Zur Fauna und Flora und zum naturschutzfachlichen Wert des „Erdpfuhls“, einer Doline im Gipskarst des Ravensberges bei Lüthorst (Landkreis Northeim, Süd-Niedersachsen)

ULRICH HEITKAMP

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

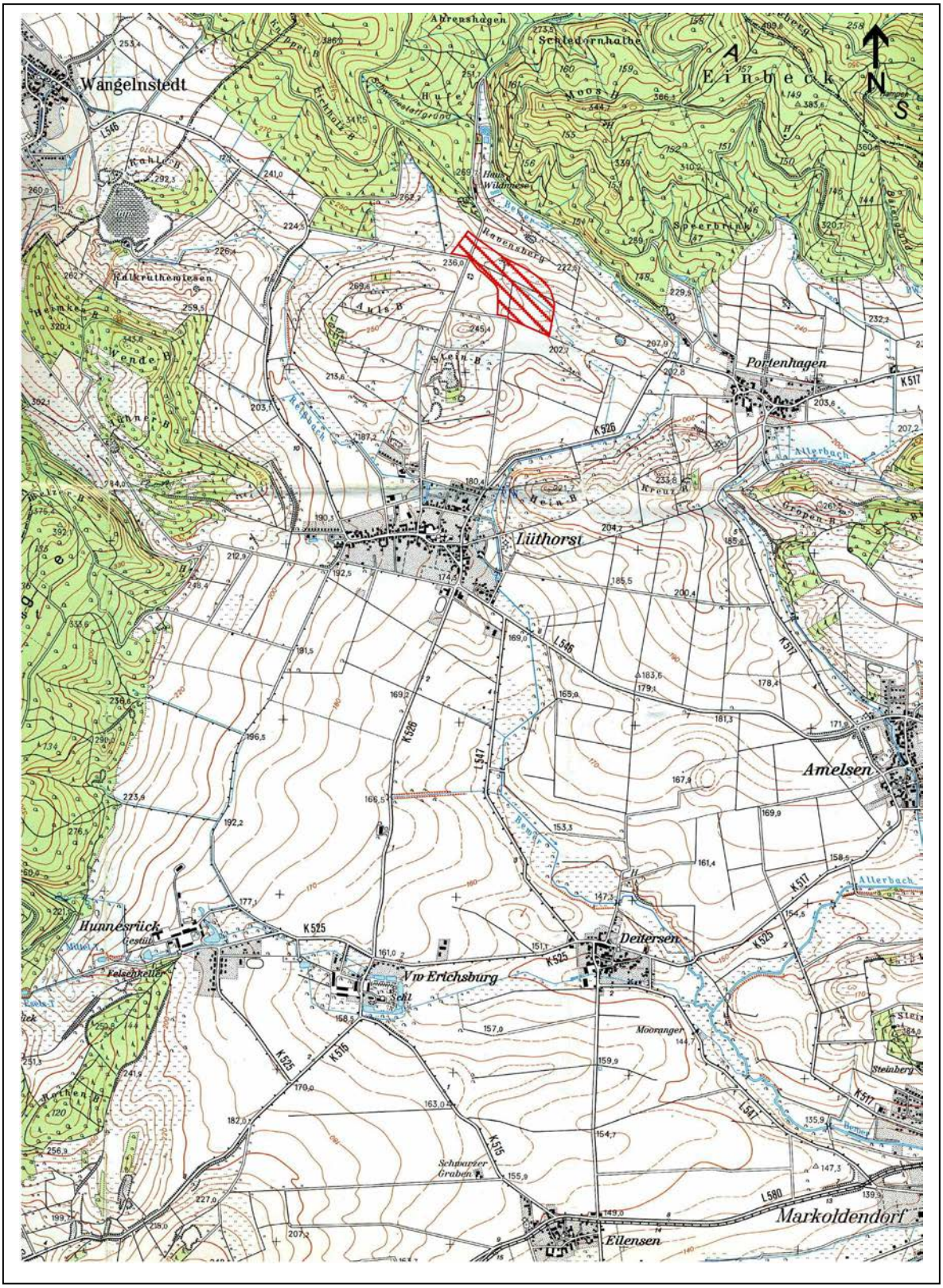
Nordwestlich von Einbeck liegt am Rande des Elfas ein kleines Gipskarstgebiet, das sowohl für den Naturschutz als auch für die Rohstoffgewinnung von Interesse ist. Das Gebiet ist von mehreren Erdfällen (Dolinen) durchzogen, von denen der größte der „Erdpfuhl“ ist, dessen Wasserfläche von einer Karstquelle gespeist wird. Dolinen treten in großer Zahl vor allem im Zechsteingürtel des Harzvorlandes auf, sind jedoch im übrigen südniedersächsischen Raum seltene geologische Erscheinungen. Die meisten Erdfälle sind trocken, wassergefüllte sind selten und daher aus Sicht des Naturschutzes hochgradig schützenswert. Dieser Sichtweise wird auch durch die FFH-Richtlinie Rechnung getragen, indem dieser Erdfalltyp unter der Code-Nr. 3190 „Seen des Gipskarstes“ (Lakes of gypsum karst) 2004 in den Anhang I „Natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ aufgenommen wurde.

Der Konflikt mit den unterschiedlichen Nutzungsinteressen wird daran deutlich, dass das Gipskarstgebiet im Regionalen und im Landesraumordnungsprogramm als Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung (Gips) ausgewiesen ist. Im Bereich des Gipsabbaus liegen mehrere Erdfälle sowie in direkter Nachbarschaft das Bachtal der Bewer, das im RROP als Vorranggebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen ist und das als Modellprojekt des Landes Niedersachsen für die Renaturierung eines für die Region des südniedersächsischen Berglandes typischen Mittelgebirgsbaches ausgesucht wurde. Dieses Projekt läuft seit Mitte der 1980er Jahre.

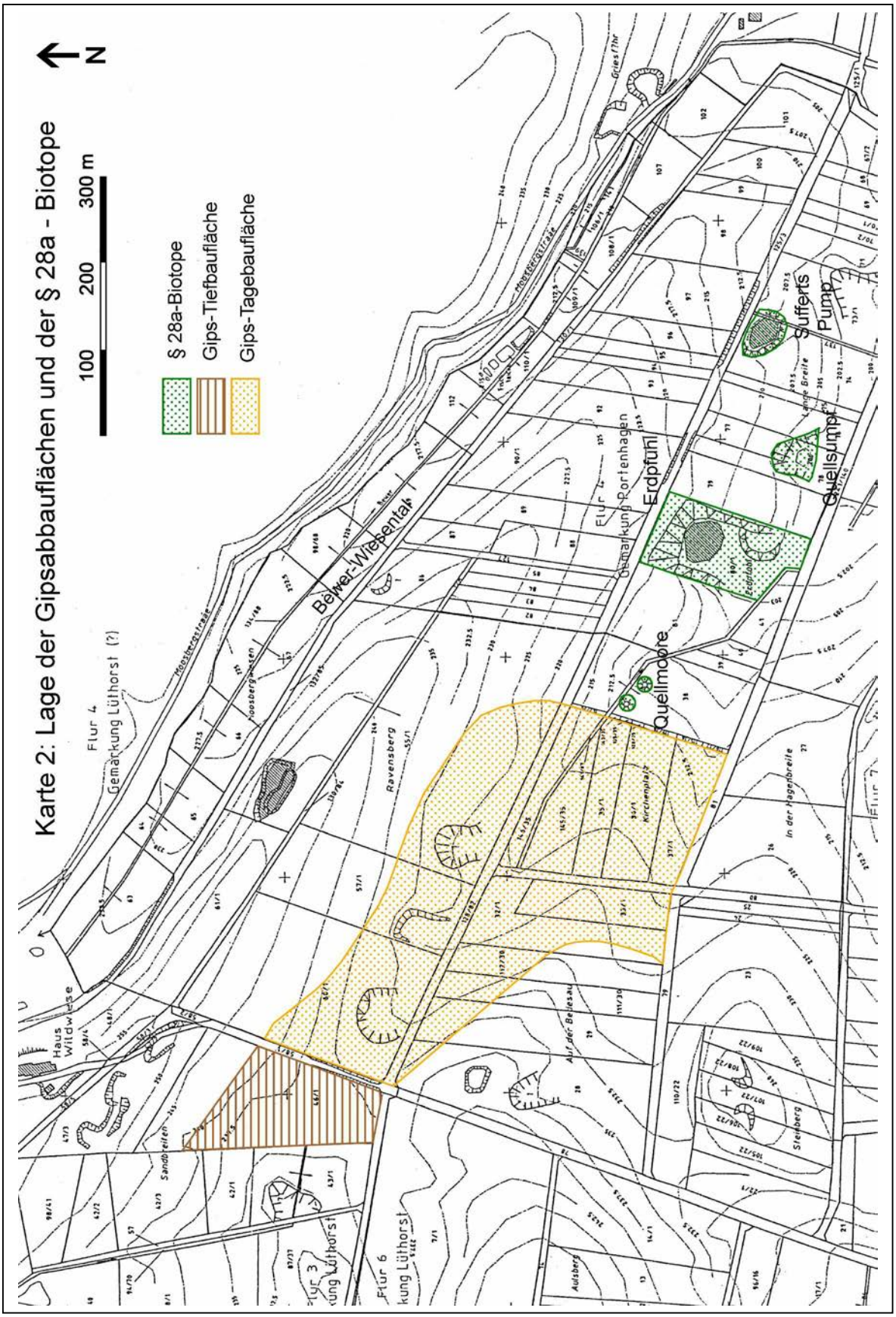
Im Jahr 2007 wurde von einem Gipsabbau-Unternehmen der Antrag auf Abbau der Flächen am Ravensberg gestellt (Karte 1). Von Vertretern des Naturschutzes wurde die berechtigte Befürchtung geäußert, dass aufgrund der Abbautiefe weit unter der Sohle der Erdfälle und des Bewertals diese Lebensräume erheblich beeinträchtigt werden könnten. Dies betrifft das Trockenfallen des Erdpfuhls durch Abschneiden der Karstquelle, mögliche Auswirkungen auf die Hydrologie des Bewertals und Belastungen der Bewer durch Einleitung von sedimenthaltigem Gipswasser (Lage der Lebensräume s. Karte 2).

Abb. 1: Frühjahrsaspekt des Erdpfuhls. Foto: U. Heitkamp

Um den Argumenten des Gipsabbau-Unternehmens entgegentreten zu können, wurden von Seiten des Naturschutzes Untersuchungen initiiert, den Bestand von Lebensraumtypen, Flora und Fauna zu erfassen. Für die Bewer liegen dafür ausführliche Beschreibungen vor (HEITKAMP et al. 1999). In diesem Beitrag wird der Bestand der „Naturgüter“ des Erdpfuhls beschrieben und naturschutzfachlich bewertet. In einem abschließenden Kapitel wird kurz auf die Problematik „Naturschutz“ und „Rohstoffgewinnung“ eingegangen, und die Argumente beider Seiten werden gegeneinander abgewogen.



Karte 1: Lage der Gips-Abbauflächen am Ravensberg in der Gemarkung Lüthorst mit dem Bachsystem der Bewer. Kartengrundlage: TK 1:25.000, 4124 Dassel.


Karte 2: Lage der Gipsabbauflächen und der § 28a - Biotope
N
100
200
300 m
§ 28a-Biotope
Gips-Tiefbaufläche
Gips-Tagebaufläche
Bewer-Wiesental
Erdpfuhl
Quellmoore
Quellsumpf
Sufferts Pump
Flur 4
Gemarkung Lüthorst (?)
Flur 4
Gemarkung Portenhagen
Flur 6
Flur 3
Haus Wildwiese
Ravensberg
Moosbergstraße
Sandbreiten
Auf der Bellesau
Kirchenplatz
In der Hagenbreite
Steinberg
Aulsberg
Lange Breite
Gries (?)

2. DIE DOLINE „ERDPFUHL“

Beim Erdpfuhl handelt es sich um einen natürlichen Erdfall im Gipskarst. Nach G. HABERMANN (mdl.) bestand die Doline bis 1990 aus einem quelligen Bereich am Fuße des Nordhanges mit einer periodisch Wasser führenden Fläche von ca. 3000 m^2. Der gesamte, etwa 2,7 ha große Bereich war randlich teilweise von Gehölzen bestanden. Die südliche Hälfte war sumpfiges Grünland, auf dem bis 1991/92 illegal Boden und Bauschutt aus den Anliegergemeinden Portenhagen und Lüthorst abgelagert wurde (Abb. 2).

1992 wurde das Gelände von Dr. K. AMMERMANN, Einbeck, aufgekauft. Nach einer Planung von G. HABERMANN wurde die Fläche 1993 renaturiert. Die Bauschutt- und Bodenablagerungen wurden entfernt, der mittlere Bereich flach ausgehoben und mit zwei kleinen Inseln aufgeschüttet. Im Süden wurde ein Abfluss angelegt, der in einen kleinen Karstbach entwässert, welcher in die Bewer mündet. Das Gewässer hatte jetzt eine Tiefe von max. 1,5 m im südlichen Bereich und lief im Norden flach aus (Abb. 3). Das Substrat besteht aktuell aus einer starken Faulschlammlage. Die Wasserfläche vergrößerte sich durch die Maßnahme auf ca. einen Hektar. Unter den Bodenablagerungen wurde Niedermoortorf von ca. 1,5-2 m Stärke festgestellt. Rund um das Gewässer erfolgten Anpflanzungen von Erlen, Weiden, Birken und verschiedener Straucharten. Im Süden und angrenzend an die Doline im Westen wurde eine Streuobstwiese vor allem mit Apfelbäumen angelegt. Auch im Nordosten des Gebietes wurden einige Obstbäume (Birne, Kirsche) angepflanzt, der übrige Bereich am Feldweg mit einer Strauchhecke bepflanzt. Die Karstquelle hat eine relativ konstante Schüttung von ca. 5-10 l/s. Sie entwässert im Süden in einen kleinen Karstbach, der oberhalb von Lüthorst in die Bewer mündet.

Abb. 2: Der Erdpfuhl 1992 vor Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen. Im Vordergrund sind die illegalen Boden- und Bauschuttablagerungen zu erkennen.

Abb. 3: Der Erdpfuhl 1993 nach Entfernung von Boden und Bauschutt. Im Bereich des Aushubs hat sich eine Wasserfläche ausgebildet, die aus einer Gipskarstquelle am Fuße des Nordhanges gespeist wird. Fotos: G. Habermann / K. Ammermann

3. METHODEN DER BESTANDERFASSUNGEN

In der Zeit von August 2006 (16.08.) bis Juni 2007 (23.06.) wurden 26 Exkursionen von zumeist zwei- bis dreistündiger Dauer zur Erfassung von Lebensraum, Flora und Fauna durchgeführt, davon allein 19 während der Vegetationsperiode. Dies garantiert eine hohe Genauigkeit der Ergebnisse. Die Verteilung der Geländebegehungen auf die Monate ist nachfolgend zusammengestellt:

Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
-	2	2	3	3	4	-	5	2	4	-	1

Es wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

Lebensraum:	Biotoptypen		
Flora:	Artenliste der Pflanzen		
Fauna:	Limnofauna	Amphibien	Reptilien
	Libellen	Heuschrecken	Vögel
	Fische	Laufkäfer	

Bei der Fauna erfolgte die Auswahl der Gruppen nach eingriffsrelevanten Kriterien, d. h., es wurden die Taxa untersucht, über die eine Aussage über die Auswirkungen des geplanten Eingriffs, Gipsabbau mit seinen Folgen, zu erwarten war (sog. Indikatorgruppen).

Abfluss, Temperatur, Wasserchemismus
Der Abfluss (Fließgeschwindigkeit) wurde mit einem Messflügel (Fa. Hydrobios) und Messung des Gewässerquerschnitts ermittelt. Temperaturen, Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt wurden elektrometrisch mit Geräten der Fa. WTW gemessen, Sulfat- und Chloridwerte durch das Labor Dr. HARTMANN, Göttingen, analysiert.

Biotoptypen und Flora
Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte nach den Kriterien von v. DRACHENFELS (2004). Für das zentrale Gewässer mit seinem Röhrichtgürtel wurde eine Artenliste erstellt. Die übrigen Biotoptypen werden durch einige Kennarten charakterisiert. Für das Gesamtgebiet wurde eine Artenliste incl. der Rote Liste-Arten zusammengestellt. Sie wurde durch R. URNER im Rahmen einer Exkursion am 13.06.2007 ergänzt.

Limnofauna
Bei der Limnofauna wurde ein großer Teil der wasserlebenden Tierarten des Erdpfuhls erfasst, ausgenommen einige Gruppen, deren Vertreter nur mit sehr hohem Aufwand zu determinieren sind, z. B. Rädertiere, Fadenwürmer, Zuckmücken. Die Libellen wurden als aussagekräftige Indikatorgruppe separat bearbeitet.

Die Erfassung erfolgte an vier Terminen (21.08.2006, 13.02., 16.05. und 13.06.2007), so dass das gesamte Spektrum der jahreszeitlich auftretenden Typen ermittelt werden konnte. Die Bestandsaufnahmen wurden mit Hilfe von Wasserkäschern (Maschenweite 250 und 500 µm) durchgeführt. Dabei wurden jeweils qualitativ verschiedene Bereiche des Erdpfuhls abgekäschert: Freiwasser, Bodenzone, Pflanzenbewuchs, Flachwasserzonen. Vor Ort bestimmbare Formen wurden umgehend wieder ins Wasser ausgesetzt. Der übrige Käscherfang wurde in Transportgläser gefüllt, ins Labor transportiert und die Tiere identifiziert. Von den einzelnen Arten wurden Belegexemplare fixiert und mikroskopisch determiniert. Die Bestimmung erfolgte nach der aktuellen Literatur für die einzelnen Gruppen (s. Literaturverzeichnis).

Libellen (Odonata)
Die Libellen wurden auf 15 Exkursionen von August bis Oktober 2006 und von April bis Juni 2007 erfasst. Die Erfassung erfolgte durch Sichtbeobachtung (Fernglas 10x50) und/oder Fang, insbesondere von Kleinlibellen oder Segellibellen, die nicht immer mit dem Fernglas zu identifizieren waren. Bodenständigkeit wurde durch Fang und Determination der Larven, durch Sichtbeobachtung von Paarungsketten und –rädern sowie Eiablage nachgewiesen. Für die Imagines der einzelnen Arten

werden halbquantitative Angaben zur Häufigkeit (Häufigkeitsstufen) gemacht. Bestimmungsliteratur s. im Literaturverzeichnis.

