

Vegetationskundliches Monitoring 2022 vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich – Lienen (Kreis Steinfurt)

(Bearbeiter: Dr. C. Schmidt, Münster)



Auftraggeber: Dyckerhoff GmbH
Werk Lengerich
Lienener Straße 89
49525 Lengerich

Auftragnehmer: Dr. Carsten Schmidt
Sudmühlenstraße 88
48157 Münster

Inhalt

Einführung.....	2
Untersuchungsgebiete.....	3
Methodik.....	3
Auswertung.....	3
Untersuchungsgebiet 1 – Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, S.....	4
Untersuchungsgebiet 2 – Felsenquelle / Mühlenbach, F.....	15
Untersuchungsgebiet 3 – Jelzenquelle und Jelzenbach, J.....	27
Fazit.....	31
Literatur.....	31
Anhang.....	33

Der Anhang enthält die Abb. 5-13 (Punktkarten zu den lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 4 (Liste mit den Koordinaten und Größenangaben zu allen Einzelbeständen der lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 5-10 (vegetationskundliche Aufnahmen der LRT 7220-Bereiche der Dauerfläche 11, 14, 15, 22, 29 und 30), Abb. 14-15 (ausgefüllte Bewertungsbögen zum Erhaltungszustand des LRT 7220 in den Untersuchungsgebieten 1 und 3), Abb. 16-22 (aktuelle Bilder zu den vegetationskundlichen Dauerflächen 11, 14, 15, 22, 29 und 30) und Abb. 23-36 (aktuelle Bilder, die beispielhaft beobachtete Beeinträchtigungen bzw. Veränderungen der Kalktuffquellen bzw. -quellbäche in den drei Untersuchungsgebieten zeigen).

Die Bilder auf dem Titelblatt zeigen:

(oben) Blick auf den oberen Abschnitt vom Jelzenbach (unmittelbar nördlich vom querenden Forstweg aufgenommen) im Frühsommer 2021. Im Hintergrund sind abgestorbene Fichten auszumachen.

(unten) Blick auf den denselben Abschnitt vom Jelzenbach am 03.06.2022. Man erkennt die enormen Veränderungen im Vergleich zur Situation im Vorjahr (vgl. auch Abb. 33 im Anhang). Im Hintergrund ist zu erahnen, dass eine mächtige abgestorbene Fichte in Längsrichtung in den Quellbach gestürzt ist. Im Vordergrund im ausgetrockneten Bachbett ein Bestand von *Glyceria fluitans*.

Einführung

Der vorliegende Bericht stellt die diesjährigen Ergebnisse des vegetationskundlichen Monitorings von drei Kalktuffquellen bzw. -quellbächen im Raum Lengerich - Lienen im FFH-Gebiet DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ im Detail vor. Darüber hinaus werden diese mit den Resultaten früherer Erhebungen, insbesondere mit denen des Vorjahres, verglichen und es werden die eingetretenen Veränderungen diskutiert. Zu den drei Untersuchungsgebieten werden jeweils die festgestellten Veränderungen zusammengefasst und bewertet. Zusätzlich werden beobachtete Beeinträchtigungen in den untersuchten Kalktuffquell-(bach)habitaten benannt und zumeist auch in Abbildungen festgehalten.

Untersuchungsgebiete

Das in diesem Bericht vorgestellte vegetationskundliche Monitoring fand in drei Untersuchungsgebieten statt, über deren Lage die Abb. 1 informiert.



Abb. 1: Lage der drei Untersuchungsgebiete im Raum Lengerich - Lienen. Es bedeuten: 1 = Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, 2 = Felsenquelle und der sich anschließende Abschnitt vom Mühlenbach und 3 = Jezenquelle und Jelzenbach.

Beim Untersuchungsgebiet 1 handelt es sich um einen Ausschnitt des Bachtals östlich der Sudenfelder Straße zwischen Lengerich und Lienen. Im Untersuchungsgebiet 2 wurden die Felsenquelle und der daraus entspringende Mühlenbach in Lienen-Höste bearbeitet und im Untersuchungsgebiet 3 waren es die Jezenquelle sowie der Oberlauf vom Jelzenbach bei Lienen.

Methodik

Das vegetationskundliche Monitoring erfolgte in der gleichen Art und Weise wie im Vorjahr (Näheres hierzu s. SCHMIDT 2021, S. 3-4). Im Untersuchungsgebiet 1 wurde ein *Platyhypnidium riparioides*-Bestand neu entdeckt und erstmals lagegenau verortet.

Die Aufnahme der zum LRT 7220 zu stellenden Teilbereiche von sechs Dauerflächen (DF 11, 14, 15, 22, 29, 30) der früheren vegetationskundlichen Erhebungen (s. LELIVEDT & RÖDEL 2001, SCHNIEDERBERND 2011 und SCHMIDT 2014b, 2017, 2020, 2021) erfolgte diesmal am 08.07.2022. An diesem Tag wurden auch die Fotos der Abb. 16-22 aufgenommen.

Auswertung

Die im Zuge der zuvor dargestellten Erhebungen erhaltenen Daten werden dann jeweils herangezogen, um sie mit denen des Vorjahres oder in Einzelfällen auch mit denen aus früheren Kartierungen (z.B. SCHMIDT 2014a,b) zu vergleichen.

Untersuchungsgebiet 1 - Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, S

Charakterisierung

Der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße bearbeitete LRT 7220 (Lage s. Abb. 1 und 2) ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“. Eine große seitliche Quellmulde im Westen des bewaldeten Talgrundes liegt im NSG „Lenge-richter Osning“, die übrigen Quellen und Quellbachabschnitte im NSG „Lienener Osning“.

Die dem Vegetationsmonitoring unterzogenen Quell- und Quellbachareale¹ im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße wurden in vier Abschnitte unterteilt, von denen drei den Hauptbach und seine Quellen umfassen, ein Abschnitt deckt die auf der westlichen Talseite gelegene Quellmulde mitsamt dem daraus entspringenden Quellbach (soweit er im FFH-Gebiet fließt) bis zum Hauptbach ab (s. Abb. 2). In den vier Gewässerabschnitten wurde jeweils die Deckung und gegebenenfalls auch die Abundanz der Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* geschätzt.

