



SCHRIFTENREIHE AUS DEM NATIONALPARK HARZ - BAND 15

Quellen im Harz

Nationalpark
Harz



Quellen im Harz

Monitoring der Quellfauna (Makrozoobenthos)

Gesamtbericht der Beprobungen 2013 bis 2015

Bearbeiter:

Dr. Holger Schindler, Dr. Heide Stein & Dr. Hans-Jürgen Hahn

Institut für Grundwasserökologie IGÖ GmbH, Landau

im Auftrag des

Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) Sachsen-Anhalt

und des Nationalparks Harz



Nationalpark
Harz



Herausgegeben von der
Nationalparkverwaltung Harz

Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz

Band 15

Zitiervorschlag:

SCHINDLER, H., STEIN, H. & HAHN, H.-J. (2017): Quellen im Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 15. 224 Seiten.

Impressum

Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz
ISSN 2199-0182

Herausgeber:

Nationalparkverwaltung Harz
Lindenallee 35
38855 Wernigerode
www.nationalpark-harz.de

Für den Inhalt sind ausschließlich die Autoren verantwortlich.

Redaktion:

Nationalpark Harz
Dr. Andrea Kirzinger

Fotos:

Mit Ausnahme der namentlich gekennzeichneten Fotos stammen alle Fotos von Dr. Holger Schindler.
Titelfoto: Quelle Nr. 23

1. Auflage 2017

Inhalt

Inhalt	3
Vorwort	4
Zusammenfassung	5
1 Veranlassung und Untersuchungskonzept	6
2 Methodik	7
2.1 Untersuchungsgebiet	7
2.2 Auswahl der Quellen	7
2.3 Bearbeitungszeitraum, erfasste Parameter, Kartierverfahren, Bewertung	10
2.4 Erfassung der Fauna und ökologische Bewertung, der Flora und der Vegetation	12
2.5 Statistische Auswertung	13
3 Quellen im Harz	16
3.1 Zusammenfassende Auswertung	16
3.1.1 Gesamtübersicht: Struktur, Besiedlung und Physiko-Chemie	16
3.1.2 Faunistische Gliederung der Quellen mit Charakterisierung	20
3.1.2.1 Höhenstufen	20
3.1.2.2 Waldtypen	26
3.1.3 Chemische Gliederung der Quellen mit Charakterisierung	28
3.2 Detaillierte Beschreibung der Höhenstufen	33
3.2.1 Kollin-submontane Laubwaldstufe < 500 m ü.NHN (2014 beprobt)	33
3.2.2 Montane/obermontane Laub- bzw. Laub-/Nadelwaldstufe 500 - 800 m ü. NHN (2013 beprobt)	43
3.2.3 Hochmontane/supramontane Stufe > 800 m ü. NHN (2015 beprobt)	51
3.3 Steckbriefe der Einzelquellen	58
3.3.1 Anmerkung zu den Steckbriefen	58
3.3.2 Steckbriefe der Quellen	60
4 Empfehlungen zur Förderung von Quellfauna und -flora	206
5 Liste der Abkürzungen	207
6 Literatur	208
7 Anhang	211

Vorwort

Grundwasser ist unsere wichtigste Ressource und zugleich einer der ältesten Lebensräume. Die Bäche haben ihren oberflächigen Ursprung an den Quellen, dort wo das Grundwasser zu Tage tritt. Quellen sind also Übergangsbiotope zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser, sogenannte Schnittstellenbiotope. Da es vielfältige Beziehungen zwischen den einzelnen Kompartimenten gibt, sind Quellbereiche als individuelle Biotopkomplexe anzusehen. Zum Lebensraum Quelle gehören aber nicht nur der unmittelbare Grundwasseraustritt, sondern auch das den Quellbereich umgebende vernässte Gebiet und der Beginn des abfließenden Baches mit seiner Tier- und Pflanzenwelt. Quellbiotope sind durch eine spezielle, auf diese Bedingungen angepasste Fauna und Flora charakterisiert. In Mitteleuropa sind knapp 500 Tierarten wegen dieser einzigartigen Umweltfaktoren-Kombination auf den Lebensraum Quelle angewiesen. Über die Besiedlung der Quellen im Harz und insbesondere deren Bezug zum Wasserchemismus ist wenig bekannt. Diese Lücke soll der vorliegende Band der Schriftenreihe des Nationalparks Harz schließen.

Zwischen 2013 und 2015 untersuchten Grundwasserspezialisten des Institutes für Grundwasserökologie IGÖ GmbH an der Universität in Landau im Auftrag des Nationalparks Harz und des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) repräsentative Quellstandorte im Nationalpark Harz und dem zu Sachsen-Anhalt zählenden Nord-, Ost- und Südharz. Die Untersuchungen erstreckten sich von der submontanen Zone (bis ca. 500 m ü. NHN) über die montane Zone (500 bis ca. 800 m ü. NHN) bis zur

supramontan/hochmontanen Zone (über 800m ü. NHN) und spiegeln somit einen Querschnitt der Quellbiotope des Harzes wieder. Zusätzlich zu den faunistischen Daten wurde durch den Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt für jeden Quellaustritt ein Steckbrief der hydrochemischen Parameter erstellt. Insgesamt bestätigen die Untersuchungen, dass der Harz auch bei der Quellfauna eine biogeographische Sonderstellung einnimmt, die aufgrund der nördlichen Lage und relativ tiefen Jahresmitteltemperaturen schon skandinavischen Verhältnissen entspricht. Die Ergebnisse der dreijährigen Untersuchungen dürften auch deutschlandweit von Bedeutung sein, da sie den Vergleich mit der Quellbesiedlung anderer Mittelgebirge zulassen. Außerdem haben Quellen aufgrund ihrer Indikatorfunktion für das Umweltmonitoring und für die Wissenschaft eine große Bedeutung.

Der vorliegende Band der Schriftenreihe des Nationalparks Harz zu den Quellen im Harz ist ein Gemeinschaftsprojekt des Institutes für Grundwasserökologie IGÖ GmbH an der Universität in Landau, dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) und dem Nationalpark Harz. Nur durch die partnerschaftliche und projektbezogene Zusammenarbeit aller Beteiligten war es möglich die Untersuchungen in dieser Tiefenschärfe durchzuführen und die Ergebnisse in der vorliegenden Form zu veröffentlichen.

Im Namen der Nationalparkverwaltung Harz
Otfried Wüstemann



Abb. 1:
Skihangquelle mit Quellmoos
(2013), Erdfallquelle (2014)
und Ilsequelle (2015) (v.l.n.r.)

Zusammenfassung

Basierend auf der Untersuchung von insgesamt 73 Quellen in verschiedenen Höhenstufen des Harzes von 2013 bis 2015 wurde eine Gesamtauswertung über alle drei Beprobungsjahre und Höhenstufen durchgeführt. Dieser erweiterte Bericht gibt eine zusammenfassende Darstellung aller Ergebnisse bzw. Untersuchungsreihen wieder. Es werden insbesondere Erkenntnisse aus statistischen Analysen und Bewertungen dargestellt und u.a. wasserwirtschaftliche Daten der Quellen berücksichtigt. So wird eine faunistische und chemische Charakterisierung der Quellen, ihrer Hydrologie und ihres Waldumfeldes im Hinblick auf die Ökologie und Besiedlung der Quellen gegeben. Wichtige Faktoren und Parameter wurden bezüglich ihrer Bedeutung für die Besiedlung und Chemie ausgewertet und auch naturschutzfachliche Fragen dargestellt. Faunistische und chemische Auswertungen und Klassifizierungen sollen auch mittels Karten weitere Interpretationen zu den Gewässern und eventuellen Maßnahmen ermöglichen.

In den Hochlagen war die Schüttung der Quellen relativ gering und der pH-Wert lag durchweg im sauren Bereich. Entsprechend der Höhenstufe lagen die Quellen im dichten Fichtenwald oder in locker bewaldeten Bereichen mit z.T. moorähnlichen Strukturen. In einigen Fällen waren die Quellen durch frühere menschliche Eingriffe leicht überprägt.

In den tieferen Lagen waren sie dagegen naturnäher und von Laubwald geprägt. Insgesamt wurden 157 Taxa, 55 Quelltaxa und 40 Rote-Liste-Taxa nachgewiesen.

Die faunistische Gliederung entspricht weitestgehend der ökologischen Höhenzonierung des Harzes. Entsprechend konnten drei Kategorien unterschieden werden: kollin-submontane Quellen der Laubwaldstufe, montane/obermontane Quellen der Laub- bzw. der Laub-Nadelmischwaldstufe und hochmontane/supramontane Quellen der Nadelwaldstufe. Die Höhenstufen unterscheiden sich im Artenreichtum, z.T. im Chemismus und dabei insbesondere bei den Versauerungs-Parametern. Seltene und naturschutzfachlich hochwertige Arten fanden sich im Laubwald der unteren Höhenstufe, viele generelle Quellspezialisten in der mittleren Höhenstufe und wenige, meist säuretolerante Arten in den Hochlagen. Die Versauerung in Verbindung mit der Höhenzonierung ist der wesentliche und alles überlagernde Faktor für die Fauna, so dass die Artenzahl vom Harzvorland zu den Hochlagen des Harzes hin abnimmt. Demgegenüber ist der Einfluss von Landnutzung und Waldwirtschaft zweitrangig, obwohl die Artenvielfalt von Laubwald

zu Offenland abnimmt. Die Quellen der Hochlagen waren oft moorig und hatten im Vergleich zu tieferen Regionen eine andere Morphologie, ihre Schüttung war gering.

Die Hydrochemie war besonders von der Geologie geprägt. Dabei konnten fünf chemische Gruppen unterschieden werden: sulfatreiche, eisen- und schwermetallreiche, pufferarm/silikatische, karbonatische und sauer/silikatische Quellen. Sie sind durch deutlich unterschiedliche hydrochemische Werte geprägt. Die ersten beiden Typen sind artenarm besiedelt, pufferarm/silikatische und karbonatische Quellen sind dagegen artenreich. Sauer/silikatische Quellen in den Hochlagen waren oft moorig und ebenfalls artenarm.

Insgesamt kann dem Harz bezüglich der Besiedlung von Gewässern eine biogeographische Sonderstellung zugesprochen werden, da der Harz das nördlichste deutsche Mittelgebirge ist. Zudem war der Harz zeitweise vergletschert (DUPHORN 1968). So fehlen auf der einen Seite etliche Arten des Makrozoobenthos wie etwa die Quellschnecke (*Bythinella* sp.), auf der anderen Seite sind im Harz noch viele, teils besondere Arten der Mittelgebirgsquellen vorhanden, welche in der norddeutschen Tiefebene fehlen.

1 Veranlassung und Untersuchungskonzept

Der wasserreiche Harz ist das nördlichste deutsche Mittelgebirge. Aufgrund seiner historischen Bewaldung, der Eigenart und Schönheit sowie der Besonderheiten für den Naturschutz ist er teilweise zum Nationalpark ausgewiesen worden. Für viele Lebensräume, Tier- und Pflanzengruppen liegen bereits Untersuchungen und Erhebungen vor, allerdings klafft beim Thema Quellen und deren Besiedlung noch eine Lücke.

Um diese Lücke zu schließen und die besonderen Eigenschaften der Quellen im Harz näher zu untersuchen, wurde dieses Projekt ins Leben gerufen. Zusammen mit dem Landesbetrieb Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) und der Nationalparkverwaltung Harz wurden Vorgaben für die gezielte Erfassung von Quellen erarbeitet. Kriterien für die Erfassung waren Referenzquellen für den Harz, sowie der typischen Nutzungsformen im Umfeld der Quellen, wie Forstwirtschaft und Tourismus, und eines faunistischen Grundinventars. Weitere Aspekte waren die Hydrogeologie, die chemische Ausprägung der Quellen, der Quelltyp und Naturnähestufen (Waldtypen, Säurestatus) der Quellen.

Bereits zu Anfang war klar, dass die Quelluntersuchung in verschiedenen Höhenzonen erfolgen sollte. Insofern sollte sich die Fragestellung auch mit der Bedeutung der Höhenzonierung, dem diesbezüglichen Einfluss der Landnutzung und Waldwirtschaft sowie mit der Bedeutung der Geologie befassen.

Die Quellen wurden in den Jahren 2013 bis 2015 beprobt und faunistisch ausgewertet. Die Erfassungen erfolgten in drei zu beprobenden Höhenzonen: in der kollin-submontanen Laubwaldstufe (unterhalb ca. 500 m ü. NHN, laubwaldgeprägt, 2014 beprobt), in der montanen bzw. obermontanen Laubwald- bzw. Laub-/Nadelwaldstufe (500 bis 800 m ü. NHN, oft anthropogene Fichtenwälder, 2013 beprobt) sowie in der hochmontanen bzw. supramontanen Nadelwaldstufe (oberhalb ca. 800 m ü. NHN, Berg-Fichtenwälder, 2015 beprobt).

Aus jeder Höhenstufe wurden jedes Jahr 24-25 Quellen beprobt, wobei 2013 in der montanen Stufe begonnen wurde. Die Quellen sollten möglichst ungefasst sein, damit anthropogene Veränderungen das Untersuchungsergebnis nicht zu stark verfälschen. Eine gewisse Mindestschüttung sollte vorhanden sein. Kartiert wurden die Quell-Struktur und die Fauna, jeweils mit Bewertungssystem, sowie hydrochemische Parameter, sowohl vor Ort bei der Beprobung als auch durch den LHW mit Laboruntersuchungen.

Bei der Erfassung der Quellstruktur wurde ein in Rheinland-Pfalz für Mittelgebirge entwickeltes Aufnahme- und Bewer-

tungssystem verwendet (SCHINDLER 2006). Die Beprobung des Makrozoobenthos erfolgte nach der Zeitsammelmethode und richtete sich nach der faunistischen Arbeitsanleitung der GESELLSCHAFT FÜR QUELLSCHUTZ UND QUELLÖKOLOGIE - GfQ (1993). Neben dem Makrozoobenthos wurden sporadisch emergierende Insekten gefangen, um das Artenspektrum um bereits geschlüpfte Arten zu ergänzen. Ein faunistisches Verfahren wurde zum Vergleich der Quellen angewendet (FISCHER 1996). Ergänzend wurden dominierende Vegetationstypen des Umfeldes und des Quellufers wie dominierende Baumarten oder Nutzungsformen erfasst (Strukturverfahren). Dies gilt auch für die Flora bei auffälligen bzw. häufigeren Arten einer quelltypischen Vegetation.

2 Methodik

2.1 Untersuchungsgebiet

Der Harz ist als isolierter Gebirgsblock das nördlichste deutsche Mittelgebirge und fällt nach Norden und Westen schroff, nach Süden und Osten allmählich ab. Das Kerngebiet im Nationalpark Harz liegt in den Bundesländern Sachsen-Anhalt und Niedersachsen. Die höchste Erhebung ist der Brocken mit 1.141 m ü. NHN.

Es dominieren silikatische Sedimentgesteine wie Granit, Grauwacken und Tonschiefer, devonische Kalke gibt es im Harz nur wenige bei Bad Grund und Elbingerode, jüngere Kalke im Harzvorland. Um den Brocken dominiert der sog. Brockengranit (KARSTE et al. 2011).

Es herrschen Gesteinsverwitterungsböden vor, welche durch das periglaziale Einzeitklima geprägt sind. Granit und z.T. mehrere Meter starke Grusdecken besitzen einen geringen Nährstoffgehalt, die Böden sind oft sauer. Unterhalb der Kammlagen folgen Braunerden, Nassböden und wenig Löss. Aufgrund der Niederschläge gibt es podsolierte sowie Gleye-Böden. Die Böden sind z.T. eisen- und aluminiumreich. Der Harz leidet unter der durch Fichtenanpflanzungen verstärkten Versauerung sowie unter luftbürtigen Stickstoffeinträgen (KARSTE et al. 2011).

Das Untersuchungsgebiet wird von folgenden Flüssen durchschnitten: Ecker und Ilse im Norden, Kalte und Warme Bode im Süden, Holtemme und Wormke im Osten sowie Sieber und Oder im Westen. Die Hochlagen sind von Mooren und Moorwäldern geprägt (vgl. Band zur Moorvegetation der Schriftenreihe im Nationalpark Harz, BAUMANN 2009). Natürlicherweise dominieren in den unteren und mittleren Lagen Buchenwälder, in den Hochlagen Fichtenwälder bis zur Baumgrenze.

Das Klima ist relativ rau und bewegt sich im Übergangsbereich vom subatlantisch zum subkontinental geprägten Klima (KARSTE et al. 2011). Die Luvseite ist stärker atlantisch, die Leeseite stärker kontinental geprägt. Von der kollinen bis zur supramontanen Stufe wird auf den höchsten Lagen die weitgehend klimabedingte Waldgrenze auf dem Brocken überschritten. Diese Situation ist für die deutschen Mittelgebirge einzigartig. Die Jahresmitteltemperatur liegt hier bei etwas 4 °C (LANGE & EGGELSMANN 2009), frostfrei sind im langjährigen Mittel nur Juli und August. Am Harzrand liegt die Jahresmitteltemperatur bei 8,5 °C.

Die Niederschläge sind sehr hoch und liegen z.T. bei über 2.000 mm/Jahr, verbunden mit hoher Luftfeuchtigkeit und vielen Nebeltagen, das Bergplateau liegt über 100 Tage im Jahr ganzjährig

im Nebel, an bis zu 300 Tagen im Jahr kommt Nebel vor. Die Niederschläge am Nordharzrand liegen bei 750 mm/Jahr, wo die Hauptvegetationszeit ca. 185 Tage beträgt, auf dem Brocken dagegen nur ca. 95 Tage (KARSTE et al. 2011).

2.2 Auswahl der Quellen

Die Auswahl der 73 zu erfassenden Quellen erfolgte aufgrund der Besprechungen und Vorgaben des LHW sowie der Nationalparkerwaltung Harz.

Als zu beprobende Höhenzonen wurden identifiziert:

- hoch-/supramontan oberhalb etwa 850 m (Bergf-Fichtenwälder)
- montane/obermontane Laub- bzw. Laub-/Nadelwaldstufe ab 500 bis ca. 800 m (oft anthropogene Fichtenwälder)
- Harzvorland (kollin/submontan, laubwaldgeprägt).

Aus jeder Höhenzone wurden jedes Jahr 20-25 Quellen beprobt, wobei 2013 die montane/obermontane, 2014 die colline/submontane Harzvorland und 2015 die hoch-/supramontane Stufe untersucht wurden. Die supramontane Stufe liegt bereits über der Baumgrenze. In der hochmontanen Stufe sind vielfach Nadelwälder durch den Borkenkäfer angegriffen und offen, Torfmooschichten dominieren die nassen Standorte, z.T. mit Heidelbeere an trockeneren Stellen (NATIONALPARK Harz 2012). Die Quellen sollten möglichst ungefasst sein, damit anthropogene Veränderungen das Untersuchungsergebnis nicht zu stark verfälschen.

Da Quellen faunistisch nur sinnvoll beprobbar sind, wenn eine gewisse Mindestschüttung vorliegt (dauerhaft aquatische Gesellschaften ab etwa 0,1 l/s), war die vor Ort vorhandene Schüttung ein entscheidendes Kriterium für die Kartierbarkeit. Wenn im Frühjahr, zum Zeitpunkt der natürlicherweise höchsten Schüttung, die Schüttung einer Quelle weniger als 0,1 l/s beträgt, kann von einer ökologisch stark eingeschränkten Fließgewässer-Zoozönose ausgegangen werden. Demzufolge wurden solche Quellen nicht beprobt, zumal sie im Sommer häufig austrocknen und deshalb oft nur eine Besiedlung aus trockenheitsresistenten Dipteren aufweisen. Gerade in Hochlagen war aufgrund der geringen Größe des Einzugsgebietes die Schüttung oft gering. Letztlich wurde z.T. bei Begehungen mit den Auftraggebern (Dank an Herrn Wüstemann) vor Ort im Gelände entschieden, ob eine Eignung bzw. Repräsentativität der betreffenden Quelle vorliegt. Die letztlich ausgewählten Quellen sind in Tabelle 1 und in den Karten im Anhang dargestellt.

Tab. 1: Die für die Beprobung ausgewählten 73 Quellen mit Angabe der Werte der Vor-Ort-Parameter.

lfd. Nr.	Bezeichnung	Rechtswert LS110	Hochwert LS110	LF [μ S/ cm]	pH	Wasser- temp. [°C]	Luft- temp. [°C]	O2- Gehalt [mg/l]	O2- Sätt. [%]	Höhe [m ü. NHN]	Jahr
1	Elendsbergquelle	4408639	5735102	90*	5,75	6,1*	3*	8,4*	86*	536	2013
2	Quelle 3 nordöstl. HP Birkenmoor	4422812	5723744	156*	6,37	9,2*	16*	1,8*	16*	519	2013
3	Steigerbachquelle	4424384	5722479	116*	4,32	9,2*	16*	9,9*	86*	531	2013
4	Mausekopfquelle	4413020	5724472	157*	6,5	9,8*	18*	9,7*	86*	565	2013
5	Rappbodequelle	4409875	5724002	471*	6,0	8,5*	11*	8,8*	75,2*	587	2013
6	Quelle zur Heiderborn- kappe	4412404	5733271	89*	5,7	7,5*	15*	12,2*	102*	504	2013
7	Barenbergquelle	4408056	5735952	89,8*	6,5	6,9*	15,5*	7,7*	63*	637	2013
8	Braunes Wasserborn	4406620	5736180	67*	5,55	5,0*	9*	8,9*	70*	692	2013
9	Bremkerborn	4405430	5736625	62,5*	5,0	5,7*	15,5*	10,3*	82*	800	2013
10	Quelle südöstlich Zil- lierbachtalsperre	4414466	5739098	86*	5,6	8,9*	12*	9,5*	82*	512	2013
11	Quelle östlich Hütten- stieg	4415080	5741474	226*	5,5	9,5*	14*	10,7*	94*	501	2013
12	NP 1 Quelle oberhalb Rinderstall	4400963	5732809	56*	5,8	14,5*	16*	10,2*	101*	570	2013
13	NP 2 Quelle nordöstl. Rinderstall	4400910	5733422	55*	6,0	13,0*	15*	10,1*	96*	600	2013
14	NP 3 Quelle östl. Rin- derstall Wegkreuzung	4401334	5732963	109*	5,75	10,3*	19*	9,8*	88*	620	2013
15	NP 4 (Laubwäldchen unterhalb Weg)	4401938	5731661	154*	6,3	10,7*	17*	10,2*	92*	580	2013
16	NP 5 (Erlenauffors- tung)	4402121	5731165	114*	6,0	12,6*	21*	10,5*	99*	600	2013
17	NP 6 (Hangschuttquel- le an Weg)	4400075	5730903	540*	7,0	11,3*	16*	9,5*	87*	575	2013
18	NP 7 (gr. Quellkom- plex mit viel Milzkraut)	4400126	5729888	109*	5,5	9,7*	18*	10,3*	91*	580	2013
19	NP 8 (Erlenwald)	4411158	5736717	92,2*	5,55	12,6*	14*	9,6*	91*	540	2013
20	NP 9 Erdbeerkopf- quelle	4408860	5738284	121*	7,0	11,9*	13*	9,8*	91*	777	2013
21	NP 10 Kalte Bode 1	4404158	5737991	64*	5,85	6,9*	13*	9,2*	76*	740	2013
22	NP 11 Kalte Bode 2	4404153	5737994	56*	5,9	8,6*	12*	9,6*	79*	740	2013
23	NP 12 ehem. Skihang Mitte	4410858	5739154	120*	6,2	8,8*	14*	10*	86*	700	2013
24	NP 13 ehem. Skihang links	4410855	5739156	119*	6,2	7,5*	13*	10,8*	90*	700	2013
25	NP 14 ehem. Skihang Rand links	4410851	5739160	172*	6,0	7,0*	12*	9,2*	76*	700	2013
26	Bastkopfquelle	4413333	5736408	303	7,3	7	3	5,6	49	466	2014
27	Volkmarskeller-Quelle	4422276	5739882	445	7,2	6,9	3	8,1	70	414	2014
28	Seweckenbergequelle	4444368	5738308	3220	7	10,7	8	2,1	19	161	2014
29	Burgbergquelle	4437017	5732899	650	7,1	7	9	6,1	54	260	2014
30	Langetalquelle	4438977	5723734	162	7,1	7,5	10	4,1	35	337	2014
31	Friedenstalquelle	4436185	5726160	64	7,1	7,3	10	7	61	415	2014
32	Zechentalquelle	4429443	5716778	207	6,9	7,2	7	6,4	56	402	2014
33	Karstquelle am Ufrun- ger See	4429847	5706855	3407	7	10,1	6	3,8	34	190	2014

Fortsetzung Tab. 1: Die für die Beprobung ausgewählten 73 Quellen mit Angabe der Werte der Vor-Ort-Parameter.

lfd. Nr.	Bezeichnung	Rechtswert LS110	Hochwert LS110	LF [µS/ cm]	pH	Wasser- temp. [°C]	Luft- temp. [°C]	O2- Gehalt [mg/l]	O2- Sätt. [%]	Höhe [m ü. NHN]	Jahr
34	Heiligenborn Morungen	4448186	5709595	571	7,3	8,5	7	6,4	57	300	2014
35	Erdfallquelle	4439292	5705872	2340	7,3	9,1	9	7	62	200	2014
36	Quelle uh. Auerhuhn-Schaugehege	3593518	5729280	42	7,1	6,3	2	8,5	85	380	2014
37	Große Steinau, Südufer uh. renat. Brücke	3592922	5730615	54	7,1	5,4	2,5	11,5	96	413	2014
38	Kleiner Zulauf, Klaus-schmidtskopf	3591562	5729276	108	7,1	5	3	8,9	79	270	2014
39	Mühlenberg West	3592331	5729355	67	7,1	6,6	2	7,3	77	429	2014
40	Mariental, Waldfor-schungsfläche	3595419	5731033	33	7,2	6,5	3,5	10,3	92	521	2014
41	Lonau Langfast, West	3595090	5729218	42	7,1	5,2	6	11,1	96	473	2014
42	Lonau Rangental, Waldforschungsfläche	3596074	5731048	33	6,5	7,1	8	7,6	77	450	2014
43	Kleiner Blaubach	4405770	5751164	92	7,4	7,5	12	8,5	85	391	2014
44	Großer Blaubach	4405537	5751223	93	7,3	8	11	8,3	81	351	2014
45	Großes Stöttertal	4403681	5749414	45	6	7,3	8	8,7	76	542	2014
46	Ottenhai, großes Tal, Kaltenbach	4403775	5750615	96	7,3	6,3	8,5	10,5	89	373	2014
47	Ilsenburger Stieg	4403782	5751306	162	7,4	10,4	10	8,5	81	329	2014
48	Eckertal, Salzbach- quelle	4406791	5750561	462	7,9	10,1	9	9,9	91	274	2014
49	Ilsetal zw. Abzweig Plessenburg u. Ilsefälle	4406616	5745943	83	7,2	7	6	9,1	83	444	2014
50	Bodesprung Kalte Bode	4402506	5739783	27	5,4	6,8	5	3,65	35	895	2015
51	Eckersprung	4402484	5740474	35	4,8	6,1	5	8,8	81	887	2015
52	Brocken uh. Bahn, Kolonnenweg links	4404297	5741793	26	5,5	4,8	3	8	71	1091	2015
53	Brocken uh. Bahn, Hexenbrunnen	4404310	5741862	40	6,7	4,6	3	10,7	94	1075	2015
54	Brocken am Rundweg	4404882	5741602	91	6	4,5	3	9	79	1106	2015
55	a Quelle am Goethe- weg, Mooranschnitt	4404317	5740905	40	4,8	5,2	3	10,3	93	1020	2015
56	b Quelle an Bahnüber- gang, neu	4404923	5740753	15	5,1	5,9	3	9,6	86	1020	2015
57	Quelle am oberen Eckerlochstieg/Bro- ckenstr.	4404982	5740577	27	6,2	5,5	3	9,4	83	1002	2015
58	Ilsequelle Urwaldstieg	4406200	5740543	7	4,8	6,2	5	8,6	77	894	2015
59	Zulauf Kalte Bode östl. Brockenstraße	4406931	5740064	15	4,6	6,8	5	8	73	880	2015
60	Wormkequelle, Einstieg Jagdhütte	4408183	5738919	47	6,5	5,7	6	9	80	825	2015
61	Quelle Holtemme, Forstmeister Sietz-Weg	4408242	5739921	26	5,5	7,4	5	11,7	109	855	2015
62	Quelle Kleine Bode, Fichtenmoorwald	4402107	5737196	31	5,2	6,4	6	8,6	81	784	2015
63	Quelle Große Bode, Zulauf Warme Bode	4401694	5739095	13	5,6	6,2	6	6,4	57	832	2015

Fortsetzung Tab. 1: Die für die Beprobung ausgewählten 73 Quellen mit Angabe der Werte der Vor-Ort-Parameter.

Ifd. Nr.	Bezeichnung	Rechtswert LS110	Hochwert LS110	LF [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	pH	Wasser- temp. [$^{\circ}\text{C}$]	Luft- temp. [$^{\circ}\text{C}$]	O ₂ - Gehalt [mg/l]	O ₂ - Sätt. [%]	Höhe [m ü. NHN]	Jahr
64	Quellzulauf Oder, Moorfichtenwald	4400656	5739280	22	5,1	6,9	6	9,9	91	808	2015
65	Quelle auf dem Acker, südöstlich	3600924	5736484	8	4,5	7,3	5	9,1	87	801	2015
66	Quelle auf dem Acker, westlich	3596206	5732563	18	5,9	7,6	8	9,2	88	735	2015
67	a Quelle am Sonnen- berg 1 (Sieberzulauf)	4397303	5736321	24	6,5	5,9	6	10,5	94	810	2015
68	b Quelle am Sonnen- berg 2 (Sieberzulauf)	4397220	5736259	13	5,7	6,3	6	9,1	82	812	2015
69	Radauborn Torfhaus	4399563	5741606	69	5,2	6,4	6	8,1	72	810	2015
70	Quelle am Rehberg (Silberborn)	4398238	5735234	24	5,5	5,3	6	7,7	68	804	2015
71	Quelle Stieglitzack, neu	3600669	5737858	13	4,5	9	6	7,9	78	± 820	2015
72	Quelle am Bruchberg, Butterstieg	3603083	5740196	11	5,5	5,5	5	8,8	77	± 875	2015
73	Quelle am Bruchberg	4397540	5740971	9	4,5	5,8	5	10	89	± 850	2015

* =Daten durch das LHW erhoben; das jeweilige Beprobungsdatum ist in den Steckbriefen der Einzelquellen ersichtlich.

2.3 Bearbeitungszeitraum, erfasste Parameter, Kartierverfahren, Bewertung

Die Kartierungen und Probenahmen erfolgten nach erster Schneefreiheit in der betreffenden Lage vom 21. bis 26. Mai 2013, vom 14. bis 18. April 2014 und vom 25. bis 30. Mai 2015, wobei die Auftraggeber vor Ort bei der Auswahl und z.T. auch bei der Beprobung anwesend waren. Da an eine phänologische Verschiebung oft auch eine spätere Emergenz gekoppelt ist, dürften sich die genauen Termine nur wenig auf die Beprobung ausgewirkt haben. Vor Ort wurde die Auswahl der Quellen v.a. 2013 mit dem LHW und ansonsten insbesondere mit O. Wüstemann (Nationalparkverwaltung) abgesprochen und teilweise auch je nach Schüttung angepasst, so dass möglichst stark schüttende und gleichzeitig einigermaßen gut zugängliche Quellen ausgewählt wurden.

Kartiert wurden die beiden Bereiche Quell-Struktur (mit Bewertungssystem, Stammdaten, Umfeld und Strukturparametern), die Fauna (ebenfalls mit Bewertungssystem) sowie hydrochemische Parameter wie Wasser- und Lufttemperatur, Sauerstoffgehalt und -sättigung, pH-Wert und Leitfähigkeit. Vor allem der pH-Wert kann die Besiedlung maßgebend bestimmen. Das LHW erfasste die Quellen mit einem hydrochemischen Messprogramm, welches bei vielen Quellen bereits längerfristig läuft und separat ausgewertet wurde.

Die Quellen wurden nummeriert (Feldnummer) und die Lage der Quellen mittels eines GPS aufgenommen (GK-Koordinaten), falls die Koordinaten noch nicht bekannt waren. Diesbezüglich

sei auf die Steckbriefe in Kapitel 2 verwiesen, wo die Lage der Quellen vermerkt ist. Höhenangaben wurden aufgrund der mutmaßlichen Ungenauigkeit des GPS aus der Karte ermittelt. Zur morphologischen Charakterisierung der Quellen wurde die übliche Aufteilung auf die morphologischen Quelltypen Sturzquelle (Rheokrene), Sickerquelle (Helokrene) und Tümpelquelle (Limnokrene) verwendet (THIENEMANN 1924). Daten wie Hanglage und Abflussrichtung wurden mittels Karten und GPS bestimmt. Der Quelltyp wurde bei mehreren Quellaustritten nach dem dominierenden Quelltyp festgelegt. Dieser dominierende Quelltyp wurde in der Regel nach der Schüttungsmenge bzw. nach der Anzahl der Austritte des Quelltyps mit der größten Schüttung definiert.

Bei der Erfassung der Quellstruktur kam ein in Rheinland-Pfalz für Mittelgebirge entwickeltes Aufnahme- und Bewertungssystem zur Anwendung (SCHINDLER 2006, www.quellenatlas.rlp.de). Es wurde für jede Quelle ein Quellerfassungsbogen ausgefüllt, in welchem quellökologisch bedeutsame Struktur- und Umfeldparameter bewertet werden. Die erhobenen Parameter lassen sich folgenden Bereichen zuordnen: Stammdaten, Fassung/Verbau, Vegetation/Nutzung, Struktur und Gesamteindruck des Kartierers (Abb. 2). Diese Angaben wurden durch eine Fotodokumentation des Quellbereichs ergänzt. Die erhobenen Parameter sind in der Kartieranleitung (QABS in: www.quellenatlas.rlp.de) näher erläutert.

Die Kartierdaten wurden mit dem Bewertungssystem QABS ausgewertet. Die Quellen werden nach dem Verfahren in fünf Bewertungsklassen eingeteilt, die über alle Strukturfaktoren in-

Quellerfassungsbogen zu Struktur und Umfeld

bitte vollständig ausfüllen/ anstreichen

weiterer Bogen

Stammdaten:

Datum: _____ Bearbeiter/ Kontakt: _____

Name der Quelle: _____ Ident.-Nummer: | | | | | | | |

Kreis/ Gemeinde: _____ / _____ Rechtswert: _____ Hochwert: _____

Karte (TK25-Nr.): | | | | | | | | Naturraum: _____ Witterung: _____

Höhe ü.NN.: _____ m Geologie: _____ kein offener Abfluss, zerstörte Quelle (geschl. Brunnenstube)

Morphologie:				Vegetation/Nutzung:							
Austrittsform:	Einzelquelle	Quellkomplex	flächig-sickern	(Tümpelquelle) in Quelltopf	(Wanderquelle) linear	Einzugsgebiet	Umfeld	Quellbereich	Quellufer	Quellbach	
Vernetzung:	Einzelquelle	Quellkomplex	flächig-sickern	↑ in Quelltopf	linear	standorttyp. Vegetation	-	0	0	0	
Geländeneigung:	schriff	stark	mäßig	schwach		standortfr. Vegetation	-	0	0	0	
Hanglage:	Oberhang	Mittelhang	Hangfuß	Tallage		Moosgesellschaften	-	0	0	0	
Abflussrichtung:	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW			
Größe (10m Länge):	Quelle: _____ m ²	Quellbereich _____ m ²				Laubwald	0	0	0	0	
Quellschüttung:	ganzzjährig	periodisch	temporär	Menge: _____ l/s		Mischwald	0	0	0	0	
mittl. Fließgeschwindigkeit:	schnell	mäßig	langsam	stehend		Gebüsch	0	0	0	0	
Einträge/Verbau:						Nadelforst	0	0	0	0	
Fassung:	nein	neu	alt	verfallen		extens. Grünland	0	0	0	0	
Wasserentnahme:	nein	> 60%	30 - 59%	<30%	Zweck: _____	intens. Grünland	0	0	0	0	
Verlegung:	nein	alt	neu	Länge: _____ m	Länge unbekannt	Acker/ Sonderkultur	0	0	0	0	
Aufstau:	nein	Nebenschluss	Hauptschluss	nach _____ m	Größe: _____ m ²	unbefestigter Weg	-	0	0	0	
künstl. Absturz:	nein	Gesamtabfluss	Teilabfluss	Höhe: _____ m		befestigter Weg/ Straße	-	0	0	0	
Verbau:	nein	stark	mittel	gering		künstl. vegetat.-frei/ Siedlung	0	0	0	0	
Verrohrung:	nach _____ m	für _____ m				Sommerbeschattung:	unbeschattet	schwach	mittel	stark	
Trittschäden:	nein	gering	mäßig	stark		Struktur:	stark	mittel	gering		
Verursacher (Vieh, Wild, Mensch):	_____					Strat: natürlich	Fels/ Blöcke	0	0	0	
Infrastruktur:	nein	Zuwegung	Bänke/ Parkplatz	Trittsteine	Überdachung	Steine	0	0	0		
Ablagerung:	nein	vollständig	teilweise	vereinzelt		Kies/ Schotter	0	0	0		
Einleitungen:	nein	Oberfläche/ Straße	Drainage/ Graben	unverdünnt	Rohr trocken	Sand	0	0	0		
						Feinmaterial	0	0	0		
						Moospolster	0	0	0		
						Wurzeln	0	0	0		
						Totholz	0	0	0		
						Pflanzen	0	0	0		
						Fallaub	0	0	0		
						Detritus/ org. Schlamm	0	0	0		
						Kalksinter...*	0	0	0		
						verändert	künstlich/ fremd	0	0	0	
						Fadenalgen	0	0	0		
						Strömungsdiversität:	Spritzwasser	glatt	fließend	überfließend	
						Wasser-Land-Verzahnung:	gerippt	plätschern	überstürzend	fallend	
						Besondere Strukturen:	groß	mittel	gering		
							Laufverzweigung	Inselstrukturen	Fließhindernisse	Sandwirbel	
							natürliche Pools	gr. Tiefenvarianz	Kaskaden	Wasserfall	
							starke Quellflur	Wasser Moose	gr. Lückensystem	Rieselflur	
						Gesamteindruck:	1	2	3	4	5
							naturnah	bedingt naturnah	mäßig beeinträchtigt	geschädigt	stark geschädigt

Skizze: **Maßstab:** _____

Legende:

***Bemerkungen:**

Gefährdungen:

Maßnahmen:

Schutzstatus:

Abb. 2: Erfassungsbogen für Quellen (SCHINDLER 2006).

tegrieren und die Naturnähe einer Quelle angeben (Tab. 2). Die Klassen reichen von naturnah (1) über bedingt naturnah (2), mäßig beeinträchtigt (3) und geschädigt (4) bis zu stark geschädigt (5). Die Berechnung des Bewertungsergebnisses erfolgt mit einem entsprechenden Bewertungsverfahren (vgl. SCHINDLER 2006), indem für jede Quelle über Schad- und Wertparameter ein integrativer Wert berechnet wird. Die Quellen sind nicht im System QABS gespeichert, da dies nur mit einer gekoppelten Verortung für rheinland-pfälzische Quellen möglich ist.

Tab. 2: Zuordnung der Bewertungsklassen zum berechneten Wert (SCHINDLER 2006).

Bewertungsklassen	Klasse	Wert	Farbe
naturnah	1	1,0 – 1,8	blau
bedingt naturnah	2	1,81 – 2,6	grün
mäßig beeinträchtigt	3	2,61 – 3,4	gelb
geschädigt	4	3,41 – 4,2	orange
stark geschädigt	5	4,21 – 5,0	rot

Die Quellschüttung wurde, falls möglich, mit Hilfe eines Gefäßes (bzw. Plastiksackes) und einer Stoppuhr bestimmt. Selten wurde eine einfache Abflussmessung durchgeführt (Breite x Tiefe x Fließgeschwindigkeit). Die Fließgeschwindigkeit wurde mit der Driftkörpermethode an einer strömungseinheitlichen Stelle bestimmt. Ansonsten wurde die Quellschüttung häufig geschätzt, da bei naturnahen Quellen i. d. R. keine genaue Messung möglich ist. Insofern ist nur von einer ungefähren Angabe auszugehen. Die Feldsondenparameter wurden ergänzend zur Untersuchung vor Ort bestimmt. Hierzu wurde das Quellwasser nahe des Quellaustrittes in einer Mulde oder einem Gefäß gemessen. Bei auffälligen Werten wurde der pH-Wert zusätzlich titrimetrisch mit einem Farbtest der Firma Aquamerck ermittelt.

2.4 Erfassung der Fauna und ökologische Bewertung, der Flora und der Vegetation

Die Methodik der Beprobung des Makrozoobenthos richtete sich nach der faunistischen Arbeitsanleitung der GfQ (1993), die speziell auf die Bedingungen an Quellen zugeschnitten ist, ferner auch nach einschlägigen Werken zur Beprobung des Makrozoobenthos. Es wurden folgende Abundanzklassen verwendet (Tab. 3):

Tab. 3: Geschätzte Häufigkeitsklassen vor Ort und Individuenzahlen (FISCHER 1996).

Abundanzziffer	Individuenzahl
1	1 - 2
2	3 - 7
3	8 - 15
4	16 - 50
5	> 50

Es erfolgte eine einmalige Beprobung der Quellen im Frühjahr. Optimale Bedingungen liegen normalerweise etwa im April-Mai vor (in den Hochlagen des Harz etwas später). Auf eine zusätzliche Herbstbeprobung wurde verzichtet, da im Herbst nach der Hauptemergenz sehr viele unbestimmbare Junglarven und insgesamt geringere Arten- und Individuenzahlen als im Frühjahr anzutreffen sind.

Die faunistische Probenahme erfolgte, indem die Tiere - i. d. R. mit dem Substrat - mit Hilfe eines Siebes der Maschenweite 1 mm entnommen, in fließendem Wasser ausgesiebt, in eine Weichschale überführt und ausgezählt wurden. Das Substrat im Sieb bzw. in der Weichschale wurde mit einer feinen Federstahl-Pinzette nach Tieren durchsucht.

Es wurde darauf geachtet, dass bei möglichst geringer Biotopstörung alle Substrattypen erfasst wurden (Fels, Steine, Sand, Schlamm, Algen, Moospolster, Falllaub, submerse Vegetation und Uferbewuchs). Bei Steinen und Vegetation wurde zusätzlich ein Wasserkescher der Maschenweite 1 mm hinter das Sieb gehalten, um abdriftende Tiere zu erfassen. Steine wurden abgesucht und festsitzende Tiere per Hand mit einer Pinzette aufgenommen. Neben Kescherzügen in der Vegetation wurden Pflanzen im Wasserkescher ausgespült.

In mittelkörnigem Substrat kam die Kick-Sampling-Methode zur Anwendung (SCHWOERBEL 1994). Die Zahl der Kescherzüge pro Substrat richtete sich etwa nach dem geschätzten Anteil des Substrates an der Quelle. Falllaubstapel und Moospolster wurden aussortiert und nach dem Überführen in die Weichschale genauer untersucht.

Die Beprobung erfolgte nach der Zeitsammelmethode. Die Sammelzeit pro Quelle betrug ca. 30-45 Minuten. Die Suche wurde erst abgebrochen, nachdem für ca. 5-10 Minuten keine neue Art mehr gefunden wurde. Die Häufigkeiten der jeweiligen Organismen an der Probestelle wurden vor Ort nach Tabelle 3 geschätzt. Nach der Schätzung wurden einige Belegexemplare in beschriftete Gläschen mit 70 %igem Ethanol überführt und der Rest wieder freigelassen. Einige Taxa wurden vor Ort lebend bestimmt, z.B. Turbellaria. Die fixierten Tiere wurden im Labor aussortiert und möglichst auf Artniveau bestimmt (Binokular: bis 80-fache Vergrößerung). Die Literatur zur Determination ist in SCHINDLER (2006) aufgeführt.

Die Probenahme erfolgte vom direkten Quellaustritt bis ca. 15 bis maximal ca. 35 m bachabwärts und richtete sich v.a. nach dem Quelltyp. Stark schüttende Sturzquellen wurden auf längerer Fließstrecke beprobt, während schwach schüttende Sicker- und Tümpelquellen wegen der in Fließrichtung weniger ausgeprägter Quellbedingungen auf kürzerer Fließstrecke beprobt wurden.

Neben dem Makrozoobenthos wurden sporadisch auch emergierende Insekten mit Handfängen gefangen, um so das Artenspektrum um bereits geschlüpfte Arten zu ergänzen (Ad. = adult).

Neben der Bewertung der Struktur wurde auch ein faunistisches Verfahren zum Vergleich der Quellen angewendet. Die ökologische Bewertung erfolgte über das faunistische Verfahren nach FISCHER (1996). Bei diesem Verfahren werden die Quellen bewertet, indem jeder Art eine ökologische Wertzahl (ÖWZ) zugewiesen wird. Die ökologische Wertesumme einer Quelle wird dann, vergleichbar anderen faunistischen Indizes (z.B. DIN 38410 Saprobienindex) nach folgender Formel berechnet:

$$\text{ÖWS} = \sum_{i=1}^n \text{ÖWZ}_i * \text{HK}_i / n$$

Hierbei sind n die Anzahl der indizierten Taxa und HK die Häufigkeitsklasse nach GfQ (1993). Der Buchstabe i bezieht sich auf das i-te Taxon. Die Beziehung zwischen der ökologischen Wertesumme und den Werteklassen ist in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: Beziehung zwischen ökologischer Wertesumme und Werteklasse (FISCHER 1996)

ökol. Wertesumme	Werteklasse	Ziffer
> 20,0	quelltypisch	1
15,0 - 19,9	bedingt quelltypisch	2
10,0 - 14,9	quellverträglich	3
5,0 - 9,9	quellfremd	4
< 5,0	sehr quellfremd	5

Die ökologischen Wertzahlen für die Berechnung nach der Besiedlung wurden von FISCHER (1996) übernommen bzw. für weitere Taxa ergänzt (v. a. nach SCHMEDITJE & COLLING 1996). Ergänzend zur Fauna wurden dominierende Vegetationstypen des Umfeldes und des Quellufers wie vorherrschende Baumarten oder Nutzungsformen aufgenommen (Strukturverfahren). Die Flora wurde bei auffälligen bzw. häufigeren Arten einer quelltypischen Vegetation aufgenommen, z.B. Milzkraut oder Quellmoos.

Die Ergebnisse der beiden fünfstufigen Verfahren (Struktur, Fauna) werden der Übersichtlichkeit halber im Bericht verbal mit den Ausdrücken „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „schlecht“ und „sehr schlecht“ umschrieben.

2.5 Statistische Auswertung

Die Besiedlungsmuster aller untersuchten Quellen und deren Zusammenhänge mit abiotischen Faktoren wurden vor allem

mit multivariaten Methoden analysiert. Ökologische Datensätze weisen in der Regel auch nach Transformationen keine Normalverteilung auf. Aus diesem Grund wurden nicht-parametrische bzw. semi-parametrische Verfahren gewählt, da diese Tests auf Rängen oder Permutationen beruhen und robust gegenüber nicht normalverteilten Daten sind.

Bevor die statistische Auswertung durchgeführt wurde, wurden die Datensätze transformiert. Um die Tierdaten vergleichbar zu machen und um den Einfluss häufiger Arten im Verhältnis zu seltenen Arten zu reduzieren, wurde eine vierte-Wurzel-Transformation vorgenommen. Bei den abiotischen Daten wurde eine log(x+1)-Transformation durchgeführt, wodurch der Einfluss von Extremwerten reduziert wird. Für die Hauptkomponentenanalyse (PCA) wurden die Daten zusätzlich normalisiert, damit verschiedene Skalenniveaus verglichen werden können (LEYER & WESCHE 2007, CLARKE & GORLEY 2006).

Alle hier verwendeten multivariaten Verfahren (MDS, ANOSIM, PERMANOVA, DISTLM, SIMPER, s.u.) basieren auf Abstandsmatrizen, mit Ausnahme der Hauptkomponentenanalyse (PCA), die für abiotische Daten verwendet wird. Für Tierdaten wurde die Distanzmatrix mit dem Bray-Curtis-Unähnlichkeitskoeffizienten berechnet. Der Vorteil dieses Koeffizienten liegt darin, dass er Nullwerte, die im vorliegenden Datensatz häufig vorkamen, nicht als Ähnlichkeiten berechnet (BRAY & CURTIS 1957, CLARKE & WARWICK 2001).

Im folgenden Abschnitt werden alle angewandten statistischen Methoden beschrieben.

Nicht-metrische Multidimensionale Skalierung (MDS)

Die Tiergemeinschaften aller Standorte wurden in Hinblick auf ihre Arten und Individuendichten anhand einer MDS miteinander verglichen. Das MDS-Verfahren basiert auf Abstandsmatrizen. Dabei werden für die untersuchten Quellen die Ähnlichkeiten bzw. Unähnlichkeiten im Artenspektrum und den jeweiligen Tierzahlen berechnet. Die Ähnlichkeiten werden nach Rängen geordnet und als MDS-Graph zweidimensional abgebildet. Dabei werden die Datenpunkte der Standorte räumlich so angeordnet, dass die Abstände zwischen den Standorten den berechneten Un-/Ähnlichkeiten entsprechen. Demnach weisen Quellen, die im MDS-Graphen näher zusammen liegen, eine höhere Ähnlichkeit in der Tiergemeinschaft auf als Quellen, die voneinander entfernt liegen (LEYER & WESCHE 2007). Mit dem MDS-Verfahren wurde auch der Einfluss von a priori-Gruppen (z.B. Höhenstufe, Geologie, Struktur, Quelltyp) auf die Tiergemeinschaften untersucht. Die statistische Güte der MDS wird durch den „Stresswert“ angegeben, der möglichst klein sein sollte. Werte bis 0,2 entsprechen interpretierbaren Ergebnissen, während höhere Stresswerte mit Vorsicht zu interpretieren sind (LEYER & WESCHE 2007).

ANalysis Of SIMilarities (ANOSIM)

Mit der ANOSIM, die eine nicht-parametrische Varianzanalyse ist, wurde anschließend an die MDS die Stärke der a priori-Gruppen (z.B. Höhenstufe etc.) getestet. Das Verfahren überprüft anhand einer Abstandsmatrix, ob die Ähnlichkeiten in der Besiedlung innerhalb einer Gruppe stärker sind als zwischen den Gruppen (CLARKE & GORLEY 2006). Dabei werden aus den Ähnlichkeiten Ränge gebildet und miteinander verglichen. Die Gruppenstärke wird durch den „R“ Wert angegeben, der zwischen 0 und 1 liegt. Je größer die Ähnlichkeiten der Standorte innerhalb einer Gruppe im Vergleich zu Standorten anderer Gruppen sind, desto größer ist der R-Wert. Werte über 0,75 zeigen eine gute Trennung der a priori-Gruppen an. R-Werte bis 0,5 deuten noch auf eine gute Unterscheidbarkeit der Gruppen hin, obwohl ein gewisses Maß an Streuung zu Überlappungen der Gruppen führt. Bei R-Werten unter 0,25 können die gewählten Gruppen statistisch nicht ausreichend voneinander abgegrenzt werden (CLARKE & WARWICK 2001).

PERmutational Multivariate ANalysis Of VAriance (PERMANOVA)

Die Gruppeneinteilung (z.B. Höhenstufe) wurde zusätzlich mit einem PERMANOVA-Verfahren überprüft. Die PERMANOVA ist eine Kombination aus einer multifaktoriellen Varianzanalyse (MANOVA) und einem anschließenden Signifikanztest (post-hoc-Test). Die Varianzberechnung erfolgte wieder über die Bray-Curtis Distanzmatrix. Der Unterschied zur ANOSIM (ANalysis Of SIMilarities) ist, dass die erklärende Varianz dabei nicht aus Rängen, sondern aus echten Unähnlichkeitswerten berechnet wird, wodurch mehr Information erhalten bleibt. Die Varianzunterschiede zwischen den Gruppen werden als Pseudo-F getestet. Die Verteilung von Pseudo-F wird durch Permutationen (zufällige Stichprobenwahl) auf Basis der Distanzen über die „expected mean squares“ (EMS) berechnet. Je größer Pseudo-F ist, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Nullhypothese zutrifft, oder anders gesagt, die p-Werte werden durch Permutation berechnet (ANDERSON et al. 2008). Die statistische Güte hängt von der Anzahl der Freiheitsgrade (degrees of freedom/df) ab, die nur bei Verwendung des gleichen Abstandsmaßes und der gleichen Variablenanzahl gleich ist. Ein Pseudo-F von 2.0 bei 98 df ist demnach aussagekräftiger als 2.0 bei 5 df.

DISTance-Based Linear Models (DISTLM)

Die Beziehungen zwischen der faunistischen Besiedlung der Quellen mit Umweltparametern wurden anhand einer nichtparametrischen, multivariaten Regression (DISTLM) quantitativ untersucht. Diese Methode berechnet, wieviel der Variation in der Besiedlung von den abiotischen Parametern (Prediktor-Variablen) erklärt wird. Anschließend wird die Korrelationsstärke zwischen der Besiedlung und den Umweltparametern über Permutationen getestet. Dabei ist die Analyse der DISTLM gerich-

tet und die Umweltvariablen werden genutzt, um die Variabilität der Faunadaten zu erklären. Die Irrtumswahrscheinlichkeit „p“ wird durch Permutationen berechnet.

SIMilarity PERcentages- Analyse (SIMPER)

Die SIMPER-Analyse wurde verwendet, um herauszufiltern, welche Tierarten für die Gruppenunterschiede ausschlaggebend sind (CLARKE & GORLEY 2006). Über eine Distanzmatrix wurden Ähnlichkeiten der Gruppen und die prozentualen Anteile berechnet, die die charakteristischen Arten an der Gesamtbesiedlung einer bestimmten Gruppe haben.

Hauptkomponentenanalyse / Principal Components Analysis (PCA)

Die Umweltparameter (hydrochemische Daten) wurden mit einer PCA untersucht, um durch Dimensionsreduktion (auf 2-3 Dimensionen) Strukturen und Muster besser erkennen zu können. Dabei werden die wichtigsten Umweltgradienten ermittelt und als Gradientenachsen dargestellt. Standorte ähnlicher hydrochemischer Ausprägungen liegen im Graphen näher beieinander als Standorte, die sich hydrochemisch stärker unterscheiden (LEYER & WESCHE 2007). Die PCA berechnet „künstliche“ Achsen, die die Gesamtvarianz im Datensatz erklären. Dabei erklären die ersten zwei bis drei Achsen den überwiegenden Teil der vorhandenen Gesamtvarianz (HENRION et al. 1987). Die statistische Aussagekraft der PCA ist umso größer, je höher die Eigenwerte und die erklärte Varianz bei den ersten drei Achsen sind (RENSCHER 2002). Zuverlässige Ergebnisse liefert die Analyse, wenn die ersten drei PCA-Achsen 66% der Gesamtvarianz erklären (CLARKE & WARWICK 2001). Die Höhe der Eigenwerte wird im PCA-Graphen als Vektoren für die einzelnen Parameter dargestellt. Die Vektorlänge und die Richtung zeigen die Korrelationsstärke mit der jeweiligen Achse an. Je länger also die Vektorenlinie von einem Parameter ist, desto stärker beeinflusst dieser die Verteilung der Standorte im PCA-Graphen. Dabei sind nur Parameter mit Eigenvektoren über 0,3 statistisch relevant (CLARKE & GORLEY 2006).

Boxplots

Anhand von Boxplots (Box-and-Whisker-Plots) wurden verschiedene Datengruppen samt ihrer Streuung vergleichend dargestellt. Dabei umfasst die Box den Bereich, in dem die mittleren 50% der Daten liegen. Die Länge der Box zeigt die Streuung an, wobei die Boxbegrenzungen das obere und untere Quartil (je 25%) sind. Die Linie innerhalb der Box markiert die Lage des Medians. Oberhalb und unterhalb vom Median liegen jeweils 50% der Daten wodurch auch die Schiefe der Verteilung angezeigt wird (JANSSEN & LAATZ 2005). Die Linien am oberen und unteren Boxende (Whiskers) zeigen die 10er- und 90er-Perzentile an. Ausreißer (Abweichung 1,5-3 Boxlängen von Quartilswerten) sind als Kreise und Extremwerte (Abweichung

> 3 Boxlängen von Quartilswerten) als Sternchen im Diagramm gekennzeichnet (JANSSEN & LAATZ 2005).

Aufbereitung der chemischen Daten

Es wurden mit Ausnahme des pH-Wertes nur die Daten des LHW verwendet. Wo diese unvollständig waren, wurden die Lücken mit den Medianen der jeweiligen Parameter für die zugehörige Höhenstufe aufgefüllt. Parameter, mit zu vielen Fehlwerten (z.B. Hg oder Al) wurden von den multivariaten Analysen ausgeschlossen und nur für die beschreibende Auswertung (Boxplotsdarstellung) verwendet. Die für die multivariaten Analysen geeigneten Daten wurden standardisiert und dann $\log(X+1)$ -transformiert.

Klassifikation der Quellen anhand der chemischen Daten

Die Klassifikation der Quellen erfolgte schrittweise. Für die Ermittlung/Klassifizierung wurden in einem ersten Schritt MDS- (euklid. Abstand), PCA- und DistLM mit dbRDA-Graphen nur der Quellen-Standorte ohne Fehlwerte erstellt. Da die Ergebnisse aller durchgeführten Analysen gut übereinstimmten und sich die MDS durch sehr niedrige Stresswerte auszeichnete, ist von einer guten Belastbarkeit der Ergebnisse auszugehen. Dargestellt wird im Weiteren nur die PCA-Graphik. Auf diesen Grundlagen wurden die chemischen Quelltypen „händisch ermittelt“ und dann mit Hilfe einer CAPS (Diskriminanzanalyse) überprüft und korrigiert. Im nächsten Schritt wurden dann alle Quellen in die Klassifikation einbezogen und mit Hilfe von auf dieser Grundlage neu erstellten Plots (s.o.) die noch fehlenden chemischen Quelltypen „händisch“ ergänzt, soweit das möglich war. Diese Zuordnung wurde danach mit einer weiteren CAPS überprüft und korrigiert. Die dann noch fehlenden Zuordnungen wurden schrittweise mit weiteren nachfolgenden CAPS-Analysen ermittelt. Parallel zu jedem der oben genannten Schritte erfolgte eine Plausibilitätsprüfung der Zuordnung jeder einzelnen Quelle mit Hilfe der chemischen Analysedaten.

3 Quellen im Harz

3.1 Zusammenfassende Auswertung

Dieses Kapitel ist in eine Gesamtübersicht sowie in die faunistische sowie chemische Gliederung der Quellen unterteilt. In diesen beiden Kapiteln wurden statistische Methoden zur Auswertung der Ergebnisse eingesetzt. Außerdem sind die ermittelten Gruppen der Quellen jeweils charakterisiert. Das faunistische Kapitel ist weiterhin in die beiden Unterkapitel Höhenstufen und Waldtypen untergliedert.

3.1.1 Gesamtübersicht: Struktur, Besiedlung und Physiko-Chemie

Zunächst erfolgt eine Gesamtübersicht über die gewonnenen Ergebnisse. Einen optischen Eindruck einiger typischer Quellen in den verschiedenen Höhenstufen gibt Abb. 3. Die untersuchten Quellen der höchsten Lagen liegen teilweise in recht offenem Fichtenwald in zum Teil moorähnlichen Situationen. Die mittlere Höhenlage betrug ca. 600 m ü.NHN, es wurden Quellen aller Stufen vom Vorland bis zum Brocken beprobt.

kollin/submontan



montan/obermontan



hoch-/supramontan



Abb. 3: Beispiele einiger ausgewählter Quellen der verschiedenen Höhenstufen.

In Zusammenarbeit mit dem LHW Sachsen-Anhalt wurden umfangreiche Karten erstellt, welche die Lage der Quellen und die verschiedenen thematische Einbindungen zeigen, z.B. die Geologie, pH-Werte, Landnutzung usw.. Alle Karten sind aus Darstellungsgründen im Anhang zu finden.

Im Harz liegen vorwiegend Silikatquellen, welche in höheren Lagen sauren, magmatischen Gesteinen und in niedrigeren Lagen auch karbonatischen Sedimentgesteinen entspringen (s. Anhang, vgl. Bozau et al. 2015b, Bozau et al. 2013).

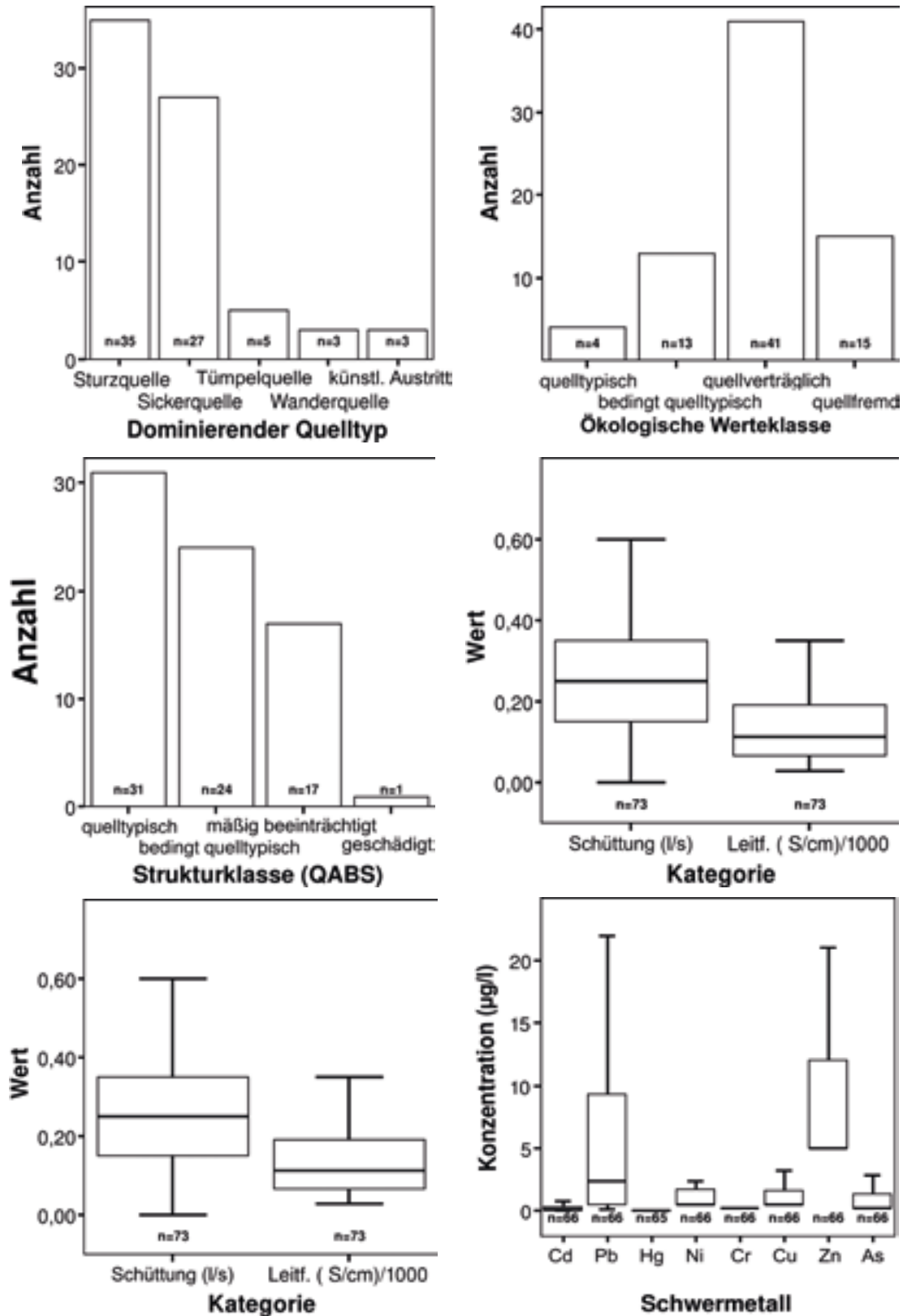


Abb. 4: Boxplots: Quelltyp, ökol. Werte- und Strukturklassen, Schüttung und Leitfähigkeit (0,2 = 200 µS/cm), Versauerungsparameter (pH, SBV), gelöster org. Kohlenstoff (DOC) und Schwermetallkonzentrationen.

