Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **33** (1992), S. 47-91

Vegetation und Landschaftsökologie der Bachauen des Ravensberger Hügellandes (Teil II)

Landschaftsökologische Kartierung und Auswertung historischer Karten des Fließgewässersystems Johannisbach als Planungsgrundlage

Angelika FLEISCHER, Heike NOLTE, Andre UNTRIESER, Andreas STOCKEY & Siegmar-Walter BRECKLE, Bielefeld

Mit 20 Abbildungen und 1 Tabelle

Inhalt Seite

1. Einleitung 48
2. Das Untersuchungsgebiet 49
3. Kartenauswertung 51
   3.1. Untersuchungsziel 51
   3.2. Material und Methoden 51
   3.3. Ergebnisse der Kartenauswertung 54
   3.4. Diskussion 62
4. Grobkartierung 68
   4.1. Zielsetzung 68
   4.2. Material und Methoden 68
   4.3. Ergebnisse 71
   4.4. Auswertung und Diskussion 81
5. Zusammenfassung wichtiger Punkte für die Notwendigkeit landschaftsraumbezogener Grundlagenerhebungen 85
6. Ausblick 87
7. Literatur 88

Verfasser:
Angelika Fleischer, Heike Nolte, Andre Untrieser, Andreas Stockey & Siegmar-Walter Breckle, Abt. Ökologie, Fak. für Biologie, Universität Bielefeld, Postfach 8640, 4800 Bielefeld 1

1. Einleitung

Im Zuge des noch immmer weiter fortschreitenden Verbrauchs verbliebener naturnaher Landschaften in der BRD durch eine Intensivierung der Landwirtschaft, Ausweitung der Industrialisierung und Verstädterung, sind auch immer mehr Bäche, die mit ihren Auen oft eines der letzten naturnahen Elemente der Stadt bilden, in Mitleidenschaft gezogen. Gegenmaßnahmen, wie die Renaturierung von Bachstrecken setzten erst in den letzten Jahren ein und können wohl nur auf längere Zeit ein geringes Gegengewicht zu diesem Trend darstellen (MADER, 1990). Eine langfristige Lösung dagegen muß auf einen Kompromiß zwischen Schutz und Nutzung der Landschaft hinauslaufen, wie in Abb. 1 veranschaulicht und detailliert in STOCKEY (1991) erörtert worden ist.

Vor diesem Hintergrund wurde an der Abteilung Ökologie ein Untersuchungsprojekt gestartet, welches versucht, Datengrundlagen für einen solchen Lösungsansatz für ein bestimmtes Gebiet zu erstellen.

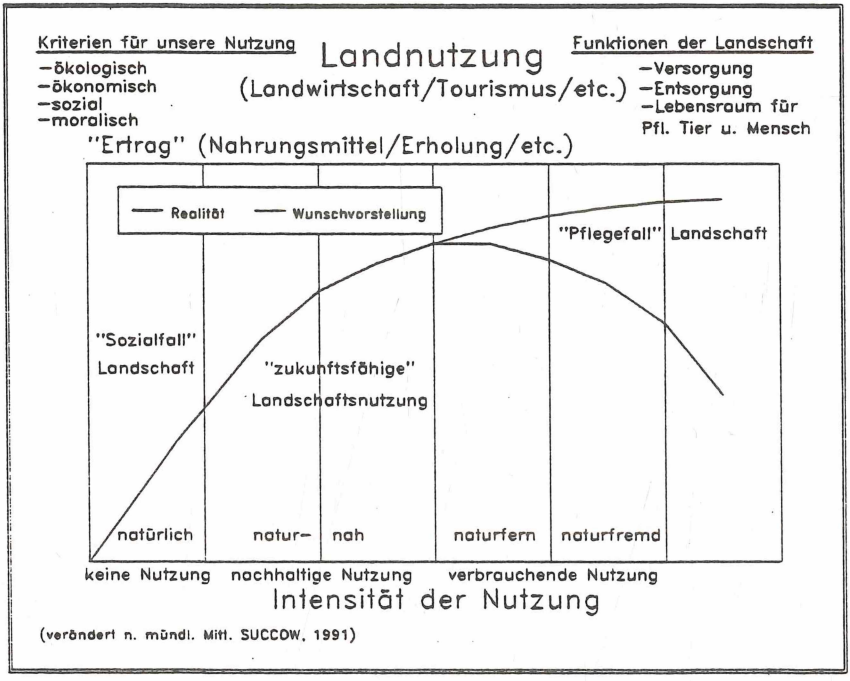


Abb. 1 Veranschaulichung eines problemorientierten Lösungsansatzes des Nutzungs-Schutz-Konfliktes der Landschaft in Anlehnung an SUCCOW (mündliche Mitteilung, 1991). Eine detaillierte Erörterung dieser Problematik ist STOCKEY (1991) zu entnehmen.

Theoretische Vorüberlegungen und die Projektkonzeption sind Teil I dieser Veröffentlichungsreihe (STOCKEY, 1991) zu entnehmen. Der hier vorliegende Teil II beinhaltet Ergebnisse einer umfangreichen vegetationskundlichen Untersuchung sowie eine Auswertung von historischen Karten des Johannisbachsystems in Bielefeld. In Teil III werden pflanzensoziologische Detailergebnisse exemplarisch zusammengestellt werden (NOLTE et al., in Vorb.).

2. Das Untersuchungsgebiet

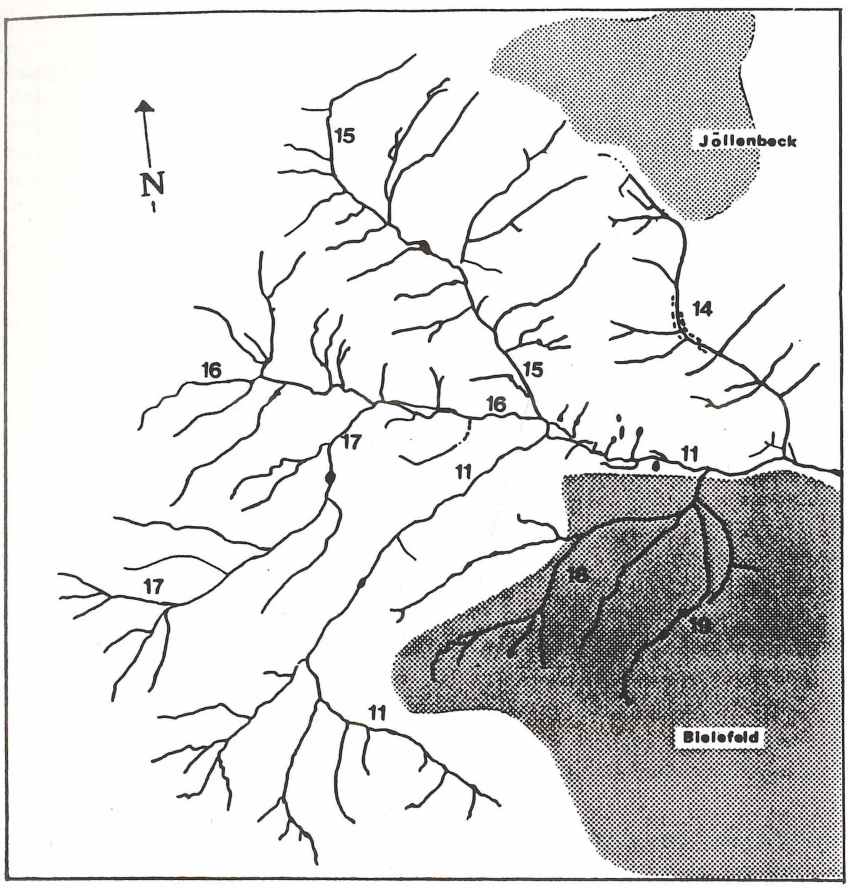


Abb. 2 Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes
11=Johannisbach, 14=Moorbach, 15=Beckendorfer Mühlenbach, 16=Schwarzbach, 17=Hasbach, 18=Gellershagener Bach, 19=Schloßhofbach

Das Untersuchungsgebiet umfaßt das gesamte Johannisbachsystem, es setzt sich zusammen aus den einzelnen Bächen von den Quellen der Einzelbäche bis zur Einmündung in den künstlich geschaffenen Obersee (Abb. 2). Es sind dies:

- Johannisbach (11)
- Moorbach (14)
- Beckendorfer Mühlenbach (15)
- Schwarzbach (16)
- Hasbach (17)
- Gellershagener Bach (18)
- Schloßhofbach (19)

(Die Zahlen entsprechen der vom Wasserschutzamt der Stadt Bielefeld benutzten Numerierung der einzelnen Bäche.) Der Schwarzbach, der als einziger Bach des Systems mit seinem Oberlauf deutlich über die Stadtgrenzen von Bielefeld hinausgreift und dessen Quelle im Bereich der Stadt Werther liegt, konnte aus organisatorischen Gründen erst ab seinem Eintritt in das Bielefelder Stadtgebiet untersucht werden.

Naturräumlich gehört das Johannisbachsystem, mit Ausnahme der Quellgebiete des Hasbachs (17) und des Johannisbachs (11), die den von Buchenwäldern bestandenen Kalkrücken des Teutoburger Waldes entstammen, zum Ravensberger Hügelland (vgl. SCHÜTTLER, 1986).

Die nährstoffreichen Lößböden des Ravensberger Hügellandes bestehen aus weichen, wasserdurchlässigen, fruchtbaren Gesteinsablagerungen, die zusammen mit den häufigen Niederschlägen und der Wasserundurchlässigkeit der darunter liegenden Schichten zu einer hohen Fließgewässerdichte und einer starken "Zertalung" der Landschaft führten.

Diese Faktoren führten auch zu einer frühen menschlichen Besiedlung des Ravensberger Hügellandes und einer hohen Besiedlungsdichte (SCHÜTTLER, 1986), die bis heute weit über dem Bundesdurchschnitt geblieben ist. Daher gehört das Ravensberger Hügelland zu einem extrem anthropogen geformten Landschaftstyp, in dem es keine natürlichen, vom Menschen unbeeinflußten Lebensräume mehr gibt. Da das Johannisbachsystem sich fast ausschließlich innerhalb der Stadtgrenzen der Stadt Bielefeld befindet, die sich jedoch auf weiten Flächen einen ländlichen Charakter bewahrt hat, lassen sich innerhalb des Bachsystems zwei Bereiche unterscheiden (vgl. Abb. 2.):

- Die noch "ländlich" geprägten, stadtnahen Bereiche. Dabei handelt es sich um die Oberläufe der im Teutoburger Wald entspringenden Bäche Johannisbach (11) und Hasbach (17), um die aus dem Ravensberger Hügelland stammenden Bäche Beckendorfer Mühlenbach (15) und Moorbach (14) sowie einige Bereiche des Schwarzbaches (16), der zwar mit seinem Oberlauf bereits die Stadt Werther, dann aber bis zur Einmündung in den Johannisbach einen ländlich geprägten Abschnitt durchfließt.

- Die städtischen Bereiche. Hierbei handelt es sich um den Gellershagener Bach (18) und den Schloßhofbach (19), die sich mit ihrer gesamten Fließstrecke im Bielefelder Innenstadtbereich befinden.

3. Kartenauswertung

3.1. Untersuchungsziel

Die vorliegende Kartenauswertung soll in dem oben genannten Rahmen einen Beitrag zum historisch-vergleichenden Teil liefern, indem sie Veränderung der Bachsysteme, also des Gewässerverlaufs und der angrenzenden Bachauen und Sieke, dokumentiert, soweit diese auf Grundkarten zu erkennen sind. Dabei wurden 3 Bereiche untersucht:

1. Veränderungen der Fließstrecken des Gewässers
2. Veränderungen der Teichflächen innerhalb der Sieke
3. Veränderungen der Bodenflächen in den Sieken

Die Dokumentation dieser Veränderungen versteht sich als ein Beitrag zum konzeptionellen Naturschutz im Gebiet des Ravensberger Hügellandes. Der traditionelle, eher an sogenannte "interessante Standorte" orientierte Naturschutz (vgl. STOCKEY, 1991), befaßt sich primär mit Artenschutzmaßnahmen und der Anlage geschützter Biotope, läßt dabei aber oft den größeren Zusammenhang außer Acht. Im konzeptionellen Naturschutz soll dagegen durch eine flächendeckende Erfassung des Ist-Zustandes und durch den Vergleich mit einem oder mehreren historischen Zuständen ein Soll-Zustand zur Planung einer objektiven Zielbeschreibung für die durchzuführenden Naturschutzmaßnahmen vorgegeben werden (BOCKWINKEL et al. 1990; DARSCHNIK et al. 1989; STOCKEY, 1991). In diesem konkreten Fall bedeutet dies, daß das anzustrebende Ziel darin besteht, eine mögliche Wiederherstellung naturnäherer Biotopstrukturen des Johannisbachsystems zu ermöglichen. Dabei sollte jedoch nicht nur die Erhaltung der natürlichen Strukturen einiger Teilbereiche das alleinige Ziel sein, was eine Vernachlässigung schon geschädigter Bereiche zur Folge hätte, sondern das Bachsystem sollte als Teil einer dichtbesiedelten, anthropogen geformten Landschaft angesehen werden und die qualitative Zustandsverbesserung des Gesamtsystems muß angestrebt werden (vgl. STOCKEY, 1991).

3.2. Material und Methoden

3.2.1. Material zur Kartenauswertung

Als Material zur Kartenauswertung wurden Deutsche Grundkarten des Untersuchungsgebietes im Maßstab 1:5000 benutzt.

Um einen historischen Vergleich der Veränderungen in einem definierten Zeitraum zu erhalten, wurden dabei Grundkarten vom Beginn bis Mitte der 60'er Jahre einerseits und von Mitte bis Ende der 80'er Jahre andererseits verglichen.

Leider wurde erst zu Beginn der 60'er Jahre das Untersuchungsgebiet erstmalig flächendeckend im Maßstab 1:5000 erfaßt, so daß sich auf den Karten auch wichtige Details erkennen lassen. Ältere Karten liegen nur in größerem Maßstab und nicht flächendeckend vor, sodaß diese nur in Ausnahmefällen berücksichtigt und in die Auswertung nicht einbezogen wurden. Da sich diese kartographische Erfassung jeweils in Abschnitten vollzog, dauerte es einige Jahre, bis das gesamte Untersuchungsgebiet bearbeitet war.

Mitte der 80'er Jahre fand dann eine erneute Bearbeitung des Untersuchungsgebietes statt. Diese zog sich ebenfalls über einige Jahre hin (LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1960 - 1988). Aus diesem Grund findet sich eine Streuung im untersuchten Zeitraum, da die untersuchten Abschnitte in ihrer Reihenfolge nicht identisch waren. Im Durchschnitt beträgt der Unterschied zwischen den alten und den neuen Karten ca. 20 Jahre, im Einzelfall können es aber bis zu 25 Jahre sein.

Da aber "vor allen Dingen nach dem 2. Weltkrieg die Fließgewässer verdrängt, in den Untergrund verbannt und zu Teilen der Kanalisation degradiert" (FRIEDRICH, 1991) wurden, ist ein historisch wichtiger Zeitraum erfaßt.

3.2.2. Methode der Kartenauswertung

Um die Veränderungen des Bachsystems im Untersuchungszeitraum sichtbar zu machen, wurden als erstes Folienkopien der Grundkarten der 60'er Jahre hergestellt. Diese Folien wurden dann deckungsgleich auf die Grundkarten der 80'er Jahre aufgelegt. Als nächstes wurden sämtliche Veränderungen farblich markiert. Die markierten Strecken und Flächen wurden dann mit Hilfe eines Computergraphiktabletts ausgemessen. Aus diesen Messungen lassen sich 3 Kategorien von Veränderungen ableiten:

1. Veränderungen der Bachstrecken
2. Veränderungen der Teichflächen in den Sieken
3. Veränderungen der Siekflächen

Die Veränderungen in den einzelnen Kategorien wurden dann jeweils quantitativ für jeden einzelnen Bach und für das gesamte Johannisbachsystem errechnet, wobei jeweils der alte Zustand als 100 % genommen wurde und der neue Zustand als prozentuale Abweichung von dieser Marke ausgedrückt wurde. Hinzu kam eine Berechnung der prozentualen Beteiligung der einzelnen Bäche an der jeweiligen Gesamtveränderung der einzelnen Kategorien (Zur besseren Übersichtlichkeit werden bei allen Arbeitsvorgängen, Abbildungen und Ergebnissen nicht nur die Namen der Bäche angegeben, sondern auch die schon unter Punkt 2. vorgestellten Bachnummern.)