Fische (Pisces)
Die Fische wurden mit Hilfe eines Wurfnetzes am 23.06.2007 erfasst, vor Ort identifiziert, nach Größenklassen eingeordnet und wieder ins Wasser zurückgesetzt. Der Versuch einer Elektro-Befischung am 15.10.2006 blieb erfolglos, da das Gerät aufgrund der hohen Leitfähigkeit funktionsuntüchtig war.

Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia)
Die Amphibien wurden auf 12 Exkursionen in der Zeit von März bis Juni und im August/September erfasst. Dabei erfolgte die Zählung nach Sichtbeobachtungen, Lautäußerungen (insbes. Geburtshelferkröte) und Käscherfängen (Molche und Kaulquappen). Die Erfassungen waren rein qualitativ, so dass eine Aussage über die Populationsgrößen der Arten nicht möglich ist.

Reptilien wurden in der Zeit von April bis September auf 15 Exkursionen erfasst. Die Kontrollen erfolgten per Sichtbeobachtung auf den offenen, für Reptilien geeigneten Flächen.

Heuschrecken (Saltatoria)
Heuschrecken eignen sich gut als Indikatoren für Grünländer, da die verschiedenen Arten das gesamte Spektrum von „nass“ bis „extrem trocken“ abdecken. Die Kontrollen erfolgten am Erdpfuhl auf den offenen Flächen in der Zeit von April bis Oktober auf insgesamt 8 Exkursionen. Im April/Mai wurde auf *Tetrix*-Arten kontrolliert, ab Mitte Juni auf die übrigen Arten. Die Häufigkeiten werden halbquantitativ in Häufigkeitsklassen angegeben.

Laufkäfer (Carabidae)
Laufkäfer sind wegen der unterschiedlichsten Lebensraumansprüche der Arten, der hohen Artenzahlen und der relativ leichten Erfassbarkeit und Determination gute Indikatoren für komplexe Lebensräume wie den Erdpfuhl. Die Erfassung erfolgte über Handaufsammlungen in den Monaten Mai, Juni, August und Oktober sowie über Deposition von Bodenfallen (Barber-Fallen). Jeweils 8-13 Fallen wurden über den Erdpfuhl verteilt zu folgenden Zeiten etabliert.

23.08.-22.09.2006	8 Fallen
18.04.-16.05.2007	13 Fallen
04.06.-22.06.2007	12 Fallen

Die Fängigkeit war im Juni stark herabgesetzt, da sämtliche Bodenfallen mit Nacktschnecken angefüllt waren.

Die Bestimmung erfolgte nach MÜLLER-MOTZFELD (2004). Herrn Dipl. Biol. K. DORNIEDEN danke ich für die Determination der *Bembidion*- und *Amara*-Spezies.

Vögel (Aves)
Vögel wurden auf sämtlichen 26 Begehungen notiert. Dabei wurden Wintergäste, Nahrungsgäste, meist Brutvögel der näheren und weiteren Umgebung, Durchzügler und Brutvögel erfasst. Die Erfassung der Brutvögel erfolgte auf neun jeweils etwa ein- bis zweistündigen Exkursionen in den frühen Morgenstunden von Mitte März bis Ende Juni nach der Revierkartierungsmethode (BIBBY et al. 1995, FISCHER et al. 2005, OELKE 1974, 1980).

Auf den Exkursionen wurde für alle Arten eine Punktkartierung durchgeführt, wobei die Standorte dieser Arten auf Pläne im Maßstab 1:2.500 eingetragen wurden. Als Kriterien nach ANDRETZKE et al. (2005) dienten Nestbau, Nestfunde, singende Männchen, Anwesenheit von Paaren, Revierverteidigung, futtertragende Vögel, Altvögel mit Jungvögeln etc. Für die Bewertung als Brutnachweis wurden solche mit eindeutigen Kriterien wie Nestfunde, fütternde Altvögel oder Altvögel mit noch nicht flüggen Jungvögeln benutzt. Bei der Festlegung von „Papierrevieren“ wurde ein mindestens dreimaliges Notieren singender Männchen oder anderer revieranzeigender Merkmale, z. B. Revierverteidigung, Anwesenheit von Paaren etc. angesetzt. Bei spät zurückkehrenden Arten, z. B. Neuntöter und Sumpfrohrsänger, genügten auch zwei Brutzeitfeststellungen Ende Mai und im Juni, um ein Revier festzulegen. Die Ergebnisse in Tabelle 10 werden als Reviere definiert, wobei nachgewiesene Brutvorkommen nicht gesondert ausgewiesen sind. Fehlerquellen von Revierkartierungen werden nicht diskutiert.

4. ERGEBNISSE DER BESTANDSAUFNAHMEN UND BEWERTUNG

4.1 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER

Der Erdpfuhl ist nach der Gewässerterminologie ein flacher Weiher mit ausdauernder Wasserführung. Die Quellschüttung beträgt je nach Jahreszeit etwa 5 bis 10, maximal 15 l/s, der Wasserstand zeigte 2006/2007 nur geringe Schwankungen von ca. 5 bis 10 cm. Die Speisung des Gewässers erfolgt wahrscheinlich überwiegend durch Wasser aus dem Gipskarst. Zuflüsse durch oberflächlich ablaufendes Regenwasser wurden nicht registriert. Dies konnte mehrfach bei und nach starken Regenfällen am benachbarten „Sufferts Pump“ beobachtet werden. Auch austretendes Schichtwasser aus den stark hängigen Bereichen war in der gesamten Untersuchungsperiode, auch nach starken Niederschlägen, nicht nachzuweisen. Ebenso wenig konnten Drainagen gefunden werden, die in den Erdpfuhl münden. Nach diesen Beobachtungen ließe sich rückschließen, dass der Erdpfuhl ausschließlich durch die Karstquelle gespeist wird. Auf der anderen Seite weist das Gewässer starke Schwankungen im Elektrolytgehalt auf, wie nachfolgend gezeigt wird. Das lässt darauf schließen, dass doch weitere Quellen zur Wasserführung des Erdfalls beitragen. Diese Quellen können nicht nur reines Regenwasser sein, wie das folgende Beispiel zeigt. Der Erdpfuhl hat bei einer Fläche von ca. 10.000 m^2 und einer durchschnittlichen Tiefe von ca. 0,8 m ein Volumen von 8.000 m^3. Bei einem Starkregen von 30 l/m^2 würde das zu einer Volumenvergrößerung von ca. 300 m^3 führen, entsprechend einem Anteil von ca. 2,5 %. Dieser niedrige Prozentsatz wiederum kann nicht die starken Schwankungen in der Leitfähigkeit und im Sulfatgehalt verursachen.

Die Abflussmessungen im südlich gelegenen kleinen Karst-Bach erbrachten Werte von ca. 5 l/s bei Niedrigwasser und zwischen ca. 10-15 l/s bei Mittelwasserabfluss. Maximal wurden bei bordvollem Abfluss ca. 30 l/s gemessen.

Der Erdpfuhl ist ein sommerwarmer Weiher, dessen Temperaturen, je nach Sonneneinstrahlung leicht gedämpft oder erhöht, sich dem Tagesgang der Lufttemperaturen angleichen. Das bedeutet, dass im Oberflächenwasser Temperaturen von 0°C bis über 30°C auftreten. Am Grund des Gewässers liegen die Sommertemperaturen um etwa 3-5°C niedriger, ferner ist der Temperaturverlauf ausgeglichener, ohne die starken Schwankungen an der Oberfläche (s. auch HEITKAMP 1989).

Abb. 4: Blick auf den Erdpfuhl. Winteraspekt Februar 2007. Alle folgenden Fotos: U. Heitkamp

Abb. 5: Der Erdpfuhl im August 2006.

Der pH-Wert schwankt im Jahresverlauf zwischen pH 7,2 und 7,9. Das Wasser reagiert alkalisch. Die Leitfähigkeiten wurden sechsmal, in den Monaten Februar, März, Mai, Juni, August und Oktober gemessen. Sie schwanken im Erdpfuhl zwischen ca. 1.350 und 2.000 µS/cm, im angrenzenden kleinen Bach zwischen 1.200 und 2.000 µS/cm. Die entsprechenden Sulfatwerte liegen bei ca. 740 bis 1.100 mg/l (Erdpfuhl) bzw. ca. 660 bis 1.100 mg/l (Bach). Nach der chemischen Gewässergüteklassifizierung entspricht dies den Güteklassen III-IV und IV (sehr stark und übermäßig stark belastete Gewässer). Über die Reaktionen von Pflanzen und Tieren auf erhöhte Sulfatkonzentrationen liegen keine gesicherten Erkenntnisse vor. Vermutlich liegt die Grenze bei etwa 400-500 mg Sulfat/l. Ab diesem Wert dürften viele Arten negativ mit Verhaltensänderungen, Veränderungen in der Reproduktion, in physiologischen und biochemischen Abläufen etc. reagieren, was letztlich zu einer Reduktion von Individuen- und Artenzahlen führen kann.

Der Erdpfuhl wird nach den vorstehend genannten Werten von einer Gipskarstquelle gespeist, ebenso der am Rande vorbei fließende Bach. Die gemessenen Chloridgehalte wurden für den Erdpfuhl mit 13-18 mg/l, für den Karstbach mit 15-24 mg/l gemessen. Diese Werte liegen im Bereich der GKl I (unbelastete Gewässer) für Oberflächengewässer.

Die Sauerstoffgehalte entsprechen denen natürlicher Kleingewässer mit zum Teil extremen Schwankungen zwischen mehr als 100 % und < 20 % über dem Schlammsubstrat.

4.2 VEGETATION UND FLORA

4.2.1 Biotoptypen

In Tabelle 1 sind die Biotoptypen, ihr gesetzlicher Schutz und ihr Gefährdungsgrad in Niedersachsen und Deutschland zusammengestellt. In Karte 2 sind die § 28a-Biotope, in Karte 3 die Biotoptypen des Gebietes dargestellt.

Der Erdpfuhl am Ravensberg ist ein „Sonstiger natürlicher Erdfall“ im Gipskarst (Kürzel nach v. DRACHENFELS, 2004; DES). Der gesamte Erdfall einschließlich seiner Randbereiche unterliegt nach § 28a als besonders geschütztes Biotop dem gesetzlichen Schutz entsprechend dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz (NNatG). Das Gewässer selbst wird nach seiner natürlichen Entstehung und aufgrund der Renaturierungsmaßnahme 1993 als „Sonstiges naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer natürlicher Entstehung“ (§ 28a NNatG; SEN) bzw. als „Naturnaher, nährstoffreicher Stauteich“ (§ 28a NNatG; SES) eingeordnet. Die an Stillgewässer angepasste Ufervegetation ist als schmaler Saum

Abb. 6: Blick auf den Rispen-Seggenbestand und das dahinter liegende Feldgehölz. April 2007.

ausgebildet, besonders im nördlichen, sonnenexponierten Bereich des Erdpfuhls. Im flachen Wasser wachsen dort zahlreiche Bulten der Rispen-Segge (*Carex paniculata*), zwischen denen sich als erstes Stadium der Niedermoorbildung dichte Torfmoosbestände (*Sphagnum fallax*) ausgebildet haben. Mit dem Sumpffarn (*Thelypteris palustris*), dem Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*) und der Moorbirke (*Betula pubescens*) sind weitere Niedermoorarten vertreten. Der Verlandungsbereich wird von verschiedenen Seggen, Binsen, Schilfrohr, Rohrkolben und weiteren Röhrichtpflanzen gebildet (s. Tabelle 2, Arten dort grau unterlegt). Im Wasserkörper wachsen kleinere Bestände submerser Blütenpflanzen wie Hornblatt und Tausendblatt. Der gesamte Bereich ist als Kombination verschiedener Biotoptypen einzuordnen, die sämtlich nach § 28a NNatG gesetzlichen Schutz genießen:

- Nährstoffreiches Großseggenried (NSG); § 28a NNatG
- Schilf- und Rohrkolben-Landröhricht (NRS/NRR); § 28a NNatG
- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit sonstigen Tauchblattpflanzen (VET); § 28a NNatG

Die das Gewässer umgebenden terrestrischen Bereiche sind mosaikartig miteinander verzahnt, zum Teil sehr kleinflächig. Die Gehölze sind teilweise 1993 durch Anpflanzung entstanden.

BE	Einzelstrauch
BMR	Mesophiles Rosengebüsch
BMS	Mesophiles Weißdorn- und Schlehengebüsch (angepflanzt)
HB_B	Baumreihe, Einzelbäume (Birke, Eberesche; angepflanzt)
HB_E	Einzelbäume (kleiner Eschenbestand; angepflanzt?)
HN	Naturnahes Feldgehölz
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung (ca. 15 Jahre alt)
HFS	Strauchhecke (z. T. angepflanzt)
HO + GMK	Obstwiese (HO) auf magerem, mesophilen Grünland kalkreicher Standorte (1993 angepflanzt)
HO + GMZ_B	Obstwiese (HO) auf sonstigem, artenärmeren, mesophilen Grünland, verbrachend
WAR	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte (*Alnus incana*, 1993 angepflanzt)
WPW	Weiden-Pionierwald (angepflanzt).
UHF	Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
UHM/UHT	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer bis trockener Standorte
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte

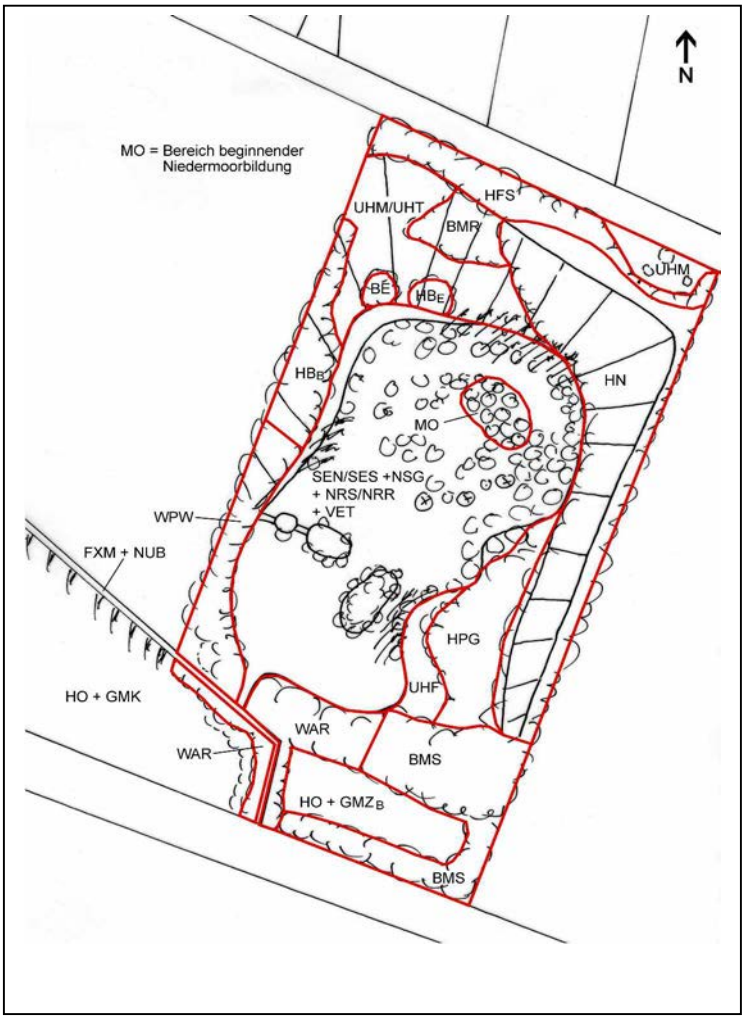
Am Südrand des Erdfalls fließt, aus Westen kommend, ein kleiner, begradigter Bach mit stark sulfathaltigem Wasser vorbei, dessen Ufer von einem schmalen Schilfsaum bestanden sind. Der Erdpfuhl entwässert in diesen Bach, der zwischen Portenhagen und Lüthorst in die Bewer mündet.

FXM + NUB Mäßig ausgebauter Bach („Sulfatbach“) mit Bachuferstaudenflur (v. a. Schilf).

Aufgrund der engen Vermischung hochwertiger Lebensräume und aufgrund der faunistischen Erhebungen ist der gesamte Komplex des Erdfalls ein § 28a-Biotop nach NNatG.

FFH-Lebensräume

Der Erdpfuhl kann nach den Kriterien für Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie, Anhang I, folgendermaßen eingeordnet werden (NIEDERSÄCHS. UMWELTMINISTERIUM 1999, SSYMANK et al. 1998, v. DRACHENFELS 2004, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2004).



Karte 3: Biotoptypen des Erdpfuhls. Abkürzungen s. Seite 84.

Code 3150: Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*. Vereinfachte Bezeichnung: Natürliche nährstoffreiche Seen mit Laichkraut- oder Froschbiss-Vegetation. Nährstoffreiche Seen, Weiher und Altwässer natürlicher Entstehung mit freischwimmender Wasservegetation aus Froschbiss, Krebsschere, Wasserschlauch oder mit Beständen untergetaucht wachsender großblättriger Laichkräuter. Im Tiefland verbreitet, aber nur noch teilweise gut ausgeprägt. Im Hügelland sehr selten.

Die FFH-Kriterien für die Kleingewässertypen SEN/SES mit dem Verlandungsbereich VET mit ihren Kennarten sind für den Erdpfuhl zutreffend. Ursprünglich war der Erdpfuhl als Karstwasser beeinflusstes, periodisches Gewässer dem prioritären Lebensraumtyp Code 3180 „Turloughs“ (temporäre Karstseen) zuzuordnen. Für Dauergewässer in Erdfällen trifft dies nicht mehr zu (v. DRACHENFELS 2004).

Als Lebensraumtyp Code 3190 Seen des Gipskarstes (Lakes of gypsum karst) wurde 2004 ein neuer FFH-Lebensraumtyp eingerichtet (BfN 2004). Der Erdpfuhl erfüllt die Kriterien dieses Typs.

Tabelle 1: Gefährdungsgrad der Biotoptypen des Erdpfuhls und gesetzlicher Schutz.
Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (D; für Deutschland gesamt – Dges, Region der westlichen Mittelgebirge – DwMi) (RIECKEN et al. 1994) und Niedersachsens (Ni) (v. DRACHENFELS 1996). Gefährdungskategorien: 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, P = potentiell gefährdet, s = schutzwürdig, aber noch nicht gefährdet, d = gefährdetes Degenerationsstadium, n = nicht gefährdet. Gesetzlicher Schutz: § 28a = § 28a-Biotop nach Niedersächsischem Naturschutzgesetz (NNatG). FFH = Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie.