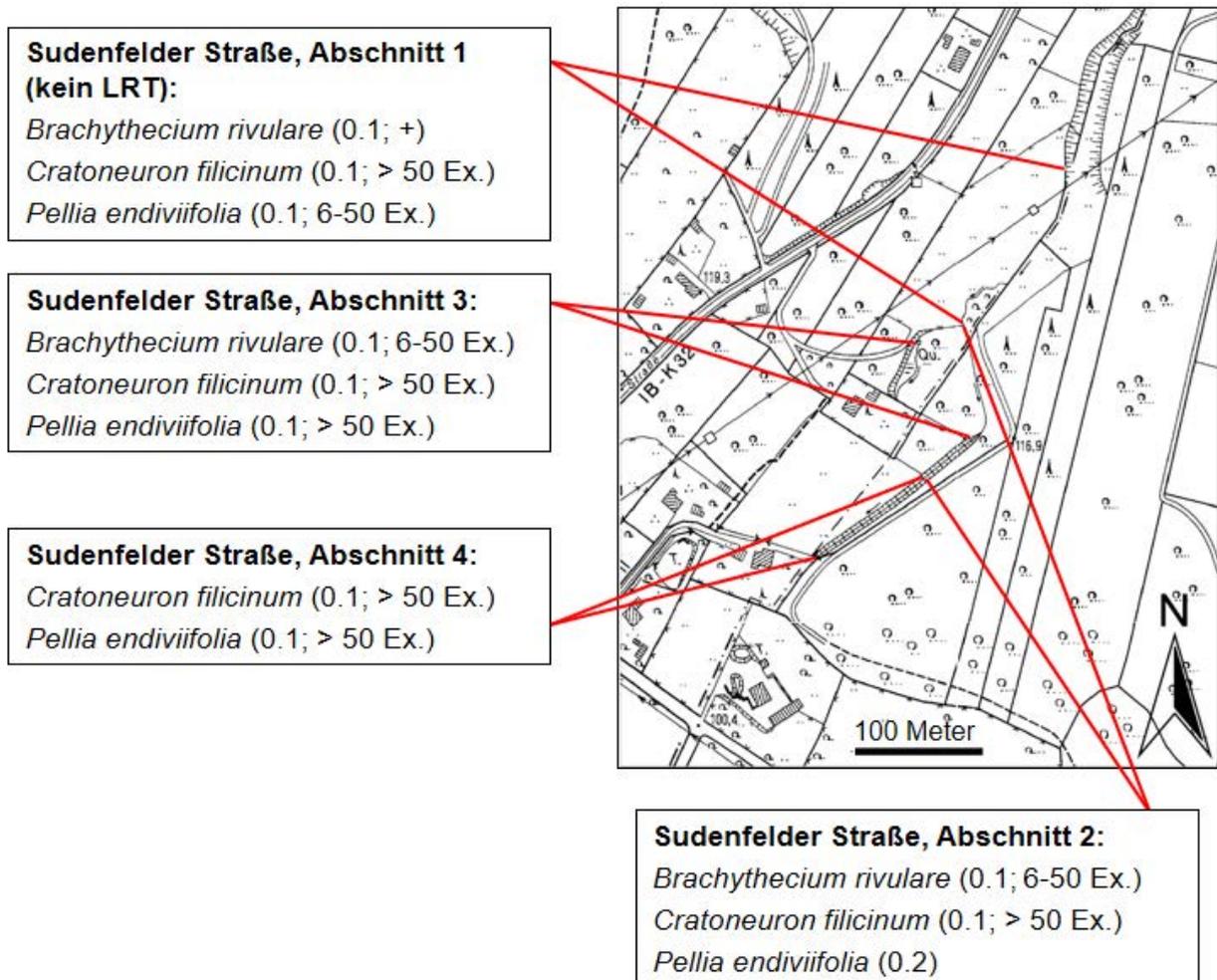


Abb. 2: Lage und Abgrenzung der vier untersuchten Gewässerabschnitte im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden jeweils Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den Abschnitten angeführt.

¹ Sie zeigen recht diverse Ausprägungen, die bereits von SCHMIDT (2014a, S. 14-18) detailliert geschildert werden, so dass hier auf diesen Bericht verwiesen werden kann, zumal sich seither sowohl in floristischer als auch in struktureller Hinsicht nur geringfügige Änderungen ergeben haben.

Abschnitt 1

In diesem aktuell nicht mehr zum LRT 7220 gerechneten Gewässerabschnitt im Grünlandareal wurden die drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* sehr spärlich (Deckung < 1 %) erfasst, und zwar jeweils im Bereich der ehemaligen Dauerfläche 16.

Die aktuellen Bestandsdaten stimmen bei *C. filicinum* und *P. endiviifolia* mit denen des Vorjahres überein. *B. rivulare* wurde im Abschnitt 1 dagegen 2021 nicht beobachtet. Allerdings fand sich die Art auch schon 2014 in der Dauerfläche 16 (s. SCHMIDT 2014b).

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt des Hauptbaches wurden 2022 die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* nachgewiesen. Von ihnen trat *P. endiviifolia* besonders reichlich (u.a. in mehrere m² großen Einzelbeständen, s. Abb. 26 im Anhang) an den mergeligen Uferpartien im südlichen Teil des Abschnittes auf. Insgesamt erreicht die Lebermoosart eine Deckung von 1-3 % im Abschnitt 2. *C. filicinum* findet sich zwar im nördlichen Teil des Gewässerabschnitts vielfach an Baumwurzeln im und am Rand des Bachbetts, die Deckung liegt aber insgesamt offenbar noch unter 1 %. *B. rivulare* fand sich schließlich nur sehr spärlich (6-50 Individuen), und zwar im Bereich der Dauerfläche 15, wo es ebenfalls auf Wurzeln im Bachbett gedeiht.

Im Vergleich zur Situation im Jahr 2021 sind keine Veränderungen bei den Bestandsdaten der drei genannten Arten festzustellen.

Abschnitt 3

In diesem Abschnitt, der die im Westen des Taleinschnitts befindliche größere seitliche Quellmulde einschließt, wurden die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* mit einer Deckung von jeweils unter 1 % erfasst. von *B. rivulare* wurden sogar nur insgesamt 6-50 Individuen registriert, von denen beiden anderen Arten waren es deutlich über 50 Individuen. Während *P. endiviifolia* nur im Abschnitt des seitlichen Quellarms vor Einmündung in den Hauptbach wuchs, trat *C. filicinum* sowohl hier als auch in der Quellmulde zerstreut auf Wurzeln sowie Kalktuff und -gestein auf. *B. rivulare*² schließlich fand sich nur spärlich auf Wurzeln am Rand der Quellmulde im Bereich der Dauerfläche 11 (vgl. Tab. 5 im Anhang).

Die 2022 in diesem Abschnitt erhobenen Daten entsprechen vollkommen denen des Vorjahres. Bestandsveränderungen bei den LR-typischen Moosarten sind insofern nicht erkennbar.

Abschnitt 4

In diesem quellfernten, stärker anthropogen überprägten Gewässerabschnitt sind die beiden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* 2022 jeweils mit einer Deckung von unter 1 % und mit über 50 Exemplaren registriert worden. Während *C. filicinum* mehrfach an Wurzeln sowie an den festeren Uferpartien auf der östlichen Bachseite vorkommt, ist *P. endiviifolia* dort nur einmal in einem Einzelbestand gesehen worden.

Übereinstimmende Bestandsdaten sind für *C. filicinum* und *P. endiviifolia* in diesem Gewässerabschnitt auch 2021 erhoben worden.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

Untersuchungsgebiet 1 beherbergt aktuell sechs Pflanzenarten (*Didymodon tophaceus*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata*, *Plagiohypnidium riparioides* und *Berula erecta*), zu denen die genauen Fundpunkte und die jeweiligen Bestandsgrößen er-

² Im vorjährigen Bericht wurde *B. rivulare* irrtümlich für den Seitenquellarm genannt. Tatsächlich kam die Art aber 2021 ebenfalls am Rand der Quellmulde im Bereich der DF 11 auf Wurzeln vor (s. SCHMIDT 2021, Tab. 6).

mittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden. Ferner wird bei diesen Arten jeweils die Bestandssituation im Jahr 2021 (oder früher) mit der aktuellen verglichen.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

Bei der diesjährigen Kartierung sind vier Einzelbestände von *D. tophaceus* im Untersuchungsgebiet 1 erfasst worden. Ein besonders quellnaher Standort der Art (**S-1a**) fand sich jetzt am Nordende von Dauerfläche 11 im Bereich der seitlich gelegenen Quellmulde am Sockel eines kleinen Horstes von *Brachypodium sylvaticum*. Seine Größe, sie wurde auf 0,0008 m² geschätzt, ist allerdings sehr gering. Drei Einzelbestände (**S-1**, **S-2**, **S-3**) sind schließlich kurz vor dem Südenende des Untersuchungsgebietes 1 am östlichen Ufer des Hauptbaches registriert worden (s. Abb. 5). Während der Einzelbestand **S-2** mit 0,0002 m² ebenfalls nur eine sehr geringe Größe aufwies, waren die beiden übrigen mit 0,0150 m² bzw. 0,0120 m² schon deutlich umfangreicher. Insgesamt beläuft sich damit die Größe des *D. tophaceus*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 1 im Jahr 2022 auf 0,0280 m².