3.2.2.1. Bachstrecken

Die Gesamtveränderungen der Bachstrecken setzen sich zusammen aus der Verrechnung von Streckenverlusten und Neustrecken, die auch jeweils einzeln für jeden Bach aufgeführt werden. Dabei erscheinen als verlorene Strecken ebenfalls die bei Bachbegradigungen verschwundenen mäandrierenden und daher längeren Strecken. Die neuen, geraden und damit kürzeren Strecken werden als Neustrecken aufgeführt.

Quantitativ erfasst wurden nur Bachstrecken, die mit einer "Bachnummer" versehen und somit beim Wasserschutzamt offiziell als Bach definiert sind. (Nicht numerierte Wasserläufe wurden zwar auch vermessen, aufgrund ihres unsicheren Status aber nicht in die Statistische Auswertung der Veränderungen mit einbezogen.)

3.2.2.2. Teichflächen in den Sieken

Die Gesamtveränderungen setzen sich hier ebenfalls aus Verlusten und Neuschaffungen von Teichen zusammen. Dabei sind auch Verkleinerungen und Vergrößerungen erfaßt worden. Bearbeitet wurden alle Teiche, die sich erkennbar innerhalb der Bachauen (Sieke) befinden und demzufolge Bestandteil des Ökosystems Bach sind.

Innerhalb der Kategorie 2. "Veränderungen der Teichflächen" wurden auf Grund der verschiedenartigen Bedeutung für die Fließgewässerökologie (vgl. REICHHOLF, 1976; DVWK, 1981; TAMM, 1981; BERNDT & NEUMANN, 1985; FEY, 1988; SCHMIDT, 1991; THIESMEIER & KORDGES, 1991) folgende 3 Unterkategorien unterschieden:

A. Teiche, die direkt im Strömungsverlauf eines Baches liegen und damit die ökologischen Charakteristika von Stauteichen aufweisen.

B. Teiche die mit dem Strömungsverlauf verbunden sind, z.B. durch einen "Bypass"; oder Teiche, in die ein Bach einmündet, ohne ihn erkennbar zu verlassen und damit in ihrer ökologischen Funktion mit sogenannten Altarmen zu vergleichen sind.

C. Teiche, die in einem Siek liegen, aber nicht mit dem Bach verbunden sind und damit ökologisch als Stillgwässer anzusehen sind.

3.2.2.3. Siekflächen

Bei den Veränderungen der Siekflächen wurden alle Flächen erfaßt, die auf Grund der Geomorphologie als Bestandteil des Bachtales erkennbar waren. War auf Grund der Geländeform die Talgrenze (Taloberkante) nicht, oder nicht mehr erkennbar, wurde der ursprüngliche Zustand zu Grunde gelegt; oder wenn auch auf älteren Karten keine Talgrenze zu erkennen war, wurde die Grenze der an den Bach angrenzenden Nutzungs- bzw. Vegetationseinheit zu Grunde gelegt.

Aus dieser Definition folgt, daß "Siek" in diesem Zusammenhang nicht nur die von Menschen geschaffene, künstlich verbreiterte Kastentalform bedeutet (SCHÜTTLER, 1986), sondern sich auf sämtliche Formen der Bachauen und der angrenzenden Nebentäler bezieht. Soweit aus den Grundkarten auflösbar, wurden sämtliche Nutzungs- und Strukturveränderungen (Umwandlung von Grünland oder Gehölzbeständen in Ackerland, Verfüllung, Überbauung) quantitativ ausgewertet.

3.3. Ergebnisse der Kartenauswertung

Die Ergebnisse der Kartenauswertung werden nach der Reihenfolge der unter Punkt 3.2.2. aufgestellten 3 Kategorien vorgestellt. Dabei werden jeweils zuerst die Gesamtveränderungen behandelt und danach die Verluste und Neuschaffungen, die zu dieser Gesamtveränderung geführt haben.

3.3.1. Bachstrecken

Die Gesamtlänge des erfaßten Bachsystems ist im Untersuchungszeitraum von 141,05 km Mitte der 60'er Jahre, auf einen Stand von 132,47 km Ende der 80'er Jahre verkürzt worden (FLEISCHER & NOLTE, 1992). Das entspricht einer Abnahme der Reallänge um 8,58 km (6,1%) in nur 20 Jahren. Diese Gesamtveränderung setzt sich zusammen aus dem Abbau von 9,86 km (7%) Fließstrecke und der gleichzeitigen Neuschaffung von 1,28 km (0,9%) Fließstrecke z.B. bei Bachbegradigungen (vgl. Abb. 3).

Dabei wurden die einzelnen Bäche völlig unterschiedlich und unabhängig von der Länge ihrer Fließstrecke von dieser Streckenabnahme betroffen (vgl. Abb. 4).

Die Spanne reicht dabei vom Gellershagener Bach (18), der von ehemals 13,48 km insgesamt 3,29 km (24,4%) einbüßte, über den Moorbach (14), der von 15,2 8 km Strecke 0,3 km (1,95%) verlor, bis zum Schwarzbach (16), der zwar von 19,998 km Strecke 1,088 km (5,4%) an alter Fließstrecke verlor, aber gleichzeitig die Schaffung 0,99 km (5,0%) neuer Strecke aufwies, so daß die rechnerische Verlustrate nur 0,09 km (0,4%) beträgt (vgl. Abb. 4).

Auffällig ist hierbei, daß sämtliche Bäche, wenn auch in unterschiedlichem Maße, an Strecke verloren haben.

Um eine Aussage über das Zustandekommen der Gesamtveränderungen zu treffen, wurde in einem zweiten Schritt erfasst, wie diese sich aus Verlusten und neu entstandenen Strecken zusammensetzen (vgl. Abb. 5).

Im Gesamtbachsystem liegt die Rate der Neustrecken bei 0,9 %. Dieser Durchschnittswert entsteht jedoch fast ausschließlich durch den herausragend hohen Wert des Schwarzbaches (16) mit 5% Neustrecke

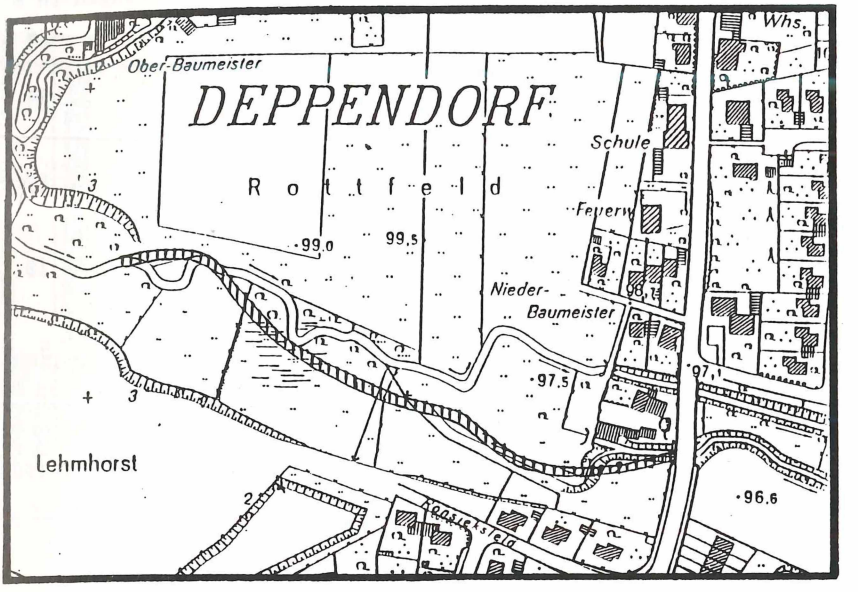


Abb. 3 Bachbegradigung am Schwarzbach (schraffierte Fläche)

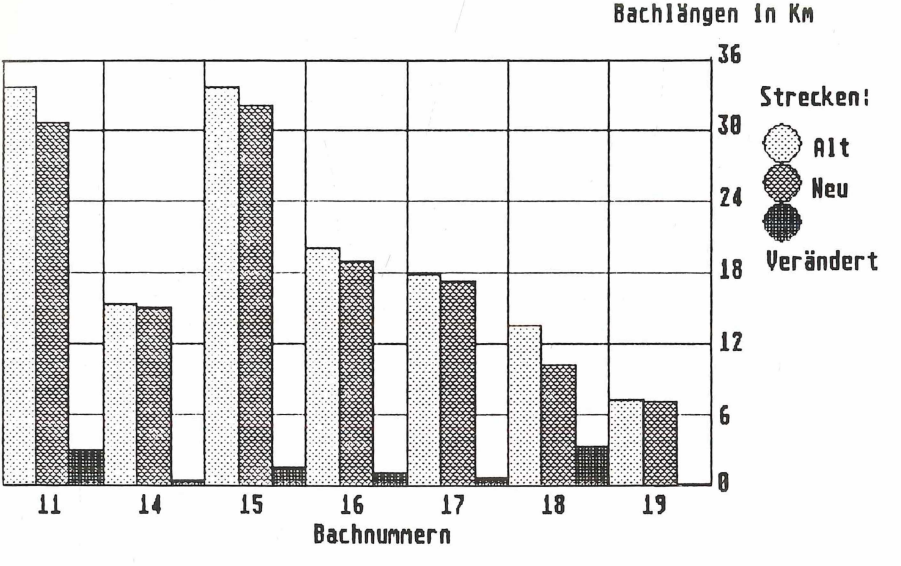


Abb. 4 Veränderungen der Bachstrecken in km

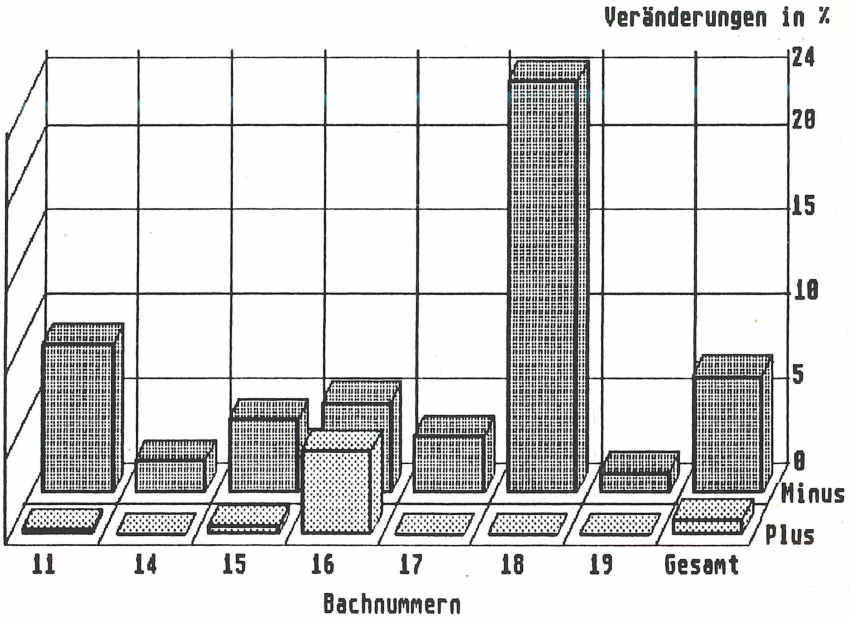


Abb. 5 Prozentuale Gewinne und Verluste der Bachstrecken

(siehe Abb. 5), der z.B. aus einer umfangreichen Streckenbegradigung bei Deppendorf resultiert (Abb. 7). Die beiden anderen geringen Werte, von 0,3 % im Johannisbach (11) und 0,5 % im Beckendorfer Mühlenbach (15) ergeben sich aus einigen kleineren Streckenbegradigungen.

3.3.2. Teichflächen

In den Sieken aller Bäche hat die Anzahl der Teiche zugenommen. Die Fläche der Teiche hat mit Ausnahme der Teichoberflächen im Sieksystem des Hasbaches (17) ebenfalls zugenommen (Abb. 6).

Die Abnahme der Teichoberflächen im Falle des Hasbaches (17) resultiert aus der Verkleinerung eines sehr großen Teiches zu 2 kleineren Teichen. Während die Gesamtoberfläche der Teiche noch Mitte der 60'er Jahre 9,497 ha betrug (vgl. Abb. 6), stieg sie bis Mitte der 80'er Jahre auf 14,223 ha an.

Die Veränderungen der Teichoberflächen (Abb. 8 und 9), reichen dabei vom Hasbach (17), in dessen Sieken die Teichoberflächen um 0,698 ha (6,8%) abnahmen - was allerdings ausschließlich aus der Verkleinerung von einem großen Teich zu zwei kleineren Teichen resultiert -, über den Schloßhofbach (19), der nach wie vor die gleiche Anzahl Teiche aufweist, bis zum Moorbach (14), der jetzt über 2,07 ha (424%)

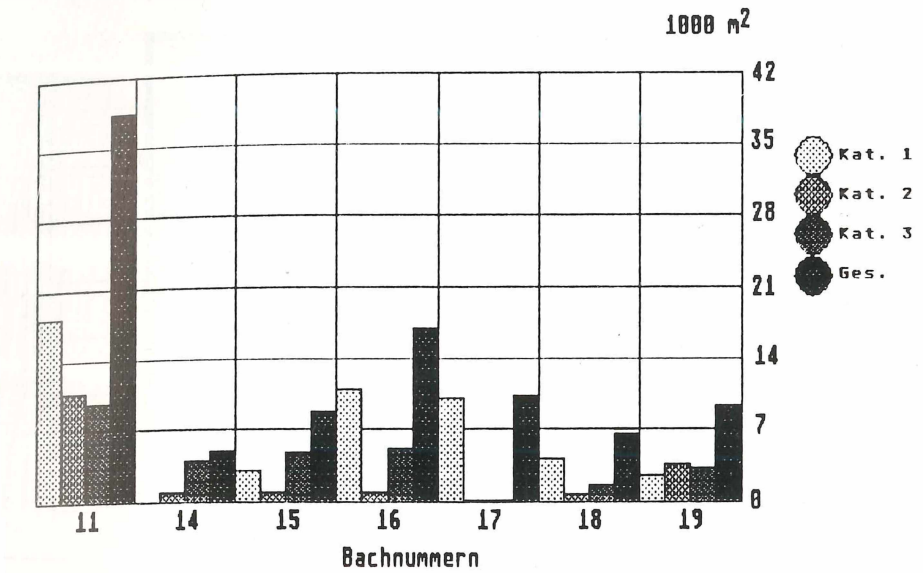


Abb. 6 Teichflächen im Jahre 1960

Teichoberfläche mehr in seinen Sieken verfügt, was aus einer Kette miteinander verbundener Fischteiche herrührt, die hier neu angelegt wurden (Abb. 7).

Bei den übrigen Bächen liegt die Oberflächenzunahme der Teiche zwischen 0,389 ha (8,2%) beim Johannisbach (11), bis 1,32 ha (78,1%) beim Schwarzbach (16).

Vergleicht man die 3 Teichkategorien untereinander (Abb. 8 und 9), so fällt auf, daß die eher ländlichen Bäche hauptsächlich eine Zunahme der Teiche der Kategorie B ("Bypass-Fischteiche") verzeichnen. Besonders deutlich wird dies beim Moorbach (14), dessen eklatante Zunahme an neuen Teichen (Abb. 9) fast gänzlich in die Kategorie B fällt (414%), aber auch für die anderen Bäche gilt dies.

Eine Ausnahme bildet der Hasbach (17), der die größte Zunahme in den Kategorien A und C verzeichnet, da der größere der beiden aus dem ehemaligen, im Strömungsverlauf liegenden Teiche, wiederum im Strömungsverlauf liegt und der kleinere keine erkennbare Verbindung zur Fließstrecke hat.

Bei den schon oben als Stadtbäche definierten Fließgewässern, die kaum ein Zunahme an Teichen zu verzeichnen hatten, lag diese Zunahme vollständig in der Kategorie A ("Stauteiche").