Kürzel Biotoptyp	Rote Listen			Gesetzl. Schutz	
	Ni	DwMi	Dges	§ 28a	FFH
DES Natürlicher, wassergefüllter Erdfall im Gipskarst	2	3	2-3	§	3190
SEN/SES Sonstiges naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer natürlicher Entstehung/Naturnaher, nährstoffreicher Stauteich	2	2-3	2-3	§	3150
NSG Nährstoffreiches Großseggenried	2	2	2	§	
NRS/NRR Schilf- und Rohrkolbenröhricht	2/3	2	2-3	§	
VET Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer	2	2-3	2-3	§	3150

Kürzel Biotoptyp	Rote Listen			Gesetzl. Schutz	
	Ni	DwMi	Dges	§ 28a	FFH
mit sonstigen Tauchblattpflanzen					
WAR Erlen-Bruchwald (*A.incana*!) nährstoffreicher Standorte	n	n	n		
WPW Weiden-Pionierwald	s	n	n		
BE Einzelstrauch	n	n	n		
BMR Mesophiles Rosengebüsch	3	3	3		
BMS Mesophiles Weißdorn- und Schlehengebüsch	3	3	3		
HB_B Baumreihe aus Birken (und Ebereschen)	n	(3)	(3)		
HB_E Einzelbäume, Baumbestand Esche	n	(3)	(3)		
HN Naturnahes Feldgehölz	2	3	3		
HPG Standortgerechte Gehölzpflanzung	n	n	n		
HFS Strauchhecke	2	3	3		
HO+GMK Obstwiese auf magerem, mesophilem Grünland kalkreicher Standorte	2	2/(3)	2/(3)		
$HO+GMZ_B$ Obstwiese auf sonstigem, artenärmerem, mesophilem Grünland, verbrachend	3	2/(3)	2/(3)		
UHF Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	3d	3	n		
UHM/UHT Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer bis trockener Standorte	sd/3d	3	3		
UHM Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	sd	n	n		
FXM+NUB Mäßig ausgebauter Bach mit Bach-Uferstaudenflur	(3d)	n	n		

Abb. 7: Der dichte Bestand von Rispen-Seggen. Bereich der beginnenden Niedermoorbildung mit Torfmoos und Moorbirke.

Abb. 8: Nordbereich des Erdpfuhls mit Schilf- und Seggenbestand. Am Hang Feldgehölz mit Espe, Fichte und Stieleiche.

4.2.2 Vegetation und Flora

Die Artenliste der im Erdpfuhl nachgewiesenen Pflanzenarten ist in Tabelle 2 zusammengestellt. Insgesamt wurden etwa 200 Pflanzenarten nachgewiesen. Aufgrund dieser sehr hohen Zahl auf einer Fläche von weniger als drei Hektar wird der Erdpfuhl als Lebensraum von hoher Diversität eingeordnet.

Zentraler und aus naturschutzfachlicher Sicht wertvollster Bereich ist das Gewässer mit seinen Uferbereichen. Es wird im südlichen Abschnitt stark durch den Gehölzbewuchs beschattet, die Ufervegetation besteht hier aus Grauerlen (*Alnus incana*) und diversen Weiden (*Salix* sp.). Etwa ab

dem ersten Drittel, wenn der Lichteinfall ausreichend ist, haben sich Seggen in Form von Bulten der Rispen-Segge, Sumpf- und Röhrichtpflanzen angesiedelt. Die Röhrichte bestehen vor allem aus Schilfrohr (*Phragmites australis*), eingestreut Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) und weitere Sumpfpflanzen. Die Rispen-Segge (*Carex paniculata*) wächst im Uferbereich und in den Flachwasserzonen in dichten Beständen. Weitere Seggen und Kennarten nährstoffreicher, sumpfiger Standorte bilden vor allem am südexponierten, flachen Nordufer einen dichten Saum mit folgenden Arten (in Tabelle 2 grau unterlegt): *Equisetum palustre, Caltha palustris, Ranunculus sceleratus, Lysimachia vulgaris, Filipendula ulmaria, Lotus pedunculatus, Epilobium hirsutum, Lythrum salicaria, Angelica sylvestris, Galium palustre, Myosotis palustre, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Cirsium palustre, Iris pseudacorus, Juncus conglomeratus, J. effusus, Scirpus sylvaticus, Carex acuta, C. acutiformis, C. elata, C. hirta, C. riparia, Deschampsia cespitosa, Glyceria fluitans* und *Sparganium erectum*.

Abb. 9: Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Ein kleiner Bestand wächst am Nordufer.

Im nordöstlichen Teil des Gewässers hat sich zwischen den dicht stehenden Bulten der Rispen-Segge Torfmoos (*Sphagnum fallax*) mit einem flächigen Bestand ausgebildet. Als weitere Kennarten der Niedermoorbildung treten Moor-Birke (*Betula pubescens*), Sumpffarn (*Thelypteris palustris*) und Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*) auf.

Der Bestand an Schwimmblatt- und untergetauchten Wasserpflanzen ist artenarm. Vor allem in den Uferbereichen wächst an vielen Stellen flächig das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), vom Ährigen Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) sind zwei kleine Bestände bekannt. Der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) wurde am Rand des Schilfs mit wenigen Pflanzen nachgewiesen. Ebenfalls in niedriger Dichte treten drei Wasserlinsenarten (Teichlinse – *Spirodela polyrhiza*, Kleine Wasserlinse – *Lemna minor*, Untergetauchte Wasserlinse – *Lemna trisulca*) zwischen Schilf und Rispen-Seggen auf.

Der Nordrand des Erdfalls wird zum Feldweg hin von einer dichten Hecke abgeschlossen, die vor allem aus Schlehdorn (*Prunus spinosa*) aufgebaut wird. Eingestreut sind mit Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Hundsrose (*Rosa canina*) und Weißdorn (*Crataegus* sp.) weitere Straucharten.

Der westliche Steilhang im Norden besteht zurzeit aus einer halbruderalen Gras- und Staudenflur trockener, im unteren Abschnitt mittlerer Standorte. Hier dominieren als Grasarten Knauelgras (*Dactylis glomerata*) und Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*), teilweise bereits die Große Brennessel (*Urtica dioica*). Als Sukzessionsgehölze haben sich Gebüsche von Hundsrose und Brombeere ausgebildet, am Rand des Gewässers wächst ein Jungbestand der Esche (*Fraxinus excelsior*). Die Fläche wird durch die angrenzenden Äcker eutro-

Abb. 10: Das Torfmoos *Sphagnum fallax* bildet zwischen den dicht stehenden Bulten der Rispen-Segge im Nordbereich des Gewässers dichte Bestände, die als Anzeiger der beginnenden Niedermoorbildung anzusehen sind.

phiert. Magerkeitsanzeiger und Anzeiger trockenwarmer Bedingungen sind nur noch vereinzelt vorhanden: *Hypericum perforatum, Trifolium medium, Lotus corniculatus, Knautia arvensis, Echium vulgare, Campanula patula, Achillea ptarmica, Centaurea jacea, Genista tinctoria.*

Der östliche Abschnitt des Nordhangs und der Steilhang am Ostrand werden von einem Feldgehölz eingenommen, in dem Espe (*Populus tremula*) und etwa 80-100jährige Stieleichen (*Quercus robur*) bestandsbestimmend sind. Ein eingestreuter kleinerer Fichtenbestand ist schlechtwüchsig. Die Vorkommen größerer Bestände des Salbei-Gamanders (*Teucrium scorodonia*) und der Hainsimse (*Luzula luzuloides*) deuten auf saure Bodenverhältnisse hin.

Der westliche, schmale Hang wird von Anpflanzungen von Birken (*Betula pendula*) und Weiden (diverse *Salix*-Arten) eingenommen. Am Südrand des Gewässers wächst ein relativ trockener Erlen-Bruchwald als Anpflanzung von Grauerlen (*Alnus incana*). Der östliche Südteil wird von einer Obstbaumwiese mit starken Verbrachungstendenzen und Anpflanzungen von Sträuchern eingenommen, die sich zu einer mesophilen Schlehen-Weißdorn-Hecke entwickelt haben.

Am Westrand ist eine weitere Obstbaumwiese auf mesophilem Grünland angelegt worden. Zwischen Wiese und Erdfall fließt ein kleiner Bach (Breite 30-40 cm) mit stark sulfathaltigem Wasser, der von einem Schilfsaum begrenzt wird.

Der Erdfall wird im Norden und Süden von Feldwegen begrenzt und ist allseitig von Ackerflächen umgeben.

Aus vegetationskundlicher Sicht bietet der Erdpfuhl ein buntes Gemisch verschiedenster Pflanzengesellschaften, die überwiegend fließend ineinander übergehen. Eine konkrete Zuordnung ist häufig nicht möglich, zumal ein Teil der Gehölze durch Anpflanzungen entstanden ist und die offenen, ehemaligen Grünlandbereiche durch Verbrachung und Verbuschung nicht eindeutig ansprechbar sind.

Abb. 11: Blühende Bulten der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) am Westufer.

Die wasserabhängigen Pflanzengesellschaften sind vor allem mit artenarmen Gesellschaften vertreten. Bei den Laichkrautgesellschaften (*Potamogetonetea pectinalis*) wurden nur *Ceratophyllum demersum* in hoher Dichte und in einem kleinen Bestand *Myriophyllum spicatum* nachgewiesen. Im Schilf und zwischen den Rispen-Seggen-Bulten wachsen Wasserlinsen (*Lemnetalia minoris*-Gesellschaft) und Froschbiss (*Hydrocharition morsus-ranae*) in niedriger Dichte. Röhrichte und Großseggenrieder (*Magnocaricion*) sind mit dem *Scirpo-Phragmitetum* mit hoher Artenzahl und dem *Caricetum paniculatae* vertreten. Im zentralen Bereich mit sehr dicht stehenden Rispen-Seggen-Bulten haben sich Sumpffarn und das Torfmoos *Sphagnum fallax* angesiedelt. Dieser kleine Bereich der beginnenden Niedermoorbildung kann der *Thelypteris-Phragmites*-Gesellschaft bzw. der *Eriophorum angustifolium – Sphagnum fallax*-Gesellschaft zugeordnet werden. Der bei der Beseitigung von Boden und Bauschutt zu Tage getretene Niedermoortorf ist ein Zeichen dafür, dass sich die Niedermoorbildung bereits über einen längeren Zeitraum erstreckt hat.

Der im Süden an das Gewässer angrenzende Standort eines Erlenbruchwaldes (*Alnion glutinosae*) ist durch die Anpflanzung von *Alnus incana*, im westlichen Abschnitt durch Anpflanzung diverser *Salix*-Arten, degradiert.

Am Nordhang wächst auf dem Standort eines Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum*) ein Zitterpappel-Pionierwald. In den Randbereichen des Erdpfuhls wurden an mehreren Stellen Strauchhecken angelegt, die der Weißdorn-Schlehdorn-Gesellschaft (*Crataego-Prunetum*) angehören. Auf den ehemaligen Grünländern am Nordhang und im Süden sind noch Reste von Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretalia*) erkennbar, die aber aktuell in großen Teilen durch die Große Brennessel (Ges. des *Urtico-Aegopodietum podagrariae*) und *Rubus*-Gestrüppe aus Brombeere, Kratzbeere und Himbeere überwuchert sind.

Tabelle 2: Artenliste der Flora des Erdpfuhls.
Rote Listen für Deutschland (D) nach LUDWIG & SCHNITTLER (1996), für Niedersachsen (Ni) nach GARVE (2004), für den Göttinger Raum (Gö) nach PEPPLER et al. (1989).
Gefährdungskategorien: 0 = erloschen oder verschollen, 1 = vom Erlöschen bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, P = potentiell gefährdet, R = extrem selten, G = Gefährdung anzunehmen, H = Gefährdung im Hügel- und Bergland Ni. Anpflanzungen sind in der Tabelle und im Text, Kapitel 4.2.1 vermerkt. Arten der Gewässer und Feuchtgebiete sind grau unterlegt.

			Rote Listen D/Ni/Gö
Farne:	Gemeiner Wurmfarn	*Dryopteris filix-mas*	
	Dorniger Wurmfarn	*Dryopteris carthusiana*	
	Sumpffarn	*Thelypteris palustris*	3/2H/0
Schachtelhalme:	Acker-Schachtelhalm	*Equisetum arvense*	
	Sumpf-Schachtelhalm	*Equisetum palustre*	
Moose:	Goldenes Frauenhaar	*Polytrichum commune*	
	Trügerisches Torfmoos	*Sphagnum fallax*	
Kieferngewächse:	Gemeine Fichte	*Picea abies*	
	Wald-Kiefer	*Pinus sylvestris*	
Hornblattgewäsche:	Gemeines Hornblatt	*Ceratophyllum demersum*	
Hahnenfußgewächse:	Sumpf-Dotterblume	*Caltha palustris*	-/3/-
	Busch-Windröschen	*Anemone nemorosa*	
	Scharbockskraut	*Ranunculus ficaria*	
	Brennender Hahnenfuß	*Ranunculus flammula*	
	Gift-Hahnenfuß	*Ranunculus sceleratus*	
	Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*	
	Gold-Hahnenfuß	*Ranunculus auricomus*	
	Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acris*	
Mohngewächse:	Klatsch-Mohn	*Papaver rhoeas*	
	Saat-Mohn	*Papaver dubium*	
Buchengewächse:	Rot-Buche	*Fagus sylvatica*	
	Stiel-Eiche	*Quercus robur*	
Birkengewächse:	Gemeine Birke	*Betula pendula*	
	Moor-Birke	*Betula pubescens* ssp. *pubescens*	
	Grau-Erle	*Alnus incana* (angepflanzt)	
Haselgewächse:	Hainbuche	*Carpinus betulus*	
	Gemeiner Hasel	*Corylus avellana*	
Brennesselgewächse:	Große Brennessel	*Urtica dioica*	
Nelkengewächse:	Vogel-Sternmmiere	*Stellaria media*	
	Gras-Sternmiere	*Stellaria graminea*	
	Wasserdarm	*Stellaria aquatica*	
	Gemeines Hornkraut	*Cerastium holosteoides*	
	Gemeines Leimkraut	*Silene vulgaris*	

			Rote Listen D/Ni/Gö
Knöterichgewächse:	Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*	
	Wiesen-Sauerampfer	*Rumex acetosa*	
	Krauser Ampfer	*Rumex crispus*	
	Blut-Ampfer	*Rumex sanguineus*	
	Bastard-Ampfer	*Rumex* x *pratensis*	
	Floh-Knöterich	*Polygonum persicaria*	
Hartheugewächse:	Tüpfel-Hartheu	*Hypericum perforatum*	
Kreuzblütengewächse:	Knoblauchsrauke	*Alliaria petiolata*	
	Frühlings-Hungerblümchen	*Erophila verna*	
	Gemeines Hirtentäschel	*Capsella bursa-pastoris*	
	Acker-Hellerkraut	*Thlaspi arvense*	
Weidengewächse:	Zitter-Pappel	*Populus tremula*	
	Bruch-Weide	*Salix fragilis* (angepflanzt)	
	Silber-Weide	*Salix alba* (angepflanzt)	
	Ohr-Weide	*Salix aurita* (angepflanzt)	
	Bastard-Weiden	*Salix* x *rubens* (angepflanzt)	
		Salix x *smithiana* (angepflanzt)	
Primelgewächse:	Gemeiner Gilbweiderich	*Lysimachia vulgaris*	
	Acker-Gauchheil	*Anagallis arvensis*	
Rosengewächse:	Bastard-Spierstrauch	*Spiraea x billardii*	
	Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*	
	Kleiner Odermennig	*Agrimonia eupatoria*	
	Gänse-Fingerkraut	*Potentilla anserina*	
	Kriechendes Fingerkraut	*Potentilla reptans*	
	Hunds-Rose	*Rosa canina*	
	Himbeere	*Rubus idaeus*	
	Kratzbeere	*Rubus caesius*	
	Brombeere	*Rubus fruticosus* agg.	
	Kultur-Birne	*Pyrus communis*	
	Kultur-Apfel	*Malus domestica*	
	Elsbeere	*Sorbus torminalis* (angepflanzt)	
	Eberesche	*Sorbus aucuparia* (angepflanzt)	
	Zweigriffliger Weißdorn	*Crataegus laevigata*	
	Eingriffliger Weißdorn	*Crataegus monogyna*	
	Gewöhnliche Traubenkirsche	*Prunus padus*	
	Vogel/Süßkirsche	*Prunus avium*	
	Kultur-Zwetschge	*Prunus domestica*	
	Schlehe	*Prunus spinosa*	
	Echte Nelkenwurz	*Geum urbanum*	
Schmetterlingsblütengewächse:			
	Weißer Steinklee	*Melilotus alba*	
	Weiß-Klee	*Trifolium repens*	
	Rot-Klee	*Trifolium pratense*	
	Zickzack-Klee	*Trifolium medium*	
	Sumpf-Klee	*Lotus pedunculatus*	
	Gewöhnlicher Hornklee	*Lotus corniculatus*	
	Vogel-Wicke	*Vicia cracca*	
	Zaun-Wicke	*Vicia sepium*	
	Wiesen-Platterbse	*Lathyrus pratensis*	
	Robinie	*Robinia pseudoacacia* (angepflanzt)	
	Färber-Ginster	*Genista tinctoria*	-/V/-
Ahorngewächse:	Spitz-Ahorn	*Acer platanoides*	
	Feld-Ahorn	*Acer campestre*	
Balsaminengewächse:	Echtes Springkraut	*Impatiens noli-tangere*	