- Vergleich zur Situation 2021 und 2014

Bei der Kartierung im Vorjahr gelang kein Nachweis der Art im Untersuchungsgebiet 1 (SCHMIDT 2021). SCHMIDT (2014a) verzeichnet dagegen für das Untersuchungsgebiet 1 von der Art in Abbildung 24 vier Fundpunkte (Sud-8, Sud-10, Sud-13, Sud-14), die allesamt am Hauptbach im stark eingetieften Abschnitt liegen. Die Größe der vier Einzelbestände wird mit 0,0002 m²; 0,0015 m²; 0,0080 m² und 0,0004 m² angegeben, so dass sich damals eine Gesamtgröße von 0,0101 m² ergab. Die beiden letzten Ansiedlungen, darunter mit 0,0080 m² Umfang immerhin auch ein schon größerer Einzelbestand, waren am östlichen Bachufer kurz vor dem Südenende des Untersuchungsgebietes 1 lokalisiert. In diesem Bereich siedeln in etwa auch die aktuell erfassten Einzelbestände (**S-1**, **S-2**, **S-3**). Eine genaue Übereinstimmung zeigt sich allerdings nur im Fall von Einzelbestand **S-2**, der am früheren Fundpunkt Sud-14 verortet wurde. Damit hat sich die von SCHMIDT (2021) geäußerte Vorhersage erstaunlich schnell erfüllt, dass damit zu rechnen sei, dass sich hier zukünftig erneut Aufwuchs der Art zeigen wird. An der aktuellen Fundstelle **S-1a** war *D. tophaceus* zuvor dagegen noch nie beobachtet worden. Andererseits gelang auch 2022 kein Wiederfund der Art im Umfeld der Einmündung des Seitenquellbaches, wo die früheren Fundpunkte Sud-8 und Sud-9 lagen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Bestandsgröße von *D. tophaceus* im Untersuchungsgebiet 1 im Vergleich zur Situation 2014 aktuell höher anzusetzen ist (2014: 0,0101 m²; 2022: 0,0280 m²). Ferner wird deutlich, wie stark bei dieser Art die Einzelbestände fluktuieren können, beispielsweise wenn besiedelte Uferpartien bei starker Wasserführung im Bach abbrechen und sich in der Folgezeit neu entstandene Uferhöhlungen wiederbesiedeln.

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

Von der für den LRT 7220 charakteristischen tuffbildenden Moosart sind 2022 acht Einzelbestände (s. Abb. 5) erfasst worden, die alle am Hauptbach östlich der Sudenfelder Straße siedeln. Die am quellnächsten gelegene Wuchsstelle (**S-1**, 0,0280 m²) befindet sich an der Seitenquelle, die unter einem alten Stechpalmenstrauch auf der östlichen Seite des Hauptbaches entspringt, und zwar knapp nachdem dieser aus dem offenen Wiesenareal in den geschlossenen Waldbereich eingetreten ist. Hier wächst die Moosart in der schattigen Quelhöhhlung auf Kreidekalkgestein. Das nächste (2021 neu entdeckte) Vorkommen (**S-2a**) siedelt im mittleren Abschnitt des Hauptbaches, ca. 4,5 m oberhalb der Stelle, wo von Westen her der Nebenquellbach einmündet. *E. verticillatum* findet sich hier in geringer Menge (0,0012 m²) auf einem größte-

ren lose im Bachbett liegenden Tuffbrocken. Die übrigen sechs *E. verticillatum*-Bestände (S-4a, S-5 bis S-9) sind allesamt am begradigten und stärker eingetieften unteren Abschnitt des Hauptbaches registriert worden, wo sie sich auf zwei getrennte Areale verteilen (s. Abb. 5). In diesen beiden Abschnitten existieren mehrfach Hohlkehlen am östlichen Bachufer, in denen sich über dem festen Kreidekalksubstrat schwache Tuffüberzüge ausgebildet haben. Der größte Einzelbestand (S-6) weist hier eine geschätzte Größe von 0,0650 m² auf. Er hat damit den größten Anteil an der für alle acht Einzelbestände geschätzten Bestandsgröße von 0,1095 m².

- Vergleich zur Situation 2021

Von *Eucladium verticillatum* wurden bei der vorjährigen Erfassung ebenfalls acht Einzelbestände dokumentiert (s. Abb. 5 in SCHMIDT 2021), deren Gesamtumfang sich auf 0,1038 m² besiedelte Fläche summierte. Der aktuelle Wert beträgt 0,1095 m², so dass in dieser Hinsicht keine nennenswerte Veränderung eingetreten ist. Im Einzelnen zeigt sich freilich, dass von den 2021 erfassten Einzelbeständen zwei (S-3, S-4) im Jahr 2022 nicht mehr bestätigt werden konnten und andererseits auch zwei Einzelbestände (S-4a, S-8) 2022 registriert wurden, die zumindest 2021 nicht dokumentiert wurden (S-8 war bereits 2020 einmal erfasst worden). Interessant ist noch, dass die vier zuvor aufgeführten Einzelbeständen nur sehr klein waren (maximale Größe 0,0012 m²). Als Ergebnis dieser Veränderungen ist lediglich festzuhalten, dass sich das *E. verticillatum*-Vorkommen im Untersuchungsgebiet noch stärker als schon zuvor auf den südlichsten Bachabschnitt konzentriert.

Vorkommen von *Fissidens adianthoides*

- Aktuelle Situation

Von dieser Moosart sind aktuell im Untersuchungsgebiet 1 acht Einzelbestände verortet worden (s. Abb. 5). Je einer davon gedeiht im Bereich der seitlich vom Hauptbachtal gelegenen Limnokrene (S-4) sowie an dem sich daran anschließenden tief eingeschnittenen Quellbach, kurz bevor dieser in den Hauptbach mündet (S-3). An diesem siedeln die übrigen sechs Einzelbestände, und zwar einerseits in dem Abschnitt, der sich oberhalb des seitlichen Zuflusses in einem Eschen-Auenwald erstreckt (S-1, S-2, S-2a) und andererseits am östlichen Ufer im quellfernten Abschnitt des Hauptbaches im Untersuchungsgebiet 1 (S-4a, S-5, S-5a). Die Gesamtgröße der acht Einzelbestände beträgt 0,1028 m², wobei der umfangreichste Einzelbestand S-2, für den 0,0600 m² notiert wurden, dazu bereits über die Hälfte beiträgt.

- Vergleich zur Situation 2021

Im Vergleich zum Jahr 2021 hat sich die Anzahl der *F. adianthoides*-Fundpunkte im Untersuchungsgebiet 1 von fünf auf acht erhöht. Die drei neu aufgefundenen Einzelbestände (S-2a, S-4a, S-5a) erfolgten jedoch jeweils in Bereichen, in denen zuvor schon weitere Einzelbestände verortet worden sind, so dass hier lediglich eine Ausbreitung im Nahbereich vorliegt.

Der Vergleich der aktuellen Gesamtbestandsgröße der Art im Untersuchungsgebiet 1 mit der des Vorjahres zeigt eine deutliche Zunahme von 0,0450 m² auf nunmehr 0,1028 m².

Vorkommen von *Palustriella commutata*

- Aktuelle Situation

Von *P. commutata* sind im Bereich der seitlich des Hauptbaches in einer Geländemulde gelegenen Limnokrene drei Einzelvorkommen (S-1, S-2a, S-2b; s. Abb. 5) zumeist auf Baumwurzeln knapp über der Wasseroberfläche wachsend auf beiden Uferseiten erfasst worden. Die Gesamtgröße des *P. commutata*-Bestandes in der Quellmulde ist nur sehr gering, sie beläuft sich aktuell auf 0,0147 m².

