätsindex und die *Eveness* berechnen (*Haeupler* 1982; *Begon* et al. 1991; *Smith & Wilson* 1996), die nebst weiteren Kriterien zum Vergleich der Bewässerungsfelder untereinander herangezogen wurden. Als zusätzlicher Vergleichsfaktor wurde die photosynthetisch aktive Strahlung gemessen.

Die durch diese Untersuchungsschritte gewonnenen Daten lieferten die Grundlage zur Erstellung von zwei Ranglisten: die eine aus der Sicht der Ökodiversität, die andere aus der Sichtweise der Betreiber bezüglich Wirtschaftlichkeit. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse wurde ein Massnahmenkatalog erarbeitet, der mit möglichst wenig Aufwand möglichst grosse Vorteile für die Ökodiversität bringen würde. Detaillierte Angaben zu den einzelnen Untersuchungsparametern und den angewandten Methoden finden sich in der zugrundeliegenden Diplomarbeit (*Siegrist* 1997).

3 Ergebnisse

Durch die Vegetationsaufnahmen konnten insgesamt 97 verschiedene Pflanzenarten in den Wässerstellen ermittelt werden. Hervorzuheben sind einige spezielle und in der Region selten anzutreffende Pflanzenarten wie *Iris pseudacorus*, *Carex distans*, *Cornus mas*, *Leersia oryzoides*, *Lychnis flos-cuculi*, *Cladium mariscus* und *Senecio aquaticus*. Neben diesen auf den Roten Listen von Landolt (1991) figurierenden Arten sind aber noch weitere Arten in den Bewässerungsfeldern angetroffen worden, die in anderen, das Gebiet betreffenden Artenlisten, nicht geführt werden (*Stadtgärtnerei Basel* 1986; *Basler Naturschutz* 1987; *Thommen* 1994; *Brodtbeck & Thommen* 1994). Somit liegen in den Langen Erlen für die folgenden 30 Pflanzenarten offensichtlich nur in den Wässerstellen optimale Lebensbedingungen vor:

<i>Acer negundo</i>	<i>Cladium mariscus</i>	<i>Quercus petrea</i>
<i>Agropyron canina</i>	<i>Cornus mas</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Leersia oryzoides</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
<i>Carex distans</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Carex grayi</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Carex pendula</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Viburnum opulus</i>

Bei diesen Pflanzenarten handelt es sich vorwiegend um Arten feuchter und nasser Standorte. Es lässt sich somit der Begriff "Sonderstandort Wässerstelle" rechtfertigen, denn durch den Vergleich verschiedener Vegetationsaufnahmen kann klar gezeigt werden, dass die Bewässerungsfelder der IWB zu den letzten Refugien innerhalb des einst unwirtlichen, sumpfigen und von ständigen Überschwemmungen der Wiese heimgesuchten Gebietes gehören. Vergleiche mit pflanzensoziologischen Aufnahmen eines rezenten Auengebietes (z.B. Thomas 1990) haben hingegen gezeigt, dass die Artenvielfalt, wie sie für die Wässerstellen ermittelt werden konnte, nicht mit solchen natürlicher Feuchtstandorten konkurrieren kann. Zwar sind die oben aufgeführten Pflanzenarten sehr wohl vertreten, was den Feuchtcharakter der Bewässerungsfelder unterstreicht, jedoch werden sie in den Untersuchungen von Thomas (1990) von einer grösseren Vielfalt von weiteren Arten begleitet.