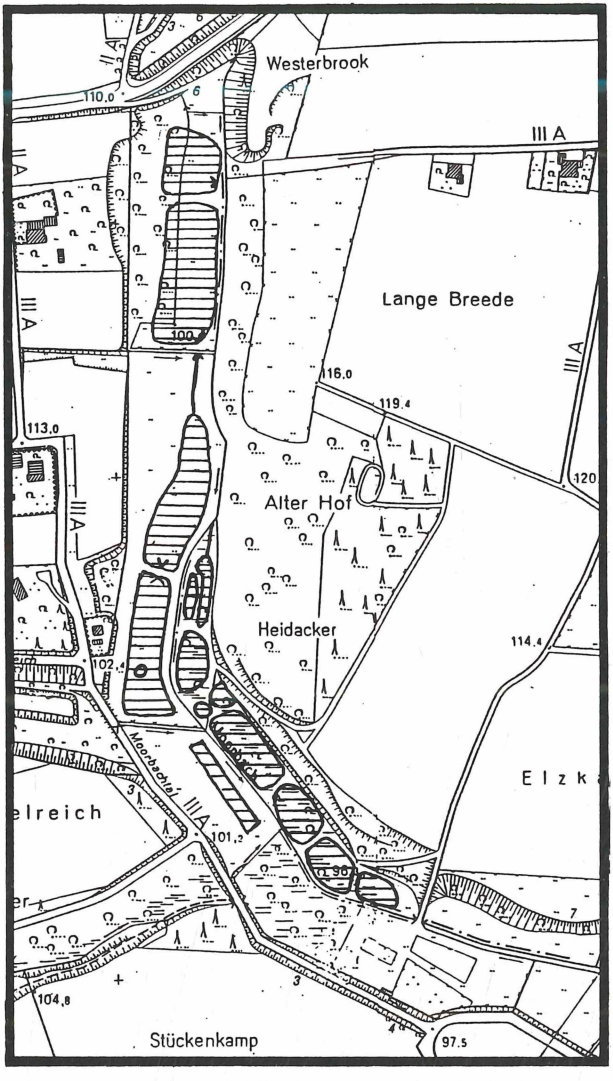


Abb. 7 Fischteichanlage im Siek des Moorbaches (schraffierte Fläche). In HARTING (1987) sind für die vier nördlichsten Teiche naturnahe Gestaltungs- und Pflegeempfehlungen erarbeitet worden; mit dem Ziel naturnahe Stillgewässer im Bereich der drei nördlichen Teiche und einem feuchten Erlenwald im Bereich des vierten Teiches zu etablieren. In abgewandelter Form soll dieses in nächster Zukunft umgesetzt werden (Wasserschutzamt Stadt Bielefeld, mündliche Mitteilung).

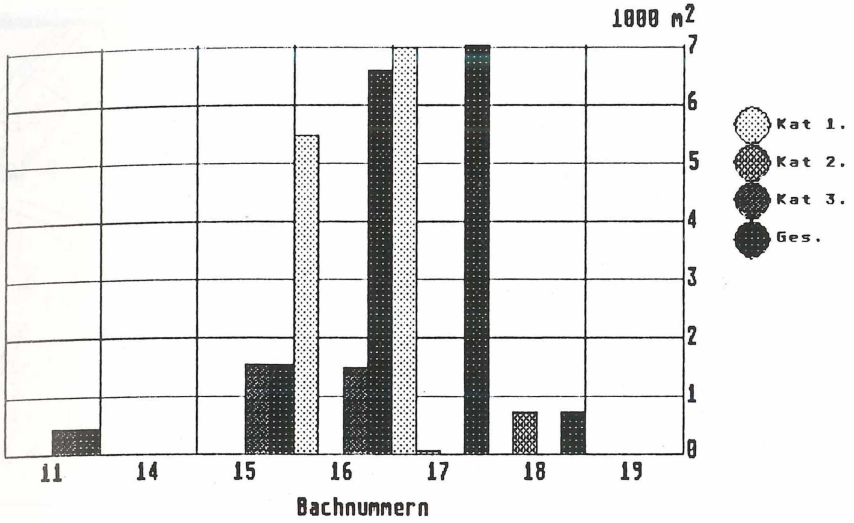


Abb. 8 Verluste an Teichflächen in den 3 Teichkategorien

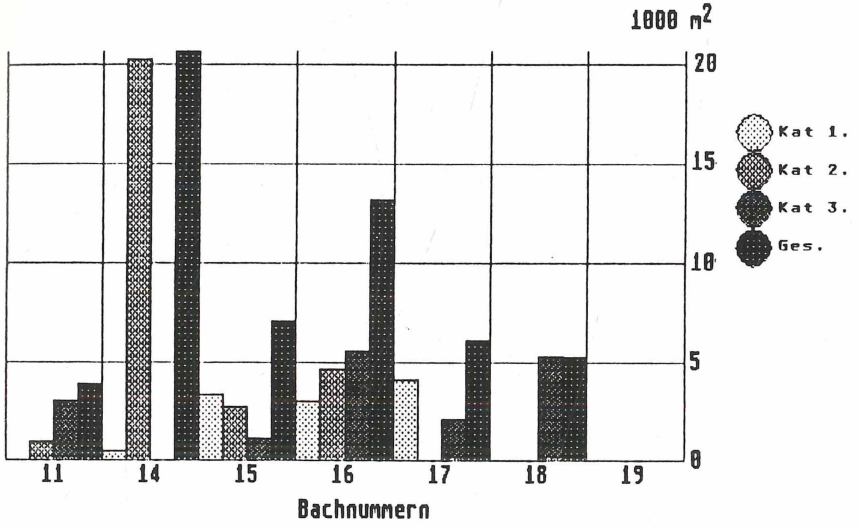


Abb. 9 Neugeschaffene Teichflächen in den 3 Teichkategorien

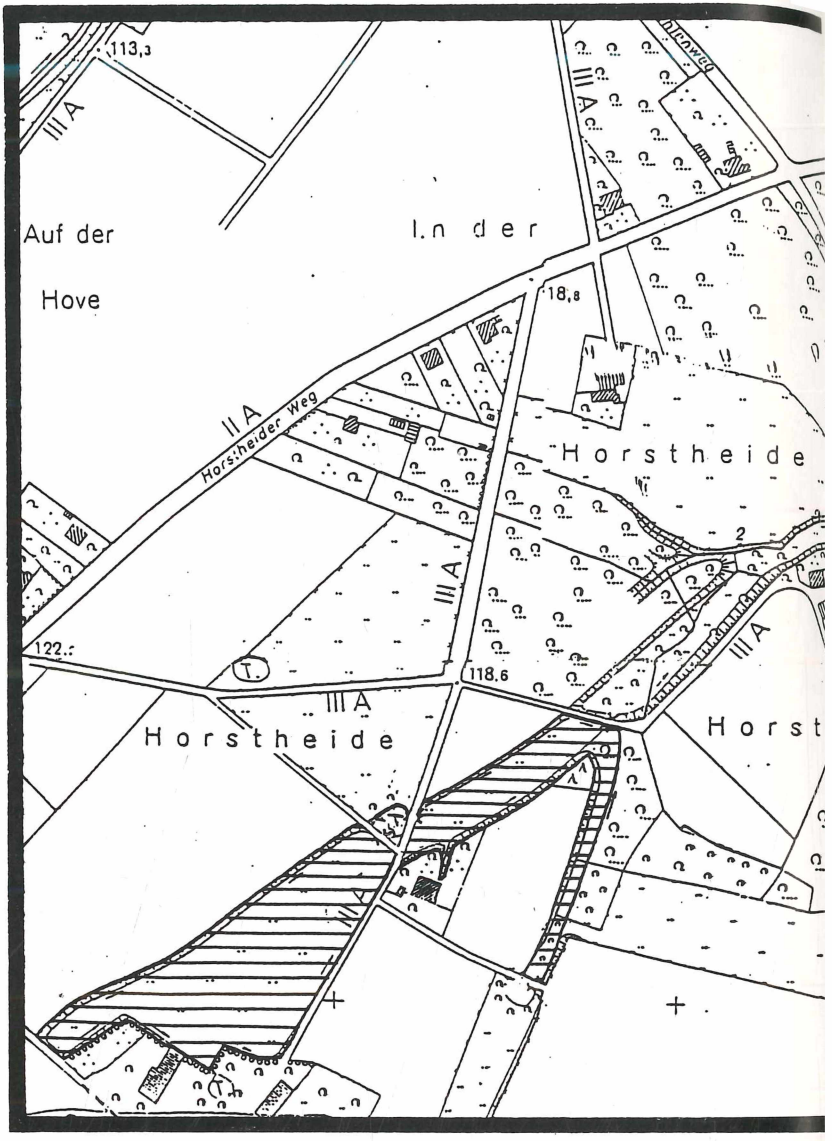
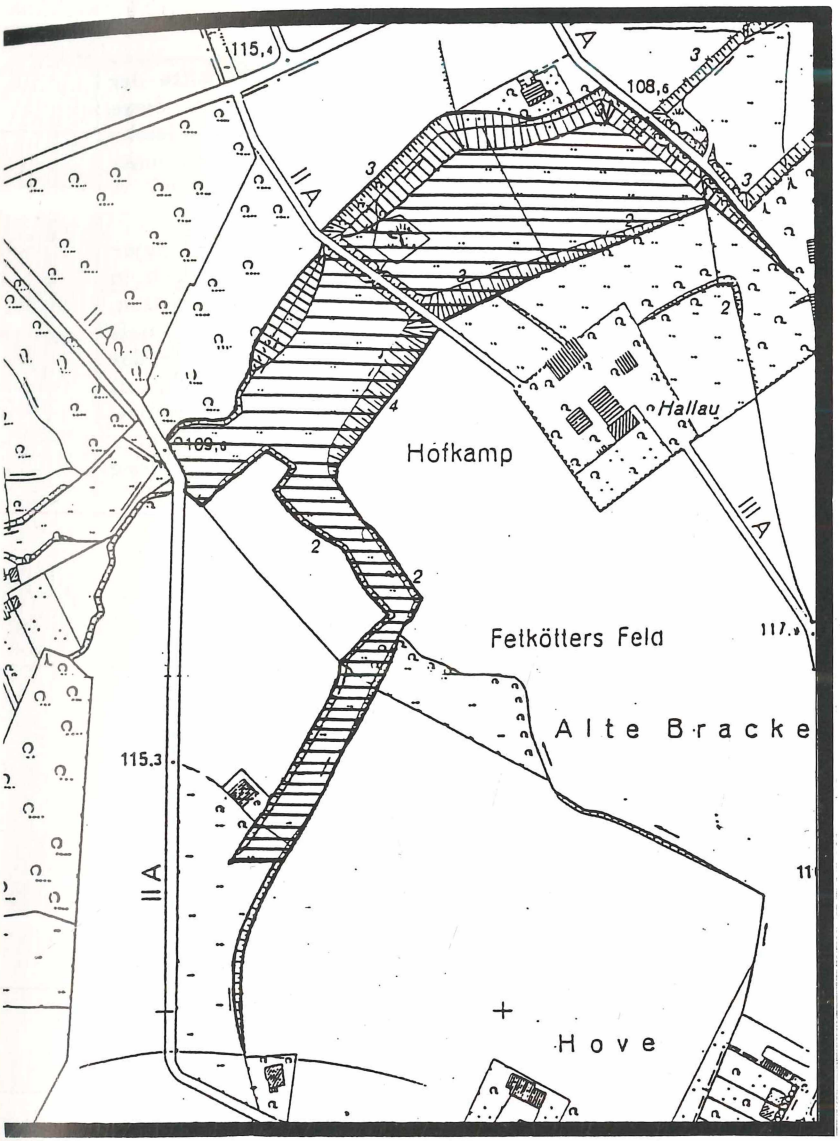


Abb. 10 Überbauung einer Siekfläche bei Hof Hallau
(verfüllte Siekbereiche = waagerecht schraffiert, Restsiekfläche = senkrecht schraffiert).



Die Fortsetzung dieser Siekvernichtung befindet sich im Planungsstadium. Für das "Restsiek" (Bildecke rechts oben) ist zum Beispiel ein Regenrückhaltebecken in Planung (vgl. STOCKEY & BRECKLE, 1986).

3.3.3. Siekflächen

Die Gesamtfläche der Sieke des Johannisbachsystems betrug Mitte der 60'er Jahre 693,773 ha. Bis zur Mitte der 80'er Jahre nahm diese Fläche um 13,783 ha durch Verfüllungen und Bebauungen ab (siehe Abb. 10), so daß die Gesamtfläche jetzt 679,99 ha beträgt. Zu einer Neuschaffung von Siekflächen kam es im Untersuchungszeitraum in keinem Fall.

Auf Grund ihrer unterschiedlichen Länge und der Tatsache, daß diejenigen Bäche, die hauptsächlich im Innenstadtbereich fließen, auch in den 60'er Jahren schon einen großen Teil ihrer Sieke verloren hatten, war die Größe der Bodenflächen der einzelnen Bachtäler schon damals sehr unterschiedlich. Die Siekfläche des Schloßhofbachs (19) und des Gellershagener Bach (18), als kurze Innenstadtbäche, hatten schon zu Beginn des Untersuchungszeitraums nur eine Fläche von 15,51 ha, bzw von 44,082 ha. Demgegenüber stehen die eher ländlichen Bäche, deren Sieke mit Ausnahme des relativ kurzen Moorbaches (14), der eine Fläche von 70,682 ha besaß, alle deutlich über 100 ha aufwiesen.

Betrachtet man die Abnahmen der Bodenflächen (Abb. 11 und 12), so reicht hier die Spannweite vom Stadtgewässer Gellershagener Bach (18) mit einem Flächenverlust von 2,303 ha (5,2%), über die eher ländlichen Bäche Moorbach (14) mit einem Verlust von 2,453 ha (3,5%), Beckendorfer Mühlenbach (15) mit 6,058 ha (3,1%) und Johannisbach (11) mit 2,558 ha (2,1%), bis zu dem reinen Innenstadtbach Schloßhofbach (19) mit 0,72 ha (0,5%) Verlust, und den wiederum ländlichen Bächen Hasbach (17), mit einem Flächenverlust von 0,292 ha (0,21%) und Schwarzbach (16) mit 0,152 ha (0,15%) weniger Siekfläche (Abb. 11 und 12). Der Gellershagener Bach (18) ist somit prozentual gesehen 35 mal stärker betroffen als der Schwarzbach (16) (Abb. 12).

3.4. Diskussion

Alle Ergebnisse belegen die in der Einleitung aufgestellte These, daß auch noch bis Mitte der 80'er Jahre der Trend zur Überführung von naturnahen Biotopen in landwirtschaftlich intensiv, industriell oder als Siedlungsfläche genutzte Bereiche anhielt. Zu erkennen ist dieser Trend in jeder der unter 3.2.2. aufgestellten Kategorien.

3.4.1. Bachstrecken

Alle Bäche haben im Untersuchungszeitraum an Fließstrecke verloren, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Zurückzuführen sind diese Streckenverluste vor allem auf 3 Maßnahmen:

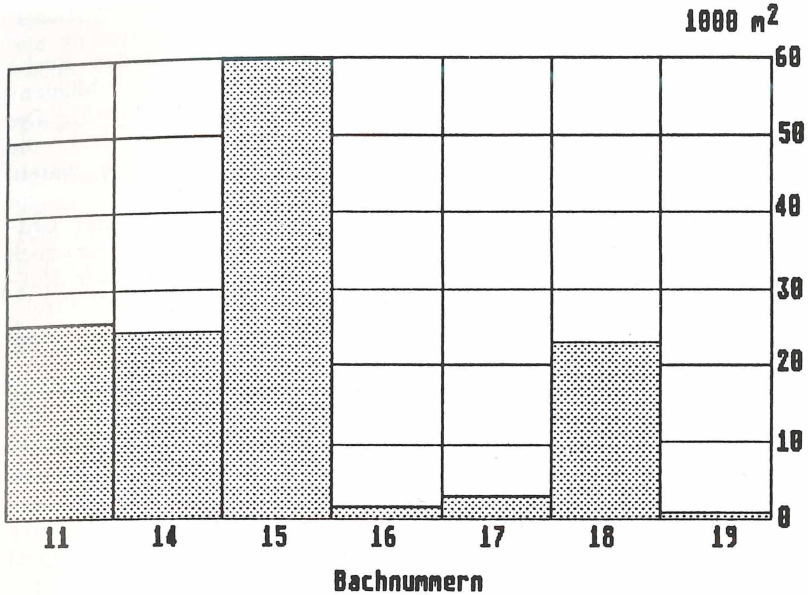


Abb. 11 Verluste an Siekflächen in m^2

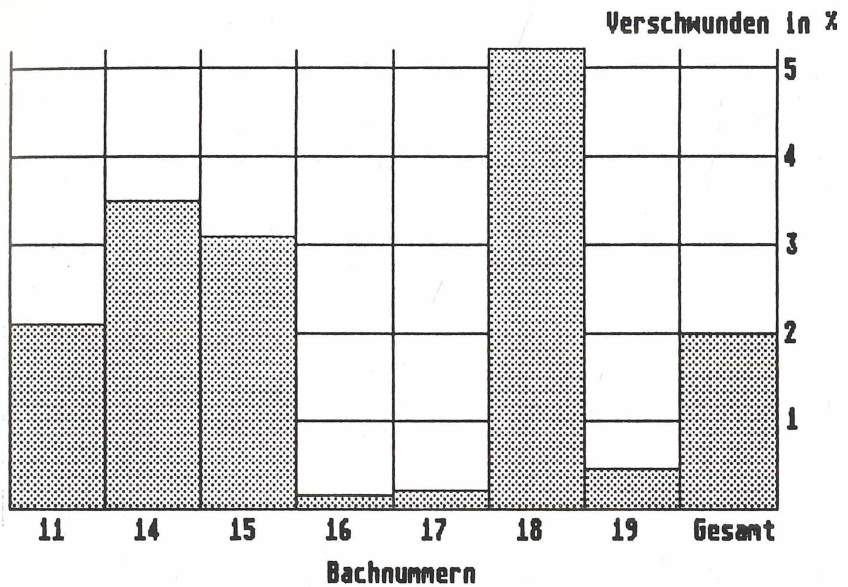


Abb. 12 Prozentuale Verluste der Siekflächen

1.) Bachbegradigungen

Hiervon wurden nur die durch ländlichere Gebiete fließenden Bäche betroffen. Dies sind der Johannisbach (11), der Beckendorfer Mühlenbach (15) und vor allem der Schwarzbach (16) (vgl. Abb. 5). Die Stadtbäche, Gellershagener Bach (18) und Schloßhofbach (19), die schon vor dem Untersuchungszeitraum reine Innenstadtbäche waren, sind schon früher sehr stark begradigt und verkürzt worden, wobei vor allem die rhithralen Bachabschnitte zweiter, dritter, oder vierter Ordnung überformt wurden (vgl. THIESMEIER et al. 1988). Aber auch zwei der ländlicheren Bäche, nämlich der Moorbach (14) und der Hasbach (17), weisen keine Begradigungen, sondern ausschließlich Strekkenverkürzungen auf. Sichtbar wird dies in der Abb. 5 an dem Fehlen von Neustrecken.