			Rote Listen D/Ni/Gö
Storchschnabelgewächse:	Sumpf-Storchschnabel	*Geranium palustre*	
	Stinkender Storchschnabel	*Geranium robertianum*	
Nachtkerzengewächse:	Behaartes Weidenröschen	*Epilobium hirsutum*	
Blutweiderichgewächse:	Gemeiner Blutweiderich	*Lythrum salicaria*	
Tannenwedelgewächse:	Ähren-Tausendblatt	*Myriophyllum spicatum*	-/VH/2
Hartriegelgewächse:	Blutroter Hartriegel	*Cornus sanguinea*	
Doldengewächse:	Taumel-Kälberkropf	*Chaerophyllum temulum*	
	Wiesen-Kerbel	*Anthriscus sylvestris*	
	Kleine Pimpinelle	*Pimpinella saxifraga*	
	Giersch	*Aegopodium podagraria*	
	Wald-Engelwurz	*Angelica sylvestris*	
	Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondylium*	
Spindelbaumgewächse:	Europäisches Pfaffenhütchen	*Euonymus europaeus*	
Stechpalmengewächse:	Stechpalme	*Ilex aquifolium* (angepflanzt)	
Kreuzdorngewächse:	Faulbaum	*Frangula alnus*	
Ölbaumgewächse:	Gemeine Esche	*Fraxinus excelsior*	
Rötegewächse:	Kletten-Labkraut	*Galium aparine*	
	Wiesen-Labkraut	*Galium album*	
	Sumpf-Labkraut	*Galium palustre*	
Geissblattgewächse:	Roter Holunder	*Sambucus racemosa*	
	Schwarzer Holunder	*Sambucus nigra*	
	Gemeiner Schneeball	*Viburnum opulus*	
	Schneebeere	*Symphoricarpos albus* (angepflanzt)	
	Wald-Geissblatt	*Lonicera periclymenum*	
Baldriangewächse:	Echter Baldrian	*Valeriana officinalis*	
Kardengewächse:	Acker-Witwenblume	*Knautia arvensis*	
Windengewächse:	Zaun-Winde	*Calystegia sepium*	
	Acker-Winde	*Convolvulus arvensis*	
Boretschgewächse:	Gemeiner Natternkopf	*Echium vulgare*	
	Sumpf-Vergißmeinicht	*Myosotis palustris*	
	Acker-Vergißmeinicht	*Myosotis arvensis*	
	Gemeiner Beinwell	*Symphytum officinale*	
Nachtschattengewächse:	Gemeine Tollkirsche	*Atropa belladonna*	
	Bittersüßer Nachtschatten	*Solanum dulcamara*	
Braunwurzgewächse:	Knoten-Braunwurz	*Scrophularia nodosa*	
	Persischer Ehrenpreis	*Veronica persica*	
	Gamander-Ehrenpreis	*Veronica chamaedrys*	
Wegerichgewächse:	Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*	
	Breit-Wegerich	*Plantago major*	
Lippenblütengewächse:	Salbei-Gamander	*Teucrium scorodonia*	
	Kriechender Günsel	*Ajuga reptans*	
	Gemeines Helmkraut	*Scutellaria galericulata*	

			Rote Listen D/Ni/Gö
	Gemeine Braunelle	*Prunella vulgaris*	
	Gundermann	*Glechoma hederacea*	
	Stechender Hohlzahn	*Galeopsis tetrahit*	
	Weiße Taubnessel	*Lamium album*	
	Stengelumfassende Taubnessel	*Lamium amplexicaula*	
	Gefleckte Taubnessel	*Lamium maculatum*	
	Heil-Ziest	*Betonica officinalis*	-/3/3
	Wald-Ziest	*Stachys sylvatica*	
	Sumpf-Ziest	*Stachys palustris*	
	Ufer-Wolfstrapp	*Lycopus europaeus*	
	Acker-Minze	*Mentha arvensis*	
	Wasser-Minze	*Mentha aquatica*	
Glockenblumengewächse:	Wiesen-Glockenblume	*Campanula patula*	-/3/3
Korbblütengewächse:	Huflattich	*Tussilago farfara*	
	Fuchs' Greiskraut	*Senecio ovatus*	
	Gewöhnliche Schafgarbe	*Achillea ptarmica*	
	Gemeiner Beifuß	*Artemisia vulgaris*	
	Filz-Klette	*Arctium tomentosum*	
	Acker-Kratzdistel	*Cirsium arvense*	
	Gewöhnliche Kratzdistel	*Cirsium vulgare*	
	Sumpf-Kratzdistel	*Cirsium palustre*	
	Kohl-Kratzdistel	*Cirsium oleraceum*	
	Wiesen-Flockenblume	*Centaurea jacea*	
	Herbst-Löwenzahn	*Leontodon autumnalis*	
	Gewöhnlicher Löwenzahn	*Taraxacum offcinale* agg.	
	Wiesen-Bocksbart	*Tragopogon pratensis* agg.	
	Raue Gänsedistel	*Sonchus asper*	
	Wiesen-Pippau	*Crepis biennis*	
	Strahlenlose Kamille	*Matricaria discoidea*	
Froschbissgewächse:	Froschbiss	*Hydrocharis morsus-ranae*	3/3H/0
Schwertliliengewächse:	Wasser-Schwertlilie	*Iris pseudacorus*	
Liliengewächse:	Maiglöckchen	*Convallaria majalis*	
Binsengewächse:	Knäuel-Binse	*Juncus conglomeratus*	
	Flatter-Binse	*Juncus effusus*	
	Schmalblättrige Hainsimse	*Luzula luzuloides*	
	Wald-Simse	*Scirpus sylvaticus*	
Riedgrasgewächse:	Schmalblättriges Wollgras	*Eriophorum angustifolium*	3/3H/2 (1990er Jahre)
	Schlank-Segge	*Carex acuta* (=*gracilis*)	
	Scheinzyper-Segge	*Carex pseudocyperus*	-/3H/3 (1990er Jahre)
	Sumpf-Segge	*Carex acutiformis*	-/3/1
	Steife Segge	*Carex elata*	-/3/1
	Behaarte Segge	*Carex hirta*	
	Rispen-Segge	*Carex paniculata*	
	Ufer-Segge	*Carex riparia*	-/-/3
	Walzen-Segge	*Carex elongata*	-/3/2 (1990er Jahre)
Süßgräser:	Gemeinder Windhalm	*Apera spica-venti*	
	Knäuelgras	*Dactylis glomerata*	
	Rasen-Schmiele	*Deschampsia cespitosa*	
	Gewöhnliche Quecke	*Elymus repens*	
	Rohr-Schwingel	*Festuca arundinacea*	
	Wiesen-Schwingel	*Festuca pratensis*	

			Rote Listen D/Ni/Gö
	Rot-Schwingel	*Festuca rubra* agg.	
	Land-Reitgras	*Calamagrostis epigejos*	
	Sumpf-Reitgras	*Calamagrostis canescens*	-/-/2
	Flutender Schwaden	*Glyceria fluitans*	
	Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*	
	Deutsches Weidelgras	*Lolium perenne*	
	Schilf	*Phragmites australis*	
	Sumpf-Rispengras	*Poa palustris*	
	Gemeines Rispengras	*Poa trivalis*	
	Hain-Rispengras	*Poa nemoralis*	
	Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*	
	Acker-Fuchsschwanz	*Alopecurus myosuroides*	
	Glatthafer	*Arrhenaterum elatius*	
	Weißes Straußgras	*Agrostis stolonifera*	
Wasserlinsengewächse:	Kleine Wasserlinse	*Lemna minor*	
	Untergetauchte Wasserlinse	*Lemna trisulca*	-/-/3
	Teichlinse	*Spirodela polyrhiza*	-/-/2
Igelkolbengewächse:	Ästiger Igelkolben	*Sparganium erectum*	
Rohrkolbengewächse:	Breitblättriger Rohrkolben	*Typha latifolia*	
Artenzahl	**197**		

4.2.3 Gefährdete Pflanzenarten

In Tabelle 3 sind die gefährdeten Pflanzenarten zusammengestellt. Insgesamt wurden neun Arten der Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens nachgewiesen, davon der Sumpffarn als Kategorie 2 (stark gefährdet, etwa 30 Pflanzen) für das Berg- und Hügelland. Von dieser Art ist in Süd-Niedersachsen (Landkreise Göttingen und Northeim) nur noch das individuenreiche Vorkommen am Denkershäuser Teich im Landkreis Northeim bekannt. Nach der Roten Liste des Landkreises Göttingen, die auch für den LK Northeim repräsentativ sein dürfte, wurden 13 gefährdete Arten nachgewiesen. Vorkommen des Froschbisses (Rote Liste 0 Gö) konnten inzwischen in kleinen Weihern im Staatsforst Reinhausen (LK Göttingen) und am Denkershäuser Teich (LK Northeim) bestätigt werden. Vorkommen von *Carex elata* werden für den südlichsten südniedersächsischen Zipfel als RL1 eingeordnet, die von *C. elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Eriophorum angustifolium*, *Myriophyllum spicatum* und *Spirodela polyrhiza* als stark gefährdet (RL 2).

Abb. 12: Der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) wächst vereinzelt im Bereich der Schilfbestände. Die Art ist in Niedersachsen gefährdet (RL 3H).

Damit kommen am Erdpfuhl 14 Rote Liste-Arten regionaler, landes- und bundesweiter Kategorien vor. Drei Arten (s. Tabelle 3) wurden noch in den 1990er Jahren nachgewiesen und konnten aktuell nicht bestätigt werden.

Tabelle 3: Gefährdete Pflanzenarten des Erdpfuhls.
Rote Listen für Deutschland (D) nach LUDWIG & SCHNITTLER (1996), für Niedersachsen (Ni) nach GARVE (2004), für den Landkreis Göttingen (Gö) nach PEPPLER et al. (1989), Gefährdungskategorien: 0 = erloschen oder verschollen, 1 = vom Erlöschen bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, H = Gefährdung im Hügel- und Bergland.

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste			Bemerkungen
		D	Ni	Gö	
Betonica officinalis	Heil-Ziest	-	3	3	
Calamagrostis canescens	Lanzettliches Reitgras	-	-	2	
Caltha palustris	Sumpf-Dotterblume	-	3	-	
Campanula patula	Wiesen-Glockenblume	-	3	3	
Carex elata	Steife Segge	-	3	1	
Carex elongata	Walzen-Segge		3	2	1990er Jahre
Carex pseudocyperus	Scheinzyper-Segge	-	3H	3	1990er Jahre
Carex riparia	Ufer-Segge	-	-	3	
Eriophorum angustifolium	Schmalblättriges Wollgras		3H	2	1990er Jahre
Genista tinctoria	Färber-Ginster	-	V	-	
Hydrocharis morsus-ranae	Froschbiss	3	3H	0	
Lemna trisulca	Untergetauchte Wasserlinse	-	-	3	
Myriophyllum spicatum	Ähren-Tausendblatt	-	VH	2	
Spirodela polyrhiza	Teichlinse	-	-	2	
Thelypteris palustris	Sumpffarn	3	2H	0	

4.3 FAUNA

4.3.1 Limnofauna

Im Erdpfuhl wurden (ohne die Libellen; s. Tabelle 5) 96 Arten von Wirbellosen nachgewiesen. Dies entspricht nach den Kenntnissen aus dem südniedersächsischen Raum einem Kleingewässer mit mittlerem Artenreichtum (HEITKAMP 1989). Am artenreichsten sind die Taxa (Gruppen) der Schnecken, Kleinkrebse (mit Wasserflöhen, Muschel- und Ruderfußkrebsen), Wasserwanzen und Wasserkäfer. Alle Gruppen erreichen zumeist nur mittelhohe Artenzahlen, die wahrscheinlich auf die relativ niedrigen Deckungsgrade von Wasser- und Sumpfpflanzen zurückzuführen sind, möglicherweise auch auf die hohen Sulfat-Gehalte des Wassers.

Sehr hohe Dichten mit Massenvorkommen wurden vor allem von einigen Kleinkrebsen (*Ceriodaphnia*, *Chydorus*, *Microcyclops*), dem Kugelspringer *Podura aquatica* (ein Ur-Insekt) und dem Moostierchen *Plumatella* erreicht. Bei den meisten Arten handelt es sich um weitgehend eurytope Formen, die in Mitteleuropa noch weit verbreitet in Kleingewässern, im Litoral von großen Weihern und Seen sowie im Uferbereich langsam fließender Gewässer vorkommen. Allerdings sind die Zoozönosen der Kleingewässer seit Jahrzehnten einer „schleichenden“ Degradation, vor allem durch Polytrophierung der Wohngewässer unterworfen. Auch hat die Zahl natürlicher Kleingewässer in den letzten hundert Jahren dramatisch (um bis zu 90 %) abgenommen (HEITKAMP 2006), so dass auch die an diese Gewässer angepassten Lebensgemeinschaften einen entsprechenden Rückgang aufweisen. Aus dieser Sicht ist die Limnofauna des Erdpfuhls schon wieder eine Besonderheit und aus naturschutzfachlicher Sicht hoch zu bewerten.

Von den 96 Taxa sind „nur“ zwei Arten in ihrem Bestand gefährdet, zwei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste, bei denen bei weiter fortschreitender Beeinträchtigung ihrer Lebensräume mit einer akuten Gefährdung zu rechnen ist. Erwähnenswert ist an dieser Stelle die Teichmuschel *Anodonta cygnaea*, die in Deutschland „stark gefährdet“ ist. Auf der veralteten Roten Liste Niedersachsens von 1990 ist die Art noch in die Kategorie 3 eingeordnet. Sie dürfte inzwischen auch in Niedersachsen den

Status 2 erreicht haben, da von vielen ihrer Wohngewässer bekannt ist, dass die Populationen dort durch zunehmende Eutrophierung und Sauerstoffmangel zusammengebrochen sind.

Über die Dichte der Teichmuschel im Erdpfuhl lassen sich zurzeit keine Aussagen machen, da nicht systematisch mit der Dretsche untersucht wurde. Bei zwei mit einem Wasserkescher gefangenen ausgewachsenen Tieren und einem Jungtier von ca. 5 cm Größe kann zumindest von Reproduktion ausgegangen werden. Der für die Entwicklung der parasitischen Larven (Glochidien) notwendige Fischbestand ist vorhanden.

Über den Gefährdungsgrad vieler nachgewiesener Arten ist zurzeit keine Aussage möglich, da für diese Gruppen keine Roten Listen existieren (s. Legende zu Tabelle 4).

Abb. 13: Schlammschnecke (*Radix balthica* forma *ampla*). Von dieser Variante ist aus den Landkreisen Göttingen und Northeim nur die Population aus dem Erdpfuhl bekannt.

Abb. 14: Die Teichmuschel (*Anodonta cygnaea*) bewohnt den Erdpfuhl wahrscheinlich in niedriger Dichte. Die Bestände der Art sind in den letzten zwei Jahrzehnten in Niedersachsen teils dramatisch eingebrochen. *A. cygnaea* ist stark gefährdet: Rote Liste 2.

Abb. 15: Stabwanze (*Ranatra linearis*) mit erbeuteter Wasserassel.

Abb. 16: Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*). Weibchen (oben) und Männchen.

Tabelle 4: Limnofauna (excl. Libellen) des Erdpfuhls 2006/2007.
Erläuterungen: Qualitative Häufigkeiten: + = sehr selten bis selten (< 10 Tiere/Probe), ++ = sehr spärlich bis spärlich (11-30 Tiere/Probe), +++ = mäßig häufig (31-100 Tiere/Probe), ++++ = häufig bis sehr häufig (101-500 Tiere/Probe), +++++ = massenhaft (> 500 Tiere/Probe), (+) = ohne Häufigkeitsangabe. Es werden jeweils die maximalen Dichten verschiedener Probetermine angegeben. Rote Listen für Deutschland (D) in BINOT et al. (1998): Binnenmollusken, Eintagsfliegen, Wasserkäfer, Wanzen, Netzflügler, Köcherfliegen, für Niedersachsen (Ni) Mollusken, Wasserkäfer, Eintags- und Köcherfliegen (HAASE 1996, JUNGBLUTH 1990, REUSCH & HAASE 2000). Für die übrigen Gruppen (Nesseltiere, Strudelwürmer, Wenigborster, Egel, Kleinkrebse, Asseln, Springschwänze und Moostierchen) sind bisher keine Roten Listen bearbeitet worden. Gefährdungskategorien: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Art	**Häufigkeit**	**Rote Listen**	
		D	**Ni**
CNIDARIA (Nesseltiere)			
Pelmatohydra oligactis	+++		
TURBELLARIA (Strudelwürmer)			
Dendrocoelum lacteum	+		
Microstomum lineare	++		
Phaenocora unipunctata	+		
GASTROPODA (Schnecken)			
Acroloxus lacustris	+	V	
Bathyomphalus contortus	+++		
Bithynia tentaculata	+		
Gyraulus albus	+		
Gyraulus crista	++		3
Lymnaea stagnalis	+		
Planorbarius corneus	+		
Planorbis planorbis	+		
Radix labiata	+		
Radix balthica f. *ampla*	+		
BIVALVIA (Muscheln)			
Anadonta cygnaea	+	2	3
Pisidium cf. *casertanum*	+		
Sphaerium corneum	+		
OLIGOCHAETA (Wenigborster)			
Chaetogaster diastrophus	++		
Chaetogaster limnaei	+++		
Dero obtusa	++		
Lumbriculus variegatus	+		
Nais ssp.	+++		
Stylaria lacustris			
Tubifex spec.	+++		
HIRUDINEA (Egel)			
Erpobdella octoculata	++		
Helobdella stagnalis	+		
Piscicola geometra	+		
Theromyzon tessulatum	+		
Haemopis sanguisuga	+		
PHYLLOPODA (Blattfußkrebse)			
CLADOCERA (Wasserflöhe)			
Alona rectangula	+		
Ceriodaphnia ssp.	+++++		
Ceriodaphnia reticulata	**(+)**		

Taxon/Art	Häufigkeit	Rote Listen	
		D	Ni
Chydorus ssp.	+++++		
Chydorus sphaericus	**(+)**		
Daphnia ssp.	++++		
Daphnia longispina	**(+)**		
Daphnia pulex	**(+)**		
Iliocryptus sordidus	+++		
Scapholebris mucronata	+++		
Simocephalus vetulus	++++		
OSTRACODA (Muschelkrebse)			
Candona ssp.	++++		
Candona candida	**(+)**		
Cyclocypris ovum/laevis	++++		
Cypria ophthalmica	++++		
Cypridopsis vidua	++++		
Herpetocypris reptans	++		
Heterocypris incongruens	+		
Iliocypris gibba	+		
Notodromas monacha	+++		
COPEPODA (Ruderfußkrebse)			
Cyclopidae ssp.	+++++		
Acanthocyclops robustus/vernalis	**(+)**		
Cyclops vicinus	**(+)**		
Diacyclops bicuspidatus	**(+)**		
Diacyclops languidus	**(+)**		
Macrocyclops cf. *albidus*	**(+)**		
Megacyclops viridis	**(+)**		
Eucyclops serrulatus	++++		
Microcyclops varicans	+++++		
Harpacticidae			
Canthocamptus staphylinus	+		
ISOPODA (Asseln)			
Asellus aquaticus	+		
INSECTA (Insekten)			
COLLEMBOLA (Springschwänze)			
Isotoma viridis	+		
Podura aquatica	+++++		
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)			
Cloëon dipterum	+++		
ODONATA (Libellen) s. separate Tabelle 5			
HETEROPTERA (Wanzen)			
Corixa punctata	+		
Gerris lacustris	++++		
Gerris najas	++		
Hebrus pusillus	++		
Hydrometra stagnorum	+		
Micronecta minutissima	++++		
Nepa cinera	+		
Notonecta glauca	+		
Ranatra linearis	+		
Sigara falleni	+		
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)			
Sialis lutaria	++		

Taxon/Art	Häufigkeit	Rote Listen	
		D	Ni
COLEOPTERA (Käfer)			
Agabus bipustulatus	+		
Anacaena globulus	+		
Coelambus impressopunctatus	+		
Cyphon sp. Larven	+		
Dytiscus marginalis	+		
Elodes sp. Larven	+		
Enochrus testaceus	+		
Haliplus confinis	+		V
Laccobius minutus	+		
Hydroporus palustris	+		
Hygrotus inaequalis	+		
Hyphydrus ovatus	+		
Noterus crassicornis	+		
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)			
Anabolia nervosa	+		
Hydropsyche angustipennis	+		
Hydroptila sp. Puppen	+		
Limnephilus ssp.	+		
Mystacides azurea	+		
DIPTERA (Zweiflügler)			
Aëdes sp.	++		
Bezzia sp.	+		
Chironomidae ssp.	++++		
Chironomus sp.	+++		
Culex cf. *pipiens*	+++		
Dixa sp.	+		
Orthocladiinae ssp.	++++		
BRYOZOA (Moostierchen)			
Plumatella repens/fungosa Statoblasten	+++++		

4.3.2 Libellen (Odonata)

Die Libellen kommen im Erdpfuhl mit 21 Arten vor (Tabelle 5). Dies entspricht ca. 31 % der in Niedersachsen bisher festgestellten Libellen-Spezies (ALTMÜLLER 1988). Von den vorkommenden Arten sind nachweislich 14 (= 66,7 %) bodenständig. Häufigste Kleinlibellen-Arten waren die Hufeisen-Azurjungfer, gefolgt von der Großen Pechlibelle, bei den Großlibellen der Große Blaupfeil und die Gemeine Heidelibelle.