Als Quelltypen dominieren Sturz- (35) und Sickerquellen (27, Abb. 4). Dann folgten mit größerem Abstand Tümpelquellen mit fünf Quellen, drei Wanderquellen mit linearem Austritt über längere Strecken sowie gefasste Quellen mit künstlichem Austritt (3 Quellen).

Die bereits beschriebene faunistische Bewertung der Quellen zeigte vor allem eine quellverträgliche Besiedlung, d.h. es kommen im Schnitt nicht sehr viele Quellspezialisten vor (Abb. 4, S. 17). Bedingt quelltypisch und quellfremd besiedelte Quellen halten sich etwa die Waage, quelltypisch besiedelte Quellen gab es nach diesem Verfahren nur wenige. Sehr quellfremd besiedelte Quellen gab es allerdings keine. Dieses nur mäßige Ergebnis dürfte mit den besonderen Bedingungen im Harz zusammenhängen. Hierbei sind insbesondere die fast schon „skandinavischen“ Verhältnisse der Hochlagen zu nennen, wo es keine sonst typischen Quellen mit einem Bachbett gibt. Stattdessen sind die Quellen dort eher moorig-sumpfig mit oft starkem Torfmoos-Bewuchs ohne eigentliches Bachbett. Das hier angewandte und in den westlichen Mittelgebirgen entwickelte Verfahren ist auf Quellen im Harz nicht ausgerichtet. Daraus resultiert zwangsläufig eine schlechtere Bewertung des Quellzustandes.

Die Strukturbewertung der Quellen nach dem Verfahren QABS zeigt die Dominanz naturnaher und bedingt naturnaher Quellen, gefolgt von mäßig beeinträchtigten Quellen. Entsprechend der Vorauswahl sollten möglichst naturnahe oder wenig beeinträchtigte Quellen untersucht werden. Dies ist weitgehend gelungen, lediglich eine Quelle wurde nach dem Verfahren als geschädigt eingestuft. Stark geschädigte Quellen wurden nicht berücksichtigt.

Die Schüttung der Quellen lag im Schnitt zwischen 0,2 und 0,3 l/s (Abb. 4, S. 17). Die am stärksten schüttenden Quellen waren die Quelle am Friedenstalbach sowie die Karstquelle am Ufrunger See mit jeweils um 4 l/s.

Die Leitfähigkeit war bei den meisten Quellen eher niedrig zwischen ca. 50 bis über 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Bei Einzelquellen wurden sehr hohe Leitfähigkeiten bis über 2.500 oder sogar 3.400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen (Karstquelle am Ufrunger See, Seweckenbergequelle). Der pH-Wert der Quellen lag im Schnitt bei 6,0, also im sauren Bereich, wobei es große Schwankungen von unter pH 4 bis deutlich über pH 7 gab (Abb. 4, S. 17). Der DOC-Gehalt lag im Mittel unter 2 mg/l, wobei auch hier große Schwankungen festgestellt wurden. Das Säurebindungsvermögen war entsprechend den vorwiegend silikatischen Quellen niedrig um 0,5 mmol/l. Die Varianzen der genannten und versauerungs-assoziierten Parameter, ihre Aufteilung auf Gruppen und Gründe hierzu werden in Kapitel 3.1.3 ausführlicher diskutiert.

Die gemessenen Schwermetall-Parameter lagen im Allgemeinen niedrig mit Erhöhungen bei Blei und Zink mit z.T. weiter Streuung (Abb. 4, S. 17). Die Gründe hierfür werden in Kapitel 3.1.2 und 3.1.3 diskutiert.

Die faunistische Vielfalt in den Quellen war ebenfalls sehr unterschiedlich. Insgesamt wurden 158 Taxa, 56 Quelltaxa und 41 Rote-Liste-Taxa nachgewiesen. Die maximale Taxazahl pro Quelle betrug 29 in jeweils zwei Quellen des Harzvorlandes (Nr. 41 und 46). Die mittlere Arten- bzw. Taxazahl betrug 14 Taxa pro Quelle, sechs Quelltaxa bzw. -arten und zwei Rote-Liste-Arten (Abb. 5, BFN 1998, LFU 2004).

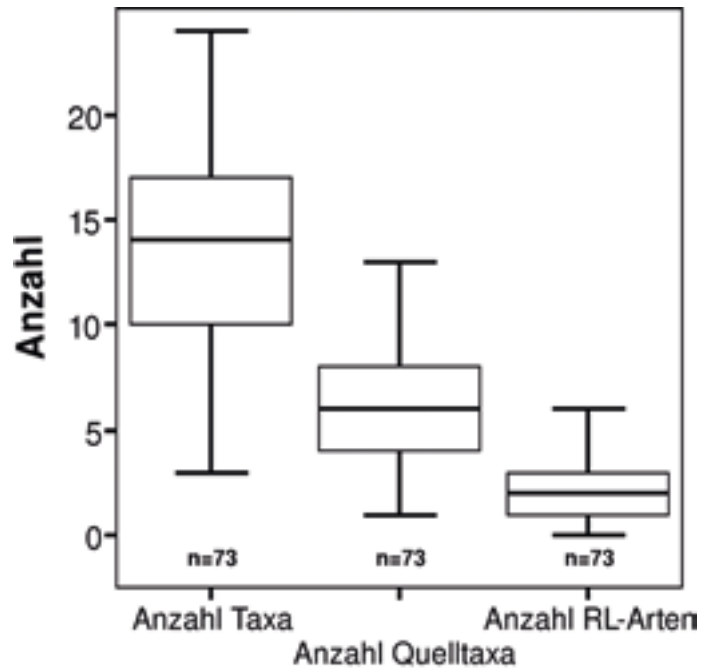


Abb. 5: Anzahl Taxa, Quelltaxa und Rote-Liste-Arten aller Quellen.

Die Artenliste aller Makrozoobenthos-Taxa ist in Tab. 5 dargestellt. Die Nomenklatur der Fauna entspricht dem aktuellen Stand der jeweiligen Checklisten. Zusätzlich zum jeweiligen Rote-Liste-Status (Deutschland, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) ist die ökologische Einstufung nach FISCHER (1996, ergänzt nach SCHMEDTJE & COLLING 1996, s. SCHINDLER 2006) angegeben, welche die Stenotypie bezüglich Quell-Lebensräumen angibt. In Tab. 5 sind krenophile Tiere, welche für Quellabläufe typisch sind, hellgrün markiert und krenobionte Tiere, also stenotope Quellspezialisten, hellblau. Adulte Nachweise sind mit Ad. markiert (Emergenz). Die Fundortlisten finden sich in Kapitel 3.2.

Neben der Fauna wurde bei der Kartierung die dominierende Umfeld- und auffällige Quellvegetation aufgenommen wie Bitteres Schaumkraut und Milzkraut als Anteile einer typischen Quellgesellschaft. Diese Quellgesellschaft findet sich auf der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Sachsen-Anhalt (Bitterschaumkraut-Milzkraut-Gesellschaft, RL 3, LFU 2004). In den höheren Lagen fanden sich fast nur Moose, vor allem Torfmoose.

Tab. 5: Liste aller festgestellten Taxa, krenophile Tiere hellgrün und krenobionte Tiere hellblau, Adulte mit Ad. markiert, Schutzstatus angegeben nach Rote Liste Deutschland, Niedersachsen bzw. Sachsen-Anhalt (RL D/NI/ST).

<p>Strudelwürmer, Muscheln, Schnecken Crenobia alpina <i>Dugesia gonocephala</i> <i>Polycelis felina</i> <i>Galba truncatula</i> <i>Gyraulus albus</i> (<i>Gyraulus albus</i> cf.) <i>Pisidium casertanum</i> <i>Pisidium nitidum</i> <i>Pisidium personatum</i> <i>Pisidium</i> sp. <i>Radix</i> sp.</p> <p>Würmer, Krebstiere, Wassermilben <i>Eiseniella tetraedra</i> <i>Oligochaeta</i> Gen. sp. <i>Gammarus fossarum</i> (<i>Gammarus fossarum</i> cf.) <i>Gammarus pulex</i> <i>Niphargus schellenbergi</i> cf. <i>Niphargus virei</i> cf. <i>Proasellus coxalis</i> <i>Hydrachnellae</i> indet.</p> <p>Eintags- und Steinfliegen <i>Ameletus inopinatus</i> RL 2/ 2/ 2 <i>Baetidae</i> Gen. sp. <i>Baetis alpinus/lutheri</i> RL-, -/ -, 2/ 3, 2 <i>Baetis</i> sp. <i>Centroptilum luteolum</i> <i>Electrogena</i> sp. <i>Habroleptoides confusa</i> <i>Heptagenia</i> sp. <i>Procloeon bifidum/pennulatum</i> RL-/ (2)/ - <i>Rhithrogena semicolorata</i>-Grp. <i>Amphinemura</i> sp. <i>Diura bicaudata</i> RL -/ 3/ - <i>Isoperla</i> sp. <i>Leuctra braueri</i> RL -/ -/ 3 <i>Leuctra</i> cf. <i>pseudosignifera</i> Ad. RL-/ -/ 3 <i>Leuctra fusca</i>-Grp. <i>Leuctra nigra</i> (<i>Leuctra nigra</i> Ad.) <i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i>-Grp. <i>Leuctra prima</i> Ad. <i>Leuctra</i> sp. (<i>Leuctra</i> sp. Ad.) <i>Nemoura</i> cf. <i>marginata</i> Ad. <i>Nemoura cinerea/dubitans</i> <i>Nemoura cinerea</i> Ad. <i>Nemoura marginata</i>-Grp. <i>Nemoura</i> sp. Ad <i>Nemouridae</i> Gen. sp. <i>Nemurella pictetii</i> (<i>Nemurella pictetii</i> Ad.) <i>Perlodes microcephalus</i> RL -/ 3/ -</p>	<p><i>Protonemura</i> sp. <i>Siphonoperla</i> sp.</p> <p>Wasserwanzen und Wasserkäfer <i>Gerris lacustris</i> <i>Microvelia</i> sp. <i>Velia</i> sp. <i>Agabus guttatus</i> Ad. <i>Agabus</i> sp. L. <i>Anacaena globulus</i> <i>Anacaena lutescens</i> <i>Elmis aenea</i> cf. <i>Elmis latreillei</i> RL 3/ 2/ neu <i>Elmis</i> sp. L. <i>Elodes marginata</i> <i>Elodes minuta</i>-Grp. <i>Elodes</i> sp. <i>Esolus angustatus</i> RL -/ 3/ - <i>Helophorus obscurus</i> <i>Hydraena</i> sp. Ad. <i>Hydrobius fuscipes</i> <i>Hydroporus longulus</i> RL 3/ 1/ 2 <i>Hydroporus longulus</i> cf. Ad. RL 3/1/2 <i>Limnebius truncatellus</i> <i>Limnius perrisi</i> <i>Limnius volckmari</i> RL -/ 3/ -</p> <p>Köcherfliegen <i>Adicella filicornis</i> RL 3/ 3/ 2 <i>Agapetus fuscipes</i> <i>Agapetus</i> sp. <i>Annitella obscurata</i> RL -/ 3/ - (<i>Annitella obscurata</i> cf. RL -/ 3/ -) <i>Annitella obscurata/thuringica</i> <i>Annitella</i> sp. <i>Apatania fimbriata</i> RL (2)/ -/ - <i>Apatania</i> sp. <i>Beraea pullata</i> RL -/ -/ 3 <i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>) RL -/ -/ 3 <i>Chaetopterygini/Stenophylacini</i> Gen. sp. <i>Chaetopterygopsis maclachlani</i> RL-/ 2/ R <i>Chaetopteryx major</i> RL 3/ -/ - <i>Chaetopteryx</i> sp. <i>Chaetopteryx villosa</i> (<i>Chaetopteryx villosa</i> cf.) <i>Crunoecia irrorata</i> RL -/ -/ 3 <i>Drusus annulatus</i> RL -/ -/ - <i>Ernodes articularis</i> cf. RL 2/ 2/ 2 <i>Halesus digitatus/tesselatus</i> RL -/ (2)/ - <i>Halesus rubricollis</i> cf. RL 3/ -/ - <i>Halesus</i> sp. <i>Hydropsyche fulvipes</i> RL 3/ V/ 3 <i>Limnephilidae</i> Gen. sp. <i>Limnephilini</i> Gen. sp. <i>Limnephilus auricula</i> cf. <i>Limnephilus centralis</i> (<i>Limnephilus centralis</i> cf.)</p>	<p><i>Lithax niger</i> RL -/ -/ 2 (<i>Lithax niger</i> Ad. RL -/ -/ 2) <i>Micropterna nycterobia</i> RL -/ 3/ 2 <i>Micropterna sequax/lateralis</i> RL -/ -/ 3 <i>Parachiona picicornis</i> Ad. RL -/ V/ 3 <i>Plectrocnemia conspersa</i> (<i>Plectrocnemia conspersa</i> cf.) <i>Plectrocnemia geniculata</i> RL -/ V/ - <i>Plectrocnemia</i> sp. <i>Potamophylax cingulatus</i> <i>Potamophylax cingulatus/luctuosus</i> <i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i> <i>Potamophylax nigricornis</i> (<i>Potamophylax nigricornis</i> cf.) <i>Potamophylax</i> sp. <i>Rhyacophila</i> s. str.-Grp. <i>Sericostoma personatum</i> <i>Sericostoma</i> sp. <i>Silo nigricornis</i> RL -/ 3/ 3 <i>Silo piceus</i> RL -/ 3/ - <i>Stenophylax vibex</i> RL 3/ 3/ R <i>Synagapetus iridipennis</i> RL 3/ -/ 2 <i>Wormaldia occipitalis</i></p> <p>Zweiflügler <i>Berdeniella</i> sp. <i>Ceratopogonidae/Palpomylinae</i> Gen. sp. <i>Chironomini</i> Gen. sp. <i>Culex</i> sp. <i>Dicranota</i> sp. <i>Dixa</i> sp. <i>Eloeophila</i> sp. <i>Ibisia marginata</i> <i>Neolimnomyia</i> sp. <i>Pedicia rivosa</i> <i>Pedicia</i> sp. <i>Pericoma</i> sp. <i>Prosimulium</i> sp. <i>Ptychoptera</i> sp. <i>Rhypholophus</i> sp. <i>Simulium costatum</i> <i>Simulium crenobium</i> RL -/ -/ R (<i>Simulium crenobium</i> cf. RL -/ -/ R) <i>Simulium vernum</i>-Grp. <i>Simulium vernum</i> <i>Simulium vernum/naturale</i> <i>Szaboiella hibernica</i> cf. RL 3/ -/ - <i>Tanypodinae</i> Gen. sp. <i>Tanytarsini</i> Gen. sp. <i>Thaumalea</i> sp. <i>Tipula maxima</i> <i>Tipula</i> sp. <i>Tonnoiriella</i> sp.</p> <p>Wirbeltiere <i>Rana</i> sp. <i>Salamandra salamandra</i> RL V/ 3/ 3</p>
--	---	---

Eine detailliertere ökologische Einordnung der Fauna gibt Kapitel 3.2. Hier sind die detaillierten Ergebnisse der höhenstufenorientierten Untersuchungen eingebunden, in denen wichtige Arten kommentiert und Informationen zur Ökologie und auch Verbreitung einzelner Arten gegeben werden. Da bereits bei der Kartierung ein deutlicher Einfluss der Höhenzonierung auffiel, welcher mit dem Waldtyp und der Versauerung zusammenhängt, wurden statistische Methoden eingesetzt, um den Einfluss und die Bedeutung der höhenzonalen Gliederung näher zu untersuchen. Diese Ergebnisse und die zu dieser Fragestellung relevanten Parameter sind im nächsten Kapitel dargestellt.

3.1.2 Faunistische Gliederung der Quellen mit Charakterisierung

Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse der statistischen Auswertungen der Fauna und zugehöriger Parameter zusammen. Zunächst wird auf die Höhenstufen eingegangen, weil sie einen dominierenden Effekt auf die faunistische Besiedlung haben. Dieses Kapitel ist zur besseren Übersicht in die beiden Teile „Besiedlung“ und „Abiotik“ aufgeteilt. Dann wird im nächsten Unterkapitel der Einfluss der Waldgesellschaften diskutiert, welche nach den Auswertungen einen geringeren Einfluss auf die Fauna zeigten als die Höhenzonierung.

3.1.2.1 Höhenstufen

Besiedlung

Der Einfluss der Höhenzonierung wird bereits bei einem Blick auf die Taxazahlen deutlich. Lagen diese bei den Quellen in den tiefen Lagen bei insgesamt 114, so beträgt die Zahl in den mittleren Lagen nur 91 und in den höheren Lagen nur 76 Gesamttaxa (Tab. 6). Die mittlere Taxazahl pro Quelle sank dementsprechend von 18,5 über 14 auf 10 Taxa. Ähnliches gilt für die Zahl der Rote-Liste-Arten, welche von 27 bei den tiefen Lagen auf 15 bei den mittleren und schließlich 10 bei den höheren Lagen abnahm.

Die höchsten Lagen zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass viele Arten und z.T. ganze Artengruppen fehlen, was vermutlich auf das mit der Höhenlage verbundene rauere Klima in Verbindung mit dem niedrigen pH-Wert, der geringen Schüttung und evtl. einer schlechteren Struktur zurückzuführen ist (s. Abiotik).

Tab. 6: Gesamttaxa, quelltypische Taxa sowie Rote-Liste-Arten der drei Höhenzonen.

	submontan	montan	hochmontan
Gesamt-Artenzahlen	114	91	76
Quell-Artenzahlen	6,5	6,5	4
Rote-Liste-Arten	27	15	10
max. Taxazahl/Quelle	29	28	24
mittlere Taxazahl	18,5	14	10

Um solche komplexen Fragestellungen zu klären, wurden multidimensionale statistische Methoden eingesetzt. Diese sollen die grundsätzlichen Zusammenhänge ermitteln, z.B. zwischen Höhenzonen und weiteren Parametern.

Zunächst gibt die multidimensionale Skalierung (MDS) der faunistischen Ergebnisse aller Quellen einen Überblick über die relevanten Faktoren. Sie identifiziert die Höhenstufe als wichtigsten Faktor für die Artenzusammensetzung und die Individuenzahlen (Abb. 6). Der Vergleich der Tiergemeinschaften, der als MDS-Graph dargestellt ist, zeigt eine deutliche Trennung der Quellen bezüglich ihrer Lage in drei Gruppen (kollin/submontan, montan/obermontan, hoch-/supramontan). Besonders unterscheiden sich dabei die Tiergemeinschaften der hoch-/supramontanen Quellen von den Tiergemeinschaften der niedrigeren Höhenlagen (<800 m ü. NHN). Insgesamt gibt es nur wenige Überschneidungen zwischen den drei Gruppen. Aufgrund der Streuung der Einzelquellen ist der Stresswert (0,25) der MDS zwar etwas hoch, bestätigt aber, zusammen mit der ANOSIM (R = 0,427), eine Trennung der drei Gruppen. Die Höhe bzw. Höhenstufe ist demnach der stärkste Einflussfaktor, wobei im Harz auch bei der Vegetation drei Höhenstufen unterschieden werden (NATIONALPARK HARZ 2014). Die Vektoren in Abb. 6 zeigen die abiotischen Parameter mit den größten Effekten auf die Fauna. Es sind neben der dominierenden Höhenlage versauerungsrelevante Parameter wie pH-Wert und Leitfähigkeit, aber auch Eisen und Sulfat prägen die Besiedlung.

Geologie, Quelltyp und Struktur haben insgesamt gesehen keinen Effekt, wie die ANOSIM ergab (ANOSIM: R < 0,1). Der Waldtyp hat einen etwas höheren (ANOSIM: R = 0,195), aber insgesamt sehr schwachen Effekt und wird im nächsten Unterkapitel diskutiert.

Die PERMANOVA (Varianzanalyse, Tab. 7) bestätigt diese Befunde und ein Test aller genannten Faktoren ergab nur bei der Höhenstufe einen signifikanten Einfluss (p = 0,0001).

Tab. 7: PERMANOVA der Fauna aller Quellen.

Factors						
Name	Abbrev.	Type	Levels			
Höhenstufe	Hö	Fixed	3			
Waldtyp	Wa	Fixed	4			
BZE	BZ	Fixed	5			
PERMANOVA table of results						
Source	df	SS	MS	Pseudo-F	P (perm)	Unique perms
Hö	2	14327	7163,4	2,770	0,000	9885
Wa	3	8854,5	2951,5	1,141	0,253	9875
BZ	4	11681	2920,3	1,129	0,257	9855

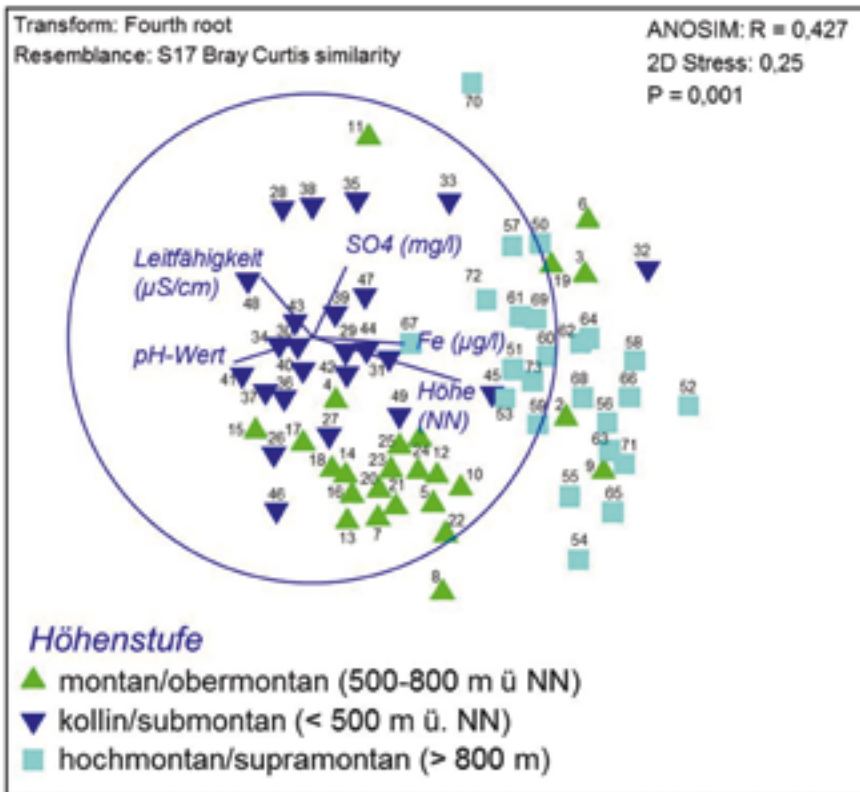


Abb. 6: Multidimensionale Skalierung (MDS) und ANOSIM aller Quellen auf Grundlage der faunistischen Daten.

Von den Parametern Höhenstufe (Hö), Waldtyp (Wa) und BZE (hydrogeologische Bezugseinheit, BZ) hat nur die Höhenstufe einen nennenswerten und signifikanten Einfluss auf die Fauna (hoher Pseudo-F-Wert, $p < 0,05$). Es war nicht möglich, z.B. innerhalb einer einzelnen Höhenstufe die Effekte der Strukturgröße oder sonstiger Faktoren wie der Geologie oder dem Quelltyp nachzuweisen.

Die hoch-/supramontanen Quellen sind meist stark versauert. Viele dieser Quellen zeigen auch erhöhte Werte bei den Schwermetallen (vgl. BIRKE et al. 1995: erhöhte Bleiwerte in Bachsedimenten des Hochharz). Besonders auffällig ist die kolline Zechentalquelle (Nr. 32), welche sich nicht nur durch hohe Zinkgehalte auszeichnet, sie zeigt auch Auffälligkeiten bei gemessenen Konzentrationen von Eisen, Mangan, Aluminium, Cadmium, Nickel und Blei. Hier spiegeln sich geogene Einflüsse durch Vererzung wieder. Die Quelle ist von Paläozoikum/Tonschiefer mit Grauwackeneinschlüssen geprägt („Südharzdecke“).

Während die Vektoren in der MDS die Korrelationen zwischen der Besiedlung und den Umweltparametern nur als Pfeile angeben, berechnet die Regressionsanalyse (DistLM) den (tatsächlichen) Einfluss der Umweltparameter im vieldimensionalen Raum. Demnach haben der pH-Wert, Sulfat, Stickstoff, die Schüttung, Schwermetalle und die Höhenlage einen signifikanten Einfluss ($p < 0,05$) auf die Tiergemeinschaften (Tab. 8). Je höher der Pseudo-F-Wert, desto stärker ist der Einfluss des jeweiligen Parameters. Die Versauerung ist hier der alles überlagernde Faktor. Waldtyp und Strukturbewertung (QABS) sind nachrangig, die Geologie hat kaum Bedeutung ($p > 0,05$, hier nicht dargestellt).

Diese besiedlungsprägenden Parameter spiegeln weitestgehend die Höhenstufe wider. Eine Ausnahme bezüglich der Quellen im Harz bildet die Seweckenbergequelle, welche außerhalb des engeren Harzbereiches im nordöstlichen Muschelkalk liegt und einen hohen geogenen Sulfatwert, eine hohe Leitfähigkeit, CO₂-Austritte und eine andere Besiedlung aufweist.

Sequential Tests							
Variable	R ²	SS(trace)	Pseudo-F	P	Prop.	Cumul.	res.df
+pH_Wert	0,119	26592	9,584	0,001	0,119	0,119	71
+SO4 (mg/l)	0,158	8716,3	3,241	0,001	0,039	0,158	70
+Nmin. (mg/l)	0,188	6736,3	2,560	0,001	0,030	0,188	69
+Schüttung (l/s)	0,212	5355,7	2,067	0,006	0,024	0,212	68
+Schwermetalle (Cu, Cd, Ni) (µg/l)	0,235	5034,9	1,971	0,007	0,023	0,235	67
+Höhe_NHN	0,256	4838,5	1,92	0,013	0,022	0,256	66
+Cr (µg/l)	0,275	4110,2	1,647	0,045	0,018	0,275	65

Tab. 8: Nicht-parametrische Regressionsanalyse (DistLM= Distance based linear models, schrittweise).

Die Schüttung dürfte gleichfalls die Höhenstufe widerspiegeln. Alle anderen Parameter (z.B. Leitfähigkeit, DOC oder Eisen) werden dadurch überlagert, auch wenn sie stark mit den signifikanten Parametern korrelieren. Das gilt auch für die Strukturbewertung. Deren Effekte werden erst deutlich, wenn man die Befunde im Einzelnen betrachtet. Boxplots zu diesen Parametern folgen im Teil Abiotik auf den nächsten Seiten.

An dieser Stelle lohnt es sich, vorab einen Blick auf die chemische Klassifizierung der Quellen zu werfen (Kap. 3.1.3). Dort spielen ähnliche Faktoren wie für die Fauna eine wichtige Rolle, nämlich Schwermetalle und versauerungskorrelierte Parameter wie Leitfähigkeit, die sich hauptsächlich auf die Geologie und teilweise auf die Höhenlage, in geringem Maße auch auf anthropogene Einflüsse zurückführen lassen. Die erfassten Fauna- und Umweltdaten geben also denselben Eindruck wieder.

Schaut man sich die Artenlisten der Höhenstufen näher an, so fallen bestimmte Dinge ins Auge, welche im Folgenden näher betrachtet werden. Die Tieflagen sind durch höhere Artenzahlen aber auch durch mehr Ubiquisten charakterisiert. Dort waren die Quellen nicht sauer, es gab viel Laubwald und die Quellen waren naturnah ausgeprägt. Die Schüttung dort war heterogen und z.T. auch sehr stark. Demgegenüber wiesen die Hochlagen weniger Arten auf. Es fehlten z.B. der Bachflohkrebs *Gammarus* sp., die Steinfliege *Leuctra braueri*, *Agapetus fuscipes* u. a. Köcherfliegen, außerdem die Artengruppe der Strudelwürmer. Die Quellen der Hochlagen waren sauer und moorig, lagen in z.T. offenem Nadelwald und waren oft durch Torfmoose ohne Bachbett geprägt, was sonst eher quelluntypisch ist. Die Schüttung war gering.

Anhand einer SIMPER-Analyse wurden typische Arten/Taxa für die einzelnen Höhenstufen ermittelt (Tab. 9). So sind für die kolline und submontane Stufe der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* und ferner Steinfliegen der *Nemoura marginata*-Gruppe, *Leuctra nigra* und die Quellköcherfliege *Crunoecia irrorata* typisch. In der montanen und obermontanen Stufe dominieren die Steinfliege *Nemurella pictetii*, Köcherfliegen der Unterfamilien Chaetopterygini und Stenophylacini, der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* und die Steinfliege *Leuctra nigra*. In der hoch- und supramontanen Stufe ist ebenfalls die Steinfliege *Nemurella pictetii* typisch, weiterhin Zuckmücken der Gattung Tanypodinae und erneut *Leuctra nigra*.

Für einige ausgewählte, typische Arten wurden Boxplots erstellt, so zu den typischen Arten *Gammarus pulex*, *Nemurella pictetii* und *Leuctra nigra*, außerdem zu Taxa- und Quelltaxazahlen sowie Rote-Liste-Arten (Abb. 7). Außerdem finden sich Balkendiagramme zu den geschilderten Zusammenhängen in Kapitel 3.2, in welchen auch Werte einzelner Quellen abzulesen sind. Das Fehlen von *Gammarus pulex* und *Crunoecia irrorata* in den Hochlagen zeigt Abb. 7 deutlich, während die versauerungsresistente Steinfliegenart *Nemurella pictetii* nach oben hin stark zunimmt. Sie kommt mit den moorigen Bedingungen dort anscheinend gut zurecht, was nicht für die beiden erstgenannten Arten gilt. Für *Gammarus* ist es dort einfach zu sauer, während für *Crunoecia* die Strukturen fehlen, da die Art ein Falllaub-Besiedler ist, der als Köcherfliege eine gewisse Fließgeschwindigkeit braucht.

Abb. 7 zeigt auch die Anzahl an Taxa, Quelltaxa und Rote-Liste-Arten und deren Verteilung auf die Höhenstufen. Es ist deutlich erkennbar, dass alle drei Kategorien mit der Höhenstufe abnehmen, wobei die Mittelwerte der Quelltaxa ihr Maxi-

Kolline/submontane Stufe (Ähnlichkeit 29,13%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Gammarus pulex</i>	1,09	4,06	1,22	13,95	13,95
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	0,77	2,6	0,93	8,91	22,86
<i>Crunoecia irrorata</i>	0,84	2,46	0,96	8,46	31,32
<i>Leuctra nigra</i>	0,79	2,13	0,86	7,3	38,61
Montane/obermontane Stufe (Ähnlichkeit 28,47%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Nemurella pictetii</i>	1,01	5,21	1,09	18,3	18,3
Chaetopterygini-Stenophylacini Gen. sp.	0,83	2,91	0,89	10,22	28,51
<i>Crenobia alpina</i>	0,8	2,9	0,88	10,18	38,69
<i>Leuctra nigra</i>	0,69	2,24	0,7	7,87	46,56
Hochmontane/supramontane Stufe (Ähnlichkeit 28,97%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Nemurella pictetii</i>	1,32	9,88	2,46	34,11	34,11
Tanypodinae Gen. sp.	0,87	4,55	0,94	15,7	49,81
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	0,51	1,82	0,49	6,28	56,09
<i>Leuctra nigra</i>	0,54	1,74	0,48	6	62,09

Tab. 9: Simper-Analyse, typische Tierarten für die jeweilige Höhenstufe. Ähnlichkeit = faunistische Ähnlichkeit innerhalb der Höhenstufe.

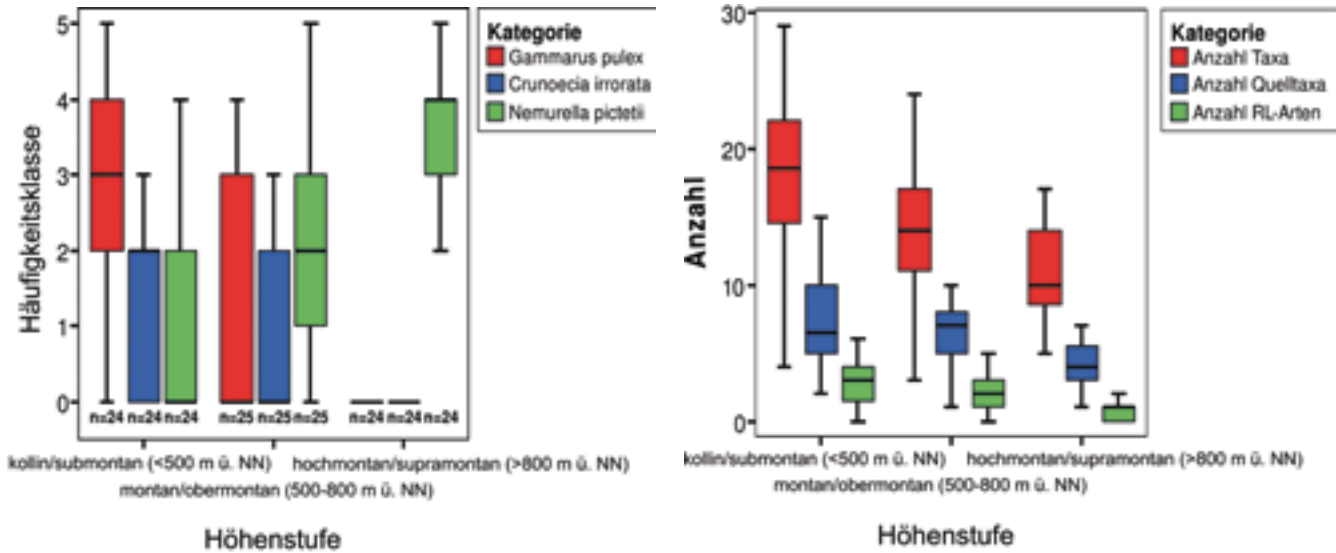


Abb. 7: Typische Arten der Höhenstufen und Biodiversität der Höhenstufen aller Quellen.

zum in den mittleren Lagen haben. Die meisten Quelltaxa pro Quelle finden sich allerdings auch hier in den kollin/submontanen Quellen. Erkennbar ist auch, dass der Anteil an Ubiquisten in den Tieflagen gegenüber den Quelltaxa höher ist als in den mittleren Lagen. Deshalb ist die faunistische Bewertung in den Quellen der mittleren Lagen öfter auch besser als in den Tieflagen. Diesbezüglich wird noch einmal auf die Balkendiagramme in Kapitel 3.2 verwiesen.

An dieser Stelle sei noch auf einige Literatur zur Quell- und Fließgewässerfauna im Harz hingewiesen (HOHMANN 2010, LANGHEINRICH et al. 2002, MÜLLER 2002, NATIONALPARK HARZ 2013, SPANGENBERG 1973, WÜSTEMANN 2009, WULFHORST 2004).

Abiotik

Komplettiert werden die faunistischen Ergebnisse der Höhenzonen erst durch die Darstellung der abiotischen Parameter, welche ebenfalls die Höhenzonen widerspiegeln. Zunächst wird ein Überblick der statistisch relevanten Parameter gegeben.

Die Höhenlage der Quellen reichte von 190 bis knapp 1.100 m ü. NNH (Abb. 8). Die Schüttung der Quellen war am schwächsten in den Hochlagen und wurde nach unten hin stärker (Abb. 8), was mit der Größenzunahme des Einzugsgebiets erklärbar ist. Aufgrund der nicht an den Harz angepassten Bewertungsgrundlage war die Strukturbewertung in den großen Höhenlagen schlechter als in den Tieflagen. So verschlechterte sich die Bewertungszahl von 1,3 im Vorland über 1,75 in den mittleren Lagen

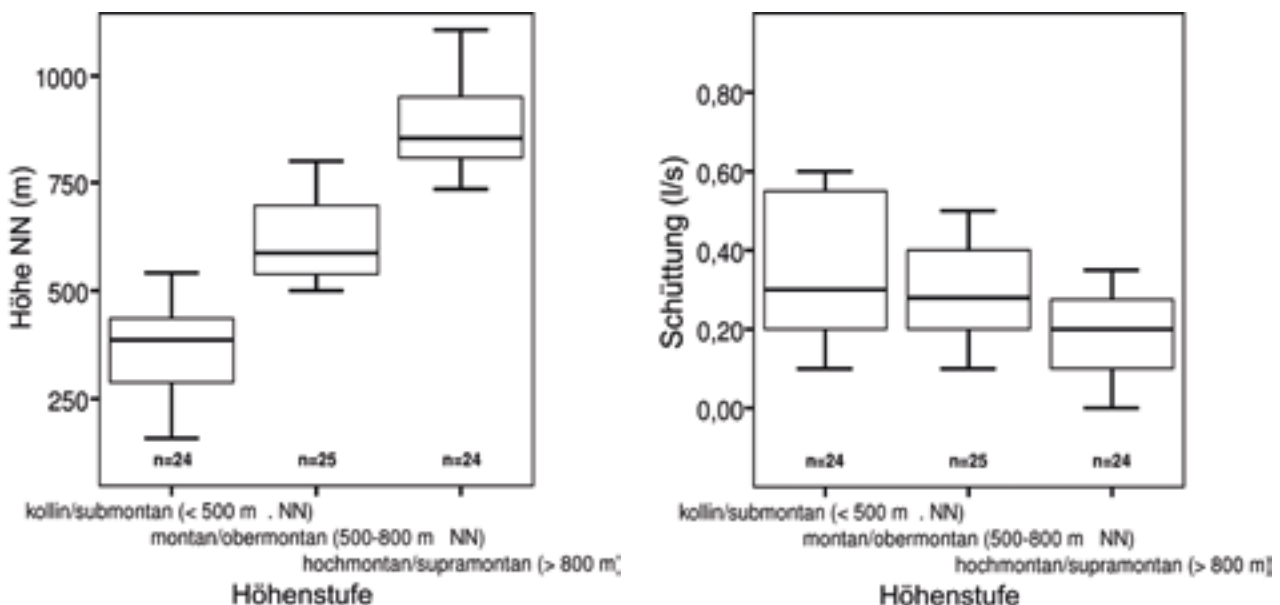


Abb. 8: Boxplots: Höhe und Schüttung der Quellen in den untersuchten Höhenstufen.

auf 2,4 in den Hochlagen (Abb. 9). Wie die Regressionsanalyse (DISTLM, Tab. 8) zeigte, war allerdings die Struktur nicht besiedlungsrelevant. Gleichzeitig zeigte sich ein Einfluss der Schüttung. Dieser dürfte auf die analog zum pH-Wert zurückgehende Schüttung in den Hochlagen zurückzuführen sein.

Im Anhang sind die pH-Werte und die Lage jeder Quelle in einer Übersichtskarte dargestellt. Nach Abb. 10 sind die meisten Quellen der Hochlagen versauert (pH-Wert, Median: 5,5) und können als mindestens schwach sauer bezeichnet werden (bis ca. pH 6,5). Im Vergleich dazu waren die Quellen der tiefer gelegenen Bereiche des Harzes deutlich weniger saurer (Median mittlere Lagen: 5,9, Median tiefe Lagen: 7,1). Magnesium zeigt eine sehr ähnliche Situation mit den höchsten Werten in den tieferen Lagen.

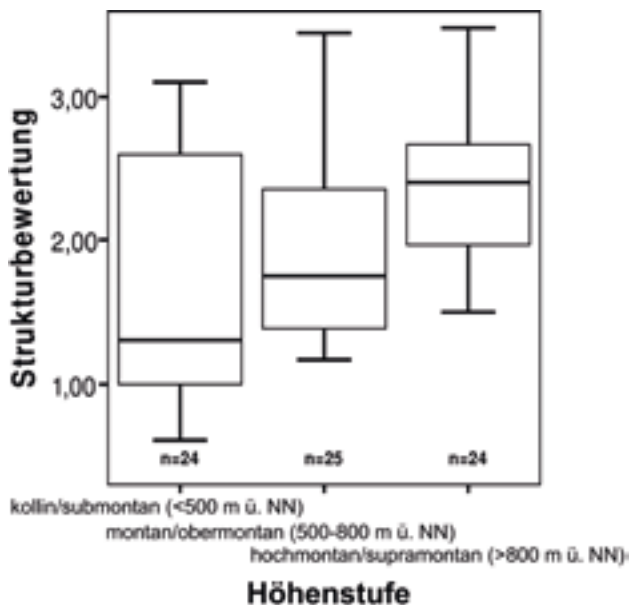


Abb. 9: Boxplot: Strukturbewertung (QABS) und Höhenstufen aller Quellen.

Eine sehr ähnliche Verteilung gilt für die mit dem Säurebindungsvermögen (SBV) verbundene Leitfähigkeit (Abb. 10). Die Leitfähigkeit war in den hoch-/supramontanen Quellen meist deutlich niedriger ($< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$) als in den Tieflagen. Die Quellen der mittleren Höhenstufe wiesen eine größere Schwankungsbreite mit niedrigen bis mittleren Leitfähigkeiten auf. In den tiefen Lagen wurden bei etlichen Quellen deutlich höhere Leitfähigkeiten gemessen. Einzelne Quellen der Hochlagen wiesen Kalkschottereinfluss auf (Brockenquelle am Rundweg), mit einer leicht höheren Leitfähigkeit.

Der Nitratgehalt ist weniger von der Geologie, sondern mehr von der Landnutzung abhängig. Die höchsten Nitratwerte wurden in der landwirtschaftlich genutzten submontanen Stufe und im Harzvorland gemessen, wobei die submontanen Quellen

insgesamt große Unterschiede im Nitratgehalt zeigten (Abb. 10). Ähnlich verhielt es sich mit Sulfat, wobei die Konzentrationen wohl eher von der Geologie und nur vereinzelt auch von Einträgen abhängig sind (Abb. 10).

Zusammenfassend lassen sich anhand der Besiedlung also drei Höhenstufen im Harz unterscheiden, welche drei faunistischen Gruppen entsprechen. Diese lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

- a. kollin-submontane Laubwaldstufe (unterhalb ca. 500 m ü. NHN)

Artenreiche Quellen mit vielen seltenen Arten, aber auch Ubiquisten meist im Laubwald. Sie sind oft naturnah und chemisch unauffällig. Ihr pH-Wert liegt meist im neutralen Bereich, die Nitratwerte sind z.T. höher und es kommen erhöhte Leitfähigkeitswerte vor. Die Schüttung schwankt, kann aber hoch sein.

- b. montane/obermontane Laub- bzw. Laub-/Nadelwaldstufe (500 bis 800 m ü. NHN)

Artenärmere Quellen mit vielen Quellarten meist im Nadelwald, welche strukturärmer und deutlich saurer sind als die Tieflandquellen. Ihr pH-Wert liegt im schwach sauren Bereich, die Leitfähigkeit ist deutlich niedriger als in der kollinen Stufe.

- c. hochmontane/supramontane Nadelwaldstufe (oberhalb ca. 800 m ü. NHN)

Artenarme Quellen mit säuretoleranten Arten im Nadelwald oder Offenland an der Baumgrenze, welche oft moorig und im Vergleich zu tieferen Regionen „quelluntypisch“ sind. Ihr pH-Wert liegt meist im deutlich sauren Bereich, die Leitfähigkeit ist sehr niedrig, die Schüttung eher gering.

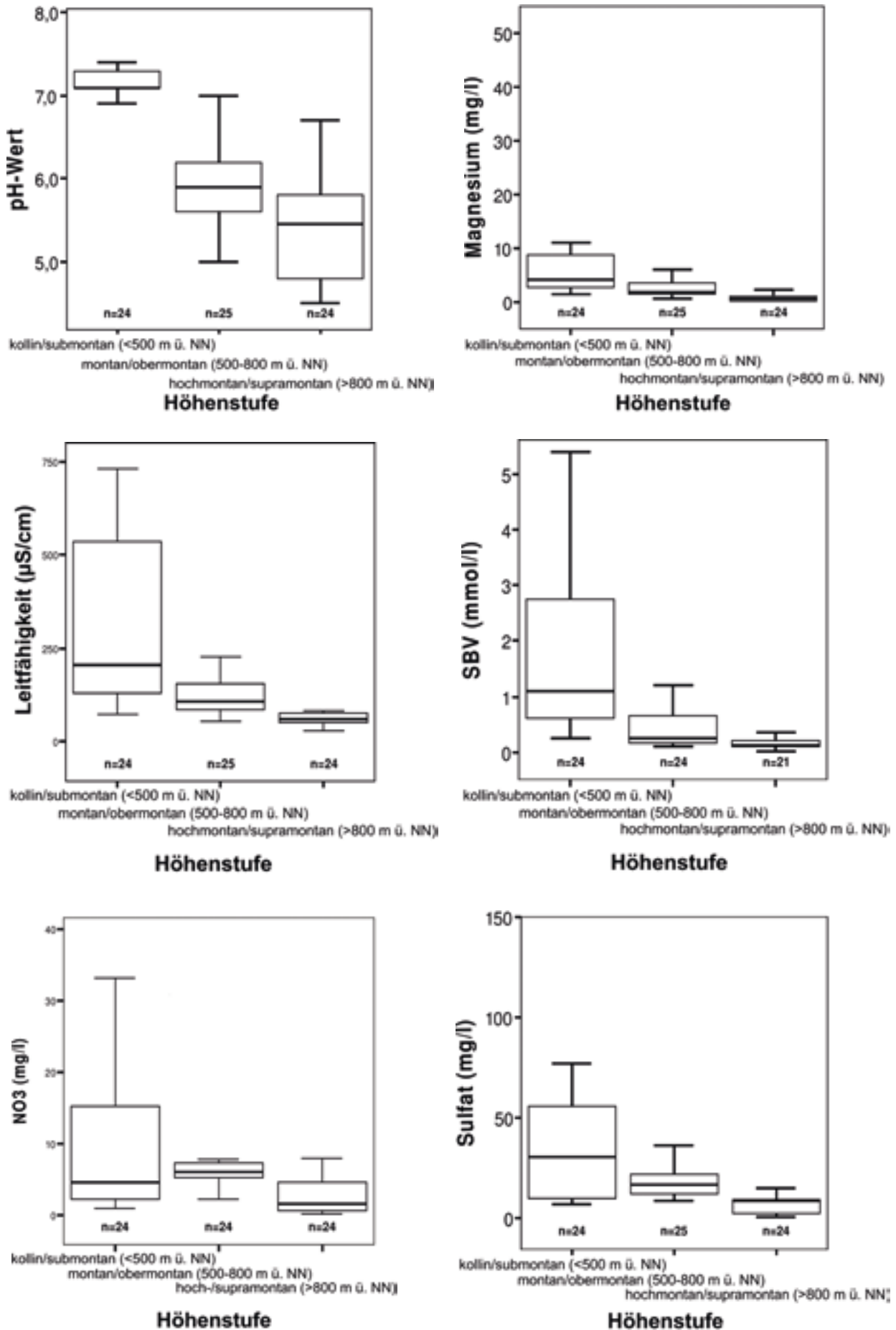


Abb. 10: Boxplots: Höhenstufen, pH-Wert, Magnesium, Leitfähigkeit, Säurebindungsvermögen, Nitrat und Sulfat aller Quellen.

3.1.2.2 Waldtypen

Die bei der Erfassung dominierenden Baumtypen und Nutzungsformen im Quellbereich sind in Abb. 11 (S. 26) dargestellt. Die meisten Quellen liegen im Nadelwald (mittlere und höhere Lagen), gefolgt von Laubwald (tiefe Lagen), Offenland (Hochlagen) und Mischwald (v.a. mittlere Lagen). Hierbei liegt Offenland oberhalb 1.100m im natürlicherweise waldfreien Bereich, dann folgt nach unten Nadelwald (Fichte), Mischwald und schließlich Laubwald (NATIONALPARK HARZ 2014, 2015). Diese auch natürliche Abfolge ist anthropogen dadurch verändert, dass Fichtenforste vor allem in den mittleren Höhenlagen gepflanzt wurden und die mittleren Höhen von 500 bis 800 m wesentlich stärker von Fichtenforst geprägt sind als dies natürlichweise der Fall wäre. Laubwald fehlt dort heute fast vollständig. Dagegen träte zur Buche natürlicherweise erst ab etwa 700 m Höhe die Fichte langsam hinzu und die Buche würde etwa ab 800 m zurückgehen (NATIONALPARK HARZ 2015, KARSTE et al. 2011). Oberhalb von etwa 900 bis 1.000 m nähme auch die Fichte langsam ab bis zur Baumgrenze bei etwa

1.100 m. Der natürliche Reitgras-Fichtenwald dieser Höhenstufe ist in der Regel lückig.

Nach MÜLLER (2002) besitzen Buchenwaldquellen die höchste biologische Produktivität bei gleichmäßigen Bedingungen, während versauerte Fließgewässer, welche oft im Fichtenwald liegen, deutlich weniger Taxa besitzen (LANGHEINRICH et al. 2002).

Die beiden angewendeten Bewertungsverfahren zeigen bezüglich des Waldtyps verschiedene Ergebnisse. Die Strukturbewertung der Quellen (Bewertungsstufen von 1 bis 5) zeigt im Laubwald die besten Ergebnisse, hier liegen die besten Bewertungen vor (Abb. 11). Dann folgen Mischwaldquellen, Offenland- und zuletzt Nadelwald/-forstquellen, welche die schlechteste Bewertung aufweisen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn der Nadelwald sehr dicht ist. Die faunistische Bewertung der Quellen (Verfahren nach FISCHER 1996) ist hier nicht eindeutig, es sind kaum Tendenzen zu erkennen, so dass praktisch kein Effekt des Waldtyps auf die Ergebnisse des Verfahrens erkennbar sind (Abb. 11). Quellen im Laubwald waren insgesamt deutlich artenreicher

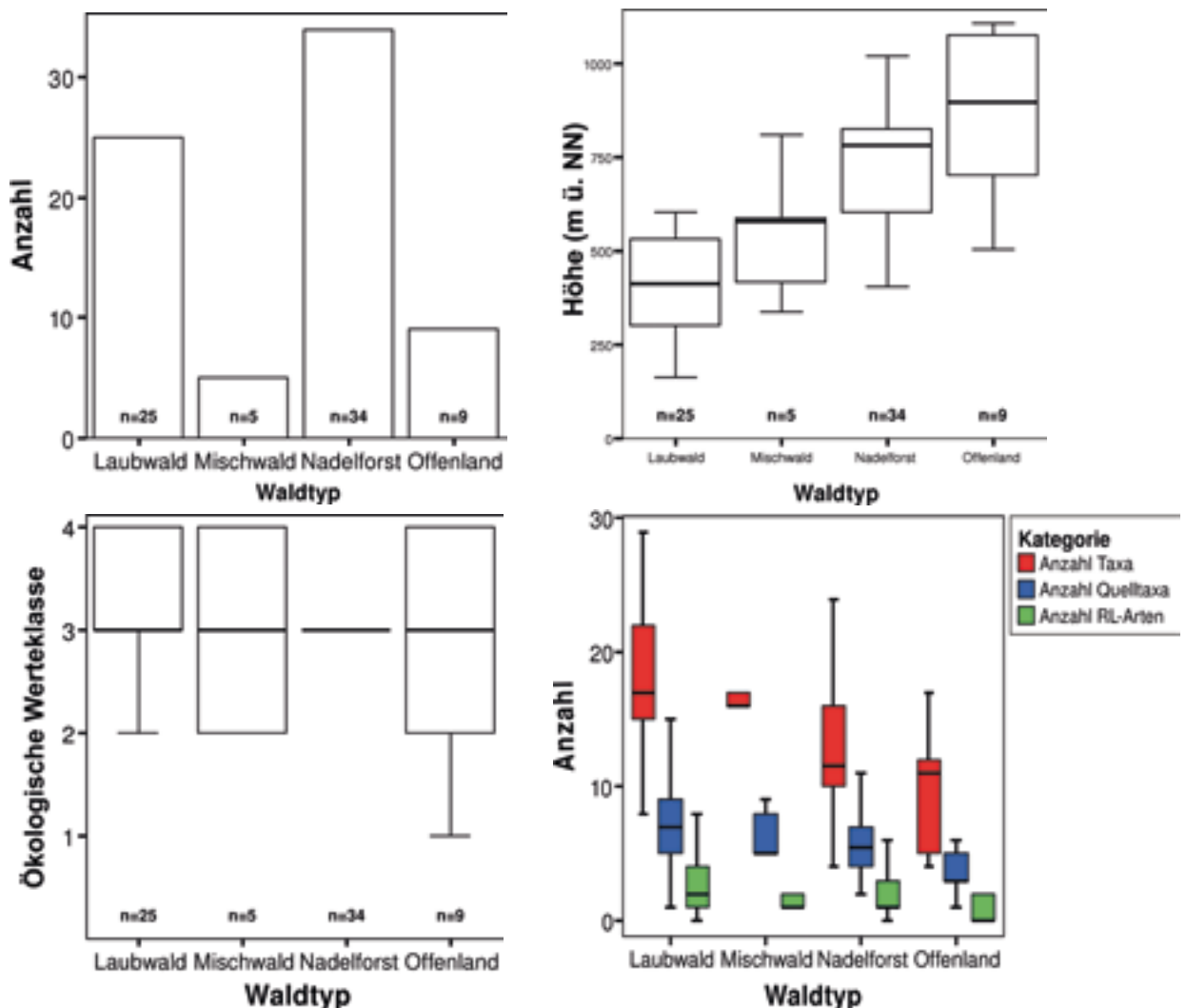


Abb. 11: Boxplots: Waldtypen und Anzahl der Quellen, Höhe, ökologische Werteklassen, Anzahl Taxa, Quelltaxa und Rote-Liste-Arten aller Quellen.

(Median: 17 Taxa) als im Nadelwald (Median: 12 Taxa) besiedelt. Die Anzahl der Quelltaxa, also der quelltypischen Arten und Gattungen gewässerbewohnender Tiere, zeigen in Laubwaldquellen die beste Ausprägung, dann folgen Misch- und Nadelwald (Abb. 11). Die wenigsten Quelltaxa gab es in Offenlandquellen (saure Hochlagen mit moorähnlichen Quellaustritten).

Abb. 11 zeigt auch die Anzahl an Quelltaxa und Rote-Liste-Arten und deren Verteilung auf die Waldtypen. Es ist deutlich erkennbar, dass auch diese Kategorien vom Laub- über Misch- und Nadelwald zum Offenland hin abnehmen, allerdings nicht so stark wie die Gesamttaxa. Die Arten- und Taxazahlen sind im Laubwald am höchsten, so dass dort generell von der höchsten Biodiversität auszugehen ist. Der Anteil an z.B. kaltstenothermen Spezialisten kann aber auch in Misch-/Nadelwald hoch sein. An dieser Stelle wird noch einmal auf die höhenzonale Abfolge der Waldtypen verwiesen (NATIONALPARK HARZ 2014).

Für den Waldtyp wurde kein signifikanter Einfluss auf die Besiedlung nachgewiesen (PERMANOVA: $p > 0,05$). Trotzdem lassen sich deutliche Unterschiede in der Besiedlung erkennen, die aber stark von der jeweiligen Höhenzone bzw. -stufe, deren Versauerungsstatus und Geologie beeinflusst sind (NATIONALPARK HARZ 2014, 2015): Höhenlage und Versauerung sind die alles überlagernden Faktoren.

Werden die Tiergemeinschaften anhand einer SIMPER-Analyse verglichen, sind die im Folgenden genannten Arten/Taxa typisch für die einzelnen Waldtypen (vgl. Tab. 10). Für die Laubwaldstufe sind dies der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* und ferner Zuckmücken der Unterfamilie Chironomini und die Quellköcherfliege *Crunoecia irrorata*. Für Mischwald aus Laub- und Nadelwald dominieren die Quellköcherfliege *Crunoecia irrorata*,

die Steinfliege *Leuctra nigra* und erst dann *Gammarus pulex*. Im Nadelwald dominiert die Steinfliege *Nemurella pictetii*, dann folgen *Leuctra nigra* und Zuckmücken der Familie Tanypodinae. Im Offenland (meist der hoch- und supramontanen Stufe) ist wieder die Steinfliege *Nemurella pictetii* typisch, dann Zuckmücken der Gattung Tanypodinae und der Unterfamilie Chironomini. Auch hier wurden für einige ausgewählte, typische Arten Boxplots erstellt, so zu den typischen Arten *Gammarus pulex*, *Crunoecia irrorata*, *Nemurella pictetii* und *Leuctra nigra*, außerdem wieder zu Taxa- und Quelltaxazahlen sowie Rote-Liste-Arten.

Die Häufigkeitsklassen typischer Arten sind, getrennt nach Waldtyp, als Boxplot in Abb. 12 dargestellt. Auffallend ist die Abwesenheit von *Gammarus pulex* in den offenen Lagen, während *Crunoecia irrorata* im Nadelwald stark zurückgeht. Die versauerungs-resistente Steinfliegenart *Nemurella pictetii* nimmt dagegen im Nadelwald und Offenland stark zu. Im Vergleich dazu ist *Leuctra nigra* eigentlich überall vertreten, während *Gammarus pulex* eine Präferenz für Laubwald hat, aber auch noch im Mischwald vorkommt. Es ist zu beachten, dass die offenen Hochlagen in der Regel versauert sind, was *Gammarus pulex* nicht verträglich ist. Zum Schluss ist die Strukturbewertung der Quellen bezüglich des Waldtyps dargestellt (Abb. 13). Die beste Strukturbewertung wurde für Quellen, die im Laubwald liegen, festgestellt. Dagegen schnitten Quellen, die im Nadelwald bzw. Offenland lagen, am schlechtesten ab, während Mischwald eine Mittelstellung einnimmt. Es sei nochmals darauf verwiesen, dass die Struktur keinen statistisch nachweisbaren Effekt auf die Besiedlung hatte. Ähnliches gilt für die Wassertemperatur. Hierzu bietet MÜLLER (2002) einen Überblick bezüglich Wassertemperatur und Lebensgemeinschaften in Harzer Quellen.

Laubwald (Ähnlichkeit: 26,58%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Gammarus pulex</i>	0,99	3,35	0,99	12,61	12,61
Chironomini	0,76	2,57	0,84	9,69	22,3
<i>Crunoecia irrorata</i>	0,79	2,3	0,89	8,65	30,94
Mischwald (Ähnlichkeit: 24,13%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Crunoecia irrorata</i>	0,96	3,48	1,11	14,41	14,41
<i>Leuctra nigra</i>	0,94	3,38	1,14	13,99	28,4
<i>Gammarus pulex</i>	0,81	1,97	0,62	8,14	36,54
Nadelwald (Ähnlichkeit: 24,26%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Nemurella pictetii</i>	1,16	6,93	1,49	28,56	28,56
<i>Leuctra nigra</i>	0,72	2,63	0,72	10,83	39,39
Tanypodinae Gen. sp.	0,55	1,8	0,51	7,41	46,8
Offenland (Ähnlichkeit: 24,00%)					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Nemurella pictetii</i>	1,32	11,89	2,98	49,54	49,54
Tanypodinae Gen. sp.	0,68	2,6	0,57	10,85	60,39
Chironomini	0,56	1,58	0,43	6,6	66,99

Tab. 10: Simper-Analyse, typische Tierarten für den jeweiligen Waldtyp. Ähnlichkeit = faunistische Ähnlichkeit innerhalb des Waldtyps.

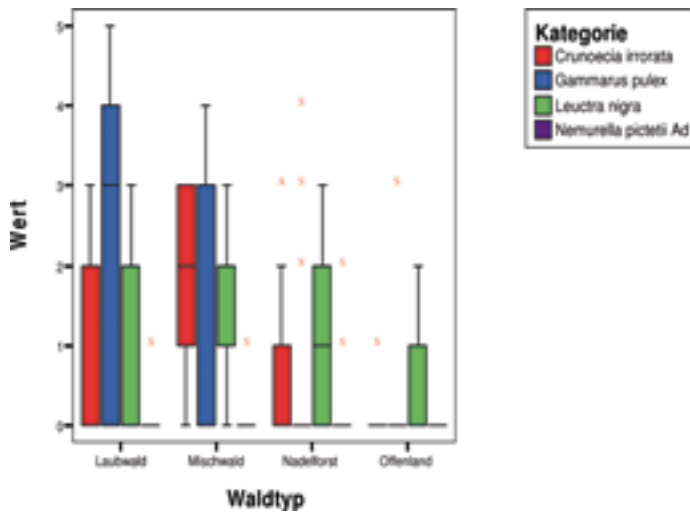


Abb. 12: Typische Tierarten aller Quellen, geordnet nach Waldtyp.

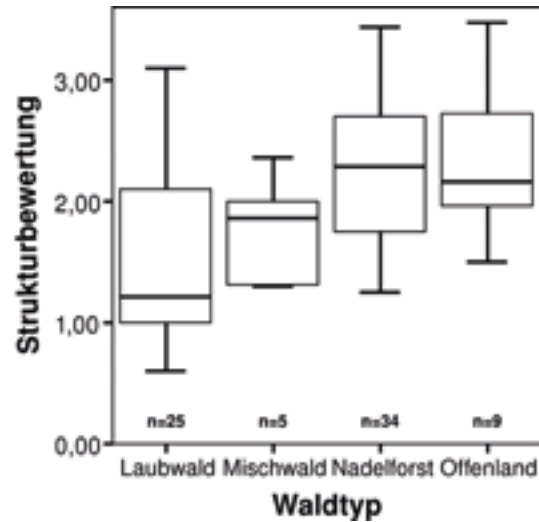


Abb. 13: Boxplot: Strukturbewertung (QABS) und Waldtyp aller Quellen.

3.1.3 Chemische Gliederung der Quellen mit Charakterisierung

Die chemische Gliederung der Quellen basiert auf statistischen Methoden. Die abiotischen Daten wurden zunächst mit einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) auf Muster untersucht. Im PCA-Graphen liegen Quellen ähnlicher hydrochemischer Ausprägung näher beieinander als Quellen, die sich hydrochemisch stärker unterscheiden. Gleichzeitig ermittelt das Verfahren Umweltparameter, die den größten Einfluss auf die Wasserchemie der untersuchten Quellen haben und bildet diese als Vektoren ab (Abb. 14). Demnach waren v. a. die Leitfähigkeit und der Eisenge-

halt, aber auch die Schwermetallkonzentrationen, die Zinkgehalte und die Höhenlage prägend für die untersuchten Quellen. Der Einfluss der Höhenlage beruht v.a. darauf, dass sie negativ mit der Leitfähigkeit und dem pH-Wert korreliert. Die ermittelten Parameter erklären bereits über die ersten beiden PCA-Achsen 60,1 % der beobachteten Variation. Anhand der PCA lassen sich fünf hydrochemische Quelltypen unterscheiden, die sich signifikant in ihrem Chemismus unterscheiden (ANOSIM, $R = 0,82$, $p = 0,001$): sulfatreiche, eisen- und schwermetallreiche, pufferarm/silikatische, karbonatische und sauer/silikatische Quellen.

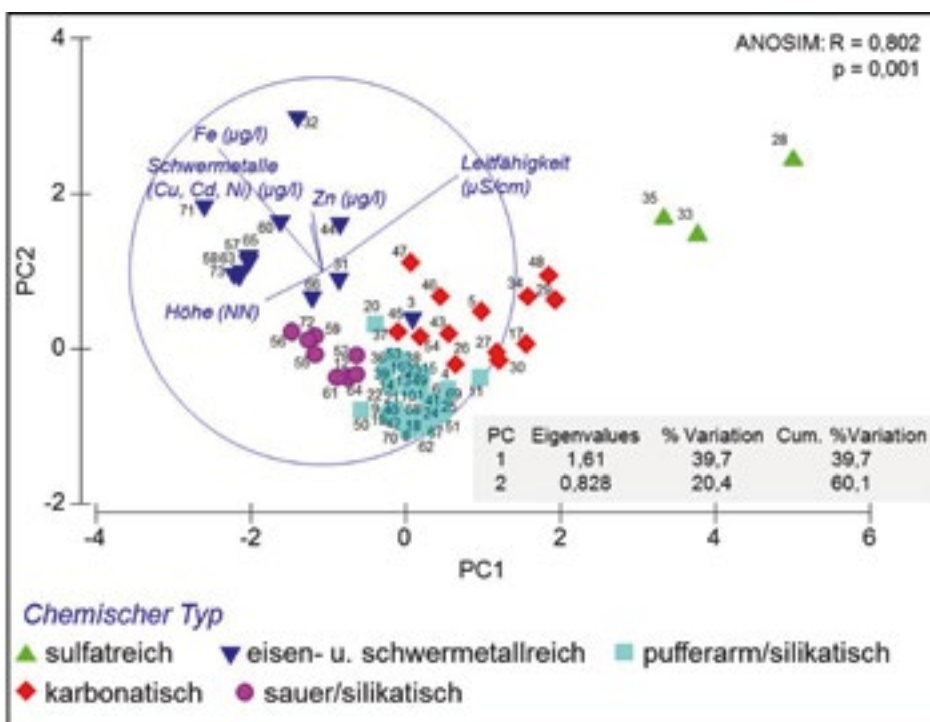


Abb. 14: Hauptkomponentenanalyse (PCA) aller Quellen anhand der chemischen Daten.