Begradigungen erhöhen die Fließgeschwindigkeit des Wassers in dem betroffenen Bach und tragen zu einer Verarmung an Strukturelementen bei. Durch die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit steigt die Gefahr von Unterspülungen, der dann durch künstliche Befestigungsmaßnahmen begegnet werden muß, was wiederum zu einer weiteren Strukturelemente- und Substratverarmung führt. Dies bedeutet in jedem Fall eine massive Einschränkung der Artenvielfalt in dem betroffenen Bach und dem angrenzenden bachnahen Bereich.

2.) Verrohrungen

Verrohrungen kamen an allen Bächen vor. Dieses war insbesondere beim Gellershagener Bach (17), der im Untersuchungszeitraum durch die Ausdehnung der Stadt Bielefeld in den Innenstadtbereich geriet der Fall (vgl. Abb. 2). Somit fand die Entwicklung der Verkürzung der Nebenbäche dritter und vierter Ordnung, die den Schloßhofbach (19) schon vor den 60'er Jahren betroffen hatte, auch hier stattfand. Die betreffenden Zahlen aus Abb. 4 resultieren größtenteils hieraus.

In noch stärkerem Maße gilt das oben gesagte für Verrrohrungen und Betonverschalungen. Diese Habitate sind durch das Fehlen jeglicher Strukturelemente und jeglichen Substrats extrem lebensfeindlich, so daß nur eine äußerst geringe Zahl von Arten in der Lage ist, hier zu überleben.

3.) Quellenverlegungen

Hierbei handelt es sich um einen Sonderfall der Verrohrungen. Die Quelle eines Baches tritt dann im ehemaligen Bachbett, aber weiter stromabwärts aus. Von dieser Maßnahme sind prozentual am stärksten die ländlichen Bäche betroffen. Diese Maßnahme geht in der Regel einher mit der Verfüllung der entsprechenden Siek"spitze" und einer Umwandlung in intensives Ackerland oder gar Bauland (vgl Kap. 3.4.3).

Oberläufe eines Baches sind oft dessen einzig unbelastete Teilstücke, sie zu verkürzen bedeutet demnach Bereiche gering gestörter Lebensräume (vgl. Kap. 4.3.3 und 4.4.3) zu verkleinern.

3.4.2. Teichflächen

An dieser Stelle sollte noch einmal deutlich die unterschiedliche ökologische Bedeutung der Teiche in Abhängigkeit von ihrer Beziehung zum Fließgewässer herausgestellt werden (vgl. Kap. 3.2.2.2).

Bei Teichen handelt es sich in der Regel um vom Menschen angelegte Stillgewässer, deren ökologische Struktur grundsätzlich vom Ökosystem Bach, einem Fließgewässer verschieden ist (THIESMEIER et al., 1988).

In ihrer Beziehung zum Fließgewässer gilt es aus ökologischer Sicht drei Kategorien zu unterscheiden (vgl. Kap. 3.2.2.2).

Kategorie A ("Stauteiche"):

Hierbei handelt es sich um einen Misch-Typus von Gewässern, der weder als Still- noch als Fließgewässer anzusprechen ist, früher oft als Mühlteich heute in der Regel als Hochwasser-Rückhaltebecken angelegt wurde. Neben der durch die Staumauer entstehenden Wanderungsbarriere für viele Fließgewässerorganismen sind die ökologischen Probleme für das unterhalb des Stauteiches liegende Fließgewässer, insbesondere wenn sie fischereilich genutzt werden, beträchtlich. Temperatur- und Nährstofferhöhung, Sauerstoffmangel und diverse andere Belastungen (vgl. DVWK, 1981) sind hier zu nennen. Dieses hat auf biologischer Ebene entsprechende Folgewirkungen.

Durch Teichanlagen im Strömungsverlauf "...wird die Struktur der Biozönose weiter gestört. Der Austrag von Phyto- und Zooplankton verändert das Nahrungsangebot, so daß Filtrierer..." unterhalb des Teichausflusses einen wesentlich höheren Anteil an der Gesamtindividuenanzahl haben, als oberhalb (PODRAZA & SCHUMACHER, 1988).

Diese Effekte zusammen können dann im Sommer den Sauerstoffgehalt des Fließgewässers unterhalb des Teiches wesentlich senken, was gerade für Organismen in schnellfließenden Gewässern, die einen hohen Sauerstoffbedarf haben, bedrohlich ist.

Da die Intensität dieser Wirkungen von der Aufenthaltsdauer des Wassers im Staubecken abhängt (vgl. REICHOLF, 1976; TAMM, 1981; STOCKEY & BRECKLE, 1986), ist die Folgeabschätzung einer Stauung des Fließgewässers besonders kompliziert und auch aus diesem Grunde sehr zwiespältig.

Kategorie B ("Bypass"- oder "Altarm"-Teiche):

Hierbei handelt es sich in der Regel um als Bypass-System angelegt und zur Fischzucht genutzte Teiche, deren nachteilige Wirkung auf

das Fließgewässer und die gesamte Bachaue durch die intensive Nutzung besonders ausgeprägt ist (vgl. FEY, 1988).

Die chemisch-physikalische Belastung des Fließgewässers unterhalb der Fischteiche ist entsprechend der Kategorie A.

Der "Altarm"-Typ ist unter bestimmten Umständen (naturnahe Gestaltung und keine fischereiliche Nutzung) als Stillwasserbereich durchaus als positiv für die Fließgewässer- und Bachtalökologie zu bewerten (vgl. BERNDT & NEUMANN, 1985).

Kategorie C (Echte Stillgewässer):

Nur diese echten Stillgewässer, die in jüngster Vergangenheit als sogenannte Artenschutzteiche angelegt wurden, sind aus der Sicht der Ökologie wünschenswert und stellen eine Bereicherung für die Landschaftsstruktur dar ohne dadurch ökologische Probleme für die Fließgewässer heraufzubeschwören. Aber auch für diese Teiche gilt, daß ihr Wert stark von der Intensität der Nutzung abhängt, d.h. Fischteiche, die keine Verbindung zum Fließgewässer haben, belasten das Fließgewässer zwar nicht direkt durch Einleitungen, stellen aber auf Grund der intensiven Nutzung eine starke Belastung für das Bachtal dar (vgl. FEY, 1988).

Die in den Sieken aller Bäche, mit Ausnahme des Hasbaches (17), beobachtete Zunahme der Teichoberflächen (vgl. Abb. 7) bedeutet einen steigenden anthropogenen Einfluss auf die "Siekbiotope" und damit eine zunehmende Belastung, da es sich fast ausnahmslos um Teiche der Kategorien A und B handelt, die als Fischteiche oder in geringem Maße als Hochwasserregulierungsbecken angelegt wurden.

Im Johannisbachsystem trifft diese Beeinträchtigung durch eine Zunahme von Teichen der Kategorie A und B aber gerade die ländlichen Bäche, nämlich den Moorbach (14), den Beckendorfer Mühlenbach (15) und den Schwarzbach (16) (vgl. Abb. 9).

Auch Fischteiche, die keine direkte Verbindung zum Fließgewässer haben (Kategorie C) und die in den Sieken aller Bäche, mit Ausnahme des Moorbaches (14) und des Schloßhofbaches (19) zugenommen haben (vgl. Abb. 9), tragen durch die vermehrte menschliche Anwesenheit zur Störung in den Sieken bei. Die Zunahme der Teiche der Kategorie C im Gebiet des Gellershagener Baches (18) (vgl. Abb. 6 und 9), kann leider nur eingeschränkt als positiv bewertet werden, da es sich hierbei zum großen Teil um Parkteiche mit den entsprechenden ökologischen Problemen wie Euthrophierung durch extrem hohe Entenpopulationen etc. (vgl. SCHMIDT, 1991) handelt.

3.4.3. Siekflächen

Die Abnahme der Siekflächen scheint aufgrund ihrer prozentual niedrigeren Quantität (vgl. Abb. 12) weniger dramatisch in ihren Auswirkun-

gen als die der Streckenveränderungen und Teichflächenveränderungen zu sein. Jedoch ist auch hier der allgemeine Trend zur Verstädterung der stadtnahen Bäche und zur Nutzungsintensivierung der ländlichen Bäche zu erkennen. Dabei ist auch zu bedenken, daß die Sieke, obwohl sie im außerstädtischen Bereich landwirtschaftlich als Grünland genutzt und im Innenstadtbereich oft nur noch reine Parklandschaft sind, doch noch einen relativ naturnahen Lebensraum innerhalb einer verstädterten Landschaft wie dem Großraum Bielefeld darstellen. Zudem besitzen sie die wichtige Eigenschaft, daß sie aus langen, zusammenhängenden Flächen bestehen, die meist nur extensiv genutzt werden. Dadurch sind die Sieke oft die einzige Verbindung zwischen biologisch isolierten ökologischen Inseln und tragen zur Populationsdurchmischung bei; z.B. weisen sie durch diese Eigenschaft eine hohe Artenzahl und Populationsdichte an Wirbellosen auf (BOCKWINKEL et al., 1990).

In diesem Zusammenhang ist es besonders fatal, daß die prozentual höchste Abnahme der Siekflächen am Stadtbach Gellershagener Bach (18) beobachtet wurde (vgl. Abb. 12), der durch diese Beschneidung seiner Siekflächen, die hauptsächlich die Seitenverzweigungen und Endstücke betraf, einen großen Teil seiner biotopvernetzenden Funktion innerhalb der Stadt verloren hat. Die größten Abnahmen an Realflächen sind jedoch bei den ländlichen Bächen zu verzeichnen, wobei am stärksten der Beckendorfer Mühlenbach (15) betroffen wurde, gefolgt vom Johannisbach (11) und dem Moorbach (14) (vgl. Abb. 11). Diese Abnahmen der Bodenflächen resultieren teilweise aus der Ausbreitung der Stadt Bielefeld, die einen Teil der Fließstrecke dieser Bäche erfaßte und durch Überbauungen Flächen verbrauchte.

Zum anderen aber auch aus der Überführung von Sieken im ländlichen Bereich in landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen durch Verfüllungen von Siekenden und Siekabzweigungen, oder durch Ausdehnung eines vorhandenen Ackers bis direkt an das Bachufer, so daß es stellenweise zu einer erheblichen Verengung der Siektäler kam. Dies führt dann dazu, daß nach heftigen Regenfällen auftretendes Hochwasser sich nicht mehr seitlich in die Bachaue ausbreiten kann und es so zu Uferabbrüchen kommt. Ein breites, intaktes Siek stellt somit also auch eine Schutzmaßnahme gegen Uferabrüche und Unterspülungen dar, "...da sich hier die Wassermassen in das Siek ausbreiten können und dadurch erheblich an Zerstörungskraft verlieren" (STOCKEY & BRECKLE, 1988).

Aus diesen Gründen ist es wünschenswert, extensiv genutzte Sieke in ihrer gegenwärtigen Form und wirtschaftlichen Nutzungsform zu belassen und landwirtschaftlich intensiv genutzte Sieke, soweit dies möglich ist, in eine Extensivwirtschaft zurückzuführen. Nur so kann es verhindert werden, daß den jetzt noch ländlichen Bächen das gleiche Schicksal wie dem Gellershagener Bach und Schloßhofbach erspart, und ihre biotopvernetzende Funktion erhalten bleibt.

4. Grobkartierung

4.1. Zielsetzung

Vor dem Hintergrund eines konzeptionellen Naturschutzes (vgl. Kap. 3.1 und STOCKEY, 1991) ist in diesem Teil der Untersuchung eine flächendeckende das Gesamtfließgewässersystem erfassende Grobkartierung vorgenommen worden. Diese dient als Grundlage für nachfolgende Detailuntersuchungen. Eine zweite sehr wichtige Zielsetzung der Grobkartierung ist eine Erfassung der räumlichen Verteilung bestimmter Strukturelemente der Bäche und der Bachauen zur Erhellung der Umfeldsituation für punktuelle Maßnahmen (vgl. BOCKWINKEL et al., 1989 und STOCKEY, 1991).

4.2. Material und Methoden

4.2.1. Feldprotokolle

Die zur Beschreibung und Bewertung des Fließgewässers erforderlichen Daten wurden mit Hilfe der Feldprotokolle Nr. 2 und 3 (LÖLF, 1985) im Zeitraum März - Mai 1989 während einer flächendeckenden Begehung aufgenommen. Die die Landschaftsgeomorphologie betreffenden Erhebungen sollten im Frühjahr erhoben werden, da im Sommer unter Umständen üppige Vegetation die Landschaftsstrukturen verdeckt und somit eine Erhebung erschwert. Folgende Daten wurden mit oben genannten Feldprotokollen erfaßt:

- die Geomorphologie der Aue mit dem Gewässer und der angrenzenden Vegetation. Die Vegetation wurde nicht durch Vegetationsaufnahmen dokumentiert, sondern nur grob in Vegetationstypen, z.B. Wiese, Weide, Acker usw. unterschieden, (vergl. REIDL, 1989 und Abb. 13).

Weiter wurden die Höhe und Neigung des Ufers, die Breite der Sohle, die Wassertiefe und die Fließrichtung aufgenommen.

- hydrologische Daten, wie z.B. Wasserführung, Strömung, geschätzte Strömungsgeschwindigkeit, Abfluß, Trübung, Wasserfärbung, Schaumbildung und Geruch.

- Substratverhältnisse, zu denen Angaben zum Untergrund, wie Fels, Schotter, Kies, Sand, Angaben zu Fallaub, Holz, Baumwurzeln und Angaben zu den Makrophyten wie Röhricht-, Unterwasserpflanzen, Moose und Algen zählen.

- Strukturelemente, wie z.B. Faschine, Spundwand, Unterspülungen, Abbrüche, Kolke, Anlandungen, Inseln, Schwellen, Steinschüttung, Betonschalen usw.

- besiedlungsfeindliche Faktoren, zu denen z.B. Eisenocker und Verunreinigungen, wie organische und anorganische Abfälle, Bauschutt und Abwasser zu zählen sind.