Mit Ausnahme der beiden Prachtlibellen-Arten zählen die übrigen Arten zu den Formen, die in Niedersachsen noch weit verbreitet und teilweise häufig sind. Unabhängig von diesem Status gilt, dass durch den Rückgang von Kleingewässern und Hypertrophierung vieler größerer Gewässer in Niedersachsen (und Deutschland) bei allen Arten deutliche, teils dramatische Rückgangstendenzen zu verzeichnen sind. Gewässer wie der Erdpfuhl, die noch nicht übermäßig eutrophiert sind, haben damit gegenwärtig bereits einen Sonderstatus. Hervor-

Abb. 17: Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*; ♂) besiedelt den Erdpfuhl in niedriger Dichte. Die Art ist in Niedersachsen gefährdet: Rote Liste 3.

zuheben ist an dieser Stelle die hohe Artenzahl, die aktuell in Kleingewässern nur noch selten erreicht wird (s. BARTHEL 1985, HEITKAMP et al. 1985a, 1985b, MARCHAND 1985).

Zwei Arten, die Blauflügel- und die Gebänderte Prachtlibelle sind in ihrem Bestand bedroht. Von *Calopteryx splendens* (Rote Liste Ni 3, gefährdet) wurden im Juni mehrere Männchen mit Revier sowie ein Weibchen an der Insel im Gewässer nachgewiesen. Die Art ist eine Fließgewässerform, wurde aber in den letzten Jahren im südniedersächsischen Raum vereinzelt auch an Stillgewässern nachgewiesen. Ob sie dort reproduziert, konnte bisher nicht überprüft werden. Eine Rarität ist der Nachweis eines Männchens mit Revier von *Calopteryx virgo* (Rote Liste Ni 2, stark gefährdet) an dem kleinen Sulfatbach im Bereich des Erdpfuhls. Diese Art ist im südlichen Süd-Niedersachsen, soweit uns bekannt, bisher erst einmal nachgewiesen worden (BRUNKEN mdl.).

Tabelle 5: Artenliste der Libellen des Erdpfuhls.
Erläuterungen: + = selten < 10; ++ = spärlich < 30; +++ = mäßig häufig < 50; ++++ = häufig > 50 Individuen. In der Spalte „bodenständig“ kennzeichnet ein +, dass die Art im Erdpfuhl reproduziert. Rote Liste Niedersachsen (Ni) nach ALTMÜLLER (1988), für Deutschland (D) nach OTT & PIPER (1998). BArtSchV = nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Art (§). Gefährdungskategorien: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

deutscher Name	wiss. Name	Anzahl	boden-ständig	Rote Liste Ni/D	BArtSchV
Blauflügelige Prachtlibelle *	*Calopteryx virgo*	1♂	?	2/3	§
Gebänderte Prachtlibelle **	*Calopteryx splendens*	+	(?)	3/3	§
Gemeine Binsenjungfer	*Lestes sponsa*	+	+	-	§
Weidenjungfer	*Lestes (Chalcolestes) viridis*	+	+	-	§
Frühe Adonislibelle	*Phyrrhosoma nymphula*	++	+	-	§
Große Pechlibelle	*Ischnura elegans*	+++	+	-	§
Becher-Azurjungfer	*Enallagma cyathigerum*	++	+	-	§
Hufeisen-Azurjungfer	*Coenagrion puella*	++++	+	-	§
Herbst-Mosaikjungfer	*Aeshna mixta*	+	-	-	§
Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeshna cyanea*	+	+	-	§
Braune Mosaikjungfer	*Aeshna grandis*	+	+	-	§
Große Königslibelle	*Anax imperator*	+	-	-	§
Gemeine Smaragdlibelle	*Cordulia aenea*	+	-	-	§
Glänzende Smaragdlibelle	*Somatochlora metallica*	+	-	-	§
Vierfleck	*Libellula quadrimaculata*	+	?	-	§
Plattbauch	*Libellula depressa*	+	?	-	§
Großer Blaupfeil	*Orthetrum cancellatum*	+++	+	-	§
Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*	+++	+	-	§
Große Heidelibelle	*Sympetrum striolatum*	+	-	-	§
Blutrote Heidelibelle	*Sympetrum sanguineum*	++	+	-	§
Schwarze Heidelibelle	*Sympetrum danae*	+	+	-	§

* 1 ♂ mit Revier am 13.06.2007 am Sulfatbach
** 3 ♂ mit Revier am Erdpfuhl, 1♀ (13.06.2007)

Abb. 18: Paarungsrad des Großen Blaupfeils (*Orthetrum cancellatum*).

4.3.3 Fische (Pisces)

Fische treten aktuell mit zwei Arten im Erdpfuhl auf (Tabelle 6), wobei das Moderlieschen nur sehr niedrige Dichten erreicht und die Rotfeder als häufig eingestuft wird. Beide Arten reproduzieren im Erdpfuhl, wobei die Eiablage vor allem an den Seggenbulten im flachen Wasser und an den untergetauchten Schwimmblattpflanzen erfolgt. Die Rotfeder erreicht nur Körperlängen von maximal ca. 15 cm. Sie ist aufgrund der hohen Individuendichte, des begrenzten Nahrungsangebotes und des fehlenden Räuberdrucks „verbuttet". Diese „Kümmerformen" werden bei geringen Körperlängen geschlechtsreif und pflanzen sich fort. Nach Angaben von HABERMANN (mdl.) kamen in den 1990er Jahren auch Plötze und Flussbarsch im Erdpfuhl vor.

Über die Herkunft der Fischarten liegen keine Angaben vor. Nach Angabe des Besitzers, Dr. K. AMMERMANN, wurden keine Besatzmaßnahmen durchgeführt. Demnach wären die Arten wahrscheinlich auf natürlichem Wege, z. B. über Transport von Laich am Gefieder von Wasservögeln, in den Erdpfuhl gelangt.

Abb. 19: Zweisömmriges Individuum der Rotfeder *(Scardinius erythrophthalmus*).

Die Rotfeder ist in stehenden und langsam fließenden Gewässern Süd-Niedersachsens weit verbreitet und häufig (MELLIN & BÜTTNER 1987, 1989). Dagegen sind Vorkommen des Moderlieschens nur von wenigen Standorten bekannt, z. T. durch Aussetzungen. Als Bewohner von Kleingewässern ist das Moderlieschen ein wesentlicher Bestandteil des Arteninventars des Erdpfuhls.

Tabelle 6: Artenliste der Fischfauna des Erdpfuhls.
Erklärungen: In der Spalte „Zustand" wird die Rotfeder als „verbuttet" bezeichnet. Definition siehe im Text. Rote Listen für Deutschland (D) nach BLESS et al. (1998) und Niedersachsen (Ni) nach GAUMERT & KÄMMEREIT (1993): Gefährdungsstatus: n = nicht gefährdet, P = potentiell gefährdet.

deutscher Name	wiss. Name	Häufigkeit	Zustand	Rote Liste Ni/D
Moderlieschen	*Leucaspius delineatus*	selten		P/n
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	häufig	verbuttet	n/n
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	nur 1990er		n/n
Plötze	*Rutilus rutilus*	nur 1990er		n/n

4.3.4 Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia)

Die Amphibien sind mit sieben, die Reptilien mit vier Arten im Gewässer bzw. an dessen Randbereichen vertreten (Tabelle 7). Dies entspricht ca. 37 % der in Niedersachsen nachgewiesenen Amphibien- und ca. 57 % der Reptilienarten. Das Gewässer mit seinen randlichen terrestrischen Bereichen ist daher als sehr artenreich zu bezeichnen, insbesondere was den südniedersächsischen Raum betrifft.

Die Amphibien kommen sämtlich nur in niedriger Individuenzahl vor, wobei aufgrund der angewandten Methodik nur qualitative Angaben möglich sind. Mit Berg-, Faden-, Teich- und Kammmolch sind alle in Niedersachsen vorkommende Molcharten vertreten. Berg-, Faden- und Kammmolch sind in ihrem Bestand gefährdet (Rote Liste 3); der Kammmolch ist durch Aufnahme in die Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie europaweit geschützt. Nach Anhang II zählt er zu den Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, nach Anhang IV unterliegt die Art strengem Schutz.

Abb. 20: Der Fadenmolch (*Triturus helveticus* ♂) lebt mit einer kleinen Population im Erdpfuhl. Rote Liste Niedersachsen 3, gefährdet.

Abb. 21: Ein kleiner Bestand der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) hat sich seit den 1990er Jahren am Erdpfuhl gehalten. 2006/2007 wurden zwei rufende Männchen nachgewiesen. Rote Liste Niedersachsen 3, gefährdet. Im Anhang IV der FFH-Richtlinie als streng zu schützende Art aufgeführt.

Tabelle 7: Amphibien und Reptilien des Erdpfuhls.
Erläuterungen: Rote Liste für Deutschland (D) nach BEUTLER et al. (1998), für Niedersachsen (Ni) nach PODLOUCKY & FISCHER (1994). Gefährdungskategorien: 3 = gefährdet.

deutscher Name	wiss. Name	Bewer-Projekt 1996-1998	2006/ 2007	Rote Liste Ni / D	Gesetzlicher Schutz		
					BArtSchV	FFH-Richtlinie	Berner Konvent.
LURCHE	AMPHIBIA						
Bergmolch	*Triturus alpestris*	häufig	selten	3/-	§	-	III
Kammolch	*Triturus cristatus*	selten	selten	3/3	§§	II/IV	II
Fadenmolch	*Triturus helveticus*	häufig	selten	3/-	§	-	III
Teichmolch	*Triturus vulgaris*	spärlich	selten	-	§	-	III
Geburtshelferkröte	*Alytes obstetricans*	spärlich	2 ruf. ♂	3/3	§§	IV	II
Erdkröte	*Bufo bufo*	sehr häufig	spärlich	-	§	-	III
Grasfrosch	*Rana temporaria*	sehr häufig	selten	-	§	-	III
KRIECHTIERE	REPTILIA						
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	selten	1 Ind.	-	§	-	III
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	selten	1 ♀	3/3	§§	IV	II
Waldeidechse	*Lacerta vivipara*	spärlich	3 Ind.	-	§	-	III
Ringelnatter	*Natrix natrix*	-	1 Ind.	3/3	§	-	III

1) BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung i.d.Neuf. vom 16.Febr. 2005
§ Besonders geschützte Art in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
§§ Streng geschützte und im Sinne des BNatSchG vom Aussterben bedrohte Art
2) FFH-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
II Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
IV Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse
3) Berner Konvention: Übereinkommen vom 19. September 1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume
II Anhang II, streng geschützte Tierarten
III Anhang III, geschützte Tierarten

Abb. 22: Von der Ringelnatter (*Natrix natrix*) liegt ein Nachweis vor. Die Art ist in Niedersachsen gefährdet, Rote Liste 3.

Bei den Froschlurchen ist die Erdkröte mit einem geschätzten Bestand von etwa 30 Tieren die häufigste Art. Von der Geburtshelferkröte, die bereits in den 1990er Jahren nachgewiesen wurde, konnten 2007 zwei rufende Männchen ermittelt werden. Diese in Niedersachsen gefährdete Art (Rote Liste 3) ist nach der FFH-Richtlinie, Anhang IV, streng geschützt.

Bei den Reptilien wurden ebenfalls nur einzelne Individuen beobachtet. Blindschleiche, Wald- und Zauneidechse kommen auf dem südexponierten Nordhang vor, von der Ringelnatter wurde ein Tier mittlerer Größe am 19.08.2006 nachgewiesen. Zauneidechse und Ringelnatter sind in Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3). Die erste Art ist nach der FFH-Richtlinie, Anhang IV, streng geschützt. Nach BRUNKEN & MEINEKE (1984) ist die Ringelnatter nahezu ausschließlich auf den Südwestharz und dessen Randbereiche beschränkt. Das nächstgelegene bekannte Vorkommen der Art liegt am Oberlauf der Ilme bei Dassel in etwa 4,5 km Entfernung (HEITKAMP, unpubl.). Die wärmeliebende Zauneidechse ist in Süd-Niedersachsen nur spärlich vertreten, wobei die Vorkommen sich im Wesentlichen auf sonnenexponierte Magerrasen beschränken. Die Art kommt im Bewer-Gebiet an wenigen Stellen vor (HEITKAMP et al. 1999).

4.3.5 Heuschrecken (Saltatoria)

Heuschrecken wurden am Erdpfuhl mit sieben Arten nachgewiesen (Tabelle 8). Dies entspricht etwa 14,6 % der im niedersächsischen Hügel- und Bergland vorkommenden Arten. Diese niedrige Zahl ist auf die geringe Größe des Untersuchungsgebietes und dessen Biotopausstattung zurückzuführen, die eine Vielfalt an Heuschreckenarten nicht ermöglicht. Insbesondere fehlen am Erdpfuhl die für nässe- bzw. trockenheitsliebenden Arten geeigneten Flächen in Form von Nasswiesen bzw. Trockenrasen. Entsprechend treten mit Roesels Beißschrecke und dem Gemeinen Grashüpfer auf den langrasigen Grünländern nur zwei euryöke Arten in hoher Zahl auf. Von der Strauchschrecke werden auf den dichten Brombeer- und Himbeergebüschen ebenfalls hohe Dichten erreicht. Als einzige Art der Feuchtgebiete kommt in niedriger Dichte die gefährdete Säbel-Dornschrecke (Rote Liste 3) im Uferbereich des Gewässers vor.

Entsprechend der Artenausstattung nehmen die Heuschrecken nur eine niedrige bis mittlere Wertstufe ein.

Abb. 23: Die Säbel-Dornschrecke (*Tetrix subulata*) lebt auf feuchten Böden der besonnten Gewässerränder des Erdpfuhls. Die Art ist in Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3), vor allem durch Zerstörung ihrer Lebensräume.

Tabelle 8: Artenliste der Heuschrecken des Erdpfuhls.
Erläuterungen: + = selten < 10; ++ = spärlich < 30; +++ = mäßig häufig < 50; ++++ = häufig > 50 Individuen. Rote Liste für Niedersachsen (Ni) nach GREIN (2005), für Deutschland (D) nach INGRISCH & KÖHLER (1998). Gefährdungskategorien: 3 = gefährdet.

deutscher Name	wiss. Name	Anzahl	Rote Liste Ni/D
Gemeine Eichenschrecke	*Meconema thalassinum*	+	-
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*	+	-
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeseli*	++++	-
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*	++++	-
Säbel-Dornschrecke	*Tetrix subulata*	+	3/-
Bunter Grashüpfer	*Omocestus viridulus*	+	-
Weißrandiger Grashüpfer	*Chorthippus albomarginatus*	+++	-
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*	++++	-

4.3.6 Laufkäfer (Carabidae)

Laufkäfer sind aufgrund ihrer hohen Artenzahl, der relativ leichten Bestimmbarkeit und des sehr weiten Spektrums der Ansprüche der einzelnen Arten an ihre Lebensräume besonders gut als Indikatoren der naturschutzfachlichen Bewertung von Lebensräumen und der Auswirkungen von Eingriffen in Natur und Landschaft geeignet. Dies trifft auch für den Erdpfuhl zu, wo 50 Arten nachgewiesen wurden (Tabelle 9), deren Habitatansprüche von trockenen bis hin zu nassen Lebensräumen reichen. Allein diese Artenzahl ist als extrem hoch anzusehen. Zum Vergleich: DORNIEDEN (2005) ermittelte am Denkershäuser Teich im Landkreis Northeim 25 Arten. Mit 45 Arten ähnlich artenreich war die Laufkäferzönose des benachbarten Wiesentals der Bewer (HEITKAMP et al. 1999).