Mittels einer multivariaten Varianzanalyse (PERMANOVA) wurde zusätzlich getestet, welchen Effekt die Höhenlage, der Waldtyp oder die hydrogeologische Bezugseinheit (BZE/BZ) auf den Chemismus der Quellen haben (Tab. 11). Der Test ergab, dass von den betrachteten Faktoren nur die hydrogeologische Bezugseinheit signifikanten Einfluss auf die hydrochemischen Muster hat ($p = 0,004$).

Tab. 11: PERMANOVA der hydrochemischen Daten aller Quellen, um den Einfluss der Höhenstufe, des Waldtyps und der hydrogeologischen Bezugseinheit (BZE) zu testen.

Factors						
Name	Abbrev.	Type	Levels			
Höhenstufe	Hö	Fixed	3			
Waldtyp	Wa	Fixed	4			
BZE	BZ	Fixed	5			
PERMANOVA table of results						
Source	df	SS	MS	Pseudo-F	P (perm)	Unique perms
Hö	2	5,6627	2,8314	0,96911	0,463	999
Wa	3	9,3771	3,1257	1,0699	0,357	998
BZ	4	35,783	8,9457	3,0619	0,004	999

Einen Überblick über die gewässerchemischen Verhältnisse geben etliche Arbeiten (LANGHEINRICH et al. 2002, BOZAU et al. 2013, BOZAU et al. 2015a, BOZAU et al. 2015b). Auf die Einflüsse von Landwirtschaft und Versauerung gehen FRITZ & FRÖLICH (2013) ein. Interessant ist, dass im Harz Aluminiumkonzentrationen oft nicht im Quellbereich ihre Spitzenkonzentrationen erreichen, sondern erst in Quellbächen (NATIONAL-PARK HARZ 2013). In dieser Arbeit wird auch auf pH-Werte, Huminstoffe aus Mooren, Versauerung von Gewässern und die zeitliche Entwicklung der Versauerung im Harz eingegangen. Um die hydrochemischen Muster mit den Besiedlungsmustern zu vergleichen, wurden in Abb. 15 die fünf hydrochemischen Quelltypen über die Fauna-MDS gelegt, die anhand der Tierdaten erstellt und bereits in Kapitel 3.1.2.1 (Abb. 6) beschrieben wurde. Die tierischen Lebensgemeinschaften spiegeln den Einfluss der chemischen Quelltypen nur bedingt wieder (Abb. 15). Fast alle sauer/silikatisch und eisen- und schwermetallreichen Quellen decken sich mit der Faunagruppe „Quellen der hochmontanen/supramontanen Zone“. Auch alle drei sulfatreichen Quellen sind sich faunistisch sehr ähnlich. Darüber hinaus gibt es keine weiteren Übereinstimmungen zwischen dem chemischen und faunistischen Typ. Die Überschneidung zwischen sauer/silikatisch und eisen- und schwermetallreichen Quellen ist darauf zurückzuführen, dass diese Quellen eine verarmte Besiedlung aufweisen, was v.a. auf die Versauerung und den besiedlungsfeindlichen Eisenocker zurückzuführen sein dürfte. Die Auswirkung der Schwermetallbelastung lässt sich aktuell nicht beurteilen. Zur geogenen Hintergrundbelastung vgl. C & E/ IFUA (2010), insbesondere die angegebenen Werte ab S. 281 ff. Generell müssen viele Quellen der hoch-/supramontanen Stufe durch die Versauerung, bzw. eventuell auch durch Schwermetallbelastungen, vermutlich oft auch in Kombination, als auffällig bzw. geogen-ubiquitär belastet gelten. Dies erklärt auch die geringen Taxa- und Quelltaxazahlen sowie die wenigen Rote-Liste-Arten (Abb. 16). Über natürlicherweise vorkommende, niedrige Taxazahlen lässt sich nur spekulieren.

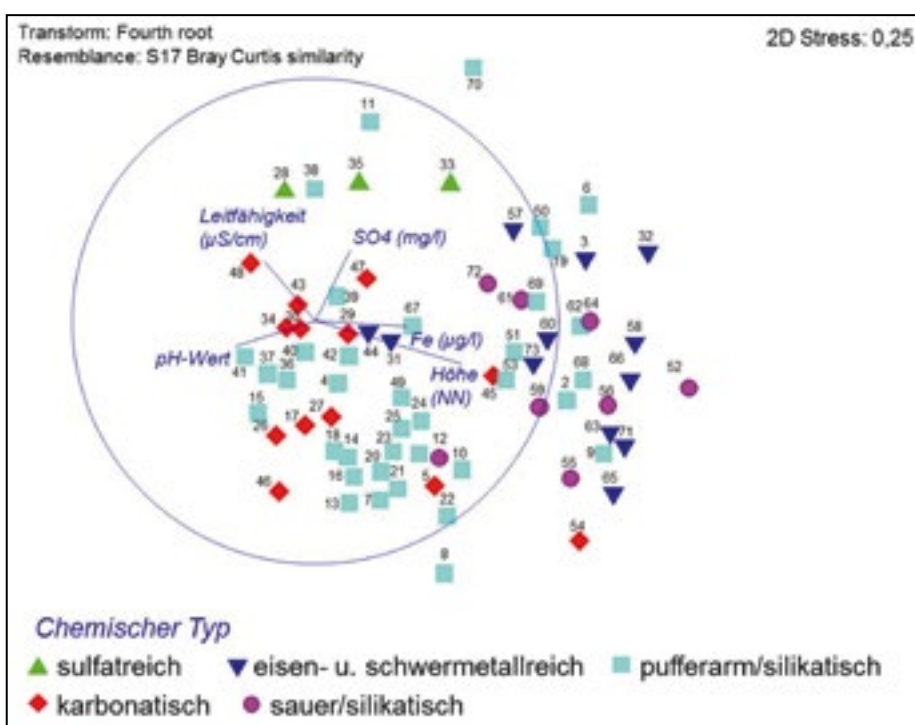


Abb. 15: Multidimensionale Skalierung (MDS) aller Quellen auf Grundlage der Faunadaten. Die Standorte sind nach den chemischen Quelltypen gekennzeichnet.

In Abb. 16 sind die Anzahl der Taxa, Quelltaxa und Rote-Liste-Arten für jeden chemischen Quelltyp als Boxplots dargestellt. Dieser Vergleich verdeutlicht die schlechte Besiedlung der eisen- bzw. schwermetallreichen Quellen, der sauren Quellen sowie der sulfatreichen Quellen. Pufferarme und karbonatische Quellen sind dagegen von deutlich mehr Arten aller Kategorien besiedelt. Abb. 16 zeigt, dass eisen- bzw. schwermetallreiche Quellen sehr oft, und saure Quellen fast immer, in den Hochlagen liegen, sulfatreiche Quellen dagegen im Zechstein des Südharzes (2x) und im Muschelkalk des nördlichen Harzvorlandes (1x). Pufferarme und karbonatische Quellen finden sich meist in der montanen oder submontanen Stufe.

Die Sauerstoffgehalte der chemischen Typen sind in Abb. 17 dargestellt. Sie sind in allen untersuchten Quellen mit Ausnahme der sulfatreichen, hoch bis sehr hoch und spiegeln wohl vor allem den Grundwasserleitertyp (Kluftgestein) wider. Möglicherweise werden die sulfatreichen Quellen von Wässern mit höherer Verweildauer gespeist.

Abb. 17 (S. 30) zeigt die chemischen Typen und Versauerungsparameter in Form des pH-Wertes und des Säurebindungsvermögens. Eisen- und schwermetallreiche Quellen sind nicht immer sauer bis stark sauer. Pufferarme Quellen sind leicht bis deutlich sauer. Karbonatische und sulfatreiche Quellen sind neutral. Saure Quellen zeigen, wie erwartet, die geringsten Werte beim Säurebindungsvermögen, der Karbonathärte, der Leitfähigkeit und die niedrigsten pH-Werte. Niedrige Werte dieser Parameter sind aus dem Hochharz bekannt (BIRKE et al. 1995).

Der gelöste Kohlenstoff ist, zusammen mit anthropogenen Belastungsparametern, für jeden chemischen Quelltyp in Abb. 17 dargestellt. Eisen- und schwermetallreiche Quellen weisen hohe AOX-Gehalte auf. Zu dieser Gruppe gehören viele Quellen, die möglicherweise durch ehemalige militärische Nutzungen (Bro-

cken), insbesondere durch den ehemaligen Grenzstreifen und dessen Nutzung geprägt sein könnten. Allerdings ist die Interpretation von AOX schwierig, da viele Eintragungspfade möglich sein können. Man kann aber insgesamt von kleinräumigen diffusen Belastungen sprechen. In den sauren Quellen sind die DOC-Werte auf gleichem Niveau wie in eisen- und schwermetallreichen Quellen, die AOX-Konzentrationen jedoch deutlich niedriger. Für den DOC dürften vor allem die Huminsäuren der Moore und die sauren Waldböden der Hochlagen verantwortlich sein.

Eisen- und schwermetallreiche Quellen weisen teilweise geringfügig höhere Sulfatgehalte auf (5 bis 10 mg/l SO_4 , Abb. 17), was sich möglicherweise auf den Ausbau des Brockenplateaus mit Wegen, Gebäuden usw. zurückführen lässt. Der Nitratgehalt steigt von den eisen- und schwermetallreichen Quellen über die sauren bis zu den sulfatreichen Quellen kontinuierlich an.

Die Eisen- und Schwermetallgehalte der chemischen Typen zeigt Abb. 18. Der Eisen- und Schwermetallgehalt geht von den eisen- und schwermetallreichen Quellen über die sauren bis zu den sulfatreichen Quellen zurück. Das Eisen ist, neben geogenem Ursprung, wohl vor allem auf Komplexverbindungen mit DOC (mit dem es sehr stark korreliert) aus dystrophen Wässern und Bodenwasser zurückzuführen. Welche Rolle anthropogene Quellen, wie z.B. der Bergbau, spielen, lässt sich nicht genau sagen, er dürfte jedoch eine gewisse Bedeutung haben. Eine weitere Ursache könnte in den sauren Wässern liegen, die viele Metalle mobilisieren. Vordergründig ist aber wohl der Einfluss des Gesteins und ggf. die sulfidische Vererzung (geogen) maßgebend.

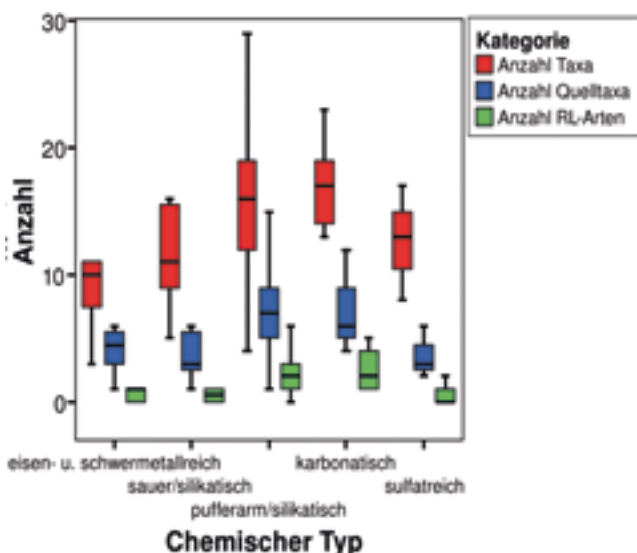
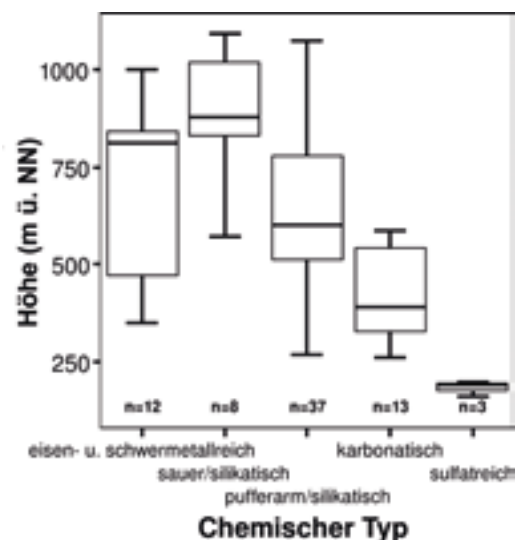


Abb. 16: Chemische Typen und Fauna bzw. Höhenlage aller Quellen.



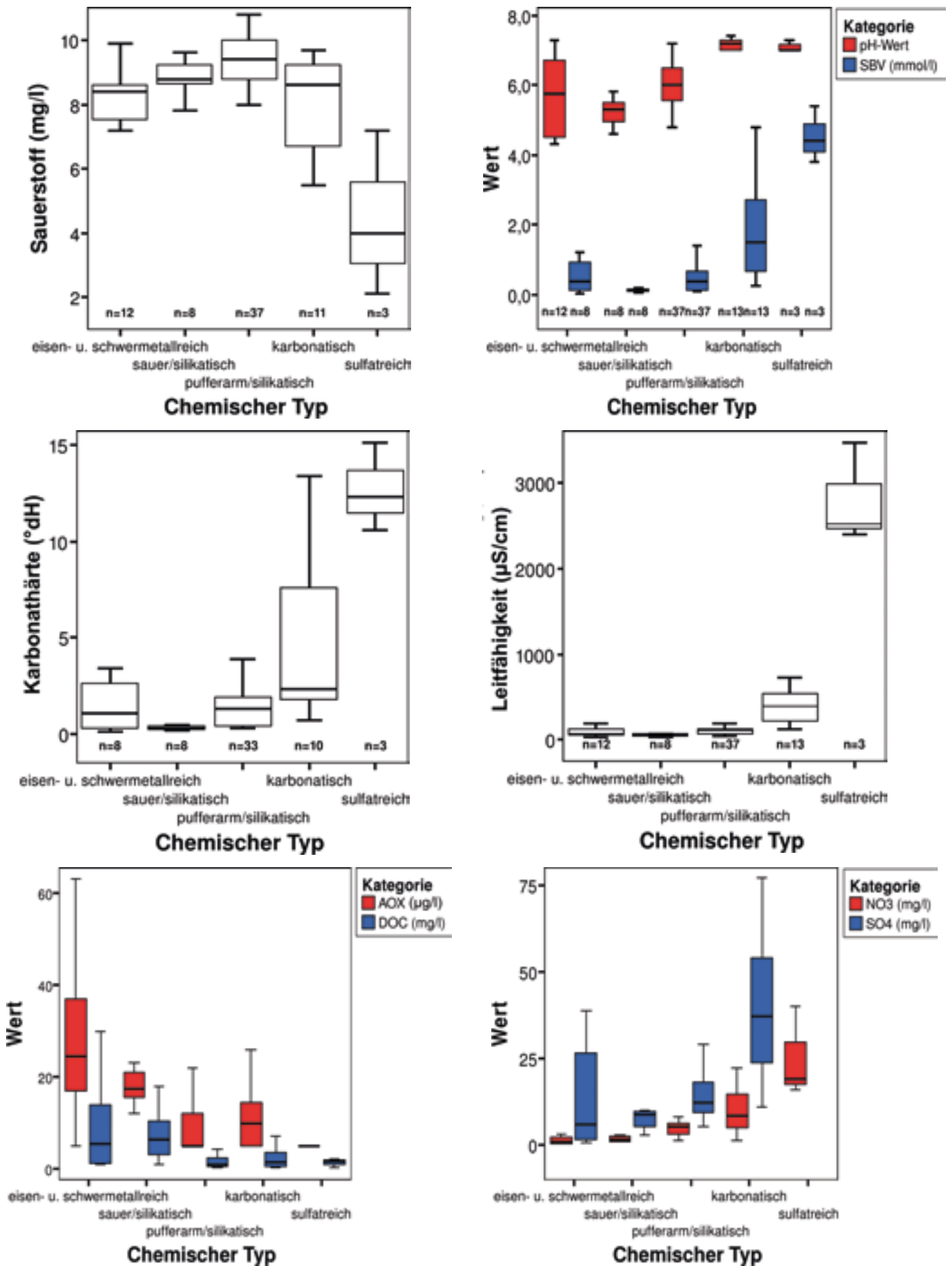


Abb. 17: Chemische Typen und Sauerstoffgehalt sowie Versauerung: pH-Wert, Säurebindungsvermögen, Karbonathärte, AOX/DOC, Nitrat/Sulfat aller Quellen.

Zusammenfassend lassen sich folgende fünf chemische Quelltypen unterscheiden:

- a. sulfatreiche Quellen
Artenarm besiedelte Quellen, im Zechstein des Südharzes oder im Muschelkalk des nördlichen Harzvorlandes. Sie besitzen einen neutralen pH-Wert und hartes Wasser mit z.T. sehr hoher Leitfähigkeit und sie sind sauerstoffarm.
- b. eisen- und schwermetallreiche Quellen
Artenarm besiedelte Quellen mit Eisen- oder Schwermetallgehalt, sie liegen oft in den Hochlagen im schwach sauren Bereich und besitzen eher weiches Wasser mit höheren AOX- und DOC-Gehalten.
- c. pufferarm/silikatische Quellen
Artenreich besiedelte Quellen mit vielen Quellspezialisten, meist in der montanen bzw. submontanen Stufe. Sie liegen im schwach sauren Bereich und besitzen eher weiches Wasser.

- d. karbonatische Quellen
Artenreich besiedelte Quellen (mulluskenreich), meist in der montanen bzw. submontanen Stufe. Sie besitzen einen neutralen pH-Wert und härteres Wasser bei einem etwas höheren Nitratgehalt.
- e. sauer/silikatische Quellen
Artenarm besiedelte Quellen (wenige säuretolerante Arten), sie liegen fast immer in den Hochlagen, besitzen einen niedrigen pH-Wert und sehr weiches Wasser mit etwas höheren AOX- und DOC-Gehalten (moorig).

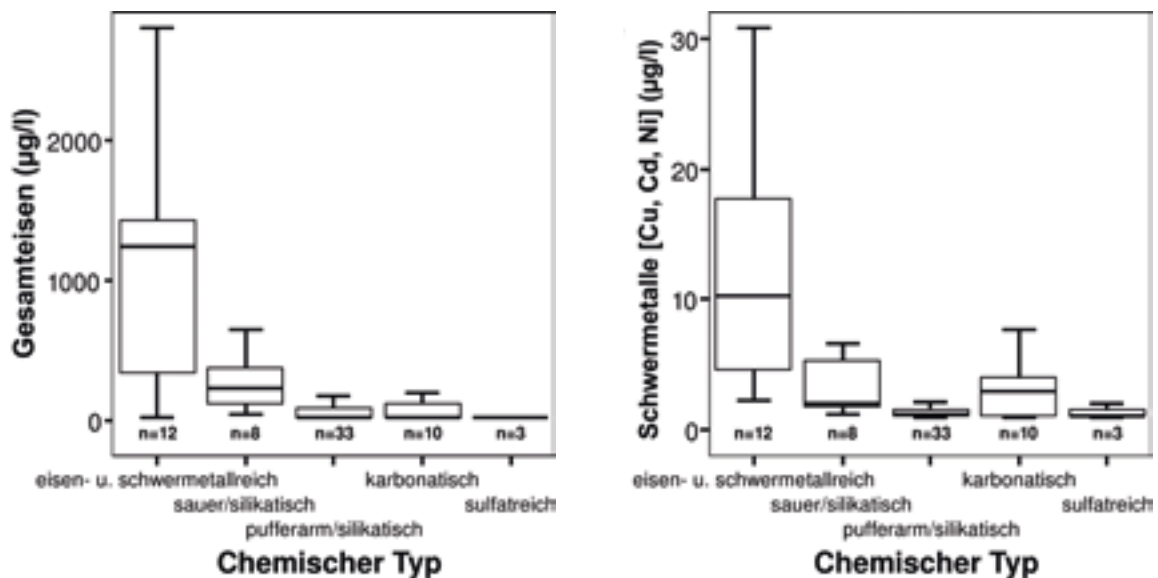


Abb. 18: Chemische Typen, Eisen sowie Schwermetallgehalte aller Quellen.

3.2 Detaillierte Beschreibung der Höhenstufen

Die Beprobungen der Quellen im Harz erfolgte in drei aufeinanderfolgenden Jahren. In diesem Kapitel sind Auszüge aus diesen drei Jahresberichten in leicht überarbeiteter Form wiedergegeben. Da die chronologische Reihenfolge der Untersuchung nicht der Reihenfolge im Gesamtbericht entspricht, wurden die drei Kapitel nach den Höhenlagen von unten nach oben geordnet. Um die Lesbarkeit zu vereinfachen, wurden die Jahreszahlen durch die Höhenlagen ersetzt (untere Lagen, mittlere Lagen, Hochlagen). Es ist zu beachten, dass die Bezüge der drei Kapitel jeweils dem bzw. der vorausgegangenen Jahr(e) entsprechen. Der Gesamtvergleich der drei Untersuchungsjahre findet sich in Kapitel 3.1.

3.2.1 Kollin-submontane Laubwaldstufe < 500 m ü.NHN (2014 beprobt)

2014 war das zweite Untersuchungsjahr. Im Bericht wird mit dem ersten Jahr (mittlere Stufe) verglichen. Die zweite Beprobung der Quellen im Harz erfolgte in der unteren Höhenstufe der kollin-submontanen Laubwaldstufe bis etwa 500 m ü. NHN (einige Quellen lagen knapp darüber). Hier sind deutlich mehr Quellen in Laubwald gelegen als in größerer Höhenlage. Insgesamt dominiert in den tieferen Lagen des Harzes der Laubwald, was der natürlichen Bestockung entspricht und sich entsprechend in der Umfeldvegetation der Quellen zeigt. In den tieferen Lagen lagen 19 (mittlere Lagen: 6) Quellen in Laub-, zwei Quellen (mittlere Lagen: 2) in Mischwald und drei (mittlere Lagen: 14) Quellen in Nadelforst. Grünlandquellen wie in den mittleren Lagen (damals drei) gab es keine. In den mittleren Lagen hatten die Quellen eine mittlere Artenzahl von nur 14 Taxa (Median), in den unteren Lagen waren es 18,5 Taxa (Median), wobei in beiden Jahren Laubwaldquellen mit 17 Taxa (Median) artenreicher als Nadelwaldquellen mit 14 Taxa (Median) waren. Viele Quellen wiesen in den unteren Lagen

deutlich höhere Taxazahlen auf und waren somit ökologisch wertvoller als in den mittleren Lagen. Insgesamt ist deshalb auch die Taxaliste in den unteren Lagen deutlich länger als in den mittleren Lagen. Dies spiegelt sich auch in einer besseren Strukturbewertung wider (Bewertungszahl der mittleren Lagen: 1,75, der unteren Lagen: 1,3).

Bezüglich des Säurestatus sind alle untersuchten Quellen in den unteren Lagen unversauert (Median: 7,1) und nur eine Quelle kann als ganz schwach sauer bezeichnet werden (pH 6,0). Ansonsten lagen fast alle Quellen um pH 7, eine lag sogar deutlich darüber (Abb. 19). Im Vergleich dazu waren die montanen Quellen in den mittleren Lagen deutlich saurer (Median: 5,9). Die Schüttung der Quellen war im Schnitt geringfügig stärker (Median: 0,3 l/s) als in den Quellen der montanen Stufe (Median: 0,28 l/s). Die jeweilige Schüttung der untersuchten Quellen ist in Abb. 20 dargestellt. Die am stärksten schüttenden Quellen sind LHW 17 und LHW 19, gefolgt von den Quellen LHW 12, LHW 13 und LHW 21. Die am stärksten schüttende Quelle im Nationalpark war Quelle NP 25.

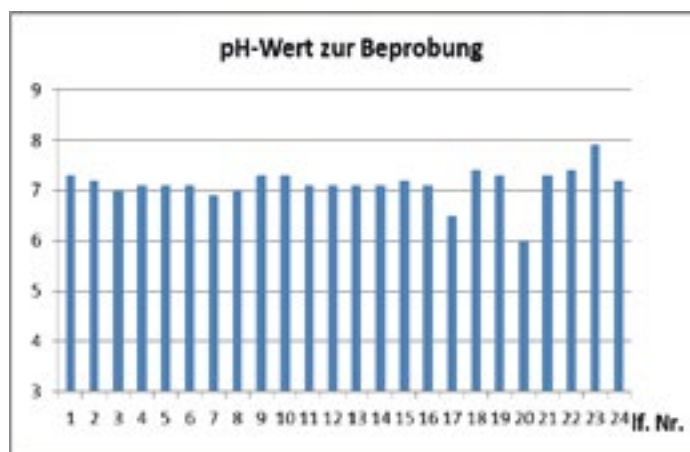


Abb. 19: Vergleich der pH-Werte der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

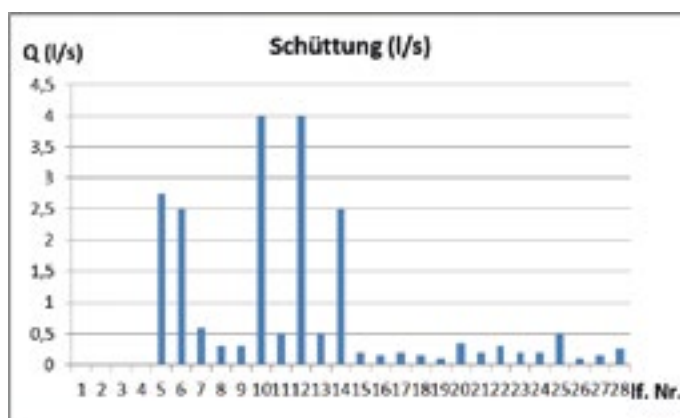


Abb. 20: Schüttungsvergleich (l/s) der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

Die Leitfähigkeit der Quellen war allgemein niedrig (Abb. 21), in einigen Ausnahmefällen aber hoch bis sehr hoch. In den mittleren Lagen wurden die Quellen diesbezüglich allerdings nicht (alle) untersucht, die Daten des LHW zeigen, dass die meisten Quellen bis auf wenige Ausnahmen unter 100 µS/cm lagen. Diese Ausnahmen erreichten in den mittleren Lagen aber auch die 500-µS/cm-Marke nicht, während in den unteren Lagen drei Quellen über 2.000 µS/cm und noch deutlich darüber lagen. Die Quellen mit der größten Leitfähigkeit waren die Karstquelle am Ufrunger See (LHW 19) mit 3.407 µS/cm, die Seweckenbergequelle (LHW 14) mit 3.220 µS/cm und die Erdfallquelle (LHW 21) mit 2.340 µS/cm, gefolgt von der Salzbachquelle (NP 27) und den Quellen LHW 15, LHW 13 und LHW 12.

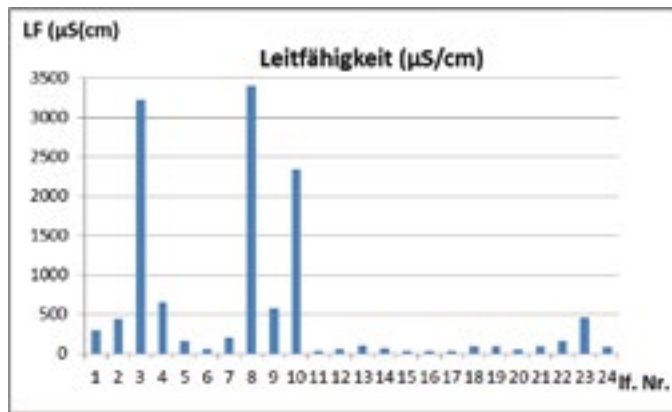


Abb. 21: Leitfähigkeit (µS/cm) der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

Weitere physikalisch-chemische Parameter sind in den Steckbriefen der Quellen dargestellt. Die meist unauffälligen Parameter Wassertemperatur und Sauerstoffgehalt zeigten keinen Einfluss auf die Besiedlung. Neben der dominierenden Umfeldvegetation wurde konkrete Quellvegetation genannt, so Bitteres Schaumkraut und Milzkraut als typische Quellgesellschaft. Diese Quellgesellschaft findet sich auf der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Sachsen-Anhalt (Bitterschaumkraut-Milzkraut-Gesellschaft, RL 3, LFU 2004).

In Tab. 12 sind die in den beprobten 24 Quellen nachgewiesenen Makrozoobenthos-Taxa (Tab. 12) aufgelistet. Die Nomenklatur der Fauna entspricht den jeweiligen aktuellen Checklisten.

Tab. 12: Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; **krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau.

Artenliste Frühjahr 2014	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	Dreieckskopfstrudelwurm
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	Alpenstrudelwurm, Glazialrelikt
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	Weißes Posthörnchen
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	Bach-Erbsenmuschel
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	Quell-Erbsenmuschel
<i>Radix</i> sp.	-	-	-	1	Schlamm-schnecke
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	Erbsenmuschel
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	Wenigborster
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	Wenigborster
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	Höhlenflohkrebs
<i>Niphargus</i> cf. <i>virei</i>	-	-	-	16	Höhlenflohkrebs
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	Bachflohkrebs
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	Bachflohkrebs
<i>Proasellus coxalis</i>	-	-	-	1	Wasserassel
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	Eintagsfliege, Glashaft
Baetidae Gen. sp.	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Electrogena</i> sp.	-	-	-	4	Eintagsfliege
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	Eintagsfliege
<i>Heptagenia</i> sp.	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Rhithrogena</i> sp. (<i>semicolorata</i> -Grp.)	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Amphinemura</i> sp.	-	-	-	2	Steinfliege
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	Steinfliege
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra prima</i> Ad.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura</i> cf. <i>marginata</i> Ad.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	Steinfliege
<i>Nemoura</i> sp. Ad.	-	-	-	4	Steinfliege
Nemouridae Gen. sp. (juv.)	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Perlodes microcephalus</i>	-	RL 3	-	4	Steinfliege
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	Steinfliege
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	Kleiner Bachläufer
<i>Agabus guttatus</i>	-	-	-	16	Wasserkäfer

Fortsetzung Tab. 12: Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

Artenliste Frühjahr 2014	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	Wasserkäfer
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	Quellhakenkäfer
<i>Elmis cf. aenea</i>	-	-	-	2	Hakenkäfer
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	Sumpfkäfer
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	Sumpfkäfer
<i>Elodes sp.</i>	-	-	-	4	Sumpfkäfer
<i>Esolus angustatus</i>	-	RL 3	-	8	Wasserkäfer
<i>Helophorus cf. flavipes</i>	-	-	-	2	Wasserkäfer
<i>Hydraena sp. (w.)</i>	-	-	-	4	Wasserkäfer
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	-	-	1	Wasserkäfer
<i>Limnius volckmari</i>	-	RL 3	-	2	Wasserkäfer
<i>Limnius perrisi</i>	-	-	-	4	Wasserkäfer
<i>Adicella filicornis</i>	RL 3	RL 3	RL 2	16	Köcherfliege
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Agapetus sp.</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	Köcherfliege
<i>Apatania sp.</i>	-	-	-	16	Köcherfliege
<i>Annitella sp.</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Beraea pullata</i>	-	-	RL 3	8	Köcherfliege
<i>Beraea sp. (maura/pullata)</i>	-	-	RL 3	8	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx cf. villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	Köcherfliege
<i>Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.</i>	-	-	-	-	Köcherfliege
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	Köcherfliege
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Ernodes cf. articularis</i>	RL 2	RL 2	RL 2	16	Köcherfliege
<i>Halesus sp.</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Hydropsyche incognita</i>	-	D	D	4	Köcherfliege
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Lithax niger Ad.</i>	-	-	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Micropterna nycterobia</i>	-	RL 3	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Micropterna sequax/lateralis</i>	-	-	RL 3	4	Köcherfliege
<i>Parachiona picicornis Ad.</i>	-	V	RL 3	16	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia cf. conspersa</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	Köcherfliege
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax cingulatus/luctuosus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax sp.</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Rhyacophila s. str.</i> -Grp.	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Sericostoma (cf.) personatum</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Sericostoma sp.</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Silo nigricornis</i>	-	RL 3	RL 3	4	Köcherfliege
<i>Silo piceus</i>	-	RL 3	-	2	Köcherfliege
<i>Stenophylax vibex</i>	RL 3	RL 3	R	8	Köcherfliege
<i>Synagapetus iridipennis</i>	RL 3	-	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
Ceratopogonidae/Palpomyinae	-	-	-	2	Gnitzen
<i>Dicranota sp.</i>	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
<i>Dixa sp.</i>	-	-	-	4	Tastermücke
<i>Eloeophila sp.</i>	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)

Fortsetzung Tab. 12: Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; **krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau.

Artenliste Frühjahr 2014	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Ibisia marginata</i>	-	-	-	-	Schnepfenfliege
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	Zuckmücken
<i>Neolimnomyia</i> sp.	-	-	-	-	Stelzmücke (Limoniidae)
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	Stelzmücke (Pediciidae)
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	Stelzmücke (Pediciidae)
<i>Ptychoptera</i> sp.	-	-	-	2	Faltenmücke
<i>Prosimulium</i> sp.	-	-	-	2	Kriebelmücke
<i>Rhypholophus</i> sp.	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
<i>Simulium costatum</i>	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Berdeniella</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	4	Schmetterlingsmücke
<i>Pericoma</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	8	Schmetterlingsmücke
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
Tanytarsini Gen.sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
<i>Tipula maxima</i>	-	-	-	4	Schnake
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	4	Schnake
<i>Tommoiriella</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	16	Schmetterlingsmücke
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	Dunkelmücke
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	Feuersalamander

Insgesamt wurden 113 Taxa (mittlere Lagen: 91) und 26 Rote-Liste-Taxa (mittlere Lagen: 15) nachgewiesen. Die maximale Taxazahl pro Quelle betrug 29 Taxa in der Quelle NP 25. Zusätzlich zum jeweiligen Rote-Liste-Status Deutschland, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt ist die ökologische Einstufung nach FISCHER (1996, ergänzt nach SCHMEDTJE & COLLING 1996, vgl. SCHINDLER 2006) angegeben, welche die Stenotypie bezüglich Quell-Lebensräumen angibt. In der Artenliste für alle Quellen sind **krenophile** Tiere, welche für Quellabläufe typisch sind, hellgrün und **krenobionte** Tiere, also stenotope Quellspezialisten, hellblau unterlegt. Adulte Emergenznachweise sind mit Ad. markiert. Die Gesamtübersicht über die Fauna und die jeweiligen Fundorte findet sich am Ende dieses Kapitels.

Um eine bessere ökologische Einordnung der Funde zu geben, werden wichtige Arten kommentiert und Informationen zur Ökologie und z.B. auch Verbreitung gegeben.

Als besondere/geschützte Arten können bei der Fauna genannt werden:

- *Crenobia alpina* (Alpenstrudelwurm)
- *Niphargus cf. schellenbergi* / *Niphargus cf. virei* (Höhlenflohkrebse)
- *Leuctra braueri* (Steinfliege)
- *Perlodes microcephalus* (Steinfliege)
- *Elmis latreillei* (Quellhakenkäfer)
- *Esolus angustatus* (Wasserkäfer)
- *Limnius volckmari* (Wasserkäfer)
- *Adicella filicornis* (Köcherfliege)

- *Apatania fimbriata* (Köcherfliege)
- *Beraea pullata* (Köcherfliege)
- *Beraea* sp. (*maura/pullata*) (Köcherfliege)
- *Chaetopteryx major* (Köcherfliege)
- *Crunoecia irrorata* (Quellköcherfliege)
- *Drusus annulatus* (Köcherfliege)
- *Ernodes cf. articularis* (Köcherfliege)
- *Lithax niger* (Köcherfliege)
- *Micropterna nycterobia* (Köcherfliege)
- *Micropterna sequax/lateralis* (Köcherfliege)
- *Parachiona picicornis* (Köcherfliege)
- *Plectrocnemia geniculata* (Köcherfliege)
- *Silo nigricornis* (Köcherfliege)
- *Silo piceus* (Köcherfliege)
- *Stenophylax vibex* (Köcherfliege)
- *Synagapetus iridipennis* (Köcherfliege)
- *Simulium crenobium* (Quell-Kriebelmücke)
- *Salamandra salamandra* (Feuersalamander)

Strudelwürmer

Unter den Turbellarien ist als quelltypische Art *Crenobia alpina* (krenobiont, Abb. 22) zu nennen. Die Art ist ein kaltstenothermes, arktisch-alpines Eiszeitrelikt (nach LUDWIG 1989 Vorzugstemperatur 8 °C oder weniger) und kommt häufiger in kalkhaltigem Wasser vor (SCHMEDTJE & KOHMANN 1992). *Crenobia alpina* gilt als wärmeempfindlich. Der Alpenstrudelwurm kam in 10 der 24 beprobten Quellen im Harz vor (Tab. 7), also nicht so häufig wie in der größeren Höhenstufe. Allerdings ist es nicht immer einfach, die Tiere nachzuweisen, da ihre Häufigkeit in



Abb. 22: Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* (Foto: K. Grabow).

einer Quelle oft gering ist und sie auch in Spaltengewässern unterirdisch vorkommen. *Dugesia gonocephala* dominiert normalerweise in Bächen.

Schnecken und Muscheln

Mollusken sind in den Quellen teilweise vom Kalkgehalt abhängig und deswegen unterschiedlich vertreten. Sie fanden sich am häufigsten in kalkreichen Quellen (hohe Leitfähigkeit). Quelltypisch (krenobiont) unter den limnischen Schnecken wäre vor allem *Bythinella* sp., die Gattung mit einigen endemischen Arten (i.d.R. Glazialrelikte) kommt aber so weit nördlich nicht mehr vor (nur in West- bzw. Süddeutschland). *Gyraulus albus* ist als limnische Schnecke für langsam fließende Gewässer typisch. Muscheln waren ausschließlich in Form der Gattung *Pisidium* präsent und hier vor allem die kaltstenotheime Quellart *Pisidium personatum* und als eurytope Süßwasserart *Pisidium casertanum*. Unspezifische Schlamm-schnecken (*Radix* sp., Störzeiger) komplettierten das Spektrum.

Echte Würmer

Oligochaeten wurden nur wenige gefunden und konnten kaum bis auf die Art bestimmt werden. Sie kommen eher sporadisch in Quellen vor, vor allem als Ubiquisten und Sedimentfresser in feinmaterial- und schlammreichen Quellen, z.B. *Eiseniella tetraedra*. Wenige Arten leben in der Vegetationszone.

Krebstiere

Krebstiere besitzen vor allem in Form von *Gammarus* sp. wichtige ökologische Funktionen als Zerkleinerer. Die auch in Quellen häufige, montane Art *Gammarus fossarum* hat ihren Schwerpunkt im Epirhithral, ist also typisch für die obere Bachregion (SCHMEDITJE & COLLING 1996). Die Art ist versauerungsempfindlich. Der in Quellen normalerweise nicht so häufig gefundene Flussflohkrebs *Gammarus pulex* kommt normalerweise eher in langsamer fließendem und auch wärmerem Wasser vor und hat seinen Schwerpunkt im Hyporhithral (MEIJERING & PIEPER 1982). Beide Arten haben aber eine recht große ökologische

Valenz. Bei den Quellen im unteren Harz kam es erneut zur Situation, dass *G. pulex* wesentlich häufiger (in 19 Quellen) als *G. fossarum* (eindeutig in nur 2 Quellen) nachgewiesen wurde, was sonst eher umgekehrt ist. Dieses Bild scheint nicht untypisch für den Harz zu sein (WULFHORST 2004). Der Höhlenflohkrebs *Niphargus* cf. *schellenbergi* ist sowohl stygo- als auch krenobiont und kam im unteren Harz etwas seltener vor. Die euryöke Art lebt laut SPANGENBERG (1973) im Harz. Auch WÜSTEMANN (2009) konnte *N. schellenbergi* im Harz mehrmals nachweisen. 2014 wurde *Niphargus* in vier Quellen gefunden, *N. cf. virei* in einer Quelle. Zu *N. virei* konnten kaum Informationen gefunden werden. Die Art ist aus einer Höhle in Baden-Württemberg, aus Frankreich, der Schweiz, Belgien und den Niederlande



Abb. 23: Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp. (Foto: H. Schindler).

bekannt (SCHMINKE 2007), die Datenlage aber insgesamt sehr schlecht. *Niphargus* sp. (Abb. 23) kam einmal ohne Flohkrebs und viermal mit *Gammarus* vergesellschaftet vor (kein Massenvorkommen von *Gammarus*, *Niphargus*/*Gammarus* meiden sich z.T. wegen Nischenüberschneidung/Konkurrenz). Weiterhin wurden Wasserasseln der Art *Proasellus coxalis* gefunden, die als Störzeiger gilt.

Eintagsfliegen

Eintagsfliegen waren als bachtypische Gruppe relativ häufig im unteren Harz anzutreffen. Es wurden Bergbacharten und Baetiden gefunden. Erstere sind etwa *Rhithrogena*-Arten. Letztere sind Ubiquisten und dominieren normalerweise im Epirhithral. Sie leben vor allem in offeneren Quellen mit Pflanzenbewuchs. Daneben wurden *Habroleptoides confusa*, ein Art kühler Gebirgsbäche und *Electrogena* sp. und *Heptagenia* sp. gefangen. Die letzte Gattung ist eher quelluntypisch und kommt in Unterläufen vor, während *Electrogena* sp. für z.T. kühle Bäche bzw. Flüsse typisch ist.



Abb. 24: Die Steinfliege *Perlodes microcephalus* (Foto: H. Schindler).

Steinfliegen

Unter den Steinfliegen finden sich einige krenophile Elemente, so dass die meisten gefangenen Arten typisch für den Quellbachbereich sind. Krenophil sind vor allem *Leuctra braueri*, *Leuctra nigra* und *Nemoura marginata* (nur *marginata*-Grp. determiniert), etwas schwächer ausgeprägt *Nemurella pictetii*. Die Gattung *Protonemura* kommt ebenfalls häufig quellnah vor. Im unteren Harz kamen auch *Amphinemura* sp. (Bäche), *Leuctra prima* (kaltstenotherm, z.T. quellnah), *Siphonoperla* sp., weitere Nemouridae und *Perlodes microcephalus* (größere Bäche, hier in der sehr bachnahen Quelle LHW 17, Abb. 24) vor, während *Diura bicaudata* nicht gefunden wurde, da es sich um eine Art der Bergbäche, jedoch nicht der Quellen handelt. Steinfliegenarten haben eine relativ weite Spanne mit dem Schwerpunkt im Quellbach, so dass es wohl keine rein krenobionten Steinfliegenarten gibt.

Wasserkäfer

In der Gruppe der Wasserkäfer wurden zwölf Taxa festgestellt, eine davon ist krenobiont und vier krenophil. Die krenobionte Art war *Agabus guttatus*. Der stenotope Schwimmkäfer ist kaltstenotherm, lebt nach KOCH (1989) vor allem in Waldquellen und ist relativ säuretolerant. *Esolus angustatus* wurde als krenophil eingestuft. Er ist ein kaltstenothermer Bewohner von kiesigem und steinigem Substrat des Krenals und oberen Rhithrals (BRAUKMANN 1987). Weiterhin als krenophil hervorzuheben ist *Anacaena globulus* (THIENEMANN 1925), obwohl die Art nach manchen Autoren eine größere Spanne des Vorkommens in Fließgewässern zu haben scheint. Krenophil ist auch *Elmis latreillei* (Abb. 25), ein typischer, kaltstenothermer Vertreter der Quellfauna, der im Lückensystem lebt, nach Ansicht mancher Autoren auch krenobiont (HEBAUER 1992). Die typische Quellart der Mittelgebirge und der Alpen kommt gesellig an der Unterseite von Steinen vor (HEBAUER 1992). Es ist davon auszugehen, dass die Art allgemein im Lebensraum „Oberer Quellbach“ verbreitet ist, wenn ein gewisses Lücken-



Abb. 25: Der Quellbakenkäfer *Elmis latreillei* (Foto: H. Schindler).

system vorhanden ist, obwohl die Art erst relativ kürzlich in Sachsen-Anhalt gefunden worden zu sein scheint (HOHMANN 2010). 2014 wurde *E. latreillei* in einer Quelle gefunden und kann als typische Quellart im (höheren) Harz angesehen werden (Beprobung der mittleren Lagen: Nachweise in 5 Quellen). *Hydraena*-Arten sind entweder kaltstenotherm oder leben in Mooren oder der oberen Bach- oder Quellbachregion. Die Larven der Gattung *Elodes* fehlen fast nie in naturnahen Quellen, kommen aber auch in Bächen vor, die *Elodes minuta*-Gruppe ist dabei krenophil eingestuft. Die restlichen Wasserkäfer sind typisch für Fließgewässer (meist Bäche) oder Ubiquisten, eine Art lebt in moorigen Stehgewässern, wie sie für die betreffende Quelle NP 24 typisch sind.

Köcherfliegen

Die Köcherfliegen stellen mit 38 Taxa die größte Gruppe in den untersuchten Quellen. Unter ihnen befinden sich sechs krenobionte und 13 krenophile Taxa. Krenobiont und seltene Arten sind wieder *Adicella filicornis* und *Ernodes articularis*. Über *Adicella filicornis* ist wenig bekannt. *E. articularis* besitzt als hygropetrische Art eine semiterrestrische Lebensweise (FISCHER et al. 1992). Die Art kommt nach PITSCH (1993) in ganz Mitteleuropa und Deutschland vor. Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *E. articularis* angeblich in Quellbächen und sogar im Rhithral von Fließgewässern. Nach FISCHER (1996) ist die Art allerdings streng krenobiont, also nur in Quellen zu finden. Diese Meinung bestätigen auch GRAF et al. (1995), wonach die Art nur im Eu- und im Hypokrenal vorkommt. Nach eigener Einschätzung sind viele Standorte der kleinen und schwer zu findenden Art noch unbekannt. Die Art gilt trotz der weiten Verbreitung als selten. Andere krenobionte Taxa sind *Beraea maura/pullata* und *Crunoecia irrorata* (Abb. 26), aber auch *Parachiona picicornis*. Die ersten beiden Arten können als Charakterarten von Quellen bezeichnet werden. Im Falllaub siedelt *Crunoecia irrorata*, die in fast keiner naturnahen Quelle fehlt. Außerdem ist die hygropet-



Abb. 26: Köcherfliege *Crunoecia irrorata* (Foto: H. Schindler).

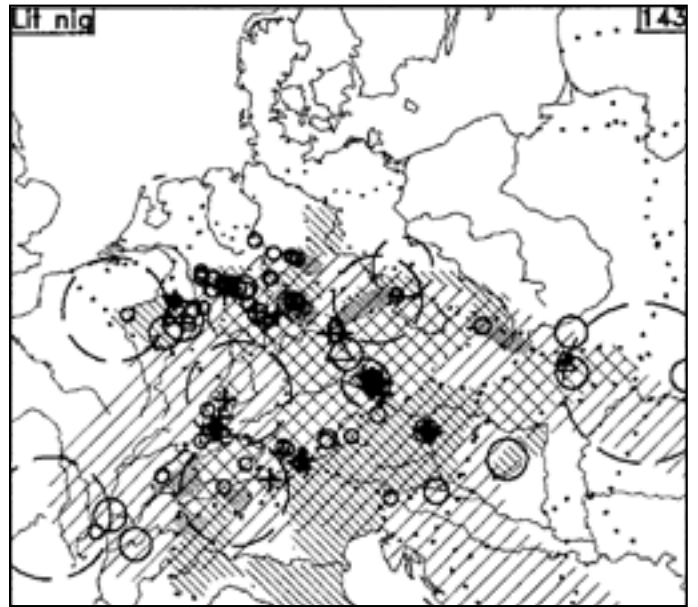


Abb. 28: Mitteleuropäische Verbreitung von *Lithax niger* nach PITSCH (1993).

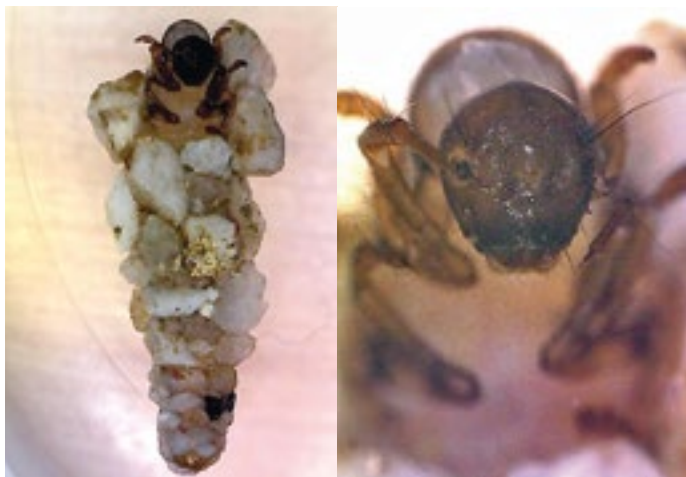


Abb. 27: Köcherfliege *Apatania fimbriata*: links mit Köcher, rechts Kopf in Dorsalansicht (Foto: H. Schindler).

rische Art relativ versauerungsverträglich. Die ebenfalls hygropetrische *B. pullata* findet sich vor allem in Falllaub (krenophil). Die Art kommt nach PITSCH (1993) in ganz Mitteleuropa und Deutschland vor. *Parachiona picicornis* kommt in Rieselzonen hygropetrisch vor und gräbt sich bei Trockenheit ins Substrat ein (MALICKY 1973). Weiterhin erwähnenswert ist die als abgeschwächt krenobiont eingestufte Köcherfliege *Apatania fimbriata* (Abb. 27), welche im Harz aber eher krenophil ist (HOHMANN, mündl. Mitteilung). Sie kommt mit Ausnahme des norddeutschen Tieflandes zwar in weiten Teilen Deutschlands vor, ist aber allgemein selten. Erwähnenswert ist weiterhin die seltene und nur in naturnahen Quellen vorkommende, krenophile Art *Chaetopteryx major*. Die restlichen krenophilen Arten sind vor allem typisch für schnellfließende Quellausläufe und kalte Quellbachbereiche mit hohem Sauerstoffgehalt, so *Drusus annulatus*, *Micropterna nycterobia* (Imagines in Höhlen), *Lithax niger*, *Plectrocnemia geniculata*, *Potamophylax nigricornis* und *Wormaldia occipitalis*.

Lithax niger ist eine typische, aber seltene Köcherfliegenart der Quellabläufe in Gebirgslagen (NP 19, NP 20). Die Art kommt nach PITSCH (1993) in den Mittelgebirgen und im Süden von

Deutschland vor. Hier ist offensichtlich der Harz das nördlichste Verbreitungsgebiet (Abb. 28). Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *L. niger* in Quellen, Quellbächen und kleineren, kalten Fließgewässern der höheren Gebirgslagen. Nach FISCHER (1996) ist die Art krenophil. Nach GRAF et al. (1995) kommt die Art vom Eukrenal bis zum Epirhithral vor.

Die seltene Köcherfliegenart *Synagapetus iridipennis* besitzt in Sachsen-Anhalt den Rote-Liste-Status stark gefährdet (in Deutschland gefährdet). Die Art wurde in Quelle NP 15 gefunden (Einzelexemplar). Typisch ist der Köcher mit Sandkragen (Abb. 29).

Die kaltstenotherme Art ist nach PITSCH (1993) vor allem in Südosteuropa und in den deutschen Mittelgebirgen verbreitet, wobei der Harz und die umliegenden Mittelgebirge das nördlichste Verbreitungsgebiet bilden (Abb. 30). Nach TOBIAS &



Abb. 29: *Synagapetus iridipennis*, Auflicht (Foto: H. Schindler).

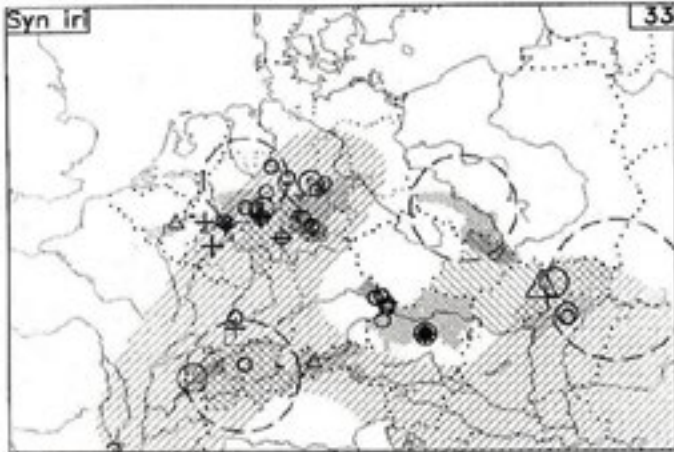


Abb. 30: Mitteleuropäische Verbreitung von *Synagapetus iridipennis* (PITSCH 1993).

TOBIAS (1981) lebt *S. iridipennis* in Quell- und Waldbächen des Gebirges, nach GRAF et al. (1995) vom Eukrenal bis zum Epirhithral. Nach FISCHER (1996) ist die Art krenophil (lebt in Quellbächen).

Eine häufige krenophile Art ist außerdem *Sericostoma personatum*, welche zwar taxonomisch nicht sicher determiniert, aber aufgrund des Lebensraums recht eindeutig angesprochen werden konnte, da ihre Schwesterart praktisch nur im Rhithral vorkommt. Viele der übrigen gefundenen Arten sind zwar typisch für Bäche, so dass viele Arten zwar in Quellen vorkommen, aber nicht ausschließlich auf sie beschränkt sind, sondern als Arten der Oberläufe gelten, v.a. *Plectrocnemia conspersa* und die *Potamophylax*-Arten. Der Rest ist bachtypisch (*Silo*-Arten) oder kommt in Mooren oder in Stillgewässern vor. So kann *Anitella obscurata* als typische Bachart bezeichnet werden, welche ab und zu in Quellen vordringt. Sehr häufig war der ubiquitäre Zerkleinerer *Chaetopteryx villosa*.

Zweiflügler (Fliegen und Mücken)

Bei den Dipteren wurden vier krenobionte und zwei krenophile Taxa gefunden. Etliche Dipteren sind noch kaum beschrieben und ökologisch kategorisiert (vgl. z.B. REUSCH 1994). Aus ersterem Grunde können häufig nur Gattungen angegeben werden. Aufgrund eines fehlenden Rote-Liste-Standes wurden keine Angaben zur Seltenheit gemacht. Bei den Dipteren existiert ähnlich wie bei anderen Tiergruppen eine Quellfauna, deren Vertreter sich aus den unterschiedlichsten Familien zusammensetzt. Hygropetrisch lebt die krenobionte und detritivore Dunkelmücke *Thaumalea* sp. (Abb. 31), die an glatten, überrieselten Felsen und Quellrinnsalen vorkommt (WAGNER 1992). Ebenfalls krenobiont ist *Pedicia rivosa*, eine semiterrestrische, carnivore Peditiide, deren Larve in feuchter Laubstreu, Detritus und im Totholz naturnaher Quellen lebt und bis 7 cm lang werden kann. Eine sehr wichtige Gruppe mit zum Teil hoher Bindung an Quellen sind die Psychodidae (Schmetterlingsmücken).



Abb. 31: Dunkelmücke *Thaumalea* sp. (Foto: H. Schindler).

Psychodiden leben meist hygropetrisch entweder zwischen sich zersetzenden Falllaubstapeln oder in Moospolstern verhakt, wo sie sich von Pflanzenresten ernähren. Die Psychodiden-Gattung *Tonnoiriella* sp. ist krenophil. Bei den Simuliiden (Kriebelmücken), welche alle passive Filtrierer sind, wurde die krenobionte Art *Simulium crenobium* gefunden (restriktiv verbreitet). Die Art kommt collin-montan bis alpin vor und zeigt einen Hang zur Fauna hygropetrica (ZWICK 1993). *Dicranota* lebt in faulem Laub und ist eine häufige Diptere von Quellen und Quellbächen. Dies gilt auch für die Gattung *Eloeophila*. Die Chironomiden blieben größtenteils unbestimmt. Sie sind an Feinsubstraten gebunden. Häufig waren die Unterfamilien Orthoclaadiinae, Tanyptodinae und Tanytarsini. Die Gattungen zweier weiterer Familien, *Ptychoptera* und *Dixa*, kommen in oberen Bachbereichen am Fließgewässerrand vor; *Dixa* sp. an wasserbenetzten Substraten. Über *Neolimnomyia* ist nichts weiter bekannt. *Rhypholophus* kommt in Falllaubsschichten sumpfiger Gräben und Erlenbrüchern vor. Weitere unbestimmte Taxa gehören zu den aquatischen Familien Ceratopogonidae/Palpomyiinae.

Wirbeltiere

Wirbeltiere wurden nur wenige in den Quellbereichen gefangen. Es handelte sich ausschließlich um Larven des Feuersalamanders *Salamandra salamandra*, der bei FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft wird (Abb. 32) und in sechs Quellen vorhanden war. Salamanderlarven benötigen sauerstoffreiches, kühles und sauberes Wasser für ihre Entwicklung (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die erwachsenen Tiere leben in feuchten Laubwäldern und setzen ihre Larven im Frühjahr in Quellen und Quelltümpeln ab. Der Feuersalamander wurde zwar nur in sechs Quellen gefunden, er kommt aber sicher öfter vor. Aufgrund der nun



Abb. 32: Feuersalamander *Salamandra atra* (Foto: O. Wüstemann).

tieferen Lage des Untersuchungsgebietes dürfte er sich etwas früher als in den Hochlagen entwickeln und war deswegen vermutlich etwas häufiger. Ergänzend ist zu sagen, dass die Art zwar nach FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft ist, Larven aber sicher auch noch etwas weiter unterhalb des Eu- und Hypokrenals abgesetzt werden.

In Tab. 13 sind die Bewertungsergebnisse der beiden Bewertungsverfahren dargestellt, die Bewertungsergebnisse sind

hierbei farbig unterlegt. In Tab. 14 sind alle Nachweise des Makrozoobenthos mit ihren Fundorten dargestellt.

In den tieferen Lagen ergaben die Quellen in der kollin-submontanen Lage 23 Taxa mehr als im Vergleich zu der montanen Lage, allerdings waren darunter auch viele Ubiquisten bzw. Bacharten und nicht ganz so viele Quellarten. Die Schüttung war in den tieferen Lagen recht heterogen. Die Quellen waren durchweg nicht sauer, von Laubwald geprägt und weitgehend naturnah ausgebildet. Die letztgenannten Faktoren erklären die in diesem Jahr höhere Artenzahl. Nur wenige Quellen besaßen niedrige Artenzahlen, die Ursachen hierfür sind in besiedlungsfeindlichen Ockerablagerungen (Zechentalquelle, LHW 18) und im Kalkreichtum des Quellwassers zu suchen (Karstquelle am Ufrunger See, LHW 19). Besonders auffällig war, dass es nicht nur höhere Artenzahlen, sondern auffällig mehr Rote-Liste-Arten gab, und zwar mit 27 Arten fast doppelt so viele wie in mittleren Lagen.

Insgesamt kann dem Harz bezüglich der Besiedlung von Gewässern eine biogeographische Sonderstellung zugesprochen werden, da der Harz sozusagen die „letzte Bastion“ der deutschen Mittelgebirge im Norden bildet. Zudem war der Harz wohl auch zeitweise vergletschert (DUPHORN 1968). So fehlen auf der einen Seite etliche Arten des Makrozoobenthos wie etwa die Quellschnecke (*Bythinella* sp.), auf der anderen Seite sind im Harz noch viele Arten der Gewässerfauna aus den Mittelgebirgen vorhanden, welche in der norddeutschen Tiefebene fehlen.

Tab. 13: Bewertungsübersicht aller Quellen (QABS = Quellstruktur, ÖWS = faunistische Bewertung).

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	LHW 12	LHW 13	LHW 14	LHW 15	LHW 16	LHW 17	LHW 18	LHW 19	LHW 20	LHW 21	NP 15	NP 16	NP 17	NP 18	NP 19	NP 20	NP 21	NP 22	NP 23	NP 24	NP 25	NP 26	NP 27	NP 28
QABS	2,9	2,6	3,1	1,0	2,0	1,3	2,8	2,1	2,6	1,0	1,0	2,6	1,0	1,8	0,6	1,1	1,1	1,1	1,3	1,0	1,0	2,1	2,7	
ÖWS	20,46	13,05	8,00	10,27	9,35	6,45	19,00	9,29	13,38	10,38	13,13	13,33	8,90	10,19	12,79	14,19	17,47	11,50	11,05	12,38	12,67	13,25	8,07	12,29

Tab. 14: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

Laufende Nummer	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Artenliste Frühjahr 2014	LHW 12	LHW 13	LHW 14	LHW 15	LHW 16	LHW 17	LHW 18	LHW 19	LHW 20	LHW 21	NP 15	NP 16	NP 17	NP 18	NP 19	NP 20	NP 21	NP 22	NP 23	NP 24	NP 25	NP 26	NP 27	NP 28
<i>Dugesia gonoccephala</i>				2		1										3	2				2		2	
<i>Crenobia alpina</i>	4	3							3		2	1			3		1			2				2
<i>Gyraulius albus</i>			2		1			1		2									1				1	
<i>Pisidium casertanum</i>									1	2														
<i>Pisidium personatum</i>									1	3							2						1	
<i>Radix</i> sp.			1							2														1
<i>Pisidium</i> sp.			2							1										2			1	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>							1		1						1	1				1				2
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.						2			1	1		1												
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>											2					3	3							1
<i>Niphargus cf. virei</i>														1										
<i>Gammarus fossarum</i>				3																			1	
<i>Gammarus pulex</i>	3	4	5	3	3	4		2	4	5	4	3	3	4		3		4	4				5	4
<i>Proasellus coxalis</i>								4																
<i>Baetis</i> sp.						2																		
<i>Baetidae</i> Gen. sp.					1																	3		2
<i>Electrogena</i> sp.											1					2	2							
<i>Habroleptoides confusa</i>											1	3						2				2		
<i>Heptagenia</i> sp.																		2				2		
<i>Rhithrogena</i> sp. (semicolorata-Grp.)					1	2																		
<i>Amphinemura</i> sp.						1																	2	
<i>Isoperla</i> sp.																1								1
<i>Leuctra braueri</i>									1							2	2	2	1		2			
<i>Leuctra nigra</i>	1	2		3	1	2					2	3		2	2	1	3	2	2		2	2		3
<i>Leuctra nigra</i> Ad.																							1	
<i>Leuctra prima</i> Ad.																						1		

Fortsetzung Tab. 14: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

Laufende Nummer	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
Artenliste Frühjahr 2014	LHW 12	LHW 13	LHW 14	LHW 15	LHW 16	LHW 17	LHW 18	LHW 19	LHW 20	LHW 21	NP 15	NP 16	NP 17	NP 18	NP 19	NP 20	NP 21	NP 22	NP 23	NP 24	NP 25	NP 26	NP 27	NP 28	
<i>Rhypholophus</i> sp.																2									
<i>Simulium costatum</i>				2	3				2																
<i>Simulium krenobium</i>											2			2	1						1				
<i>Simulium vernum</i> -Grp.											2			2	1			2			3	4			2
<i>Berdeniella</i> sp. (Psychodidae)		3																							
<i>Pericoma</i> sp. (Psychodidae)		1																							
Tanypodinae Gen. sp.				1									1					2			3	2	3		2
Tanytarsini Gen. sp.				1									3	2		1			1						
<i>Tipula maxima</i>			1						1											1					
<i>Tipula</i> sp.										1															
<i>Tonnoiriella</i> sp. (Psychodidae)																						1			
<i>Thaumalea</i> sp.	2			1							1			1	2	2	2					1			
<i>Salamandra salamandra</i>				1		1	2			2								1				2			
Anzahl Taxa:	13	22	13	19	17	23	4	8	23	17	24	19	12	18	21	29	21	17	22	16	29	14	15	22	
Anzahl Quelltaxa:	9	9	3	4	5	5	3	2	8	6	12	9	5	7	11	15	11	6	10	6	12	6	5	10	

3.2.2 Montane/obermontane Laub- bzw. Laub-/Nadelwaldstufe 500 - 800 m ü. NHN (2013 beprobt)

2013 war das erste Untersuchungsjahr, ein Vergleich mit anderen Höhenstufen fehlt.