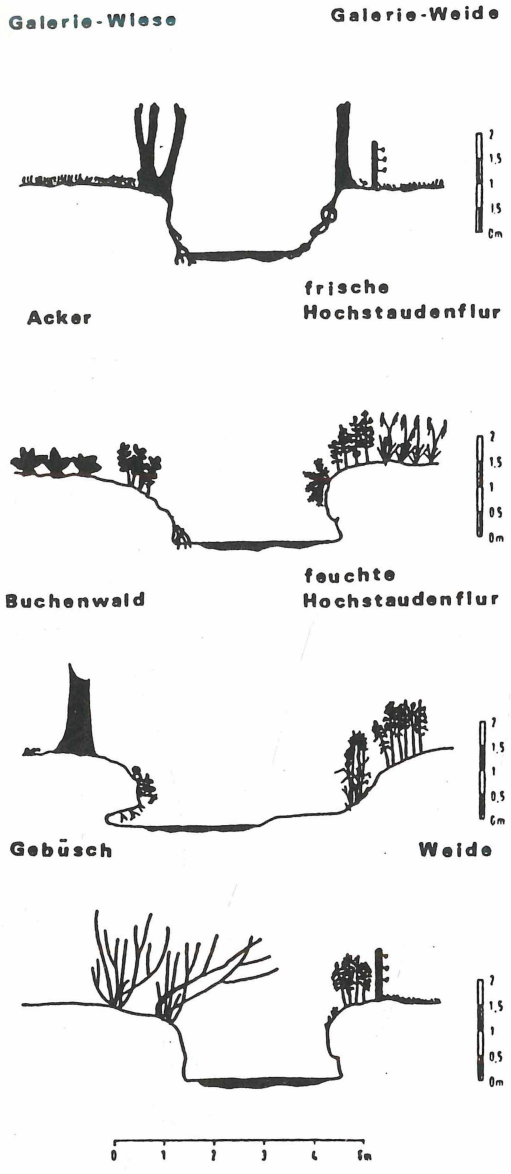


Abb. 13 Einige Beispiele für die Geomorphologie der Aue mit dem Gewässer und der angrenzenden Vegetation

Um repräsentative Bachabschnitte inklusive der gesamten angrenzenden Nutzung zu erhalten, wurde die Länge der einzelnen Bachabschnitte homogener Struktur bestimmt, wobei zwischen rechtem und linkem Ufer unterschieden wurde, da oft gegenüberliegende Uferabschnitte unterschiedlich strukturiert waren. Das bedeutet, daß z.B. in einheitlich erscheinenden Waldgebieten die Abschnitte größer gewählt werden konnten, sofern auch das Bachprofil gleich blieb. Die Streckenabschnitte der offenen Bereiche sind kürzer, da das Gebiet kleinräumiger gegliedert ist. Z.B. wechselt die Situation zwischen Wiese, Weide, Acker, feuchter Hochstaudenflur häufig. Auch das Profil des Baches verändert sich stärker, sodaß die einzelnen Abschnitte kürzer sind. Insgesamt wurden ca. 130 Bachkilometer (= 260 Uferkilometer) kartiert.

4.2.2. Charakterisierung von unterschiedlichen Vegetationstypen

Anhand der Feldprotokolle wurde die an das Bachufer angrenzende Vegetation in verschiedene Kategorien eingeteilt. An dieser Stelle sei noch einmal betont, daß diese Einteilung nicht auf der Grundlage pflanzensoziologischer Vegetationsaufnahmen, sondern anhand einer an Biotoptypen (REIDL, 1989) angelehnten Charakterisierung durchgeführt wurde.

4.2.3. Prozentuale Anteile der verschiedenen Vegetationstypen

Zur Errechnung der prozentualen Verteilung der verschiedenen Vegetationstypen und Bewertungskategorien wurde die Gesamtuferlänge von 260 Uferkilometer (130 Bachkilometer) als Bezugsgröße (100 %) gewählt, da sich Struktur und Vegetation an gegenüberliegenden Ufern wie oben bereits erwähnt, häufig deutlich unterscheiden.

4.2.4. Erstellung von Karten zur räumlichen Verteilung der einzelnen Vegetationstypen

Die räumliche Verteilung der unterschiedenen Vegetationstypen wurde auf Übersichtskarten, die das gesamte Untersuchungssystem beinhalten, dokumentiert. Jede Markierung entspricht einem Bachabschnitt, der den entsprechenden Strukturtyp beinhaltet. Da diese unterschiedlich groß gewählt wurden, sagt die Abbildung etwas über die Existenz einzelner Standorttypen, nicht aber etwas über deren Länge, Fläche und Qualität aus.

4.2.5. Erstellung eines Bewertungsmaßstabes

Um den ökologischen Zustand des Johannisbachgewässersystems zum einen flächendeckend, zum anderen in vertretbarer Zeit bewerten zu

können, wählten wir ein Bewertungsverfahren in Anlehnung an BRUNKEN (1986), welches von der Unteren Naturschutzbehörde beim Landkreis Helmstedt entwickelt wurde und zum Beispiel auch bei den umfangreichen Untersuchungen von RASPER et al. (1991) Anwendung fand. Dieses beinhaltet einen sechsstufigen Bewertungsrahmen, der sich am Natürlichkeitsgrad bzw. am Ausbauzustand des jeweiligen Gewässserabschnittes orientiert. "Einzelne Gewässerabschnitte erhalten eine Wertzahl, in der alle Bewertungskriterien zusammengefaßt werden. In die Bewertung gehen Linienführung, Vielgestaltigkeit im Gewässserquer- u. Längsprofil, Gewässergrund und Uferstruktur ein. Die Einstufung orientiert sich an der naturräumlichen Situation und muß aufgrund der vielgestaltigen möglichen Erscheinungsformen zum Teil subjektiv erfolgen." (BRUNKEN, 1986).

Die sechs Stufen der Bewertung sind so definiert, daß Stufe 1 ein natürliches und Stufe 6 ein extrem naturfernes Gewässer darstellt (Abb. 14). Die verrohrten Abschnitte werden der Stufe 6 zugeordnet, anders als bei BRUNKEN (1986), der diese Bachstrecken nicht in die Bewertung einbezogen hat.

4.3. Ergebnisse

4.3.1. Charakterisierung von unterschiedlichen Vegetationstypen und deren prozentuale Einteilung

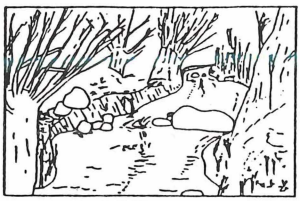
Es lassen sich 23 verschiedene Standort- bzw. Vegetationstypen unterscheiden (Tab. 1).

Nähere Angaben zu den einzelnen Vegetations- bzw. Standorttypen sind dem Kapitel 4.4.1 zu entnehmen.

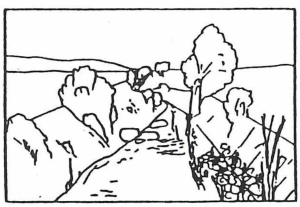
Die Wälder und mit Gehölzen bewachsenen Standorte (Bachabschnitte) sind unter den Punkten 1-8 zusammengefaßt. Sie machen 37,96% der Gesamtbachlänge aus. Bachstrecken mit Galeriewäldern haben gegenüber den Bachabschnitten ohne Baumbestand (29,04%) einen geringen Anteil und zwar 6,17%. Dabei sind Wiesen, Weiden und Äcker den feuchten Hochstauden und Wirtschaftsgrünländern zahlenmäßig überlegen sind. Die Punkte 15 und 16, die die Teiche im Bach und in der Aue ausmachen, betragen 4,02%. Die intensiv und extensiv genutzten offenen Grünlandbereiche haben, zusammen mit den Äckern, einen Anteil von 29,04%. 44,13% der Bachstrecke ist beschattet, 33,06% unbeschattet. Der restliche Anteil von 22,8% läßt sich nach dem Kriterium der Beschattung nicht einordnen, weil dieser die stark anthropogen gestörten Bereiche umfaßt (vergleiche Punkt 23).

4.3.2. Räumliche Verteilung der einzelnen Standorttypen

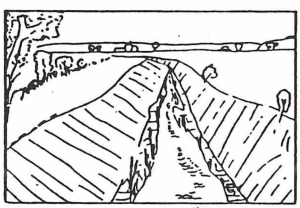
In den Abbildungen 16-18 sind exemplarisch 3 Übersichtskarten mit der räumlichen Verteilung einzelner Vegetationstypen wiedergegeben. Die ausführlichen Gesamt-Ergebnisse sind FLEISCHER & NOLTE (1992) zu entnehmen.



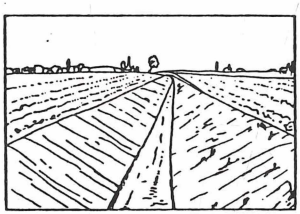
Wertzahl (1) „natürlich".
Wertzahl (2) „naturnah"



Wertzahl (3) „bedingt naturnah"



Wertzahl (4) „naturfern"



Wertzahl (5) „sehr naturfern"



Bewertungszahl	Bezeichnung	Bewertungskriterien
(1)	natürlich	vielfältiger, den naturräumlichen Gegebenheiten entsprechender Verlauf; vom Menschen nicht erkennbar verändert
(2)	naturnah	einem natürlichen Gewässer in Quer- und Längsprofil vergleichbar, aber erkennbar vom Menschen verändert
(3)	bedingt naturnah	begradigte Linienführung; naturnahe Elemente, wie Flach- und Tiefwasserzonen mit unterschiedlichen Sohlensubstraten, regelmäßig vorhanden; verschieden stark ausgebaut und/oder durch Unterhaltungsmaßnahmen verändert; mit reichhaltig ausgebildeter Uferstruktur
(4)	naturfern	technisch ausgebauter Lauf mit Regelprofil und geradliniger, geometrischer Linienführung; geringe Strukturelemente (Uferabbrüche, Anlandungen usw.) an der Gewässersohle und/oder im Uferbereich
(5)	sehr naturfern	wie (4), jedoch ohne Strukturelemente an der Gewässersohle; Wasser-Ufer-Übergangszone nicht vorhanden; Böschungsfuß oft durchgehend mit toten Baustoffen (Kunststoffgitter, Wasserbausteine o.ä.) befestigt
(6)	extrem naturfern	wie (5), jedoch durchgehende Ufer- und Sohlenbefestigung mit toten Baustoffen wie Holzflechtmatten (Bongossi), Steinpflaster, Betonhalbschalen o.ä.

Abb. 14 Ökologische Zustandsstufen von Fließgewässern. Beispiele mit den Kriterien für die Bewertung in Anlehnung an BRUNKEN (1986)

Tab 1: Standorttypen und prozentuale Aufteilung der Uferstrecken des Johannisbachsystems im untersuchten Kartierungsabschnitt

lfd Nr.	Standorttyp	%
1.	Erlenwald	4,67
2.	Buchenwald mit bachbegleitenden Bach-Erlen-Eschenwald	4,26
3.	Buchenwald	9,76
4.	Laub/Nadelmischwald	6,12
5.	Nadelwald	1,52
6.	Gehölzanpflanzung	1,32
7.	Gehölzsaum	5,67
8.	Gebüschsaum	4,64
9.	Galeriewald mit feuchter Hochstaudenflur	0,31
10.	Galeriewald mit frischer Hochstaudenflur	0,91
11.	Galeriewald mit Wiese	1,57
12.	Galeriewald mit Weide	1,67
13.	Galeriewald mit intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland	0,08
14.	Galeriewald mit Acker	1,63
15.	Teiche im Auenbereich	1,29
16.	Teiche vom Bach durchflossen	2,73
17.	feuchte Hochstaudenflur	2,74
18.	frische Hochstaudenflur	3,43
19.	Wiese	0,76
20.	Weide	5,54
21.	intensiv genutztes Wirtschaftsgrünland	0,80
22.	Acker	5,74
23.	stark anthropogen gestörte Bereiche	22,80
		100,00

Erläuterungen:

1: Hierunter sind *Alnus glutinosa*-Bestände zu verstehen, die sich zum Teil auf sehr feuchten Standorten befinden.

2: Der Bach durchfließt die Buchenwälder in einem Muldental, sodaß das flache Bachufer Eschen und Erlen Wuchsmöglichkeiten bietet.

3: Dieses sind Buchenwälder, in denen der Bach in steilen Kerbtälern fließt, sodaß für Eschen und Erlen keine Standorte vorhanden sind.

4: Neben Buchen, Eichen kommen noch andere Baumarten wie Fichte, Lärche, Kirsche, Ahorn usw. in unterschiedlichen Deckungsgraden vor.

5: Hierbei handelt es sich um Forstpflanzungen von *Picea abies* zur Holzproduktion.

6: Unter diesem Punkt sind alle Schonungen, bestehend aus den unterschiedlichsten Baumarten, wie z.B. Pappeln, Eichen, Eschen, Buchen, Fichten usw., zusammengefaßt, die auf Grund von Alter und Wuchshöhe noch nicht als Wald oder Forst anzusprechen sind.

7: Hierunter sind schmale Waldstreifen zu verstehen, die meist an Siekkanten wachsen, als Gebüschzone angepflanzt oder auch natürlich entstanden und durch fehlendes "auf den Stock setzen" (Nutzung als Brennholz) zu Bäumen hochgewachsen sind (BOHN & KRAUSE, 1970). Hierbei wird nicht nach verschiedenen Gehölzarten unterschieden.

8: Die Gebüschzone besteht aus den unterschiedlichsten Baum- oder Straucharten und übersteigt nicht eine Höhe von 3-4 Metern.

9-14: Zu den Galeriewäldern zählen einreihige Baumbestände entlang des Ufers, bestehend aus Erlen, Pappeln, Weidengebüsch oder Kopfweiden. Die Standorttypen unterscheiden sich nach der angrenzenden Nutzung.

15: Die Teiche, die im Auenbereich liegen, haben entweder eine Verbindung mit dem Bach durch einen Zu- und Ablauf oder werden von einer anderen Quelle mit Wasser gespeist.

16: Zum Teil werden die Quellen zu Teichen aufgestaut oder die Teiche liegen im Verlauf des Baches.

17: Hierzu werden Standorte gezählt, die aus feuchten Wiesen entstanden sind und die in Abständen von mehreren Jahren gemäht werden.

18: Darunter versteht man Standorte, die z.B. aus frischen Wiesen hervorgegangen sind, nachdem die Mahd unterlassen wurde. Auch kann es sich hierbei um Ackerbrachen handeln.

19: Grünlandbereiche, die ein- oder mehrmals im Jahr gemäht werden, wobei aber nicht ausgeschlossen ist, daß diese als Umtriebsweide genutzt werden.

20: Grünlandbereiche, die offensichtlich von Vieh beweidet und nicht gemäht werden. Allerdings kann auch hier eine Säuberungsmahd nicht ausgeschlossen werden.

21: Damit sind Wiesen bezeichnet, die nur aus wenigen Grasarten, meistens *Lolium multiflorum* bestehen, meist vor wenigen Jahren durch Neuaussaat entstanden und oft zur Silageproduktion angelegt werden.

22: Hierunter fallen sämtliche Ackerflächen, die bis an die Bachufer heranreichen.

23: Abschnitte wie Verrohrung, Gärten, Straßen, Sportanlagen, Parkanlagen usw. werden in diesem Punkt zusammengefaßt.

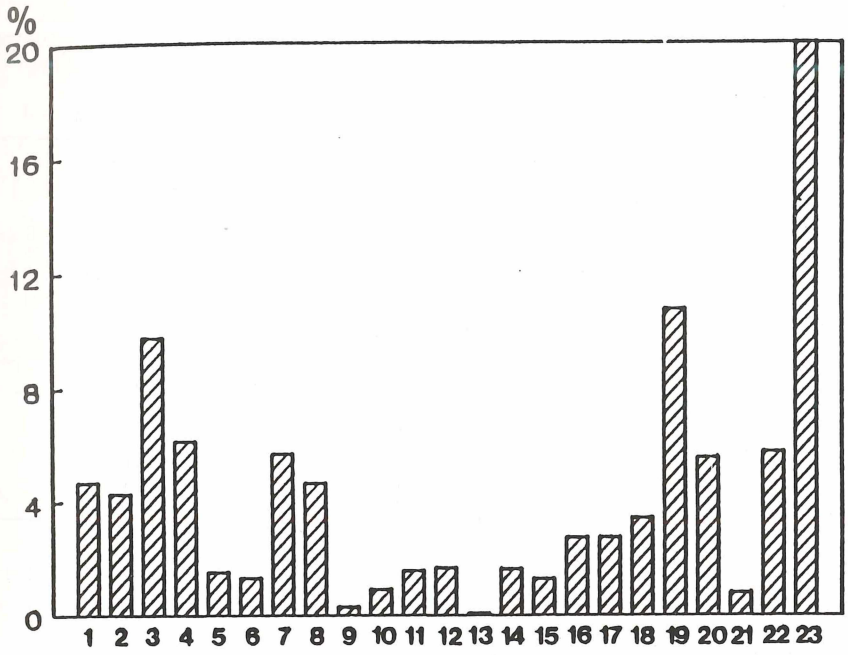


Abb. 15 Die prozentualen Anteile der unterschiedlichen Vegetationstypen 1 - 23 entsprechend Tabelle 1.