Besondere Beachtung wurde den sogenannten "Agriophyten" (Neuheimische) geschenkt (Lohmeyer & Sukopp 1992). Agriophyten sind oft ausdauernde Arten und zeichnen sich durch eine starke vegetative Vermehrung aus, was sie zu einer raschen Ausbreitung befähigt. In den dadurch entstandenen dichten Beständen vermögen andere Pflanzen kaum aufzukommen. Für das Gebiet der Langen Erlen ist der äusserst aggressive Gartenflüchtling *Reynoutria japonica* hervorzuheben, der sich an die Stelle von *Phalarido-Petasitetum hybridi* und von *Cuscuto-Convol-*

Abb. 2
Carex grayi, ein aus Nordamerika stammender Agriophyt.



vuletum drängt. In den Wässerstellen ist neben vielen kleineren Beständen ein relativ grosser monotoner Bestand in der "Finkenmatte 1a" vorhanden. Die Zukunft wird zeigen, ob andere Bestände auch dieses Ausmass annehmen werden oder ob die heimische Vegetation sie in Schach zu halten vermag. Wesentlich weniger aggressiv sind andere Agriophyten wie *Acer negundo*, *Impatiens glandulifera* und *I. parviflora*, *Solidago gigantea* sowie *Carex grayi* (Abb. 2), von der bis anhin kein Ausbrechen aus Gärten bekannt ist, deren Auftreten in zwei Bewässerungsfeldern aber ein erster Hinweis auf eine beginnende Verwilderung sein könnte.

Die Fallenfänge für die epigäische Fauna können als eher mager und die Artenzahl der einzelnen taxonomischen Einheiten als gering eingestuft werden. Dies dürfte im Wesentlichen auf die Bewirtschaftungsweise zurückzuführen sein, denn während den relativ intensiven Bewässerungsphasen fehlen für die Arthropodenfauna Rückzugsmöglichkeiten innerhalb der Wässerstellen, z.B. erhöhte Bereiche, die während der Bewässerung nicht überflutet werden.

Der Bewertung der Ökodiversität musste ein eigenes System zugrunde gelegt werden, da eine allgemeingültige Wegleitung nicht existiert. Mit Hilfe von Hinweisen aus der Literatur (Usher 1994; Jedicke 1994) konnten sechs zentrale Bewertungskriterien eruiert werden (vgl. Abb. 3): Die Shannon-Indexwerte der Diversität

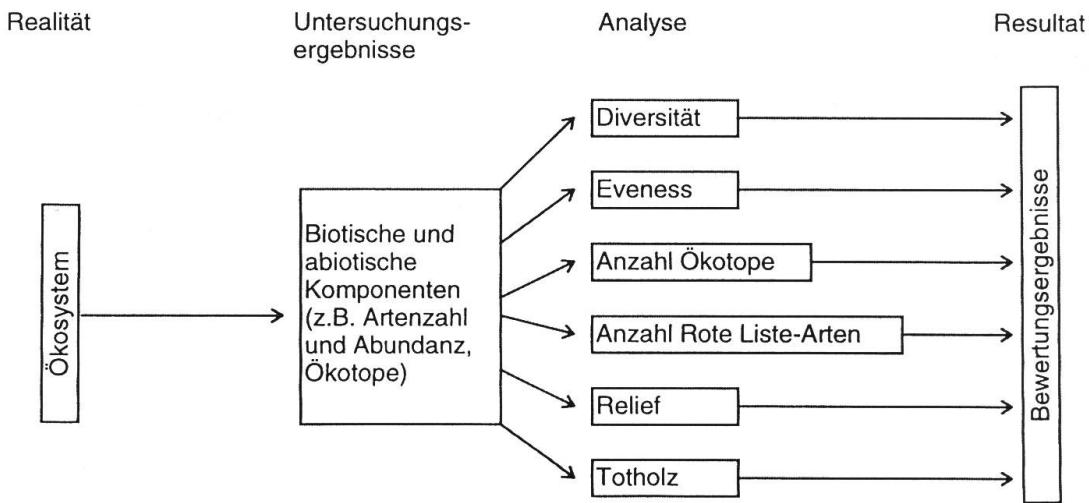


Abb. 3 Die Grundlagen des Bewertungssystems (abgeändert nach Usher 1994, 136).

von Flora und Fauna, deren Evenesswerte, die Anzahl der in einem Bewässerungsfeld vorhandenen Ökotope, vorhandene Rote Liste-Arten sowie Reliefelemente und Totholzanteil sind berücksichtigt worden. Die Bewertung erfolgte anhand eines Punktesystems, dessen Endwert durch die Addition der durch die einzelnen Kriterien erlangten Punktzahlen erhalten wird.