Nachfolgend sind die Ansprüche der Arten nach der Habitatpräferenz und den Ansprüchen an die Bodenfeuchte zusammengestellt (Erklärung der Termini s. Tabelle 9).

stenotope Arten:	6
davon hygrobiont:	1
davon hygrophil:	4
davon campicol:	1
eurytope Arten:	44
davon nur eurytop:	3
davon hygrophil:	28
feuchteliebend insgesamt:	33 (= 66 %)
weitere:	13

Zwei Drittel der am Erdpfuhl vorkommenden Laufkäfer-Arten sind an hohe Bodenfeuchte gebunden. Diese Arten sind vor allem Bewohner von Gewässerufern und Gehölzen, ferner von Sümpfen, Grünland und Feldern. Die hohe Zahl und der sehr hohe Anteil feuchteliebender Arten an der Gesamtzahl nachgewiesener Arten weist die Laufkäfer-Zönose als biotoptypisch und aus naturschutzfachlicher Sicht sehr hochwertig aus.

Von den vorkommenden Arten stehen vier auf der Roten Liste Niedersachsens, davon zwei als stark gefährdet, ferner drei Arten auf der Vorwarnliste. Sieben Arten werden von AßMANN et al. (2003) als selten in Niedersachsen aufgeführt.

Die an hohe Feuchtigkeit adaptierten, bedrohten und seltenen Arten werden nachfolgend kurz charakterisiert. Bei den 13 „weiteren“ Arten handelt es sich um Waldbewohner (2 Arten) bzw. Arten trockenwarmer Standorte. Diese kommen ausschließlich am westlichen Übergang vom Erdpfuhl zu einer Ackerfläche vor.

Carabus clatratus (Ufer-Laufkäfer). 2 Ind. in Bodenfallen. Eine stenotope Art, die in der Verlandungszone von Gewässern, in Sümpfen, Mooren und Salzwiesen vorkommt. Meist nachtaktiv. Aktivitätsperiode von April bis September, Fortpflanzung im Frühjahr. Die neue Generation schlüpft im September und überwintert. Der Ufer-Laufkäfer jagt auch unter Wasser und erbeutet Schnecken, Krebse, Insekten- und Amphibienlarven sowie kleine Fische. Auch die Larven können schwimmen und unter Wasser jagen. Durch Zerstörung ihrer Lebensräume ist die Art inzwischen in ganz Deutschland stark gefährdet.

Abb. 24: Ufer-Laufkäfer (*Carabus clatratus*). Die Art ist in Niedersachsen selten und in ihrem Bestand stark gefährdet (Rote Liste 2). Sie kommt ausschließlich in nassen Lebensräumen, wie Mooren, Sümpfen und an Gewässerufern vor. Aus Süd-Niedersachsen ist noch ein weiteres Vorkommen am Denkershäuser Teich bekannt.

Abb. 25: Der Narbenläufer (*Blethisa multipunctata*) ist wie der Ufer-Laufkäfer eine Art nasser Lebensräume. In Niedersachsen und Deutschland stark gefährdet (Rote Liste 2).

Blethisa multipunctata (Narbenläufer). 1 Ind. in Bodenfalle. Stenotope Art der Verlandungszonen von Seen und kleiner Stillgewässer sowie an Ufern langsam fließender Gewässer. Frühjahrsfortpflanzung mit Imaginalüberwinterung. Die Art ist zwischen April/Mai bis August/September aktiv. Jagt vermutlich auch unter Wasser. *B. multipunctata* ist in Niedersachsen und Deutschland selten und stark gefährdet.

Demetrias monostigma (Ried-Halmläufer). 2 Ind. Handfänge in Bulten von *Carex paniculata*. Eine stenotope Art der Sümpfe und Moore. Dort in dichter Vegetation im Uferbereich vorkommend. Bevorzugt werden Großseggenrieder. Die Art lebt als Halmkletterer in der Halmzone von Seggenbulten. MEIßNER (1998) bezeichnet *D. monostigma* als zönobionte Charakterart in Bulten der Rispen-Segge und in Seggenarten vergleichbarer Struktur. Imaginalüberwinterer mit Fortpflanzung im Frühjahr. Die Art ist in Niedersachsen gefährdet.

Odacantha melanura (Sumpf-Halsläufer). 1 Ind. aus Handfang. Stenotope Art an sumpfigen Ufern und in Sümpfen. Halmkletterer an Schilf, Rohrkolben und Schwertlilie. Überwintert als Imago in deren Halmen, Larven entwickeln sich dort. Imaginalüberwinterer mit Frühjahrsfortpflanzung. In Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste der Arten, die in absehbarer Zeit, bei weiterer Zerstörung ihrer Lebensräume, gefährdet sein werden.

Abb. 26: Der Kupferfarbene Uferläufer (*Elaphrus cupreus*) kommt vereinzelt an schlammigen Ufern des Erdpfuhls vor.

Tabelle 9: Artenliste der Laufkäfer (Carabidae) des Erdpfuhls.
Erläuterungen: BF = Anzahl Individuen per Fang mit Barber(Boden)fallen; HF = Handfänge. Bestand = Häufigkeit der Art in Niedersachsen (nach AßMANN et al. 2003): ss – sehr selten, s – selten, mh – mäßig häufig, h – häufig, sh – sehr häufig. Habitatansprüche (nach KOCH 1989): eurytop – an keinen bestimmten Habitattyp gebunden; Art kommt in verschiedenen Habitaten vor; stenotop – Art kommt nur in einem/wenigen Habitat(en) vor; gebunden an einen bestimmten Habitattyp. Hygrophil – feuchteliebend, hygrobiont – an hohe Bodenfeuchte gebunden, thermophil – wärmeliebend, tyrphophil – moorliebend, heliophil – lichtliebend, xerophil – trockenheitliebend, praticol – Wiesenart, ripicol – Uferbewohner, terricol – in der Erde lebend, campicol – Feldbewohner, paludicol – Sumpfbewohner, silvicol – Waldart.
Rote Liste für Deutschland (D) nach TRAUTNER et al. (1998), für Niedersachsen (Ni) nach AßMANN et al. (2003). Gefährdungskategorien: 0 = erloschen oder verschollen, 1 = vom Erlöschen bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste. Reihenfolge und Nomenklatur richten sich nach dem Standardbestimmungswerk mitteleuropäischer Laufkäfer von MÜLLER-MOTZFELD (2004).

Art	Anzahl		Bestand	Habitatansprüche	Rote Liste	
	BF	HF			D	Ni
Carabus auratus	1		s	eurytop, thermophil	–	V
Carabus clatratus	2		s	stenotop, hygrobiont, tyrphophil	2	2
Carabus coriaceus		1	mh	eurytop, stark silvicol		
Carabus granulatus	2	2	h	eurytop, hygrophil, (silvicol)		
Carabus nemoralis	20	1	h	eurytop, silvicol		
Cychrus caraboides		1	mh	eurytop, hygrophil, silvicol		
Leistus ferrugineus	3		h	eurytop		
Nebria brevicollis	8	1	sh	eurytop, hygrophil, silvicol		
Notiophilus biguttatus	3		h	eurytop, silvicol		
Notiophilus palustris		3	h	eurytop, hygrophil, praticol		
Blethisa multipunctata	1		s	stenotop, hygrophil, ripicol	2	2
Elaphrus cupreus	1	2	mh	eurytop, hygrophil, ripicol		
Elaphrus riparius		2	mh	eurytop, hygrophil, ripicol		
Clivina fossor		3	sh	eurytop, hygrophil, terricol		
Trechus quadristriatus		2	sh	eurytop		
Bembidion articulatum	1	2	mh	eurytop, hygrophil, ripicol		
Bembidion biguttatum	1	5	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Bembidion dentellum		5	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Bembidion lampros	4	6	sh	eurytop, campicol		
Bembidion obliquum		6	mh	eurytop, hygrophil		
Bembidion quadrimaculatum	1	5	h	eurytop, xerophil		
Bembidion semipunctatum		1	mh	eurytop, hygrophil, ripicol	-	V
Bembidion tetracolum	1	11	h	eurytop, hygrophil		
Asaphidion flavipes		2	h	eurytop, xerophil		
Patrobus atrorufus	1		mh	eurytop, hygrophil, (silvicol)		
Poecilus cupreus		1	h	eurytop, hygrophil, campicol		
Poecilus versicolor	18	3	sh	eurytop, heliophil, praticol		
Pterostichus diligens		2	h	stenotop, hygrophil, paludicol		
Pterostichus melanarius	2	1	sh	eurytop, hygrophil		
Pterostichus minor	2	7	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Pterostichus niger		1	h	eurytop, hygrophil, (silvicol)		
Pterostichus nigrita	2	4	h	eurytop, hygrophil, paludicol		
Pterostichus vernalis	1		h	eurytop, hygrophil		
Abax parallelepipedus	10		h	eurytop, hygrophil, silvicol		
Paranchus albipes		1	mh	eurytop, hygrophil, ripicol		
Limodromus assimilis	2		h	eurytop, hygrophil, silvicol		
Anchomenus dorsalis		1	h	eurytop, xerophil		
Agonum fuliginosum	1	1	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Agonum sexpunctatum	1	2	h	eurytop, (hygrophil)		
Agonum viduum	1	3	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Zabrus tenebrioides		1	s	stenotop, campicol	–	3
Amara convexior	2	3	h	eurytop, xerophil		
Amara familiaris	1	1	h	eurytop, xerophil		

Art	Anzahl		Bestand	Habitatansprüche	Rote Liste	
	BF	HF			D	Ni
Amara ovata	2	1	s	eurytop, xerophil		
Amara similata	2	1	mh	eurytop, xerophil		
Oodes helopioides		3	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Panagaeus cruxmajor		1	mh	eurytop, hygrophil, paludicol		
Demetrias atricapillus		1	mh	eurytop		
Demetrias monostigma		2	s	stenotop, hygrophil	–	3
Odacantha melanura		1	s	stenotop, hygrophil, paludicol	V	V
Artenzahl	**50**					

4.3.7 Vögel (Aves)

Die Vögel wurden in der Zeit von August 2006 bis Juni 2007 auf 26 Exkursionen erfasst. Insgesamt wurden am Erdpfuhl und dessen unmittelbarer Umgebung 82 Arten nachgewiesen, davon 32 Arten als Brutvögel (Tabellen 10 und 11). Für Durchzügler hat der Erdpfuhl eine lokale Trittsteinfunktion als kurzfristiger Rastplatz und im Herbst als Nahrungshabitat, z. B. für beerenfressende Vögel. Gleiches gilt für Wintergäste, die nur in niedriger Arten- und Individuenzahl nachgewiesen wurden.

Brutvögel der offenen Agrarlandschaft der Umgebung waren Wachtel, Feldlerche und Raubwürger. Von der Feldlerche wurden auf einer Fläche von insgesamt ca. 25 ha (geplantes Abbaugebiet und Randbereiche) 8 Reviere gezählt, entsprechend einer kleinräumigen Dichte von etwa 3,2 Rev./10 Hektar. Im Rahmen der ökologischen Untersuchungen 2000 zum geplanten Gipsabbau durch das Umwelt Institut Höxter werden für das Gesamtgebiet von ca. 90 ha Fläche nur 7 Reviere (0,8 Rev./10 ha) genannt. Bei nur zwei Begehungen Mitte Mai und Mitte Juni überrascht diese niedrige Zahl nicht, da die methodischen Anforderungen nicht beachtet wurden.

Auch der Raubwürger, Rote Liste 1-Art in Niedersachsen, wurde bereits im Jahr 2000 nachgewiesen, wobei eine Brut als „möglich“ eingestuft wurde.

Mehr oder weniger regelmäßige Nahrungsgäste, wahrscheinlich vor allem aus dem angrenzenden Waldgebiet des Elfas, waren folgende Arten: Habicht, Sperber, Mäusebussard, Rotmilan, Bunt- und Grünspecht, Kolkrabe. Der Erdpfuhl stellt einen Teil des Gesamt-Nahrungsareals dieser Arten. Aus den angrenzenden Dörfern suchten regelmäßig Mauersegler, Mehl- und Rauchschwalben Nahrung am Erdpfuhl. Besonders attraktiv war das Gewässer wegen seines Fischreichtums für Schwarzstorch und Eisvogel. Beide Arten wurden jeweils viermal während der Brutzeit fischend am Erdpfuhl beobachtet. Der Brutplatz des Schwarzstorches liegt im nahen Solling. Von dort werden regelmäßig die Bewer und der Erdpfuhl angeflogen. Vom Eisvogel sind aus den 1990er Jahren Bruten an der Bewer nachgewiesen (Bereich unterhalb Lüthorst und oberhalb Markoldendorf). Beide Arten wurden auch im Rahmen der ökologischen Voruntersuchungen für den geplanten Gipsabbau registriert.

Bei den Brutvögeln wird mit 32 nachgewiesenen Arten, die mit 57 Revieren den Erdpfuhl besiedeln, eine sehr hohe Artenzahl und Individuendichte erreicht (Tabelle 10), die typisch für strukturreiche Feldgehölze ist. An Wasser gebundene Arten wurden mit Stock- und Reiherente, Nilgans, Teichrohrsänger und Teichhuhn nachgewiesen. Die offenen, Gebüsch bestandenen Bereiche des Erdpfuhls waren Brutplatz für Goldammer, Dorngrasmücke und Neuntöter. Bei den übrigen Arten handelt es sich um „Waldarten“, die in Niedersachsen weit verbreitet und teilweise häufig sind. Arten wie Buchfink, Amsel, Kohlmeise, Blaumeise, Zilpzalp, Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Zaunkönig gehören beispielsweise zu den häufigsten Brutvogelarten Niedersachsens (SÜDBECK & WENDT 2002). FLADE (1994) gibt als typische Arten für Feldgehölze unter anderem Goldammer, Dorngrasmücke, Ringeltaube und Rabenkrähe an, aber auch Feldsperling, Neuntöter u. a. Die Amsel wird von FLADE mit der höchsten Stetigkeit eingeordnet. Diese Aussagen treffen auch für den etwa 2,7 ha großen Erdpfuhl zu.

Als bestandsbedrohte Brutvogelarten wurden am Erdpfuhl Teichrohrsänger (RL 3H) und Neuntöter (RL 3) nachgewiesen, als Brutvögel der Umgebung und Nahrungsgäste Schwarzstorch (RL 1), Wachtel (RL 3), Rotmilan (RL 2), Eisvogel (RL 3), Raubwürger (RL 1), Kolkrabe (RL 3) und Feldlerche (RL 3).

Der Erdpfuhl mit seinen umgebenden landwirtschaftlichen Flächen, den Feldgehölzen und Feldhecken, dem benachbarten Bewertal und dem Waldgebiet des Elfas kann aus avifaunistischer Sicht als lokal wertvoll eingestuft werden.

Tabelle 10: Artenliste der Brutvögel des Erdpfuhls 2007.
Fläche 2,7 ha. Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978)

Art	Anzahl Reviere	Dominanz %	Dominanzklasse
Amsel	7	12,5	dominant
Gartengrasmücke	3	7,0	subdominant
Goldammer	4	7,0	
Buchfink	3	5,3	
Dorngrasmücke	3	5,3	
Mönchsgrasmücke	3	5,3	
Stockente	3	5,3	
Blaumeise	2	3,5	
Gelbspötter	2	3,5	
Kohlmeise	2	3,5	
Reiherente	2	3,5	
Sumpfrohrsänger	2	3,5	
Teichrohrsänger	2	3,5	
Zilpzalp	2	3,5	
Bachstelze	1	1,8	rezedent
Eichelhäher	1	1,8	
Feldsperling	1	1,8	
Gimpel	1	1,8	
Grauschnäpper	1	1,8	
Heckenbraunelle	1	1,8	
Kernbeißer	1	1,8	
Klappergrasmücke	1	1,8	
Kuckuck	1	1,8	
Neuntöter	1	1,8	
Nilgans *	(1)	-	
Rabenkrähe	1	1,8	
Ringeltaube	1	1,8	
Rotkehlchen	1	1,8	
Singdrossel	1	1,8	
Stieglitz	1	1,8	
Teichhuhn	1	1,8	
Zaunkönig	1	1,8	
Gesamtzahl	**57**		

* 1 Brutpaar 2006

Abb. 27: Reiherenten-Paar. Die Art brütete 2006 in einem Paar, 2007 in zwei Paaren am Erdpfuhl.