Tab. 1: Gegenüberstellung der Größen der 2022 erfassten Einzelbestände von *Palustriella commutata* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020, 2021 und 2022.

	S-1			S-2a			S-2b		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
BG	0,0200	0,0090	0,0002		0,0008	0,0025		0,0120	0,0120

- Vergleich zur Situation 2021

Das *P. commutata*-Vorkommen in der Quellmulde hatte 2021 noch einen Umfang von 0,0336 m² (2020: 0,0274 m²), während er sich aktuell auf 0,0147 m² beläuft. Zwei Einzelbestände konnten im Vergleich zum Vorjahr nicht mehr wiedergefunden werden. Beide siedelten auf Wurzeln auf der Ostseite der Quellmulde, die aktuell sehr stark von Wildtieren zertreten war, die den Quellbereich als Tränke nutzen. Dabei wurden die Moospflanzen entweder von ihrer Unterlage losgerissen oder die Wurzeln wurden mit Schlamm und Laub überdeckt, so dass sie unentdeckt blieben. Ein Blick auf die Werte in Tab. 1, in der die Bestandsdaten der verbliebenen Einzelbestände für die Jahre 2020, 2021 und 2022 gegenübergestellt sind, zeigt, dass der größte (S-2b) davon unverändert besteht, während von den beiden sehr kleinen einer jetzt bis auf einen allerletzten Rest zurückgegangen ist (in diesem Fall war der 2021 noch von dem Moos bewachsene Kalktuffbrocken in der Quellmulde im Bereich der Dauerfläche 11 nicht mehr zu finden, da das Areal jetzt von einer dichten Laubschicht überdeckt wird. Auf dieser lagen lose an einer Stelle die wenigen aktuell registrierten Sprosse der Art), der andere dagegen zugelegt hat.

Insgesamt gesehen zeigt sich, dass das sehr kleine Vorkommen in der Quellmulde seit 2021 auf weniger als die Hälfte geschrumpft ist. Im Vergleich zur Situation im Jahr 2014 ergibt sich allerdings noch eine Bestandszunahme von *P. commutata* im Bachtal an der Sudenfelder Straße, da das Vorkommen dort damals nur auf 0,0020 m² geschätzt wurde (SCHMIDT 2014a).

Vorkommen von *Platyhypnidium riparioides*

- Aktuelle Situation

Bei der Kartierung des Jahres 2022 ist ein einziger sehr kleiner Einzelbestand (Größe 0,0010 m²) des Eutrophierungszeigers *P. riparioides* erfasst worden, und zwar ungefähr in der Mitte des kanalartig eingetieften Abschnittes vom Hauptbach im Südteil des Untersuchungsgebietes 1. Die Wuchsstelle ist dadurch ausgezeichnet, dass hier die einzige gut entwickelte Kalktuffstufe im Gewässerabschnitt 4 vorliegt.

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

Beim vegetationskundlichen Monitoring der Jahre 2021 und 2020 wurde *P. riparioides* nicht im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße beobachtet. 2014 wurde die Art dagegen noch genau (und nur) für jenen Abschnitt angegeben (ihre lagegenaue Kartierung erfolgte seinerzeit noch nicht), in dem der aktuelle Einzelbestand siedelt. Der Erinnerung nach handelte es sich sogar um dieselbe Stelle im Bach. Vermutlich war das Wassermoos dort also auch schon in den Vorjahren verteten, wurde aber infolge des äußerst kümmerlichen Auftretens nicht bemerkt.

Vorkommen von *Berula erecta*

- Aktuelle Situation

Das Vorkommen der Berle (*Berula erecta*) ist im Taleinschnitt östlich der Sudenfelder Straße engbegrenzt. Es bleibt wie das von *Palustriella commutata* auf das Areal der in einer Geländemulde befindlichen westlichen Seitenquelle (Limnokrene) beschränkt. Hier waren 2022 drei Einzelbestände (S-1 bis S-3 in Abb. 5) im FFH-Gebiet ausgebildet. Weiterhin gedeiht die Art auch knapp jenseits der FFH-Gebietsgrenze im Gartengelände eines Privatgrundstücks in einem eingetieften Gewässerabschnitt direkt im Anschluss an das Quellareal (in Abb. 5 sowie Tab. 2 und

4 mit S-4 bezeichnet³). Ein Blick auf die ermittelten Bestandsgrößen zeigt, dass der quellnächste Einzelbestand (S-1) mit 1,0000 m² den geringsten Umfang aufweist. Die beiden weiter südlich gedeihenden deutlich größeren Einzelbestände (S-2 und S-3) gehen derzeit fließend ineinander über, so dass ihr Umfang, der sich auf zusammen 20,0000 m² beläuft, nicht mehr separat geschätzt wurde. Insgesamt ergibt sich damit ein Wert von für S-1 bis S-3 von 21,0000 m². Mit einer Größe von aktuell ca. 25,0000 m² ist der *B. erecta*-Bestand auf dem Privatgrundstück demgegenüber noch umfangreicher.

Tab. 2: Gegenüberstellung der Größen der vier Einzelbestände von *Berula erecta* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020, 2021 und 2022.

	S-1			S-2		S-3		S-2/S-3	S-4		
	2020	2021	2022	2020	2021	2020	2021	2022	2020	2021	2022
BG	0,0800	0,2000	1,0000	3,0000	5,0000	1,0000	4,0000	20,0000	1,0000	12,0000	25,0000

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

Ein Blick auf die Tab. 2 zeigt, dass das in dem Quellareal wachsende *Berula-erecta*-Vorkommen nochmals erheblich üppiger entwickelt war als im Vorjahr. Der Umfang der drei Einzelbestände in der Quellmulde hat sich gegenüber der Situation im Jahr 2021 mehr als verdoppelt (2021: 9,2000 m²; 2022: 21,0000 m²). Auch der auf dem angrenzenden Privatgrundstück siedelnde *B. erecta*-Bestand hat seine Größe im Vergleich zur Situation im Jahr 2021 mehr als verdoppeln können (2021: 12,0000 m²; 2022: 25,0000 m²). Hauptverantwortlich für die Bestandszunahme dürfte gewesen sein, dass im Frühjahr 2022 im Süden der Quellmulde im Bereich zwischen den Fundpunkten S-3 und S-4 eine Eiche umgestürzt war (s. Abb. 23 im Anhang), so dass sich die Lichtverhältnisse danach dort erheblich gegenüber dem Vorjahr verbessert haben (s. Abb. 24 im Anhang). Auch die in diesem Abschnitt weiterhin günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse dürften sich positiv ausgewirkt haben. Es zeigt sich damit weiterhin deutlich, wie sehr die Bestandsgröße von *B. erecta* in diesem Bereich fluktuieren kann.

Auf der anderen Seite darf nicht übersehen werden, dass sich die Habitatbedingungen ganz im Norden der Quellmulde, also dort, wo die DGK 1:5000 die eigentliche Quelle verzeichnet, infolge der verringerten Schüttung insgesamt gesehen in den letzten Jahren klar verschlechtert haben. Indiz hierfür ist, dass sich der bis 2020 noch im Bereich der Dauerfläche 11 registrierte *B. erecta*-Einzelbestand weiterhin nicht regenerieren konnte.

Dauerflächen 11, 14 und 15

- Dauerfläche 11 (s. Tab. 5 sowie Abb. 16 und 25 im Anhang)

Diese Dauerfläche umfasst den quellnahen Teil der im Kapitel zu *Berula erecta* erwähnten seitlichen Quellmulde. Bis auf einige schon deutlich über dem normalen Wasserniveau gelegene Bereiche am Rand der Mulde (vor allem auf der Ostseite), zeigt der Rest der Dauerfläche einen Pflanzenbestand, der wie zuvor als *Veronica beccabunga-Mentha aquatica*-Gesellschaft angesprochen werden kann. Aufgrund des zeitweiligen Austritts von stark kalkhaltigen Quellwasser und leichter Tuffbildung im zentralen Teil der Mulde (2022 waren die betreffenden Stellen allerdings unter einer Laubdecke verborgen) haben sich hier und da einige für den LRT 7220 typische Moosarten angesiedelt. Darunter mit *Palustriella commutata* an einer Stelle auch eine der beiden hoch indikativen Moosarten für den LRT 7220.