Die Wässerstellen wurden nach zwei Ansätzen klassifiziert: eine Rangliste aus der Sicht des Naturschutzes, die auf der Ebene der Bewässerungsfelder vorgenommen und der die Ökodiversität zugrunde gelegt wurde; eine zweite aus der Sicht der ökonomischen Rentabilität, die den Stellenwert der Wässerstellen für die Eigentümer darstellt. Bei der Bewertung hinsichtlich der Ökodiversität zeigt die "Habermatte 1a" (Abb. 4) eindeutig die höchste Wertung. Mit ihren 22 Ökotopen auf einer Fläche von rund 5000 m² ist sie mit Abstand das am reichsten strukturierte Feld. Zudem beherbergt sie als einzige Wässerstelle drei Rote Liste-Arten. Als weitere ökologisch wertvolle Flächen sind die beiden "Stellimatten" hervorzuheben. Als eher schlecht in Sachen Ökodiversität schneiden die beiden "Grendelgassen" sowie die "Hüslimatten" ab.

Bei der Bewertung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten (v.a. Sickerleistung) ergibt sich ein vollkommen anderes Bild. Für die Betreiber steht die Wirtschaftlichkeit und die Optimierung des Betriebes im Vordergrund. Das bedeutet, dass Flächen mit geringer Sickerleistung, die wie die beiden "Stellimatten" gerade deswegen einen gewissen Auenwaldcharakter erhalten, für die IWB wirtschaftlich ungünstig sind. Flächen wie die "Grendelgassen" gehören hingegen zu den Favoriten, da sie die höchsten Sickerleistungen erreichen. So resultiert, dass die beiden Ranglisten gegenläufig ausfallen. Es stellt sich hier die Frage, ob eine einseitige Betrachtungsweise der Wässerstellen angebracht ist oder ob nicht vielmehr versucht werden sollte, sowohl die wirtschaftlichen als auch die naturschützerischen Anliegen miteinander zu vereinen und somit eine naturnahe Landschaft zu ermöglichen, die in der Region äusserst selten geworden ist.



Abb. 4 Die Wässerstelle “Habermatte”, die bei der Bewertung hinsichtlich Ökodiversität klar am höchsten bewertet wurde.

4 Diskussion

Es stellt sich die Frage, in welchem Bereich eine hohe Diversität erreicht werden soll: Im Quadratmeter der Vegetationsaufnahmen? Im einzelnen Bewässerungsfeld oder in der ganzen Wässerstelle? In der Gesamtfläche der Langen Erlen? Sollen einzelne Rote Liste-Arten geschützt werden oder die gesamte Vielfalt des Gebietes? Weinitzschke (1987), zitiert in Usher (1994, 281), meint zu diesem Thema, dass “zur Erreichung und Sicherung möglichst hoher Vielfalt der Naturausstattung kleinere Gebiete den grösseren vorzuziehen sind”. Und Duelli (1995, 20) kommt zum Schluss, dass “Maximieren der (Bio)Diversität einerseits heisst, möglichst vielen Arten nachhaltig geeignete Lebensräume zu bieten, andererseits bedeutet es, dass möglichst überall eine möglichst hohe genetische Vielfalt herrschen sollte.” Und weiter: “Maximale genetische Vielfalt erreichen Landschaften mit einem Mosaik verschieden strukturierter Elemente, die das ganze Spektrum von mageren, feuchten oder trockenen Naturinseln bis hin zur bisweilen destruktiven Intensivnutzung enthalten.”