Tabelle 11: Artenliste der Vögel des Erdpfuhls.
Systematik nach BARTHEL & HELBIG (2005). Status: Bv = Brutvogel, Ng = Nahrungsgast (v. a. Bv der Umgebung), Dz = Durchzügler, Wg = Wintergast. Rote Listen für Niedersachsen (Ni) nach SÜDBECK & WENDT (2002), für Deutschland (D) nach BAUER et al. (2002). Gefährdungskategorien: 0 = Bestand erloschen, 1 = vom Erlöschen bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, R = Arten mit geografischer Restriktion. Gesetzlicher Schutz. EU-Vogelschutzrichtlinie (EU-VogelSchRL): Richtlinie 79/409/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaft über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 02.04.1979. I = besonders zu schützende Art nach Anhang I. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): i. d. Fassung vom 16. Februar 2005 in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz. §§ = streng geschützte Vogelart, § = besonders geschützte Vogelart. Alle wildlebenden europäischen Vogelarten sind besonders geschützt, ausgenommen die dem Jagdrecht unterliegenden sowie die Haustaube.

deutscher Name	wiss. Name	Status	Rote Liste		ges. Schutz	
			Ni	D	EU-Vogel SchRL	BArt-SchV
Nilgans	*Alopochen aegyptiaca*	Bv, Ng				§
Stockente	*Anas platyrhynchos*	Bv, Ng				
Reiherente	*Aythya fuligula*	Bv, Ng				
Wachtel	*Coturnix coturnix*	Bv (Umgebung)	3	-		§
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	Dz	V	V		§
Graureiher	*Ardea cinerea*	Ng				
Schwarzstorch	*Ciconia nigra*	Ng	1	3	I	§§
Fischadler	*Pandion haliaetus*	Dz	1	3	I	§§
Habicht	*Accipiter gentilis*	Ng				
Sperber	*Accipiter nisus*	Ng				
Rotmilan	*Milvus milvus*	Ng, Bv (Umgebung)	2	V	I	§§
Mäusebussard	*Buteo buteo*	Ng, Bv (Umgebung)				
Baumfalke	*Falco subbuteo*	Dz	3	3		
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Ng				
Kranich	*Grus grus*	Dz	3	-	I	§§
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	Bv	V	V		§§
Blässhuhn	*Fulica atra*	Dz				
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	Dz	2	-		§§
Ringeltaube	*Columba palumbus*	Bv, Dz, Ng, Wg				
Kuckuck	*Cuculus canorus*	Bv, Dz	V	V		§
Mauersegler	*Apus apus*	Ng, Dz	-	V		§
Eisvogel	*Alcedo atthis*	Ng, Bv (Umgebung)	3	V	I	§§
Grünspecht	*Picus viridis*	Ng	3	V		§§
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	Ng			I	§§
Buntspecht	*Dendrocopos major*	Ng, Bv (Umgebung)				§
Neuntöter	*Lanius collurio*	Bv, Dz	3	-	I	§§
Raubwürger	*Lanius excubitor*	Bv (Umgebung)	1	2		§§
Elster	*Pica pica*	Ng, Bv (Umgebung)				§
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	Bv, Ng, Dz				§
Rabenkrähe	*Corvus corone*	Bv, Ng				§
Kolkrabe	*Corvus corax*	Ng, Bv (Umgebung)	3	-		
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Bv, Dz, Wg				§
Kohlmeise	*Parus major*	Bv, Dz, Wg				§
Sumpfmeise	*Parus palustris*	Wg, Dz				§
Feldlerche	*Alauda arvensis*	Bv (Umgebung), Dz	3	V		§
Uferschwalbe	*Riparia riparia*	Dz	V	V		§
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	Ng, Dz	3	V		§
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	Ng, Dz	V	V		§
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	Wg				§
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	Dz				§
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	Bv, Dz				§
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	Bv, Dz				§
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	Bv	V/3*	-		§
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	Bv, Dz				§
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	Bv, Dz				§
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	Bv, Dz				§
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	Bv, Dz				§

deutscher Name	wiss. Name	Status	Rote Liste		ges. Schutz	
			Ni	D	EU-Vogel SchRL	BArt-SchV
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	Wg, Dz				§
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapillus*	Dz				§
Kleiber	*Sitta europaea*	Ng, Bv (Umgebung).				§
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	Dz				§
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	Bv, Wg				§
Star	*Sturnus vulgaris*	Dz, Ng	V	-		§
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	Dz				§
Amsel	*Turdus merula*	Bv, Dz, Wg				§
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	Dz, Wg				§
Singdrossel	*Turdus philomelos*	Bv, Dz				§
Rotdrossel	*Turdus iliacus*	Dz				§
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	Bv				§
Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	Dz (Umgebung)	2	3		§
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	Bv, Wg, Dz				§
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Dz				§
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	Dz (Umgebung)	2	2		§
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	Bv, Dz				§
Feldsperling	*Passer montanus*	Bv, Ng	V	V		§
Baumpieper	*Anthus trivialis*	Dz	V	V		§
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	Dz (Umgebung)	V	-		§
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	Dz				§
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	Bv (Umgebung), Dz	V	V		§
Bachstelze	*Motacilla alba*	Bv, Dz				§
Buchfink	*Fringilla coelebs*	Bv, Dz, Wg				§
Bergfink	*Fringilla montifringilla*	Wg, Dz				§
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*	Bv, Dz				§
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	Bv, Wg				§
Girlitz	*Serinus serinus*	Dz	V	-		§
Fichtenkreuzschnabel	*Loxia curvirostra*	Dz				§
Grünfink	*Carduelis carduelis*	Bv, Dz				§
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	Bv, Dz				§
Erlenzeisig	*Carduelis spinus*	Wg, Dz				§
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	Dz	V	V		§
Goldammer	*Emberiza citrinella*	Bv, Wg, Dz				§
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*	Dz				§

* Teichrohrsänger: im Hügel- und Bergland gefährdet

4.4. NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG DES ERDPFUHLS

Bewertungen von Biotoptypen, Flora und Fauna wurden in den Einzelkapiteln (s. Kapitel 4.1 bis 4.3 mit Unterkapiteln) bereits durchgeführt. An dieser Stelle wird die Bewertung zusammenfassend dargestellt.

Zur Bewertung von Lebensräumen, Pflanzen und Tieren wird eine fünfstufige Skala (Tabelle 13) in Anlehnung an das Schema des NLÖ (BREUER 1994) und in Anlehnung an Bewertungsgrundsätze nach USHER & ERZ (1994), BRINKMANN (1997), MU & NLÖ (2003) sowie PLACHTER (1991) angewendet. Die Bewertung ist verbal-argumentativ und berücksichtigt die Natürlichkeit bzw. Naturnähe der Lebensgemeinschaften, Artenzusammensetzung und Artenzahl, Vorkommen häufiger und charakteristischer Arten, Leitarten, Rote-Liste-Arten, anthropogene Einflüsse, Wiederherstellbarkeit (Regenerierbarkeit) der Lebensräume sowie das Entwicklungspotential. In der folgenden Tabelle 12 sind Wertstufen und ökologischer Zustand der Lebensräume, Flora und Fauna aufgelistet.

Tabelle 12: Bewertung von Lebensräumen, Flora und Fauna.

Wertstufe	Ökologischer Zustand
sehr hoch	sehr gut
hoch	gut
mittel	mäßig
niedrig	unbefriedigend
sehr niedrig	schlecht

Bei der Bewertung ist zu beachten, dass auch innerhalb der einzelnen Wertstufen eine feinere Abstufung in Form von Zwischenstufen erfolgen kann. Dadurch können einzelne Ausschnitte von Lebensräumen, Lebensgemeinschaften, Populationen und Arten differenzierter beurteilt werden.

Der Erdpfuhl ist in seiner Gesamtheit ein Lebensraum, der dem gesetzlichen Schutz nach § 28a des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes unterliegt. Die wertvollsten Bereiche sind das Gewässer mit seiner Wasser- und Ufervegetation.

Als Lebensraumtyp 3190 „Seen des Gipskarstes“ bzw. 3150 „Natürliche nährstoffreiche Seen mit Laichkraut- und Froschbiss-Vegetation“ gehört der Erdpfuhl zu den „Natürlichen Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ (Anhang I der FFH-Richtlinie).

Die Gefährdungsgrade der einzelnen Biotoptypen ist in Tabelle 1 dargestellt. Für Niedersachsen gelten als stark gefährdet wassergefüllte Erdfälle im Gipskarst, naturnahe Kleingewässer mit ihren Verlandungsbereichen, Großseggenrieder und Röhrichte, naturnahe Feldgehölze und Strauchhecken. Diese Lebensraumtypen sind mehr oder weniger kleinflächig und eng miteinander verzahnt sämtlich am Erdpfuhl vertreten. Insgesamt wird der Erdpfuhl als Komplexbiotop als sehr hochwertig, stark gefährdet und damit hochgradig schützenswert eingeordnet.

Von den etwa 200 Pflanzenarten des Erdpfuhls stehen 13 Arten auf den landesweiten und regionalen Roten Listen. Für das Berg- und Hügelland Niedersachsens wird der Sumpffarn (*Thelypteris palustris*) als stark gefährdet eingeordnet. Aus den Landkreisen Göttingen und Northeim sind nur zwei Vorkommen bekannt. Die Flora des Gebietes wird als „mittelwertig“ mit Tendenz zur nächst höheren Wertstufe „hoch“ eingestuft.

Die Limnofauna des Erdpfuhls weist einen mittelhohen Artenreichtum an Wirbellosen und Insekten auf. Obwohl sich die Zoozönose im Wesentlichen aus euryöken Arten zusammensetzt, muss sie aktuell aus naturschutzfachlicher Sicht bereits als mittel- bis hochwertig eingeordnet werden. Ursachen sind insbesondere der dramatische Rückgang von Kleingewässern in den letzten 100 Jahren und die zunehmende Eutrophierung der Gewässer im Laufe der letzten Jahrzehnte. Dies hat entsprechend zu einem Rückgang der Lebensgemeinschaften der Kleingewässer geführt sowie in der Regel zu einer deutlichen Verarmung der Zoozönosen. Die Fauna weiherartiger Kleingewässer muss daher in Niedersachsen als stark gefährdet angesehen werden, dies gilt insbesondere für die relativ gewässerarme Region Süd-Niedersachsen.

Als stark gefährdete Art wurde die Teichmuschel (*Anodonta cygnaea*) nachgewiesen. Das für die Limnofauna Gesagte gilt besonders für diese Art, deren Bestände durch starke Eutrophierung vieler ihrer Wohngewässer in den letzten zwei Jahrzehnten sehr starke Einbußen erlitten haben. Aktuell vollzieht sich dieser Einbruch an der einst größten Teichmuschelpopulation Süd-Niedersachsens im Seeburger See.

Die Libellenzönose des Erdpfuhls ist mit 21 Arten sehr artenreich. MARCHAND (1985) konnte in 20 Kleingewässern Süd-Niedersachsens 5-18 Arten, HEITKAMP et al. (1985a) in 12 Gewässern 1-12 Arten nachweisen. Als gefährdete bzw. stark gefährdete Arten wurden die beiden *Calopteryx*-Spezies am Erdpfuhl bzw. am Bach nachgewiesen. Mit dem Artenreichtum nimmt das Gewässer eine Ausnahmestellung unter den südniedersächsischen Kleingewässern ein. Unter dem regionalen Aspekt wird die Wertstufe „hoch“ vergeben.

Bei den Fischen ist die kleine Population des Moderlieschens erwähnenswert. Diese typische Art von Kleingewässern kommt nur in wenigen Stillgewässern des Göttinger-Northeimer Raumes vor. Die Rotfeder muss dagegen als „biotopfremd“ eingestuft werden. Die hohen Dichten und das begrenzte Nahrungsangebot haben zu einer Verbuttung des Bestands geführt. Als Bewertung wird die niedrige Wertstufe gewählt.

Amphibien (7 Arten) und Reptilien (4 Arten) kommen in hoher Artenzahl, aber in niedrigen Individuendichten vor. Bei den Amphibien ist dafür wahrscheinlich die hohe Dichte der Rotfedern verantwortlich, die durch Fraß von Larven einen Reproduktionserfolg minimieren. Bei den Reptilien dürften dagegen die Habitatstrukturen begrenzend für die Individuenzahlen sein. Von den insgesamt 11 Arten stehen sechs (ca. 55 %) auf der Roten Liste Niedersachsens. Kammolch, Geburtshelferkröte und Zauneidechse sind nach der FFH-Richtlinie, Anhänge II bzw. IV besonders geschützt. Das Vorkommen der Ringelnatter muss als Besonderheit für den Raum Göttingen - Northeim eingestuft werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist der Erdpfuhl aufgrund der Artenzahlen und der Artzusammensetzung als hochwertiger Lebensraum einzustufen.

Die Heuschrecken-Zönose ist artenarm. Aufgrund der Habitatausstattung kommen nur sieben Arten vor, von denen nur die Säbel-Dornschrecke hohe Ansprüche an die Bodenfeuchte stellt. Sie wird in der Roten Liste Niedersachsens als gefährdet geführt. Insgesamt repräsentiert die Lebensgemeinschaft der Heuschrecken naturschutzfachlich einen niedrigen bis mittleren Wert.

Die Laufkäfer-Zönose des Erdpfuhls ist mit 50 Arten sehr artenreich. Insgesamt kommen 33 feuchteliebende Arten vor, die an Gewässern oder in Feuchtgebieten leben. Fünf Arten weisen sehr enge Bindungen an Verlandungszonen von Stillgewässern auf. Sie sind als stenotope Formen Kennarten des Erdpfuhls. Von den nachgewiesenen Laufkäferarten stehen vier auf der Roten Liste Niedersachsens, davon zwei als stark gefährdet, ferner drei Arten auf der Vorwarnliste. Sieben Arten werden als selten in Niedersachsen aufgeführt. Auf der Basis der genannten Kriterien wird die Laufkäfer-Zönose aus naturschutzfachlicher Sicht als sehr hochwertig eingestuft.

Die Vögel sind mit mehr als 80 Arten, davon 32 Arten als Brutvögel, am Erdpfuhl vertreten. Als Nahrungshabitat spielt das fischreiche Gewässer für Schwarzstorch und Eisvogel eine wichtige Rolle. Als Bruthabitat ist das Gebiet trotz der geringen Größe von nur knapp 2,7 ha sehr artenreich mit einigen typischen Arten der Gewässer (u. a. Teichhuhn, Reiherente, Teichrohrsänger) und offener, Gebüsch bestandener Lebensräume (u. a. Neuntöter). Als Rote Liste-Arten kommen Teichrohrsänger und Neuntöter vor. Arten der Vogelschutzrichtlinie, Anhang I, für die der Erdpfuhl eine wesentliche Rolle im Gesamtspektrum ihres Lebensraumes spielt, z. B. als Nahrungs- oder Bruthabitat, sind Schwarzstorch, Rotmilan, Eisvogel und Neuntöter. Insgesamt muss der Erdpfuhl im Gesamtkontext der Landschaft des Ravensberges mit dem Bewertal und der strukturreichen Agrarlandschaft gesehen werden. Er ist, bezogen auf die Avifauna, ein wertvoller Bestandteil dieses Landschaftsraumes, muss aber unter dem überregionalen Aspekt „nur“ als mittelwertig eingeordnet werden.

Zusammenfassend wird der Erdpfuhl als Lebensraum einer arten- und individuenreichen Biozönose mit zahlreichen gefährdeten Arten als stark gefährdeter Biotoptyp, als Lebensraumtyp der FFH-Richtlinie und § 28a-Biotop sowie als Trittsteinbiotop mit Vernetzungsfunktion für den Landschaftsraum Markoldendorfer Becken mit dem FFH-Gebiet Nr. 128 „Ilme“ und den angrenzenden Waldgebieten des Elfas und Solling mit der höchsten Wertstufe „sehr hoch“ bewertet.

Tabelle 13: Zusammenstellung der Wertstufen für Biotoptypen, Flora und Fauna des Erdpfuhls. Erklärungen s. Text Kapitel 4.4 und Tabelle 12.

Schutzgüter	**WERTSTUFEN**				
	sehr niedrig	**niedrig**	**mittel**	**hoch**	**sehr hoch**
Biotopkomplex					+
Flora			+ bis	+	
Limnofauna			+ bis	+	
Libellen				+	
Fische		+			
Amphibien/Reptilien				+	
Heuschrecken			+ bis	+	
Laufkäfer					+
Vögel			+		
Gesamtbewertung					**+**

5. DER KONFLIKT „NATURSCHUTZ“ – „ROHSTOFFGEWINNUNG“

Naturschutzfachliche Bewertungen der Schutzgüter Lebensräume, Pflanzen und Tiere sind dann notwendig, wenn dies im Rahmen der Eingriffsregelung bei Eingriffen in Natur und Landschaft erforderlich wird, wobei es im Verfahren im Allgemeinen um Konkurrenzsituationen zwischen Schutz von Natur und Landschaft und wirtschaftlichen Nutzungen wie Verkehrswegebau, Hochwasserschutz, Landwirtschaft, Erholung, Rohstoffgewinnung etc. geht. Bei derartigen Konflikten reicht es nicht aus, ökologische Grundprinzipien, Gesetzmäßigkeiten und ökosystemare Abläufe ins Feld zu führen, da diese zu abstrakt und zu kompliziert sind und von den meisten beteiligten Bürgern, Behördenvertretern, Politikern, Nutzern etc. nicht verstanden werden. Im Prinzip geht es im Genehmi-

gungsverfahren um rein anthropozentrische Wertungen wie „gut“ und „schlecht“ oder „nützlich“ und „schädlich“.

Bei konkurrierenden Nutzungen muss es das Ziel sein, allen Beteiligten klar zu machen, dass das Schutzgut „Natur und Landschaft“ den gleichen Stellenwert wie andere Schutzgüter hat, vor allem gegenüber rein ökonomisch ausgerichteten Interessen. Nachfolgend soll abschließend auf den Nutzungskonflikt „Naturschutz“ und „Rohstoffgewinnung“ am Beispiel von Erdpfuhl und Bewertal und deren naturschutzfachlichen Werten eingegangen werden.

Zunächst die Fakten: Ein Abbau-Unternehmen aus dem Landkreis Holzminden plant, auf einer Fläche von ca. 13 ha am Ravensberg nördlich Lüthorst (Landkreis Northeim) Gips abzubauen. Insgesamt wird einschließlich Erschließung und Zwischenlagerung von Boden und Abraum eine Fläche von ca. 16 ha in Anspruch genommen. Der Abbau erfolgt über einen Zeitraum von max. 30 Jahren. Die Abbautiefe ist nicht exakt angegeben, lässt sich aber ungefähr aus den Antragsunterlagen rekonstruieren. Danach ist einschließlich der Abraumschicht von einer Abbautiefe von ca. 50-60 m auszugehen. Damit würde die Sohle des Tagebaues in der Endphase mind. 30-40 m unter der Sohle des Bewertals und des Erdfalls „Erdpfuhl“ liegen.

Im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) des LK Northeim ist das Planungsgebiet mit einer Fläche von etwa 24 ha als Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung ausgewiesen. Entsprechendes sieht auch das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) vor. In direkter Nachbarschaft des geplanten Abbauvorhabens liegt das Bewertal, das im RROP des LK Northeim als Vorranggebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen ist sowie fünf Lebensräume, die für den Naturschutz von besonderer Bedeutung sind und die die Kriterien von § 28a-Biotopen nach NNatG und als FFH-Lebensräume nach europäischem Recht erfüllen. Dabei handelt es sich um Erdfälle bzw. Subrosionssenken, die teils wassergefüllt, teils sumpfig sind. Der größte, wassergefüllte Erdfall ist in der topografischen Karte als „Erdpfuhl“ bezeichnet (Karte 2).

Die Antragsunterlagen – Umweltverträglichkeitsstudie, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Betriebsplan – zum geplanten Gipsabbau wurden vom Gipsabbauunternehmen im Frühjahr 2007 vorgelegt. Das gesamte Verfahren läuft bereits seit mehr als sechs Jahren. Erste Unterlagen wurden zum Scoping-Termin im Jahr 2001 vom Gutachter des Unternehmers zur Verfügung gestellt. Aus den textlichen Ausführungen dieser Unterlagen ergeben sich aus Sicht des Naturschutzes folgende Problembereiche, die bereits auf dem Scoping-Termin angeführt wurden und die auch mit dem neuerlich vorgelegten Unterlagen nicht ausgeräumt werden konnten. Die Bedenken des Naturschutzes werden folgendermaßen formuliert.