Als die DF am 08.07.2022 aufgenommen wurde, war der Wasserstand dort sehr gering. Erst an ihrem Südenende war der Beginn des Quellrinnsals zu erkennen. Die Wasserbedeckung in der DF lag bei unter 1 % und war damit so gering wie zuletzt im Jahr 2020. Ansonsten wurde der

³ Ob auf dem Gelände weitere Bestände in dem von außen nicht einsehbaren Areal siedeln, wurde nicht eruiert.

Aspekt abgesehen vom Pflanzenaufwuchs (die Krautschicht wies eine Deckung von 35 %, die Moosschicht eine solche von unter 1 % auf), stark von eingetragendem Laub geprägt, dessen Flächenanteil auf 65 % geschätzt wurde (s. Abb. 16 und 25 im Anhang).

Die Deckungswerte der beiden namengebenden Arten, nämlich *Veronica beccabunga* und *Mentha aquatica*, der in der Quellmulde auftretenden Pflanzengesellschaft liegen jeweils eine Stufe niedriger als im Vorjahr. Bei *V. beccabunga* beträgt der Wert aktuell 1b (Deckung > 10-15 %) und bei *M. aquatica* bei 1a (Deckung > 5-10 %). Beide Werte übertreffen allerdings jene aus dem Jahr 2020. Dies verdeutlicht, dass die jährlich differierenden Deckungswerte Bestandsschwankungen abbilden, die im Zusammenhang mit unterschiedlichen saisonalen Standortbedingungen stehen dürften.

Die Berle (*Berula erecta*), die zuletzt 2017 in der Dauerfläche gesehen wurde, hat sich auch im Jahr 2022 noch nicht wieder in der Dauerfläche etablieren können., obwohl sich deren unmittelbar bachabwärts siedelnde Bestände gegenüber der Situation im Jahr 2021 nochmals erheblich ausgeweitet haben (vgl. den vorherigen Abschnitt zur Bestandssituation der Berle). Dass dem Bestand die Wanderung „quellwärts“ zukünftig noch gelingen wird, erscheint mittlerweile zweifelhaft.

Die Anzahl der Gefäßpflanzenarten in der DF 11 beträgt aktuell 15, während es im Vorjahr 16 Arten waren. Aktuell sind zwei Feuchtezeiger (*Cardamine flexuosa*, *Eupatorium cannabinum*) nicht mehr in der DF 11 vertreten, während andererseits mit *Stachys sylvatica* ein Feuchtezeiger neu festgestellt wurde (etwas außerhalb der DF trat diese Art allerdings auch schon im Vorjahr auf). Die hier genannten drei Arten waren jeweils nur spärlich (Deckung < 1 %) in der Fläche vertreten, so dass diesen Verschiebungen im Arteninventar keine nennenswerte Bedeutung zukommt. Blickt man auf die Gruppe der Feuchtezeiger, dann fällt der deutliche Rückgang im Vergleich zum Vorjahr bei *Ranunculus repens* auf (Deckungswert 2021: 0.4, Deckungswert 2022: +). Auf der anderen Seite zeigt mit *Solanum dulcamara* ein anderer Feuchtezeiger eine Zunahme in der Deckung (Deckungswert 2021: 0.1, Deckungswert 2022: 0.2). Eine ähnlich starke Zunahme ist dann noch bei *Circaea lutetiana* zu beobachten (Deckungswert 2021: 0.1, Deckungswert 2022: 0.2m). Die weiteren im Vergleich zum Vorjahr festzustellenden Veränderungen können als sehr geringfügig eingestuft werden.

Insgesamt gesehen spiegelt der Pflanzenbewuchs in der DF 11 im Jahr 2022 die im Vergleich zum Vorjahr ungünstigeren Feuchteverhältnisse im Jahresverlauf wider. Insbesondere bei den gesellschaftstypischen Gefäßpflanzen zeigt sich aber auch, dass die aktuelle Vegetationsausbildung noch deutlich üppiger ist als jene im Jahr 2020.

Beim Moosbewuchs ist im Vergleich zur Situation im Vorjahr festzustellen, dass von *Palustriella commutata* nur noch sehr wenige Sprosse (2-5 Individuen) beobachtet wurden, die lose auf der feuchten Laubdecke in der Quellmulde lagen und immerhin noch vital waren. Überraschenderweise fand sich mit *Didymodon tophaceus* bei der diesjährigen Aufnahme noch eine weitere für den LRT 7220 typische Moosart. Sie siedelt spärlich am Sockel eines horstartig am westlichen Ufer wachsenden Pflanzenbestandes, der von *Brachypodium sylvaticum* geprägt wird. Vermutlich trat die Art hier auch schon früher spärlich auf, dürfte aber so kümmerlich entwickelt gewesen sein, dass sie nicht bemerkt wurde. Das zuletzt 2017 in der Dauerfläche registrierte Lebermoos *Pellia endiviifolia*, eine andere für den LRT 7220 typische Art, bleibt hier weiterhin verschollen.

- Dauerfläche 14 (s. Tab. 6 und Abb. 17 im Anhang)

Die DF 14 liegt am Nordende des im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße neu abgegrenzten LRT 7220, und zwar ca. 60 m weiter quellwärts wie DF 15. Der Bachlauf ist hier nur sehr seicht eingeschnitten so dass je nach Wasserführung unterschiedlich umfangreiche Bereiche überspült bzw. überstaut werden. In Abhängigkeit vom Witterungsverlauf bildet sich ein üppiger oder (beispielsweise bei langer Überflutung) auch ein nur schütterer Aufwuchs an feuchtigkeitsliebenden

Pflanzenarten aus. Die Abgrenzung des vegetationskundlich aufzunehmenden Areals ist insbesondere am Süden der DF schwierig, da hier die zeitweise überstaute Zone sehr flach ausstreicht und dementsprechend die Übergänge zur umgebenden Vegetation fließend sind (die Grenzziehung ist hier insofern subjektiv). Der LRT 7220 war in DF 14 stets nur fragmentarisch entwickelt. In erster Linie ist diesbezüglich eine kleine Nebenquelle im anstehenden Kalkgestein mit leichtem Tuffüberzug auf der östlichen Bachseite zu nennen, die unter einem älteren *Ilex*-Strauch entspringt. Im Bachbett selbst, in dem nur sehr wenige Kalksteine (aber einige alte Ziegelsteine) liegen, ist keine Kalktuffbildung zu erkennen.

Während der Vegetationsaufnahme am 08.07. führte der Bachlauf wie im Vorjahr im Bereich der DF 14 kein Wasser (bei einem Besuch am 02.05. stand dort dagegen noch Wasser), das Bodensubstrat war jedoch noch durchfeuchtet. Das eigentliche Bachbett zeigte nur sehr wenig Aufwuchs an Gefäßpflanzen, der Aspekt war hier weitgehend von einer dichten Laub- und Streuschicht (mit einem Anteil von insgesamt 40 % in der DF gegenüber 15 % im Vorjahr) sowie offenen Bodenstellen und Gestein (deren Anteil lag insgesamt in der DF bei 20 % gegenüber 40 % im Vorjahr) bestimmt. Die feuchten Uferzonen waren dagegen schon dichter bewachsen (s. Abb. 17 im Anhang). Die Krautschicht deckte 2022 wie im Vorjahr insgesamt im aufgenommenen Areal 30 %, die Moosschicht 12 % (2021 waren es dagegen nur 5 %).