Im Sinne von Duelli (1995, 20) könnte man das Gebiet der Langen Erlen mit seinen Verzahnungen von Feucht- und Nassstandorten, von zu Magerwiesen tendierenden Flächen der Brunnenfassungen, von Waldstandorten mit ausgeschiedenen Altholzbereichen und von landwirtschaftlichen Nutzflächen als Mosaiklandschaft bezeichnen. In ihr ist gerade durch das grosse Angebot verschiedenster ökologischer Nischen ein grosses Potential an Diversität vorhanden, das in gewissen

Bereichen nachweislich auch erreicht wird. So zum Beispiel bei der Laufkäfer- und Spinnenfauna, die in den Untersuchungen von *Pfiffner* et al. (1996, 23) an “nahezu allen Standorten” als artenreich bezeichnet wird. Auch die Vielfalt an Pflanzenarten, wie sie durch die Untersuchungen dieser Arbeit festgestellt wurde, kann als hoch bezeichnet werden. Allerdings wird das grosse Potential an Vielfältigkeit, welches das Gebiet in sich trägt, bei weitem nicht voll ausgeschöpft, wie die Befunde der epigäischen Fauna in den Wässerstellen oder die Vergleiche verschiedener Vegetationsaufnahmen deutlich machen. Mit Massnahmen wie Reliefierung und Strukturierung, optimiertem Wässerzyklus und Initialpflanzungen könnten in diesen Bereichen Verbesserungen erzielt werden.

Es wird deutlich, dass eine hohe Vielfalt nicht nur an möglichst verschiedenen Arten, sondern auch an möglichst verschiedenen Landschaftstypen oder Ökotopen für die Erreichung einer hohen Gesamtdiversität notwendig ist. Die Berücksichtigung nur einzelner besonders gefährdeter Arten ist entschieden gegenüber Schutzmassnahmen abzulehnen, die für viele Arten einen Vorteil bringen. So entfernt sich auch der Naturschutz immer weiter vom Gedanken der speziellen Schutzmassnahmen für Rote Liste-Arten und tendiert zur Unterschutzstellung des gesamten Naturhaushaltes hin (*Usher* 1994, 23). Für die Wässerstellen und ihre Felder, die gesonderte Elemente im Naturhaushalt der Langen Erlen darstellen, lässt sich sagen, dass eine maximale Diversität in allen Bereichen, also sowohl innerhalb der Floren- und Faunengruppen als auch betreffend der Ökotope, wesentlich zur Gesamtvielfalt des Gebietes beitragen würde. Eine hohe Diversität im Bereich der Vegetationsaufnahmen zu erreichen, würde hingegen der alten, kleinräumigen und auf einzelne Arten bezogenen Sichtweise entsprechen.

Die Forderung zur Erreichung einer hohen Gesamtdiversität sowohl an Arten als auch an Landschaftstypen liegt ganz im Sinne der Landschaftsökologie. Denn eine hohe Vielfalt bedeutet auch ein hohes Pufferungsvermögen der gesamten Landschaft gegenüber Störeinflüssen, da “natürliche Standorte (...) mit einem Inventar möglicher Antworten auf Störungen ausgestattet sind” (*Wüthrich* 1994, 16f.). Dadurch verringert sich das Risiko, bei äusseren Einwirkungen aus dem ökologischen Gleichgewicht zu geraten. Nur auf dieser Basis ist ein sinnvoller und effizienter Naturschutz möglich, der auf der Grundlage eines intakten Geoökosystems die Entwicklung und Beständigkeit eines sowohl am Bios als auch am Geos reichhaltigen Landschaftsökosystems erlaubt.