Die erste Beprobung der Quellen im Harz erfolgte in der mittleren Höhenlage der montanen/obermontanen Laubwaldstufe ab 500 bis 800 m. Sie ergab im Schnitt eher mittel oder schwächer schüttende und durch Nadelwald geprägte Quellen (oft anthropogene Fichtenwälder). Viele der mittel und stark schüttenden Quellen besitzen eine höhere ökologische Wertigkeit. Dies ist auch dadurch bedingt, dass der hier hauptsächlich vorhandene naturferne Nadelwald aufgrund forstlicher Umbaumaßnahmen oder von Natur aus teilweise offener und lichter ist und dadurch eine entsprechende Quellvegetation zulässt. Die natürliche Waldgesellschaft bestünde in dieser Höhenstufe nicht aus reinem Fichten- sondern aus einem Mischwald aus Buche und Fichte, in dem die Fichte entsprechend der Höhenlage mehr oder weniger stark beigemischt ist. Von den untersuchten Quellen lagen 14 in Nadelforst, zwei in Mischwald, sechs in Laubwald und drei in extensivem Grünland (meist Waldlichtungen). Bezüglich des Säurestatus sind die meisten untersuchten Quellen unversauert, etliche der untersuchten Quellen aber zumindest schwach oder mäßig sauer. Auch wenige stark saure Quellen sind vorhanden. Von den untersuchten 25 Quellen waren zwei stärker versauert, vier mäßig sauer, sieben schwach sauer und 12 unversauert (Abb. 33).

Das nasse Frühjahr 2013 führte zu einer gewissen Unsicherheit bezüglich der Einordnung perennierender Quellen bzw. die Ermittlung des dauernden Austrittsortes im Gelände. So kann es sein, dass andere Klüfte bzw. ein weiter oberhalb liegender Teil der gleichen Kluft den aktuellen Austritt bilden, dort aber kein dauerhaftes Gewässer existiert. Die relativ hohe Schüttung suggeriert dann einen zu starken oder woanders liegenden Quellaustritt.

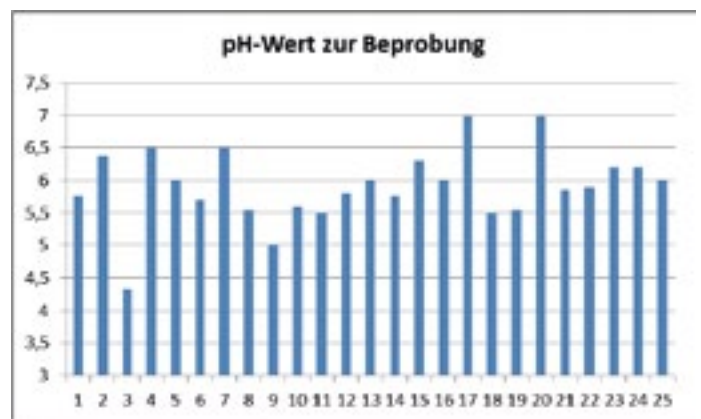


Abb. 33: Vergleich der pH-Werte der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

Die jeweilige Schüttung der untersuchten Quellen ist in Abb. 34 dargestellt. Die am stärksten schüttenden Quellen sind LHW 8 und NP 10. Der Mittelwert beträgt 0,28 l/s (Median).

Die Vegetation der Quellen wurde nur grob dokumentiert und soll Pflanzensoziologen und Botanikern Hinweise auf besondere Quellarten/-sozietäten geben. Neben der dominierenden Umfeldvegetation wurde konkrete Quellvegetation genannt, z.B. Bitteres Schaumkraut und Milzkraut als typische Quellgesellschaft. Diese Quellgesellschaft findet sich auf der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Sachsen-Anhalt (Bitterschaumkraut-Milzkraut-Gesellschaft, RL 3, LfU 2004). Als Rote-Liste-Gattung der Pflanzen wurde zudem das Quellmoos *Philonotis* sp. an einigen Quellen gefunden (NP 7, NP 12, NP 13), konnte allerdings nicht bis auf die Art bestimmt werden. Bei *Philonotis* kommen mehrere Rote-Liste-Arten in Frage (zu Quellmoosen vgl. KOPERSKI 2011).

Da die Quellbiologie noch ein sehr junger Forschungsbereich ist, ist die Datenlage für quelltypische, aquatische Organismen (Fauna) noch unzureichend. Oft liegen nur wenige autökologische Erkenntnisse über Quellarten vor. Zwar sind viele Quellarten schon länger, aber deren genaue Lebensräume erst seit einigen Jahren bekannt. Vielfach gibt es so gut wie keine ökolo-

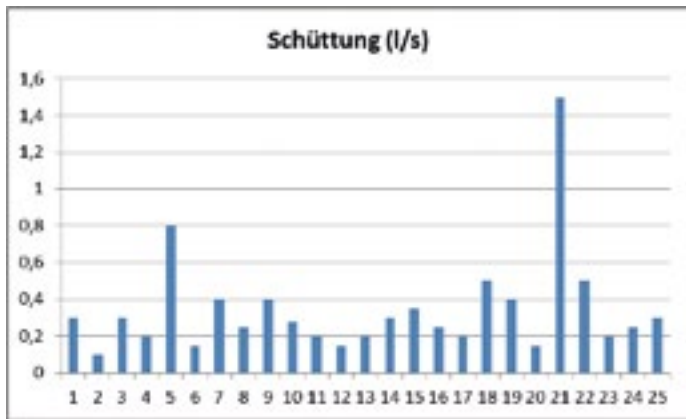


Abb. 34: Schüttungsvergleich (l/s) der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

gischen Daten, obwohl einige meist adulte Exemplare der Arten Sammlern der jeweiligen Tiergruppe vorliegen (z.B. Köcherfliegen). Hier können zuweilen nur die Erfahrungen der Sammler herangezogen werden, sofern sie Eingang in einschlägige Literatur gefunden haben, z.B. in SCHMEDTJE & COLLING (1996). Folgende Makrozoobenthos-Taxa (Tab. 15) wurden in den 25 beprobten Quellen nachgewiesen. Hierbei entspricht die Nomenklatur der Fauna dem aktuellen Stand der jeweiligen Checklisten (z.B. NEU 2010):

Tab. 15: Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

Gesamtartenliste Frühjahr 2013	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	Vielaugenstrudelwurm
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	Dreieckskopfstudelwurm
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	Alpenstrudelwurm, Glazialrelikt
<i>Gyraulus cf. albus</i>	-	-	-	1	Weißes Posthörnchen
<i>Galba truncatula</i>	-	-	-	8	Leberegelschnecke
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	Bach-Erbsemmuschel
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	Quell-Erbsemmuschel
<i>Pisidium sp.</i>	-	-	-	8	Erbsemmuschel
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	Wenigborster
<i>Oligochaeta Gen. sp.</i>	-	-	-	-	Wenigborster
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	Höhlenflohkrebs
<i>Gammarus cf. fossarum</i>	-	-	-	4	Bachflohkrebs
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	Bachflohkrebs
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	Flussflohkrebs
<i>Hydrachnellae indet.</i>	-	-	-	-	Wassermilben
<i>Baetis sp.</i>	-	-	-	2	Eintagsfliege, Glashaft
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	Eintagsfliege
<i>Procloeon bifidum/pennulatum</i>	-	(RL 2)	-	2	Eintagsfliege
<i>Rhithrogena sp. (semicolorata-Grp.)</i>	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Diura bicaudata</i>	-	RL 3	-	8	Steinfliege
<i>Isoperla sp.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra nigra Ad.</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra fusca-Grp.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis-Grp.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra sp. Ad.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura marginata-Grp.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura cinerea Ad.</i>	-	-	-	1	Steinfliege
<i>Nemoura cinerea / dubitans</i>	-	-	-	1	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii Ad.</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Protonemura sp.</i>	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Agabus guttatus</i>	-	-	-	16	Wasserkäfer

Fortsetzung Tab. 15: Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; **krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau.

Gesamtartenliste Frühjahr 2013	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	Wasserkäfer
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	Quellhakenkäfer
<i>Elmis</i> sp. (L.)	-	-	-	4	Hakenkäfer
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	Sumpfkäfer
<i>Elodes</i> sp.	-	-	-	4	Sumpfkäfer
<i>Hydraena</i> sp. (W.)	-	-	-	4	Wasserkäfer
<i>Hydroporus</i> cf. <i>gyllenbali</i>	-	RL 3	RL 3	8	Wasserkäfer
<i>Adicella filicornis</i>	RL 3	RL 3	RL 2	16	Köcherfliege
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	Köcherfliege
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	16	Köcherfliege
<i>Annitella obscurata</i>	-	RL 3	-	4	Köcherfliege
<i>Annitella</i> cf. <i>obscurata</i>	-	RL 3	-	4	Köcherfliege
<i>Annitella</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>)	-	-	RL 3	8	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	Köcherfliege
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i>	-	RL 2	R	8	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopterygini/Stenophylacici</i> Gen. sp.	-	-	-	-	Köcherfliege
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	Quellköcherfliege
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Ernodes</i> cf. <i>articularis</i>	RL 2	RL 2	RL 2	16	Köcherfliege
<i>Halesus digitatus/tesselatus</i>	-	(RL 2)	-	2	Köcherfliege
<i>Limnephilidae</i> Gen. sp.	-	-	-	-	Köcherfliegen
<i>Limnephilini</i> Gen. sp.	-	-	-	-	Köcherfliegen
<i>Limnephilus</i> sp. (cf. <i>centralis</i>)	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Parachiona picicornis</i> Ad.	-	V	RL 3	16	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Potamophylax</i> cf. <i>nigricornis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	Quellbachköcherfliege
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Ceratopogonidae/Palpomyiinae</i>	-	-	-	2	Gnitzen
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	Tastermücke
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	Zuckmücken

Tab. 15: Fortsetzung Liste der festgestellten Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

Gesamtartenliste Frühjahr 2013	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	Stelzmücke (Pediidae)
<i>Ptychoptera</i> sp.	-	-	-	2	Faltenmücke
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum</i>	-	-	-	2	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum/naturale</i>	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Psychididae</i> cf. <i>Szaboiella hibernica</i>	RL 3	-	-	8	Schmetterlingsmücke
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	Dunkelmücke
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	Feuersalamander

Insgesamt wurden 91 Taxa und 15 Rote-Liste-Taxa nachgewiesen. Die maximale Taxazahl betrug 27 Taxa in Quelle NP 10. Zusätzlich zum jeweiligen Rote-Liste-Status Deutschland, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt ist die ökologische Einstufung nach FISCHER (1996, ergänzt nach SCHMEDITJE & COLLING 1996, vgl. SCHINDLER 2006) angegeben, welche die Stenotypie bezüglich Quell-Lebensräumen angibt. In der Artenliste für alle Quellen sind krenophile Tiere, welche für Quellläufe typisch sind, hellgrün und krenobionte Tiere, also stenotope Quellspezialisten, hellblau unterlegt. Adulte Emergenznachweise sind mit Ad. markiert. Die Gesamt-Übersicht über die Fauna und die jeweiligen Fundorte findet sich am Ende dieses Kapitels. Um eine bessere ökologische Einordnung der Funde zu geben, werden wichtige Arten kommentiert und Informationen zur Ökologie und z.T. auch Verbreitung gegeben.

Als besondere/geschützte Arten können bei der Fauna genannt werden:

- *Crenobia alpina* (Alpenstrudelwurm)
- *Niphargus* cf. *schellenbergi* (Höhlenflohkrebs)
- *Proclouon bifidum/pennulatum* (Eintagsfliege)
- *Diura bicaudata* (Steinfliege)
- *Elmis latreillei* (Quellhakenkäfer)
- *Hydroporus* cf. *gyllenhali* (Wasserkäfer)
- *Adicella filicornis* (Köcherfliege)
- *Apatania fimbriata* (Köcherfliege)
- *Annitella obscurata* (Köcherfliege)
- *Beraea* sp. (*maura/pullata*) (Köcherfliege)
- *Chaetopteryx major* (Köcherfliege)
- *Chaetopterygopsis maclachlani* (Köcherfliege)
- *Crunoecia irrorata* (Quellköcherfliege)
- *Drusus annulatus* (Köcherfliege)
- *Ernodes* cf. *articularis* (Köcherfliege)
- *Lithax niger* (Köcherfliege)
- *Parachiona picicornis* (Köcherfliege)

- *Plectrocnemia geniculata* (Köcherfliege)
- *Simulium crenobium* (Quell-Kriebelmücke)
- *Psychididae* cf. *Szaboiella hibernica* (Schmetterlingsmücke)

Strudelwürmer

Unter den Turbellarien sind als quelltypische Arten *Crenobia alpina* (krenobiont) und *Polycelis felina* (krenophil) zu nennen. Die erste Art ist ein kaltstenothermes, arktisch-alpines Eiszeitrelikt (nach LUDWIG 1989 Vorzugstemperatur 8 °C oder weniger) und kommt häufiger in kalkhaltigem Wasser vor (SCHMEDITJE & KOHMANN 1992). *P. felina* dominiert in ionenarmem Wasser und reicht weiter in Quellbäche hinab. Außerdem ist die Art - obwohl kaltstenotherm - nicht ganz so wärmeempfindlich wie *Crenobia alpina*. Der Alpenstrudelwurm kam in 17 der 25 beprobten Quellen im Harz vor (vgl. Tab. 16, S. 48). Allerdings ist es nicht immer einfach, die Tiere nachzuweisen, da ihre Häufigkeit in einer Quelle oft gering ist und sie auch in Spaltengewässern unterirdisch vorkommen. *Dugesia gonocephala* dominiert normalerweise in Bächen.

Schnecken und Muscheln

Mollusken sind in den Quellen teilweise vom Kalkgehalt abhängig und deswegen sehr unterschiedlich vertreten (schon alleine die unterschiedlichen pH-Werte der Quellen legen dies nahe). Quelltypisch (krenobiont) unter den limnischen Schnecken wäre vor allem *Bythinella* sp., die Gattung mit einigen endemischen Arten (i.d.R. Glazialrelikte) kommt aber so weit nördlich nicht mehr vor (nur in West- bzw. Süddeutschland). Die Leberegelschnecke *Galba truncatula* ist krenophil, d.h. typisch für Quellbäche. *Gyraulus albus* als weitere limnische Schnecke ist für langsam fließende Gewässer typisch. Muscheln waren ausschließlich in Form der Gattung *Pisidium* präsent und hier vor allem die kaltstenotherme Quellart *Pisidium personatum* und als eurypote Süßwasserart *Pisidium casertanum*.

Echte Würmer

Oligochaeten wurden nur wenige gefunden und konnten kaum bis auf die Art bestimmt werden. Sie kommen eher sporadisch in Quellen vor, vor allem als Ubiquisten und Sedimentfresser in feinmaterial- und schlammreichen Quellen, z.B. *Eiseniella tetraedra*. Wenige Arten leben in der Vegetationszone.

Krebstiere

Krebstiere besitzen vor allem in Form von *Gammarus fossarum* wichtige ökologische Funktionen als Zerkleinerer. Die auch in Quellen häufige, montane Art hat ihren Schwerpunkt im Epirhithral, ist also typisch für die obere Bachregion (SCHMEDTJE & COLLING 1996). Die Art ist versauerungsempfindlich. Der in Quellen normalerweise nicht so häufig gefundene Flussflohkrebs *Gammarus pulex* kommt eher in langsamer fließendem und wärmerem Wasser vor und hat seinen Schwerpunkt im Hyporhithral (MEIJERING & PIEPER 1982). Beide Arten haben aber eine recht große ökologische Valenz. Bei den untersuchten Quellen im Harz kam es zur etwas paradoxen Situation, dass *G. pulex* häufiger (in 10 Quellen) als *G. fossarum* (in 6 Quellen) nachgewiesen wurde, was sonst eher umgekehrt ist. Ob dieses Bild typisch für den Harz ist, konnte nicht näher ermittelt werden. Der Höhlenflohkrebs *Niphargus cf. schellenbergi* ist sowohl stygo- als auch krenobiont. Die euryöke Art kommt laut SPANGENBERG (1973) im Harz vor, konnte aber nicht hundertprozentig bestimmt werden. Sie besiedelt Höhenzüge westlich der Elbe und nördlich der Donau (SCHMINKE 2007). Bereits WÜSTEMANN (2009) konnte *N. schellenbergi* im Harz mehrmals nachweisen, u.a. auch in der kalten Bode. *Niphargus* (vgl. Abb. 23 S. 36) schließt sich aufgrund einer Nischenüberschneidung und folgender Konkurrenz mit *Gammarus* häufig aus. Hier wurde *Niphargus* in neun Quellen nachgewiesen, was im Vergleich zu anderen Mittgebirgsregionen recht häufig ist. Davon kam die Art dreimal ohne Flohkrebs und sechsmal mit *Gammarus* vergesellschaftet vor. Im letzten Fall kam viermal nur ein Einzelexemplar und zweimal mehrere Exemplare vor (NP 3, NP 13).

Wassermilben

Mit den hier benutzten Methoden konnten wegen zu großer Maschenweite des Siebes aquatisch vorhandene Quellsmilben nur selten nachgewiesen werden, obwohl sie durchaus typisch für Quellen sind und etliche Quellspezialisten stellen. Sie sind nur aufwendig über die Meiofauna zu erheben (Planktonnetz) und von Spezialisten bestimmbar (Präparation).

Eintagsfliegen

Eintagsfliegen kommen zwar ab und zu in Quellen vor, sind aber bachtypisch und eher als Gäste in Quellen zu bezeichnen, wenn die Bedingungen demgemäß sind (FISCHER 1994). Es wurden Bergbacharten und Baetiden gefunden. Erstere sind etwa *Rhithrogena*-Arten. Letztere sind Ubiquisten und dominieren

normalerweise im Epirhithral. Sie leben vor allem in offeneren Quellen mit Pflanzenbewuchs (hier NP 10). Daneben wurden *Habroleptoides confusa*, ein Art kühler Gebirgsbäche und *Proclonion bifidum/pennulatum*, zwei mögliche, quelluntypische Arten langsam fließender/wärmerer Bäche und Flüsse gefangen.

Steinfliegen

Unter den Steinfliegen finden sich einige krenophile Elemente, so dass die meisten gefangenen Arten typisch für den Quellbachbereich sind. Krenophil sind vor allem *Diura bicaudata*, *Leuctra nigra* und *Nemoura marginata* (nur *marginata*-Grp. determiniert), etwas schwächer ausgeprägt *Nemurella pictetii*. Die Gattung *Protonemura* kommt ebenfalls häufig quellnah vor. Steinfliegenarten haben eine relativ weite Spanne mit dem Schwerpunkt im Quellbach, so dass es keine rein krenobionte Steinfliegenart gibt.

Wasserkäfer

In der Gruppe der Wasserkäfer wurden fünf Taxa festgestellt, eine davon ist krenobiont und zwei krenophil. Die krenobionte Art war *Agabus guttatus*. Der stenotope Schwimmkäfer ist kaltstenotherm, lebt nach KOCH (1989) vor allem in Waldquellen und ist relativ säuretolerant. Die *Hydroporus*-Art *H. gyllenhali* wurde als krenophil eingestuft. Sie ist ein stenotoper Moorbewohner und lebt laut KOCH (1989) in laubreichen Waldgewässern oder in Torfmoos. Dies konnte nicht direkt bestätigt werden. Weiterhin als krenophil hervorzuheben ist *Anacaena globulus* (THIENEMANN 1925), obwohl die Art nach manchen Autoren eine größere Spanne des Vorkommens in Fließgewässern zu haben scheint. Krenophil ist auch *Elmis latreillei* (vgl. Abb. 25, S. 37), ein typischer, kaltstenothermer Vertreter der Quellfauna, der im Lückensystem lebt. Nach Ansicht mancher Autoren ist die Art auch krenobiont (HEBAUER 1992). Die typische Quellart der Mittelgebirge und der Alpen kommt gesellig an der Unterseite von Steinen vor (pflanzenfrei, HEBAUER 1992). Es ist davon auszugehen, dass die Art allgemein im Lebensraum „Oberer Quellbach“ verbreitet ist, wenn ein gewisses Lückensystem vorhanden ist, obwohl die Art neu für Sachsen-Anhalt zu sein scheint (HOHMANN 2010). Hier wurde *E. latreillei* in fünf Quellen gefunden und kann als typische Quellart im Harz angesehen werden. Die Art ist auch bundesweit nicht sehr selten und kommt wahrscheinlich überall in den entsprechenden Mittelgebirgs-Biotopen vor. *Hydraena*-Arten sind entweder kaltstenotherm oder leben in Mooren oder der oberen Bach- oder Quellbachregion. Die Larven der Gattung *Elodes* fehlen fast nie in naturnahen Quellen, kommen aber auch in Bächen vor.

Köcherfliegen

Die Köcherfliegen stellen mit 35 Taxa die größte Gruppe in den untersuchten Quellen. Unter ihnen befinden sich sechs krenobionte und elf krenophile Taxa. Krenobiont und seltene Arten



Abb. 35: Köcherfliege *Beraea maura* (Foto: H. Schindler).

sind *Adicella flicornis* und *Ernodes articularis*. Über *Adicella flicornis* ist wenig bekannt. *E. articularis* besitzt als hygropetrische Art eine semiterrestrische Lebensweise (FISCHER et al. 1992). Die Art kommt nach PITTSCH (1993) in ganz Mitteleuropa und Deutschland vor. Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *E. articularis* angeblich in Quellbächen und sogar im Rhithral von Fließgewässern. Nach FISCHER (1996) ist die Art allerdings streng krenobiont, also nur in Quellen zu finden. Diese Meinung bestätigen auch GRAF et al. (1995), wonach die Art nur im Eu- und im Hypokrenal vorkommt. Nach eigener Einschätzung sind viele Standorte der kleinen und schwer zu findenden Art noch unbekannt. Die Art gilt trotz der weiten Verbreitung als selten. Andere krenobionte Taxa sind *Beraea maura/pullata* und *Crunoecia irrorata* (vgl. Abb. 26, S. 38), aber auch *Parachiona picicornis*. Die ersten beiden Arten können als Charakterarten von Quellen bezeichnet werden. Im Falllaub siedelt *Crunoecia irrorata*, die in fast keiner naturnahen Quelle fehlt. Außerdem ist die hygropetrische Art relativ versauerungsverträglich.

Die hygropetrischen Schwesterarten *Beraea maura* (Abb. 35) und *B. pullata* finden sich vor allem in Falllaub. Die Arten kommen nach PITTSCH (1993) in ganz Mitteleuropa und Deutschland vor. Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *B. maura* in kleinen Waldbächen, an moosbewachsenen Rinnsalen und Rieselstellen an Felswänden (also an Quellen). Nach FISCHER (1996) ist die Art streng krenobiont, also nur in Quellen zu finden. Dies bestätigen auch GRAF et al. (1995), wonach die Art nur im Eu- und auch im Hypokrenal vorkommt. Auch hier dürften nach eigener Einschätzung viele Standorte der relativ kleinen und schwer zu findenden Art noch unbekannt sein. *Parachiona picicornis* kommt in Rieselzonen hygropetrisch vor und gräbt sich bei Trockenheit ins Substrat ein (MALICKY 1973). Besonders erwähnenswert ist weiterhin die seltene krenophile Art *Chaetopterygopsis maclachlani* (in Moospolstern). Nach HOHMANN (2010) zählt

die Art zu den naturraumtypischen, hochmontan verbreiteten Wasserinsekten im Harz, was aber auch indirekt an der Säurepräferenz liegen könnte. *Chaetopteryx major* kommt nur selten in naturnahen Quellen vor. Die restlichen krenophilen Arten sind vor allem typisch für schnellfließende Quellausläufe und kalte Quellbachbereiche mit hohem Sauerstoffgehalt, so *Drusus annulatus*, *Lithax niger*, *Plectrocnemia geniculata*, *Potamophylax nigricornis* und *Wormaldia occipitalis*. Weiterhin erwähnenswert ist die krenobionte Köcherfliege *Apatania fimbriata* (vgl. Abb. 27). Sie kommt mit Ausnahme des norddeutschen Tieflandes zwar in weiten Teilen Deutschlands vor, ist aber allgemein selten. *Lithax niger* ist eine typische, aber seltene Köcherfliegenart der Quellabläufe in Gebirgslagen. Die Art kommt nach PITTSCH (1993) in den Mittelgebirgen und im Süden von Deutschland vor. Hier ist offensichtlich der Harz das nördlichste Verbreitungsgebiet (vgl. Abb. 28, S. 38). Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *L. niger* in Quellen, Quellbächen und kleineren, kalten Fließgewässern der höheren Gebirgslagen. Nach FISCHER (1996) ist die Art krenophil. Nach GRAF et al. (1995) kommt die Art vom Eukrenal bis zum Epirhithral vor. Eine häufige krenophile Art ist außerdem *Sericostoma personatum*, welche zwar taxonomisch nicht sicher determiniert, aber aufgrund des Lebensraums recht eindeutig angesprochen werden konnte, da ihre Schwesterart praktisch nur im Rhithral vorkommt. Bei der nachgewiesenen Trichoptere der Gattung *Limnephilus* ist die mutmaßliche Art *L. centralis* zwar typisch für Bäche, aber mit einer größeren Häufigkeit auch in auch Quellen vertreten (HOHMANN 2010). Das eben Gesagte gilt auch für die vielen restliche Arten, so dass viele Arten zwar in Quellen vorkommen, aber nicht ausschließlich auf sie beschränkt sind (Oberlaufarten), v.a. *Plectrocnemia conspersa* und die *Potamophylax*-Arten. Der Rest ist bachtypisch, kommt in Mooren oder in Stillgewässern vor. So kann *Annitella obscurata* als typische Bachart bezeichnet werden, welche ab und zu in Quellen vordringt. Sehr häufig war der ubiquitäre Zerkleinerer *Chaetopteryx villosa*.

Zweiflügler (Fliegen und Mücken)

Bei den Dipteren wurden drei krenobionte Taxa und ein krenophiles Taxon gefunden. Etliche Dipteren sind noch kaum beschrieben und ökologisch kategorisiert (vgl. z.B. REUSCH 1994). Aus ersterem Grunde können häufig nur Gattungen angegeben werden. Aufgrund eines fehlenden Rote-Liste-Status wurden keine Angaben zur Seltenheit gemacht. Bei den Dipteren existiert ähnlich wie bei anderen Tiergruppen eine Quellfauna, deren Vertreter sich aus den unterschiedlichsten Familien zusammensetzen.

Über die Limoniidae ist wenig bekannt. *Dicranota* lebt in faulenden Laub und ist eine häufige Diptere von Quellen und Quellbächen. Dies gilt auch für die Gattung *Eloeophila*. Hygropetrisch lebt die krenobionte und detritivore Dunkelmücke *Thaumalea* sp. (vgl. Abb. 31), die an glatten, überrieselten Felsen und

Quellrinnsalen vorkommt (WAGNER 1992). Ebenfalls krenobiont ist *Pedicia rivosa*, eine semiterrestrische, carnivore Pediciide, deren Larve in feuchter Laubstreu, Detritus und im Totholz naturnaher Quellen lebt und bis 7 cm lang werden kann. Eine sehr wichtige Gruppe mit zum Teil hoher Bindung an Quellen sind die Psychodidae (Schmetterlingsmücken). Psychodiden leben meist hygropetratisch entweder zwischen sich zersetzenden Falllaubstapeln oder in Moospolstern verhakt, wo sie sich von Pflanzenresten ernähren. Die mutmaßliche Psychodiden-Art *Szaboïella hibernica* ist krenophil. Bei den Simuliiden (Kriebelmücken), welche alle passive Filtrierer sind, wurde die krenobionte Art *Simulium crenobium* gefunden (restriktiv verbreitet). Die Art kommt kollin-montan bis alpin vor und zeigt einen Hang zur Fauna hygropetrica (ZWICK 1993). Rhithralarten, welche ins Krenal vorstoßen, sind *S. naturale* und *S. venum*. Die Chironomiden blieben größtenteils unbestimmt. Sie sind an Feinsubstrate gebunden. Häufig waren die Unterfamilien Orthoclaadiinae, Tanypodinae und Tanytarsini. Die Gattungen zweier weiterer Familien, *Ptychoptera* und *Dixa*, kommen in oberen Bachbereichen am Fließgewässerrand vor, *Dixa* sp. an wasserbenetzten Substraten. Weitere unbestimmte Taxa gehören zu den aquatischen Familien Ceratopogonidae/ Palpomyiinae.

Wirbeltiere

Wirbeltiere wurden nur wenige in den Quellbereichen gefangen. Es handelte sich ausschließlich um Larven des Feuersalamanders *Salamandra salamandra*, der bei FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft wird (vgl. Abb. 32, S. 40) und in vier Quellen vorhanden war. Salamanderlarven benötigen sauerstoffreiches, kühles und sauberes Wasser für ihre Entwicklung (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die erwachsenen Tiere leben in feuchten Laubwäldern und setzen ihre Larven im Frühjahr in Quellen und Quelltümpel ab. Der Feuersalamander wurde zwar nur in vier Quellen gefunden, er kommt aber sicher öfter vor. Aufgrund der hohen Lage des Untersuchungsgebietes dürfte er sich später als in anderen Regionen Deutschlands entwickeln. Ergänzend ist zu sagen, dass die Art zwar nach FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft ist, Larven aber sicher auch noch etwas weiter

unterhalb des Eu- und Hypokrenals abgesetzt werden.

In Tabelle 17 sind alle Nachweise des Makrozoobenthos mit ihren Fundorten dargestellt, in Tab. 16 die Bewertungsergebnisse der beiden Bewertungsverfahren. Die Bewertungsergebnisse sind hierbei farblich unterlegt.

Insgesamt kann dem Harz wie in anderen Bereichen auch bezüglich der Besiedlung von Gewässern eine biogeographische Sonderstellung zugesprochen werden, da der Harz sozusagen die „letzte Bastion“ der deutschen Mittelgebirge im Norden bildet. Zudem war der Harz wohl auch zeitweise vergletschert (DUPHORN 1968). So fehlen auf der einen Seite etliche Arten des Makrozoobenthos wie etwa die Quellschnecke (*Bythinella* sp.), auf der anderen Seite sind im Harz noch viele Arten der Gewässerfauna aus den Mittelgebirgen vorhanden, welche in der norddeutschen Tiefebene fehlen.

Interessant ist etwa der Fall der Köcherfliege *Agapetus fuscipes*, welche grundsätzlich eine versauerungsempfindliche Art ist und evtl. deshalb in oft leicht sauren Quellen des Harzes nicht nachgewiesen wurde, aber im Gewässerlauf unterhalb sicher vorkommt (HOHMANN 2010). Andererseits ist die Art deutlich häufiger in leicht sauren Quellen der westlichen und südlichen deutschen Mittelgebirge vorhanden, da sie offensichtlich wegen ihres mediterranen Ursprungs etwas wärmeliebend ist. Dies könnte neben dem pH-Wert auch der Grund sein, warum sie kalte Hochlagen wie im Harz meidet.

Im Harz treffen zwei Faktoren zusammen: eine größere Höhenlage und eine in Verbindung mit der nördlichen Lage relativ tiefe Jahresmitteltemperatur, welche schon skandinavischen Verhältnissen entspricht. Diese Kombination scheint etliche gewässerbesiedelnde Arten im Gewässersystem etwas nach unten zu drängen, da viele quellliebende Arten offenbar in Quell- sowie größeren Bächen zu finden sind (vgl. HOHMANN 2010).

Die nächsten beiden Untersuchungsjahre im hochmontanen/supramontanen Bereich sowie im kollin-submontanen Harzvorland werden diesbezüglich sicherlich etwas mehr Klarheit schaffen.

Tab. 16: Bewertungsübersicht aller Quellen (QABS = Quellstruktur, ÖWS = faunistische Bewertung).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	LHW 1	LHW 2	LHW 3	LHW 4	LHW 5	LHW 6	LHW 7	LHW 8	LHW 9	LHW 10	LHW 11	NP 1	NP 2	NP 3	NP 4	NP 5	NP 6	NP 7	NP 8	NP 9	NP 10	NP 11	NP 12	NP 13	NP 14
QABS	1,38	3,14	1,29	1,57	1,86	1,96	2,86	2,36	3,44	1,38	1,75	1,17	2,19	1,83	2,15	1,22	2,63	1,31	1,22	3,40	1,25	1,75	2,72	1,50	1,57
ÖWS	11,19	14,00	21,00	14,18	17,69	8,67	12,08	10,47	16,50	13,00	7,88	13,00	14,53	14,48	13,33	15,33	13,71	16,08	9,75	13,82	13,56	16,00	17,56	20,00	15,56

Tab. 17: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten; krenophil = hellgrün, krenobiont = hellblau.

laufende Nr. Quelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Artenliste Frühjahr 2013	LHW 1	LHW 2	LHW 3	LHW 4	LHW 5	LHW 6	LHW 7	LHW 8	LHW 9	LHW 10	LHW 11	NP 1	NP 2	NP 3	NP 4	NP 5	NP 6	NP 7	NP 8	NP 9	NP 10	NP 11	NP 12	NP 13	NP 14	
<i>Polyceles felina</i>	3			3	3		3					2	2	2	3	4		1		2	2					
<i>Dugesia gonocphala</i>																1										
<i>Crenobia alpina</i>					1		1		2	2		2	1	2	2	2	2	3		2	2	2	3	3	2	
<i>Gyraulus cf. albus</i>	1																									
<i>Galba truncatula</i>											1															
<i>Pisidium casertanum</i>												3														
<i>Pisidium personatum</i>		1			2							2	2													
<i>Pisidium sp.</i>		1			1					1	2			2						1		2	1			
<i>Eisenella tetraedra</i>							1	1						1				1	1							
<i>Oligochaeta Gen. sp.</i>															1		1									
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>							1							2	1	1	2	2		1			1	2		
<i>Gammarus cf. fossarum</i>								2																		
<i>Gammarus fossarum</i>													4		3	3								3	3	4
<i>Gammarus pulex</i>	3			4	3					4	2	2		3	3	3								3		
<i>Hydrachnellae indet.</i>				1							1								1				1			
<i>Baetis sp.</i>																						2				
<i>Habroleptoides confusa</i>	1																					2				
<i>Proclonon bifidum/pennulatum</i>																						2				
<i>Rhithrogena sp. (semicolorata-Grp.)</i>	2														1											
<i>Diura bicaudata</i>																						2				
<i>Isoperla sp.</i>								1											1			2	1			
<i>Leuctra nigra</i>	2	2		2	3		1					2	2	1			2	2		2	1	1		2	2	
<i>Leuctra nigra Ad.</i>				2					1	1										1						
<i>Leuctra fusca-Grp.</i>									2																	
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis-Grp.</i>								1																		
<i>Leuctra sp. Ad.</i>															1											
<i>Nemoura marginata-Grp.</i>				3			2																			
<i>Nemoura cinerea Ad.</i>											1															
<i>Nemoura cinerea/dubitanis</i>						2														1						
<i>Nemurella pictetii</i>	3	4	5		3	2	1	1	4	3		3	1	3		2			3	2	2	4	3	4	2	
<i>Nemurella pictetii Ad.</i>								1	1																	
<i>Protonemura sp.</i>				1			3	3				1		3	3		3	3			3	2			2	
<i>Agabus guttatus</i>					1															1						
<i>Anacaena globulus</i>	1								2										1		1					
<i>Elmis latreillei</i>	1							3					2								2	2				
<i>Elmis sp. (L.)</i>																						1	1			
<i>Elodes marginata</i>				1				1													1					
<i>Elodes sp.</i>										1																
<i>Hydraena sp. (w.)</i>															1		1									
<i>Hydroporus cf. gyllenbali</i>									3					1												
<i>Adicella filicornis</i>																										
<i>Agapetus fuscipes</i>	3			2			4						3	3	3	3	2	3			2	2		2	2	3
<i>Agapetus sp.</i>								4														2				
<i>Apatania fimbriata</i>							1	2						1		1					3	3				
<i>Apatania sp.</i>																		1								
<i>Annitella obscurata</i>																						2				
<i>Annitella cf. obscurata</i>								1																		
<i>Annitella sp.</i>								2																		
<i>Beraea sp. (maura/pullata)</i>											1			1											1	
<i>Chaetopteryx villosa</i>	2																					3	2	3	2	2
<i>Chaetopteryx cf. villosa</i>					2		2																			
<i>Chaetopteryx major</i>				1																						2
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i>																						1		2		
<i>Chaetopteryx sp.</i>				2				2				1		2		2		1								
<i>Chaetopterygini/Ste-nophylacii Gen. sp.</i>	3				3		3	2		2		3	3	2		2	2	1			1	3	2	2	3	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	2			3	3					2			2	3	2	2	1	2	1							1
<i>Drusus annulatus</i>																						1				
<i>Ernodes cf. articularis</i>																		1								
<i>Halesus digitatus/tesselatus</i>	2				2																					
<i>Limnephilidae Gen. sp.</i>									1																	
<i>Limnephilini Gen. sp.</i>																					2					
<i>Limnephilus sp. (cf. centralis)</i>						2																				
<i>Litbax niger</i>								2					1	2							3		2			
<i>Parachiona picicornis Ad.</i>										1				1												
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		2	1																							
<i>Plectrocnemia geniculata</i>		1								1																
<i>Plectrocnemia sp.</i>												1					1									
<i>Potamophylax nigricornis</i>													2		2						1					
<i>Potamophylax cf. nigricornis</i>														1												
<i>Potamophylax cingulatus</i>											2									1						
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>										2			2			1						2				

Fortsetzung Tab. 17: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten; **krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau.

laufende Nr. Quelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Artenliste Frühjahr 2013	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	LHW	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Potamophylax sp.	1													2	3	2									
Sericostoma (cf.) personatum												2	2	2	2		2	2		3					
Sericostoma sp.	2			2						2						2					2	2			
Wormaldia occipitalis																	1								
Ceratopogonidae/ Palpomyiinae												1													
Dicranota sp.	2							2	1				1	1	1										
Dixa sp.				1						1							1				1	1			1
Elocophila sp.															1										
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)			2			5		1			2				1		2	1	1		2		2	2	1
Pedicia rivosa														1											
Psychoptera sp.													1												
Simulium crenobium																									2
Simulium vernum										3	1			1								1			
Simulium vernum-Grp.												2									3				
Simulium vernum/naturale										2	2														
Psychididae cf. Szaboiella bibernica																	1								
Tanytopodinae Gen. sp.	1	1		2					1			2				1									
Tanytarsini Gen. sp.				1									1					1			2				
Thaumalea sp.														1	1	1									
Salamandra salamandra							1				1						1					1			
Anzahl Taxa:	18	7	3	14	14	4	14	17	10	15	10	16	17	24	20	17	17	16	11	13	28	14	11	12	11
Anzahl Quelltaxa:	7	5	1	5	9	1	7	5	6	8	4	6	10	15	8	8	9	8	5	8	13	7	5	6	5

3.2.3 Hochmontane/supramontane Stufe > 800 m ü. NHN (2015 beprobt)

2015 war das dritte Untersuchungsjahr. Im Bericht wird es mit den beiden Vorjahren (untere und mittlere Stufe) verglichen. Die dritte Beprobung der Quellen im Harz erfolgte in der obersten Höhenlage der hochmontanen/supramontanen Stufe oberhalb 800 m ü. NHN (zwei Quellen lagen etwas tiefer). Hier dominiert Nadelwald, wobei dieser in größerer Höhenlage immer lichter wird, bis ab ca. 1.100 m ü. NHN natürlich waldfreie Bereiche vorherrschen. Laubwald fehlt fast vollständig. Lediglich an einer einzigen Quelle befindet sich Mischwald. In den Hochlagen lag also keine Quelle in Laubwald (untere Lagen: 19, mittlere Lagen: 6), eine Quellen in Mischwald (untere Lagen und mittlere Lagen: 2) und 17 Quellen in Nadelforst (untere Lagen: 3, mittlere Lagen: 14). Offenquellen, welche in den höchsten Bereichen lagen, gab es sechs (untere Lagen: keine, mittlere Lagen: 3).

In den Hochlagen hatten die Quellen eine mittlere Artenzahl von 10 Taxa (Median, mittlere Lagen: 14, untere Lagen: 18,5). Viele Quellen wiesen in den Hochlagen geringere Taxazahlen als in den Vorjahren auf. Insgesamt ist deshalb auch die Taxaliste der Hochlagen deutlich kürzer als in den unteren Lagen. Allerdings ist auch eine schlechtere Strukturbewertung vorhanden (Bewertungszahl Hochlagen: 2,4, mittlere Lagen: 1,75, untere Lagen: 1,3). Die Messergebnisse vor Ort sind in Tab. 18 dargestellt. Bezüglich des Säurestatus sind die meisten untersuchten Quellen der Hochlagen versauert (Median: 5,5) und alle Quellen können als mindestens schwach sauer bezeichnet werden (bis ca. pH 6,5). Unter pH 5,5 lagen 16 Quellen. Über pH 7 lag keine einzige Quelle (Abb. 36). Im Vergleich dazu waren die Quellen

der niedrigeren Bereiche des Harz deutlich weniger saurer (Median mittlere Lagen: 5,9, Median untere Lagen: 7,1).

Die Schüttung der Quellen war im Schnitt schwächer als in den anderen Beprobungsjahren und lag im Schnitt bei 0,2 l/s (Median untere Lagen: 0,3 l/s, mittlere Lagen: 0,28 l/s). Die jeweilige Schüttung der untersuchten Quellen ist in Abb. 37, S. 52, dargestellt. Die am stärksten schüttenden Quelle ist die Quelle Kleine Bode mit 0,6 l/s.

Die Leitfähigkeit der Quellen war allgemein sehr niedrig (Abb. 38, S. 52), lag ausnahmslos unter 100 µS/cm und entspricht eher den Ergebnissen der mittleren Lagen, während in unteren Lagen die Leitfähigkeit etlicher Quellen deutlich darüber lag. Die Quellen mit der höchsten Leitfähigkeit waren die Brockenquelle am Rundweg mit 91 µS/cm und der Radauborn mit 69 µS/cm. Bei ersterer Quelle liegt vermutlich anthropogener Einfluss vor (Kalkschotter-Reste).

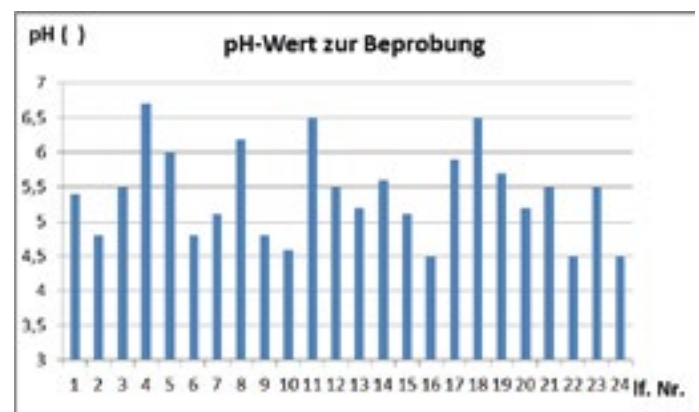


Abb. 36: Vergleich der pH-Werte der untersuchten Quellen, fortlauf. Nummerierung 2015

Tab. 18: Messergebnisse der Vor-Ort-Parameter der Hochlagen.

Ifd. Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	int. Nr.	LF { $\mu\text{S}/\text{cm}$ }	pH	Wasser-temp. { $^{\circ}\text{C}$ }	Luft-temp. { $^{\circ}\text{C}$ }	O ₂ -Gehalt {mg/l}	O ₂ -Sättig. {%}	Höhe m ü. NHN
1	Bodesprung Kalte Bode	Quelle unterhalb Kolonnenweg, noch unterhalb Baumgrenze	50	27	5,4	6,8	5	3,65	35	895
2	Eckersprung	Einstieg Weg Torfhaus - Brocken, Wanderhütte, alter Weg	51	35	4,8	6,1	5	8,8	81	887
3	Brocken uh. Bahn, Kolonnenweg links	kl. Stehgewässer, Baumgrenze, Bach fast trocken, Kalkschotter	52	26	5,5	4,8	3	8	71	1091
4	Brocken unterhalb Bahn, Hexenbrunnen	quellmoosreich (<i>Philonotis</i> sp.), an Baumgrenze	53	40	6,7	4,6	3	10,7	94	1075
5	Brocken am Rundweg	an Weganschnitt und Baumgrenze, versickert, Quellmoos	54	91	6	4,5	3	9	79	1106
6	a Quelle am Goetheweg, Mooranschnitt	schwarzes Schluffwasser, mehrere Teilquelle auf 100 m Breite	55	40	4,8	5,2	3	10,3	93	1020
7	b Quelle an Bahnübergang, neu	nahe Straße	56	15	5,1	5,9	3	9,6	86	1020
8	Quelle am oberen Eckerlochstieg/Brockenstraße	schwarzes Schluffwasser, nahe Bohlenweg, Leber-, Torfmoos	57	27	6,2	5,5	3	9,4	83	1002
9	Ilsequelle Urwaldstieg	Moor	58	7	4,8	6,2	5	8,6	77	894
10	Zulauf Kalte Bode östlich Brockenstraße	sehr torfmoosreich	59	15	4,6	6,8	5	8	73	880
11	Wormkequelle, Einstieg Jagdhütte	verästelter Graben, Wassermoose, lehmig	60	47	6,5	5,7	6	9	80	825
12	Quelle Holtemme, Forstmeister Sietz-Weg	sehr torfmoosreich, Heidelbeere auf Bulten, an altem Weg	61	26	5,5	7,4	5	11,7	109	855
13	Quelle Kleine Bode, Fichtenmoorwald	Milz- und Schaumkraut, Torfmoos, abgestorb. Fichten, versteckt	62	31	5,2	6,4	6	8,6	81	784
14	Quelle Große Bode, Zulauf Warme Bode	Kieseintrag aus Weg, Torfmoos, Sternmiere	63	13	5,6	6,2	6	6,4	57	832
15	Quellzulauf Oder, Moorfichtenwald	offener Nadelwald, grabenartig, torfmoosreich	64	22	5,1	6,9	6	9,9	91	808
16	Quelle auf dem Acker, süd-östlich	Graben mit Steinen, Eberesche vor Rohr, Moorabfluss	65	8	4,5	7,3	5	9,1	87	801
17	Quelle auf dem Acker, westlich	Milzkraut, torfmoosreich, Einstieg Quellfassung Ackerstraße	66	18	5,9	7,6	8	9,2	88	735
18	a Quelle am Sonnenberg 1 (Sieberzulauf)	großflächiger Sickerhang mit Torfmoosen und Milzkraut	67	24	6,5	5,9	6	10,5	94	810
19	b Quelle am Sonnenberg 2 (Sieberzulauf)	Graben mit Torfmoos	68	13	5,7	6,3	6	9,1	82	812
20	Radauborn Torfhaus	siedlungsnah, mit Rundsteg um Austritt, blockreich	69	69	5,2	6,4	6	8,1	72	810
21	Quelle am Rehberg (Silberborn)	dichter Fichtenwald, wenig Quellmoose	70	24	5,5	5,3	6	7,7	68	804
22	Quelle Stieglitzack, neu	Quelle an Schotterweg, Graben, torfmoosreich	71	13	4,5	9	6	7,9	78	± 820
23	Quelle am Bruchberg, Butterstieg	Moosbeere, torfmoosreich, Bärlapp	72	11	5,5	5,5	5	8,8	77	± 875
24	Quelle am Bruchberg	Schluff, torfmoosreich, nahe an Weg, Vertritt	73	9	4,5	5,8	5	10	89	± 850

Weitere physikalisch-chemische Parameter sind in den Steckbriefen der Quellen dargestellt. Meist unauffällig waren die Parameter Wassertemperatur und Sauerstoffgehalt. Neben der dominierenden Umfeldvegetation wurde bei der Kartierung Quellvegetation aufgenommen, so Bitteres Schaumkraut und Milzkraut als typische Quellgesellschaft. Diese Quellgesellschaft findet sich auf der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von

Sachsen-Anhalt (Bitterschaumkraut-Milzkraut-Gesellschaft, RL 3, LFU 2004). In den höheren Lagen des Harzes fanden sich aber fast nur Moose, vor allem Torf-Moose.

Folgende Makrozoobenthos-Taxa (Tab. 19) wurden in den 24 beprobten Quellen nachgewiesen. Die Nomenklatur der Fauna entspricht dem aktuellen Stand der jew. Checklisten (z.B. NEU 2010).

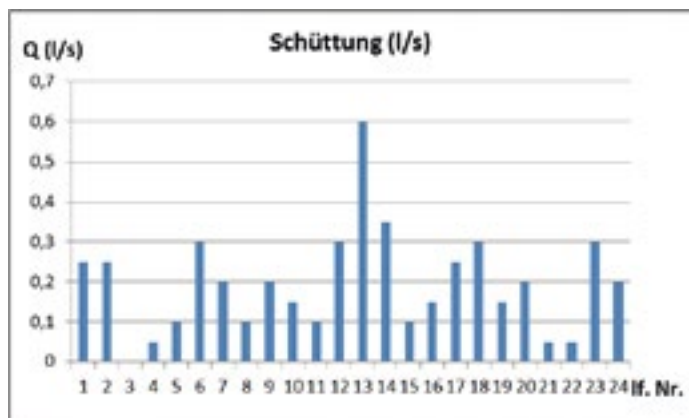


Abb. 37: Schüttungsvergleich (l/s) der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung 2015.

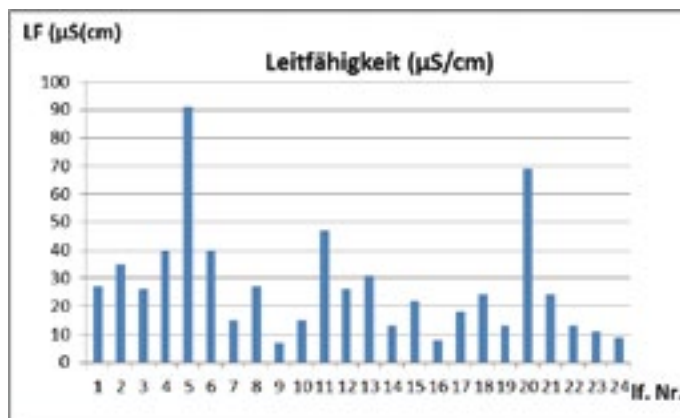


Abb. 38: Leitfähigkeit (µS/cm) der untersuchten Quellen, fortlaufende Nummerierung.

Tab. 19: Liste festgestellter Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie, **krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau, Adulte mit Ad. markiert.

Artenliste Frühjahr 2015	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	Weißes Posthörnchen
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	Bach-Erbsenmuschel
<i>Pisidium nitidum</i>	-	-	-	2	Erbsenmuschel
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	Erbsenmuschel
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	Wenigborster
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	Wenigborster
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	Höhlenflohkrebs
<i>Ameletus inopinatus</i>	RL 2	RL 2	RL 2	4	Eintagsfliege
<i>Baetis alpinus/lutheri</i>	-	RL -/2	RL3/2	4	Eintagsfliege
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	-	2	Eintagsfliege
<i>Amphinemura</i> sp.	-	-	-	2	Steinfliege
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra fusca</i> -Grp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Nemoura cinerea</i> Ad.	-	-	-	1	Steinfliege
<i>Nemoura cinerea/dubitanis</i>	-	-	-	1	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	Steinfliege
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	Steinfliege
<i>Gerris lacustris</i>	-	-	-	1	Wasserwanze
<i>Velia</i> sp.	-	-	-	-	Wasserwanze
<i>Agabus guttatus</i> Ad.	-	-	-	16	Wasserkäfer
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	Wasserkäfer
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	Wasserkäfer
<i>Anacaena lutescens</i>	-	-	-	1	Wasserkäfer
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	Quellhakenkäfer
<i>Elmis</i> sp. L.	-	-	-	4	Hakenkäfer
<i>Elodes minuta</i> -Grp./sp.	-	-	-	8	Sumpfkäfer
<i>Helophorus</i> cf. <i>flavipes/obscurus</i>	-	-	-	2	Wasserkäfer
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	-	-	1	Wasserkäfer
<i>Hydroporus</i> cf. <i>longulus</i> Ad.	RL 3	RL 1	RL 2	16	Wasserkäfer
<i>Limnebis truncatellus</i>	-	-	-	8	Wasserkäfer

Fortsetzung Tab. 19: Liste festgestellter Taxa mit Angaben zu Schutzstatus und Ökologie, **krenophil** = hellgrün und **krenobiont** = hellblau, Adulte mit Ad. markiert.

Artenliste Frühjahr 2015	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Bemerkungen/dt. Name
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Annitella obscurata/thuringica</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	Köcherfliege
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	Köcherfliege
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	Quell-Köcherfliege
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Halesus</i> (cf.) <i>rubricollis</i>	RL 3	-	-	8	Köcherfliege
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	Köcherfliege
<i>Limnephilus centralis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Limnephilus</i> cf. <i>centralis</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Limnephilus</i> sp. (cf. <i>auricula</i>)	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia</i> cf. <i>conspersa</i>	-	-	-	2	Köcherfliege
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	Köcherfliege
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	Köcherfliege
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	Köcherfliege
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	Köcherfliege
Ceratopogonidae/Palpomyiinae	-	-	-	2	Gnitzen
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	Tastermücke
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	Stelzmücke (Limoniidae)
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	Zuckmücken
<i>Culex</i> sp.	-	-	-	-	Stechmücken
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	Stelzmücke (Pediidae)
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	Stelzmücke (Pediidae)
<i>Simulium</i> cf. <i>crenobium</i>	-	-	R	16	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum</i>	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum/naturale</i>	-	-	-	4	Kriebelmücke
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	Kriebelmücke
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	Zuckmücken
<i>Rana</i> sp.	-	-	-	-	Fruschlurche
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	Feuersalamander

Insgesamt wurden 76 Taxa (untere Lagen: 113, mittlere Lagen: 91) und 10 Rote-Liste-Taxa (untere Lagen: 26, mittlere Lagen: 15) nachgewiesen. Die maximale Taxazahl pro Quelle betrug 24 Taxa in der Quelle Nr. 67 „Am Sonnenberg 1“. Zusätzlich zum jeweiligen Rote-Liste-Status Deutschland, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt ist die ökologische Einstufung nach FISCHER (1996, ergänzt nach SCHMEDITJE & COLLING 1996, vgl. SCHINDLER 2006) angegeben (GfQ, ÖWZ), welche die Stenotypie bezüglich Quell-Lebensräumen angibt. In der Artenliste für alle Quellen sind **krenophile** Tiere, welche für Quellabläufe typisch sind, hellgrün und **krenobionte** Tiere, also stenotope

Quellspezialisten, hellblau unterlegt. Adulte Emergenznachweise sind mit Ad. markiert. Die Gesamt-Übersicht über die Fauna und die jeweiligen Fundorte findet sich am Ende dieses Kapitels. Um eine bessere ökologische Einordnung der Funde zu geben, werden wichtige Arten kommentiert und Informationen zur Ökologie und z.T. auch Verbreitung gegeben.

Als besondere/geschützte Arten der Fauna sind zu nennen:

- *Niphargus* cf. *schellenbergi* (Höhlenflohkrebs)
- *Ameletus inopinatus* (Eintagsfliege)
- *Elmis latreillei* (Quellhakenkäfer)

- *Hydroporus longulus* (quelltypischer Wasserkäfer)
- *Chaetopteryx major* (Köcherfliege)
- *Crunoecia irrorata* (Quellköcherfliege)
- *Drusus annulatus* (Köcherfliege)
- *Halesus* (cf.) *rubricollis* (Köcherfliege)
- *Lithax niger* (Köcherfliege)
- *Plectrocnemia geniculata* (Köcherfliege)
- *Simulium crenobium* (Quell-Kriebelmücke)
- *Salamandra salamandra* (Feuersalamander)

Die höchsten Lagen zeichneten sich vor allem dadurch aus, dass viele Arten und auch ganze Artengruppen fehlten, was wohl sicher auch auf die große Höhenlage und das damit verbundene rauhere Klima zurückzuführen ist.

Strudelwürmer

Diese Artengruppe fehlte komplett.

Schnecken und Muscheln

Mollusken finden sich am häufigsten in kalkreichen Quellen. Da die Quellen der Hochlagen im Harz kalkarm sind, wurden auch nur wenige Mollusken nachgewiesen. *Gyraulus albus* als limnische Schnecke für langsam fließende Gewässer kam nur einmal vor. Muscheln waren wieder in Form der Gattung *Pisidium* präsent, allerdings nur als eurytope Süßwasserart *Pisidium casertanum*. *P. nitidum* und *P. personatum* konnten nicht nachgewiesen werden.

Echte Würmer

Oligochaeten wurden nur wenige gefunden und konnten kaum bis auf die Art bestimmt werden. Sie kommen eher sporadisch in Quellen vor, vor allem als Ubiquisten und Sedimentfresser in feinmaterial- und schlammreichen Quellen, z.B. *Eiseniella tetraedra*. Wenige Arten leben in der Vegetationszone.

Krebstiere

Krebstiere besitzen vor allem in Form von *Gammarus* ssp. wichtige ökologische Funktionen als Zerkleinerer. Gammariden fehlten allerdings in den Hochlagen völlig, was neben der Höhenlage vielleicht auch mit der hier geringen Schüttung und der Versauerungsempfindlichkeit zusammenhängt. Der Höhlenflohkrebs *Niphargus* cf. *schellenbergi* ist sowohl stygo- als auch krenobiont und kam im unteren Harz etwas seltener vor. Die euryöke Art lebt laut SPANGENBERG (1973) im Harz. Auch WÜSTEMANN (2009) konnte *N. schellenbergi* im Harz mehrmals nachweisen (vgl. Abb. 23, S. 36). In den Hochlagen wurde *Niphargus* in drei Quellen nachgewiesen.

Eintagsfliegen

Eintagsfliegen waren als bachtypische Gruppe relativ selten in den gering schüttenden Quellen der Hochlagen anzutreffen. Es

wurden Bergbacharten und Baetiden gefunden. Kaltstenotherm und säuretolerant ist die seltene Art *Ameletus inopinatus* (NATIONALPARK HARZ 2013). Die Art ist arktisch-alpin bzw. in Hochlagen verbreitet und eine Charakterart hoch gelegener Gebirgsbäche. Baetiden dominieren normalerweise im Epirhithral und sind Ubiquisten. Sie leben vor allem in offenen Quellen mit Pflanzenbewuchs. Daneben wurde *Centroptilum luteolum*, ein Art langsam fließender oder stehender Gewässer, gefangen.

Steinfliegen

Unter den Steinfliegen finden sich einige krenophile Elemente (Quellbachbereich). Krenophil sind *Leuctra nigra* und *Nemoura marginata* (nur *marginata*-Grp. determiniert), etwas schwächer ausgeprägt *Nemurella pictetii*. Die versauerungstolerante Art *Nemurella pictetii* kam fast in jeder Quelle vor. Die Gattung *Protonemura* kommt ebenfalls häufig quellnah vor. In den Hochlagen fanden sich außerdem *Amphinemura* sp. (Bäche, Einzelfund), *Leuctra* sp. und weitere Nemouridae.

Wasserkäfer

In der Gruppe der Wasserkäfer wurden elf Taxa festgestellt, zwei davon sind krenobiont und vier krenophil. Die krenobionten Arten waren *Agabus guttatus* und *Hyproporus* (cf.) *longulus*. Der stenotope Schwimmkäfer *A. guttatus* ist kaltstenotherm, lebt nach KOCH (1989) vor allem in Waldquellen und ist relativ säuretolerant. *Hyproporus* (cf.) *longulus* ist ein kaltstenothermer Quellspezialist und eine säureliebende Gebirgsart, oft in Torfmoosen. Krenophil ist *Anacaena globulus* (THIENEMANN 1925), obwohl die Art nach manchen Autoren eine größere Spanne des Vorkommens in Fließgewässern zu haben scheint. Krenophil ist auch *Elmis latreillei* (vgl. Abb. 25, S. 37), ein typischer, kaltstenothermer Vertreter der Quellfauna, der im Lückensystem lebt, nach Ansicht mancher Autoren auch krenobiont (HEBAUER 1992). Die typische Quellart der Mittelgebirge und der Alpen kommt gesellig an der Unterseite von Steinen vor (HEBAUER 1992). Es ist davon auszugehen, dass die Art allgemein im Lebensraum „Oberer Quellbach“ verbreitet ist, wenn ein gewisses Lückensystem vorhanden ist, obwohl die Art erst kürzlich in Sachsen-Anhalt gefunden worden zu sein scheint (HOHMANN 2010). In den Hochlagen wurde *E. latreillei* in einer Quelle gefunden und kann als typische Quellart im (höheren) Harz angesehen werden (untere Lagen: in einer, mittlere Lagen: in 5 Quellen). *Hydraena*-Arten fehlten in den Hochlagen, während Larven der Gattung *Elodes* in nur zwei Quellen gefunden wurden. Die restlichen Wasserkäfer sind typisch für Fließgewässer (meist Bäche) oder Ubiquisten, *Limnebius truncatellus* war als quellbachtypische Art in drei Quellen vorhanden (2 Einzelfunde).

Köcherfliegen

Die Köcherfliegen stellen mit 24 Taxa wieder die größte Gruppe in den untersuchten Quellen. Unter ihnen befinden sich

eine krenobionte und 9 krenophile Taxa. Krenobiont war nur *Crunoecia irrorata* (vgl. Abb. 26, S. 38). Diese Charakterart von Quellen siedelt im Fallaub und ist normalerweise in naturnahen Quellen häufig, wurde aber in den Hochlagen nur in zwei Quellen und da auch nur als Einzelfund nachgewiesen. Die hygropetrische Art ist relativ versauerungsverträglich. Erwähnenswert ist weiterhin die seltene und nur in naturnahen Quellen vorkommende, krenophile Art *Chaetopteryx major* (Nachweis nur in Quelle am Sonnenberg 1). Die restlichen krenophilen Arten sind vor allem typisch für schnellfließende Quellausläufe und kalte Quellbachbereiche mit hohem Sauerstoffgehalt, so *Drusus annulatus*, *Lithax niger* und *Plectrocnemia geniculata*. *Lithax niger* ist eine typische, aber seltene Köcherfliegenart der Quellabläufe in Gebirgslagen (Quelle am Sonnenberg 1). Die Art kommt nach PITSCH (1993) in den Mittelgebirgen und im Süden von Deutschland vor. Hier ist offensichtlich der Harz das nördlichste Verbreitungsgebiet (vgl. Abb. 28, S. 38). Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) lebt *L. niger* in Quellen, Quellbächen und kleineren, kalten Fließgewässern der höheren Gebirgslagen. Nach FISCHER (1996) ist die Art krenophil. Nach GRAF et al. (1995) kommt die Art vom Eukrenal bis zum Epirhithral vor. Eine häufige krenophile Art, in Hochlagen aber eher weniger häufig nachgewiesen, ist außerdem *Sericostoma personatum*, welche zwar taxonomisch nicht sicher determiniert, aber aufgrund des Lebensraums recht eindeutig angesprochen werden konnte, da ihre Schwesterart praktisch nur im Rhithral gefunden wird. Erstmals nachgewiesen wurde die krenophile Art *Halesus* (cf.) *rubricollis*, welche hochmontan in Gebirgsquellbächen vorkommt. Nach HOHMANN (2010) hat die Art ihre nördlichste Verbreitungsgrenze im Thüringer Wald und wurde bislang noch nicht im Harz nachgewiesen, wobei ein Nachweis nicht ausgeschlossen war. Krenophil war weiterhin *Limnephilus centralis*. Viele der sonstigen Arten sind zwar typisch für Bäche, aber nicht ausschließlich auf sie beschränkt, sondern gelten als Arten der Oberläufe, so dass viele Arten auch in Quellen vorkommen, v. a. *Plectrocnemia conspersa* und die *Potamophylax*-Arten. Der Rest kommt in Mooren oder in Stillgewässern vor. *Annitella obscurata/thuringica* kann als typische Bachart bezeichnet werden, welche ab und zu in Quellen vordringt. Häufig war der ubiquitäre Zerkleinerer *Chaetopteryx villosa*.

Zweiflügler (Fliegen und Mücken)

Bei den Dipteren wurden zwei krenobionte Taxa und ein krenophiles Taxon gefunden. Etliche Dipteren sind noch kaum beschrieben und ökologisch kategorisiert (vgl. z.B. REUSCH 1994). Aus ersterem Grunde können häufig nur Gattungen angegeben werden. Aufgrund eines fehlenden Rote-Liste-Status wurden keine Angaben zur Seltenheit gemacht. Bei den Dipteren existiert ähnlich wie bei anderen Tiergruppen eine Quellfauna, deren Vertreter sich aus den unterschiedlichsten Familien zusammensetzen. Krenobiont ist *Pedicia rivosa*, eine

semiterrestrische, carnivore Pediciide, deren Larve in feuchter Laubstreu, Detritus und im Totholz naturnaher Quellen lebt und bis 7 cm lang werden kann. Eine wichtige Gruppe mit zum Teil hoher Bindung an Quellen sind die Psychodidae (Schmetterlingsmücken), welche in den Hochlagen aber nicht gefunden wurden. Bei den Simuliiden (Kriebelmücken), welche alle passive Filtrierer sind, wurde die krenobionte Art *Simulium crenobium* gefunden (restriktiv verbreitet). Die Art kommt collin-montan bis alpin vor und zeigt einen Hang zur Fauna hygropetrica (ZWICK 1993). *Dicranota* lebt in faulendem Laub und ist eine häufige Diptere von Quellen und Quellbächen. Dies gilt auch für die Gattung *Eloeophila*. Die Chironomiden blieben größtenteils unbestimmt. Sie sind an Feinsubstrate gebunden. Häufig waren die Unterfamilien Orthoclaadiinae, Tanypodinae und Tanytarsini. Die Gattung *Dixa* kommt in oberen Bachbereichen am Fließgewässerrand an wasserbenetzten Substraten vor. Weitere unbestimmte Taxa gehören zu den aquatischen Familien Ceratopogonidae/Palpomyiinae.