Hinsichtlich der Deckungs- bzw. Abundanzwerte der für den LRT 7220 bewertungsrelevanten Moosarten (*Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Pellia endiviifolia*) ist nur im Fall von *P. endiviifolia* ein Unterschied zum Vorjahr festzustellen. Die thallose Lebermoosart hat sich an weiteren Stellen auf dem durchfeuchteten Boden angesiedelt, sodass sie nunmehr eine Deckung von 1-3 % erreicht.

Die Liste der übrigen Bodenmoose in der DF 14 umfasst 2022 sieben Arten, während es 2021 nur drei waren. Die vier im Vergleich zum Vorjahr neu gefundenen Arten sind allerdings jeweils bereits in mindestens einer der Vegetationsaufnahmen im Zeitraum 2001 bis 2020 nachgewiesen worden (s. Tab. 6), so dass hier Bestandsfluktuationen vorliegen. Auch im Jahr 2022 wurde der Moosbewuchs in der DF 14 im Übrigen von der stellenweise flächig am Bachufer auftretenden Lebermoosart *Conocephalum conicum* (Deckungswert weiterhin 0.4m) geprägt.

Die Anzahl der in der DF nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten hat sich von 26 im Vorjahr auf aktuell 25 reduziert. Im Einzelnen sind drei Arten im Vergleich zum Vorjahr nicht mehr in der DF 14 beobachtet worden (*Epilobium parviflorum*, *Equisetum arvense*, *Ranunculus ficaria*) und zwei sind hier neu erfasst worden (*Epilobium roseum*, *Clematis vitalba*). In all diesen Fällen sind maximal fünf Individuen der jeweiligen Art in der DF gefunden worden. Die festgestellten Verschiebungen im Artenbestand sind demnach nur unbedeutend.

Obwohl die Deckung der Krautschicht in der DF 14 gegenüber dem Vorjahr unverändert war, ergeben sich doch einige deutliche Verschiebungen bei den Deckungswerten einzelner Gefäßpflanzen. Blickt man zunächst auf die Feuchtezeiger, dann zeigen sich deutliche Zunahmen bei *Eupatorium cannabinum* (Deckungswert 2021 +, Deckungswert 2022 0.2m), *Mentha aquatica* (Deckungswert 2021: 0.2m, Deckungswert 2022: 0.4m) und *Poa trivialis* (Deckungswert 2021: 0.2m, Deckungswert 2022: 1b), während *Veronica beccabunga* (Deckungswert 2021: 0.2m, Deckungswert 2022: 0.1m) und *Cardamine flexuosa* (Deckungswert 2021: 0.1m, Deckungswert 2022: +) merklich abgenommen haben. Von den übrigen Arten der Krautschicht zeigten zwei eine deutliche Zunahme, und zwar *Circaea lutetiana* (Deckungswert 2020 0.2m, 2021 0.4m, Deckungswert 2022 1a) und *Ajuga reptans* (Deckungswert 2021 0.1, Deckungswert 2022: 0.2m), nennenswerte Abnahmen waren in dieser Gruppe nicht zu verzeichnen.

Bei den zuvor skizzierten Unterschieden hinsichtlich der Vegetationsausprägung in der DF 14 in den Jahren 2021 und 2022 dürfte es sich um witterungsbedingte Bestandsfluktuationen handeln. Jedoch sollte bei der Bewertung dieser Veränderungen nicht übersehen werden, dass der Aufnahmebereich seit 2020 nur einen Teil der früheren Dauerfläche 14 umfasst. Da die Deckungs-

werte der in der verkleinerten Aufnahme­fläche erfassten Arten weiterhin der Vergleichbarkeit mit den früher erhobenen Daten wegen auf die ursprüngliche Fläche­größe von 50 m² bezogen werden, erscheinen selbst deutliche Bestands­veränderungen im aufgenommenen Teilbereich nur abgeschwächt.

- Dauerfläche 15 (s. Tab. 7 und Abb. 18 im Anhang)

DF 15 liegt ca. 75 m südöstlich von DF 11 in demselben Waldareal, jedoch am Hauptbachlauf.

Der Aufnahmebereich der DF 15 umfasst nur das zeitweilig wasserführende Bachbett sowie die angrenzenden feuchten Uferzonen. Eine klare Begrenzung des Bachlaufs ist jedoch nur stellenweise auszumachen, da er hier eine schwache Geländemulde durchfließt, deren Randzonen je nach Witterungsverlauf in unterschiedlichem Ausmaß überstaut werden. Dies führt dazu, dass die Vegetationsentwicklung in diesen Bereichen von Jahr zu Jahr stärker fluktuieren kann. In diesem Fall ist die Abgrenzung der zum LRT 7220 zu rechnenden Fläche­teile also durchaus etwas subjektiv. Zudem ist der LRT 7220 im Bereich der DF 15 nur fragmentarisch ausgebildet, denn es fehlen hier im und am Bachlauf Kalktuffbildungen völlig.

Der Bachlauf führte während der Erfassung der vegetationskundlichen Daten in der DF 15 am 08.07. kein Wasser. Das Bodensubstrat war allerdings zum Aufnahmezeitpunkt noch durchfeuchtet. Im Vergleich zum Vorjahr zeigte die Krautschicht eine erheblich üppigere Entwicklung (Deckung 2021 35 %, 2022 60 %), während sich hinsichtlich der Moos­schicht keine Unterschiede zeigten (Deckungswert 2021 und 2022 10 %). Offene Bodenbereiche sowie Streu (in Gestalt von Laub und Geäst) nahmen einen Fläche­anteil von jeweils 15 % ein. Die festgestellten Tendenzen bei den Veränderungen der genannten Parameter im Vergleich zum Vorjahr zeigen insofern keine Übereinstimmung mit der nah gelegenen DF 14. Es dürfte bei den registrierten Veränderungen daher vermutlich in DF 15 vielmehr eine Rolle spielen, dass mehrere ältere Eschen in jüngerer Vergangenheit in und im unmittelbaren Umfeld der DF 15 umgestürzt sind (s. Abb. 18 im Anhang), die eine erhebliche Auflichtung des Waldbereiches an dieser Stelle zur Folge hatten. Hiervon dürfte der Bewuchs an Gefäßpflanzen sehr profitiert haben, was sich in der schnellen Ausbildung einer üppigeren Krautschicht zeigte, während für die gegenüber Austrocknung empfindlichere Moos­schicht bisher keine Auswirkung zu erkennen war.

Mit *Pellia endiviifolia*, *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Fissidens adianthoides* sind insgesamt vier für den LRT 7220 typische Moosarten in der DF vertreten. Die Bestandsdaten dieser vier Moosarten stimmen genau mit denen des Vorjahres überein. *C. filicinum* gedeiht vor allem auf Wurzeln am Ufer, ausnahmsweise auch auf Boden im Stammfußbereich von Bäumen. Das Auftreten von *P. endiviifolia* beschränkt sich dagegen auf feuchte Bodenstellen am Bachufer. *B. rivulare* und *F. adianthoides* sind hier jeweils sehr spärlich auf Baumwurzeln registriert worden.