In den Abbildungen 16 und 17 ist das Vorkommen einzelner Vegetationstypen dargestellt und miteinander verglichen worden. Zum einen werden frische Standorte mit feuchteren verglichen, so z.B. Wiesen mit feuchten Hochstaudenfluren oder Buchenwälder (bzw. Buchenwälder mit bachbegleitenden Erlen-Eschenwäldern) mit Erlenwäldern. Diese fünf Standorttypen (entsprechend den Standorttypen 1, 2, 3, 17, und 19 in Absatz 4.3.1) wurden als Beispiele ausgewählt, um sowohl Vegetationstypen ohne Baumbestand als auch solche mit Baumbestand im Vergleich vorzustellen.

Hierbei ist zu sehen, daß z.B. die Wiesen im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommen, die feuchten Hochstaudenfluren dagegen nur vereinzelt zu finden sind. Ebenso überwiegen die Buchenwälder (dazu Buchenwälder mit bachbegleitendem Bach-Erlen-Eschenwald) gegenüber den reinen Erlenwäldern.

In der Abbildung 18 sind sämtliche Galeriewälder verzeichnet, unterschieden nach den Baumarten, die diese ausmachen (entsprechend den Vegetationstypen 9 - 14 in Abschnitt 4.3.1).

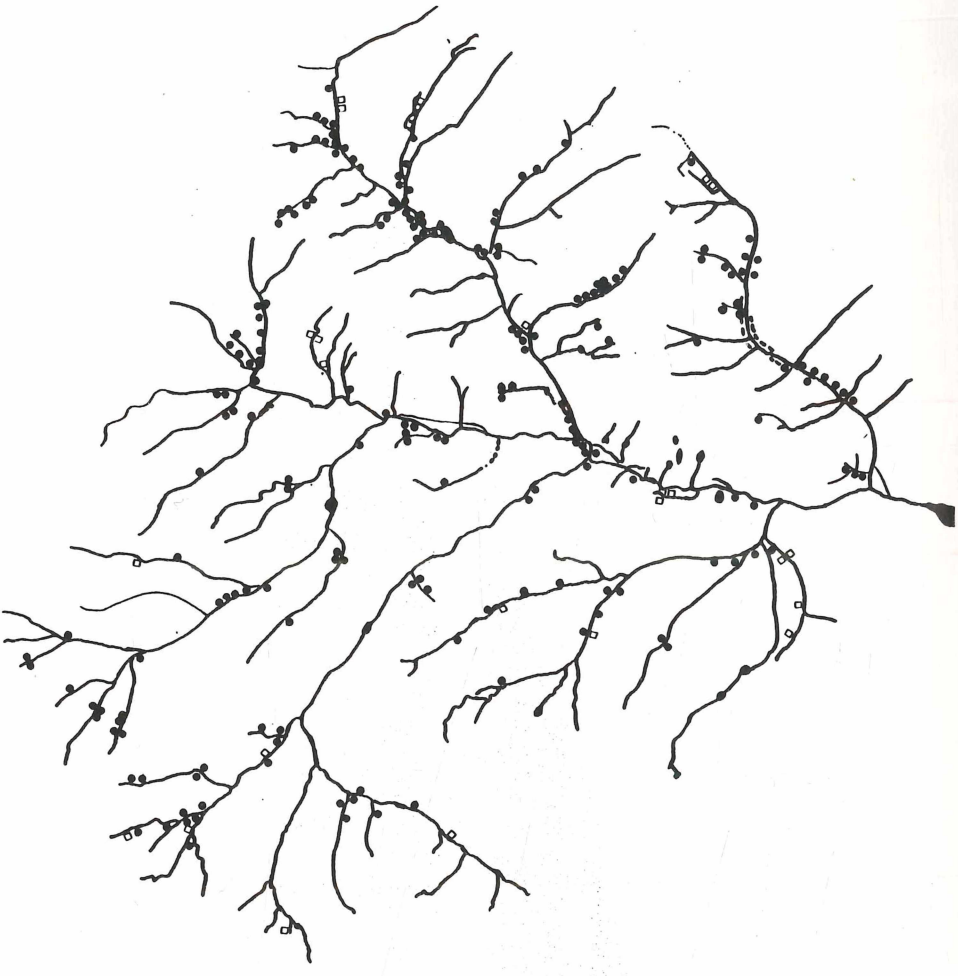


Abb. 16 Das Johannisbachgewässersystem mit der räumlichen Verteilung der Vegetationstypen Wiese und feuchte Hochstaudenflur

● = Wiese

□ = feuchte Hochstaudenflur

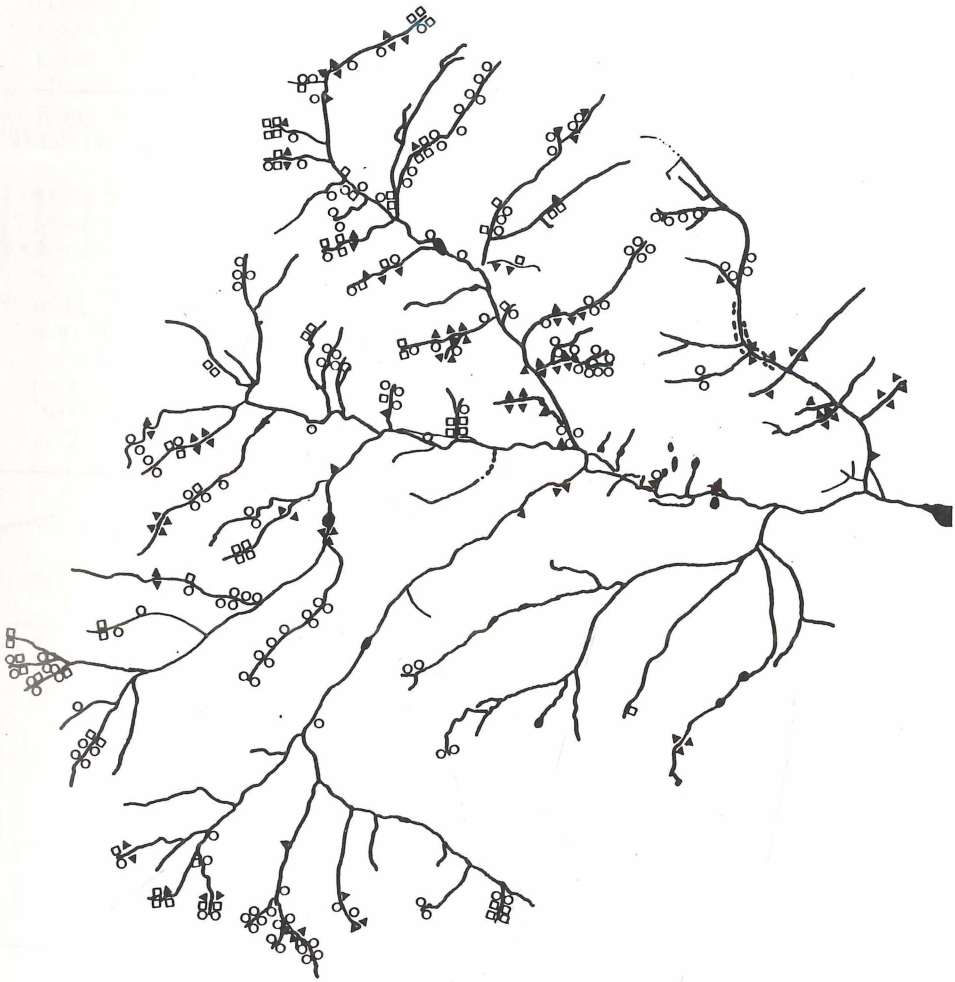


Abb. 17 Das Johannisbachgewässersystem mit der räumlichen Verteilung der Vegetationstypen Buchenwald, Buchenwald mit bachbegleitendem Erlen-Eschenwald und Erlenwald

○ = Buchenwald

□ = Buchenwald mit bachbegleitendem Erlen-Eschenwald

▼ = Erlenwald

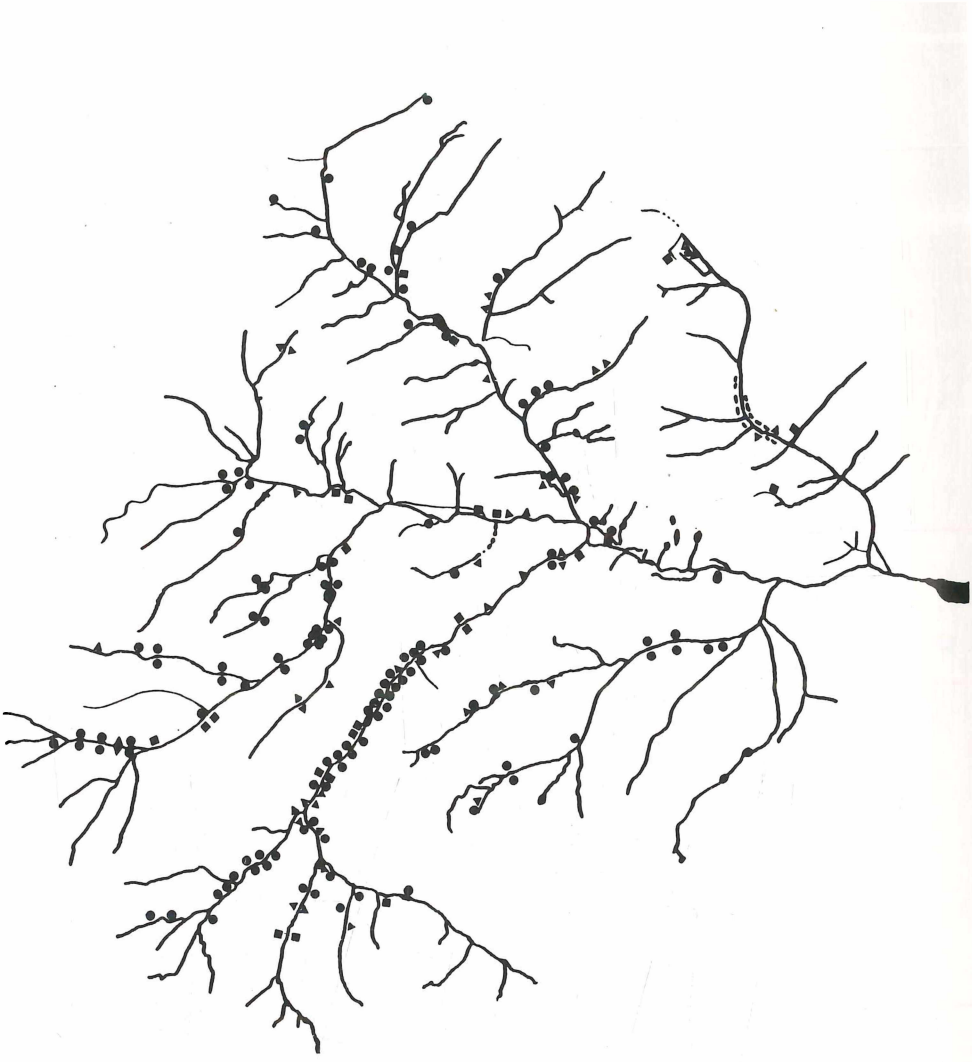


Abb. 18 Das Johannisbachgewässersystem mit der räumlichen Verteilung der Vegetationstypen Erlen-, Weiden- und Pappelgalerie

● = Erlen

■ = Pappeln

▼ = Weiden

Hierbei werden Baumarten, wie Erlen und Weiden, die für dieses Gewässersystem typisch sind (KRAUSE, 1989 u. LOHMEYER & KRAUSE, 1974) und natürlicherweise in dieser Gegend vorkommen mit Baumarten verglichen, die aufgrund ihres schnellen Wachstums gepflanzt worden, aber nicht standortgerecht sind, wobei es sich in der Regel um Hybridpappeln handelt. In dieser Abbildung wird deutlich, daß am Johannisbach relativ viele Galeriewälder, vorwiegend aus Erlen bestehend, vorhanden sind. An den Hauptläufen des Beckendorfer Mühlenbaches und des Hasbaches kommen sie vereinzelt vor, am Moorbach, am Schwarzbach und am Gellershagener Bach nur wenig. Am Schloßhofbach sind sie nicht zu finden. Die Erle ist als Galeriebaum zwar häufig (55,59%) vertreten, jedoch kommen Pappelreihen und Weidengebüsche auch nicht selten (Pappelgalerie mit 17,78%, Weidengalerie mit 12,05%) vor. Unter der Kategorie Pappelgalerie sind auch kurze Strecken zweier Lindenreihen und eines Obstbaumstreifens, bestehend aus Pflaumenbäumen, zusammengefaßt, um damit alle standortfremden Galeriestandorte zusammen erfaßt zu haben. Außerdem gibt es einen Anteil von 14,56% der Galeriewälder, an denen Erlen und Weiden, oder auch Eschen, nebeneinander wachsen. In der Abbildung 19 sind jeweils ein Punkt für die Erlen und ein Punkt für die Weiden nebeneinander eingetragen.

4.3.3. Ergebnisse der Bewertung

Die Bewertung des gesamten Johannisbachsystem ist in einem Säulendiagramm (Abb. 19) zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß Stufe 1 "natürliche Standorte" im Untersuchungsgebiet nicht vorkommt (zur Definition der Stufe "Natürlich" vergleiche STOCKEY 1991).

Stufe 2 "naturnahe Standorte" ist nur mit einem Anteil von 4,3% vertreten. Diese sind in den Quellbereichen der Bäche, die in der Regel in den Buchenwäldern des Ravensberger Hügellandes entspringen, als auch in den Waldgebieten des Teutoburger Waldes zu finden. Mit Stufe 3 "bedingt naturnahe Standorte" (26,1%) sind Bachstrecken bezeichnet, an denen Wälder den Bach einseitig begrenzen oder Galeriewälder, Gebüsche, Hecken am Ufer vorkommen, also relativ viele Strukturelemente im Bachtal und im Bach, wie z.B. unterschiedliche Sohlensubstrate, Anlandungen oder Baumwurzeln vorhanden sind.

Die "naturfernen" Bachabschnitte (Stufe 4) machen 50,2% aus und durchfließen offene Acker-, Wiesen-, und Weideflächen ohne Baumbewuchs, mit wenigen Strukturelementen in der Sohle und begradigter Linienführung. Auch Abschnitte, an denen der Bach Teiche durchfließt oder der Galeriewald aus einer hochgewachsenen Pappelreihe besteht, zählen zur Stufe 4. Die Bachabschnitte, die zur Stufe 5 "sehr naturfern" mit 5,1% zu zählen sind, befinden sich meist im Stadtgebiet, wo der Bach, mit einheitlich abgeschrägtem Ufer ohne jegliche Strukturelemente, Parkanlagen durchfließt. Unter Stufe 6 "extrem naturfern"

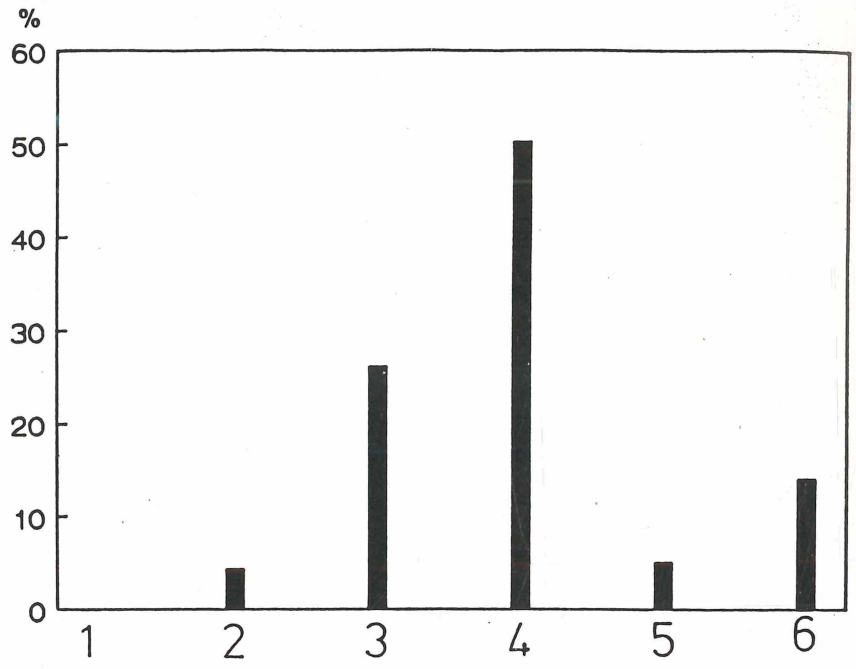


Abb. 19 Die prozentualen Anteile der Bewertungsstufe des ökologischen Zustandes des gesamten Johannisbachgewässersystems

(14%) sind alle verrohrten Bachabschnitte, Brücken oder Abschnitte mit Betonschalen oder Bongossiflechtzäunen zusammengefaßt.