Wirbeltiere

Wirbeltiere wurden nur wenige in den Quellbereichen gefangen. Es handelte sich ausschließlich um Larven des Feuersalamanders *Salamandra salamandra*, der bei FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft wird (vgl. Abb. 32 S. 40) und die in den Hochlagen nur in einer Quelle vorhanden waren (Quelle auf dem Acker). Salamanderlarven benötigen sauerstoffreiches, kühles und sauberes Wasser für ihre Entwicklung (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die erwachsenen Tiere leben in feuchten Laubwäldern und setzen ihre Larven im Frühjahr in Quellen und Quellrumpel ab. Die Art ist zwar nach FISCHER (1996) als krenobiont eingestuft, die Larven werden aber sicher auch noch etwas weiter unterhalb des Eu- und Hypokrenals abgesetzt.

In Tab. 20 sind die Bewertungsergebnisse der beiden Bewertungsverfahren dargestellt, die Bewertungsergebnisse sind hierbei farbig unterlegt. In Tab. 21 sind alle Nachweise des Makrozoobenthos mit ihren Fundorten dargestellt.

In der hochmontanen Lage ergaben die Quellen wesentlich weniger Taxa als in den mittleren und noch weniger als in tiefen Lagen. Die Schüttung war in den Hochlagen relativ gering und die Quellen durchweg sauer, von Nadelwald geprägt und teilweise offen bzw. auch etwas naturferner. Gekoppelt mit den niedrigeren Artenzahlen gab es auch weniger Rote-Liste-Arten. Insgesamt kann dem Harz bezüglich der Besiedlung von Gewässern eine biogeographische Sonderstellung zugesprochen werden, da der Harz sozusagen die „letzte Bastion“ der deutschen Mittelgebirge im Norden bildet. Zudem war der Harz wohl auch zeitweise vergletschert (DUPHORN 1968). So fehlen auf der einen Seite etliche Arten des Makrozoobenthos wie etwa die Quellschnecke (*Bythinella* sp.), auf der anderen Seite sind im

Harz noch viele Arten der Gewässerfauna aus den Mittelgebirgen vorhanden, welche in der norddeutschen Tiefebene fehlen.

Tab. 20: Bewertungsübersicht aller Quellen (QABS = Quellstruktur, ÖWS = faunistische Bewertung).

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
QABS	2,2	2,5	3,0	1,6	2,7	3,48	2,5	2,1	2,1	2,2	2,0	2,5	1,6	1,9	1,5	2,7	1,5	2,7	2,6	2,4	2,8	3,0	1,9	2,5
ÖWS	9,50	12,40	18,00	9,75	13,67	9,80	11,56	10,75	10,67	8,92	14,00	10,00	14,00	13,75	16,00	16,86	13,14	12,00	12,07	10,29	11,63	20,00	12,22	13,71

Tab. 21: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten. **Krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau, **Adulte mit Ad.** markiert.

laufende Nr. Quelle	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Artenliste Frühjahr 2015	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gyraulus albus</i>					1																			
<i>Pisidium casertanum</i>								2											2			2		
<i>Pisidium nitidum</i>											3													
<i>Pisidium</i> sp.							1			2								2						
<i>Eisniella tetraedra</i>					1					1						2								
Oligochaeta Gen. sp.	1					2		1			1													1
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>																		2			2		2	
<i>Ameletus inopinatus</i>																			1					
<i>Baetis alpinus/lutheri</i>																		2						
<i>Baetis</i> sp.								1																
<i>Centropilum luteolum</i>									1															
<i>Amphinemura</i> sp.								1																
<i>Isoperla</i> sp.						2												1	2					
<i>Leuctra nigra</i>		2		1	1					2	2			2		3		2	3			2		2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.		2					1		1	2			2	1	2	2			1			2		2
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.							2													2				2
<i>Leuctra fusca</i> -Grp.																					1			
<i>Leuctra</i> sp.				2							2				1								1	
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.		2		1					1					1					1			2		
<i>Nemoura cinerea</i> Ad.									2															
<i>Nemoura cinerea/dubitanis</i>	2																		1		3			
<i>Nemurella pictetii</i>	2	3	4	4	2	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4		4	4	4
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.								2		1						1				1				
<i>Protonemura</i> sp.								2		2		1											2	1
<i>Gerris lacustris</i>	3													2										
<i>Velia</i> sp.																		2	2	2				
<i>Agabus guttatus</i> Ad.							2									1						2		1
<i>Agabus</i> sp. L.	2					2					1		1								1			
<i>Anacaena globulus</i>	2	2						1		1	1									3	2			
<i>Anacaena lutescens</i>	3																							
<i>Elmis latreillei</i>																			2					
<i>Elmis</i> sp. L.																			1					
<i>Elodes minuta</i> -Grp./sp.																			1		2			
<i>Helophorus</i> cf. <i>flavipes/obscurus</i>	2																							
<i>Hydrobius fuscipes</i>	2																							
<i>Hydroporus longulus</i> Ad.																						1		
<i>Hydroporus kraatzii</i> Ad.					2																			
<i>Limnebius truncatellus</i>				1				1					2											
<i>Agapetus</i> sp.						1																		
<i>Amitella obscurata/thuringica</i>											1													
<i>Chaetopteryx villosa</i>		3										2	3		3				2		2		2	
<i>Chaetopteryx</i> sp.								2																
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>																				1				
<i>Chaetopteryx major</i>																				2				
<i>Chaetopterygini/Stenophylacii</i> Gen. sp.				2		2																		
<i>Crunoecia irrorata</i>	1																		1					
<i>Drusus annulatus</i>		2																			2	2		1
<i>Halesus</i> (cf.) <i>rubricollis</i>																			1					
<i>Limnephilidae</i> Gen. sp.		1	2			2				1							1					2		
<i>Limnephilus centralis</i>														2										
<i>Limnephilus</i> cf. <i>centralis</i>	3				3			1																
<i>Limnephilus</i> sp. (cf. <i>auricula</i>)										2														
<i>Lithax niger</i>																				2				
<i>Plectrocnemia</i> sp.			1			1				1							1						2	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		2		3		2					2	2	2						2		2		1	2
<i>Plectrocnemia</i> cf. <i>conspersa</i>																								
<i>Plectrocnemia geniculata</i>							2			1				2		3				2				
<i>Potamophylax cingulatus</i>																			1	1	1			
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>																			1					
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>perso-natum</i>																			3					
<i>Sericostoma</i> sp.		1				1		2				1						1						
<i>Ceratopogonidae/Palpo-myinae</i>						1																		
<i>Dicranota</i> sp.			1		1	1																2		
<i>Dixa</i> sp.		1			2				1				1						2		2			
<i>Eloeophila</i> sp.																			2		2			
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	2	1						2		1	2		1		2				1		2		2	1
<i>Culex</i> sp.		2											1											
<i>Pedicia rivosa</i>									1					1						1		1		
<i>Pedicia</i> sp.																						1		

Fortsetzung Tab. 21: Angaben zu den Nachweisen des Makrozoobenthos (+ Emergenz) mit Fundorten. **Krenophil** = hellgrün, **krenobiont** = hellblau, Adulte mit Ad. markiert.

laufende Nr. Quelle	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
Artenliste Frühjahr 2015	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Simulium cf. crenobium</i>	1										2				1										
<i>Simulium vernalis</i>								2		1		2													
<i>Simulium vernalis/naturale</i>												3								1				1	
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.										2							2	2		3			3		
Tanyptodinae Gen. sp.	1	2	2	3		3	2			3	3	3	2	2			2			3	2		2		2
Tanyptarsini Gen. sp.				1						1	2									2					
<i>Rana</i> sp.	4		5				2							2											
<i>Salamandra salamandra</i>																	2								
Anzahl Taxa:	17	13	5	11	6	15	9	11	8	16	11	12	9	10	8	7	10	24	16	16	9	8	10	10	
Anzahl Quelltaxa:	5	6	1	3	4	3	6	4	3	5	6	2	3	6	3	5	3	11	7	5	4	5	3	4	

3.3 Steckbriefe der Einzelquellen

Um einen besseren Überblick zu bekommen und alle Daten einer Quelle auf einen Blick einsehen zu können, wurde in Rücksprache mit den Auftraggebern eine steckbriefartige Darstellung aller Daten gewählt. Hier werden Eckdaten mit einer Beschreibung der örtlichen Verhältnisse sowie den Untersuchungsergebnissen kombiniert. Es wurden mehr als die hier dargestellten Quellen angefahren und begutachtet, wovon die in Tab. 1 angegebenen Quellen als geeignet eingestuft und faunistisch beprobt wurden.

Eine Übersichtskarte über alle untersuchten Quellen findet sich im Anhang dieses Berichtes.

3.3.1 Anmerkung zu den Steckbriefen

Inhalt und Gliederung der Quellen-Steckbriefe:

In den Steckbriefen erfolgt eine Kurzbeschreibung der Quellen mit wichtigen Eckdaten und der Fotodokumentation. Die Lage der Quelle ist in Gauß-Krüger-Koordinaten (Rechts- und Hochwert) und als Lageübersicht die nächste Gemeinde angegeben. Die Quellen sind neben einem Kürzel laufend durchnummeriert. Die Höhenlage, die Exposition, der Quelltyp, die Größe des Quellbereichs, die Hanglage, die Schüttung und der pH-Wert (Säurestatus), die Leitfähigkeit, die Wassertemperatur, die Sauerstoffsättigung sowie der Waldtypergängen die Eckdaten.

Für jede Quelle ist die Artenliste bzw. Liste der Taxa vom Frühjahr 2013-2015 tabellarisch angegeben. In dieser Liste sind **krenophile** Tiere, welche für Quellabläufe typisch sind, hellgrün und **krenobionte** Tiere, also stenotope Quellspezialisten, hellblau unterlegt. Bekannte Glazialrelikte sind zusätzlich **fett**, adulte Emergenznachweise mit Ad. markiert. Zusätzlich sind die Gesamttaxa- und die Quellartenzahlen angegeben. Außerdem sind die Strukturbewertung (QABS) und die faunistische Bewertung (Verfahren nach GFQ, FISCHER 1996) angegeben. Letztere gibt die grundsätzliche Eignung der jeweiligen Quelle als Lebensraum für quelltypische Arten(gruppen) an. Ergänzend wird das Vorhandensein typischer Quellvegetation und des dominierenden Vegetationstyps im Umfeld genannt. Eine beschreibende Kurzbewertung schließt sich an. Anschließend

werden die physikalisch-chemischen Parameter dargestellt (x = ohne Angabe).

Hinsichtlich der Bewertung der Quellen ist Folgendes zu beachten:

Bei der Erfassung der Quellstruktur wurde ein in Rheinland-Pfalz für Mittelgebirge entwickeltes Aufnahme- und Bewertungssystem verwendet (SCHINDLER 2006).

In den Hochlagen sind die Quellen natürlicherweise meist moorig-sumpfig, mit oft starkem Torfmoos-Bewuchs und ohne eigentliches Bachbett, wie dies für tiefere Lagen typisch ist. Dies wirkt sich nach dem Bewertungsschema negativ aus, obwohl es sich um natürliche Bedingungen für diese Höhenlagen handelt. Das in den westlichen Mittelgebirgen entwickelte, verwendete Verfahren ist auf solche Quellen nicht ausgerichtet. Daraus resultiert in vielen Fällen eine schlechtere Strukturbewertung von Quellen der mittleren und höheren Lagen des Harzes.

Zu beachten ist weiterhin, dass die Angaben zu chemischen Parametern unter „Steckbrief der Quelle“ und „Steckbrief der hydrochemischen Parameter“ differieren können, da sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten erhoben wurden. Die Daten unter „Steckbrief der Quelle“ wurden im Frühjahr parallel zur zoologischen Beprobung durch das IGÖ, die unter „Steckbrief der hydrochemischen Parameter“ durch den LHW erhoben.



Abb. 39: Entnahme einer Wasserprobe zur Bestimmung der hydrochemischen Parameter an einer Quelle am Brocken (Foto: O. Wüstemann).



Abb. 40: Faunistische Untersuchungen an einer Quelle im Ilsetal (Foto: O. Wüstemann).

3.3.2 Steckbriefe der Quellen

Elendsbergquelle (LHW 1)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 1

Datum der Aufnahme:	21.05.2013
nächste Gemeinde:	Elend
Höhenlage, Exposition:	506 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4408639 / 5735102
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 7 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst (etwas offen)
typische Quellvegetation:	Moose, wenig Milzkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,75 (schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 1
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	3
<i>Gyraulus cf. albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	1
<i>Rhithrogena</i> sp. (semicolorata-Grp.)	-	-	-	2	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Halesus digitatus/tesselatus</i>	-	(RL 2)	-	2	2
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	18
Anzahl Quelltaxa:				QT	7
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,38
faunistische Bewertung:				ÖWS	11,19

Kurzbewertung:

Die punktuell austretende Quelle liegt in einem Nadelforst (Fichte), wobei der Ablauf kiesig und der Quellbach etwas offen ist. Unterhalb befindet sich eine Anpflanzung mit Ahorn. Das Gelände ist flach geneigt. Die Quellvegetation besteht aus wenig Milzkraut mit sehr wenig Brunnenkresse sowie Moosen. Die strukturreichere Quelle weist ein relativ naturnahes Artenspektrum mit vielen Köcherfliegen auf. Rote-Liste- und typischen Quellarten sind der Quellschneckenkäfer *Elmis latreillei* und die Quellschneckenfliege *Crunoecia irrorata*. Die Strukturbewertung fällt noch sehr gut aus, während die faunistische Bewertung lediglich im mäßigen Bereich liegt. Noch anhaltende negative Einflüsse durch die nicht standortheimischen Nadelbäume sind zu vermuten, obwohl sich der ökologische Wert der Quelle durch die Ahornpflanzung am Quellbach sicher positiv entwickeln wird.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ild. Nr. 1, Elendsbergquelle

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Altpaläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.12.2005
Lufttemperatur [°C]:	3,0
Wassertemperatur [°C]:	6,1
pH-Wert:	5,8
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	90,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,4
Sauerstoffsättigung [%]:	68,0
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,039
Nitrit [mg/l]:	0,008
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	4,0
Sulfat [mg/l]:	18,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	2,0
Kalzium [mg/l]:	2,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	0,2
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,2
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,35
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle 3 nordöstlich HP Birkenmoor (LHW 2)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 2

Datum der Aufnahme:	21.05.2013
nächste Gemeinde:	Stiege
Höhenlage, Exposition:	519 m ü. NHN, Südost
Rechts-/Hochwert:	4422812 / 5723744
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,1 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst (dicht)
typische Quellvegetation:	keine vorhanden
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,37 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 2
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	1
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	7
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,14
faunistische Bewertung:				ÖWS	14

Kurzbewertung:

Diese in einem dichten Fichtenforst liegende Sickerquelle ist Teil eines größeren Quellhorizontes mit mehreren kleinen Sickeraustritten und stehenden Suhlbereichen. Bedingt durch die starke Beschattung fehlt die Quellvegetation. Es dominiert Fernmaterial und Detritus aus Nadelstreu. Aufgrund des standortfremden Umfelds in Verbindung mit der stark eingeschränkten Nahrungsgrundlage sind nur wenige Arten vorhanden. Zwar sind einige Arten quellbachtypisch, echte Quellarten sind aber nur wenige vorhanden. Die häufigste Art ist die ubiquistische und versauerungsresistente Steinfliege *Nemurella pictetii* (die Quelle ist aber nicht sauer). Rote-Liste-Arten fehlen. Die Struktur- und die faunistische Bewertung liegen im mäßigen Bereich, im Fall der faunistischen Bewertung aber bereits nahe zu „gut“. Die Gründe sind im nicht quellbiotopförderlichen Umfeld in Verbindung mit der relativ geringen Schüttung zu suchen. Negative Einflüsse durch nicht standortheimische Nadelbäume sind naheliegend, auch wenn die faunistische Bewertung bereits im in Richtung „gut“ tendiert. Die Rücknahme des dichten Nadelforstes würde Quellvegetation zulassen und sicher zu einer weiteren positiven Entwicklung führen, auch einzelne Laubbäume wären wünschenswert (Falllaubeintrag).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 2, Quelle 3 nordöstlich HP Birkenmoor

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	25.08.2014
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	9,2
pH-Wert:	7,0
Leitfähigkeit [µS/cm]:	156,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	1,8
Sauerstoffsättigung [%]:	16,0
Redoxpotential [mV]:	197
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,53
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,4
Sulfat [mg/l]:	19,0
Natrium [mg/l]:	5,4
Kalium [mg/l]:	0,7
Magnesium [mg/l]:	6,9
Kalzium [mg/l]:	6,9
Gesamthärte [°dH]:	3,7
Karbonathärte [°dH]:	2,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,8
Säurekapazität [mmol/l]:	1,0
Basekapazität [mmol/l]:	0,22
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,12
Cadmium [µg/l]:	<0,01
Blei [µg/l]:	<0,2
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	<10
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Steigerbachquelle (LHW 3)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 3

Datum der Aufnahme:	21.05.2013
nächste Gemeinde:	Güntersberge
Höhenlage, Exposition:	531 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4424384 / 5722479
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Tümpelquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald (dominierend)
typische Quellvegetation:	Torfmoose, wenig Binsen
pH-Wert (Säurestatus):	pH 4,32 (versauert)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	Nds	SaA	ÖWZ	LHW 3
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	5
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	3
Anzahl Quelltaxa:				QT	1
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,29
faunistische Bewertung:				ÖWS	21

Kurzbewertung:

Diese stärker schüttende Tümpelquelle (der Austritt am Grund ist nicht erkennbar) liegt an einem schwach geneigten Hang in offenem Laubwald mit nur wenigen Nadelbäumen. Die falllaubreiche Quelle ist mit Gras, Binsen und Torfmoosen bewachsen, ansonsten fehlt krautige Quellvegetation. Das Artenspektrum dieser Quelle ist stark eingeschränkt, was sicher am sehr niedrigen pH-Wert von 4,3 liegt. Der Grund dafür ist unbekannt, wobei die Geologie aus unverkarstetem Grundgebirge gebildet wird. Es fanden sich nur drei Taxa und dabei sehr häufig die versauerungsresistente Steinfliege *Nemurella pictetii*. Ansonsten kommen nur noch ein Exemplar einer netzbauenden Köcherfliege und Zuckmückenlarven vor. Die Strukturbewertung zeigt einen sehr guten Zustand. Zwar gilt dies auch für die faunistische Bewertung (wegen der quellbachtypischen Steinfliege), allerdings ist dieses Ergebnis aufgrund der geringen, indizierten Artenzahlen nicht abgesichert (Ergebnis weiß dargestellt). Die regelmäßigen Messungen des LHW sollten bei Erforderlichkeit so schonend wie möglich durchgeführt werden (Spatenarbeiten), um ein Aufkommen von Quellfauna nicht unnötig zu stören.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 3, Steigerbachquelle

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	25.08.2014
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	9,2
pH-Wert:	4,2
Leitfähigkeit [µS/cm]:	116,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,9
Sauerstoffsättigung [%]:	86,0
Redoxpotential [mV]:	577
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	11,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	2,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,6
Sulfat [mg/l]:	29,0
Natrium [mg/l]:	1,8
Kalium [mg/l]:	0,9
Magnesium [mg/l]:	1,6
Kalzium [mg/l]:	1,6
Gesamthärte [°dH]:	1,0
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	x
Basekapazität [mmol/l]:	0,8
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	15
Fluor [mg/l]:	0,24
Cadmium [µg/l]:	0,79
Blei [µg/l]:	<0,20
Quecksilber [µg/l]:	0,11
Nickel [µg/l]:	10,0
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	20,0
Zink [µg/l]:	68,0
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	590,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	3000,0
Bor [µg/l]:	<50

Mausekopfquelle (LHW 4)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 4

Datum der Aufnahme:	21.05.2013
nächste Gemeinde:	Benneckenstein
Höhenlage, Exposition:	565 m ü. NHN, Nordwest
Rechts-/Hochwert:	4413020 / 5724472
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12-14 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst (leicht offener)
typische Quellvegetation:	etwas Milzkraut, Sauerklee
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,5 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 4
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
Hydrachnellae indet.	-	-	-	-	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	3
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	14
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,57
faunistische Bewertung:				ÖWS	14,18

Kurzbewertung:

Diese mäßig schüttende Sickerquelle liegt im Nadelforst und ist mittel bis stärker beschattet. Laubbäume und Falllaub fehlen. An Quellvegetation finden sich etwas Milzkraut, Sauerklee sowie einige andere Kräuter. Das Artenspektrum dieser relativ strukturreichen Quelle mit einer höheren Substratvielfalt ist mäßig artenreich. Unter den quellasoziierten Arten fand sich nur eine streng quellspezifische Art, die Quellköcherfliege *Crunoecia irrorata*. Sie ist zusammen mit der quellbachtypischen Köcherfliege *Chaetopteryx major* auf der Roten Liste. Ansonsten sind keine besonderen Arten darunter. Die Strukturbewertung zeigt einen noch sehr guten Zustand, während die faunistische Bewertung lediglich einen mäßigen Zustand ergab. Dieser liegt allerdings nahe an der Grenze zu „gut“, so dass die Quelle eine gewisse Wertigkeit besitzt. Problematisch ist das Fehlen von Laubbäumen und somit Falllaub, so dass die Pflanzung bereits weniger Laubbäume hier sicher einen deutlich positiven Effekt auf die Artenvielfalt hätte.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 4, Mausekopff Quelle

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	29.09.2014
Lufttemperatur [°C]:	18,0
Wassertemperatur [°C]:	9,8
pH-Wert:	6,9
Leitfähigkeit [µS/cm]:	157,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,7
Sauerstoffsättigung [%]:	86,0
Redoxpotential [mV]:	580
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	7,5
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,7
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,5
Sulfat [mg/l]:	23,0
Natrium [mg/l]:	3,6
Kalium [mg/l]:	1,0
Magnesium [mg/l]:	6,0
Kalzium [mg/l]:	6,0
Gesamthärte [°dH]:	3,5
Karbonathärte [°dH]:	2,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,85
Basekapazität [mmol/l]:	0,22
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	<0,01
Blei [µg/l]:	0,7
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	2,4
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	60,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Rappbodequelle (LHW 5)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 5

Datum der Aufnahme:	22.05.2013
nächste Gemeinde:	Benneckenstein
Höhenlage, Exposition:	587 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4409875 / 5724002
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Tümpelquelle, ca. 0,8 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Mischwald
typische Quellvegetation:	Bitteres Schaumkraut, etwas Milzkraut, Sumpfschachtelhalm
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 5
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	3
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	1
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Agabus guttatus</i>	-	-	-	16	1
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	1
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Halesus digitatus/tesselatus</i>	-	(RL 2)	-	2	2
Anzahl Taxa:				T	14
Anzahl Quelltaxa:				QT	9
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,86
faunistische Bewertung:				ÖWS	17,69

Kurzbewertung:

Diese stark schüttende Tümpelquelle liegt an einem Weg in einem Mischwald und ist mittel beschattet. Im Umfeld befinden sich ein Erlenwäldchen sowie eine Inforafel. Die Rappbode entspringt in mehreren Quelltopfen, wobei die meisten kaum schütten. Bei einigen ist auch etwas Eisenocker vorhanden. Um den ausgewählten Quelltopf findet sich reichlich Quellvegetation in Form von Bitterem Schaumkraut, etwas Milzkraut, weiteren Kräutern und Sumpfschachtelhalm. Das Artenspektrum dieser struktur- und substratreichen Quelle ist mäßig artenreich, wobei sich aufgrund des relativ naturnahen Umfelds unter den neun quellassozierten Arten drei echte Quellarten fanden. Dies waren die Quellerbsenmuschel *Pisidium personatum*, der Schwimmkäfer *Agabus guttatus* sowie die Quellschnecke *Crunoecia irrorata* (Rote Liste). Auch fand sich ein Exemplar des Alpenstrudelwurms *Crenobia alpina* (Glazialrelikt). Die Strukturbewertung ergab einen guten Zustand, was ebenso für die faunistische Bewertung gilt. Insgesamt ist die Quelle also quelltypisch besiedelt, auch wenn auch nicht sehr viele seltene/geschützte Arten anzutreffen waren.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ild. Nr. 5, Rappbodequelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.09.2011
Lufttemperatur [°C]:	11,0
Wassertemperatur [°C]:	8,5
pH-Wert:	5,6
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	471,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,8
Sauerstoffsättigung [%]:	75,2
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	8,15
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,94
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	112,0
Sulfat [mg/l]:	22,3
Natrium [mg/l]:	17,0
Kalium [mg/l]:	2,0
Magnesium [mg/l]:	13,0
Kalzium [mg/l]:	13,0
Gesamthärte [°dH]:	9,3
Karbonathärte [°dH]:	0,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,19
Basekapazität [mmol/l]:	0,53
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Fluor [mg/l]:	<0,1
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,13
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,25
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,7
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	20
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle zur Heiderbornkappe (LHW 6)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 6

Datum der Aufnahme: 22.05.2013
 nächste Gemeinde: Elbingerode
 Höhenlage, Exposition: 504 m ü. NHN, Nordwest
 Rechts-/Hochwert: 4412404 / 5733271
 Morph. Quelltyp, Schüttung: Sickerquelle, ca. 0,15 l/s
 Größe des Quellbereichs: ca. 7 m²
 Hanglage: Mittelhang
 Waldtyp/Umfeldvegetation: extensives Grünland (Nadelforst)
 typische Quellvegetation: Gras/Binsen, kaum Milzkraut
 pH-Wert (Säurestatus): pH 5,7 (schwach sauer)
 Gesamteindruck (Struktur): bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 6
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Limnephilus</i> sp. (cf. <i>centralis</i>)	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	5
Anzahl Taxa:				T	4
Anzahl Quelltaxa:				QT	1
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,96
faunistische Bewertung:				ÖWS	8,67

Kurzbewertung:

Diese schwach schüttende Sickerquelle liegt in einer offenen Waldlichtung, in der Nähe befindet sich ein Hochsitz. Im weiter entfernten Umfeld befindet sich ein Nadelforst, so dass die Quelle schwach beschattet ist. Es fand sich nur sehr wenig echte Quellvegetation wie Milzkraut und Bitteres Schaumkraut, stattdessen eher Gras, Binsen und Moose. Wegen der stärkeren Belichtung wuchsen viele Fadenalgen im durchflossenen Gras, welche die Beprobung etwas erschwerten sowie etwas Faulschlamm in Verbindung mit einigen Nährstoffzeigern (Brennnessel, Flatterbinse). Das Artenspektrum dieser eher strukturarmen Quelle ist sehr gering, es fand sich als quellassozierte Art lediglich die versauerungsresistente Steinfliege *Nemurella pictetii*. Die anderen beiden Arten sind weder quelltypisch noch schützenswert. Die Strukturbewertung ergab zwar einen guten, die faunistische Bewertung allerdings einen schlechten Zustand, wobei die letzte Bewertung durch die wenigen indizierten Arten nicht abgesichert war (Ergebnis weiß dargestellt). An dieser Quelle treten mehrere Probleme auf: neben der natürlicherweise geringen Schüttung (sommerliche Austrocknung?) und der leichten Versauerungstendenz dürfte das eher naturferne Umfeld aus z.T. nährstoffreicherem Offenland und Nadelforst in Verbindung mit weiteren Störungen wie der jagdlichen Nutzung (KIRRUNG, Salzlecke?) den Quellbereich beeinflussen. Neben der Etablierung von Laubbäumen wäre die Verlagerung des Hochsitzes etwas bachabwärts sicher positiv für die ökologische Aufwertung dieser Quelle.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 6, Quelle zur Heiderbornkappe

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	03.05.2006
Lufttemperatur [°C]:	15,0
Wassertemperatur [°C]:	7,5
pH-Wert:	6,2
Leitfähigkeit [µS/cm]:	89,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	12,2
Sauerstoffsättigung [%]:	102,0
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,026
Nitrit [mg/l]:	0,008
Nitrat [mg/l]:	7,5
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	5,0
Sulfat [mg/l]:	23,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	3,0
Kalzium [mg/l]:	3,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	0,1
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	<0,2
Blei [µg/l]:	<0,35
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	<10
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Barenbergquelle (LHW 7)**Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 7**

Datum der Aufnahme:	22.05.2013
nächste Gemeinde:	Elend
Höhenlage, Exposition:	637 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4408056 / 5735952
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Tümpelquelle, ca. 0,4 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 4 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	Bachbunge, kaum Milzkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,5 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 7
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	3
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus cf. fossarum</i>	-	-	-	4	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	4
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	1
<i>Chaetopteryx cf. villosa</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	14
Anzahl Quelltaxa:				QT	7
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,86
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,08

Kurzbewertung:

Diese stärker schüttende, in einen Quelltopf fließende Tümpelquelle (künstlich?) fließt bereits nach 6 m Fließlänge in einen Bach. Sie liegt relativ offen im Nadelforst an einem Weg, Laubbäume im direkten Umfeld und Falllaub fehlen. Weiter unterhalb befindet sich Mischwald, allerdings erst am Bach. Es fand sich nur sehr wenig Quellvegetation wie Milzkraut, aber die fließgewässertypische Bachbunge. Insgesamt hat die Quelle nur eine kleine Biotopfläche, weshalb die Struktur- und Substratvielfalt trotz stärkerer Schüttung eher gering ist. Das Artenspektrum der Quelle ist mäßig artenreich, es fanden sich zwar etliche quellassozierte Arten, allerdings mit geringen Abundanzen. Erwähnenswert sind der Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*), der Höhlenflohkrebs (*Niphargus cf. schellenbergi*), die Köcherfliege *Apatania fimbriata* sowie Feuersalamanderlarven (letztere auf der Roten Liste). Beide Bewertungen ergaben einen mäßigen Zustand. Kleinere strukturelle Probleme wie der nahe Weg, ein kleiner Aufstau am Austritt sowie der Nadelforst treten hier in Verbindung mit dem natürlicherweise kleinen Quellbiotop und der Bachüberprägung.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ild. Nr. 7, Barenbergquelle

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	02.07.2013
Lufttemperatur [°C]:	15,5
Wassertemperatur [°C]:	6,9
pH-Wert:	5,6
Leitfähigkeit [µS/cm]:	89,8
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,7
Sauerstoffsättigung [%]:	63,0
Redoxpotential [mV]:	350
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,015
Nitrat [mg/l]:	2,12
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,251
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,5
Sulfat [mg/l]:	14,2
Natrium [mg/l]:	3,3
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	1,3
Kalzium [mg/l]:	1,3
Gesamthärte [°dH]:	1,6
Karbonathärte [°dH]:	1,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,45
Basekapazität [mmol/l]:	0,33
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	0,5
Blei [µg/l]:	0,25
Quecksilber [µg/l]:	x
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	100,0

Braunes-Wasser-Born (LHW 8)**Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 8**

Datum der Aufnahme:	22.05.2013
nächste Gemeinde:	Elend
Höhenlage, Exposition:	692 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4406620 / 5736180
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	(oberer) Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	wenig Milzkraut, Schaumkraut, Brunnenkresse, Torfmoose
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,55 (mäßig sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 8
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	3
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	1
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	4	4
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	2
<i>Annitella</i> cf. <i>obscurata</i>	-	RL 3	-	4	1
<i>Annitella</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Chaetopterygini/Stenophylacici</i> Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,36
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,47

Kurzbewertung:

Die mittel schüttende, punktuell austretende Quelle liegt in relativ dichtem Fichtenforst. Im Umfeld finden sich weitere stehende Gewässerbereiche und nördlich in etwa 70 m Abstand eine ähnliche Quelle (Wegkurve). Echte krautige Quellvegetation wie Milzkraut und Brunnenkresse/Bitteres Schaumkraut gab es nur wenig, aber viele Torfmoose sowie etwas Bachbunge. Das Artenspektrum dieser mittel strukturierten Quelle ist trotz des relativ niedrigen pH-Wertes recht groß, es fanden sich aber wenige Quellspezialisten in oft kleinen Mengen. Streng quellassoziiert ist lediglich die Köcherfliege *Apatania fimbriata*, welche zusammen mit zwei weiteren Köcherfliegen (*Annitella*, *Lithax*) und dem Quellhakenkäfer *Elmis* auf der Roten Liste stehen. Die Strukturbewertung ergab einen guten, die faunistische Bewertung einen mäßigen Zustand, was auf das standortfremde Umfeld zurückgeführt wird, welches evtl. auch für den niedrigen pH-Wert mitverantwortlich ist.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ild. Nr. 8, Braunes-Wasser-Born

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	02.05.2006
Lufttemperatur [°C]:	9,0
Wassertemperatur [°C]:	5,0
pH-Wert:	5,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	67,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,9
Sauerstoffsättigung [%]:	70,0
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,013
Nitrit [mg/l]:	0,016
Nitrat [mg/l]:	0,613
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,0
Sulfat [mg/l]:	16,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	1,0
Kalzium [mg/l]:	1,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	0,1
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,2
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,35
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Bremkerborn (LHW 9)**Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 9**

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	Oberharz am Brocken
Höhenlage, Exposition:	800 m ü. NHN, Süd(ost)
Rechts-/Hochwert:	4405430 / 5736625
Morph. Quelltyp, Schüttung:	künstlich, ca. 0,4 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 4 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	nur Moose, uh. Wiese
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,0 (versauert)
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 9
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Leuctra fusca</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	2
<i>Hydroporus</i> cf. <i>gyllenhali</i>	-	RL 3	RL 3	8	3
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,44
faunistische Bewertung:				ÖWS	16,5

Kurzbewertung:

Der mit einem Kunststoffrohr gefasste Bremkerborn liegt in Nadelforst, erreicht aber nach bereits wenigen Fließmetern eine Wiese (Waldschneise), wo er nach rund 10 m trotz der starken Schüttung am Austritt versiegt. Auf den ersten Fließmetern kamen nur Moose vor und auch in der Wiese fand sich keine echte Quellvegetation. Das Artenspektrum dieser eher strukturärmeren Quelle ist gering, Versauerungszeiger dominieren das Bild, v.a. die Steinfliege *Nemurella pictetii*. Interessant sind aber die nachgewiesenen Wassertäfer, v.a. *Hydroporus* cf. *gyllenhali* (Rote Liste). Die Strukturbewertung ergab einen mäßigen, die faunistische Bewertung aber bereits einen guten Zustand, was am hohen Anteil an Quellbacharten liegt. Unter ihnen ist der Alpenstrudelwurm als Glazialrelikt. Trotz der Versauerung und der geringen Biotopfläche besitzt die Quelle also eine gewisse Wertigkeit, was an der besonderen Lage am Rand zwischen Fichtenforst und der unterhalb offenen Situation in der Wiese herrühren dürfte (Ökoton-Effekt). Zwar liegt die Quelle bereits in 800 m Höhe, wo die Fichte natürlicherweise schon Dominanzbestände ausbildet, trotzdem wäre die Etablierung von Laubbäumen für die Gewässerökologie sicher förderlich.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 9, Bremkerborn

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	02.07.2013
Lufttemperatur [°C]:	15,5
Wassertemperatur [°C]:	5,7
pH-Wert:	4,3
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	62,5
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,3
Sauerstoffsättigung [%]:	82,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,015
Nitrat [mg/l]:	7,04
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,8
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,2
Sulfat [mg/l]:	11,9
Natrium [mg/l]:	2,7
Kalium [mg/l]:	0,8
Magnesium [mg/l]:	0,7
Kalzium [mg/l]:	0,7
Gesamthärte [°dH]:	0,8
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,09
Basekapazität [mmol/l]:	0,56
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [μ g/l]:	0,4
Blei [μ g/l]:	0,25
Quecksilber [μ g/l]:	<0,01
Nickel [μ g/l]:	<1
Chrom [μ g/l]:	0,5
Kupfer [μ g/l]:	<1
Zink [μ g/l]:	<10
Arsen [μ g/l]:	<0,5
Eisen [μ g/l]:	<50
Mangan [μ g/l]:	60,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	310,0
Bor [μ g/l]:	<50

Quelle südöstlich Zillierbachtalsperre (LHW 10)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 10

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	Elbingerode
Höhenlage, Exposition:	512 m ü. NHN, Nordwest
Rechts-/Hochwert:	4414466 / 5739098
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,28 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 25 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst (Mischwald)
typische Quellvegetation:	kaum Milzkraut, Torfmoose, Seggen, Schachtelhalm
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,6 (noch schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 10
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Elodes</i> sp.	-	-	-	4	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Parachiona picicornis</i> Ad.	-	V	RL 3	16	1
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	1
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	2	3
<i>Simulium vernalis/naturale</i>	-	-	-	4	2
Anzahl Taxa:				T	15
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,38
faunistische Bewertung:				ÖWS	13

Kurzbewertung:

Diese mäßig schüttende Sickerquelle liegt in lichtem Nadelforst (Fichte), unterhalb am Quellbach befinden sich gepflanzte Erlen. Etwa 60 m oberhalb dieser Quelle befindet sich bereits ein kleiner Austritt, der aber nach ca. 15 m wieder versiegt. Die Quelle ist mittel beschattet, so dass neben sehr wenig Quellvegetation (Milzkraut) auch Seggen und Schachtelhalme zu finden sind, allerdings eher unterhalb. Am Austritt selbst dominieren Torfmoose. Der Artenreichtum dieser strukturreicheren Quelle ist mäßig bis gut, quellassoziierte Arten sind aber nicht sehr häufig. Echte Quellarten sind die Quellschnecke *Crunoecia irrorata* und die Köcherfliege *Parachiona picicornis*, welche auch beide auf der Roten Liste stehen. Außerdem fand sich der Alpenstrudelwurm (Glazialrelikt). Einige versauerungsresistente Arten sind bereits häufiger zu finden. Die Strukturbewertung ergab einen noch sehr guten Zustand, die faunistische Bewertung allerdings nur eine mäßige Beurteilung. Dieses Ergebnis kann am durch Nadelforst geprägten Austrittsbereich liegen.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 10, Quelle südöstl. Zillierbachtalsperre

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	04.05.2006
Lufttemperatur [°C]:	12,0
Wassertemperatur [°C]:	8,9
pH-Wert:	6,0
Leitfähigkeit [µS/cm]:	86,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,5
Sauerstoffsättigung [%]:	82,0
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,039
Nitrit [mg/l]:	0,008
Nitrat [mg/l]:	1,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,0
Sulfat [mg/l]:	27,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	3,0
Kalzium [mg/l]:	3,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	0,1
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	<0,2
Blei [µg/l]:	<0,35
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Quelle östlich Hüttestieg (LHW 11)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 11

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	Wernigerode
Höhenlage, Exposition:	501 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	4415080 / 5741474
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	kaum Milzkraut, Gras, Torfmoos
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,5 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 11
<i>Galba truncatula</i>	-	-	-	8	1
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	2
Hydrachnellae indet.	-	-	-	-	1
<i>Nemoura cinerea</i> Ad.	-	-	-	1	1
<i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>)	-	-	RL 3	8	1
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	2	1
<i>Simulium vernalis/naturale</i>	-	-	-	4	2
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,75
faunistische Bewertung:				ÖWS	7,88

Kurzbewertung:

Diese eher schwach schüttende Fließquelle liegt in offenem Nadelforst an einem Weg, wodurch der Quellbereich aufgelichtet ist. Die Quelle fließt in einen Graben und z.T. auch in Wegspuren ab, bevor der Lauf breiter wird und in dichteren Wald eintritt. Es fand sich nur wenig krautige Quellvegetation wie Milzkraut, sondern mehr Torfmoose, Gräser bzw. Schachtelhalme. Die Quelle ist aufgrund der Weg- bzw. Grabensituation strukturarm. Im grasigen Austrittsbereich gab es viele Fadenalgen, wobei der erste Fließabschnitt kein eigentliches Gewässerbett aufweist, so dass normalerweise von einem weiter unterhalb liegenden Austritt auszugehen ist. Das Artenspektrum der Quelle ist relativ gering, es fanden sich als quellassozierte Arten lediglich der Feuersalamander, Erbsenmuscheln und ein Exemplar einer kleinen Köcherfliege. Das Strukturbewertungsergebnis ist sehr gut, die faunistische Bewertung dagegen aber schlecht, da die häufigeren Arten nicht quelltypisch sind. Um nicht nur den mutmaßlich weiter nach oben gewanderten und möglicherweise geringer besiedelten Austritt zu beproben, wurde auch der Quellbach am Waldrand mituntersucht. Neben dem Graben- und Wegabfluss-Problem dürfte auch das eher naturferne Umfeld aus Weglichtung und Nadelforst den Quellbereich negativ beeinflussen. Die Pflanzung von Laubbäumen wäre sicher positiv für die ökologische Aufwertung der Quelle.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 11, Quelle östlich Hüttestieg

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	25.08.2014
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	9,5
pH-Wert:	7,9
Leitfähigkeit [µS/cm]:	226,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,7
Sauerstoffsättigung [%]:	94,0
Redoxpotential [mV]:	477
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	12
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	2,7
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	5,2
Sulfat [mg/l]:	36,0
Natrium [mg/l]:	4,3
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	8,3
Kalzium [mg/l]:	8,3
Gesamthärte [°dH]:	5,8
Karbonathärte [°dH]:	3,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	3,4
Säurekapazität [mmol/l]:	1,2
Basekapazität [mmol/l]:	0,03
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,028
Blei [µg/l]:	1,2
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	90,0
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle oberhalb Rinderstall (NP 1)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 12

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	570 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	4400963 / 5732809
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,8 (schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 1
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	3
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
Ceratopogonidae/Palpomyiinae	-	-	-	2	1
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,17
faunistische Bewertung:				ÖWS	13

Kurzbewertung:

Diese eher schwach schüttende Sickerquelle liegt in Laubwald (Erlenwäldchen, gepflanzte Erlen mit ca. 8-10 m Höhe) und ist stärker verzweigt, wobei der stärkste Austritt beprobt wurde. In der Nähe der Quelle wurde durch O. Wüstemann eine Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*, Großlibelle) gesichtet. Aufgrund der helleren Erlenwaldsituation kommen neben weiteren Kräutern auch Quellvegetation wie Milzkraut und Bitteres Schaumkraut vor. Das Artenspektrum dieser eher strukturreicheren Quelle ist mäßig artenreich, es fanden sich aber keine geschützten Arten (auch die Quelljungfer nicht) und auch nicht viele echte Quellarten. Erwähnenswert ist v.a. der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* als Glazialrelikt. Es waren aber einige Quellauslaufarten darunter, so dass die faunistische Bewertung mit mäßig zwar nicht schlecht, aber auch noch nicht gut war. Demgegenüber steht eine sehr gute Quellstrukturbewertung. Gründe für die mäßige Bewertung der Fauna könnte der starke Feinmaterialanteil sein, so dass sich weniger Steinlückenbewohner finden.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 12, Quelle oberhalb Rinderstall

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	23.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	14,5
pH-Wert:	5,7
Leitfähigkeit [µS/cm]:	56,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,2
Sauerstoffsättigung [%]:	101,0
Redoxpotential [mV]:	620
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	3,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,6
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,37
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,0
Sulfat [mg/l]:	10,0
Natrium [mg/l]:	2,7
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	1,2
Kalzium [mg/l]:	1,2
Gesamthärte [°dH]:	0,7
Karbonathärte [°dH]:	0,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,18
Basekapazität [mmol/l]:	0,34
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	17,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,054
Blei [µg/l]:	2,6
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	2,1
Chrom [µg/l]:	0,61
Kupfer [µg/l]:	1,9
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	0,95
Eisen [µg/l]:	100,0
Mangan [µg/l]:	50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	130,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle nordöstlich Rinderstall (NP 2)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 13

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	600 m ü. NHN, Südwest
Rechts-/Hochwert:	4400910 / 5733422
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 50 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Torfmoose, Binsen
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 2
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	1
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	4
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	1
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	1
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Ptychoptera</i> sp.	-	-	-	2	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	10
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,19
faunistische Bewertung:				ÖWS	14,53

Kurzbeschreibung:

Diese mäßig schüttende Sickerquelle liegt in Nadelforst (unterhalb einzelne Laubbäume) und bildet einen großen Quellbereich mit Suhlen und Sickerflächen. Ein größerer Teil des Quellbereichs liegt unter dichten Jungfichten und ist nur schwer zugänglich. Es wurde der stärkste Austritt beprobt. Teile des Quellbereichs sind relativ offen, so dass sich Quellvegetation wie Milzkraut und Bitteres Schaumkraut findet, begleitet je nach Helligkeit von Torfmoosen und Binsen. Das Artenspektrum dieser strukturreicheren Quelle ist relativ artenreich, Rote-Liste-Arten sind Quellarten wie der Quellhakenkäfer *Elmis latreillei* und die Quellköcherfliege *Crunoecia irrorata* sowie die Köcherfliege *Lithax niger*. Erwähnenswert ist weiterhin der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* (Glazialrelikt). Echte Quellarten gibt es nur wenige, da eher Quellauslaufarten dominieren und die faunistische Bewertung gerade noch bei „mäßig“ an der Grenze zu „gut“ liegt. Die Quellstrukturbewertung ergab „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 13, Quelle nordöstlich Rinderstall

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	23.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	15,0
Wassertemperatur [°C]:	13,0
pH-Wert:	6,4
Leitfähigkeit [µS/cm]:	55,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,1
Sauerstoffsättigung [%]:	96,0
Redoxpotential [mV]:	400
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,7
Sulfat [mg/l]:	10,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	0,7
Magnesium [mg/l]:	1,7
Kalzium [mg/l]:	1,7
Gesamthärte [°dH]:	1,1
Karbonathärte [°dH]:	0,6
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,6
Säurekapazität [mmol/l]:	0,23
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	22,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,15
Blei [µg/l]:	3,2
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	1,3
Eisen [µg/l]:	90,0
Mangan [µg/l]:	10,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	25,0
Bor [µg/l]:	50,0

Quelle östlich Rinderstall Wegkreuzung (NP 3)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 14

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	620 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	4401334 / 5732963
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Bitteres Schaumkraut, Bachbunge, Binsen
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,8 (schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 3
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Hydroporus</i> cf. <i>gyllenhali</i>	-	RL 3	RL 3	8	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	1
<i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>)	-	-	RL 3	8	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Chaetopterygini/Stenophylacici</i> Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Parachiona picicornis</i> Ad.	-	V	RL 3	16	1
<i>Potamophylax</i> cf. <i>nigricornis</i>	-	-	-	8	1
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	2	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
Anzahl Taxa:				T	24
Anzahl Quelltaxa:				QT	15
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,83
faunistische Bewertung:				ÖWS	14,48

Kurzbewertung:

Diese offene Sturzquelle liegt an einer Wegkreuzung in Nadelwald (Jungfichten, 1 Eberesche), der Ablauf unter dem Weg ist verrohrt. Es kommt Quellvegetation vor (Milz- und Bitteres Schaumkraut). Das Artenspektrum der strukturreicheren Quelle ist groß mit

etlichen geschützten Arten (s. Liste), echte Quellarten haben aber eher geringe Abundanzen (viele Quellbacharten). Die faunistische Bewertung liegt fast genau an der Grenze von „mäßig“ zu „gut“. Die Quellstrukturbewertung ist „gut“ und die Quelle in jedem Fall schützenswert.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 14, Quelle östlich Rinderstall Wegkreuzung

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	26.08.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	10,3
pH-Wert:	6,2
Leitfähigkeit [µS/cm]:	109,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,8
Sauerstoffsättigung [%]:	88,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	7,5
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,7
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,3
Sulfat [mg/l]:	13,0
Natrium [mg/l]:	3,1
Kalium [mg/l]:	1,0
Magnesium [mg/l]:	2,0
Kalzium [mg/l]:	2,0
Gesamthärte [°dH]:	1,1
Karbonathärte [°dH]:	0,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,17
Basekapazität [mmol/l]:	0,06
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,063
Blei [µg/l]:	0,96
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	1,3
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	60,0
Magnesium [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Quelle an Laubwäldchen unterhalb Weg (NP 4)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 15

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	580 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	4401938 / 5731661
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,35 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,3 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 4
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	3
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Rhithrogena</i> sp. (<i>semicolorata</i> -Grp.)	-	-	-	2	1
<i>Leuctra</i> sp. Ad.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Hydraena</i> sp. (w.)	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
Anzahl Taxa:				T	20
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,15
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,33

Kurzbewertung:

Diese etwas stärker schüttende und strukturreiche Fließquelle liegt in Laubwald (v.a. Erlen). Sie besitzt quelltypische Vegetation (Milz- und Bitteres Schaumkraut); die Artenvielfalt ist groß. Erwähnenswert ist der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* sowie die beiden Köcherfliegen *Crunoecia irrorata* und *Lithax niger* (beide Rote Liste). Es gab nur wenige echte Quellarten und eher Quellbacharten, die faunistische Bewertung war „mäßig“ mit Tendenz zu „gut“. Die Quellstrukturbewertung ergab „gut“. Es gab eine direkte Beeinträchtigung durch Feinschlamm eintrag aus einem befahrenen Rückweg wenige Meter oberhalb der Quelle (Holzrückung bei Waldentwicklungsmaßnahmen).



Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 15, Quelle an Laubwäldchen unterhalb vom Weg

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	26.08.2015
Lufttemperatur [°C]:	17,0
Wassertemperatur [°C]:	10,7
pH-Wert:	7,7
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	154,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,2
Sauerstoffsättigung [%]:	92,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	6,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,4
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,01
Phosphat [mg/l]:	0,03
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,0
Sulfat [mg/l]:	17,0
Natrium [mg/l]:	3,7
Kalium [mg/l]:	0,8
Magnesium [mg/l]:	4,0
Kalzium [mg/l]:	4,0
Gesamthärte [°dH]:	2,7
Karbonathärte [°dH]:	1,9
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,9
Säurekapazität [mmol/l]:	0,69
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,22
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,7
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	17,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,3
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle in Erlenaufforstung (NP 5)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 16

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	600 m ü. NHN, Südost
Rechts-/Hochwert:	4402121 / 5731165
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	nur Moose und Gras
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 5
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	4
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	1
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	1
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,22
faunistische Bewertung:				ÖWS	15,33

Kurzbewertung:

An dieser mäßig schüttenden Sickerquelle wurde großflächig der frühere Fichtenwald entfernt und der Gewässerlauf mit Erlen bepflanzt. Diese besitzen aktuell eine Höhe von ca. 4-5 m. Echte Quellvegetation in nennenswertem Maß kommt noch nicht vor (nur Gräser und Moose). Das Artenspektrum der strukturreicheren Quelle ist mäßig groß mit zwei Rote-Liste-Köcherfliegen, auch gibt es schon etliche echte Quellarten, darunter den Höhlenflohkrebs. Auch der Alpenstrudelwurm wurde gefunden. Die Strukturbewertung liegt im sehr guten Bereich, während die faunistische Bewertung bei „gut“ liegt, allerdings an der Grenze zu „mäßig“. Die Quelle hat sicher schon eine gewisse positive Entwicklung durch die Umbaumaßnahmen erfahren und wird sich wahrscheinlich auch noch weiter entwickeln, so dass noch von einer weiteren Zunahme der Wertigkeit auszugehen ist.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 16, Quelle in Erlenaufforstung

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	23.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	21,0
Wassertemperatur [°C]:	12,6
pH-Wert:	6,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	114,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,5
Sauerstoffsättigung [%]:	99,0
Redoxpotential [mV]:	550
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	6,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,4
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	1,6
Sulfat [mg/l]:	18,0
Natrium [mg/l]:	3,1
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	3,5
Kalzium [mg/l]:	3,5
Gesamthärte [°dH]:	2,3
Karbonathärte [°dH]:	1,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,5
Basekapazität [mmol/l]:	0,11
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	15,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,034
Blei [µg/l]:	2,9
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	180,0
Mangan [µg/l]:	30,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Hangschuttquelle an Weg (NP 6)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 17

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	575 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4400075 / 5730903
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	viel Milz- und Bitteres Schaumkraut, Moos
pH-Wert (Säurestatus):	pH 7,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 6
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Hydraena</i> sp. (w.)	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Ernodes</i> cf. <i>articularis</i>	RL 2	RL 2	RL 2	16	1
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Psychididae cf. <i>Szaboiella hibernica</i>	RL 3	-	-	8	1
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	9
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,63
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,71

Kurzbewertung:

Diese mäßig schüttende Sickerquelle liegt an einem Schotterhang. Nach etwa sieben Fließmetern läuft der Quellbach durch ein Rohr unter einem Weg hindurch. Im Quellbereich findet sich eine größere Milzkrautflur mit Bitterem Schaumkraut und Moosen. Da in der unversauerten Quelle keine Bachflohkrebse und Fließgewässerturbellarien gefunden wurden, deutet dies auf eine sommerliche Austrocknung hin. Der nachgewiesene Alpenstrudelwurm lebt dagegen in Spaltengewässern semisubterran ähnlich dem Höhlenflohkrebs als Grundwasserart. Das Artenspektrum der strukturreichen Quelle ist mäßig groß mit zwei Rote-Liste-Köcherfliegen, dem Feuersalamander und einer Schmetterlingsmückenart (*Szaboiella hibernica*). Zwar gibt es etliche echte Quellarten, diese aber nur in geringer Häufigkeit, weshalb die faunistische Bewertung nur mäßig mit guter Tendenz ist. Dies entspricht der Strukturbewertung (Verrohrung). Die Quelle ist durchaus schutzwürdig.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 17, Hangschuttquelle an Weg

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	23.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	11,3
pH-Wert:	6,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	540,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,5
Sauerstoffsättigung [%]:	87,0
Redoxpotential [mV]:	540
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	7,1
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,6
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	120,0
Sulfat [mg/l]:	11,0
Natrium [mg/l]:	50,0
Kalium [mg/l]:	0,5
MAagnesium [mg/l]:	7,1
Kalzium [mg/l]:	7,1
Gesamthärte [°dH]:	6,0
Karbonathärte [°AdH]:	2,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,88
Basekapazität [mmol/l]:	0,03
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	<0,01
Blei [µg/l]:	0,46
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Großer Quellkomplex (NP 7)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 18

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	St. Andreasberg
Höhenlage, Exposition:	580 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4400126 / 5729888
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,5 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 40 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Mischwald
typische Quellvegetation:	viel Milzkraut, Quellmoos, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,5 (mäßig sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 7
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	1
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	16	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Sericostoma (cf.) personatum</i>	-	-	-	8	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,31
faunistische Bewertung:				ÖWS	16,08

Kurzbewertung:

Dieser große Sickerquellbereich schüttet insgesamt relativ stark und liegt ziemlich offen und schwach beschattet in Mischwald. Das steilere Gelände in einer von einem Forstweg umgebenen Hangmulde ist sehr nass und auch aufgrund von Hangschotter nicht einfach begehbar. Milzkraut bildet die dominierende Vegetation, dazu tritt Bitteres Schaumkraut und Quellmoos (*Philonotis* sp., Rote Liste). Diese Quellgesellschaft findet sich übrigens auch auf der Roten Liste der Pflanzengesellschaften (Bitteres Schaumkraut-Milzkraut-Gesellschaft RL 3). Das Artenspektrum der strukturreicheren Quelle ist mäßig groß mit einer Rote-Liste-Köcherfliege, auch gibt es etliche echte Quellarten, darunter den Höhlenflohkrebs. Der Alpenstrudelwurm ist häufig. Die Strukturbewertung liegt im sehr guten Bereich, während die faunistische Bewertung bei „gut“ liegt. Die Quelle ist v.a. auch aus botanischer Sicht schützenswert.



Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 18, Großer Quellkomplex

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	18,0
Wassertemperatur [°C]:	9,7
pH-Wert:	6,9
Leitfähigkeit [µS/cm]:	109,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,3
Sauerstoffsättigung [%]:	91,0
Redoxpotential [mV]:	500
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,1
Sulfat [mg/l]:	12,0
Natrium [mg/l]:	2,6
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,4
Kalzium [mg/l]:	1,4
Gesamthärte [°dH]:	1,1
Karbonathärte [°dH]:	0,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,19
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,095
Blei [µg/l]:	<0,20
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Quelle in Erlenwald (NP 8)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 19

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	Elend
Höhenlage, Exposition:	540 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4411158 / 5736717
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,4 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 20 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Torfmoose, Seggen, Binsen, Sumpfschachtelhalm (Bitteres Schaumkraut)
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,55 (mäßig sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 8
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Hydrachnellae</i> indet.	-	-	-	-	1
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Agabus guttatus</i>	-	-	-	16	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
Limnephilini Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,22
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,75

Kurzbewertung:

Die in einem Erlenwäldchen (Baumhöhe ca. 8 m) gelegene, stärker schüttende Fließquelle besitzt fast keine krautige Quellvegetation, aber viele Torfmoose sowie einige Seggen und Binsen. Im Umfeld befinden sich wenige Fichten. Die Torfmoose und Schaumbildung (Huminsäuren) weisen auf einen gewissen Säuregehalt hin. Hinzu treten Fadenalgen. Das Artenspektrum der mäßig strukturreicheren Quelle ist mäßig mit lediglich einer Rote-Liste-Art (Quellköcherfliege (*Crunoecia irrorata*)). Als echte Quellart tritt der Schwimmkäfer *Agabus guttatus* dazu. Die Strukturbewertung liegt im sehr guten Bereich, während die faunistische Bewertung bei „schlecht“ liegt, allerdings direkt an der Grenze zu „mäßig“. Säureresistente Arten wie die Steinfliege *Nemurella pictetii* zeigen eine gewisse Versauerung an. Möglicherweise war die Schüttung zum Beprobungszeitpunkt deutlich höher als zu anderen Zeiten, wofür das Fehlen von Bachflohkrebsen und Strudelwürmern spricht.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 19, Quelle in Erlenwald

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	26.08.2015
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	12,6
pH-Wert:	6,7
Leitfähigkeit [µS/cm]:	92,2
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,6
Sauerstoffsättigung [%]:	91,0
Redoxpotential [mV]:	460
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	3,3
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,41
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,9
Sulfat [mg/l]:	22,0
Natrium [mg/l]:	4,0
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	2,3
Kalzium [mg/l]:	2,3
Gesamthärte [°dH]:	1,7
Karbonathärte [°dH]:	0,6
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,6
Säurekapazität [mmol/l]:	0,23
Basekapazität [mmol/l]:	0,13
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	13,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,16
Blei [µg/l]:	1,6
Quecksilber [µg/l]:	x
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	90,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	69,0
Bor [µg/l]:	<50

Erdbeerkopfquelle (NP 9)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 20

Datum der Aufnahme:	24.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	777 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4408860 / 5738284
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,15 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 3,5 m ²
Hanglage:	(oberer) Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	kaum Milzkraut, Moose
pH-Wert (Säurestatus):	pH 7,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 9
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	1
<i>Sericostoma (cf.) personatum</i>	-	-	-	8	3
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	13
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,40
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,82

Kurzbewertung:

Diese schwach schüttende, hoch gelegene Fließquelle entspringt in einem lockeren Fichtenwald, so dass die Beschattung nicht ganz so stark ist, zumal sich in direkter Nähe ein Weg befindet. Quellvegetation findet sich nur spärlich, was wohl an der geringen Schüttung in Verbindung mit der grabenähnlichen Situation liegt. Nach etwa 7 m Fließlänge ist die Quelle unter dem Weg verrohrt und fließt unterhalb weiter. Das Artenspektrum der mäßig strukturreichen Quelle ist nicht sehr groß, es gab keine Rote-Liste-Arten. An echten Quellarten wurde nur der Höhlenflohkrebs gefunden, allerdings war der Alpenstrudelwurm präsent. Die Strukturbewertung ergab aufgrund der Verrohrung ein mäßiges Ergebnis, was auch für die faunistische Bewertung gilt, allerdings liegt diese an der Grenze zu „gut“. Ob die Quelle dauerhaft fließt, im Sommer stark zurückgeht oder gar ganz austrocknet, ist fraglich. Jedenfalls fehlt Falllaub, was auch dazu führen kann, dass austrocknungsempfindliche Arten wie der Bachflohkrebs und die Quellköcherfliege nicht nachgewiesen wurden.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 20, Erdbeerkopfquelle

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	11,9
pH-Wert:	7,1
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	121,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,8
Sauerstoffsättigung [%]:	91,0
Redoxpotential [mV]:	440
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	6,6
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	3,6
Sulfat [mg/l]:	18,0
Natrium [mg/l]:	2,5
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	2,2
Kalzium [mg/l]:	2,2
Gesamthärte [°dH]:	2,5
Karbonathärte [°dH]:	1,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,49
Basekapazität [mmol/l]:	0,03
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,1
Cadmium [μ g/l]:	0,14
Blei [μ g/l]:	4,8
Quecksilber [μ g/l]:	<0,01
Nickel [μ g/l]:	2,4
Chrom [μ g/l]:	0,5
Kupfer [μ g/l]:	1,1
Zink [μ g/l]:	<10
Arsen [μ g/l]:	1,9
Eisen [μ g/l]:	470,0
Mangan [μ g/l]:	40,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	10,0
Bor [μ g/l]:	<50

Quelle Kalte Bode 1 (NP 10)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 21

Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	740 m ü.NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4404158 / 5737991
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 1,5 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 60 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	viel Milzkraut, Bitteres Schaumkraut, Torf- und Wassermoose
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,85 (schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 10
<i>Polycelis felina</i>	-	-	-	8	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Procladius bifidum/pennulatum</i>	-	(RL 2)	-	2	2
<i>Diura bicaudata</i>	-	RL 3	-	8	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	2
<i>Elmis</i> sp. (L.)	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	3
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	16	1
<i>Annitella obscurata</i>	-	RL 3	-	4	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	3
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i>	-	RL 2	R	8	1
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	1
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	3
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	2	1
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	3
<i>Salamandra atra</i>	V	RL 3	RL 3	16	2
Anzahl indizierter Taxa:				ind. T	27
Anzahl Quelltaxa:				QT	13
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,25
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,56

Kurzbewertung:

Diese stark schüttende Sturzquelle liegt in einer Hangmulde mit Felsen und Blöcken und bildet einen schönen großen Quellbereich mit mehreren Austritten. Die offene Lage in Fichtenforst lässt viel Milzkraut aufkommen, Torf- und Wassermoose ergänzen das Bild. Das Artenspektrum der sehr strukturreichen Quelle ist sehr groß mit vielen Rote-Liste-Arten (s. Liste). Es dominieren aber eher Quellbacharten, so dass die faunistische Bewertung im Vergleich zur sehr guten Strukturbewertung nur „mäßig“ mit Tendenz zu „gut“ abschneidet. Die Quelle ist wegen ihrer Artenzusammensetzung sehr schützenswert.

**Steckbrief der hydrochemischen Parameter****lfd. Nr. 21, Quelle Kalte Bode 1**

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	6,9
pH-Wert:	6,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	64,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,2
Sauerstoffsättigung [%]:	76,0
Redoxpotential [mV]:	460
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,9
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,1
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,06
Chlorit [mg/l]:	2,4
Sulfat [mg/l]:	9,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	0,7
Magnesium [mg/l]:	0,7
Kalzium [mg/l]:	0,7
Gesamthärte [°dH]:	0,6
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,12
Basekapazität [mmol/l]:	0,2
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,089
Blei [µg/l]:	4,5
Quecksilber [µg/l]:	0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	47,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Kalte Bode 2 (NP 11)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 22

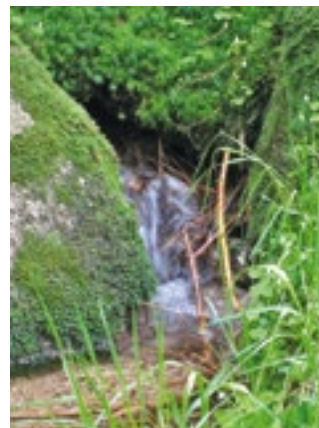
Datum der Aufnahme:	25.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	740 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4404153 / 5737994
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,5 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Torf- und Wassermoose
pH-Wert (Säurestatus):	pH 5,9 (schwach sauer)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 11
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
Hydrachnellae indet.	-	-	-	-	1
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	2
<i>Elmis</i> sp. (L.)	-	-	-	4	1
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	3
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
Anzahl Taxa:				T	14
Anzahl Quelltaxa:				QT	7
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,75
faunistische Bewertung:				ÖWS	16

Kurzbewertung:

Diese stärker schüttende Sturzquelle liegt in unmittelbarer Nähe von Quelle NP 10, fließt aber (zunächst) getrennt ab. Auch hier finden sich viele Felsen und Blöcke, die das Quellwasser umspült, unterhalb durchfließt das Quellwasser mehrere Tümpel. Die Quellen NP 10 und NP 11 sind Teil des gleichen Quellhorizonts, nur liegt Quelle NP 11 nicht ganz so offen und ist deutlich stärker beschattet. Trotzdem gibt es noch einiges Milzkraut, aber mehr Moose. Das Artenspektrum der strukturreichen Quelle ist deutlich kleiner als das der Nachbarquelle, so gab es auch nur zwei Rote-Liste-Arten (s. Liste). Quellbacharten dominieren noch stärker als in Quelle NP 10, die echte Quellart *Apatania fimbriata* ist aber so häufig, dass die faunistische Bewertung bereits „gut“ abschneidet. Die Strukturbewertung ist sehr gut.