Bei den aktuell in der DF 15 erfassten 26 Gefäßpflanzenarten ergibt sich im Vergleich zur Aufnahme im Vorjahr per Saldo keine Veränderung. Im Detail liegen dann allerdings doch einige Verschiebungen im Artenbestand vor, und zwar sind gegenüber dem Vorjahr jeweils vier Gefäßpflanzenarten neu bzw. nicht mehr in der DF 15 beobachtet worden. Schaut man nur auf die Feuchtezeiger, dann sind zwei Arten (*Cardamine flexuosa*, *Solanum dulcamara*), die 2021 mit maximal fünf Individuen in der DF auftraten, nicht mehr gefunden worden. Auf der anderen Seite sind 2022 vier Arten aus dieser ökologischen Gruppe neu erfasst worden (*Agrostis stolonifera*, *Epilobium roseum*, *Lycopus europaeus*, *Rumex conglomeratus*), wobei die Deckung von *A. stolonifera* zwar unter 1 % lag, aber über 50 Individuen vorkamen. Die anderen drei Arten waren nur (sehr) spärlich in der DF vertreten. Insgesamt gesehen handelt es sich bei den Veränderungen im Arteninventar um als geringfügig anzusehende Fluktuationen.

Ansonsten zeigt sich bei den Bestandsdaten der 2021 und 2022 nachgewiesenen Gefäßpflanzen, dass die einzelnen Deckungswerte zumeist denen des Vorjahres entsprechen oder eine Zunahme erkennbar ist, während niedrigere Werte nur in zwei Fällen (*Impatiens parviflora*, *Vero-*

nica montana) und hier zudem in unbedeutendem Ausmaß festzustellen waren. Nennenswerte Zunahmen liegen im Übrigen sowohl bei Arten aus der Gruppe der Feuchtezeiger (*Eupatorium cannabinum*, *Mentha aquatica*, *Stachys sylvatica*) als auch bei den übrigen Arten (*Circaea luteiflora*) vor. Bei der letztgenannten Art zeigte sich sogar ein besonders starker Bestandszuwachs (Deckungswert 2021: 0,2m; Deckungswert 2022: 1a). Interessanterweise war auch in den DF 11 und 14 eine Zunahme dieser Art festzustellen. Tatsächlich war diese in der DF 15 noch stärker als es die Deckungswerte für die Jahre 2021 und 2022 nahelegen, denn es ist hierbei weiterhin zu bedenken, dass der Aufnahmebereich nur einen vergleichsweise kleinen Teil der früheren Dauerfläche 15 umfasst. Da die Deckungswerte der in der verkleinerten Aufnahme- fläche erfassten Arten der Vergleichbarkeit mit den früher erhobenen Daten wegen auf die ursprüngliche Flächengröße von 100 m² bezogen werden, erscheinen selbst deutliche Bestands- veränderungen im aufgenommenen Teilbereich nur stark abgeschwächt.

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Die vegetationskundlichen Erhebungen im Untersuchungsgebiet 1 belegen insgesamt gesehen vielfach witterungsbedingte Fluktuationen von Pflanzenbeständen, wie sie typisch für Quell- und Quellbachhabitats sind. Zusätzlich zeigt sich der Einfluss von stärkeren Auflichtungen im Quell- und Quellbachumfeld nach dem Umstürzen von größeren Bäumen in einer veränderten Vegetationsausbildung (so u.a. in der DF 14 und im Bereich der seitlichen Quellmulde). Beide Aspekte spielen eine Rolle bei der festgestellten erheblichen Zunahme des *Berula erecta*-Bestandes im südlichen Bereich der seitlichen Quellmulde. Im Fall der lagegenau erfassten Moosarten zeigte sich bei *Didymodon tophaceus* und *Fissidens adianthoides* eine deutliche Bestands- zunahme gegenüber dem Vorjahr, bei *Eucladium verticillatum* war die Bestandssituation stabil und bei *Palustriella commutata*, dessen Vorkommen auf die seitliche Quellmulde beschränkt bleibt⁴, waren deutliche Bestandseinbußen (auf bereits sehr niedrigem Niveau) zu konstatieren. Es zeichnet sich ab, dass sich der Quellaustritt in der seitlichen Quellmulde um einige Meter nach Süden verlagert hat, was vermutlich im Zusammenhang mit verringerten Niederschlags- mengen in den vergangenen Jahren stehen dürfte.

Die Vegetationsausbildung im Bachabschnitt zwischen DF 14 und DF 15 hat sich infolge der bereits erwähnten Auflichtungen (vor allem geschwächte Eschen sind hier umgestürzt, s. Abb. 18 im Anhang) wie zuvor beschrieben im Vergleich zu den Vorjahren in einigen Punkten verändert. Bemerkenswert erscheint hier nun, dass sich dies offenbar durchaus positiv auf die Ausbildung der Krautschicht im zwischen der Quellmulde und dem Hauptbach stockenden Erlen-Eschen- Auenwald LRT 91E0 (s. u.a. SCHMIDT 2014a) auswirkt, da mehr Licht zum Boden gelangt. Ferner sieht es so aus, dass hier neuerdings zumindest bei starker Wasserführung wieder ein Teil des Wassers aus dem Hauptbach dieses Terrain flächiger überströmt (der betreffende Ab- schnitt vom Hauptbach ist hier nur sehr seicht und im Bachbett liegende Stämme lenken das Wasser vermutlich seitlich ab).

Beeinträchtigungen

Insbesondere die Gewässerhabitats im Umfeld des bebauten Grundstücks südlich der Quell- mulde in Abschnitt 3 sind weiterhin stellenweise vermüllt, zudem zeigen die Uferpartien und teils auch das Bachbett im unteren Teil des Quellbaches im Abschnitt 3 sowie ebenso im südlichen Teil vom Abschnitt 2 Schädigungen durch Betritt. Ebenso sind an der Quellmulde Trittschäden durch Wildtiere, die diese offenbar in größerer Zahl als Tränke nutzen, unverkennbar. Ferner hat sich hier im quellnächsten Teil eine dicke Laubschicht angesammelt (s. Abb. 25 im Anhang, ver-

⁴ Der seitliche tiefer eingeschnittene Abfluss von dem Privatgrundstück (südlicher Teil vom Gewässerabschnitt 3) böte der Art vermutlich aktuell günstige Wachstumsbedingungen (s. Abb. 26 im Anhang), allein das zwischen der von der Art besiedelten Quellmulde und diesem Bachabschnitt „zwischen geschaltete“ Teichgelände verhindert offenbar ein Verdriften von Pflanzenteilen, so dass eine Neuansiedlung hier bisher nicht beobachtet werden konnte.

mutlich weil der Quellabfluss stark zurückgegangen ist und damit kaum noch ein Abtransport der Laubstreu erfolgt. Schließlich ist noch festzuhalten, dass im Frühjahr eine Eiche am Rand des erwähnten Grundstücks umgestürzt ist. Größere Teile des Stammes liegen seither im Bereich der *Berula*-Fluren in der Quellmulde (s. Abb. 23, 24 im Anhang). Der untere Stammteil wurde dagegen bereits abgesägt und fortgeschafft.

Es ist ferner zu vermuten, dass sich der an die seitliche Quellmulde anschließende Gewässerabschnitt, der auf dem angrenzenden Grundstück ein Gartengelände (das nicht zum FFH-Gebiet gehört) durchzieht, ungünstig auf das Gewässerökosystem auswirkt. Der betreffende Gewässerabschnitt ist künstlich vertieft und verbreitert, so dass er eine erhebliche retardierende Wirkung entfaltet. Der Abfluss aus diesem Gewässerabschnitt erfolgt zudem mittels einer Art Überlauf in den sich dann anschließenden, tiefer liegenden Bachlauf, der nach kurzer Fließstrecke in den Hauptbach mündet. Damit ist die Durchgängigkeit des Gewässers deutlich eingeschränkt. Es zeigt sich, dass im Gewässerabschnitt auf dem Grundstück ganzjährig reichlich Wasser steht, während der Abfluss in den Quellbach unterhalb davon nur bei regulärer Schüttung erfolgt.