Bei einer Gegenüberstellung der naturnahen Standorte der Stufen 2 und 3 und der naturfernen Standorte der Stufen 4, 5 und 6 läßt sich ersehen, daß diese im Verhältnis 1:2 vorkommen.

In Abb. 20 ist die Bewertung für jeden Bachlauf aufgetragen. Stufe 2 kommt bei den Bächen 11, 14, 15, 16 und 17 etwa gleich vor, bei den Bächen 18 und 19 gar nicht. Auch Stufe 3 ist bei Bach 19 gar nicht vertreten. Bei Bach 18 kommt Stufe 3 deutlich weniger (mit 13.3%) als bei den übrigen Bächen vor (11 und 15 über 30%, 14, 16, 17 ca 23%). Die Bewertungsstufe 4 hat bei allen Bächen gleichermaßen einen Anteil um 50%, darunter hat Bach 19 mit 56,8% den größten Anteil. Bei Bewertungsstufe 5 zeigen die Bäche 18 mit 11,1% und 19 mit 21,6% einen deutlich größeren Anteil als die Bäche 11, 14, 15, 16 u. 17, die jeweils unter 5% liegen. Auch in Stufe 6 des Bewertungsmaßstabes liegt der Anteil der Bäche 18 (32,8%) und 19 (21,6%) höher als der der übrigen Bäche (14 u. 17 ca. 17%, 11, 15, und 16 um 10%).

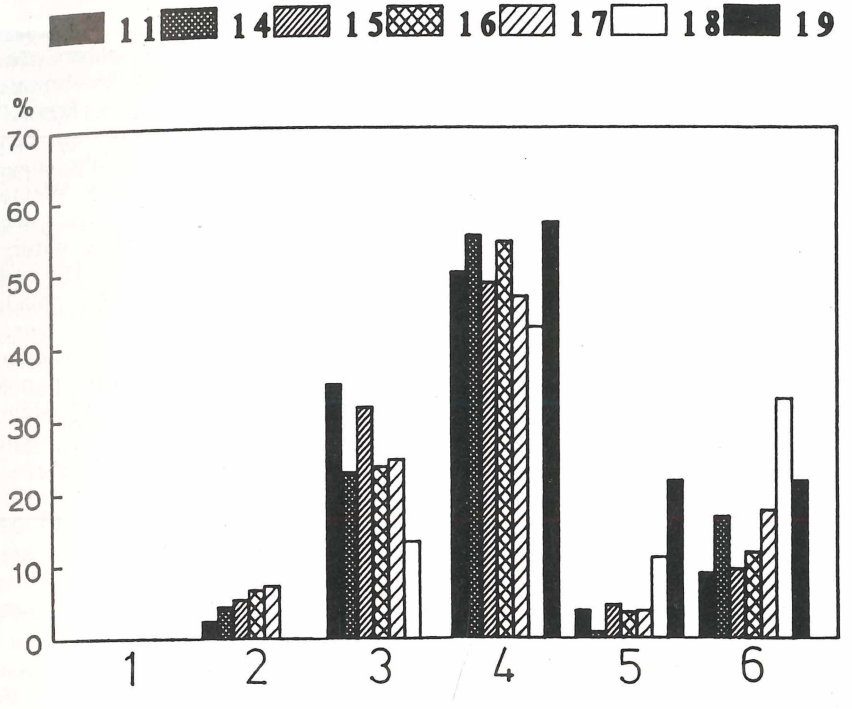


Abb. 20 Die prozentualen Anteile der Bewertungsstufe des ökologischen Zustandes der einzelnen Bäche des Johannisbachgewässersystems

4.4. Auswertung und Diskussion

4.4.1. Charakterisierung von unterschiedlichen Vegetationstypen und deren prozentuale Einteilung

Die Charakterisierung von unterschiedlichen Vegetations- bzw. Standorttypen wurde durchgeführt, um im Anschluß daran für jeden Typ mehrere Vegetationsaufnahmen vorzunehmen. Diese wurden pflanzensoziologisch ausgewertet und miteinander verglichen. Die daraus entstandenen Ergebnisse sind FLEISCHER & NOLTE (1992) zu entnehmen.

Die Einteilung der bachbegleitenden Vegetation in die unterschiedlichen Standorttypen erfolgt nach den Standortbedingungen, der Vegetation, der Art und Intensität der Nutzung und dem Grad der Versiegelung des Bodens.

Am Beispiel der offenen Grünlandflächen, also ohne Baumbestand, wird dieses deutlich. Ist eine Fläche mit Gräsern und Kräutern der Grünlandgesellschaften bewachsen, wird sie dazu ein- bis mehrmals im Jahr gemäht, oder unterliegt teilweise der Mahd und der Beweidung und weist zudem keine Versiegelung auf, wird diese zu den Wiesen (19) gezählt. Wird eine solche Fläche gar nicht gemäht, sondern ganzjährig mit Vieh beweidet, handelt es sich um eine Weide (20). Unterbleibt die Mahd auf eben diesen Flächen, entwickelt sich daraus eine Hochstaudenflur. Nach dem Grad der Bodenfeuchte unterscheidet sich diese in feuchte oder frische Hochstaudenfluren (17 und 18). Diese können aber genauso aus Ackerbrachen entstehen. Auch findet man diese Vegetationstypen an Wald- oder Ufersäumen. Dann sind diese wesentlich kleinflächiger als die aus Ackerbrachen oder Wiesen entstandenen Hochstaudenfluren. Bestehen Grünlandflächen nur aus einigen wenigen Grasarten (z.B. *Lolium multiflorum)* und sieht man außerdem noch die Saatreihen, sind diese Flächen unter dem Punkt 21 "intensivgenutztes Grünland" zusammengefaßt.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich 23 Standort- bzw. Vegetationstypen unterscheiden. Dazu ist zu vermerken, daß z.B. unter Punkt 23 verschiedene Strukturen zusammengefaßt sind, sodaß sich diese Liste noch stärker diffenzieren ließe.

Die prozentualen Anteile der einzelnen Standorttypen an der Gesamtbachlänge zeigen, daß jeder Punkt nur in geringem Maße vorkommt. Bis auf die Wiesen mit 10,79% und die stark anthropogen gestörten Bereiche mit 22,80% liegen die übrigen Prozentzahlen unter 10%, in 16 Fällen sogar unter 5%. Das zeigt, daß das Untersuchungsgebiet kleinräumig gegliedert ist und ein vom Menschen stark genutztes Gebiet darstellt.

4.4.2. Räumliche Verteilung der einzelnen Standorttypen

Wie die Abbildung 16 zeigt, ist die Verteilung der Wiesen flächendeckend, die feuchten Hochstaudenfluren dagegen kommen direkt am Bach nur vereinzelt vor. Der Grund dafür liegt darin, daß besonders die Siektäler intensiv als Wiesen genutzt werden und nur ein geringer Teil brachliegend sich zur Hochstaudenflur entwickeln konnte.

Ebenso ist in Abb. 17 zu sehen, daß die Buchen- gegenüber den Erlenwäldern überwiegen. Die Buchenwälder und Buchenwälder mit bachbegleitenden Erlen-/Eschenwäldern unterscheiden sich nur gering nach dem Grad des Bodenwassergehaltes bedingt durch eine unterschiedliche Talmorphologie. Sie liegen meist in höhergelegenen Kerb- oder Muldentälern des Teutoburger Waldes und des Ravensberger Hügellandes. Dort wo die Erlenwälder vorkommen, ist das Gelände flacher, z.B. in den Siektälern. Bei den Erlenwäldern handelt es sich in keinem Fall um einen Erlenbruch, sondern um *Alnus glutinosa-*

Bestände, die aufgeforstet wurden oder sich auf alten Streuwiesen entwickelt haben und deshalb reich an Grünlandpflanzen sind (ELLENBERG, 1986). Man kann auch beobachten, daß die Erlenwälder kleinflächiger sind als die Buchenwälder.

Der Abb. 18 nach sieht es so aus, daß die Galeriewälder zusammengenommen einen recht häufigen Vegetationstypus darstellen. Doch sie machen nur 6,17% der Gesamtbachlänge aus. Die gleichen Vegetationstypen, dagegen ohne Baumbestand am Bachufer kommen mit 29,04% fast 5 mal so häufig vor. Unter den Galeriebäumen stellt die Erle mit 55,59% die häufigste Baumart dar. Auch noch auf 14,56% kommt die Erle zusammen mit verschiedenen Weidenarten vor. Da es sich beim Johannisbachgewässersystem um Bäche handelt, die nach heftigen Regenfällen höchstens ein paar Tage lang Hochwasser führen, ist dieses Bachsystem zum "Erlengewässer" (KRAUSE, 1989) zu zählen. Es ist also die Erle, die natürlicherweise, auch zusammen mit verschiedenen Weiden und der Esche, vorkommt. Außerdem verleiht sie mit ihren zahlreichen Wurzeln der Uferböschung auf Dauer Stabilität. Sie verhindert also Erosionsschäden wie Abbrüche der Uferkanten und ferner, daß Bisamratten ihre Baue graben können (LOHMEYER & KRAUSE 1975). Pappeln und andere nicht standortgerechte Gehölze bieten diesen Schutz nicht. Am Johannisbachgewässersystem haben diese mit ca. 30% einen großen Anteil.

Die Untersuchung der räumlichen Verteilung der einzelnen Vegetations- bzw. Standorttypen zeigt, daß eine landschaftsökologische Grobkartierung für punktuelle Renaturierungsmaßnahmen hinzugezogen werden muß. Das heißt, daß diese Maßnahmen in Abstimmung mit der Situation des Umfeldes durchgeführt werden müssen. Dabei ist es wichtig, daß Gesichtspunkte, wie z.B. Entfernung zwischen gleichen und verschiedenen Vegetationstypen, berücksichtigt werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen deutlich, daß es sich bei dieser Landschaft um eine Kulturlandschaft, und damit um eine Nutzlandschaft handelt (KONOLD & WOLF, 1987). So sind höchstens die Waldgebiete des Teutoburger Waldes, in denen die Quellbereiche des Johannisbaches und des Hasbaches liegen, als ursprünglich, aber zweifellos als anthropogen beeinflußt, anzusehen. Alle anderen Gebiete wie z.B. Wiesen, Weiden, Äcker, Gebüschsäume und erst recht die besiedelten Bereiche werden vom Menschen deutlich verändert und genutzt. Doch auch die Waldgebiete sind anthropogen z.B. durch Waldbau, Forst- und Wasserwirtschaft beeinflußt worden. "Diese Landschaft, die heute vor dem Menschen und vor der Natur geschützt werden soll, ist zu Zeiten entstanden, in denen sich kein Mensch um die Ökologie geschert hat. Wenn wir heute die Landschaft auch unter ökologischen Gesichtspunkten betrachten können, so darf dies kein Grund sein, uns bei Planungen von der Vergangenheit zu lösen. Ökologische Planung ist kein Wert an sich. Ökologische Erkenntnisse sind in der Planung so einzusetzen, daß eine jeweils angemessene

und individuelle landschaftliche Kontinuität bewahrt bleibt" (KONOLD & WOLF 1987).

Im Sinne der Biotopvernetzung (DEIXLER, 1984 und 1985, MADER, 1981, 1983 und 1984, KEIL, 1981, RINGLER, 1981, SUKOPP & WEILER, 1984) sollten die durch die Untersuchung herausgefundenen, entfernt voneinander vorkommenden Standorttypen miteinander verbunden sein. Es ist wichtig, daß diese Biotope ihre Funktion als Erhaltungs-, Rückzugs- und Ausbreitungsflächen für verschiedenste Pflanzen- und Tierarten langfristig erfüllen können. Die Vernetzung von Lebensräumen kann über "Trittsteine" und "Korridore" erfolgen. Trittsteine sind punktförmige Vernetzungselemente, die in einem für die jeweilige Art überbrückbaren Abstand mehr oder weniger kurzfristig als Zwischenstationen dienen (z.B. Restgehölze, Teile von Hecken, Einzelbäume, Baumgruppen, Tümpel, Teiche oder Feuchtgebiete). Korridore sind langestreckte Vernetzungselemente, die die Habitatansprüche der Arten (bzw. bestimmter Entwicklungsstadien) ohne Unterbrechung gewährleisten" (SUKOPP & WEILER, 1984). Zum Beispiel können zwei Waldflächen entlang des Bachufers durch einen Gehölzsaum oder einen Galeriewald vernetzt werden. Die Gräben des Bachsystems verbinden z.B. Feuchtgebiete miteinander. Somit kann aus diesen Untersuchungen abgelesen werden, welche Zielvorgaben für punktuelle Maßnahmen aufgrund der Umfeldsituation im Gesamtsystem angezeigt sind.

Für den Anwender sei nochmals darauf hingewiesen, daß hier nur exemplarische Auszüge dargestellt sind und Genaueres der Gesamtdokumentation FLEISCHER & NOLTE (1992) zu entnehmen ist.

4.4.3. Bewertung

Das aufgezeigte Gesamtbild des ökologischen Zustandes des Johannisbachgewässersystems zeigt deutlich, daß der Einfluß der Stadt Bielefeld und ihrer Randgemeinden durch Besiedlung, Straßennetz, Land- und Forstwirtschaft, Freizeitanlagen usw. auf das Bachsystem sehr groß ist. Dieses verdeutlicht Abb. 19, in der die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Bewertungsstufen aufgetragen worden ist. Beim Vergleich der naturnahen mit den naturfernen Standorten überwiegen die naturfernen mit 69,3% gegenüber den naturnahen Standorten (30,4%). Die Stufen 4, 5 und 6 (naturferne Standorte) kommen also mehr als doppelt so häufig vor. Dabei muß beachtet werden, daß bei den naturnahen Standorten die Stufe 1 für natürliche Standorte gar nicht vergeben werden konnte.

Betrachtet man die Bäche im einzelnen (Abb. 20), so ist zu erkennen, daß die Bäche 18 und 19 überwiegend eine naturferne Bewertung - bis auf Bach 18 mit 13,3% in Stufe 3 (bedingt naturnahe Standorte) - bekommen haben. Diese Bäche fließen hauptsächlich durch das Stadt-

gebiet. Erste Schritte zu einer Verbesserung sind durch Renaturierungsmaßnahmen, die in jüngster Vergangenheit am Schloßhofbach und am Gellershagener Bach durchgeführt wurden, unternommen worden. Bei den Bächen 11, 14, 15, 16 und 17 gibt es untereinander nicht so gravierende Unterschiede. Der geringe Anteil der Stufe 2 zeigt, daß der Einfluß der Stadt auch bis in entlegenere Waldgebiete und Siektäler reicht. Auch diese Gebiete werden wasserwirtschaftlich und waldbaulich genutzt. Das ist an einer Vielzahl von Fischteichen und Brunnenschächten in den Quellbereichen zu sehen. Die Bewertungsstufe 3 liegt zwischen 23% und 35%. Die Bewertungsstufe 4 hat bei diesen Bächen einen Anteil von ca. 50% und repräsentiert den Teil der Bäche, der durch landwirtschaftlich genutzte Flächen fließt. Die Stufe 5 kommt nur wenig vor und bei Stufe 6 liegt der Anteil bei ca. 10%. Da die Stufe 6 besonders für Rohre, Brücken und Betonschalen im Bachbett vergeben wurde, zeigt der Anteil von ca. 10% bei den Bächen 11, 14, 15, 16 und 17, daß diese auch in einem Gebiet liegen, das von einem dichten Straßennetz durchzogen ist. Durch dieses Bewertungsverfahren soll ermittelt werden, "welche Abschnitte z.B. aufgrund ihrer Bedeutung als Biotop, als landschaftsgestaltendes Element oder als Bestandteil einer Erholungslandschaft schutzwürdig sind und welche Abschnitte als natürlich, naturnah oder sanierungsbedürftig einzustufen sind." (SCHILTER, 1984)

5. Zusammenfassung wichtiger Punkte für die Notwendigkeit landschaftsraumbezogener Grundlagenerhebungen

Anhand der Untersuchung läßt sich die Entwicklung des Johannisbachsystems über die letzten 20 - 30 Jahre erkennen. Dabei wurden durch die Auswertung des Kartenmaterials die generellen Veränderungstendenzen erkennbar, denen das Johannisbachsystem unterliegt.