Sturzquelle, Bild links



Sickerquelle, Bild rechts

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 22, Quelle Kalte Bode 2

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Lufttemperatur [°C]:	12,0
Wassertemperatur [°C]:	6,8
pH-Wert:	6,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	56,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,6
Sauerstoffsättigung [%]:	79,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,3
Sulfat [mg/l]:	9,1
Natrium [mg/l]:	3,2
Kalium [mg/l]:	0,7
Magnesium [mg/l]:	0,7
Kalzium [mg/l]:	0,7
Gesamthärte [°dH]:	0,7
Karbonathärte [°dH]:	0,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,16
Basekapazität [mmol/l]:	0,1
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,1
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,045
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,43
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	26,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle an ehemaligem Skihang Mitte (NP 12)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 23

Datum der Aufnahme:	26.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke (Drei-Annen-Hohne)
Höhenlage, Exposition:	700 m ü. NHN, (Nord)Ost
Rechts-/Hochwert:	4410858 / 5739154
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 8 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	extens. Grünland
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Quellmoos, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,2 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 12
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	3
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i>	-	RL 2	R	8	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,72
faunistische Bewertung:				ÖWS	17,56

Kurzbeschreibung:

An einem ehemaligen Skihang befindet sich ein Quellhorizont (hangmoorig) aus mehreren Quellen, dessen Teil diese Fließquelle ist (Detail Foto rechts). An der unbeschatteten Quelle wachsen neben Milzkraut Quellmoos (*Philonotis* sp., Rote-Liste) und Bitteres Schaumkraut (geschützte Quellflur). Im Umfeld und am Quellbach unterhalb finden sich viele alte Dränagen und Reste davon, so dass der Quellbach nach 5 m oberflächlich versiegt. Das Artenspektrum der strukturreicheren Quelle ist mäßig mit zwei seltenen Rote-Liste-Köcherfliegen, zudem kommen der Höhlenflohkrebs und der Alpenstrudelwurm vor. Die Strukturbewertung liegt aufgrund der Drainage bei „mäßig“, die faunistische Bewertung deutlich bei „gut“. Da der Skibetrieb und die Unterhaltung der Dränagen mit Übertragung in die Entwicklungszone des Nationalparks eingestellt wurde, hat sich mittlerweile ein sehr schöner Quellbiotop mit einer größeren Wertigkeit entwickelt. Voraussetzung für die weitere Verbesserung der Quelle ist die Entfernung der Drainagerohre.



Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 23, Quelle an ehemaligem Skihang Mitte

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	8,8
pH-Wert:	7,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	120,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,0
Sauerstoffsättigung [%]:	86,0
Redoxpotential [mV]:	450
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	2,1
Sulfat [mg/l]:	17,0
Natrium [mg/l]:	3,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	2,0
Kalzium [mg/l]:	2,0
Gesamthärte [°dH]:	2,4
Karbonathärte [°dH]:	1,7
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,7
Säurekapazität [mmol/l]:	0,61
Basekapazität [mmol/l]:	0,04
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,11
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	5,4
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,02
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,52
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	11,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,77
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	100,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle an ehemaligem Skihang links (NP 13)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 24

Datum der Aufnahme:	26.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke (Drei-Annen-Hohne)
Höhenlage, Exposition:	700 m ü. NHN, (Nord)Ost
Rechts-/Hochwert:	4410855 / 5739156
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	extens. Grünland
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Quellmoos, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,2 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 13
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Beraea sp. (maura/pullata)</i>	-	-	RL 3	8	1
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Dixa sp.</i>	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	2
Anzahl Taxa:				T	12
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,50
faunistische Bewertung:				ÖWS	20

Kurzbewertung:

Nicht weit von Quelle NP 12 liegt diese etwas stärker schüttende Quelle an einem ehemaligen Skihang im gleichen Quellhorizont. 5-6 m entfernt wachsen einige Fichten. In der unbeschatteten Quelle wachsen neben Milzkraut (s. Foto rechts) Quellmoos (*Philonotis* sp., Rote-Liste) und Bitteres Schaumkraut (geschützte Quellflur). Auch hier gibt es im Umfeld und unterhalb alte Drainagen bzw. deren Reste, allerdings ist die Quelle in Richtung Quellbach durchgängig. Deshalb ist die Strukturbewertung mit „sehr gut“ auch deutlich besser als bei NP 12. Das Artenspektrum der strukturreicheren Quelle ist mäßig mit einer Rote-Liste-Köcherfliege, hinzu treten der Höhlenflohkrebs und der Alpenstrudelwurm. Die faunistische Bewertung ist „sehr gut“ (Grenze zu „gut“), da echte Quellarten häufiger sind als bei NP 12. Der sehr schöne Quellbiotop kann, wie bei Quelle NP12 bereits erwähnt, durch das Entfernen der Drainageröhre erheblich aufgewertet werden.



Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 24, Quelle an ehemaligem Skihang links

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	7,5
pH-Wert:	7,5
Leitfähigkeit [µS/cm]:	119,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,8
Sauerstoffsättigung [%]:	90,0
Redoxpotential [mV]:	450
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,4
Sulfat [mg/l]:	20,0
Natrium [mg/l]:	3,6
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,7
Kalzium [mg/l]:	1,7
Gesamthärte [°dH]:	2,2
Karbonathärte [°dH]:	1,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,48
Basekapazität [mmol/l]:	0,1
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,03
Blei [µg/l]:	1,4
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	11,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle an ehemaligem Skihang Rand links (NP 14)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 25

Datum der Aufnahme:	26.05.2013
nächste Gemeinde:	Schierke (Drei-Annen-Hohne)
Höhenlage, Exposition:	700 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4410851 / 5739160
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Seggen, Binsen
pH-Wert (Säurestatus):	pH 6,0 (unversauert)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2013	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 14
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	4
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,57
faunistische Bewertung:				ÖWS	15,56

Kurzbewertung:

Noch weiter am Rand der ehemaligen Skipiste liegt diese noch etwas stärker als Quelle NP 13 schüttende Quelle zwischen Fichten im gleichen Quellhorizont. Die mittel beschattete Quelle besitzt neben wenig Milzkraut eine Flur aus Seggen und Binsen, vermutlich gibt es auch Rotalgen. Unterhalb im Hang liegen alte, z.T. defekte Dränagen, welche wohl ursprünglich die Quellbäche der Quellen NP 12-14 gefasst haben. Im Umfeld befinden sich weitere Kleinquellen. Auch hier ist die Strukturbewertung mit „sehr gut“ deutlich besser als bei Quelle NP 12, da im Oberlauf keine Dränagen mehr durchflossen werden. Das Artenspektrum der struktureicheren Quelle ist mäßig mit zwei Rote-Liste-Köcherfliegen und dem Alpenstrudelwurm. Die faunistische Bewertung liegt bei „gut“, allerdings an der Grenze zu „mäßig“. Die faunistische Bewertung fällt etwas schlechter als bei den Quellen NP 12 und NP 13 aus, da hier echte Quellarten selten sind. Dies könnte am stärkeren Einfluss des Nadelforstes liegen.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 25, Quelle an ehemaligem Skihang Rand links

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	12,0
Wassertemperatur [°C]:	7,0
pH-Wert:	7,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	172,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,2
Sauerstoffsättigung [%]:	76,0
Redoxpotential [mV]:	480
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	6,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,4
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	2,8
Sulfat [mg/l]:	16,0
Natrium [mg/l]:	3,6
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	2,0
Kalzium [mg/l]:	2,0
Gesamthärte [°dH]:	2,6
Karbonathärte [°dH]:	1,9
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,9
Säurekapazität [mmol/l]:	0,67
Basekapazität [mmol/l]:	0,18
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,041
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,20
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	23,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Bastkopfquelle (LHW 12)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 26

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Elbingerode
Höhenlage, Exposition:	466 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4413333/ 5736408
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Tümpelquelle, ca. 2,5 - 3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 7,5 m ²
Hanglage:	Tallage (nahe Hangfuß)
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst (etwas offen)
typische Quellvegetation:	Wassermoose, Milzkraut
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,3, 7°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	49 %, 303 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 12
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	4
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	5
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	1
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	2
Anzahl Taxa:				T	13
Anzahl Quelltaxa:				QT	9
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,9
faunistische Bewertung:				ÖWS	20,5

Kurzbewertung:

Diese ungefasste Quelle (Quelltopf auf felsigem Untergrund) entspringt an einer alten, moosüberwachsenen Mauer und liegt in einem Nadelforst (Fichte), wobei der Ablauf kiesig und der obere Quellbach etwas offen ist. Das Gelände ist schwach geneigt. Die Quellvegetation besteht aus Milzkraut und viel Schaumkraut sowie viel Wassermoose. Seitlich befindet sich ein Sickerquellbereich. Die Hydrochemie war unauffällig. Die strukturreichere Quelle ist mäßig artenreich, wobei die Köcherfliegenfauna mit *Apatania fimbriata*, *Crunoecia irrorata* und *Drusus annulatus* hervorgehoben werden kann (Rote-Liste). Außerdem kommen der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* und die Dunkelmücke *Thaumalea* sp. als quelltypische Vertreter vor. Die Strukturbewertung fällt wegen des Nadelforstes nur noch mäßig aus, während die faunistische Bewertung aufgrund der häufigen Quelltaxa gerade noch im sehr guten Bereich liegt. Die negativen Einflüsse durch die nicht standortheimischen Nadelbäume sind anscheinend nicht so groß (nur mittlere Beschattung, viel Quellvegetation).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ild. Nr. 26, Bastkopfquelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	25.08.2011
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	7,2
pH-Wert:	7,6
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	315,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	5,9
Sauerstoffsättigung [%]:	48,8
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,1
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	3,54
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,42
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,03
Phosphat [mg/l]:	0,09
Phosphor [mg/l]:	0,04
Chlorit [mg/l]:	4,0
Sulfat [mg/l]:	19,5
Natrium [mg/l]:	3,2
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	1,6
Kalzium [mg/l]:	1,6
Gesamthärte [°dH]:	9,3
Karbonathärte [°dH]:	8,1
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	8,1
Säurekapazität [mmol/l]:	2,9
Basekapazität [mmol/l]:	0,16
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Fluor [mg/l]:	<0,1
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,25
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,025
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	x
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Volkmarkskeller-Quelle (LHW 13)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 27

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Heimburg
Höhenlage, Exposition:	414 m ü. NHN, Südost
Rechts-/Hochwert:	4422276/ 5739882
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 2,5 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 11 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	etwas Milzkraut, Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,2, 6,9°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	70 %, 445 µS/cm (rel. hoch)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 13
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemoura</i> sp. Ad.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	5
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	2
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	2
<i>Micropterna sequax/lateralis</i>	-	-	RL 3	4	1
<i>Plectrocnemia</i> cf. <i>conspersa</i>	-	-	-	2	1
<i>Potamophylax cingulatus/luctuosus</i>	-	-	-	4	3
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Berdeniella</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	4	3
<i>Pericoma</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	8	1
Anzahl Taxa:				T	22
Anzahl Quelltaxa:				QT	9
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,0

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Sturzquelle an einem historischen Quellort entspringt unterhalb eines Rohres (Wegentwässerung), welches aber kaum Wasser führt. Das Umfeld besteht aus Laubwald, wobei der Ablauf von Steinen und etwas Kies mit Falllaub dominiert ist. Die Quellmulde befindet sich nahe eines größeren Tals. Die Quellvegetation besteht aus etwas Milzkraut, ansonsten finden sich nur Moose. Die Hydrochemie war relativ unauffällig. Die Quelle ist struktur- und relativ artenreich, wobei die Köcherfliegenfauna drei

Rote-Liste-Arten beinhaltet. Außerdem kommt der Alpenstrudelwurm *Crenobia alpina* als quelltypischer Vertreter vor. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung mäßig (viele Bacharten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 27, Volkmarskeller-Quelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	30.11.2005
Lufttemperatur [°C]:	0,5
Wassertemperatur [°C]:	7,5
pH-Wert:	7,4
Leitfähigkeit [µS/cm]:	530,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	x
Sauerstoffsättigung [%]:	x
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,6
Ammonium [mg/l]:	0,0064
Nitrit [mg/l]:	0,02
Nitrat [mg/l]:	14,6
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	9,0
Sulfat [mg/l]:	77,0
Natrium [mg/l]:	6,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	4,0
Kalzium [mg/l]:	4,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	189,0
Säurekapazität [mmol/l]:	3,1
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	<0,01
Cadmium [µg/l]:	<0,2
Blei [µg/l]:	<0,35
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,5
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Seweckenbergequelle (LHW 14)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 28

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Quedlinburg
Höhenlage, Exposition:	161 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4444368/ 5738308
Morph. Quelltyp, Schüttung:	künstlich, Quelltopf, ca. 0,6 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 9 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Merk (<i>Berula erecta</i>)
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,0, 10,7°C (Luft: 8°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	19 %, 3220 µS/cm (s. hoch)
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
Artenliste Frühjahr 2014	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 14
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	2
<i>Radix</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	5
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	1
<i>Elmis</i> cf. <i>aenea</i>	-	-	-	2	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	3
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	-	-	1	1
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Tipula maxima</i>	-	-	-	4	1
Anzahl Taxa:				T	13
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	8

Kurzbewertung:

Diese durch eine Messeinrichtung (Messwehr) leicht aufgestaute Tümpelquelle tritt in Form eines Quelltopfes an einem Oberhang nicht weit von der Kuppe aus. Im kalkigen Wasser fanden sich Kohlendioxid-Austritte (Blasen), die Leitfähigkeit war kalkbedingt sehr hoch (Karstquelle?), die anderen Werte unauffällig (niedriger O₂-Gehalt). Das Umfeld besteht aus alten Weiden mit Lesesteinhaufen, unterhalb wachsen auch Erlen. Neben dem Aufrechten Merk fanden sich viele Weidenwurzeln in der Quelle, außerdem weitere Sicker- und Tümpelquellaustritte seitlich unterhalb. Im weiteren Umfeld dominiert Landwirtschaft, der Laubwaldgürtel ist als Puffer jedoch relativ groß. Als Substrat herrschte Feinmaterial vor mit Totholz und Wurzeln. Die Quelle ist struktur- und relativ substratreich, wobei nicht besonders viele Arten gefunden wurden. Besondere und Rote-Liste-Arten gab es keine. Es kamen drei quellassoziierte Arten vor, wobei insbesondere die Köcherfliegenart *Potamophylax nigricornis* zu nennen ist. Die Strukturbewertung ist mäßig, die faunistische Bewertung schlecht, da keine strengen Quellspezialisten vorkamen (Kalk).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ild. Nr. 28, Seweckenbergequelle

Hydrochemischer Typ:	sulfatreich
Geologie:	Muschelkalk
Datum der Aufnahme:	03.09.2014
Lufttemperatur [°C]:	14,5
Wassertemperatur [°C]:	11,8
pH-Wert:	7,0
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	3460,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	2,1
Sauerstoffsättigung [%]:	19,0
Redoxpotential [mV]:	400
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,015
Nitrat [mg/l]:	40,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	9,1
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	0,0151
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	180,0
Sulfat [mg/l]:	1500,0
Natrium [mg/l]:	140,0
Kalium [mg/l]:	14,0
Magnesium [mg/l]:	94,0
Kalzium [mg/l]:	94,0
Gesamthärte [°dH]:	100,0
Karbonathärte [°dH]:	15,1
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	15,1
Säurekapazität [mmol/l]:	5,4
Basekapazität [mmol/l]:	0,9
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,023
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,20
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	450,0

Burgbergquelle (LHW 15)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 29

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Stecklenberg
Höhenlage, Exposition:	260 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4437017 / 5732899
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Wanderquelle, ca. 0,3l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 7°C (Luft: 9°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	54 %, 650 µS/cm (hoch)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 15
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	2
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura cf. marginata</i> Ad.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium costatum</i>	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	19
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,3

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte und schwächer schüttende Quelle mit linearem Austritt ist vermutlich eine Wanderquelle und entspringt in einer steinigen Geländeerinne. Auch unterhalb fanden sich noch weitere Sickerquellaustritte. Das Umfeld besteht aus Laubwald, wobei der Ablauf von Steinen und Falllaub dominiert ist. Quellvegetation fand sich keine, ansonsten nur Moose im Umfeld. Die Hydrochemie war unauffällig, die Leitfähigkeit aber erhöht. Die Quelle ist einigermaßen struktur- und mäßig artenreich, wobei zwei Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden. So kam der Feuersalamander als quelltypischer Vertreter vor. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (viele Bacharten und Ubiquisten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 29, Burgbergquelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	28.11.2005
Lufttemperatur [°C]:	2,0
Wassertemperatur [°C]:	6,5
pH-Wert:	7,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	730,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	x
Sauerstoffsättigung [%]:	x
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,6
Ammonium [mg/l]:	0,0064
Nitrit [mg/l]:	0,02
Nitrat [mg/l]:	8,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	220,0
Sulfat [mg/l]:	71,0
Natrium [mg/l]:	87,0
Kalium [mg/l]:	3,0
Magnesium [mg/l]:	9,0
Kalzium [mg/l]:	9,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	116,0
Säurekapazität [mmol/l]:	1,9
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	<0,2
Blei [µg/l]:	<0,35
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	<10
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Langetalquelle (LHW 16)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 30

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Harzgerode
Höhenlage, Exposition:	337 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	438977/ 5723734
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 7,5 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	(Nadel-)Mischwald
typische Quellvegetation:	Bitteres Schaumkraut, Bachbunze
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 7,5°C (Luft: 10°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	35 %, 162 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 16
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
Baetidae Gen. sp.	-	-	-	2	1
<i>Rhithrogena</i> sp. (semicolorata-Grp.)	-	-	-	2	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	2
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Simulium costatum</i>	-	-	-	4	3
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,4

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte und schwächer schüttende Sturzquelle entspringt unter einer Fichte und fließt in einem steinigen Bett innerhalb von nadelholzdominiertem Mischwald ab. Das Umfeld beschattet allerdings nur mittel, so dass sich krautige Pflanzen halten können, darunter auch etwas Bitteres Schaumkraut. Seitlich fand sich noch ein weiterer Sickerquellaustritt. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist einigermaßen struktur- und mäßig artenreich, wobei eine Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurde. Ansonsten fanden sich viele Bacharten, so dass neben der guten Strukturbewertung die faunistische Bewertung noch „schlecht“ war, allerdings nahe an der Grenze zu „mäßig“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 30, Langetalquelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	05.12.2005
Lufttemperatur [°C]:	3,0
Wassertemperatur [°C]:	8,3
pH-Wert:	7,0
Leitfähigkeit [µS/cm]:	350,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	5,5
Sauerstoffsättigung [%]:	47,0
Redoxpotential [mV]:	x
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	x
Ammonium [mg/l]:	0,0064
Nitrit [mg/l]:	0,008
Nitrat [mg/l]:	33,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	x
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	8,0
Sulfat [mg/l]:	57,0
Natrium [mg/l]:	8,0
Kalium [mg/l]:	<1
Magnesium [mg/l]:	8,0
Kalzium [mg/l]:	8,0
Gesamthärte [°dH]:	x
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	1,5
Basekapazität [mmol/l]:	x
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	<0,2
Blei [µg/l]:	<0,35
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	<10
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Friedenstalquelle (LHW 17)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 31

Datum der Aufnahme:	15.04.2014
nächste Gemeinde:	Harzgerode, Mägdesprung
Höhenlage, Exposition:	415 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4436185/ 5726160
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 4l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 3,5 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	(Laub-)Mischwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Gras
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 7,3°C (Luft: 10°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	61 %, 64 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 17
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Rhithrogena</i> sp. (<i>semicolorata</i> -Grp.)	-	-	-	2	2
<i>Amphinemura</i> sp.	-	-	-	2	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura cinerea/dubitanis</i>	-	-	-	1	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Perlodes microcephalus</i>	-	RL 3	-	4	1
<i>Limnius volckmari</i>	-	RL 3	-	2	1
<i>Limnius perrisi</i>	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	1
<i>Chaetopterygini/Stenophylacici</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Micropterna nycterobia</i>	-	RL 3	RL 2	8	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	23
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,3
faunistische Bewertung:				ÖWS	6,5

Kurzbewertung:

Diese ungefasste und stark schüttende Sturzquelle entspringt an einem Talrand direkt neben einem Bach. Infolgedessen besitzt sie nur eine kleine Biotopfläche und ist bachüberprägt. Das Umfeld besteht vorwiegend aus Laubwald, als Substrat dominierten Steine mit Falllaub und Schotter. Quellvegetation fand sich keine, die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist mäßig struktur- und

artenreich, wobei fünf Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden (Feuersalamander, zwei Köcherfliegen, ein Wasserkäfer und die bachtypische Steinfliege *Perlodes microcephalus*). Die Strukturbewertung ist noch sehr gut, die quellfaunistische Bewertung aber wegen der sehr vielen Bacharten nur schlecht.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter lfd. Nr. 31, Friedenstalquelle

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	25.08.2014
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	12,0
pH-Wert:	6,2
Leitfähigkeit [µS/cm]:	129,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	3,7
Sauerstoffsättigung [%]:	34,0
Redoxpotential [mV]:	527
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,2
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,49
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	6,1
Sulfat [mg/l]:	26,0
Natrium [mg/l]:	6,0
Kalium [mg/l]:	1,6
Magnesium [mg/l]:	3,6
Kalzium [mg/l]:	3,6
Gesamthärte [°dH]:	2,4
Karbonathärte [°dH]:	1,1
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,1
Säurekapazität [mmol/l]:	0,41
Basekapazität [mmol/l]:	0,3
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	13,0
Fluor [mg/l]:	1,1
Cadmium [µg/l]:	0,079
Blei [µg/l]:	0,28
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	4,5
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	11,0
Zink [µg/l]:	12,0
Arsen [µg/l]:	11,0
Eisen [µg/l]:	60,0
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	45,0
Bor [µg/l]:	<50

Zechentalquelle (LHW 18)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 32

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Stolberg
Höhenlage, Exposition:	402 m ü. NHN, Südwest
Rechts-/Hochwert:	4429443/ 5716778
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,5l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 2 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst und Gebüsch
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,9, 7,2°C (Luft: 7°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	56 %, 207 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 18
Nemoura marginata-Grp.	-	-	-	4	1
Nemurella pictetii	-	-	-	8	3
Agabus guttatus	-	-	-	16	1
Salamandra salamandra	V	RL 3	RL 3	16	2
Anzahl Taxa:				T	4
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,8
faunistische Bewertung:				ÖWS	19

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Sturzquelle entspringt in einer Felsspalte und fließt durch eine enge Rinne im Waldboden, wobei sie stärker verockert ist. Im Umfeld fand sich vorwiegend Nadelforst (Fichte). Der Ablauf ist von Detritus dominiert (schlechter Abbau durch den Eisenocker) und die Quelle ist substrat- und strukturarm, der Quellbiotop nur sehr klein, auch weil unterhalb eine Verrohrung existiert. Quellvegetation fand sich keine, lediglich einige Moose im Umfeld am Rand der Fließrinne. Die Hydrochemie war unauffällig. Aufgrund des Eisenockers war die Quelle artenarm, wobei mit den Larven des Feuersalamanders eine Rote-Liste-Art nachgewiesen wurde. Quelltypisch war der große Schwimmkäfer *Agabus guttatus* (Luftatmer!). Die Strukturbewertung ist mäßig, die faunistische Bewertung war nicht abgesichert, da für die statistische Absicherung des Verfahrens zu wenig indizierte Taxa festgestellt wurden (mit den vier gefundenen Taxa wurde theoretisch die Bewertung „gut“ erreicht).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 32, Zechentalquelle

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	20.09.2010 (*25.03.2014)
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	8,5
pH-Wert:	7,5
Leitfähigkeit [µS/cm]:	250,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,2
Sauerstoffsättigung [%]:	61,6
Redoxpotential [mV]:	382
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,97
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,35
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	0,0151
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	5,0
Sulfat [mg/l]:	38,8
Natrium [mg/l]:	4,5
Kalium [mg/l]:	1,2
Magnesium [mg/l]:	7,7
Kalzium [mg/l]:	7,7
Gesamthärte [°dH]:	5,3
Karbonathärte [°dH]:	3,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	3,4
Säurekapazität [mmol/l]:	1,2
Basekapazität [mmol/l]:	0,38
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	3,2*
Blei [µg/l]:	2,2*
Quecksilber [µg/l]:	<0,01*
Nickel [µg/l]:	9,1*
Chrom [µg/l]:	<0,5*
Kupfer [µg/l]:	1,3*
Zink [µg/l]:	820,0*
Arsen [µg/l]:	6,0*
Eisen [µg/l]:	1480,0*
Mangan [µg/l]:	560,0*
Aluminium, gelöst [µg/l]:	<10*
Bor [µg/l]:	<50*

Karstquelle am Ufrunger See (LHW 19)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 33

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Ufrungen
Höhenlage, Exposition:	190 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	4429847/ 5706855
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 4l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, kaum Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,0, 10,1°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	34 %, 3407 µS/cm (s. hoch)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 19
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	2
<i>Proasellus coxalis</i>	-	-	-	1	4
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	3
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
Anzahl Taxa:				T	8
Anzahl Quelltaxa:				QT	2
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,3

Kurzbewertung:

Diese ungefasste Sturzquelle entspringt an einem Hangfuß östlich und unweit des Ufrunger Sees. Die Quellbachlänge beträgt etwa 50 m bis zum See. Im Umfeld gibt es etliche Wanderwege sowie eine Brücke, ansonsten besteht das Umfeld aus Laubwald. Reste einer alten Fassung sind noch erkennbar (Aufstau), der Ablauf wird bezüglich des Substrates von Steinen, Sand und Falllaub dominiert. Quellvegetation fand sich keine, ansonsten nur ganz wenige Moose im Umfeld. Bei der Hydrochemie fällt die sehr hohe Leitfähigkeit auf, was sehr wahrscheinlich mit dem hohen Kalkgehalt der Quelle zusammenhängt. Außerdem war die Sauerstoffsättigung am Austritt eher niedrig. Die Quelle ist strukturreich, aber relativ artenarm, Rote-Liste-Arten gab es keine. Lediglich Sumpfkäferlarven und eine Steinfliege können mit Quellabläufen assoziiert werden. Die anderen Arten sind Ubiquisten, Bacharten oder gar Störzeiger (Wasserassel). Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aufgrund der wenigen Quellbewohner aber schlecht (Tendenz zu „mäßig“). Dies dürfte einerseits mit dem hohen Kalkgehalt des Wassers zusammenhängen, welcher nur von einigen Gewässerarten toleriert wird, andererseits ist das Fließgewässer nicht sehr lang und durch den unterhalb liegenden See überprägt.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 33, Karstquelle am Ufrunger See

Hydrochemischer Typ:	sulfatreich
Geologie:	Buntsandstein
Datum der Aufnahme:	29.09.2014
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	10,2
pH-Wert:	7,1
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	2520,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	4,0
Sauerstoffsättigung [%]:	36,0
Redoxpotential [mV]:	530
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	19,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	4,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	21,0
Sulfat [mg/l]:	1400,0
Natrium [mg/l]:	9,8
Kalium [mg/l]:	2,1
Magnesium [mg/l]:	44
Kalzium [mg/l]:	44
Gesamthärte [°dH]:	91,3
Karbonathärte [°dH]:	12,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	12,3
Säurekapazität [mmol/l]:	4,4
Basekapazität [mmol/l]:	0,7
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,4
Cadmium [μ g/l]:	0,03
Blei [μ g/l]:	<0,20
Quecksilber [μ g/l]:	<0,01
Nickel [μ g/l]:	<1
Chrom [μ g/l]:	<0,5
Kupfer [μ g/l]:	<1
Zink [μ g/l]:	<10
Arsen [μ g/l]:	<0,5
Eisen [μ g/l]:	<50
Mangan [μ g/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	x
Bor [μ g/l]:	100,0

Heiligenborn Morungen (LHW 20)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 34

Datum der Aufnahme:	17.04.2014
nächste Gemeinde:	Sangerhausen, Morungen
Höhenlage, Exposition:	300 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4448186/ 5709595
Morph. Quelltyp, Schüttung:	künstlich, ca. 0,5l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 4 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, wenig Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,3, 8,5°C (Luft: 7°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	57 %, 571 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
Artenliste Frühjahr 2014	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 20
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
Oligochaeta Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	1
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	3
<i>Elodes</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	2
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Simulium costatum</i>	-	-	-	4	2
<i>Tipula maxima</i>	-	-	-	4	1
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	2
Anzahl Taxa:				T	23
Anzahl Quelltaxa:				QT	8
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,4

Kurzbewertung:

Dieser mit einer alten Mauer überstaute Austritt einer Hangfußquelle besitzt einen Alu-Überlauf zu Messzwecken (Absturz). Danach fließt das Wasser in einer großen und steilen, schotterigen Geländerinne ab. Das Umfeld besteht aus Laubwald und die Quelle ist extrem falllaubreich. Die Quelle ist praktisch vegetationsfrei, nur wenige Moose sind vorhanden. Die Hydrochemie war unauf-

fällig, die Leitfähigkeit etwas erhöht. Die Quelle ist mäßig struktur- und auch artenreich, wobei drei quelltypische Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden (Feuersalamander, Köcher- und Steinfliege). Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig, da viele Bacharten gefunden wurden.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 34, Heiligenborn Morungen

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Permokarbon
Datum der Aufnahme:	26.09.2013
Lufttemperatur [°C]:	9,4
Wassertemperatur [°C]:	14,0
pH-Wert:	7,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	614,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	6,0
Sauerstoffsättigung [%]:	58,0
Redoxpotential [mV]:	340
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	<0,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	17,6
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	2,0
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,03
Phosphat [mg/l]:	0,09
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	13,0
Sulfat [mg/l]:	50,9
Natrium [mg/l]:	6,6
Kalium [mg/l]:	3,3
Magnesium [mg/l]:	29
Kalzium [mg/l]:	29
Gesamthärte [°dH]:	17,7
Karbonathärte [°dH]:	13,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	13,4
Säurekapazität [mmol/l]:	4,8
Basekapazität [mmol/l]:	0,28
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,25
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,1
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	5,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Erdfallquelle (LHW 21)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 35

Datum der Aufnahme:	17.04.2014
nächste Gemeinde:	Wickerode
Höhenlage, Exposition:	200 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4439292/ 5705872
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Tümpelquelle, ca. 2,5l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 20 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,3, 9,1°C (Luft: 9°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	62 %, 2340 µS/cm (sehr hoch)
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	LHW 21
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	2
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	2
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	3
<i>Radix</i> sp.	-	-	-	1	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	5
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	1
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Silo nigricornis</i>	-	RL 3	RL 3	4	2
<i>Eloeoiphila</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	4	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,4

Kurzbewertung:

Diese schöne und stärker schüttende, natürliche Tümpelquelle entspringt in einem Quelltopf und fließt mit ihrem Quellbach in einem Laubwald mit heimischen Baumarten ab. Ein Aufstau ist nicht vorhanden, Sandwirbel durch aufsteigendes Grundwasser bedecken den Boden des Quelltopfes. Der sehr naturnahe Eindruck deckt sich auch mit einem hohen Substrat- (viel Sand) und Strukturreichtum. Quellvegetation fand sich allerdings keine, nur einige Moose im Umfeld. Die Hydrochemie war unauffällig, die Leitfähigkeit aber stärker erhöht (Kalk?). Die Quelle ist mäßig artenreich, wobei zwei Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden (Köcherfliegen). Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig (viele Bacharten, Kalkreichtum?).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
lfd. Nr. 35, Erdfallquelle

Hydrochemischer Typ:	sulfatreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	17.08.2011 (*26.03.2015, **04.05.2009)
Lufttemperatur [°C]:	x
Wassertemperatur [°C]:	9,6
pH-Wert:	7,36
Leitfähigkeit [µS/cm]:	1861,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	6,6
Sauerstoffsättigung [%]:	x
Redoxpotential [mV]:	510*
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,8*
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	<0,07*
Nitrat [mg/l]:	18,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	3,6*
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,01*
Phosphat [mg/l]:	0,03*
Phosphor [mg/l]:	0,02*
Chlorit [mg/l]:	26,0*
Sulfat [mg/l]:	1400*
Natrium [mg/l]:	12,0*
Kalium [mg/l]:	2,6*
Magnesium [mg/l]:	27,0*
Kalzium [mg/l]:	570*
Gesamthärte [°dH]:	86*
Karbonathärte [°dH]:	10,6*
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	232,0*
Säurekapazität [mmol/l]:	3,8*
Basekapazität [mmol/l]:	0,38*
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	x
Fluor [mg/l]:	x
Cadmium [µg/l]:	0,11
Blei [µg/l]:	<1
Quecksilber [µg/l]:	<0,02**
Nickel [µg/l]:	<2**
Chrom [µg/l]:	<2**
Kupfer [µg/l]:	<2**
Zink [µg/l]:	<10**
Arsen [µg/l]:	<0,5**
Eisen [µg/l]:	<50**
Mangan [µg/l]:	<10**
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	60,0**

Quelle unterhalb Auerhuhn-Schauhege (NP 15)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 36

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	380 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	3593518 / 5729280
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 5 m ²
Hanglage:	(unterer) Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	fast keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 6,3°C (Luft: 2°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	85 %, 42 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Abundanzklasse NP 15
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Electrogena sp.</i>	-	-	-	4	1
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura sp.</i>	-	-	-	4	2
<i>Siphonoperla sp.</i>	-	-	-	2	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Agapetus sp.</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma (cf.) personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Synagapetus iridipennis</i>	RL 3	-	RL 2	8	1
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	1
<i>Eloeophila sp.</i>	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	2
<i>Simulium venum</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Thaumalea sp.</i>	-	-	-	16	1
Anzahl Taxa:				T	24
Anzahl Quelltaxa:				QT	12
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,1

Kurzbewertung:

Diese schwächer schüttende Sturzquelle verläuft in einem schmalen Tälchen inmitten von Buchenwald (Wanderquelle?). Der Ablauf ist von Falllaub mit darunter liegendem Kies und Steinen geprägt. Quellvegetation fand sich fast keine, nur etwas Bitteres

Schaumkraut und wenige Moose. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist einigermaßen struktur-, aber relativ artenreich, wobei vier Rote-Liste-Arten (v.a. seltene Köcherfliegen) nachgewiesen wurden. Es gab zwar relativ viele quelltypische Vertreter, diese aber mit eher geringen Abundanzen. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig (Quellarten mit geringer Abundanz).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 36, Quelle unterhalb Auerhuhn-Schaughege

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	26.08.2015
Lufttemperatur [°C]:	23,0
Wassertemperatur [°C]:	14,8
pH-Wert:	7,3
Leitfähigkeit [µS/cm]:	133,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,1
Sauerstoffsättigung [%]:	90,0
Redoxpotential [mV]:	500
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,8
Ammonium [mg/l]:	0,04
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,1
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,51
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,02
Phosphat [mg/l]:	0,06
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	4,0
Sulfat [mg/l]:	9,4
Natrium [mg/l]:	4,4
Kalium [mg/l]:	1
Magnesium [mg/l]:	3,8
Kalzium [mg/l]:	3,8
Gesamthärte [°dH]:	2,7
Karbonathärte [°dH]:	2,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,85
Basekapazität [mmol/l]:	0,04
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	12,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,085
Blei [µg/l]:	4,9
Quecksilber [µg/l]:	0,013
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,4
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	0,57
Eisen [µg/l]:	170,0
Mangan [µg/l]:	80,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	x
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Große Steinau, Südufer unterhalb renaturierter Brücke (NP 16)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 37

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	413 m ü. NHN, Südwest
Rechts-/Hochwert:	3592922 / 5730615
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 5,4°C (Luft: 2,5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	96 %, 54 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 16
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	1
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	3
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	3
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	16	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	3
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
<i>Ptychoptera</i> sp.	-	-	-	2	1
Anzahl Taxa:				T	19
Anzahl Quelltaxa:				QT	9
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,3

Kurzbewertung:

Diese Sickerquelle ist Teil eines größeren Quellhorizontes, welcher sich im Laubwald befindet und parallel zum unterhalb fließenden Bach liegt. Der Laubwald wird von einem Erlenbruchwald gebildet mit einem Anteil Hainbuche auf trockeneren Bereichen. Die Quelle fließt über einen aufgelassenen Weg ab, wobei der Ablauf von Falllaub, Steinen und Feinmaterial dominiert ist. Ein Milzkrautbestand bildet die Quellvegetation. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist relativ struktur- und artenreich, wobei nur eine Rote-Liste-Art nachgewiesen wurde. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig, was daran liegt, dass die vorkommenden Bacharten größere Häufigkeiten als die Quellarten besaßen.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 37, Quelle Große Steinau, Südufer unterhalb renaturierter Brücke

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	13,9
pH-Wert:	7,7
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	131,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,4
Sauerstoffsättigung [%]:	91,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,99
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,07
Chlorit [mg/l]:	3,4
Sulfat [mg/l]:	10,0
Natrium [mg/l]:	4,8
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	3,0
Kalzium [mg/l]:	3,0
Gesamthärte [°dH]:	2,8
Karbonathärte [°dH]:	2,5
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,5
Säurekapazität [mmol/l]:	0,91
Basekapazität [mmol/l]:	0,04
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,087
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	8,6
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,013
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,6
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	250,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	80,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	5,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Kleiner Zulauf, Klausschmidtskopf (NP 17)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 38

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	270 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	3591562 / 5729276
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 7 m ²
Hanglage:	Hangfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose, Oxalis
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 5°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	79 %, 108 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 17
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	1
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	1
<i>Agabus guttatus</i>	-	-	-	16	1
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Micropterna sequax/lateralis</i>	-	-	RL 3	4	3
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	3
Anzahl Taxa:				T	12
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	8,9

Kurzbewertung:

Diese schwächer schüttende Sickerquelle entspringt an einem Hangfuß und läuft durch Laubwald ab. Der Quellbach ist in zwei Teile geteilt, ein oberer Teil, an dem sich eine schlammige Suhle befindet und ein unterer Teil in dichterem Laubwald. Beide Teile sind durch einen Forstweg getrennt (Verrohrung darunter). Quellvegetation fand sich keine, ansonsten nur Moose und Sauerklee im Umfeld. Die Quelle war mäßig substrat- und strukturreich, es dominierte Feinmaterial, Schotter und Falllaub. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist nicht besonders artenreich, wobei allerdings vier Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden. Neben seltenen Köcherfliegenarten (z.B. *Chaetopteryx major*) wurde die krenophile Steinfliege *Leuctra braueri* gefunden. Kreobiont war weiterhin der Schwimmkäfer *Agabus guttatus*. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aber nur schlecht mit Tendenz zu „mäßig“, was auf die geringen Abundanzen der quellassozierten Fauna zurückzuführen ist.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ild. Nr. 38, Quelle Kleiner Zulauf, Klausschmidtskopf

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	21,0
Wassertemperatur [°C]:	17,5
pH-Wert:	7,8
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	182,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,4
Sauerstoffsättigung [%]:	88,0
Redoxpotential [mV]:	460
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,8
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,54
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,04
Phosphat [mg/l]:	0,12
Phosphor [mg/l]:	0,09
Chlorit [mg/l]:	3,8
Sulfat [mg/l]:	8,9
Natrium [mg/l]:	4,7
Kalium [mg/l]:	1,3
Magnesium [mg/l]:	4,2
Kalzium [mg/l]:	4,2
Gesamthärte [°dH]:	4,0
Karbonathärte [°dH]:	3,9
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	3,9
Säurekapazität [mmol/l]:	1,4
Basekapazität [mmol/l]:	0,06
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,034
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,7
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,016
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	140,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	100,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	16,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Mühlenberg West (NP 18)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 39

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	429 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	3592331 / 5729355
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 5 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 6,6°C (Luft: 2°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	77 %, 67 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 18
<i>Niphargus cf. virei</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Elodes</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Beraea pullata</i>	-	-	RL 3	8	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	2
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
Anzahl Taxa:				T	18
Anzahl Quelltaxa:				QT	7
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,2

Kurzbewertung:

Diese gering schüttende Sickerquelle entspringt in einem Mittelhang und läuft durch Laubwald ab. Nach etwa 20 m versickert der Quellbach für geraume Zeit. Quellvegetation fand sich keine, stattdessen wenige Moose am Quellbach. Die Quelle ist mäßig strukturreich, es dominiert Falllaub und Totholz. Die Hydrochemie ist unauffällig. Die Quelle ist mäßig artenreich, wobei drei Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden. Auffällig war das weitgehende Fehlen von fließgewässertypischen Köcherfliegen (Bachschwinde!), interessant der Nachweis des Höhlenflohkrebses *Niphargus cf. virei*. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (Bacharten häufiger als Quellarten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 39, Quelle Mühlenberg West

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	22,0
Wassertemperatur [°C]:	16,6
pH-Wert:	7,2
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	106,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,2
Sauerstoffsättigung [%]:	85,0
Redoxpotential [mV]:	530
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,0
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,04
Phosphat [mg/l]:	0,12
Phosphor [mg/l]:	0,09
Chlorit [mg/l]:	3,2
Sulfat [mg/l]:	7,2
Natrium [mg/l]:	3,1
Kalium [mg/l]:	0,8
Magnesium [mg/l]:	1,7
Kalzium [mg/l]:	1,7
Gesamthärte [°dH]:	1,8
Karbonathärte [°dH]:	1,6
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,6
Säurekapazität [mmol/l]:	0,57
Basekapazität [mmol/l]:	0,09
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	20,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,06
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,4
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,029
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,2
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,9
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	130,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	90,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	22,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Mariental, Waldforschungsfläche (NP 19)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 40

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	521 m ü. NHN, Südwest
Rechts-/Hochwert:	3595419 / 5731033
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,1l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Bitteres Schaum-/Milzkraut
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,2, 6,5°C (Luft: 3,5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	92 %, 33 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 19
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	3
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	3
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Adicella filicornis</i>	RL 3	RL 3	RL 2	16	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	1
<i>Ernodes</i> cf. <i>articularis</i>	RL 2	RL 2	RL 2	16	1
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	1
<i>Micropterna sequax/lateralis</i>	-	-	RL 3	4	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	1
Ceratopogonidae/Palpomyiinae	-	-	-	2	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	1
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	2
Anzahl Taxa:				T	21
Anzahl Quelltaxa:				QT	11
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,8
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,8

Kurzbewertung:

Diese sehr gering schüttende Sickerquelle kommt aus einem Mittelhang und fließt durch Buchenwald. Auf der rechten Seite finden sich Reste einer alten Weide (aufgelassen) bzw. einer Waldlichtung mit etwas Wildvertritt. Wegen der geringen Schüttung versiegt der Quellbach immer wieder, tritt aber nach wenigen Metern wieder aus, so dass die Quelle auf einer längeren Strecke beprobt wurde. Quellvegetation fand sich in Form von Bitterem Schaum- und Milzkraut, auch kamen Binsen vor. Die Quelle ist strukturreich mit vielen verschiedenen Substraten, die Hydrochemie ist unauffällig. Die Quelle ist mäßig artenreich, wobei sechs Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden, v.a. Köcherfliegen. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (wenig Krenobionten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 40, Quelle Mariental, Waldforschungsfläche

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	22,0
Wassertemperatur [°C]:	16,0
pH-Wert:	7,4
Leitfähigkeit [µS/cm]:	86,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,8
Sauerstoffsättigung [%]:	90,0
Redoxpotential [mV]:	510
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	3,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,32
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	3,0
Sulfat [mg/l]:	7,9
Natrium [mg/l]:	3,2
Kalium [mg/l]:	0,6
Magnesium [mg/l]:	1,7
Kalzium [mg/l]:	1,7
Gesamthärte [°dH]:	1,5
Karbonathärte [°dH]:	1,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,46
Basekapazität [mmol/l]:	0,04
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,031
Blei [µg/l]:	0,78
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	27,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Lonau Langfast, Westseite (NP 20)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 41

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	473 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	3595090 / 5729218
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,35l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	sehr wenig Schaum-/Milzkraut
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,1, 5,2°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	96 %, 42 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 20
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	3
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	3
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	3
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	3
<i>Electrogena</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	1
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	2
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Esolus angustatus</i>	-	RL 3	-	8	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	2
<i>Lithax niger</i> Ad.	-	-	RL 2	8	1
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Rhyacophila</i> s. str.-Grp.	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	3
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Rhypholophus</i> sp.	-	-	-	4	2
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	2
Anzahl Taxa:				T	28
Anzahl Quelltaxa:				QT	15
Strukturbewertung (QABS):				QABS	0,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	14,2

Kurzbewertung:

Diese mäßig schüttende Sickerquelle entspringt in einem Mittelhang inmitten von Laubwald und fließt auch in Buchenwald weiter. Der Austritt liegt in einer Hangmulde an einem aufgelassenen Weg, Steine und Falllaub dominieren das Bild am Austritt, während nur sehr wenig Quellvegetation zu finden war (Milzkraut, Bitteres Schaumkraut, Lebermoose). Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle war sehr artenreich, wobei sechs Rote-Liste-Arten aus den Gruppen der Köcherfliegen, Wasserkäfer und Steinfliegen nachgewiesen wurden. Auch der Höhlenflohkrebs kam vor. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung noch mäßig an der Grenze zu gut, da Bacharten etwas häufiger waren.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 41, Quelle Lonau Langfast, Westseite

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silika-tisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	22,0
Wassertemperatur [°C]:	14,4
pH-Wert:	7,6
Leitfähigkeit [µS/cm]:	120,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,4
Sauerstoffsättigung [%]:	92,0
Redoxpotential [mV]:	520
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,6
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,01
Phosphat [mg/l]:	0,03
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	3,4
Sulfat [mg/l]:	9,2
Natrium [mg/l]:	4,0
Kalium [mg/l]:	0,6
Magnesium [mg/l]:	2,0
Kalzium [mg/l]:	2,0
Gesamthärte [°dH]:	2,3
Karbonathärte [°dH]:	1,9
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,9
Säurekapazität [mmol/l]:	0,67
Basekapazität [mmol/l]:	0,03
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	<0,01
Blei [µg/l]:	0,61
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silika-tisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Lonau Rangental, Waldforschungsfläche (NP 21)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 42

Datum der Aufnahme:	14.04.2014
nächste Gemeinde:	Lonau (Herzberg)
Höhenlage, Exposition:	450 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	3596074 / 5731048
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut (Bachbunge)
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,5, 7,1°C (Luft: 8°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	77 %, 33 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 21
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	1
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	2
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	3
<i>Electrogena</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	3
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	3
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	2
Anzahl Taxa:				T	21
Anzahl Quelltaxa:				QT	11
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	17,5

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt am Rand eines Tälchens mit einem Bach in der Nähe, ein alter Weg befindet sich neben dem Quellbach am Hangfuß. Aus diesem Grund ist die Beschattung auf der linken Seite deutlich geringer und lässt dort mehr krautige Vegetation zu. Das naturnahe Umfeld besteht aus Laubwald (Buche), Steine und Schotter dominieren als Substrate. An Quellvegetation fand sich Milzkraut und sehr wenig Bachbunge. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist struktur- und relativ artenreich, wobei zwei

Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden. Neben dem Alpenstrudelwurm kam der Höhlenflohkrebs krenobiont vor. Die Strukturbeurteilung ist sehr gut, die faunistische Bewertung gut.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 42, Quelle Lonau Rangental, Waldforschungsfläche

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	24,0
Wassertemperatur [°C]:	12,6
pH-Wert:	6,8
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	74,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,1
Sauerstoffsättigung [%]:	86,0
Redoxpotential [mV]:	540
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	3,7
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,83
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,01
Phosphat [mg/l]:	0,03
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,3
Sulfat [mg/l]:	7,7
Natrium [mg/l]:	2,3
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,4
Kalzium [mg/l]:	1,4
Gesamthärte [°dH]:	1,2
Karbonathärte [°dH]:	1,0
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,0
Säurekapazität [mmol/l]:	0,36
Basekapazität [mmol/l]:	0,15
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,035
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,97
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	17,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Kleiner Blaubach (NP 22)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 43

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Bad Harzburg, Stapelburg
Höhenlage, Exposition:	391 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4405770 / 5751164
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 5 m ²
Hanglage:	(oberer) Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, wenig Lebermoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,4, 7,5°C (Luft: 12°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	85 %, 92 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 22
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	2
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	2
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Elodes marginata</i>	-	-	-	4	2
<i>Annitella</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Stenophylax vibex</i>	RL 3	RL 3	R	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	1
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	11,5

Kurzbewertung:

Diese in einer Geländeerinne entspringende Sturzquelle liegt in einem Erlen-Birken-Wald mit Buchen und sehr wenig Fichten. Der Ablauf ist von Falllaub dominiert, weiterhin finden sich viel Feinmaterial und Totholz. Quellvegetation fand sich keine, nur wenig Lebermoose sowie etwas Farn im Umfeld. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist mäßig struktur- und artenreich, wobei vier Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden, darunter auch der Feuersalamander als quelltypischer Vertreter sowie die seltene Köcherfliege *Stenophylax vibex*. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig. Dies liegt vor allem an den größeren Häufigkeiten von Bacharten wie dem Bachflohkrebs.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 43, Quelle Kleiner Blaubach

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	12,4
pH-Wert:	7,5
Leitfähigkeit [µS/cm]:	201,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,2
Sauerstoffsättigung [%]:	86,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	12,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	2,8
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	10,0
Sulfat [mg/l]:	31,0
Natrium [mg/l]:	7,7
Kalium [mg/l]:	1,4
Magnesium [mg/l]:	3,6
Kalzium [mg/l]:	3,6
Gesamthärte [°dH]:	3,9
Karbonathärte [°dH]:	1,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,8
Säurekapazität [mmol/l]:	0,65
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,22
Cadmium [µg/l]:	0,49
Blei [µg/l]:	3,2
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	1,9
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	51,0
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	30,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Großer Blaubach (NP 23)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 44

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Bad Harzburg, Stapelburg
Höhenlage, Exposition:	351 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4405537 / 5751223
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Lebermoose, Binsen, Gras
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,3, 8°C (Luft: 11°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	81 %, 93 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 23
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	3
<i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>)	-	-	RL 3	8	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Hydropsyche incognita</i>	-	D	D	4	2
<i>Parachiona picicornis</i> Ad.	-	V	RL 3	16	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-	-	-	8	2
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Tipula maxima</i>	-	-	-	4	1
Anzahl Taxa:				T	22
Anzahl Quelltaxa:				QT	10
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	11,1

Kurzbewertung:

Diese in einem Graben entspringende Sturzquelle liegt in einem Erlenwald mit Birken und Eschen-Jungwuchs. Der Wald ist zwar geschlossen, lässt aber relativ viel Licht durch. Der punktuelle Austritt hängt wahrscheinlich mit ehemals gezogenen Entwässerungsgräben zusammen. Seitlich befindet sich noch ein weiterer, kleinerer Austritt (Gabelung der Gräben). Die Substrate sind außer Sand eher organisch dominiert (Feinmaterial, Detritus). Quellvegetation fand sich außer Lebermoosen keine, im Umfeld

wachsen v.a. Gräser und Binsen. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist struktur- und relativ artenreich, es kommen fünf Rote-Liste-Arten vor. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (Bacharten mit höheren Abundanzen als Quellarten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 44, Quelle Großer Blaubach

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	15,0
Wassertemperatur [°C]:	14,9
pH-Wert:	7,3
Leitfähigkeit [µS/cm]:	190,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,5
Sauerstoffsättigung [%]:	85,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	7,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,29
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	9,0
Sulfat [mg/l]:	27,0
Natrium [mg/l]:	7,1
Kalium [mg/l]:	1,2
Magnesium [mg/l]:	5,2
Kalzium [mg/l]:	5,2
Gesamthärte [°dH]:	4,1
Karbonathärte [°dH]:	2,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,8
Säurekapazität [mmol/l]:	1,0
Basekapazität [mmol/l]:	0,09
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	24,0
Fluor [mg/l]:	0,13
Cadmium [µg/l]:	3,5
Blei [µg/l]:	46,0
Quecksilber [µg/l]:	0,04
Nickel [µg/l]:	9,5
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	4,6
Zink [µg/l]:	160,0
Arsen [µg/l]:	1,8
Eisen [µg/l]:	470,0
Mangan [µg/l]:	380,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	65,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Großes Stöttertal (NP 24)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 45

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Bad Harzburg
Höhenlage, Exposition:	542 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4403681/ 5749414
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	Torfmoose, Segen
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,0, 7,3°C (Luft: 8°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	76 %, 45 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 24
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
Nemouridae Gen. sp (juv.)	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	3
<i>Helophorus</i> cf. <i>flavipes</i>	-	-	-	2	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
Ceratopogonidae/Palpomyinae	-	-	-	2	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium crenobium</i>	-	-	R	16	1
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	3
Tanyptodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,3
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,4

Kurzbeschreibung:

Diese Sickerquelle mit zwei Austritten bildet einen Quellsumpf mit sehr vielen Torfmoosen und ist demzufolge leicht sauer (pH 6,0). Der Sumpf liegt ziemlich offen, es befinden sich lediglich Birken und einige Jungfichten im Umfeld. Ein recht großer Teichaufstau befindet sich unterhalb (ca. 60-70 m²). Neben den stark vorhandenen Torfmoospolstern dominiert Detritus als Substrat, außerdem fanden sich Binsen, Gräser, Seggen sowie sehr wenig Schachtelhalme. Die Hydrochemie war bis auf den etwas niedrigeren pH-Wert unauffällig. Die Quelle ist relativ struktur- und mäßig artenreich, wobei nur eine Rote-Liste-Art nachgewiesen wurde (restriktiv verbreitete, krenobionte Kriebelmücke). Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (viele Bacharten und Ubiquisten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 45, Quelle Großes Stöttertal

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	20,0
Wassertemperatur [°C]:	11,2
pH-Wert:	6,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	121,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,3
Sauerstoffsättigung [%]:	85,0
Redoxpotential [mV]:	480
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,9
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,1
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	5,2
Sulfat [mg/l]:	30,0
Natrium [mg/l]:	9,1
Kalium [mg/l]:	1,6
Magnesium [mg/l]:	2,3
Kalzium [mg/l]:	2,3
Gesamthärte [°dH]:	1,7
Karbonathärte [°dH]:	0,7
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,7
Säurekapazität [mmol/l]:	0,25
Basekapazität [mmol/l]:	0,1
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,5
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	9,8
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	170,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,52
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	40,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	28,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Ottenhai, großes Tal, Kaltenbach (NP 25)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 46

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Bad Harzburg
Höhenlage, Exposition:	373 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4403775/ 5750615
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,5l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	keine, nur Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,3, 6,3°C (Luft: 8,5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	89 %, 96 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL D	RL NI	RL ST	GfQ ÖWZ	Abundanzklasse NP 25
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	2
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
Baetidae Gen. sp.	-	-	-	2	3
<i>Habroleptoides confusa</i>	-	-	-	4	2
<i>Heptagenia</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Leuctra braueri</i>	-	-	RL 3	8	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra prima</i> Ad.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura</i> sp. Ad.	-	-	-	4	2
<i>Siphonoperla</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Microvelia</i> sp.	-	-	-	-	3
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	3
<i>Rhyacophila</i> s. str.-Grp.	-	-	-	2	1
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
Ceratopogonidae/Palpomiyinae	-	-	-	2	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Ibisia marginata</i>	-	-	-	-	2
<i>Neolimnomyia</i> sp.	-	-	-	-	2
<i>Prosimulium</i> sp.	-	-	-	2	1
<i>Simulium vernum</i> -Grp.	-	-	-	4	4
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Tonnoiriella</i> sp. (Psychodidae)	-	-	-	16	1
<i>Thaumalea</i> sp.	-	-	-	16	1
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	2
Anzahl Taxa:				T	29
Anzahl Quelltaxa:				QT	12
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,7

Kurzbewertung:

Diese mittel schüttende Sturzquelle (Wanderquelle?) entspringt in einem oberen Mittelhang, das Umfeld wird von Laubwald gebildet (Buche mit Erlen, seitlich Birken). Falllaub dominiert das Bild am Austritt, während es praktisch keine krautige Vegetation und nur Moose auf Steinen gab. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle war sehr artenreich mit vier Rote-Liste-Arten (v.a. Köcherfliegen, Feuersalamander), Flohkrebse fehlen (versiegt unterhalb?). Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig, da einige Bacharten recht häufig waren.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 46, Quelle Ottenhai, großes Tal, Kaltenbach

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	12,5
pH-Wert:	7,1
Leitfähigkeit [µS/cm]:	210,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,4
Sauerstoffsättigung [%]:	70,0
Redoxpotential [mV]:	450
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	11,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	2,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	9,2
Sulfat [mg/l]:	37,0
Natrium [mg/l]:	6,1
Kalium [mg/l]:	1,6
Magnesium [mg/l]:	6,5
Kalzium [mg/l]:	6,5
Gesamthärte [°dH]:	4,9
Karbonathärte [°dH]:	2,2
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,2
Säurekapazität [mmol/l]:	0,8
Basekapazität [mmol/l]:	0,11
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	11,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	1,9
Blei [µg/l]:	0,28
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	4,5
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,3
Zink [µg/l]:	140,0

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Ilsenburger Stieg (NP 26)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 47

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Bad Harzburg
Höhenlage, Exposition:	329 m ü. NHN, Nordwest
Rechts-/Hochwert:	4403782/ 5751306
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,1l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 30 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	nur Bärlauch und Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,4, 10,4°C (Luft: 10°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	81 %, 162 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 26
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus fossarum</i>	-	-	-	4	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	5
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	3
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	3
<i>Halesus</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Anzahl Taxa:				T	14
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,3

Kurzbewertung:

Diese sehr schwach schüttende Sickerquelle mit zwei Austritten und einem relativ großen Quellbereich liegt in einem naturnahen Erlenwald mit Buchen und einigen Eschen. Im Umfeld wachsen sehr viel Bärlauch, sonst aber nur Moose und keine echte Quellvegetation, was auf einen gewissen Nährstoffreichtum des Bodens hinweist. Die vorherrschenden Substrate waren organisch: Falllaub, Feinmaterial (Schlamm), Totholz und Detritus. Der Geruch des Schlamms war leicht faulig. Aufgrund der geringen Schüttung könnte die Quelle periodisch austrocknen, was durch das häufige Vorkommen des Bachflohkrebses aber nicht sehr nahe liegt. Die Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist mäßig struktur- und artenreich, wobei eine Rote-Liste-Art nachgewiesen wurde. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung mäßig (Bacharten mit großer Abundanz, z.B. *Gammarus*).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 47, Quelle Ilsenburger Stieg

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	18,0
Wassertemperatur [°C]:	15,8
pH-Wert:	7,6
Leitfähigkeit [µS/cm]:	397,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,7
Sauerstoffsättigung [%]:	78,0
Redoxpotential [mV]:	390
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	5,0
Ammonium [mg/l]:	0,04
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,1
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,27
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	14,0
Sulfat [mg/l]:	42,0
Natrium [mg/l]:	15,0
Kalium [mg/l]:	1,9
Magnesium [mg/l]:	8,6
Kalzium [mg/l]:	8,6
Gesamthärte [°dH]:	9,5
Karbonathärte [°dH]:	7,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	7,8
Säurekapazität [mmol/l]:	2,8
Basekapazität [mmol/l]:	0,1
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	18,0
Fluor [mg/l]:	0,18
Cadmium [µg/l]:	0,55
Blei [µg/l]:	11,0
Quecksilber [µg/l]:	0,031
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	2,1
Zink [µg/l]:	24,0
Arsen [µg/l]:	1,3
Eisen [µg/l]:	380,0
Mangan [µg/l]:	160,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	5,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Eckertal, Salzbachquelle (NP 27)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 48

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Ilsenburg
Höhenlage, Exposition:	274 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4406791/ 5750561
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 80 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Laubwald
typische Quellvegetation:	nur Moose, Binsen, Gras
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,9, 10,1°C (Luft: 9°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	91 %, 462 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 27
<i>Dugesia gonocephala</i>	-	-	-	4	2
<i>Radix</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	4
<i>Amphinemura</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Elodes minuta</i> -Grp.	-	-	-	8	2
<i>Hydraena</i> sp. (w.)	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	2
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	2
<i>Silo piceus</i>	-	RL 3	-	2	2
<i>Stenophylax vibex</i>	RL 3	RL 3	R	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	15
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	8,1

Kurzbewertung:

Diese große Sickerquelle mit mehreren Austritten liegt in einem größeren Quellkomplex und ist Teil eines Quellsumpfes in einem Erlenbruchwald mit abseitigen Fichten. Typisch sind Suhlbereiche mit Erlen-„Inseln“. Im Süden befinden sich zwar Quellen mit etwas größerer Schüttung, diese liegen aber nicht mehr im Erlenwald (dort Fichte mit Buche). Der Sumpf ist mittel beschattet. Echte Quellvegetation fehlt, es finden sich Binsen, Gräser (um Erlen) und Moose, in Stehbereichen auch *Callitriche* sp.. Feinmaterial dominiert als Substrat. Die Hydrochemie war bis auf die leicht erhöhte Leitfähigkeit unauffällig. Die Quelle ist relativ struktur- und mäßig artenreich, wobei nur bei den Köcherfliegen zwei Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aber schlecht (viele Ubiquisten). Insgesamt macht die Quelle einen leicht beeinträchtigten Eindruck.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 48, Quelle Eckertal, Salzbachquelle

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Buntsandstein
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	10,6
pH-Wert:	7,8
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	544,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,7
Sauerstoffsättigung [%]:	87,0
Redoxpotential [mV]:	460
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	22,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	4,9
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	39,0
Sulfat [mg/l]:	54,0
Natrium [mg/l]:	23,0
Kalium [mg/l]:	1,9
Magnesium [mg/l]:	11,0
Kalzium [mg/l]:	11,0
Gesamthärte [°dH]:	10,5
Karbonathärte [°dH]:	7,0
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	7,0
Säurekapazität [mmol/l]:	2,5
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Fluor [mg/l]:	0,2
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,34
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,2
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,7
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	51,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,72
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	60,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Ilsetal zwischen Abzweig Plessenburg und Ilsefälle (NP 28)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 49

Datum der Aufnahme:	16.04.2014
nächste Gemeinde:	Ilsenburg
Höhenlage, Exposition:	444 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4406616/ 5745943
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,25l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6,5 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelforst
typische Quellvegetation:	wenig Milzkraut, Bachbunze
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 7,2, 7°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	83 %, 83 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2014	RL	RL	RL	GfQ	Abundanzklasse
	D	NI	ST	ÖWZ	NP 28
<i>Crenobia alpina</i>	-	-	-	16	2
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	2
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	1
<i>Gammarus pulex</i>	-	-	-	2	2
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Agapetus fuscipes</i>	-	-	-	4	4
<i>Apatania fimbriata</i>	(RL 2)	-	-	16	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	1
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	22
Anzahl Quelltaxa:				QT	10
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,7
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,3

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Sturzquelle entspringt in einem Nadelforst (Fichte, 1 Jungbuche im Umfeld) und fließt darin auch für eine lange Strecke weiter. Schotter (Granitgrus) dominiert das Substrat, gefolgt von Steinen und Detritus. Die Beschattung ist nicht ganz so stark, so dass sich wenig Milzkraut und sehr wenig Bachbunze halten können, ansonsten gab es lediglich Moose im Umfeld. Die

Hydrochemie war unauffällig. Die Quelle ist einigermaßen struktur- und relativ artenreich, wobei drei Rote-Liste-Arten nachgewiesen wurden (Köcherfliegen), außerdem der Höhlenflohkrebs als quelltypischer Vertreter. Die Strukturbewertung ist mäßig, die faunistische Bewertung aufgrund vieler Bacharten ebenso.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 49, Quelle Ilsetal zwischen Abzweig Plessenburg und Ilsefälle