5 Fazit: Vorschläge zur ökologischen Aufwertung der Wässerstellen

Die noch in Betrieb stehenden Wässerstellen der IWB stellen einige der wenigen im Kanton noch vorhandenen Feuchtstandorte für eine Flora und Fauna dar, wie sie natürlicherweise in diesem Gebiet anzutreffen wäre. Diese Flächen sind wertvolle Rückzugsbiotope, da sie dank ihres Status als Wässerstelle vom Erholungsdruck der städtischen Bevölkerung geschont werden. Obwohl die Untersuchungsarbeiten zeigen konnten, dass die Wässerstellen teilweise den Charakter rezenter Auenge-

biete aufweisen und sie Standorte für gewisse Arten bilden, die ansonsten kaum eine Überlebenschance im Gebiet hätten, dürfen diese Tatsachen nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Flächen aus der Sicht der Landschaftsökodiversität nicht optimal bewirtschaftet werden. Verbesserungen aus ökologischer und naturschützerischer Sicht wären möglich und wünschenswert. Bei der Erarbeitung des Massnahmenkataloges wurde einerseits die Durchführbarkeit für die Betreiber sowie der Trinkwasserschutz in den Vordergrund gestellt, andererseits aber auch der von Natur aus gegebene Charakter des Gebietes als Auenlandschaft berücksichtigt.

Mit den folgenden Massnahmen könnten die Wässerstellen aufgewertet und zu Kerngebieten einer naturnäheren Wiese Ebene gemacht werden:

- Reiche Strukturierung und Reliefierung der Bewässerungsfelder mit offenen und geschlossenen Beständen sowie mit permanenten Nass- bzw. Trockenstandorten für eine entsprechende Flora und Fauna (vgl. auch *Rüetschi* et al. 1999).
- Regelmässige Bewässerung zur Schaffung und Erhaltung typischer Feuchtstandorte.
- Für einige Wässerstellen wäre es sinnvoll, wenn der traditionelle Bewässerungsrhythmus von zehn Tagen Bewässerung und 20 Tagen Abtrocknung mit einer länger andauernden Bewässerungsphase ausgestattet würde.
- Förderung von standorttypischen Gehölzarten mit Verbreitungsoptimum in der “Aue” wie beispielsweise *Viburnum opulus*, *Euonymus europaea*, *Salix*- und *Alnus*-Arten.
- Bevorzugung einheimischer Gehölze gegenüber Hybridpappelpflanzungen und möglichst natürliche Gestaltung der Pappelforste, wenn auf diese nicht ganz verzichtet werden kann.
- Initialpflanzungen mit Helophyten, insbesondere mit dem wasserreinigenden *Phragmites australis*.
- Belassung von Totholz in den Bewässerungsfeldern zur Förderung der epigäischen Fauna.
- Belassung von Weichhölzern und Dürrständern in den Feldern für Vögel von Auengebieten und für andere, zum Teil stark gefährdete Vogelarten.
- Errichtung eines “Auenlehrpfades” (vgl. *Wüthrich* et al. 1999) zur Information der Bevölkerung betreffend Sonderstandort Wässerstelle sowie betreffend Renaturierungsmassnahmen und Stellenwert von Auenlandschaften in der Naturlandschaft (Artenvielfalt, Retentionsflächen, Stoffhaushalt etc.).

Die Erhaltung dieser letzten Refugien der eigentlichen Auenlandschaft Lange Erlen und ihre Überführung zu möglichst natürlichen und vielfältigen Standorten liegt ganz im Sinne der allgemeinen Renaturierungs- und Revitalisierungsmassnahmen, die im Gebiet geplant und zum Teil bereits in der Durchführung sind (*Bauddepartement Kanton Basel-Stadt* 1996; *Stadtgärtnerei Basel* 1996). Nicht nur der Natur wären somit wichtige Rückzugs- und Entfaltungsmöglichkeiten gegeben; auch dem Bedürfnis des Menschen nach Erholung in einer vielfältigen und reich strukturierten Umgebung würde so Rechnung getragen.