- Erdpfuhl. Bei einer Abbautiefe von mind. 30-40 m unter der Sohle der Wasserfläche dieses Erdfalls und einer Entfernung des Gipsbruchs von nur ca. 200 m wird die Wasserzufuhr aus dem Gipskarst abgeschnitten, der Lebensraum mit seiner hochdiversen Flora und Fauna wird trocken fallen.
- Bewer. Der Mittelgebirgsbach Bewer als Modellprojekt für die naturnahe Gestaltung eines Baches im südniedersächsischen Bergland.

  Der Oberlauf der Bewer im sog. „Wiesental“ liegt nur ca. 200 m nördlich des geplanten Gipsabbaus. Die Sohle des Steinbruches würde ebenfalls mindestens 30-40 m unter der Sohle des Wiesentals liegen. Der Bach führt in den Sommermonaten nur sehr wenig Wasser, der Abfluss liegt bei 20-30 l/sec und weniger. Aus Sicht des Naturschutzes wurde die Befürchtung geäußert, dass durch die Tiefe des Abbaus und den dadurch entstehenden Grundwasser-Absenkungstrichter die hydrologische Situation des Wiesentals verändert wird. Durch Wasserentzug würde es mit einiger Wahrscheinlichkeit zu Abflussminderungen oder sogar zum Trockenfallen des Baches kommen.

  Das zweite Problem betrifft die Einleitung stark mit Feinsedimenten belasteter Bergwasser mit sehr hohen Gipsgehalten. Da diese Wasser nach der vorgelegten Planung in die Bewer oberhalb Lüthorst eingeleitet werden sollen, bestanden erhebliche Bedenken hinsichtlich der Qualitätserhaltung der Bewer-Biozönose. Im Naturschutz geht man davon aus, dass die Belastungen mit Sedimenten und gelöstem Gips zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaft, wenn nicht sogar zu einem Totalausfall, führen würden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zu den Schutzgütern Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft nach dem „Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz“ sowie die Auswirkungen des geplanten Abbaus werden zwar auf mehr als 400 Seiten in der Umweltverträg-

lichkeitsstudie beschrieben, lassen sich aber nach Aussage des Gutachters für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Biotope praktisch auf wenige Sätze komprimieren: Das Gipsabbaugebiet repräsentiert ein abgeschlossenes hydrologisches System, das keine Verbindung nach außerhalb gelegenen Flächen hat. Entsprechend sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten, weder auf das nahe gelegene System des Bewertals noch auf die benachbarten Erdfälle. Auch die Einleitung gipshaltiger Bergwasser in die Bewer wird als problemlos beschrieben. Der Gutachter geht danach davon aus, dass durch den Gipsabbau bezogen auf die Eingriffsregelung keinerlei erhebliche Beeinträchtigungen benachbarter Schutzgüter – vor allem Pflanzen, Tiere, Biotope, Wasser, Landschaft – auftreten werden. Nachfolgend wird auf diese Aussagen und ihren realen Gehalt eingegangen.

Wie in diesem Beitrag bereits ausführlich beschrieben wurde, ist der Erdpfuhl ein für den Naturschutz sehr wertvoller Lebensraum, der nach niedersächsischem und europäischem Recht (FFH-Richtlinie) gesetzlichen Schutz genießt. Das gleiche gilt für eine ganze Reihe von Pflanzen- und Tierarten. Eine vergleichbare naturschutzfachliche Stellung hat auch das benachbarte Bewertal. Auch hier sind mehrere Lebensraumtypen sowie in größerer Zahl Pflanzen- und Tierarten gesetzlich geschützt. Ferner liegen weitere, nach § 28a NNatG geschützte Erdfälle bzw. Quellmoore und Quellsümpfe im Gipskarstgebiet, deren Artenzusammensetzung bisher nicht untersucht wurde und bei denen zu erwarten ist, dass sie vom Abbauvorhaben beeinträchtigt werden.

Beide Seiten, die global aufgestellte Gipsfirma als auch der Naturschutz haben zurzeit ihre Argumente und Gegenargumente vorgelegt. Bei der Gipsfirma sind dies die Antragsunterlagen mit der Umweltverträglichkeitsstudie und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan. Die Gegenargumente stammen von verschiedenen Naturschutzorganisationen, einer Bürgerinitiative und von verschiedenen Behörden. In diesen Stellungnahmen wird auf erhebliche Mängel der Antragsunterlagen hingewiesen, die insbesondere die vorstehend angesprochenen Problembereiche betreffen.

In den Ortschaften Lüthorst und Portenhagen, die dem geplanten Gipsabbau benachbart liegen, sind die Meinungen gespalten, tendieren aber eindeutig gegen den Abbau. So haben sich die Ortsräte mit deutlicher Mehrheit gegen die Abbaupläne ausgesprochen. Auf einer Versammlung der Kirchengemeinde sprachen sich auch die Gemeindemitglieder mit mehr als 80 % gegen den Gipsabbau aus. Der Kirchenvorstand lehnte auf einer Sitzung am 23.10.07 den Verkauf von Grundstücken auf den geplanten Abbauflächen ab. Die Argumente waren hier aber weniger naturschutzfachlich geprägt, sondern betrafen mögliche Beeinträchtigungen eines Behindertenheims, „Haus Wildwiese“ und seiner Bewohner, im oberen Bewertal.

In den Stellungnahmen konnte die Aussage des Gutachters der Abbaufirma, dass der Erdpfuhl von der Maßnahme nicht betroffen wird, eindeutig widerlegt werden. Es wurde festgestellt, dass durch die Tiefe des Abbaus, die Karstquelle, die den Erdfall versorgt, abgeschnitten wird, so dass dieser trocken fällt. Auch Beeinträchtigungen der hydrologischen Bedingungen des Bewertals sind wahrscheinlich, da die vom Gutachter postulierte Dichtigkeit einer hydrogeologischen Barriere zwischen Gipsabbaugebiet und Bewertal nicht ausreichend begründet werden konnte. Ferner konnte aufgezeigt werden, dass Frachtenberechnungen der Menge einzuleitender Gipsabwässer in die Bewer deutlich zu niedrig angesetzt sind, so dass hier mit erheblichen Beeinträchtigungen der Biozönose bei Verwirklichung des Gipsabbaus zu rechnen ist. Auch widersprechen die Einleitungen gipshaltiger Bergwasser dem Verschlechterungsverbot der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Nach dieser Richtlinie soll ein guter ökologischenr Zustand der Fließgewässer erreicht werden. Verschlechterungen der chemischen Gewässergüte sind auszuschließen.

Zurzeit steht Aussage gegen Aussage. Für den Naturschutz besteht die Hoffnung, dass die erheblichen Bedenken, die gegen die Planung geäußert wurden, auch durch die Genehmigungsbehörde berücksichtigt werden. Allerdings ist bei der augenblicklichen Lage des Naturschutzes in Niedersachsen zu befürchten, dass den wirtschaftlichen Interessen, auch gegen den Willen der ortsansässigen Bürger und entgegen den fachlich fundierten Widersprüchen, Vorrang eingeräumt wird. Über das Ergebnis des Planfeststellungsbeschlusses werden wir in einer späteren Ausgabe dieser Zeitschrift kurz berichten.

6. ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Beitrag werden Biotoptypen, Flora und Fauna des Erdpfuhls, einer Doline im Gipskarst Süd-Niedersachsens beschrieben und naturschutzfachlich bewertet. Anlass für die Untersuchungen war der Antrag eines Unternehmens auf Gipsabbau, von dem auch der Erdfall betroffen wäre.

Beim Erdpfuhl handelt es sich um einen wasserführenden Erdfall im Gipskarst, der durch eine Karstquelle gespeist wird.

Der Lebensraum setzt sich aus einem Mosaik verschiedener Biotoptypen zusammen, von denen der wertvollste das weiherartige Gewässer mit Schwimmblattpflanzen, Großseggen und Röhrichtzone ist. Der Erdpfuhl ist als gesetzlich geschütztes Biotop (§ 28a NNatG) und als FFH-Lebensraum (Lakes of gypsum karst) ausgewiesen. Im Gebiet wurden auf einer Fläche von nur 2,7 ha etwa 200 Pflanzenarten nachgewiesen, davon neun Arten, deren Bestände in Niedersachsen bedroht sind.

Als Bestandteil der Fauna wurden die Gruppen der Limnofauna, Libellen, Heuschrecken, Laufkäfer, Fische, Lurche, Kriechtiere und Vögel bearbeitet. Insgesamt wurden bei diesen Gruppen etwa 260 Arten nachgewiesen, darunter 24 in ihrem Bestand gefährdete und 7 Arten, die nach der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie gesetzlichen Schutz genießen. Aus naturschutzfachlicher Sicht besonders hochwertig sind die Vorkommen von Amphibien, Reptilien und Laufkäfern. Als Biotop wird der Erdpfuhl mit seiner Flora und Fauna mit der höchsten Wertstufe bewertet.

In einem abschließenden Kapitel wird kurz auf den Konflikt zwischen Naturschutz und Rohstoffgewinnung eingegangen.

7. LITERATUR

ALTMÜLLER, R. (1983): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. Merkblatt Nr. 15, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Hannover.

ANDRETZKE, H., T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe, pp. 135-695. In: P. SÜDBECK et al. (Hrsg.), Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

AßMANN, T., W. DORMANN, H. FRÄMBS, S. GÜRLICH, K. HANDKE, T. HUK, P. SPRICK & H. TERLUTTER (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis. 1. Fassung vom 1.6.2002. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 23: 70-95.

BARTHEL, P.H. (1985): Die Libellen (Odonata) des Landkreises Göttingen. Mitt. Fauna u. Flora Süd-Niedersachs. 7: 85-93.

BARTHEL, P. H. & A. J. HELBIG (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. Limicola 19: 89-111.

BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. Fassung, 8.5.2002. Berichte zum Vogelschutz 39: 13-60.

BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPESCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptea): Bestimmung und Ökologie. Verlag d. Naturhistorischen Museums Wien.

BELLMANN, H. (1993): Libellen. Beobachten, bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg.

BEUTLER, A. et al. (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia), pp. 48-52. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.

BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul.

BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Hrsg. Bundesamt f. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

BLESS, R., A. LELEK & A. WATERSTRAAT (1998): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland in Binnengewässern vorkommen Rundmäuler und Fische (Cyclostomata & Pisces) pp. 53-59. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 55, 434 S., Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 14:1-60.

BRINKMANN, R. (1997): Bewertung tierökologischer Daten in der Landschaftsplanung. NNA-Berichte 10: 48-60.

BRUNKEN, G. & T. MEINEKE (1984): Beiträge zur Herpetofauna Niedersachsens: Amphibien und Reptilien zwischen Harz und Leine. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., Beih. 10: 1-59 .

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2004): NATURA 2000. www.bfn.de.

BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. 18. Sept. 1989, zuletzt geändert 16. Febr. 2005.

DRACHENFELS, O. VON (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 34: 1-146.

DRACHENFELS, O. VON (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand März 2004. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft A/4: 1-240.

EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven des deutschen Mittelgebirges und des Tieflandes. Lauterbornia 53: 1-112.

ELLIOT, J. M. & K. H. MANN (1979): A Key to the British Freshwater Leeches with notes on their life cycles and ecology. Freshwater Biological Association Scientific Publication, No. 40: 1-72.

ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. Pedobiologia 18: 378-380.

FISCHER, S., M. FLADE & J. SCHWARZ (2005): Standard-Erfassungsmethoden. Revierkartierung, pp. 47-53. In: P. SÜDBECK *et al.* (Hrsg.), Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.

FRANKE, U. (1979): Bestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta, Odonata). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie) 33: 1-17.

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 24: 1-76.

GAUMERT, D. & M. KÄMMEREIT (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.

GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 73. Conch Books, Hackenheim.

GLÖER, P., C. MEIER-BROOK & O. OSTERMANN (1985): Süßwassermollusken. 5. Aufl., 81 S. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung, Stand 1.5.2005. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 25: 1-20.

HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 16: 81-100.

HEITKAMP, U. (1989): Das Ökosystem Tümpel: Strukturelle Merkmale des Lebensraums und Eigenschaften der Zoozönose. Göttinger Naturk. Schr. 1: 25-46.

HEITKAMP, U. (2006): Stagnierende Kleingewässer in Süd-Niedersachsen. Typologie, Umweltbedingungen und Fauna. NVN/BSH-Merkblatt Nr. 70: 1-8.

HEITKAMP, U. (2007): Der Erdpfuhl in der Gemarkung Lüthorst (Landkreis Northeim): Bestandsaufnahme und Bewertung von Biotoptypen, Flora und Fauna und Stellungnahme zum geplanten Gipsabbau am Ravensberg durch die Firma Knauf Gips KG, Stadtoldendorf, und dessen Auswirkungen auf den Erdpfuhl. Gutachten im Auftrag von Dr. K. AMMERMANN, Einbeck.

HEITKAMP, U., J. GOTTWALD & K. KLAPP (1985a): Untersuchungen zur Erstbesiedlung der Fauna in neu angelegten Tümpeln im Vergleich mit restaurierten Gewässern. Mitt. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 7: 95-130.

HEITKAMP, U., J. GOTTWALD & K. KLAPP (1985b): Anfangsphasen der Sukzession der Zoozönosen neu geschaffener und restaurierter Tümpel. Verh. Ges. f. Ökologie (Bremen 1983), Bd. 12: 97-110.

HEITKAMP, U., E. CORING, M. ENGELS, E. MORGENTHAL, U. SANDER & B. WALBRUN (1999): Modellvorhaben Naturnahe Gestaltung des Fließgewässers Bewer und seiner Aue (Landkreis Northeim). Bestandsaufnahme der ökologischen Qualität sowie Schutz-, Pflege- und Entwicklungsprojekt. Pilotprojekt des Niedersächsischen Umweltministeriums. 279 S. + Anhang. Gutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.), pp. 252-254. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

JUNGBLUTH, J. H. & D. von KNORRE (19989): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)], pp. 283-289. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

JUNGBLUTH, J. H. (1990): Vorläufige „Rote Liste“ der bestandsbedrohten und gefährdeten Binnenmollusken (Weichtiere: Schnecken und Muscheln) in Niedersachsen. Unveröff. Manuskript, 12 S., Stand 25. März 1990, Neckarsteinach.

KOCH, U. (1989): Ökologie, Bd. 1. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld.

LANDKREIS NORTHEIM (1996): Regionales Raumordnungsprogramm 1996 für den Landkreis Northeim.

LROP (1994): Landesraumordnungsprogramm. Schriften der Landesplanung Niedersachsen. Hannover.

LUDWIG, G. & M. SCHNITTLER (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28: 744 S. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

MARCHAND, M. (1985): Untersuchungen zu Phänologie und Ökologie der Libellen (Insecta, Odonata) ausgewählter südniedersächsischer Tümpel. Unveröff. Dipl.-Arb. Fachber. Biologie. Univ. Göttingen.

MEIßNER, A. (1998): Die Bedeutung der Raumstruktur für die Habitatwahl von Lauf- und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) - Freilandökologische und experimentelle Untersuchung einer Niedermoorzönose. Dissertation TU Berlin: 1-184.

MELLIN, A. & V. BÜTTNER (1987): Die Fischfauna im Landkreis Göttingen. 162 S. Eigenverlag, Göttingen.

MELLIN, A. & V. BÜTTNER (1989): Verbreitung und Gefährdung der Fischfauna im Landkreis Göttingen (Süd-Niedersachsen). Göttinger Naturk. Schr. 1: 145-188.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Carabidae (Laufkäfer). In: FREUDE, M., K. W. HARDE, G. LOHSE & B. KLAUSNITZER (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Adephaga 1. 2. Aufl., Spektrum-Verlag, Heidelberg/ Berlin.

MUNDY, S.P. (1980): A key to the British and European Freshwater Bryozoans. Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 41: 1-31.

NIEDERSÄCHSISCHES NATURSCHUTZGESETZ (NNatG) in der Fassung vom 5. November 2004.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1999): Fragen und Antworten zu NATURA 2000. Fachliche Hinweise zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Niedersachsen, 43 S., Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2000): Die Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie in Niedersachsen. Fachbroschüre für Verfahrensbeteiligte und die interessierte Öffentlichkeit, 71 S., Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (MU) UND NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (2003): Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben. Inform. dienst Naturschutz Niedersachs. 23: 117-152.

OELKE, H. (1974): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. Orn. Mitt. 22: 124-128.

OELKE, H. (1980): Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte, pp. 33-44. In: P. BERTHOLD et al. (Hrsg.), Praktische Vogelkunde. Kilda-Verlag, Greven.

OTT, J. & W. PIEPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata), pp. 260-263. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

PEPPLER, C., U. DÖRING, R. MEDERAKE, B. PREUSCHHOF & U. SANDER (1989): Liste der gefährdeten und verschollenen Gefäßpflanzen des Landkreises Göttingen. Göttinger Naturk. Schr. 1: 101-129

PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. UTB, Fischer, Stuttgart.

PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Listen der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 14: 109-120.

REUSCH, H. & P. HAASE (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 01.10.2000. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 20: 182-200.

REYNOLDSON, T.B. (1978): A key to the British Species of Freshwater Triclads. 2nd rev. ed. Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 23: 1-23.

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie).

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992. Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).

RICHTLINIE DES RATES vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG) (Vogelschutzrichtlinie).

RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 41, 184 S. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53, 560 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

STICHEL, W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. 1. Heft: Vorwort, Terminologie, 1-32; 2. Heft: Hydrocoriomorpha: Coricoidea, 32-64; Hydrocoriomorpha: Corixioidea (Finis), Notonectoidea, Ochtheroidea, 65-96; 4. Heft: Amphibicoriomorpha I., 97-128; 5. Heft: Amphibicoriormorpha II., 129-168. Gedrucktes Manuskript, Berlin-Hermsdorf.

SÜDBECK, P. & D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 6. Fassung, Stand 2002. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 22: 243-278.

USHER, M. B. & W. Erz (1994): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg & Wiesbaden.

TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Cincindelidae et Carabidae), 2. Fassung, Stand Dezember 1996, pp. 154-167. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 55, 434 S., Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

WACHMANN, E., R. PLATEN & D. BARNDT (1995): Laufkäfer. Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch-Verlag, Augsburg.

WARINGER, J. & W. Graf (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete, 286 S. Facultas-Univ.-Verlag, Wien.

ZEISSLER, H. (1971): Die Muschel *Pisidium*. - Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Sphaeriaceae. Limnologica (Berlin) 8: 453-503.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. ULRICH HEITKAMP
Bergstraße 17
37130 Gleichen-Diemarden