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	08.10.2014
Lufttemperatur [°C]:	15,0
Wassertemperatur [°C]:	9,7
pH-Wert:	6,7
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	193,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,4
Sauerstoffsättigung [%]:	74,0
Redoxpotential [mV]:	350
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,29
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	13,0
Sulfat [mg/l]:	29,0
Natrium [mg/l]:	16,0
Kalium [mg/l]:	1,1
Magnesium [mg/l]:	3,4
Kalzium [mg/l]:	3,4
Gesamthärte [°dH]:	2,1
Karbonathärte [°dH]:	1,6
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,6
Säurekapazität [mmol/l]:	0,56
Basekapazität [mmol/l]:	0,28
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,4
Cadmium [μ g/l]:	0,062
Blei [μ g/l]:	0,29
Quecksilber [μ g/l]:	<0,01
Nickel [μ g/l]:	<1
Chrom [μ g/l]:	<0,5
Kupfer [μ g/l]:	<1
Zink [μ g/l]:	<10
Arsen [μ g/l]:	<0,5
Eisen [μ g/l]:	<50
Mangan [μ g/l]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	15,0
Bor [μ g/l]:	<50

Quelle Bodesprung Kalte Bode

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 50

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	895 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4402506/ 5739783
Morph. Quelltyp, Schüttung:	linearer Austritt, ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoose, evtl. Quellkraut
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,4, 6,8°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	35 %, 27 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	50
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Gerris lacustris</i>	-	-	-	1	3
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	2
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	2
<i>Anacaena lutescens</i>	-	-	-	1	3
<i>Helophorus</i> cf. <i>flavipes/obscurus</i>	-	-	-	2	2
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	-	-	1	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Limnephilus</i> cf. <i>centralis</i>	-	-	-	8	3
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Culex</i> sp.	-	-	-	-	2
<i>Simulium</i> cf. <i>crenobium</i>	-	-	R	16	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Rana</i> sp.	-	-	-	-	4
Anzahl Taxa:				T	17
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,2
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,5

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Quelle liegt unterhalb eines Kolonnenwegs in einem offenen Nadelwald (Fichten-Jungwuchs), wobei der Ablauf kiesig und mit Feinmaterial durchsetzt ist. Das offene Gelände ist nur mäßig bis schwach geneigt. Die Quellvegetation besteht aus Torfmoosen, Gräser und krautigen, nässeliebenden Kräutern. Um die Quelle herum ist starker Wildverbiss auszumachen. Seitlich befindet sich ein Sickerquellbereich. Die eher sauerstoffarme Quelle war stärker versauert. Die strukturreichere Quelle ist mäßig artenreich, wobei *Crunoecia irrorata* und *Simulium crenobium* als streng quelltypische Arten hervorzuheben sind. Sie kamen aber jeweils nur als Einzelfunde vor. Es gab viele Säurezeiger und sehr viele Kaulquappen im Stehbereich. Die Strukturbewertung ist gut, während die faunistische Bewertung aufgrund der nicht häufigen Quelltaxa gerade noch im schlechten Bereich an der Grenze zu „mäßig“ liegt.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 50, Quelle Bodesprung Kalte Bode

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	11,1
pH-Wert:	5,2
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	50,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	3,8
Sauerstoffsättigung [%]:	35,0
Redoxpotential [mV]:	520
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	4,1
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	1,9
Sulfat [mg/l]:	5,4
Natrium [mg/l]:	2,0
Kalium [mg/l]:	1,0
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,12
Basekapazität [mmol/l]:	1,1
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	29,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,34
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	3,8
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,52
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	120,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	60,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	210,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Eckersprung

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 51

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	887 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4402484/ 5740474
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 18 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald (an Weg)
typische Quellvegetation:	Simsen, Binsen, Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,8, 6,1°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	81 %, 35 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	51
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	3
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	2
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	13
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,4

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Sturzquelle entspringt auf einem alten Weg (Einstieg Weg Torfhaus - Brocken, Wanderhütte). Ein Mountain-Bike-Weg ist ausgeschildert, außerdem ist ein Knüppeldamm im Quellbereich. Die Trittschäden sind mäßig und die Quelle ist nur sehr schwach beschattet. Das Umfeld besteht aus Nadelforst, wobei der Ablauf von feinem Kies, Feinmaterial und Steinen geprägt wird. Die Vegetation besteht neben Gräsern aus Binsen, Simsen und Moosen, echte Quellvegetation fehlt. Die Quelle war stark versauert. Sie ist strukturreich, aber nicht besonders artenreich und von Quellbacharten geprägt wie der Köcherfliege *Drusus annulatus*, *Sericostoma personatum* und Säurezeigern wie *Nemurella pictetii* sowie *Leuctra nigra*. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung mäßig (keine strengen Quellspezialisten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 51, Quelle Eckersprung

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	8,1
pH-Wert:	5,1
Leitfähigkeit [µS/cm]:	63,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,0
Sauerstoffsättigung [%]:	68,0
Redoxpotential [mV]:	540
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,1
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	2,4
Sulfat [mg/l]:	9,3
Natrium [mg/l]:	3,1
Kalium [mg/l]:	1,1
Magnesium [mg/l]:	0,6
Kalzium [mg/l]:	0,6
Gesamthärte [°dH]:	0,5
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,09
Basekapazität [mmol/l]:	0,91
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,38
Blei [µg/l]:	1,1
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	12,0
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	40,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	190,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Brocken unterhalb Bahn, Kolonnenweg links

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 52

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	1.091 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4404297/ 5741793
Morph. Quelltyp, Schüttung:	linearer Austritt, +/- stehend
Größe des Quellbereichs:	ca. 1,5 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	z.T. abgestorbene Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,5, 4,8°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	71 %, 26 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	52
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Rana</i> sp.	-	-	-	-	5
Anzahl Taxa:				T	5
Anzahl Quelltaxa:				QT	1
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	1

Kurzbewertung:

Diese an bzw. bereits über der Waldgrenze liegende, linear austretende Quelle besitzt keine nennenswerte Schüttung, so dass austrittsnah nur ein mehr oder weniger stehender Pool beprobt werden konnte. Erst zum Quellbach hin war ein merklicher Abfluss zu beobachten, allerdings lagen auch Teile des Bachlaufs mehr oder weniger trocken. Im Pool fanden sich z.T. abgestorbene Torfmoose. Das Wasser der Quelle war sauer und kalt, die Quelle unbeschattet. Direkt neben der Quelle führt ein Weg mit Kalkschotter vorbei, das Umfeld ist grasig. Als Substrat herrschte Feinmaterial vor. Die Quelle ist eher strukturarm, wobei nur wenige Arten gefunden wurden, was sicher auch an der geringen Schüttung liegt. Besondere Arten gab es keine, sehr häufig war der quellbachtypische Versauerungszeiger *Nemurella pictetii* (Steinfliege). Sehr häufig waren Kaulquappen. Die Strukturbewertung ist mäßig, die faunistische Bewertung gut, da die krenophile *Nemurella pictetii* so häufig vorkam. Allerdings lag die Menge der indizierten Taxa für dieses Verfahren an der Grenze für die statistische Absicherung.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 52, Quelle Brocken unterhalb Bahn, Kolonnenweg links

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	11,0
Wassertemperatur [°C]:	11,8
pH-Wert:	6,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	71,6
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,8
Sauerstoffsättigung [%]:	82,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	4,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,9
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,66
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	1,7
Sulfat [mg/l]:	9,3
Natrium [mg/l]:	2,3
Kalium [mg/l]:	0,6
Magnesium [mg/l]:	0,5
Kalzium [mg/l]:	0,5
Gesamthärte [°dH]:	1,1
Karbonathärte [°dH]:	0,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,8
Säurekapazität [mmol/l]:	0,29
Basekapazität [mmol/l]:	0,16
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	18,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,23
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,3
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,3
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	23,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	50,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	130,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Brocken unterhalb Bahn, Hexenbrunnen

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 53

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	1.075 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4404310/ 5741862
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,05 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	Quellmoos <i>Philonotis</i> , Binsen
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,7, 4,6°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	94 %, 40 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	53
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Limnebis truncatellus</i>	-	-	-	8	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	3
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,75

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte und schwach schüttende Quelle entspringt in der Nähe der natürlichen Waldgrenze unter Baumwurzeln und Steinen und läuft zunächst in offenes Gelände ab. Unterhalb liegt Fichtenwald. Neben Binsen findet sich viel Quellmoos *Philonotis* sp. (bei *Philonotis* kommen mehrere Rote-Liste-Arten in Frage). Der Ablauf der Quelle ist von Moospolstern (*Philonotis*), Pflanzen und Feinmaterial dominiert. Die Hydrochemie war deswegen interessant, da der pH-Wert der Quelle fast schon neutral war, obwohl andere Quellen dieses Hanges sehr sauer waren. Dies deutet auf einen anthropogenen Einfluss hin (Kalkeinträge durch ehemalige Trinkwasserfassung o.ä.). Die Quelle ist struktur-, aber wenig artenreich ohne auffällige Besonderheiten. Die quellbachtypische Steinfliege *Nemurella pictetii* kam wie bei anderen Quellen dieses Hanges häufig vor. Weiterhin quellbachtypisch waren die Steinfliege *Leuctra nigra* und der Wasserkäfer *Limnebis truncatellus*. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung schlecht an der Grenze zu mäßig (viele Ubiquisten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 53, Quelle Brocken unterhalb Bahn, Hexenbrunnen

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	12,0
Wassertemperatur [°C]:	10,9
pH-Wert:	7,6
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	141,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,4
Sauerstoffsättigung [%]:	85,0
Redoxpotential [mV]:	440
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	4,4
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	2,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,46
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	1,6
Sulfat [mg/l]:	15,0
Natrium [mg/l]:	2,3
Kalium [mg/l]:	0,6
Magnesium [mg/l]:	0,7
Kalzium [mg/l]:	0,7
Gesamthärte [°dH]:	3,1
Karbonathärte [°dH]:	2,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,84
Basekapazität [mmol/l]:	0,06
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	18,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,19
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	13,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,67
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	80,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	74,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Brocken am Rundweg

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 54

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	1.106 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4404882/ 5741602
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,1 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 5 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	Binsen, <i>Philonotis</i> sp. (unterhalb)
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,0, 4,5°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	79 %, 91 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	54
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Gyraulus albus</i>	-	-	-	1	1
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	2
<i>Hydroporus kraatzi</i> Ad.	RL 3	RL 1	RL 2	16	2
<i>Limnephilus cf. centralis</i>	-	-	-	8	3
Anzahl Taxa:				T	6
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,7
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,67

Kurzbewertung:

Diese kleine und schwach schüttende Sturzquelle entspringt an der Waldgrenze nahe Fichten und fließt direkt danach in Form einer Furt über einen Wanderweg in Offenland ab. Dort versickert sie relativ bald im Grünland, allerdings befindet sich unterhalb des Weges das Quellmoos *Philonotis* sp. (bei *Philonotis* kommen mehrere Rote-Liste-Arten in Frage). Das Umfeld beschattet nur sehr schwach, es dominieren Gräser, Moose und Binsen. Auch hier war ähnlich wie bei der vorherigen Quelle der pH-Wert der Quelle sehr schwach sauer, was ebenfalls auf einen anthropogenen Einfluss hindeutet (Wegnähe mit evtl. Kalkeinträgen durch Baumaterialien). Die Quelle ist einigermaßen strukturreich, aber artenarm, wobei die Rote-Liste-Art *Hydroporus kraatzi* (Wasserkäfer) nachgewiesen wurde. Aufgrund des dort relativ hohen pH-Wertes konnte sogar ein Exemplar einer Wasserschnecke gefunden werden. Ansonsten fanden sich viele Quellbacharten in Form von Stein- und einer Köcherfliege, so dass neben der mäßigen Strukturbewertung die faunistische Bewertung zwar ebenfalls nur „mäßig“ war, allerdings mit der Tendenz zu „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 54, Quelle Brocken am Rundweg

Hydrochemischer Typ:	karbonatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	7,7
pH-Wert:	6,4
Leitfähigkeit [µS/cm]:	215,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,1
Sauerstoffsättigung [%]:	76,0
Redoxpotential [mV]:	430
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	4,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,98
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,005
Phosphat [mg/l]:	0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	29,0
Sulfat [mg/l]:	15,0
Natrium [mg/l]:	8,1
Kalium [mg/l]:	0,9
Magnesium [mg/l]:	1,7
Kalzium [mg/l]:	1,7
Gesamthärte [°dH]:	4,2
Karbonathärte [°dH]:	1,8
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,8
Säurekapazität [mmol/l]:	0,64
Basekapazität [mmol/l]:	0,49
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	26,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,19
Blei [µg/l]:	9,3
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,6
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	120,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	96,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am Goetheweg, Mooranschnitt

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 55

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	1.020 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4404317/ 5740905
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	(unterer) Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	Gras, <i>Philonotis</i> (nahe Straße)
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,8, 5,2°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	93 %, 40 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	geschädigt durch angrenzenden Wanderweg



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	55
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Agabus guttatus</i> Ad.	-	-	-	16	2
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	2
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	4	1
Chaetopterygini/Stenophylacici Gen. sp.	-	-	-	-	2
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
Ceratopogonidae/Palpomyinae	-	-	-	2	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
<i>Rana</i> sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	15
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,48
faunistische Bewertung:				ÖWS	9,8

Kurzbewertung:

Diese sehr breitflächig verlaufende Sickerquelle wird von einem Mooranschnitt gebildet. Hierbei schneidet ein Weg den Ablauf eines Hangmoores (dunkles, huminsäurereiches Wasser) an. Mehrere Teilquellen fließen auf 100 m Breite zusammen in Gräben am Weg ab, so dass die Quelle durch den Weg und eine anschließende Bahnlinie zerschnitten ist. Die Quelle liegt an der Waldgrenze und fließt nach dem Weggraben durch Verrohrungen unter dem Weg und einer sich unmittelbar anschließenden Bahnlinie (Harzbahn) in offenem Fichtenwald ab. Somit besitzt die Quelle nur eine sehr geringe Biotopgröße, auch wenn der Quellhorizont sehr breit ist. In der Nähe der Straße befindet sich eine Stelle mit dem Quellmoos *Philonotis* sp. (es kommen mehrere Rote-Liste-Arten in Frage). Sonst ist die Quelle unbeschattet und es dominieren Gräser und (Torf-)Moose. Der pH-Wert der sehr sauren Quelle war sehr niedrig. Die Quelle ist mäßig struktur- und artenreich, wobei die krenobionte Art *Agabus guttatus* (Wasserkäfer) nachgewiesen wurde. Ansonsten fanden sich viele Ubiquisten und nur wenige Quellbacharten, v.a. die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*. Neben der schlechten Strukturbewertung war die faunistische Bewertung ebenfalls schlecht, lag allerdings an der Grenze zu „mäßig“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 55, Quelle am Goetheweg, Mooranschnitt

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	13,0
Wassertemperatur [°C]:	12,9
pH-Wert:	5,5
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	54,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,8
Sauerstoffsättigung [%]:	74,0
Redoxpotential [mV]:	470
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	12,0
Ammonium [mg/l]:	0,03
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,93
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,23
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,1
Sulfat [mg/l]:	9,7
Natrium [mg/l]:	3,2
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,5
Kalzium [mg/l]:	0,5
Gesamthärte [°dH]:	0,5
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,11
Basekapazität [mmol/l]:	0,35
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	17,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [μ g/l]:	0,17
Blei [μ g/l]:	15,0
Quecksilber [μ g/l]:	0,01
Nickel [μ g/l]:	<1
Chrom [μ g/l]:	<0,5
Kupfer [μ g/l]:	1,2
Zink [μ g/l]:	12,0
Arsen [μ g/l]:	0,92
Eisen [μ g/l]:	260,0
Mangan [μ g/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	410,0
Bor [μ g/l]:	<50

Quelle an Bahnübergang (neu)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 56

Datum der Aufnahme: 26.05.2015
 nächste Gemeinde: Schierke
 Höhenlage, Exposition: 1.020 m ü. NHN, Südwest
 Rechts-/Hochwert: 4404923/ 5740753
 Morph. Quelltyp, Schüttung: Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
 Größe des Quellbereichs: ca. 8 m²
 Hanglage: (unterer) Oberhang
 Waldtyp/Umfeldvegetation: Nadelwald(unterhalb relativ offen)
 typische Quellvegetation: Torfmoos, Heidelbeere, Gras
 pH-Wert, Wassertemperatur: pH 5,1, 5,9°C (Luft: 3°C)
 O₂-Sättigung, Leitfähigkeit: 86 %, 15 µS/cm
 Gesamteindruck (Struktur): bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	56
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Limnibuis truncatellus</i>	-	-	-	8	1
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	9
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	12

Kurzbewertung:

Diese ungefasste Sickerquelle entspringt neben einer Straße in offenem Gelände an der Waldgrenze und fließt nach ca. 5 Fließmetern Richtung Straße und dort im Straßengraben ab. Im Umfeld fand sich Fichtenwald. Der Ablauf ist von Moospolstern dominiert. Die Quelle ist relativ substrat- und auch strukturreich, auch wenn der Quellbiotop nicht sehr groß ist. Quellvegetation fand sich keine, lediglich Torfmoose. Die Hydrochemie war unauffällig, das Wasser elektrolytarm und sauer. Zwar ist die Quelle eher artenarm, es gibt aber relativ viele krenophile Quellbesiedler, v.a. in Form von Steinfliegen, einer Muschel, eines Wasserkäfers und Köcherfliegen der Art *Plectrocnemia geniculata*. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung lag allerdings nur bei „mäßig“, da die quelltypischen Arten nicht häufig waren.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 56, Quelle an Bahnübergang (neu)

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	15,0
Wassertemperatur [°C]:	11,9
pH-Wert:	4,9
Leitfähigkeit [µS/cm]:	50,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,6
Sauerstoffsättigung [%]:	80,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	11,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,75
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,17
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	2,3
Sulfat [mg/l]:	5,4
Natrium [mg/l]:	2,2
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	0,2
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,2
Säurekapazität [mmol/l]:	0,06
Basekapazität [mmol/l]:	0,19
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	32,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,23
Blei [µg/l]:	11,0
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,4
Zink [µg/l]:	11,0
Arsen [µg/l]:	2,8
Eisen [µg/l]:	410,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	460,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am oberen Eckerlochstieg/Brockenstraße

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 57

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	1.002 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4404982/ 5740577
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,1 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoos, Bitteres Schaumkraut
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,2, 5,5°C (Luft: 3°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	83 %, 27 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	57
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	2
<i>Oligochaeta</i> Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Amphinemura</i> sp.	-	-	-	2	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Chaetopteryx</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Limnephilus</i> cf. <i>centralis</i>	-	-	-	8	1
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium venum</i>	-	-	-	4	2
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,4

Kurzbewertung:

Diese Sickerquelle entspringt nahe eines Wanderweges, welcher mit Bohlen und Brettern befestigt/eingefasst ist, unterhalb der Brockentraße in etwas offenem Fichtenwald. Der Ablauf wird bezüglich des Substrates von Feinmaterial, Moospolstern, Detritus und Gräsern dominiert. Quellvegetation fand sich nur in Form von etwas Bitterem Schaumkraut und Lebermoos, ansonsten waren Torfmoose, Binsen, Simsen und Schachtelhalme sowie Leberblümchen zu finden. Außerdem gab es Eisenocker im Quellbereich, das Wasser war an anderen Stellen z.T. bräunlich. Der pH-Wert wies die Quelle mit einem mit pH 6,2 als schwach versauert aus, so dass etwa auch Muscheln vorkamen. Die Quelle ist eher strukturreich, aber mäßig besiedelt, Rote-Liste-Arten fehlten. Es gab einen hohen Anteil an Bachbesiedlern bzw. Ubiquisten, krenophil waren vor allem die Steinfliege *Nemurella pictetii*, ein Wasserkäfer sowie zwei Köcherfliegen. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aufgrund der wenigen Quellbewohner aber nur mäßig mit Tendenz zu „schlecht“. Dies könnte auch mit Störungen durch den nahen Wanderweg zusammenhängen.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 57, Quelle am oberen Eckerlochstieg/Brockenstraße

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	12,4
pH-Wert:	6,6
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	56,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,6
Sauerstoffsättigung [%]:	71,0
Redoxpotential [mV]:	430
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	8,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,53
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,12
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,06
Chlorit [mg/l]:	3,1
Sulfat [mg/l]:	1,8
Natrium [mg/l]:	3,8
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	0,5
Kalzium [mg/l]:	0,5
Gesamthärte [°dH]:	0,8
Karbonathärte [°dH]:	1,0
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	1,0
Säurekapazität [mmol/l]:	0,36
Basekapazität [mmol/l]:	0,19
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	25,0
Fluor [mg/l]:	0,18
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,69
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	42,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,03
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	3,2
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	21,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,1
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1140,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	80,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Ilsequelle Urwaldstieg

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 58

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	894 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4406200/ 5740543
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 25 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	offen mit Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoos, Wollgras, Seggen
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,8, 6,2°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	77 %, 27 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	58
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	2	1
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura cinerea</i> Ad.	-	-	-	1	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	1
Anzahl Taxa:				T	8
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,1
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,67

Kurzbewertung:

Diese großflächige Sickerquelle bildet den Beginn eines schön ausgeprägten, meist offenen Quellmooses. Sehr viel Torfmoos überzieht praktisch den gesamten Quellbereich und angrenzende Flächen, zuweilen finden sich auch Seggen und Wollgras als Moorzeiger sowie das Sumpfwelchen. Danach fließt das Wasser in einem offenen Fichtenwald ab. Hauptsubstrat ist Torfmoos und die Quelle ist mit einem pH-Wert von 4,8 entsprechend stark sauer. Die Quelle ist eher struktur- und auch artenärmer, wobei drei quelltypische Arten nachgewiesen wurden (Steinfliegenarten und Stelzmücke). Sehr häufig war wieder die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*. Aufgrund der Moorsituation fehlen typische Arten von Quellbächen. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung aber nur mäßig, v.a. wegen der vielen Chironomiden. Diese Situation könnte als weitgehend natürlich bezeichnet werden, wobei der natürliche Versauerungsgrad noch ermittelt werden müsste.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 58, Ilsequelle Urwaldstieg

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	15,3
pH-Wert:	4,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	50,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,7
Sauerstoffsättigung [%]:	77,0
Redoxpotential [mV]:	540
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	30,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,24
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	1,8
Sulfat [mg/l]:	1,4
Natrium [mg/l]:	2,1
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	0,2
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,2
Säurekapazität [mmol/l]:	0,08
Basekapazität [mmol/l]:	0,29
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	50,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,13
Blei [µg/l]:	23,0
Quecksilber [µg/l]:	0,02
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	0,66
Kupfer [µg/l]:	1,6
Zink [µg/l]:	12,0
Arsen [µg/l]:	3,1
Eisen [µg/l]:	1370,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	770,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Zulauf Kalte Bode östlich Brockenstraße

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 59

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	880 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4406931/ 5740064
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 11 m ²
Hanglage:	Oberfuß
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoos, Gras, Heidelbeere
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,6, 6,8°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	73 %, 15 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	59
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	1
<i>Centropilum luteolum</i>	-	-	-	2	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Limnephilus</i> sp. (cf. <i>auricula</i>)	-	-	-	4	2
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	1
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	4	1
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanytopodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,2
faunistische Bewertung:				ÖWS	8,92

Kurzbewertung:

Diese Sickerquelle liegt inmitten Fichtenwald und fließt parallel zur Straße in Richtung Brocken mit knapp 100 m Abstand ab. Sie ist sehr stark von Torfmoosen geprägt, sonst findet sich wenig Gräser und Heidelbeere. Die Beschattung ist mittel bis stark. Unterhalb fließt das Wasser in mehr oder weniger tiefen Gräben ab. Hauptsubstrat ist Torfmoos, gefolgt von Detritus. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 4,6 sehr sauer und ihr Wasser besitzt nur eine geringe Leitfähigkeit. Die Quelle ist mäßig struktur- und noch einigermaßen artenreich, wobei nur fünf quellbachtypische Arten nachgewiesen wurden (Steinfliegenarten, Wasserkäfer und eine Köcherfliege). Viele Arten sind unspezifisch oder bachtypisch. Häufig waren wieder die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*, aber auch Zuckmücken. Die Strukturbewertung ist gut, während die faunistische Bewertung „schlecht“ ergab, allerdings nahe der Grenze zu „mäßig“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ifd. Nr. 59, Quelle Zulauf Kalte Bode östlich Brockenstraße

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	17,0
Wassertemperatur [°C]:	11,5
pH-Wert:	5,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	68,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,8
Sauerstoffsättigung [%]:	81,0
Redoxpotential [mV]:	510
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	23,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,4
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,32
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,02
Phosphat [mg/l]:	0,06
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	3,1
Sulfat [mg/l]:	8,3
Natrium [mg/l]:	4,4
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	0,6
Kalzium [mg/l]:	0,6
Gesamthärte [°dH]:	0,5
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,11
Basekapazität [mmol/l]:	0,2
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	23,0
Fluor [mg/l]:	0,14
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,23
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	14,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,016
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	12,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,3
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	650,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	10,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	560,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Wormkequelle, Einstieg an Jagdhütte

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 60

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	825 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4408183/ 5738919
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,1 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	(unterer) Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Wassermoose, Schmalseggen
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,5, 5,7°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	80 %, 47 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	60
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium nitidum</i>	-	-	-	2	3
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium</i> cf. <i>crenobium</i>	-	-	R	16	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Anzahl Taxa:				T	11
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	14

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt in relativ dichtem Fichtenwald und fließt in einem mehr oder weniger tiefen und verästelten Graben ab. Seitlich oberhalb liegt eine Jagdhütte. In der Quelle finden sich Wassermoose, allerdings keine Torfmoose, und z.T. lehmiges Substrat. Am Rand wachsen Heidelbeere, Rippenfarn und Schmalseggen. Die Beschattung ist stark bis mittel. Im Umfeld finden sich Gräser und Torfmoose, v.a. unterhalb. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 6,5 fast schon neutral, auch die Leitfähigkeit ist nicht ganz so gering. Ob ein Kalkeinfluss vorliegt oder Lehm eingetragen wurde, konnte nicht ermittelt werden. Die Quelle ist struktur- und nicht ganz so artenreich, wobei fünf quellbachtypische Arten (Muscheln, Steinfliegenarten, Wasserkäfer) und eine streng krenobi-onte Art (die restriktiv verbreitete Quell-Kriebelmücke) nachgewiesen wurden. Am häufigsten war die Steinfliege *Nemurella pictetii*, auch hier gab es etliche Zuckmücken. Die Strukturbewertung ist gut, während die faunistische Bewertung bei „mäßig“ lag, allerdings nahe der Grenze zu „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 60, Wormkequelle, Einstieg an Jagdhütte

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	14,0
Wassertemperatur [°C]:	12,3
pH-Wert:	7,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	116,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,5
Sauerstoffsättigung [%]:	80,0
Redoxpotential [mV]:	370
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	3,1
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,9
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,43
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,05
Chlorit [mg/l]:	4,5
Sulfat [mg/l]:	9,4
Natrium [mg/l]:	3,7
Kalium [mg/l]:	0,6
Magnesium [mg/l]:	2,3
Kalzium [mg/l]:	2,3
Gesamthärte [°dH]:	2,6
Karbonathärte [°dH]:	2,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	2,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,85
Basekapazität [mmol/l]:	0,07
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	19,0
Fluor [mg/l]:	0,12
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,18
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	6,5
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,017
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	4,6
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,55
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	13,0
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	3,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1380,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	160,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	46,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Holtemme, Forstmeister Sietz-Weg

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 61

Datum der Aufnahme:	26.05.2015
nächste Gemeinde:	Schierke
Höhenlage, Exposition:	855 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4408242/ 5739921
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturz-/Sickerquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 50 m ²
Hanglage:	(unterer) Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoose, Heidelbeere, Gras
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,5, 7,4°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	109 %, 26 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	61
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
Oligochaeta Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	5
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Annitella obscurata/thuringica</i>	-	-	-	4	1
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Simulium vernalis</i>	-	-	-	4	2
<i>Simulium vernalis/naturale</i>	-	-	-	4	3
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	12
Anzahl Quelltaxa:				QT	2
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	10

Kurzbewertung:

Diese Sturz- und Sickerquelle liegt in Fichtenwald an einem alten Weg und fließt nach rund 12 m in einer Verrohrung unter dem Weg durch. Der Forstweg mit Steinen wird offenbar nicht mehr bzw. kaum noch benutzt. Im Quellbereich finden sich sehr viele Torfmoose, ansonsten Heidelbeere auf Moos-Bulten, wo es trockener ist bzw. dort auch Gräser. Einige Fichten im Umfeld sind abgestorben. Die Quelle besitzt Lauf-Verzweigungen. Neben den dominierenden Torfmoosen sind im Bachbett unterhalb noch viele weitere Substrattypen anzutreffen. Die Beschattung ist mittel. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 5,5 relativ sauer. Sie ist struktur- und mäßig artenreich, wobei nur zwei quellbachtypische Arten vorkamen: neben der Quellbach-Köcherfliege war die Steinfliege *Nemurella pictetii* sehr häufig, dann folgten Kriebelmücken. Die meisten Organismen sind allerdings bachtypisch. Die Strukturbewertung ist gut, während die faunistische Bewertung bei „mäßig“ genau auf der Grenze zu „gut“ lag.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ild. Nr. 61, Quelle Holtemme, Forstmeister Sietz-Weg

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Saure Magmatite
Datum der Aufnahme:	13.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	12,0
Wassertemperatur [°C]:	10,0
pH-Wert:	6,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	43,3
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,7
Sauerstoffsättigung [%]:	77,0
Redoxpotential [mV]:	440
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	8,9
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,1
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,24
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,8
Sulfat [mg/l]:	9,1
Natrium [mg/l]:	4,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,5
Kalzium [mg/l]:	0,5
Gesamthärte [°dH]:	0,5
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,12
Basekapazität [mmol/l]:	0,11
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	19,0
Fluor [mg/l]:	0,1
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,16
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	11,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,014
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,2
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	340,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	280,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Kleine Bode, Fichtenmoorwald

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 62

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	784 m ü. NHN, Nordost
Rechts-/Hochwert:	4402107/ 5737196
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,6 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 14 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Milz-/Schaumkraut, Torfmoos
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,2, 6,4°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	81 %, 31 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	62
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	1
<i>Limnobia truncatellus</i>	-	-	-	8	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	3
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
Chironomidae (Orthocladinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Culex</i> sp.	-	-	-	-	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	9
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	14

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt in lückigem Fichtenwald und ist die am stärksten schüttende Quelle der Untersuchung von 2015. Die Quelle liegt relativ versteckt abseits von Wegen. Im nahen Umfeld sind etliche Fichten abgestorben, so dass sich eine mittlere Beschattung ergibt. Im Umfeld wachsen viele Torfmoose, an der Quelle auch quelltypische Vegetation wie Milzkraut und Bitteres Schaumkraut. Torfmoose und Kräuter bilden demzufolge die Hauptsubstrate. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 5,2 relativ stark versauert. Die Quelle ist strukturreich, aber eher artenarm, es fanden sich drei quellbachtypische Arten (Steinfliegenarten, Wasserkäfer). Am häufigsten war die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*, dann folgten Köcherfliegen. Die meisten Taxa waren allgemeine Bachbesiedler. Die Strukturbewertung ist sehr gut, während die faunistische Bewertung nur bei „mäßig“ lag, allerdings nahe der Grenze zu „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 62, Quelle Kleine Bode, Fichtenmoorwald

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	20.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	7,8
pH-Wert:	5,4
Leitfähigkeit [µS/cm]:	81,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,0
Sauerstoffsättigung [%]:	76,0
Redoxpotential [mV]:	510
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	8,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,8
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,8
Sulfat [mg/l]:	12,0
Natrium [mg/l]:	3,2
Kalium [mg/l]:	1,5
Magnesium [mg/l]:	1,0
Kalzium [mg/l]:	1,0
Gesamthärte [°dH]:	0,8
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,1
Basekapazität [mmol/l]:	0,46
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,095
Blei [µg/l]:	1,3
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	10,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	85,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Große Bode, Zulauf Warme Bode

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 63

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	832 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	401694/ 5739095
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,35 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Tallage
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Quellsternmiere, Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,6, 6,2°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	57 %, 13 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	63
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Gerris lacustris</i>	-	-	-	1	2
<i>Limnephilus centralis</i>	-	-	-	8	2
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	2
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Rana</i> sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	6
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,9
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,75

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle entspringt in Tallage am Rand eines Talrandweges und läuft in eine Aue mit Nadelwald und grasgeprägtem Talgrund. Weiter unterhalb sind etliche Fichten abgestorben. Nach dem Austritt fließt das Wasser in einen größeren Pool und dann in einem schmaleren Bett weiter. Es finden sich Torfmoose und als quelltypische Vegetation die Quellsternmiere. Außerdem wurde Kieseintrag aus dem rund vier Meter entfernten Weg festgestellt. Die Quelle ist strukturreich, es dominieren organische Substrate. Die Hydrochemie ist unauffällig, der pH-Wert lag bei pH 6,2 (schwach sauer). Die Quelle ist mäßig artenreich, wobei relativ viele Quellbesiedler vorhanden waren, darunter aber fast nur Quellbacharten. Von der Individuenzahl dominierte die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*, dann folgten Köcherfliegen, Zuckmücken und Steinfliegen. Streng krenobiont war die Stelmücke *Pedicia rivosa*. Die Strukturbewertung ist gut, die faunistische Bewertung wegen der vielen Bach- und Quellbacharten „mäßig“, nahe der Grenze zu „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 63, Quelle Große Bode, Zulauf Warme Bode

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	17,0
Wassertemperatur [°C]:	13,2
pH-Wert:	4,2
Leitfähigkeit [µS/cm]:	49,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,7
Sauerstoffsättigung [%]:	83,0
Redoxpotential [mV]:	570
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	33,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,24
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,02
Phosphat [mg/l]:	0,06
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	1,3
Sulfat [mg/l]:	0,5
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	x
Basekapazität [mmol/l]:	0,37
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	63,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,23
Blei [µg/l]:	34,0
Quecksilber [µg/l]:	0,017
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	0,93
Kupfer [µg/l]:	3,5
Zink [µg/l]:	24,0
Arsen [µg/l]:	2,6
Eisen [µg/l]:	1340,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	550,0
Bor [µg/l]:	<50

Quellzulauf Oder, Moorfichtenwald

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 64

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	808 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4400656/ 5739280
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,1 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald (relativ offen)
typische Quellvegetation:	viel Torfmoose, Heidelbeere
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,1, 6,9°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	91 %, 22 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	64
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	3
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium</i> cf. <i>crenobium</i>	-	-	R	16	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Tanytarsini Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	8
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	16

Kurzbewertung:

Diese ungenutzte Sickerquelle mit relativ geringer Schüttung entspringt in einem offenen Fichtenwald, in dem bereits ein Großteil der Bäume abgestorben ist (Borkenkäfer). Die Quelle fließt in einem torfmoosreichen Graben ab. An dessen Rand und an trockeneren Stellen befinden sich Heidelbeeren und Gräser, während in nässegeprägten Bereichen sehr viele Torfmoose wachsen. Insofern ist der Quellablauf zwar von Moospolstern dominiert, aber die Quelle weist trotzdem viele andere Substrate wie Kies, Totholz, Blöcke und Detritus auf. Deshalb kann die Quelle als substrat-, aber nur als mäßig strukturreich bezeichnet werden, auch weil der Quellbiotop nicht sehr groß ist. Echte Quellvegetation fand sich keine. Das Wasser der Quelle war elektrolytarm und mit einem pH-Wert von 5,1 auch stark sauer. Zwar ist die Quelle eher artenarm, es gibt aber relativ viele krenophile Quellbesiedler in z.T. höherer Abundanz, insbesondere die häufige Steinfliege *Nemurella pictetii*. *Simulium crenobium* ist als streng quelltypische Art hervorzuheben, sie kam allerdings nur als Einzelfund vor. Sonst gab es viele säureangepasste Arten. Die Strukturbewertung ist sehr gut, die faunistische Bewertung „gut“ mit Tendenz zu „mäßig“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 64, Quellzulauf Oder, Moorfichtenwald

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	17,0
Wassertemperatur [°C]:	9,4
pH-Wert:	4,9
Leitfähigkeit [µS/cm]:	65,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,6
Sauerstoffsättigung [%]:	84,0
Redoxpotential [mV]:	530
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	10,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	0,02
Phosphat [mg/l]:	0,06
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	2,6
Sulfat [mg/l]:	5,4
Natrium [mg/l]:	2,7
Kalium [mg/l]:	1,0
Magnesium [mg/l]:	0,6
Kalzium [mg/l]:	0,6
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	0,2
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,2
Säurekapazität [mmol/l]:	0,06
Basekapazität [mmol/l]:	0,29
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	12,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,34
Blei [µg/l]:	9,1
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,2
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	0,77
Eisen [µg/l]:	150,0
Mangan [µg/l]:	60,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	260,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle auf dem Acker, südöstlich

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 65

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Nähe Altenau)
Höhenlage, Exposition:	801 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	3600924/ 5736484
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,15 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 6 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	nur Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,5, 7,3°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	87 %, 8 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	65
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	1	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Agabus guttatus</i> Ad.	-	-	-	16	1
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	1
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	3
Anzahl Taxa:				T	7
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,7
faunistische Bewertung:				ÖWS	16,86

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt in eher dichtem Fichtenwald und fließt in einem relativ tiefen Graben ab, welcher ein moorähnliches Gebiet entwässert. Unterhalb befindet sich eine Verrohrung, kurz davor steht eine Eberesche als einziger Laubbaum. Im Graben selbst finden sich hauptsächlich Steine und wenige andere Substrate wie Kies, Totholz, Detritus und wenig Moospolster am Rand. Am Rand des Grabens wachsen Torfmoose und im weiteren Umfeld Heidelbeere und Gräser. Die Beschattung ist mittel bis stark. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 4,5 sehr stark versauert, auch die Leitfähigkeit ist sehr gering. Die Quelle ist mäßig strukturreich und eher artenärmer, wobei vier quellbachtypische Arten (Steinfliegenarten, Köcherfliegen) und eine streng krenobionte Art in Form des großen Wasserkäfers *Agabus guttatus* nachgewiesen wurden. Am häufigsten war die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*. Die Strukturbewertung ist wegen des Grabens und der Verrohrung mäßig, während die faunistische Bewertung bei „gut“ lag, was mit den höheren Abundanzen der Quellbesiedler in Verbindung steht.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 65, Quelle auf dem Acker, südöstlich

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	12,6
pH-Wert:	3,9
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	74,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,5
Sauerstoffsättigung [%]:	80,0
Redoxpotential [mV]:	580
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	49,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,24
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	1,2
Sulfat [mg/l]:	0,5
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	x
Basekapazität [mmol/l]:	0,52
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	39,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,39
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	73,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,024
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,2
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,3
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	3,3
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	30,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	3,6
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1780,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	40,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	620,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle auf dem Acker, westlich

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 66

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Nähe Altenau)
Höhenlage, Exposition:	735 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	3596206/ 5732563
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,25 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	(unterer) Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut ,Torfmoos u. a.
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,9, 7,6°C (Luft: 8°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	88 %, 18 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	66
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Velia</i> sp.	-	-	-	-	2
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	8	1
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Simulium venum</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Salamandra salamandra</i>	V	RL 3	RL 3	16	2
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,14

Kurzbeschreibung:

Diese Sickerquelle liegt in lückigem Fichtenwald und bildet den obersten Austritt eines Quellbaches, welcher am Einstieg der sog. Ackerstraße mit einem Brunnen gefasst ist. Im teilweise etwas offenen Umfeld mit mittlerer Beschattung wachsen viele Torfmoose, an der Quelle auch quelltypische Vegetation wie das Milzkraut, außerdem Sumpfeilchen und zuweilen etwas Heidelbeere mit Gräsern. Torfmoos bildet das Hauptsubstrat. Die Quelle ist mit einem pH-Wert von 5,9 noch schwach sauer. Sie ist struktur- aber nur mäßig artenreich, es fanden sich drei quellbachtypische Arten (Steinfliegen, Köcherfliege) und der krenobionte Feuersalamander. Am häufigsten war die versauerungstolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*. Viele Taxa waren allgemeine Bachbesiedler bzw. konnten nicht näher bestimmt werden. Die Strukturbewertung ist noch sehr gut, während die faunistische Bewertung nur bei „mäßig“ lag.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 66, Quelle auf dem Acker, westlich

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	20,0
Wassertemperatur [°C]:	13,3
pH-Wert:	6,1
Leitfähigkeit [µS/cm]:	57,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	7,5
Sauerstoffsättigung [%]:	72,0
Redoxpotential [mV]:	530
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,5
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,35
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,2
Chlorit [mg/l]:	2,4
Sulfat [mg/l]:	9,1
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,5
Kalzium [mg/l]:	1,5
Gesamthärte [°dH]:	0,7
Karbonathärte [°dH]:	0,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,14
Basekapazität [mmol/l]:	0,13
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	20,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,77
Blei [µg/l]:	36,0
Quecksilber [µg/l]:	0,053
Nickel [µg/l]:	16
Chrom [µg/l]:	0,57
Kupfer [µg/l]:	2,0
Zink [µg/l]:	43,0
Arsen [µg/l]:	0,93
Eisen [µg/l]:	220,0
Mangan [µg/l]:	420,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	36,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am Sonnenberg 1 (Sieberzulauf)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 67

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	810 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4397303/ 5736321
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Milzkraut, Bitteres Schaumkraut, Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 6,5, 5,9°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	94 %, 24 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	67
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	8	2
<i>Niphargus</i> cf. <i>schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Baetis alpinus/lutheri</i>	-	RL -/2	RL3/2	4	2
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	3
<i>Velia</i> sp.	-	-	-	-	2
<i>Elmis latreillei</i>	RL 3	RL 2	neu	8	2
<i>Elmis</i> sp. L.	-	-	-	4	1
<i>Elodes minuta</i> -Grp./sp.	-	-	-	8	1
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx major</i>	RL 3	-	-	8	2
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	RL 3	16	1
<i>Halesus</i> (cf.) <i>rubricollis</i>	RL 3	-	-	8	1
<i>Lithax niger</i>	-	-	RL 2	8	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	1
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	-	-	-	4	1
<i>Sericostoma</i> (cf.) <i>personatum</i>	-	-	-	8	3
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
<i>Simulium vernalis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
Tanytarsini Gen.sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	24
Anzahl Quelltaxa:				QT	11
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,7
faunistische Bewertung:				ÖWS	12

Kurzbeschreibung:

Diese Sturzquelle liegt an einem großflächiger Sickerhang im Fichtenwald mit mehreren Quellaustritten und Quellbächen, die sich weiter unterhalb vereinen. Im Hang finden sich viele Torfmoose und an den Quellaustritten entlang des Quellbachs auch Milzkraut,

Bitteres Schaumkraut und weitere Moose. Die Quelle ist strukturreich, es dominieren organische Substrate. Der pH-Wert war mit pH 6,5 fast schon neutral. Die Quelle war sehr artenreich mit etlichen Rote-Liste-Arten, zwei krenobionten Arten (Höhlenflohkrebs und Quellschnecke) und neun Quellschneckenarten quer durch alle Gruppen. Die Strukturbewertung ist wegen des dichten Nadelwaldes nur mäßig, die faunistische Bewertung ebenfalls wegen der vielen Bach- und Quellschneckenarten.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

lfd. Nr. 67, Quelle am Sonnenberg 1 (Sieberzulauf)

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	23,0
Wassertemperatur [°C]:	10,3
pH-Wert:	6,6
Leitfähigkeit [µS/cm]:	67,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,5
Sauerstoffsättigung [%]:	85,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	1,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,3
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,2
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,1
Sulfat [mg/l]:	8,8
Natrium [mg/l]:	2,4
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,3
Kalzium [mg/l]:	1,3
Gesamthärte [°dH]:	1,0
Karbonathärte [°dH]:	0,6
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,6
Säurekapazität [mmol/l]:	0,21
Basekapazität [mmol/l]:	0,05
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,11
Blei [µg/l]:	2,8
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	0,50,0

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Aluminium, gelöst [µg/l]:	25,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am Sonnenberg 2 (Sieberzulauf)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 68

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	812 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4397220/ 5736259
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,15 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 7 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	sehr wenig Milzkraut, Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,7, 6,3°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	82 %, 13 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	68
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	2
<i>Ameletus inopinatus</i>	RL 2	RL 2	RL 2	4	1
<i>Isoperla</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	3
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Velia</i> sp.	-	-	-	-	2
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	3
<i>Chaetopteryx</i> cf. <i>villosa</i>	-	-	-	4	1
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	2
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	1
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	3
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	7
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,6
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,07

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt am gleichen großflächigen Sickerhang wie die letzte Quelle im Fichtenwald mit mehreren Quellaustritten und Quellbächen, die sich weiter unterhalb vereinen. Im Hang finden sich viele Torfmoose und an den Quellaustritten, an dieser Quelle aber nur sehr wenig, Milzkraut und auch ein wenig Eisenocker. Die Quelle fließt in einem Graben mit Torfmoos ab. Die Beschattung ist stark und im Umfeld finden sich Heidelbeere und Gräser. Die Quelle ist strukturreich, es dominieren Moospolster und Detritus. Der pH-Wert war mit pH 5,7 mittel bis schwach versauert, die Leitfähigkeit niedrig. Die Quelle war mäßig artenreich mit wenig Rote-Liste-Arten, einer krenobionten Art (Stelzmücke) und sechs Quellbachbesiedlern in Form von Steinfliegen, Wasserkäfern und Köcherfliegen. Eine seltene Eintagsfliegenart ist hervorzuheben (*Ameletus inopinatus*), häufig war die Steinfliege *Nemurella pictetii*. Die Strukturbewertung ist wegen des dichten Nadelwaldes nur mäßig, die faunistische Bewertung ebenfalls wegen vieler Bach- und Quellbacharten.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 68, Quelle am Sonnenberg 2 (Sieberzulauf)

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	23,0
Wassertemperatur [°C]:	11,1
pH-Wert:	6,5
Leitfähigkeit [µS/cm]:	59,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	9,5
Sauerstoffsättigung [%]:	87,0
Redoxpotential [mV]:	510
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,5
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,0
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,91
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,1
Sulfat [mg/l]:	9,4
Natrium [mg/l]:	2,2
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,1
Kalzium [mg/l]:	1,1
Gesamthärte [°dH]:	0,7
Karbonathärte [°dH]:	0,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,13
Basekapazität [mmol/l]:	0,34
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	0,5
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,11
Blei [µg/l]:	0,63
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	0,61
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	40,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	74,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle Radauborn Torfhaus

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 69

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Torfhaus)
Höhenlage, Exposition:	810 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	4399563/ 5741606
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sturzquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	(oberer) Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Mischwald
typische Quellvegetation:	keine, Heidelbeere
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,2, 6,4°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	72 %, 69 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	69
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Leuctra fusca</i> -Grp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Nemurella pictetii</i> Ad.	-	-	-	8	1
<i>Agabus</i> sp. L.	-	-	-	4	1
<i>Anacaena globulus</i>	-	-	-	8	2
<i>Elodes minuta</i> -Grp./sp.	-	-	-	8	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	4	1
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	4	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium vernal/naturale</i>	-	-	-	4	1
<i>Simulium vernal</i> -Grp.	-	-	-	4	3
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	16
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,4
faunistische Bewertung:				ÖWS	10,29

Kurzbewertung:

Diese Sturzquelle liegt siedlungsnah in der Nähe des Torfhauses und besitzt einen Rundsteg um den Austritt in Holzständerbauweise. Besucherfrequentierung mit geringen Trittschäden war trotzdem ablesbar. Der Ablauf ist blockreich und steinig, dazwischen befindet sich Detritus. Die Hydrochemie war bis auf den niedrigeren pH-Wert unauffällig, so dass die Quelle als versauert zu bezeichnen ist. Die Quelle ist sehr struktur- und noch einigermaßen artenreich. Besonderheiten gab es keine, höchstens die Köcherfliege *Drusus annulatus* kann als schützenswert bezeichnet werden. In der Quelle konnten fünf Quellbacharten nachgewiesen werden, krenobionte Arten fehlen aber. Häufig war der Säurezeiger *Nemurella pictetii*, sonst gab es viele unspezifische Bacharten. Die Strukturbewertung ist „gut“, die faunistische Bewertung „mäßig“ (keine strengen Quellspezialisten) und liegt bereits an der Grenze zu „schlecht“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 69, Quelle Radauborn Torfhaus

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	14.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	9,8
pH-Wert:	4,8
Leitfähigkeit [µS/cm]:	124,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	10,3
Sauerstoffsättigung [%]:	91,0
Redoxpotential [mV]:	430
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	2,7
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	5,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,3
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	22,0
Sulfat [mg/l]:	10,0
Natrium [mg/l]:	11,0
Kalium [mg/l]:	1,8
Magnesium [mg/l]:	1,6
Kalzium [mg/l]:	1,6
Gesamthärte [°dH]:	1,2
Karbonathärte [°dH]:	0,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,14
Basekapazität [mmol/l]:	0,71
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	19,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,26
Blei [µg/l]:	1,1
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	<1
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	<1
Zink [µg/l]:	<10
Arsen [µg/l]:	<0,5
Eisen [µg/l]:	<50
Mangan [µg/l]:	60,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	160,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am Rehberg (Silberborn)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 70

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage
Höhenlage, Exposition:	804 m ü. NHN, Süd
Rechts-/Hochwert:	4398238/ 5735234
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,05 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 12 m ²
Hanglage:	Mittelhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Wasser- und wenig Lebermoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,5, 5,3°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	68 %, 24 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	70
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-	-	4	2
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Nemoura marginata</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemoura cinerea/dubitans</i>	-	-	-	1	3
<i>Hydroporus cf. longulus</i> Ad.	RL 3	RL 1	RL 2	16	1
Limnephilidae Gen. sp.	-	-	-	-	2
<i>Plectrocnemia cf. conspersa</i>	-	-	-	2	1
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	16	1
<i>Pedicia</i> sp.	-	-	-	8	1
Anzahl Taxa:				T	9
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,8
faunistische Bewertung:				ÖWS	11,6

Kurzbewertung:

Diese Sickerquelle liegt abseits von Wegen in relativ dichtem Fichtenwald und ist aufgrund der starken Beschattung sehr vegetationsarm. Auch ist die Schüttung sehr gering, so dass der Ablauf auch aufgrund einiger Pools kaum Fließwassercharakter besitzt. Im direkten Quellbereich befinden sich Wassermoose und sehr wenig Lebermoos. Die Quelle fließt in einem flachen Graben ab, welcher von Fichtennadeln und etwas Totholz geprägt ist. Ansonsten dominiert Feinmaterial mit einigen Steinen. Im Umfeld finden sich Sauerklee und Gräser. Die Quelle ist mäßig strukturreich. Der pH-Wert war mit 5,5 an der Grenze zur starken Versauerung, die Leitfähigkeit ist niedrig. Die Quelle war nicht besonders artenreich, allerdings kam die Rote-Liste-Art *Hydroporus longulus*, ein krenobionter Wasserkäfer, und der Höhlenflohkrebs vor. Es gab drei krenobionte Arten und ein krenophiles Taxon, so dass diese Quelle im Vergleich zu anderen Quellen trotz der Versauerung ungewöhnlich besiedelt war. Es fehlt etwa die Steinfliege *Nemurella pictetii*. Die Strukturbewertung ist wegen des dichten Nadelwaldes nur mäßig, die faunistische Bewertung ebenfalls wegen etlichen und häufigen unspezifischer Arten, während die Quellarten nicht sehr häufig waren.

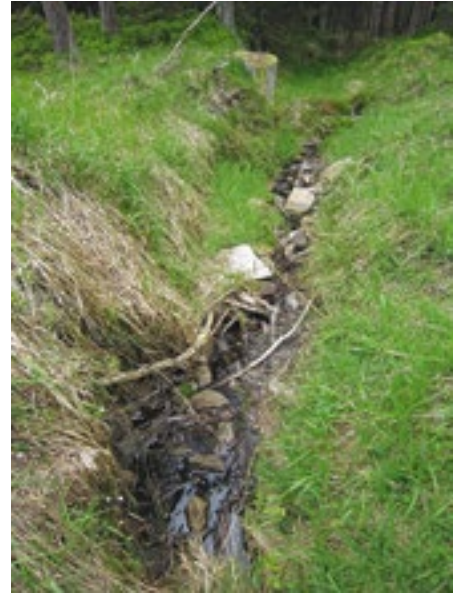
Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 70, Quelle am Rehberg (Silberborn)

Hydrochemischer Typ:	pufferarm/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	23.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	8,8
pH-Wert:	5,5
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	75,3
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,4
Sauerstoffsättigung [%]:	72,0
Redoxpotential [mV]:	490
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	0,9
Ammonium [mg/l]:	0,03
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	4,9
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	1,12
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	<0,01
Chlorit [mg/l]:	2,2
Sulfat [mg/l]:	8,6
Natrium [mg/l]:	2,7
Kalium [mg/l]:	0,5
Magnesium [mg/l]:	0,9
Kalzium [mg/l]:	0,9
Gesamthärte [°dH]:	0,6
Karbonathärte [°dH]:	0,4
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,4
Säurekapazität [mmol/l]:	0,13
Basekapazität [mmol/l]:	0,48
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	13,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,13
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<10
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,5
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,50,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	64,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

Quelle Stieglitzack (neu)

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 71

Datum der Aufnahme:	28.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Nähe Altenau)
Höhenlage, Exposition:	ca. 820 m ü. NHN, Ost
Rechts-/Hochwert:	3600669/ 5737858
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,05 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 4 m ²
Hanglage:	Oberhang (sehr weit oben)
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald (relativ offen an Weg)
typische Quellvegetation:	nur Torf- und andere Moose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,5, 9°C (Luft: 6°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	78 %, 13 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	71
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Velia</i> sp.	-	-	-	-	2
<i>Agabus guttatus</i> Ad.	-	-	-	16	2
<i>Plectrocnemia</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-	V	-	8	2
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	8
Anzahl Quelltaxa:				QT	5
Strukturbewertung (QABS):				QABS	3,0
faunistische Bewertung:				ÖWS	20

Kurzbewertung:

Diese sehr schwach schüttende Sickerquelle liegt direkt an einem Weganschnitt und entspringt oberhalb dieses breiten Schotterweges an der Wegböschung. Es gibt zwei kleine Zuläufe mit mehreren Kleinstaustritten, welche in zwei Äste entwässern, die im wegbegleitenden Graben zusammenfließen und dann in einem Rohr unter dem Weg durchlaufen. Dann fließt der Quellbach in einem Graben weiter. Erst unterhalb des Weges entsteht ein nennenswerter Abfluss, welcher beprobbar ist. Dort finden sich Schotter, Steine und weitere Substrate, während an den Austritten starke Torfmoospolster dominieren. Im Umfeld der Quelle wächst Fichtenwald mit mittlerer Beschattung (Weg). Am Hang finden sich viele Torfmoose, jedoch keine echte Quellvegetation, nur Heidelbeere, Gräser und weitere Moose. Das fast schon kuppenartige kleine Einzugsgebiet dürfte der Grund für die geringe Schüttung sein. Die Quelle ist strukturreich. Der pH-Wert war mit 4,5 sehr sauer, auch die Leitfähigkeit war sehr gering. Die Quelle war eher artenarm mit einer krenobionten Art (Wasserkäfer *Agabus guttatus*) und vier Quellbachbesiedlern, v.a. bestehend aus Steinfliegen. Sehr häufig war der Säurezeiger *Nemurella pictetii*. Die Strukturbewertung ist wegen der naturfernen Situation nur mäßig, die faunistische Bewertung erreicht dagegen wegen der anteilmäßig vielen Bach- und Quellbacharten mit höheren Abundanzen bereits den sehr guten Zustand (Grenzlage zu „gut“).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
Ifd. Nr. 71, Quelle Stieglitzack (neu)

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	22.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	19,0
Wassertemperatur [°C]:	13,6
pH-Wert:	4,2
Leitfähigkeit [μ S/cm]:	58,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,3
Sauerstoffsättigung [%]:	80,0
Redoxpotential [mV]:	550
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	30,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,24
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,03
Chlorit [mg/l]:	1,9
Sulfat [mg/l]:	2,3
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	x
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	x
Säurekapazität [mmol/l]:	x
Basekapazität [mmol/l]:	0,42
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [μ g/l]:	35,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [μ g/l]:	0,35
Blei [μ g/l]:	46,0
Quecksilber [μ g/l]:	0,014
Nickel [μ g/l]:	2
Chrom [μ g/l]:	1,3
Kupfer [μ g/l]:	4,6
Zink [μ g/l]:	32,0
Arsen [μ g/l]:	6,4
Eisen [μ g/l]:	2800,0
Mangan [μ g/l]:	140,0
Aluminium, gelöst [μ g/l]:	560,0
Bor [μ g/l]:	<50

Quelle am Bruchberg, Butterstieg

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 72

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Nähe Altenau)
Höhenlage, Exposition:	ca. 875 m ü. NHN, West
Rechts-/Hochwert:	3603083/ 5740196
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,3 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 15 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	Torfmoos, Moosbeere, Bärlapp
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 5,5, 5,5°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	77 %, 11 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	bedingt naturnah



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	72
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
<i>Niphargus cf. schellenbergi</i>	-	-	-	16	2
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	2
<i>Chaetopteryx villosa</i>	-	-	-	4	2
<i>Drusus annulatus</i>	-	-	-	8	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	1
Chironomidae (Orthocladiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	2
<i>Simulium venum/naturale</i>	-	-	-	4	1
<i>Simulium venum</i> -Grp.	-	-	-	4	3
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	3
Strukturbewertung (QABS):				QABS	1,9
faunistische Bewertung:				ÖWS	12,2

Kurzbewertung:

Diese Sickerquelle liegt in lückigem Fichtenwald und bildet am obersten Austritt ein kleines Quellmoor mit vielen Torfmoosen. Im etwas offenen Umfeld bei mittlerer Beschattung wachsen neben Torfmoosen auch Heidelbeere und Gräser, am Quellbach sogar Moosbeere und Bärlapp. Torfmoos, Feinmaterial und Pflanzen bilden die Hauptsubstrate. Die Quelle lag mit einem pH-Wert von 5,5 an der Grenze zur starken Versauerung, die Leitfähigkeit war niedrig. Die Quelle ist mäßig struktur- und artenreich, es fanden sich zwei quellbachtypische Arten (Köcherfliege *Drusus annulatus*, häufig: Steinfliege *Nemurella pictetii*) und der krenobionte Höhlenflohkrebs. Viele Taxa waren unspezifisch, Bachbesiedler oder konnten nicht näher bestimmt werden. Die Strukturbewertung ist „gut“, während die faunistische Bewertung nur bei „mäßig“ lag (viele unspezifische Arten).

Steckbrief der hydrochemischen Parameter
 lfd. Nr. 72, Quelle am Bruchberg, Butterstieg

Hydrochemischer Typ:	sauer/silikatisch
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	16,0
Wassertemperatur [°C]:	12,3
pH-Wert:	4,6
Leitfähigkeit [µS/cm]:	38,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,9
Sauerstoffsättigung [%]:	83,0
Redoxpotential [mV]:	560
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	9,2
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	1,8
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,41
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,01
Chlorit [mg/l]:	2,3
Sulfat [mg/l]:	2,6
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	1,2
Kalzium [mg/l]:	1,2
Gesamthärte [°dH]:	0,3
Karbonathärte [°dH]:	0,3
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,3
Säurekapazität [mmol/l]:	0,1
Basekapazität [mmol/l]:	0,32
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [µg/l]:	14,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [µg/l]:	0,24
Blei [µg/l]:	22,0
Quecksilber [µg/l]:	<0,01
Nickel [µg/l]:	4,9
Chrom [µg/l]:	<0,5
Kupfer [µg/l]:	1,5
Zink [µg/l]:	25,0
Arsen [µg/l]:	0,53
Eisen [µg/l]:	210,0
Mangan [µg/l]:	20,0
Aluminium, gelöst [µg/l]:	250,0
Bor [µg/l]:	<50

Quelle am Bruchberg

Steckbrief der Quelle, lfd. Nr. 73

Datum der Aufnahme:	27.05.2015
nächste Gemeinde:	Braunlage (Nähe Altenau)
Höhenlage, Exposition:	ca. 850 m ü. NHN, Nord
Rechts-/Hochwert:	4397540/ 5740971
Morph. Quelltyp, Schüttung:	Sickerquelle, ca. 0,2 l/s
Größe des Quellbereichs:	ca. 10 m ²
Hanglage:	Oberhang
Waldtyp/Umfeldvegetation:	Nadelwald
typische Quellvegetation:	nur Torfmoose
pH-Wert, Wassertemperatur:	pH 4,5, 5,8°C (Luft: 5°C)
O ₂ -Sättigung, Leitfähigkeit:	89 %, 9 µS/cm
Gesamteindruck (Struktur):	mäßig beeinträchtigt



Artenliste Frühjahr 2015	RL	RL	RL	GfQ	73
	D	NI	ST	ÖWZ	Abundanzklasse
Oligochaeta Gen. sp.	-	-	-	-	1
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	2
<i>Leuctra nigra</i> Ad.	-	-	-	8	2
<i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i> -Grp.	-	-	-	4	2
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	8	4
<i>Protonemura</i> sp.	-	-	-	4	1
<i>Agabus guttatus</i> Ad.	-	-	-	16	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	2	2
Chironomidae (Orthoclaadiinae Gen. sp.)	-	-	-	-	1
Tanypodinae Gen. sp.	-	-	-	-	2
Anzahl Taxa:				T	10
Anzahl Quelltaxa:				QT	4
Strukturbewertung (QABS):				QABS	2,5
faunistische Bewertung:				ÖWS	13,7

Kurzbeschreibung:

Diese Sickerquelle liegt in lückigem Fichtenwald direkt neben und teilweise auch direkt auf einem Weg, so dass stärkerer Vertritt am Quellbach und auch Fahrradspuren im Wasserbereich erkennbar waren (Mountainbikes, mäßiger Vertritt). Der oberste Austritt entspringt in einem kleinen Quellmoorbereich mit vielen Torfmoosen, ein Teil des Quellbaches läuft über den Weg ab. Sonst wächst bei mittlerer Beschattung auch Heidelbeere und Gräser, wo es trockener ist. Torfmoos, Feinmaterial und Detritus bilden die Hauptsubstrate, wobei die Quelle noch relativ substratreich war. Feiner Schluff wurde festgestellt. Die Quelle lag mit einem pH-Wert von 4,5 im sehr sauren Bereich, auch die Leitfähigkeit war sehr niedrig. Die Quelle ist mäßig artenreich, es fanden sich drei quellbachtypische Arten (Steinfliegen), sehr häufig war die säuretolerante Steinfliege *Nemurella pictetii*. Krenobiont war der Wasserkäfer *Agabus guttatus*. Einige Taxa waren aber unspezifisch, Bachbesiedler oder konnten nicht näher bestimmt werden. Die Strukturbewertung ist „mäßig“, ebenso die faunistische Bewertung, besaß aber eine Tendenz zu „gut“.

Steckbrief der hydrochemischen Parameter

Ild. Nr. 73, Quelle am Bruchberg

Hydrochemischer Typ:	eisen- u. schwermetallreich
Geologie:	Paläozoikum
Datum der Aufnahme:	21.07.2015
Lufttemperatur [°C]:	17,0
Wassertemperatur [°C]:	8,5
pH-Wert:	5,3
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	30,0
Sauerstoffkonzentration [mg/l]:	8,9
Sauerstoffsättigung [%]:	76,0
Redoxpotential [mV]:	520
Gelöster org. Kohlenstoff [mg/l]:	18,0
Ammonium [mg/l]:	0,015
Nitrit [mg/l]:	0,035
Nitrat [mg/l]:	0,24
Mineralischer Stickstoff [mg/l]:	0,5
Ortho-Phosphat [mg/l]:	<0,005
Phosphat [mg/l]:	<0,015
Phosphor [mg/l]:	0,02
Chlorit [mg/l]:	1,9
Sulfat [mg/l]:	2,5
Natrium [mg/l]:	1,0
Kalium [mg/l]:	0,25
Magnesium [mg/l]:	0,25
Kalzium [mg/l]:	0,25
Gesamthärte [°dH]:	0,2
Karbonathärte [°dH]:	0,1
Hydrogenkarbonat [mg/l]:	0,1
Säurekapazität [mmol/l]:	0,02
Basekapazität [mmol/l]:	0,27
Adsorbierbare org. Halogenverbindungen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	28,0
Fluor [mg/l]:	0,5
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,37
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	32,0
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<0,01
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,3
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	0,8
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	2,2
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	31,0
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1,8
Eisen [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	1040,0
Mangan [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	40,0
Aluminium, gelöst [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	550,0
Bor [$\mu\text{g}/\text{l}$]:	<50

4 Empfehlungen zur Förderung von Quellfauna und -flora

Quellen sind Kleinbiotope, welche im Einzelfall zwar Beachtung finden, meist aber bei Nutzungen im Umfeld übersehen und oft indirekt beeinträchtigt werden, z.B. bei forstlichen Maßnahmen. Auch historische Beeinträchtigungen wirken oft noch nach (Verrohrungen, Entwässerungsmaßnahmen, Waldbau), was die ökologische Wertigkeit der Quellen einschränkt. Dies ist auch und gerade im Harz der Fall. Eine Verschärfung der Gefährdungssituation tritt auch durch die Klimaerwärmung ein, welche zusätzlichen Druck auf die Lebensgemeinschaften ausübt (NATIONALPARK HARZ 2013). Hier ist bei der Erwärmung von Quellbiotopen der Rückzug in höhere Lagen (Hochharz) ein Ausweg, der aber nur ein kleines Gebiet betrifft. Gerade für aus tieferen Lagen ankommende „Klimaflüchtlinge“ sind solche hochgelegenen Refugialorte aus diesem Grund bereits schutzwürdig. Zum Schutz und zur Situation von Quellen im Harz vgl. KARSTE et al. (2011, S. 33).