Literatur

- Basler Naturschutz 1987. *Basler Natur-Atlas*. Bd. 1-3. Basel, 1-562.
- Baudepartement Kanton Basel-Stadt 1996. *Landschaftsentwicklungskonzept Langen Erlen*. Basel, 1-5.
- Begon M., Harper J.L. & Townsend C.R. 1991. *Ökologie. Individuen, Populationen, Lebensgemeinschaften*. Basel, 1-1024.
- Brodtbeck T. & Thommen H. 1994. *Aufnahmen vom 17. Juli 1994 am Wiesengriner oberhalb Erlensträsschen*. Unveröffentlicht.
- Duelli P. 1995. Biodiversität erhalten und fördern: Was sagt die ökologische Forschung dazu? *Forum für Wissen*, Birmensdorf, 13-20.
- Haeupler H. 1982. *Eveness als Ausdruck der Vielfalt in der Vegetation*. Dissertations Botanicae 65, Vaduz, 1-268.
- Jedicke E. 1994. *Biotoptverbund. Grundlagen und Massnahmen einer neuen Naturschutzstrategie*. Stuttgart, 1-287.
- Landolt E. 1991. *Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz*. Bern, 1-185.
- Leser H. & Klink H.-J. 1988. *Handbuch und Kartieranleitung Geoökologische Karte 1 : 25'000*. Trier, 1-349.
- Leser H. & Schaub D. 1995. Geoccosystems and Landscape Climate – The Approach to Biodiversity on Landscape Scale. *Gaia* 4: 212-220.
- Lohmeyer W. & Sukopp H. 1992. *Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas*. Schriftenreihe für Vegetationskunde 25, Bonn, 1-185.
- Naveh Z. 1994. From Biodiversity to Ecodiversity: A Holistic Approach to Landscape Conservation and Restoration. *Proceedings VI.Int.Congr.Ecol.*, Manchester, Abstracts, 116.
- Pfiffner L., Luka H., Heiz B. & Blick T. 1996. *Bewertung von unterschiedlichen Standorten anhand der epigäischen Arthropodenfauna (Laufkäfer und Spinnen) in den Langen Erlen*. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Oberwil, 1-26.
- Rüetschi D., Schmid M., Geissbühler U. & Wüthrich Ch. 1999. Trinkwassergewinnung in bewaldeten und offenen Wässerstellen der Langen Erlen – Mikrobielle Aktivität und Biomasse im Boden. *Regio Basiliensis* 40/2: 151-163.
- Siegrist L. 1997. *Die Ökodiversität der Wässerstellen Lange Erlen. Zusammenhänge von Bewirtschaftungsweisen und ökologischer Vielfalt*. Diplomarbeit, Geographisches Institut der Universität Basel, 1-126.
- Smith B. & Wilson J.B. 1996. A Consumer's Guide to Evenness Indices. *Oikos* 76: 70-82.
- Stadtgärtnerei Basel 1986. *Wälder im Kanton Basel-Stadt. Pflanzensoziologische Karte mit Kommentar*. Basel, 1-63.

- Stadtgärtnerei Basel 1996. *Naturschutzkonzept Basel-Stadt*. Basel, 1-55.
- Thomas P. 1990. *Grünlandgesellschaften und Grünlandbrachen in der nordbadischen Rheinaue*. Dissertationes Botanicae 162, Berlin, 1-257.
- Thommen H. 1994. *Artenliste der 4 Grundwasserbrunnen in Riehen*. Basel, 2 S. (nicht veröffentlicht).
- Usher M.B. 1994. *Erfassen und Bewerten im Naturschutz*. Heidelberg, 1-338.
- Wilson E.O. 1988. *Biodiversity*. Washington, 1-519.
- Wüthrich Ch. 1994. *Die biologische Aktivität arktischer Böden mit spezieller Berücksichtigung ornithogen eutrophierter Gebiete (Spitzbergen und Finnmark)*. Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, 17: 1-222.
- Wüthrich Ch., Huggenberger P. & Gurtner-Zimmermann A. 1999. *Machbarkeit, Kosten und Nutzen von Revitalisierungen in intensiv genutzten Auenlandschaften (Fallbeispiel Lange Erlen)*. Forschungsgesuch MGU, Gesuch Nr. F, 1-32, unveröffentlicht.