Alle Bäche des Systems haben an Fließstrecke verloren. Die "ländlichen" Bäche (Johannisbach im Bereich des Teutoburger Waldes, Hasbach, Schwarzbach und Beckendorfer Mühlenbach), die einen Großteil ihrer Fließstrecke außerhalb der "städtischen" Gebiete von Bielefeld aufweisen, sind zum Zweck der Gewinnung von landwirtschaftlichen Flächen verkürzt, verrohrt und begradigt wurden. Diese "landwirtschaftlichen" Angriffe auf das Bachsystem haben insbesondere in den Quellbereichen stattgefunden, indem die "Spitzen" der Täler abgeschnitten wurden. Dadurch sind insbesondere die Nebenbäche zweiter und dritter Ordnung verkürzt worden. Als ganzes ist bei diesen Bächen aber, wenn auch unter Verlusten, ein einem Adersystem entsprechendes System aus Haupt- und Nebenbächen erhalten geblieben (vgl. Abb. 2).

Der Gellershagener Bach (18) und der untere Teil des Johannisbaches (11) hingegen, traten im Untersuchungszeitraum durch die Ausdehnung der Stadt Bielefeld in den städtischen Bereich ein. Das gleiche gilt

für den Oberlauf des Moorbaches, hervorgerufen durch die Ausdehnung von Jöllenbeck. Diese Bäche machten einen radikalen "Verstädterungsprozeß" durch, der dazu führte, daß sie einen beträchtlichen Teil der Nebenbäche zweiter und dritter Ordnung verloren (vgl. THIESMEIER 1988), was auch sehr deutlich in der Abbildung 4 in den prozentualen Verlusten dokumentiert ist. Dieses hatte zur Folge, daß ein netzartiges Adersystem sich in einen bandförmigen Entwässerungskanal ohne Nebenbäche wandelte (vgl. Abb. 2). Der Vergleich zwischen Johannisbachoberlauf und -unterlauf verdeutlicht dieses besonders anschaulich.

Der Schloßhofbach (19) weist trotz geringer Verluste (vgl. Abb. 4) die Form eines Fließgewässerbandes ohne Nebenbäche auf. Daran wird deutlich, daß der Schloßhofbach diesen Verstädterungsprozeß bereits vor dem Auswertungszeitraum durchgemacht hat.

In sehr ähnlicher Weise trifft diese Entwicklung auch auf die Flächenverluste der Bachsieke zu. Auch hier kam es bei den ländlichen Bächen zur Überführung von Siekflächen in landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen und zu einer Verstädterung von Gellershagener Bach (18) und dem unteren Teil des Johannisbaches (11) durch Überbauung oder Umwandlung von Siekflächen in Parkflächen (vgl. Abb. 9). Aus dieser Entwicklung ist sehr leicht abzusehen, welche verheerende Prognose dem Schwarzbach und dem Beckendorfer Mühlenbach zu machen ist, wenn die Stadtentwicklung in gewohnter Art und Weise fortschreitet.

Ein weiteres Indiz für die zunehmende Nutzung und Belastung des Bachsystems stellt die Zunahme der Teiche, wobei es sich in erster Linie um Fischteiche handelt, innerhalb der Sieke des Johannisbachsystems dar, die hauptsächlich an den ländlichen Bächen des Systems festzustellen ist. Sie bedeuten, vor allem wenn sie im Strömungsverlauf liegen oder mit diesem verbunden sind, durch die Nutzung als Fischteiche ein extreme Veränderung des Bachcharakters.

Die landschaftsökologische Grobkartierung wurde durchgeführt, um nicht nur einen Eindruck der temporären Veränderungen, sondern auch der aktuellen ökologischen Situation des Johannisbachgewässersystems zu bekommen. Die Charakterisierung von unterschiedlichen Vegetations- bzw. Standorttypen hat belegt, daß das gesamte Untersuchungsgebiet kleinräumig gegliedert ist und ein vom Menschen stark genutztes Gebiet darstellt.

Aus der Untersuchung der räumlichen Verteilung dieser einzelnen Vegetations- bzw. Standorttypen läßt sich ersehen, welche Vegetationstypen in ihrem Bestand bedroht sind und einer Förderung bei Gestaltungsmaßnahmen bedürfen. Eindrucksvolles Beispiel hierfür sind die in Abbildung 16 dokumentierten feuchten Hochstauden. Auch muß die Verteilung bestimmter Standorte im Gesamtgebiet als Entscheidungshilfe für die Festlegung von Zielvorgaben für punktuelle Maßnahmen herangezogen werden. Dieses belegt die Wichtigkeit der Grobkartie-

rung als Hintergrundinformation für Renaturierungsmaßnahmen. Diese Maßnahmen sollten immer in Abstimmung mit der Situation des Umfeldes geplant und durchgeführt werden. Nur so können im Rahmen einer Biotopvernetzung entfernt von einander vorkommende Standorttypen durch "Trittsteine" miteinander verbunden werden. Der Bach als linenhaftes Strukturelement spielt dabei auch eine wichtige Verbindungsfunktion.

Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes des Fließgewässers wurden besonders die Linienführung, die Vielgestaltigkeit im Gewässerquer- und Längsprofil, der Gewässergrund und die Uferstruktur berücksichtigt. Es wurde ermittelt, welche Abschnitte als naturnah oder naturfern und damit sanierungsbedürftig einzustufen sind.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das Gebiet des Johannisbachsystems vielfältigen anthropogenen Einflüssen unterliegt, die sich in drei sich teilweise überlagernde Kategorien einteilen lassen:

1. Bauliche Maßnahmen:
Streckenbegradigung, Verrohrung, Anlage von Fischteichen, Anlage von Regenrückhaltebecken, Bebauung von Flächen in den Bachauen und Sieken.

2. Einflüsse aus dem Umfeld:
Einleitung von Abwässern aus der Industrie, der Landwirtschaft und den privaten Haushalten mit der Folge der Eutrophierung, Verschmutzung und im Falle von Industrieabwasser, einer potentiellen Vergiftung.

3. Nutzung:
Nutzung von Bachauen und Sieken als landwirtschaftlichen Fläche oder für Freizeitaktivitäten und damit verbundene Störungen von Flora und Fauna.

Dabei entspricht der Gradient der Kategorien 1 - 3 dem Gradienten Innenstadt - ländliches Umfeld, wobei eine stetige Ausdehnung der Innenstadtbereiche in das ländliche Umfeld und die damit verbundenen Einflüsse zu verzeichnen ist. **Unabhängig von Einzelerkenntnissen versteht sich diese Untersuchung als eine das Gesamtsystem erfassende Zustandsdokumentation (vgl. z.B. Abb. 16 - 18), die als Grundlage für eine fundierte konzeptionelle Landschaftsgestaltung dienen soll.**

6. Ausblick

Die Fortsetzung der oben dargestellten Untersuchungen d.h. die pflanzensoziologischen Erhebungen, sollen im nächsten Band (NOLTE et al., in Vorb.) exemplarisch vorgestellt werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen als ganzes werden in Kürze fertiggestellt sein (FLEISCHER & NOLTE, 1992; UNTRIESER, 1992) und werden dann als eine, das gesamte Fließgewässersystem berücksichtigende, Untersuchung vorliegen.

7. Literatur

BERNDT, J. & NEUMANN, D. (1985): Baggerseen in Verbindung zu Fließgewässern - Ergebnisse einer ökologischen Studie am Niederrhein. Natur und Landschaft 60 (1): 3-8.

BOCKWINKEL, G., DRESSEL, J. & ELBERTZ, M. (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbachtales in Bielefeld. Teil 1: Bedeutung und Auswertung der Kulturgeschichte einer Landschaft; Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 31: 33-48.

BOHN, U. & KRAUSE, A. (1990): Gehölze in der Landschaft. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V., Bonn

BRUNKEN, H. (1986): Zustand der Fließgewässer im Landkreis Helmstedt: Ein einfaches Bewertungsverfahren. Natur und Landschaft 61 (4): 130-133.

DAHL, H.-J. & WIEGLEB, G. (1984): Gewässerschutz und Wasserwirtschaft der Zukunft. Grundlagen eines zukünftigen Fließgewässerschutzes. Jb. für Naturschutz und Landschaftspflege 36: 26-65.

DARSCHNIK, S.; RENNEREICH, J.; THIESMEIER, B. (1989): Rekonstruktion des potentiell natürlichen Gewässerzustandes für die ökologische Bewertung und Renaturierung von Fließgewässern im Ballungsraum. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Essen 1988), Band XVIII: 541-547.

DEIXLER, W. (1985): Biotopvernetzung - Konzepte und Realisierung. Natur und Landschaft 60 (4): 131-135.

DEIXLER, W. (1984): Gedanken zur Realisierung eines Vernetzungskonzepts und mögliche Instrumentarien. Laufener Seminarbeiträge Heft 7: 49-56.

DRESSEL, J. & BOCKWINKEL, G. (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbaches in Bielefeld. Teil 2: Überlebensbedingungen für Populationen von Wirbellosen in Grünlandbereichen; Ber. Naturwissenschaftlicher Verein Bielefeld, 31: 49-70

DVWK (1981): Beiträge zur Gewässerbeschaffenheit. Schriften der DVWK Bd. 45, Hamburg: 186 S.

ELLENBERG, H. (1985): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Ulmer/Stuttgart: 989 S.

FEY, J.- M. (1988): Die Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Fischteiche. Natur- und Landschaftskunde 24: 45-48.

FLEISCHER, A. & NOLTE, H., (1992): Pflanzensoziologische Charakterisierung der für das Johannisbachsystem typischen Vegetationseinheiten. Diplomarbeit an der Universität Bielefeld.

FRIEDRICH, G. (1991): Urbane Gewässer - eine Herausforderung an Limnologen und Bauingenieure. in: SCHUMACHER, H. & THIESMEIER, B. (Hrsg.): Urbane Gewässer, Essen: 10-13.

GÄBLER, H.-J. (1991): Die Fließgewässer und ihre Randbereiche - ein komplexes System. Wasser und Boden 43 (3): 144-146 u.157.

HARTING, H. (1987): Ökologische Untersuchungen im Moorbachgebiet nördlich Bielefelds; Examensarbeit, Universität Bielefeld.

KEIL, W. (1981): Anmerkungen zum Feldholz-Insel-Programm in Hessen. Jb. für Naturschutz und Landschaftspflege 31: 110-116.

KONOLD, W. & WOLF, R. (1987): Kulturhistorische und landschaftsökologische Untersuchungen als Grundlage für die Feuchtgebietsplanung am Beispiel der Gemarkung Bad Wurzach- Seibranz (Lkrs. Ravensburg). Natur und Landschaft 62 (10): 424-429

KRAUSE, A. (1987): Bewuchs an Wasserläufen. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftökologie, Bonn. AID für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten - Broschüre.

LINKE, H. (1988): Biotopvernetzung am Beispiel von Fließgewässern. Schriftenreihe - Allgemeiner Naturschutz; Naturlandstiftung Hessen, 5: 57-63.

LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (1960 - 1988): Deutsche Grundkarten des Raumes Bielefeld.

LÖLF (1985): Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern. Landesamt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW Recklinghausen, Landesamt für Wasser und Abfall NRW Düsseldorf.

LOHMEYER, W. & KRAUSE, A. (1975): Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenreihe - Vegetationskunde, Bonn-Bad Godesberg: 105 S.

MADER, H.-J. (1990): Die Isolation von Tier und Pflanzenpopulationen, als Aspekt einer europäischen Naturschutzstrategie. Natur und Landschaft 65 (1) : 9-12.

MADER, H.-J. (1984): Inselökologie - Erwartungen und Möglichkeiten. Laufener Seminarbeiträge Heft 4: 7-14.

MADER, H.-J. (1983): Warum haben kleine Inselbiotope hohe Artenzahlen? Natur und Landschaft 58 (10): 367-370.

MADER, H.-J. (1981): Untersuchungen zum Einfluß der Flächengröße von Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium. Natur und Landschaft 56 (7/8): 235-242.

NOLTE, H.; FLEISCHER, A.; STOCKEY, A. & BRECKLE, S. W. (in Vorb.): Pflanzensoziologische Charakterisierung wichtiger Vegetationseinheiten der Bachtäler des Johannisbachsystems. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld.

PODRAZA, P. & SCHUMACHER, H. (1988): Die anthropogene Überformung von Fließgewässern im Ballungsraum, dargestellt am Beispiel des Ölbaches in Bochum. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Essen 1988), Band XVIII: 549-588.

RASPER, M.; SELLHEIM, P. & STEINHARDT, B. (1991): Das niedersächsische Fließgewässerschutzsystem - Grundlage für ein Schutzprogramm, Einzugsgebiete von Weser und Hunte. Naturschutz und Lnadschaftspflege Niedersachsen, Hannover, 25/ 3: 1-306.

REICHOLF, J. (1976): Zur Öko-Struktur von Fließgewässern. Natur und Landschaft 51 (7/8): 212-218.

REIDL, K. (1990): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlage für den Arten und Biotopschutz in der Stadt. Dissertation am Fachbereich 9 der Universität-GHS-Essen.

RINGLER, A. (1981): Schrumpfung und Dispersion von Biotopen, Natur und Landschaft 56 (2): 39-45.

SCHILTER, R. (1984): Bäche - schutzwürdige Kleinstrukturen in der Landschaft. DISP. Dokumente und Information zur schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung 20 (76): 32-37.

SCHMIDT, E.- G. (1991): Der Stadtparkteich - ein urbanes Ökosystem. Modell einer ganzheitlich-funktionalen Ökosystemanalyse. in: SCHUMACHER, H. & THIESMEIER, B. (Hrsg.): Urbane Gewässer, Essen: 87-102.

SCHÜTTLER, A. (1986): Das Ravensberger Land. Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung, Münster (Westfalen): 108 S.

STOCKEY, A. (1991): Vegetation und Landschaftsökologie der Bachauen des Ravensberger Hügellandes (Teil I). Grundsätzliche Überlegungen zur Orientierung landschaftsökologischer Untersuchungen. Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 32: 341-355.

STOCKEY, A. & BRECKLE, S.- W. (1988): Untersuchungen zur bachbegleitenden Vegetation und deren kleinräumige Abhängigkeit von der Geomorphologie. Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 29: 399-424.

STOCKEY, A. & BRECKLE, S.-W. (1986): Gestaltungs- und Pflegeplan für ein geplantes Regenrückhaltebecken als naturnahes Sekundärbiotop. Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 28: 383-433.

SUKOPP, H. & WEILER, S. (1984): Vernetzte Biotopsysteme - Aufgabe, Zielsetzung, Problematik. Arten- und Biotopschutz, Aufbau eines vernetzten Biotopsystems. Hrsg: Ministerium für Soziales, Gesundheit und Umwelt, Rheinland-Pfalz. Fachtagung.

TAMM, J. (1981): Stauseen - Gefahr oder Chance für den Naturschutz? Natur und Landschaft 56 (12): 454-456.

THIESMEIER, B.; RENNERICH, J. & DARSCHNIK, S. (1988): Fließgewässer im Ballungsraum Ruhrgebiet, Ökologische Grundlagenerhebung in der Stadt Bochum. Decheniana (Bonn) 141: 296-311

THIESMEIER, B. & KORDGES, T. (1991): Leitlinien zur ökologischen Verbesserung städtischer Teiche in Teich und Grünanlagen unter besonderer Berücksichtigung der Amphibienfauna. in: SCHUMACHER, H. & THIESMEIER, B. (Hrsg.): Urbane Gewässer, Essen: 103-114.

UNTRIESER, A. (1992): Landschaftsökologische Auswertung historischer Karten zur Rekonstruktion des Fließgewässersystems Johannisbach. Examensarbeit, Universität Bielefeld.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Fleischer Angelika, Nolte Heike, Untrieser Andre, Stockey Andreas, Breckle Siegmar-Walter

Artikel/Article: Vegetation und Landschaftsökologie der Bachauen des Ravensberger Hügellandes (Teil II) 47-91