Nachfolgend werden typische Gefährdungs- und Schädigungssituationen aus Naturschutzsicht mit Hinweisen für Verbesserungsmaßnahmen in Quellbereichen gegeben.

Hinweise für Maßnahmen zur Entwicklung von Quellbiotopen:

- Umwandlung von nicht standortheimischem Nadel- in standortheimischen Laubwald
- Entfernen einer Quellfassung (bei stärkerer Schädigung der natürlichen Morphologie)
- Entfernen einer Brunnenstube (bei stärkerer Schädigung der natürlichen Morphologie)
- Entfernen bzw. Rückbau von Verrohrungen (z.B. Anlage einer Furt) und sonstigem Verbau
- Schaffung eines offenen und durchgängigen Quellbaches, Entfernen von Aufstauen
- Schutz vor Räum- Wegebau-, Holzrücke- und Erdarbeiten sowie Fahrzeug- und Maschineneinsatz im Quellumfeld (Weichböden, auch im Winter oft nicht gefroren)
- Entfernen von Müll und Schutt sowie Verhinderung des Neueintrags (auch Schlagholz)
- Maßnahmen zur Wiedervernässung bzw. Erhalt der Vernässung, Verschluss von Gräben
- Rückführung/Verminderung von Grundwasserentnahmen und Förderung der natürlichen Grundwasserneubildung
- keine Wildfütterungen und Salzlecken in Quellbereichen (Nährstoffeinträge, Vertritt)
- Aussparung von Quellhorizonten bei der Nutzung (Land- und Forstwirtschaft)
- Extensivierung des Umfeldes (Land- und Forstwirtschaft)
- Auszäunung von Weidequellen, Verringerung des Viehbestandes im Umfeld, Verlegung von Viehtränken bachabwärts
- Reduzierung und Vermeidung von Einträgen (auch Oberflächenwasser oder Nährstoffe)
- Schaffung von Pufferbereichen um Quellbereiche bei Nutzungen im Umfeld der Quelle
- Besucherlenkung, z.B. mit Holzgeländern, um Vertritt und Mülleintrag zu reduzieren.

Insbesondere ist im Vorfeld von Maßnahmen oder größeren Eingriffen unbedingt eine fachkundige Erfassung und Bewertung der Quellstandorte vorzunehmen. Maßnahmen an Quellen, v.a. mit schwerem Gerät sind schonend umzusetzen. Stärkere Waldumwandlungsmaßnahmen sind besser sukzessive anzugehen (Samenträgerpotential beachten).

5 Liste der Abkürzungen

Ad.	adult
ANOSIM	Analysis of Similarities (Analyseverfahren, Kap. 2.5, S. 13)
AOX	adsorbierende organisch gebundene Halogene
BZ	entspricht BZE (in Tabellen verwendet)
BZE	hydrogeologische Bezugseinheit
cf.	confer (vergleiche)
DISTLM	Distance-Based Linear Modes (Analyseverfahren, Kap. 2.5, S. 14)
DOC	dissolves organic carbon (gelöster organisch gebundener Kohlenstoff)
Gen.	Genus (Familie)
GfQ	Gesellschaft für Quellökologie und Quellschutz
Grp.	Gruppe
IGÖ	Institut für Grundwasserökologie GmbH
indet.	unbestimmt
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
MANOVA	Multivariate Analysis of Variance (Multifaktorielle Varianzanalyse, Analyseverfahren, vgl. PERMANOVA)
MDS	nicht-metrische multidimensionale Skalierung (Analyseverfahren, Kap. 2.5, S. 13)
NI	Niedersachsen
NP	Nationalpark
ÖWZ	ökologische Wertezahl
PCA	Principal Component Analysis (Hauptkomponentenanalyse)
PERMANOVA	Permutational MANOVA (Analyseverfahren, Kap. 2.5, S. 14)
QABS	Quellenaufnahme- und Bewertungssystem
RL	Rote Liste(n)
SIMPER	Similarity Percentage-Analysis (Analyseverfahren, Kap. 2.5, S. 14)
sp.	Species (Art)
ssp.	Subspecies (Unterart)
s. str.	sensu stricto (im engeren Sinne)
ST	Sachsen-Anhalt
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie

6 Literatur

- ANDERSON, M. J. (2001): A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral. Ecology* 26: 32-46.
- ANDERSON, M. J., GORLEY, R. N. & CLARKE, K. R. (2008): PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to software and statistical methods. PRIMER-E: Plymouth, UK.
- BAUMANN, K. (2009): Entwicklung der Moorvegetation im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 4, Wernigerode.
- BfN (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BINOT et al.). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, Bonn.
- BIRKE, M., RAUCH, U. & RENTZSCH, J. (1995): Environmental Results of a Regional Geochemical Survey in Eastern Germany. *Geol. Jb. D* 94: 3-35, Hannover.
- BOZAU, E., STÄRK, H.-J. & STRAUCH, G. (2013): Hydrogeochemical characteristics of spring water in the Harz Mountains, Germany. *Chemie der Erde/Geochemistry* 73: 283-292.
- BOZAU, E., FIGUEROA, A. F., LICHA, T. & WIEGAND, B. (2015a): Chemische Zusammensetzung des atmosphärischen Eintrags - Messstation Clausthal-Zellerfeld (Harz), Oktober 2013 bis November 2014. *Grundwasser-Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie* 20: 163-168.
- BOZAU, E., STÄRK, H.-J., STRAUCH, G. & SWANSON, C. (2015b): Water quality and water-rock interaction in the Harz Mountains (Germany). *European Geologist* 40.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooökologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. Ergebnisse der Limnologie, Heft 26, Schweizerbart, Stuttgart.
- BRAY, J. R. & CURTIS, J. T. (1957): An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27: 325-349.
- CLARKE, K. R. & GORLEY, R. N. (2006): PRIMER (Version 6): user manual/tutorial. PRIMER-E, Plymouth, UK.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. (2001): Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 1st edition. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK. 2nd edition. PRIMER-E, Plymouth, UK.
- C & E CONSULTING/ IfUA (2010): Ermittlung geogener Hintergrundbelastungen durch Schwermetalle in Oberflächengewässern des Landes Sachsen-Anhalt. Erstellt von C & E Consulting und Engineering GmbH Chemnitz und IfUA Umweltberatung und Gutachten GmbH, Bitterfeld für den LHW Halle.
- DUPHORN, K. (1968): Ist der Oberharz im Pleistozän vergletschert gewesen? *Eiszeitalter und Gegenwart - Band 19*: 164-174, Öhringen/Württemberg.
- FISCHER, J., HERING, D., HOFFMANN, A., WIDDIG, T. & BOHLE H.-W. (1992): Beitrag zur Kenntnis der Wasserinsektenfauna Nordwest-Hessens, Teil 1: Köcherfliegen (Trichoptera). *Lauterbornia* 12: 21-55.
- FISCHER, J. (1994): Zum Vorkommen von Eintagsfliegen in Quellen der deutschen Mittelgebirgsregion. *Crunoecia* 3: 49-53. Verlag Natur und Wissenschaft, Solingen.
- FISCHER, J. (1996): Bewertungsverfahren Fauna. *Crunoecia* 5: 227-240. Verlag Natur und Wissenschaft, Solingen.
- FRITZ & FRÖLICH INFORMATIONSSYSTEME (2013): Abschlussbericht zum Projekt „Erweiterung und Aktualisierung der Datenbasis KONTA LSA durch Auswertung und Übernahme der Ergebnisse von neu beprobten Quellen und GÜSA-Messstellen einschließlich Bewertung der regionalen Grundwasserbeschaffenheit“ im Auftrag des LHW Sachsen-Anhalt, Stand 15.1.2013, Fritz + Frölich Informationssysteme GmbH, Erfurt.
- GESELLSCHAFT FÜR QUELLÖKOLOGIE UND QUELLSCHUTZ GFQ (1993): Hinweise zur Besammlung und Bewertung von Quellen. Gesellschaft für Quellökologie und Quellschutz, LÖLF NRW, Naturschutzzentrum Recklinghausen.

- GRAF, W., GRASSER, U. & WARINGER, J. (1995): Trichoptera (Köcherfliegen). In: MOOG, O. (Hrsg.): Fauna Aquatica Austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Herausgegeben im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- HEBAUER, F. (1992): Rote Liste gefährdeter Wasserkäfer (Hydradeptera, Palpicornia, Dryopoidea) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Schriftenreihe 111 (Beiträge zum Artenschutz) 15: 110-115, München.
- HENRION, A., HENRION, R. & HENRION, G. (1987): Hauptkomponentenanalyse und Hauptkomponentendisplay als Methode zur multivariaten Datenanalyse und Mustererkennung. Acta hydrochim. hydrobiol. 15: 129-142.
- HOHMANN, M. (2010): Untersuchungen an Wasserinsekten im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) unter besonderer Berücksichtigung der Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Dissertation an der Universität Kassel, university press, Kassel.
- JANSSEN, J. & LAATZ, W. (2005): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. Springer Verlag, Berlin.
- KARSTE, G., SCHUBERT, R., KISON, H.-U. & WEGENER, U. (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) – Eine kommentierte Vegetationskarte. Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Harz - Bände 6 und 7, Wernigerode.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Bd. 1, Goecke & Evers, Krefeld.
- KOPERSKI, M. (2011): Die Moose des Nationalparks Harz - eine kommentierte Artenliste. Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Harz, Band 8, Wernigerode.
- LANGE, A. & EGGELSMANN, F. (2009): Der Wasserhaushalt des Westharzes. Hydrologische Untersuchungen 1941-2008. Harzwasserwerke GmbH (Hrsg.), Hildesheim.
- LANGHEINRICH, U., BÖHME, D., WEGENER, U. & LÜDERITZ, V. (2002): Streams in the Harz National Parks (Germany) - a hydrochemical and hydrobiological evaluation. Limnologica 32: 309-321.
- LEYER, I. & WESCHE, K. (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie: Eine Einführung. Springer, Berlin, S. 221.
- LFU (2004): Rote Liste Sachsen-Anhalt 2004. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, Heft 39.
- LUDWIG, H. (1989): Tiere unserer Gewässer. Merkmale, Biologie, Lebensraum und Gefährdung. BLV-Verlag, München.
- MALICKY, H. (1973): Trichoptera (Köcherfliegen). Handbuch der Zoologie. Bd. IV/2, 1-114, Berlin.
- MEIJERING, M. P. D. & PIEPER, H. G. (1982): Die Indikatorbedeutung der Gattung *Gammarus* in Fließgewässern. Decheniana Beihefte 26: 111-113.
- MÜLLER, A. (2002): Das Eu- und Hypokrenal Harzer Bäche: Langzeituntersuchungen der Wassertemperaturen, Umgebungsfaktoren und ihre Bedeutung für die Lebensgemeinschaft dieser Gewässer. Studia Quaternaria, vol. 21, 37-44.
- NATIONALPARK HARZ (2012): Waldforschung im Nationalpark Harz. Waldforschungsfläche Bruchberg - Methodik/Aufnahme 2008/09. Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Harz, Band 9, Wernigerode.
- NATIONALPARK HARZ (2013): Zur Situation der Gewässer im Nationalpark Harz. Tagung 2012 in Drübeck. Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Harz, Band 10, Wernigerode.
- NATIONALPARK HARZ (2014): Nationalpark Harz - sagenumwobene Bergwildnis. Broschüre des Nationalparks Harz, Nationalparkverwaltung Harz, Wernigerode.
- NATIONALPARK HARZ (2015): Waldentwicklung im Nationalpark Harz - vom Fichtenforst zu naturnahen Wäldern. Broschüre des Nationalparks Harz, Nationalparkverwaltung Harz, Wernigerode.
- NEU, P. (2010): Systematisches Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands, aktualisierter Stand 03/2010 (fehlerbereinigt).
- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Stuttgart.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung, Sonderheft S. 8.
- RENSCHER, A. C. (2002): Methods of Multivariate Analysis. New York.

- REUSCH, H. (1994): Erstmalig und selten in Deutschland nachgewiesene Stelmücken (Pediciidae und Limoniidae). *Studia dipterologica* 1: 107-113.
- SCHINDLER, H. (2006): Bewertung der Auswirkungen von Umweltfaktoren auf die Struktur und Lebensgemeinschaften von Quellen in Rheinland-Pfalz. Dissertation an der Universität Koblenz-Landau, Abt. Landau. Berichte 17 des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- SCHMEDITJE, U. & COLLING, M. (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Informationsberichte, Heft 4/96, München.
- SCHMEDITJE, U. & KOHMANN, F. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Sabrobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Informationsberichte Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- SCHMINKE, H. K. (2007): Amphipoda (Flohkrebse). - In: SCHMINKE, H. K. & GAD, G. (Hrsg.): Grundwasserfauna Deutschland - Ein Bestimmungswerk. DWA-Themen. März 2007: 239-272.
- SPANGENBERG, H. J. (1973): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Gewässern von Gipshöhlen und im Grundwasser des Südhazes und Kyffhäusers. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie* 58/4: 501-542.
- SCHWOERBEL, J. (1994): Methoden der Hydrobiologie. 4. Auflage, G. Fischer, Stuttgart, Jena.
- THIENEMANN, A. (1924): Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen. *Archiv für Hydrobiologie* 14: 151-190.
- THIENEMANN, A. (1925): Die Binnengewässer Mitteleuropas. In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer, Bd. 1: 1-255, Stuttgart.
- TOBIAS, W. & TOBIAS, D. (1981): Trichoptera germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 49, Frankfurt a. M.
- WAGNER, R. (1992): Rote Liste gefährdeter Dunkelmücken (Thaumalaecidae) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 111 (Beiträge zum Artenschutz 15), 178, München.
- WÜSTEMANN, O. (2009): Nachweis des Grundwasseramphipoden *Niphargus schellenbergi* (KARAMAN, 1932) im Ufersubstrat von Fließgewässern im Nationalpark Harz. *Anh. Ber. Mus. Heineanum* 8: 11-15.
- WULFHORST, J. (2004): Einfluss der Gewässerversauerung auf Hyporheos und Bryorheos: Untersuchungen an zwei Waldbächen im Westharz. Dissertation, Gesamthochschule Kassel.
- ZWICK, H. (1993): Zum Stand der Taxonomie und Determination einheimischer Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae). Beiträge zur Taxonomie, Faunistik und Ökologie der Kriebelmücken in Mitteleuropa. - *Essener Ökologische Schriften* Bd. 2: 37-53.

7 Anhang

Alle Karten wurden erstellt durch den LHW Sachsen-Anhalt.

Karte 1: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Landschaftsgliederung

Karte 2: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und oberem Grundwasserleiter.

Karte 3: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Grundwasserkörper.

Karte 4: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und hydrogeologischer Bezugseinheit.

Karte 5: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit geochemischem Gesteinstyp und pH-Wert.

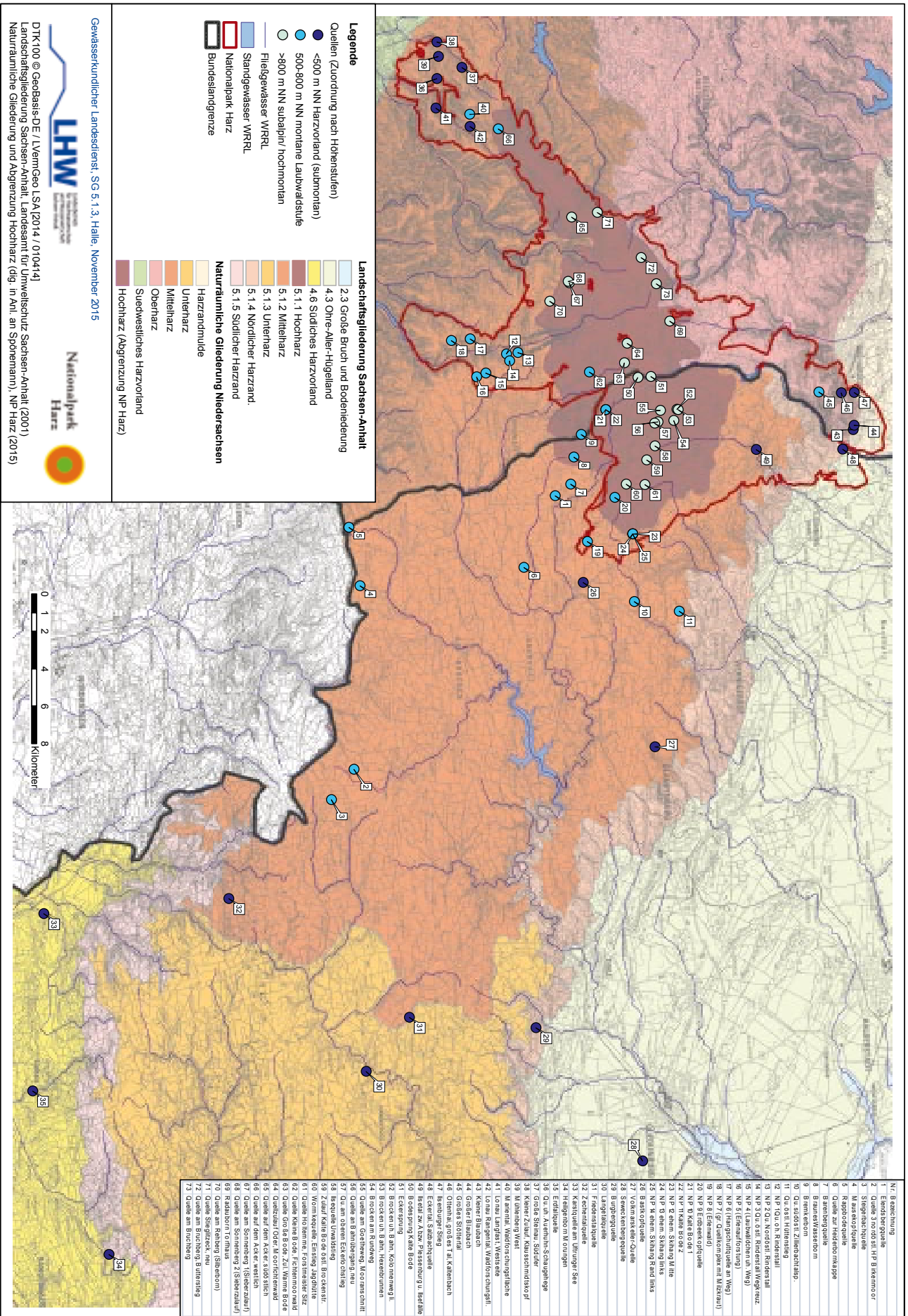
Karte 6: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit geochemischem Gesteinstyp und Leitfähigkeit.

Karte 7: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Landnutzung.

Anhang: Tabelle Stammdatenauswahl der Quellen Fauna Harz 2013-2015.

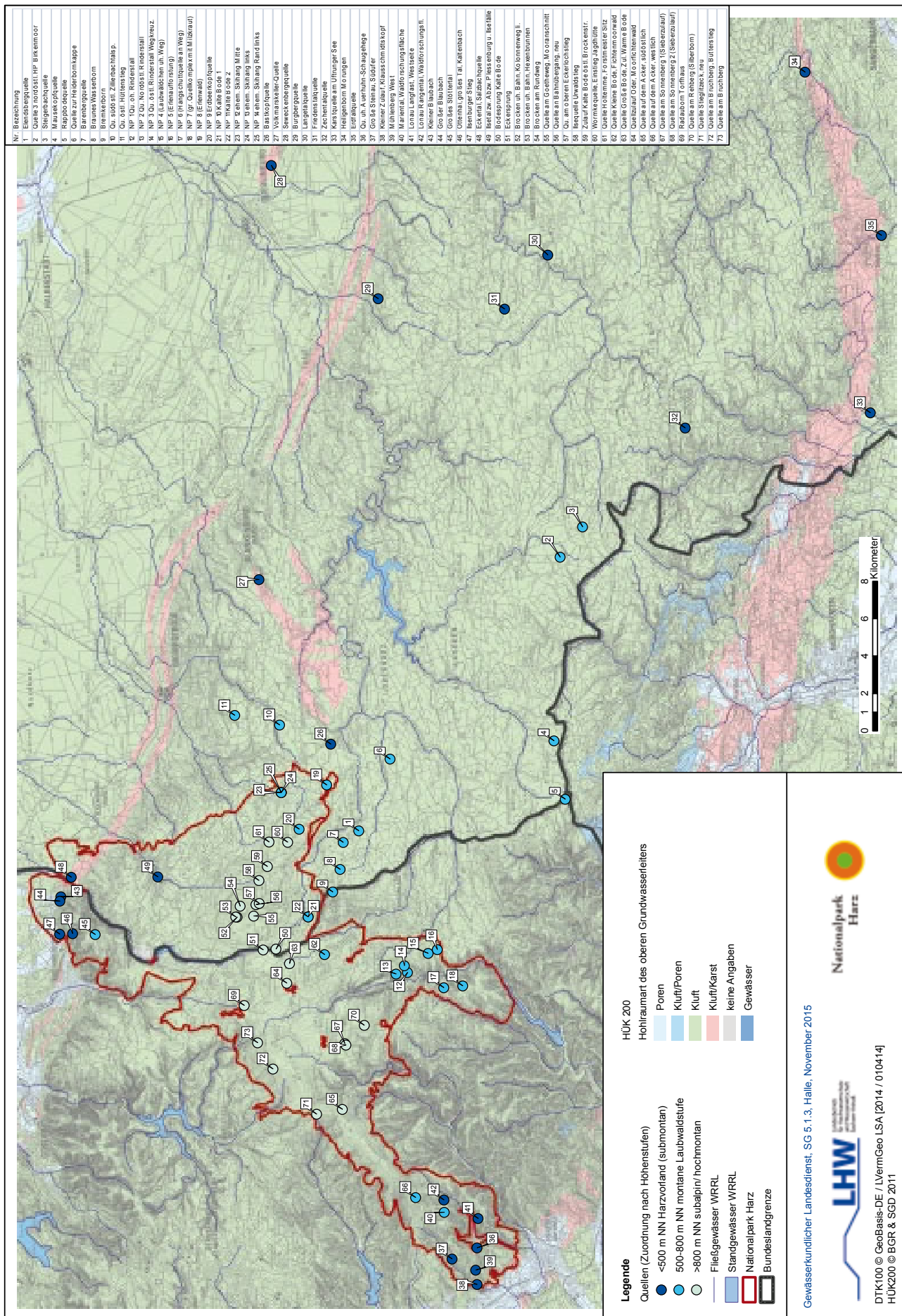
Anhang: Liste aller festgelegten Taxa.

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Landschaftsgliederung)



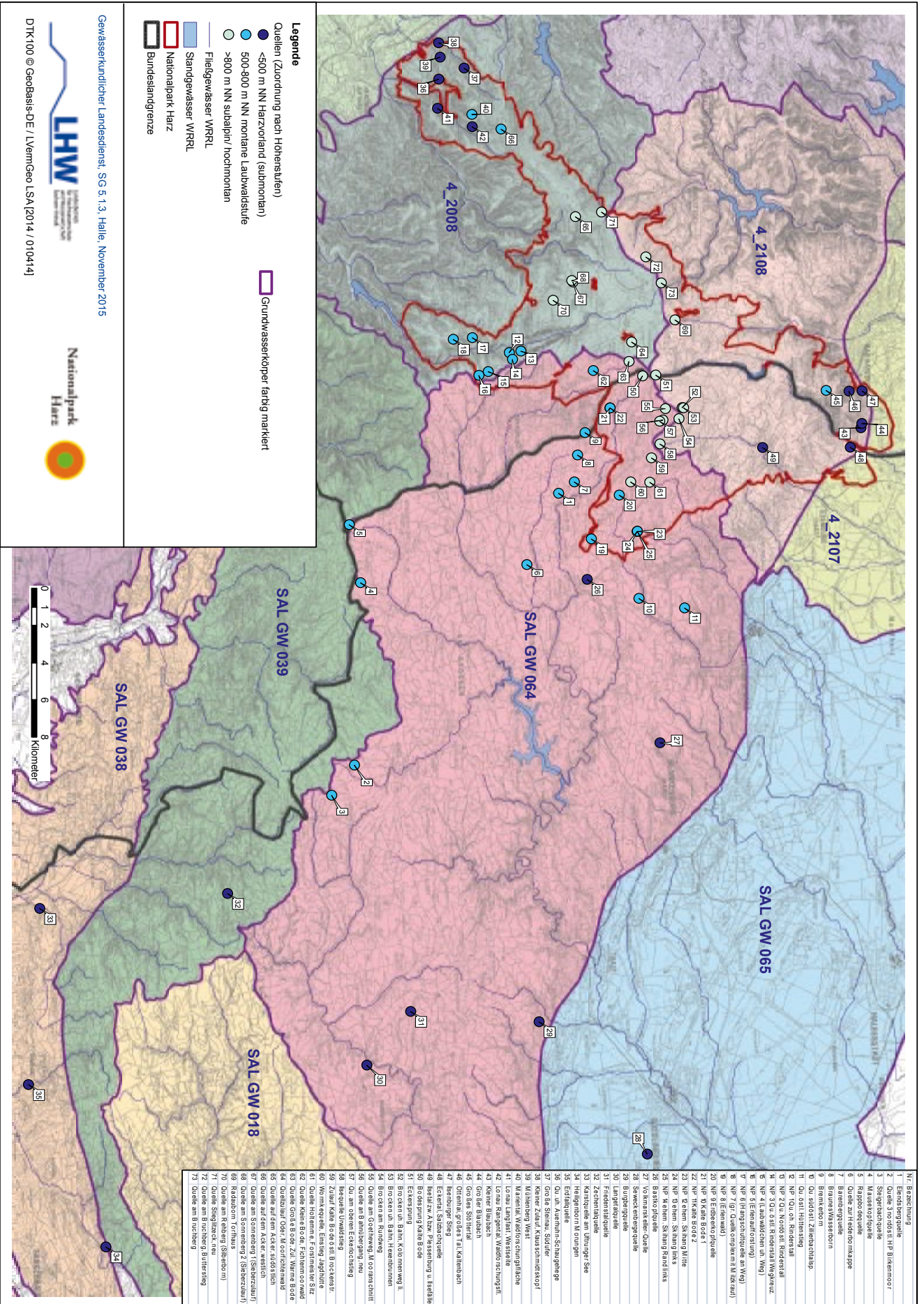
Karte 1: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Landschaftsgliederung.

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Hohlräumart)



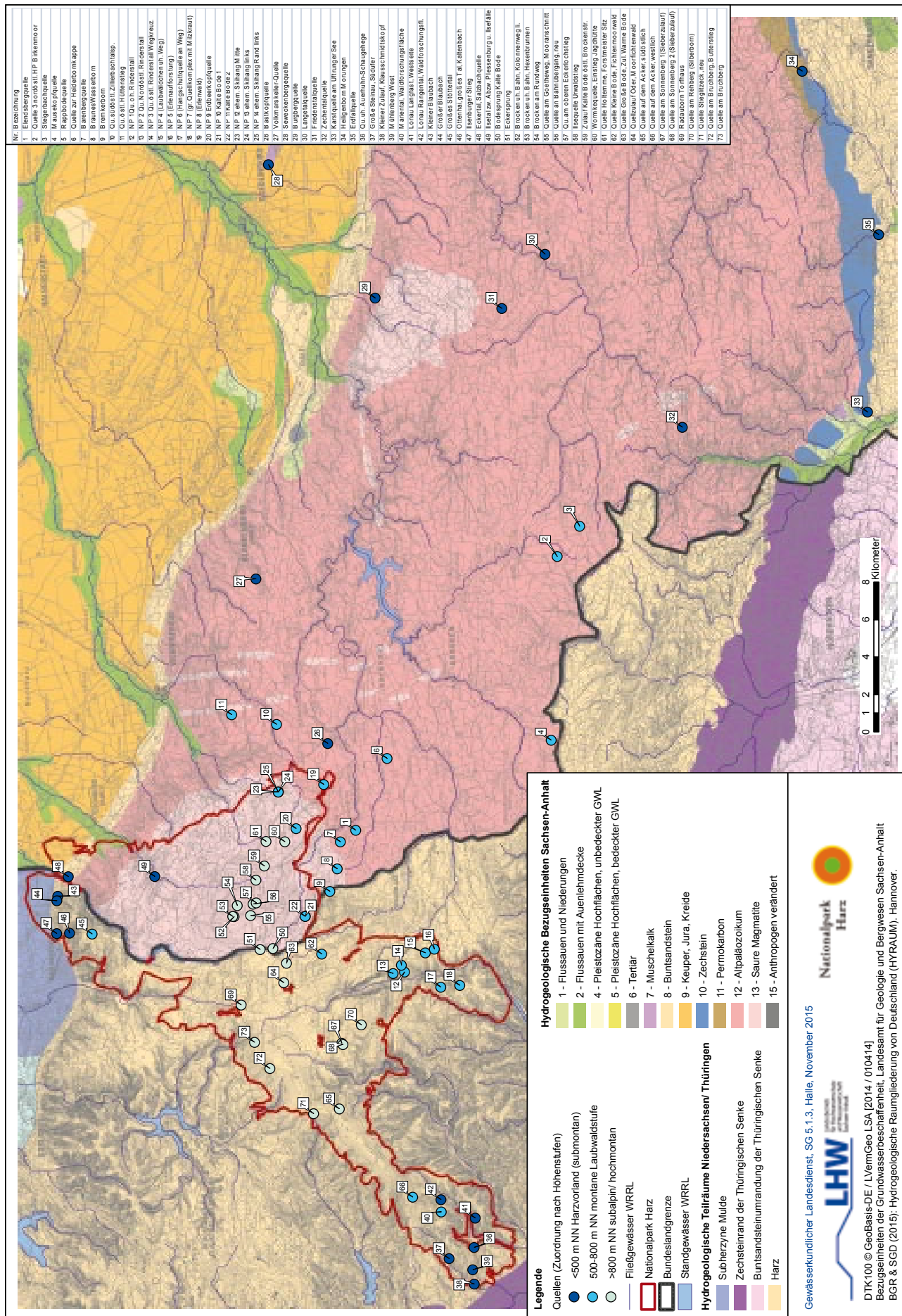
Karte 2: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und oberem Grundwasserleiter.

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Grundwasserkörper)



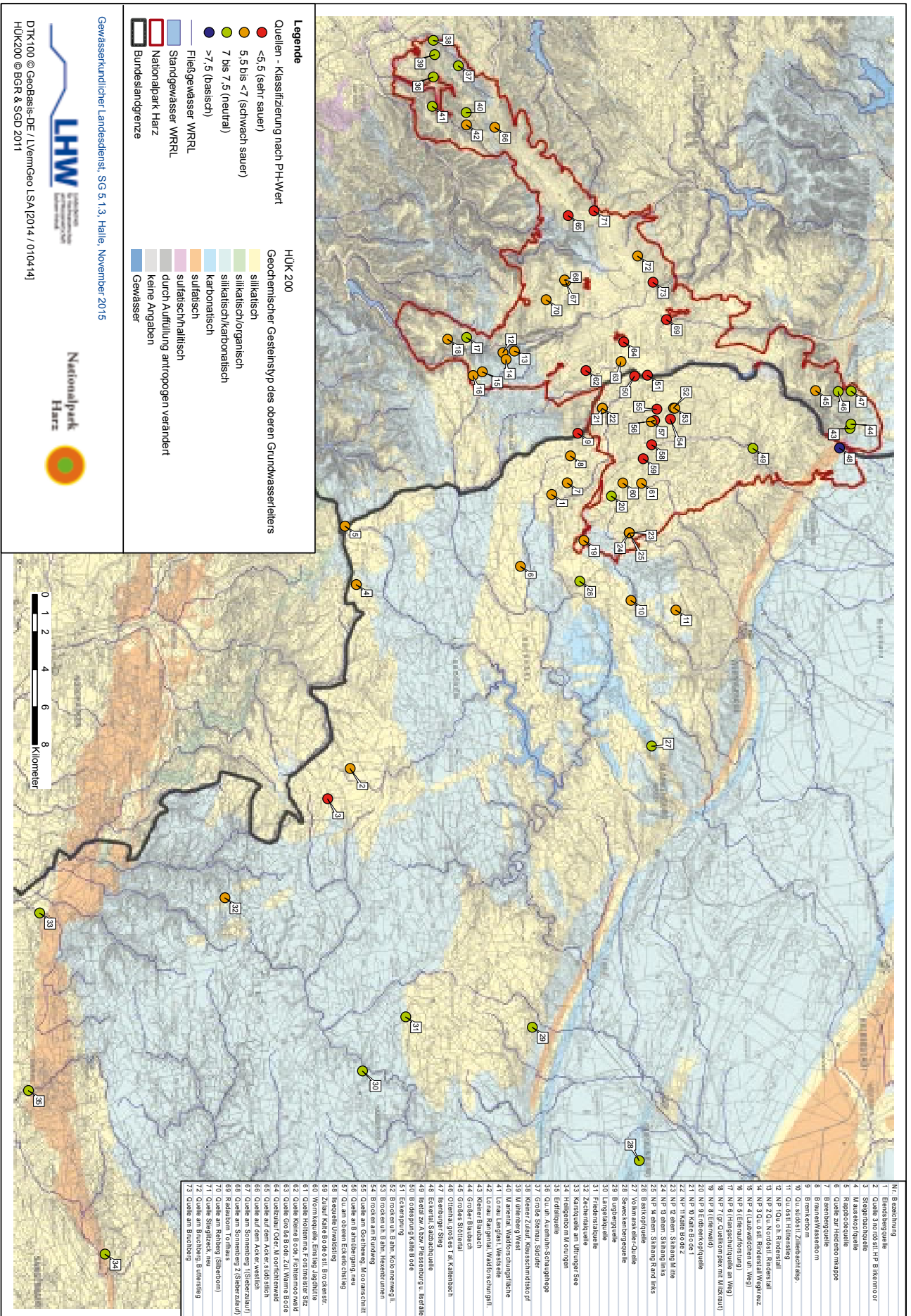
Karte 3: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Grundwasserkörper (GWK).

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Hydrogeologische Räume/ Bezugseinheiten)



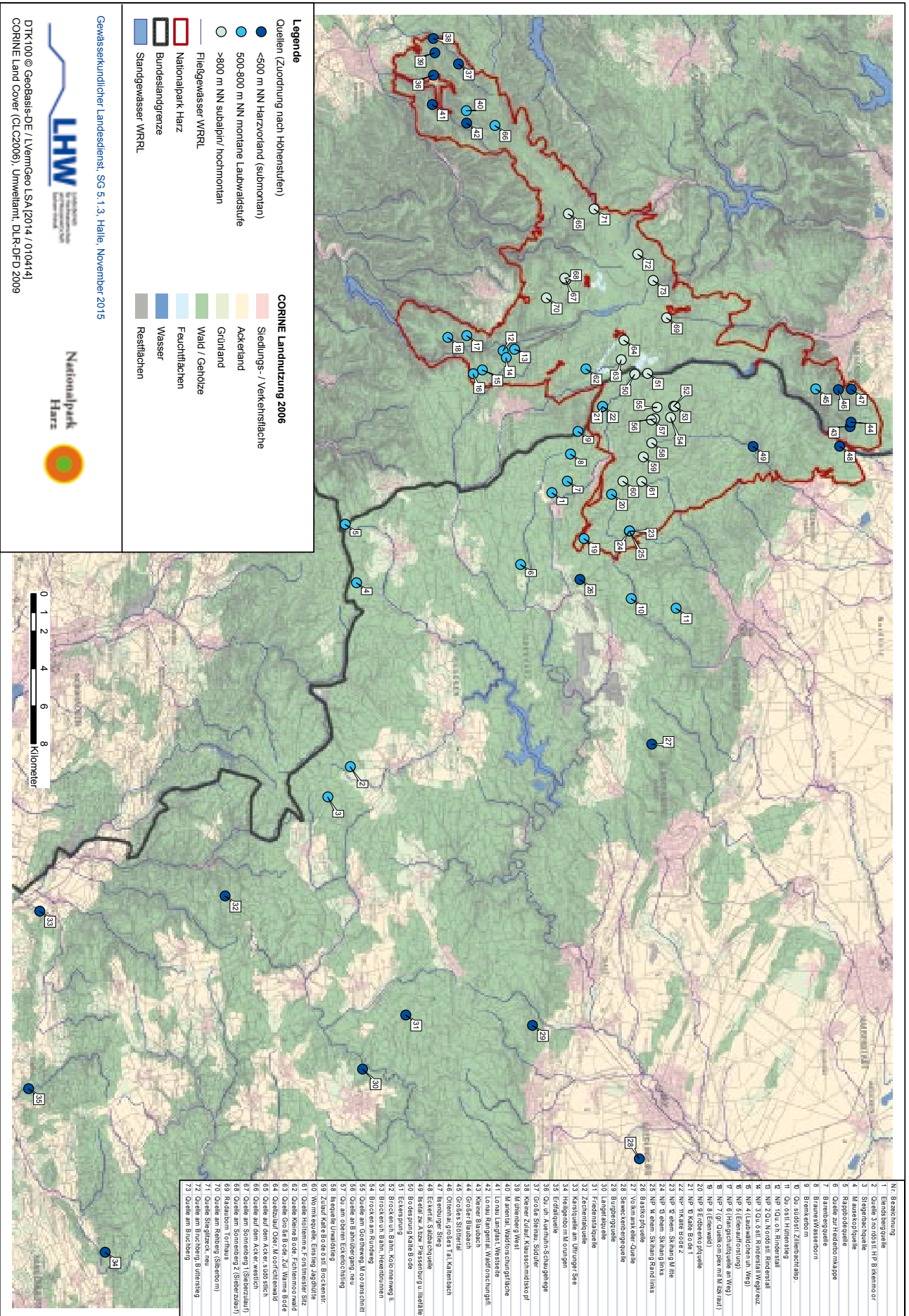
Karte 4: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und hydrogeologischer Bezugseinheit.

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Geochemischer Gesteinstyp und pH-Wert)



Karte 5: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit geochemischem Gesteinstyp und pH-Wert.

Monitoring der Quellenfauna im Harz 2013-2015 (Landnutzung)



Karte 7: Alle 73 im Projekt kartierten Quellen mit Höhenstufen und Landnutzung.

Anhang: Tabelle Stammdatenauswahl der Quellen Fauna Harz 2013-2015

lfd Nr	Bundesland*	Name	MST-Nr	HW LS110	RW LS110	HW LS489	RW LS489	GWL-Zuordnung nach HÜK 400	BZE Nr**	BZE Name**	Höhe m ü. NHN	Untersuchungsjahr
1	ST28	Elendsbergquelle	ohne	5735102	4408639	5733749	615696	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	536	2013
2	ST35	Quelle 3 nordöstl. HP Birkenmoor	345420	5723744	4422812	5722987	630319	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	519	2013
3	ST36	Steigerbachquelle	345425	5722479	4424384	5721787	631941	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	531	2013
4	ST34	Mausekopfquelle	345430	5724472	4413020	5723312	620508	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	565	2013
5	ST33	Rappodequelle	445199	5724002	4409875	5722713	617386	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	587	2013
6	ST29	Quelle zur Heiderbornkappe	445189	5733271	4412404	5732075	619532	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	504	2013
7	ST27	Barenbergquelle	445080	5735952	4408056	5734574	615079	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	637	2013
8	ST17	Braunes-Wasser-Born		5736180	4406620	5734743	613635	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	692	2013
9	ST16	Bremkerborn	445178	5736625	4405430	5735139	612428	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	800	2013
10	ST22	Quelle südöstlich Zihlerbachtalsp.	ohne	5739098	4414466	5737980	621352	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	512	2013
11	ST06	Quelle östlich Hüttesrieg	345435	5741474	4415080	5740379	621867	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	501	2013
12	NI23	NP 1 Quelle oberhalb Rinderstall	302585	5732809	4400963	5731144	608123	ohne			570	2013
13	NI21	NP 2 Quelle nordöstlich Rinderstall	302586	5733422	4400910	5731754	608045	ohne			600	2013
14	NI22	NP 3 Quelle östlich Rinderstall Wegkreuzung	302587	5732963	4401334	5731313	608487	ohne			620	2013
15	NI24	NP 4 Laubwäldchen unterhalb Weg	302588	5731661	4401938	5730037	609144	ohne			580	2013
16	NI25	NP 5 Ertenaufforstung	302589	5731165	4402121	5729549	609347	ohne			600	2013
17	NI26	NP 6 Hangschurtquelle an Weg	302590	5730903	4400075	5729203	607314	ohne			575	2013
18	NI31	NP 7 großer Quellkomplex mit viel Milzkraut	302591	5729888	4400126	5728192	607407	ohne			580	2013
19	ST25	NP 8 Erlenwald	345470	5736717	4411158	5735466	618145	Wechsellagerung von altpaläozoischen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	540	2013
20	ST24	NP 9 Erdbeerkopfquelle	445182	5738284	4408860	5736937	615786	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	777	2013
21	ST14	NP 10 Kalte Bode 1	345445	5737991	4404158	5736451	611101	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	740	2013
22	ST15	NP 11 Kalte Bode 2	345450	5737994	4404153	5736454	611096	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	740	2013
23	ST21	NP 12 ehemaliger Skihang Mitte	345455	5739154	4410858	5737888	617746	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	700	2013

Id	Bundesland*	Name	MST-Nr	HW LS110	RW LS110	HW LS489	RW LS489	GWL-Zuordnung nach HÜK 400	BZE Nr.**	BZE Name**	Höhe m ü. NHN	Untersu- chungs- jahr
24	ST20	NP 13 ehemaliger Skihang links	345471	5739156	4410855	5737890	617743	Granite und Granitzersatz	13	Saure Mag- matite	700	2013
25	ST19	NP 14 ehemaliger Skihang Rand links	345472	5739160	4410851	5737894	617738	Granite und Granitzersatz	13	Saure Mag- matite	700	2013
26	ST26	LHW 12 Bastkopfguelle Nr. 1, Wasseramoose, alte Mauer um Austritt	445183	5736408	4413333	5735247	620331	Wechsellagerung von alpaläozoi- schen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	466	2014
27	ST30	LHW 13 Volkmarskeller-Quelle Nr. 2, historischer Quellort	ohne	5739882	4422276	5739085	629121	Kalksteine, Dolomite, Mergel- und Tonmergesteine im Wechsel (Mu- schelkalk, Zechstein, Devon)	12	Paläozoikum	414	2014
28	ST32	LHW 14 Seweckenberge-Quelle Nr. 3, Kalkquellkopf mit alten Weiden	445083	5738308	4444368	5738420	651254	Kalksteine, Dolomite, Mergel- und Tonmergesteine, Gips (Muschel- kalk)	7	Muschelkalk	161	2014
29	ST31	LHW 15 Burgbergquelle Nr. 4, steinige Geländerrinne	ohne	5732899	4437017	5732715	644133	Wechsellagerung von alpaläozoi- schen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	260	2014
30	ST38	LHW 16 Langeralquelle Nr. 5, Austritt unter Fichtenwurzel	ohne	5723734	4438977	5723640	646467	Wechsellagerung von alpaläozoi- schen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	337	2014
31	ST37	LHW 17 Friedenstalquelle Nr. 6, Tälrandquelle mit kleinem Biotop, aber großer Schüttung	345440	5726160	4436185	5725949	643578	Wechsellagerung von alpaläozoi- schen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	415	2014
32	ST39	LHW 18 Zechentalquelle Nr. 7, Ersatzquelle für Nesselalquelle (S.<0,05 l/s), Rinne, Ocker	345000	5716778	4429443	5716300	637228	Wechsellagerung von alpaläozoi- schen Sedimenten des Harzes	12	Paläozoikum	402	2014
33	ST41	LHW 19 Karsquelle am Uftrun- ger See Nr. 8, Kalksteine, große Schüttung	345210	5706855	4429847	5706404	638038	1100, Kalksteine, Dolomite, Mergel- und Tonmergesteine im Wechsel (Muschelkalk, Zechstein, Devon)	10	Zechstein	190	2014
34	ST40	LHW 20 Heiligenborn Morungen Nr. 9, Ersatzquelle für Kuhborn (tr./stehend), Alu-Messw., Falllaub	345030	5709595	4448186	5709893	656247	Tonschiefer, Grauwacken, metamor- phe Schiefer, z.T. Kieselschiefer und quarzitische Einlagerungen	11	Permokarbon	300	2014
35	ST42	LHW 21 Erdfallquelle Nr. 10, natürliche Tümpelquelle, Sandwir- bel, naturnah	345400	5705872	4439292	5705809	647514	1100, Kalksteine, Dolomite, Mergel- und Tonmergesteine im Wechsel (Muschelkalk, Zechstein, Devon)	10	Zechstein	200	2014
36	NI29	NP 15 Qu. uh. Auerhuhn-Schau- gehege Nr. 1 (Südharz bei Lona), steinige Rinne in Laubwald	302592	5729699	4386101	5727427	593407	ohne Zuordnung			380	2014
37	NI13	NP 16 Große Steinau, Südufer uh. renaturierte Brücke Nr. 2 (Südharz bei Lona), Erlenbruchwald	302593	5731057	4385560	5728761	592811	ohne Zuordnung			413	2014
38	NI27	NP 17 Kleiner Zulauf, Klaus- schmidskopf Nr. 3 (Südharz bei Lona), zerschnitten durch Weg, Suhle	302594	5729775	4384146	5727423	591452	ohne Zuordnung			270	2014
39	NI28	NP 18 Mühlenberg West Nr. 4 (Südharz bei Lona), Bachschwinde	302595	5729822	4384918	5727501	592221	ohne Zuordnung			429	2014

Ifd Nr	Bundesland*	Name	MST-Nr	HW LS110	RW LS110	HW LS489	RW LS489	RW LS489	GWL-Zuordnung nach HÜK 400	BZE Nr**	BZE Name**	Höhe m ü. NHN	Untersuchungsjahr
40	NI12	NP 19 Mariental, Waldforschungsfläche Nr. 5 (Südharz bei Lonau), z.T. Versiegen, alte Weide/offen rechts	302596	5731372	4388073	5729179	595308	595308	ohne Zuordnung			521	2014
41	NI30	NP 20 Lonau Langfast, Westweite Nr. 6 (Südharz bei Lonau), Hangmulde mit moosigen Steinen	302597	5729572	4387669	5727365	594979	594979	ohne Zuordnung			473	2014
42	NI11	NP 21 Lonau Rangental, Waldforschungsfläche Nr. 7 (Südharz bei Lonau), bachparallel entlang Hangfuß	302598	5731360	4388728	5729194	595963	595963	ohne Zuordnung			450	2014
43	NI01	NP 22 Kleiner Blaubach Nr. 1 (Nordharz bei Isenburg), Geländerinne mit Erlen/Buchen	302599	5751164	4405770	5749674	612170	612170	ohne Zuordnung			391	2014
44	NI02	NP 23 Großer Blaubach Nr. 2 (Nordharz bei Isenburg), Erlen-Birkenwald mit Gräben	302600	5751223	4405537	5749724	611934	611934	ohne Zuordnung			351	2014
45	NI05	NP 24 Großes Störtteral Nr. 3 (Nordharz bei Isenburg), Torfmoos-Quellsumpf, relativ offen	302601	5749414	4403681	5747840	610155	610155	ohne Zuordnung			542	2014
46	NI04	NP 25 Otrenhai, großes Tal, Kaltenbach Nr. 4 (Nordharz bei Isenburg), Wanderquelle?	302602	5750615	4403775	5749044	610200	610200	ohne Zuordnung			373	2014
47	NI03	NP 26 Isenburger Stieg Nr. 5 (Nordharz bei Isenburg), Erlenwald mit viel Bärlauch	302603	5751306	4403782	5749734	610178	610178	ohne Zuordnung			329	2014
48	ST01	NP 27 Eckertal, Salzbadquelle Nr. 6 (Nordharz bei Isenburg), Erlen-Bruchwald, "Inseln"/Suhlen	345465	5750561	4406791	5749114	613214	613214	Wechselnde Verbreitung von mesozoischen Gesteinen mit Lockergesteinsbedeckung - wie unter Punkt 10 und 16 beschrieben	8	Buntsandstein	274	2014
49	ST02	NP 28 Ilsetal zwischen Abzweig Plessenburg u. Ilsefälle Nr. 7 (Nordharz bei Isenburg), Granitgrus	345460	5745943	4406616	5744494	613229	613229	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	444	2014
50	ST13	1 Bodesprung Kalte Bode Quelle unterhalb Kolonnenweg, noch unterhalb Baumgrenze	345473	5739783	4402506	5738173	609378	609378	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	895	2015
51	ST12	2 Eckersprung Einstieg Weg Torfhaus - Brocken, Wanderhütte, alter Weg	345482	5740474	4402484	5738862	609327	609327	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	887	2015
52	ST04	3 Brocken unterhalb Bahn, Kolonnenweg links, kleines Stehgewässer, Baumgrenze, Bach fast trocken, Kalkschotter	345474	5741793	4404297	5740254	611084	611084	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1091	2015

Idf Nr	Bundesland*	Name	MST-Nr	HW LS110	RW LS110	HW LS489	RW LS489	GWL-Zuordnung nach HÜK 400	BZE Nr.**	BZE Name**	Höhe m ü. NHN	Untersuchungsjahr
53	ST03	4 Brocken uh. Bahn, Hexenbrunnen quellmoosreich (<i>Philonotis</i> sp.), an Baumgrenze	345475	5741862	4404310	5740323	611094	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1075	2015
54	ST05	5 Brocken am Rundweg an Weganschnitt und Baumgrenze, versichert, Quellmoos	345476	5741602	4404882	5740087	611676	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1106	2015
55	ST07	6 a Quelle am Goetheweg, Mooranschnitt schwarzes Schluffwasser, mehrere Teilquellen auf 100 m Breite	345480	5740905	4404317	5739368	611140	1900, Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1020	2015
56	ST08	7 b Quelle an Bahnhübelgang, neue Straße	345485	5740753	4404923	5739241	611752	1900, Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1020	2015
57	ST09	8 Quelle am oberen Eckenlochstieg/ Brockenstraße schwarzes Schluffwasser, nahe Bohlenweg, Leber-, Torfmoos	345479	5740577	4404982	5739068	611818	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	1002	2015
58	ST10	9 Ilsequelle Urwaldstiege, Moor	345477	5740543	4406200	5739084	613036	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	894	2015
59	ST11	10 Zulauf Kalte Bode östlich Brockenstraße, sehr torfmoosreich	345481	5740064	4406931	5738635	613786	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	880	2015
60	ST23	11 Wormkegquelle, Einstieg Jagdhütte verästelter Graben, Wasser-moose, lehmig	345478	5738919	4408183	5737543	615083	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	825	2015
61	ST18	12 Quelle Holtemme, Forstmeister Siertz-Weg sehr torfmoosreich, Heidelbeere auf Bulken, an altem Weg	345483	5739921	4408242	5738546	615101	Granite und Granitzersatz	13	Saure Magmatite	855	2015
62	NI17	13 Quelle Kleine Bode, Fichtenmoorwald, Milz- und Schaumkraut, Torfmoos, abgestorbene Fichten, versteckt	302604	5737196	4402107	5735572	609085	ohne Zuordnung			784	2015
63	NI16	14 Quelle Große Bode, Zulauf Warme Bode Kieseintrag aus Weg, Torfmoos, Sternmiere	302608	5739095	4401694	5737452	608595	ohne Zuordnung			832	2015
64	NI15	15 Quellzulauf Oder, Moorfichtenwald offener Nadelwald, grabenartig, torfmoosreich	302609	5739280	4400656	5737594	607551	ohne Zuordnung			808	2015
65	NI09	16 Quelle auf dem Acker, südöstlich Graben mit Steinen, Eberesche vor Rohr, Moorabfluss	302605	5736593	4393797	5734628	600810	ohne Zuordnung			801	2015
66	NI10	17 Quelle auf dem Acker westlich, Milzkraut, torfmoosreich, Einstieg Quellfassung Ackerstraße	302606	5732869	4388922	5730709	596095	ohne Zuordnung			735	2015
67	NI18	18 a Quelle am Sonnenberg 1 (Steberzulauf) großflächiger Stieckhang mit Torfmoosen und Milzkraut	302607	5736321	4397303	5734501	604323	ohne Zuordnung			810	2015

Ifd Nr	Bundesland*	Name	MST-Nr	HW LS110	RW LS110	HW LS489	RW LS489	GWL-Zuordnung nach HÜK 400	BZE Nr**	BZE Name**	Höhe m ü. NHN	Untersuchungsjahr
68	NI19	19 b Quelle am Sonnenberg 2 (Sieberzulauf) Graben mit Torfmoos	302613	5736259	4397220	5734436	604243	ohne Zuordnung			812	2015
69	NI06	20 Radauborn Torfhaus siedlungsnah, mit Rundsteg um Austritt, blockreich	345484	5741606	4399563	5739872	606363	ohne Zuordnung			810	2015
70	NI20	21 Quelle am Rehberg (Silberborn), dichter Fichtenwald, wenig Quellmoose	302614	5735234	4398238	5733454	605302	ohne Zuordnung			804	2015
71	NI08	22 Quelle am Strieglitzack, neu Quelle an Schotterweg, Graben, torfmoosreich	302612	5737976	4393599	5736002	600556	ohne Zuordnung			± 820	2015
72	NI07	23 Quelle am Bruchberg, Butterstieg, Moosbeere, torfmoosreich, Bälapp	302611	5740213	4396107	5738339	602969	ohne Zuordnung			± 875	2015
73	NI14	24 Quelle am Bruchberg Schluff, torfmoosreich, nahe an Weg, Vertritt	302610	5740971	4397540	5739155	604369	ohne Zuordnung			± 850	2015

*ST: Sachsen-Anhalt/ NI: Niedersachsen

** Zuordnung zu den Hydrogeologischen Bezugseinheiten Sachsen-Anhalts

Anhang: Liste aller festgelegten Taxa. Krenophile Tiere hellgrün und krenobionte Tiere hellblau. Adulte mit Ad markiert, Schutzstatus angegeben nach Rote Liste Deutschland, Niedersachsen bzw. Sachsen-Anhalt (RL D/NI/ST).

<p>Strudelwürmer, Muscheln, Schnecken</p> <p><i>Crenobia alpina</i> <i>Dugesia gonocephala</i> <i>Polycelis felina</i> <i>Galba truncatula</i> <i>Gyraulus albus</i> <i>Pisidium casertanum</i> <i>Pisidium nitidum</i> <i>Pisidium personatum</i> <i>Pisidium</i> sp. <i>Radix</i> sp.</p> <p>Würmer, Krebstiere, Wassermilben</p> <p><i>Eiseniella tetraedra</i> <i>Oligochaeta</i> Gen. sp. <i>Gammarus fossarum</i> <i>Gammarus pulex</i> <i>Niphargus schellenbergi</i> cf. <i>Niphargus virei</i> cf. <i>Proasellus coxalis</i> <i>Hydrachnellae</i> indet.</p> <p>Eintags- und Steinfliegen</p> <p><i>Ameletus inopinatus</i> RL 2/ 2/ 2 <i>Baetidae</i> Gen. sp. <i>Baetis alpinus/lutheri</i> RL -, -/ -, 2/ 3, 2 <i>Baetis</i> sp. <i>Centroptilum luteolum</i> <i>Electrogena</i> sp. <i>Habroleptoides confusa</i> <i>Heptagenia</i> sp. <i>Proclleon bifidum/pennulatum</i> RL -/ (2)/ - <i>Rhithrogena semicolorata</i>-Grp. <i>Amphinemura</i> sp. <i>Diura bicaudata</i> RL -/ 3/ - <i>Isoperla</i> sp. <i>Leuctra braueri</i> RL -/ -/ 3 <i>Leuctra</i> cf. <i>pseudosignifera</i> Ad.-/ -/ 3 <i>Leuctra fusca</i>-Grp. <i>Leuctra nigra</i> <i>Leuctra prima-hippopus-inermis</i>-Grp. <i>Leuctra prima</i> Ad. <i>Leuctra</i> sp. <i>Nemoura</i> cf. <i>marginata</i> Ad. <i>Nemoura cinerea/dubitans</i> <i>Nemoura cinerea</i> Ad. <i>Nemoura marginata</i>-Grp. <i>Nemoura</i> sp. Ad <i>Nemouridae</i> Gen. sp. <i>Nemurella pictetii</i> <i>Perlodes microcephalus</i> RL -/ 3/ - <i>Protonemura</i> sp. <i>Siphonoperla</i> sp.</p>	<p>Wasserwanzen und Wasserkäfer</p> <p><i>Gerris lacustris</i> <i>Microvelia</i> sp. <i>Velia</i> sp. <i>Agabus guttatus</i> Ad. <i>Agabus</i> sp. L. <i>Anacaena globulus</i> <i>Anacaena lutescens</i> <i>Elmis aenea</i> cf. <i>Elmis latreillei</i> RL 3/ 2/ neu <i>Elmis</i> sp. L. <i>Elodes marginata</i> <i>Elodes minuta</i>-Grp. <i>Elodes</i> sp. <i>Esolus angustatus</i> RL -/ 3/ - <i>Helophorus obscurus</i> <i>Hydraena</i> sp. Ad. <i>Hydrobius fuscipes</i> <i>Hydroporus longulus</i> RL 3/ 1/ 2 <i>Limnebius truncatellus</i> <i>Limnius perrisi</i> <i>Limnius volckmari</i> RL -/ 3/ -</p> <p>Köcherfliegen</p> <p><i>Adicella filicornis</i> RL 3/ 3/ 2 <i>Agapetus fuscipes</i> <i>Agapetus</i> sp. <i>Annitella obscurata</i> RL -/ 3/ - <i>Annitella obscurata/thuringica</i> <i>Annitella</i> sp. <i>Apatania fimbriata</i> RL (2)/ -/ - <i>Apatania</i> sp. <i>Beraea pullata</i> RL -/ -/ 3 <i>Beraea</i> sp. (<i>maura/pullata</i>) RL -/ -/ 3 <i>Chaetopterygini/Stenophylacini</i> Gen. sp. <i>Chaetopterygopsis maclachlani</i> RL -/ 2/ R <i>Chaetopteryx major</i> RL 3/ -/ - <i>Chaetopteryx</i> sp. <i>Chaetopteryx villosa</i> <i>Crunoecia irrorata</i> RL -/ -/ 3 <i>Drusus annulatus</i> RL -/ -/ - <i>Ernodes articularis</i> cf. RL 2/ 2/ 2 <i>Halesus digitatus/tesselatus</i> RL -/ (2)/ - <i>Halesus rubricollis</i> cf. RL 3/ -/ - <i>Halesus</i> sp. <i>Hydropsyche fulvipes</i> RL 3/ V/ 3 <i>Limnephilidae</i> Gen. sp. <i>Limnephilini</i> Gen. sp. <i>Limnephilus auricula</i> cf. <i>Limnephilus centralis</i> (<i>Limnephilus centralis</i> cf.) <i>Lithax niger</i> RL -/ -/ 2 <i>Micropterna nycterobia</i> RL -/ 3/ 2</p>	<p><i>Micropterna sequax/lateralis</i> RL -/ -/ 3 <i>Parachiona picicornis</i> Ad. RL -/ V/ 3 <i>Plectrocnemia conspersa</i> <i>Plectrocnemia geniculata</i> RL -/ V/ - <i>Plectrocnemia</i> sp. <i>Potamophylax cingulatus</i> <i>Potamophylax cingulatus/luctuosus</i> <i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i> <i>Potamophylax nigricornis</i> <i>Potamophylax</i> sp. <i>Rhyacophila</i> s. str.-Grp. <i>Sericostoma personatum</i> <i>Sericostoma</i> sp. <i>Silo nigricornis</i> RL -/ 3/ 3 <i>Silo piceus</i> RL -/ 3/ - <i>Stenophylax vibex</i> RL 3/ 3/ R <i>Synagapetus iridipennis</i> RL 3/ -/ 2 <i>Wormaldia occipitalis</i></p> <p>Zweiflügler</p> <p><i>Berdeniella</i> sp. <i>Ceratopogonidae/Palpomyinae</i> Gen. sp. <i>Chironomini</i> Gen. sp. <i>Culex</i> sp. <i>Dicranota</i> sp. <i>Dixa</i> sp. <i>Eloeophila</i> sp. <i>Ibisia marginata</i> <i>Neolimnomyia</i> sp. <i>Pedicia rivosa</i> <i>Pedicia</i> sp. <i>Pericoma</i> sp. <i>Prosimulium</i> sp. <i>Ptychoptera</i> sp. <i>Rhypholophus</i> sp. <i>Simulium costatum</i> <i>Simulium crenobium</i> RL -/ -/ R <i>Simulium vernum</i>-Grp. <i>Simulium vernum</i> <i>Simulium vernum/naturale</i> <i>Szaboiella hibernica</i> cf. RL 3/ -/ - <i>Tanypodinae</i> Gen. sp. <i>Tanytarsini</i> Gen. sp. <i>Thaumalea</i> sp. <i>Tipula maxima</i> <i>Tipula</i> sp. <i>Tonnoiriella</i> sp.</p> <p>Wirbeltiere</p> <p><i>Rana</i> sp. <i>Salamandra salamandra</i> RL V/ 3/ 3</p>
--	--	--

Bisher erschienen:

- KISON, H.-U. & WERNECKE J. (2004): Die Farn- und Blütenpflanzen des Nationalparks Hochharz. Forschungsbericht. Wernigerode, 184 S. (vergriffen)
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2007) (Hrsg.): Walddynamik und Waldumbau in den Entwicklungszonen von Nationalparks. Tagungsbericht zum Wald-Workshop des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 1. 73 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2008) (Hrsg.): Tun und Lassen im Naturschutz. Tagungsbericht zur 7. wissenschaftlichen Tagung im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 2. 119 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2009) (Hrsg.): Aktuelle Beiträge zur Spechtforschung - Tagungsband 2008 zur Jahrestagung der Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 3. 92 S.
- BAUMANN, K. (2009): Entwicklung der Moorvegetation im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 4. 244 S.
- SCHULTZ, T. (2010): Die Großpilzflora des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 5. 216 S.
- KARSTE, G.; WEGENER, U.; SCHUBERT, R. & KISON, H.-U. (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Niedersachsen). Eine kommentierte Vegetationskarte. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 6. 80 S.
- KARSTE, G.; SCHUBERT, R.; KISON, H.-U. & WEGENER, U. (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 7 (unveränderter Nachdruck des Ausgabe von 2006). 59 S.
- KOPERSKI, M. (2011): Die Moose des Nationalparks Harz. Eine kommentierte Artenliste. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 8. 248 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2012) (Hrsg.): Waldforschung im Nationalpark Harz - Waldforschungsfläche Bruchberg; Methodik und Aufnahme 2008/09. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 9. 120 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2013) (Hrsg.): Zur Situation der Gewässer im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 10. 91 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2013) (Hrsg.): Die Libellen des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 11. 211 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2014): Waldentwicklung und Wildbestandsregulierung im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 12. 97 S.
- SCHIKORA, H.-B. (2015): Die Webspinnen des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 13. 371 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2016): 125 Jahre Brockengarten. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 14. 82 Seiten.

Impressum

Nationalpark Harz, Lindenallee 35, 38855 Wernigerode

Tel. 0 39 43 / 55 02 - 0, Fax 0 39 43 / 55 02 - 37

www.nationalpark-harz.de

Titelbild: Quelle Nr. 23 (am ehemaligen Skihang / Drei Annen Hohne)
Foto Dr. Holger Schindler

2017