Bewertung

Die detaillierte aktuelle Bewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 1 (s. Abb. 14 mit dem ausgefüllten Bewertungsbogen) war in einem Punkt gegenüber der letzten Version (s. Abb. 10 in SCHMIDT 2020) abzuändern, und zwar hinsichtlich des Auftretens des Eutrophierungszeigers *Platyhypnidium riparioides* (= *Rhynchostegium r.*). Da diese Art jedoch nur äußerst spärlich an einer Stelle auftrat, erscheint dieser Aspekt von sehr untergeordneter Bedeutung, zumal das Kriterium „Beeinträchtigungen“ im Bewertungsbogen auch schon zuvor mit C eingestuft wurde. Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße kann damit insgesamt weiterhin noch mit B bewertet werden.

Untersuchungsgebiet 2 - Felsenquelle / Mühlenbach, F

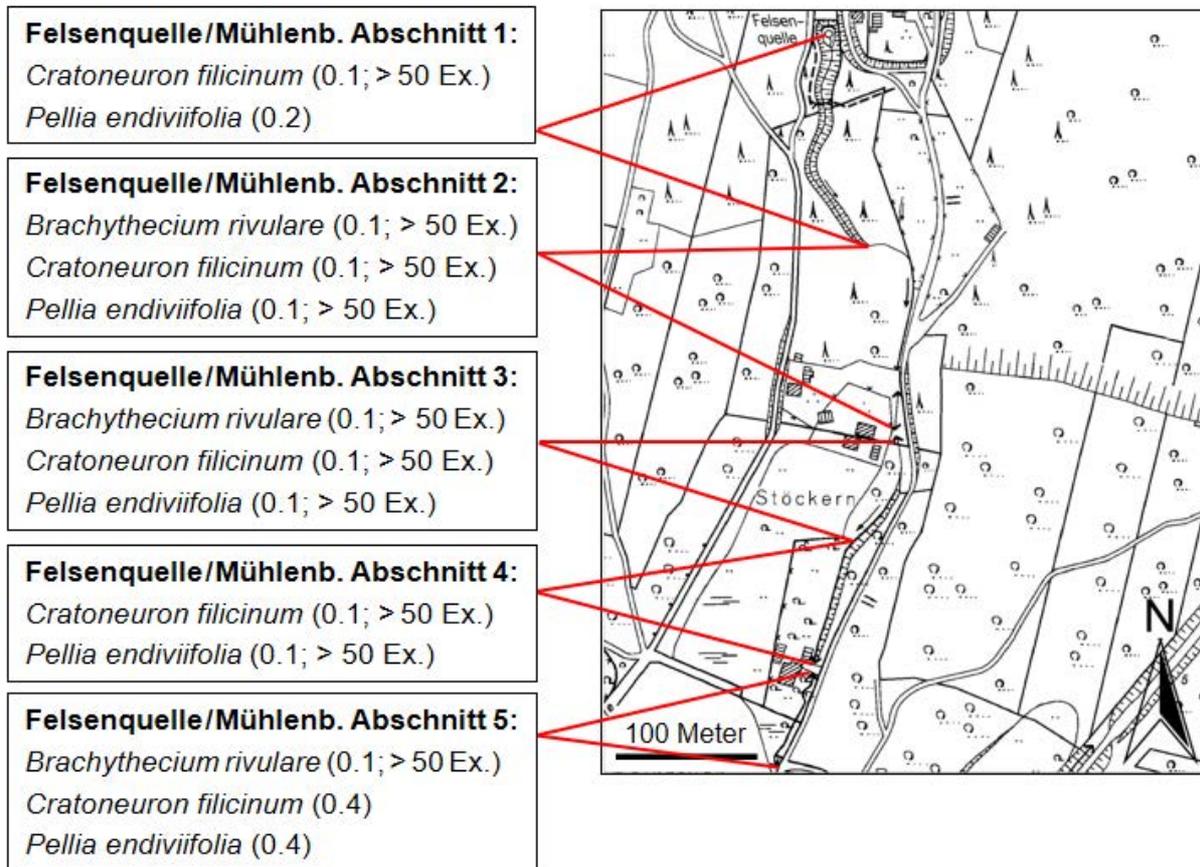


Abb. 3: Lage und Abgrenzung der fünf kartierten Gewässerabschnitte im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz für die fünf Abschnitte separat angeführt.

Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet 2 (Lage s. Abb. 1 und 3) ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302: „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ sowie des NSG „Lienener Osning“.

Der aus der Felsenquelle entspringende Bachlauf wurde in fünf Gewässerabschnitte unterteilt (s. Abb. 3), in denen jeweils die Deckung der für den LRT-7220 relevanten Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* separat halbquantitativ geschätzt wurde.

Abschnitt 1

Dieser Abschnitt umfasst die im Kreidekalkgestein entspringende Felsenquelle und den sich anschließenden tief in den Kreidekalkmergeluntergrund eingeschnittenen Oberlauf vom Mühlenbach, der sich durch steil geböschte, zumeist instabile Uferpartien auszeichnet. Die ehemaligen dunklen Fichtenbestände zu beiden Seiten des Ufers sind mittlerweile vollkommen abgestorben. Leider sind durch Sturmereignisse an mehreren Stellen in diesem Abschnitt abgestorbene Fichtenstämme abgebrochen und in den tief eingeschnittenen Bacheinschnitt gestürzt, teils sogar in Längsrichtung (s. Abb. 28 im Anhang). Eine Begehung war hier verständlicherweise nur sehr eingeschränkt möglich. Im Abschnitt unmittelbar unterhalb der Felsenquelle ist zudem eine mittelstarke Eiche der Länge nach in den Bacheinschnitt gefallen (s. Abb. 27 im Anhang), von einer Buche liegen etwas unterhalb einzelne Stammteile quer über den Bachlauf.

Notiert wurden für diesen Abschnitt *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia*. Letztgenannte Art bildet stellenweise ausgedehntere Moosbänder auf dem feuchten, weichen Kalkboden am unteren Ufer am tief eingeschnittenen Bach in jener Zone, wo abgestorbene Nadelholzbestände den Bachlauf flankieren. Der Deckungswert wurde mit 0.2 geschätzt. *C. filicinum* bildet dagegen aktuell nur wenige, kleine Vorkommen an einzelnen Stellen, wo das feste Kreidekalkgestein am Ufer angeschnitten ist oder auch auf Kalkbrocken im Bachbett aus. Die Deckung der Art liegt unter 1 %.

Im Vergleich zur Situation im Vorjahr ergeben sich keine Veränderungen bei den Bestandsdaten der beiden genannten LR-typischen Moosarten.

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt ist außer den beiden auch im Abschnitt 1 schon vorkommenden Arten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* aktuell zusätzlich auch noch *Brachythecium rivulare* nachgewiesen worden. Bei allen drei Moosarten wurde die Deckung auf < 1 % geschätzt, wobei jeweils über 50 Individuen vorhanden waren.

Die drei genannten Moosarten sind im Abschnitt 2 auch schon 2021 registriert worden. Darüber hinaus sind geringfügige Veränderungen zu konstatieren. Zum einen wurde der Deckungswert für *C. filicinum* im Vorjahr noch auf knapp über 1 % geschätzt, zum anderen fanden sich von *B. rivulare* 2021 nur 6-50 Individuen.

Abschnitt 3

Mit *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* sind in diesem Gewässerabschnitt alle drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten angetroffen worden, und zwar jeweils mit einer Deckung von unter 1 % und mehr als 50 Individuen.

Die Situation entspricht damit weitestgehend der des Vorjahres. Seinerzeit waren es allerdings nur 6-50 Pflanzen von *B. rivulare*. Offenbar hatte die Art in den Abschnitten 2 und 3 im vergangenen Jahr etwas günstigere Wuchsbedingungen.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt vom Mühlenbach konnten von den drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* in wenigen kleinen und kümmerlichen Ansiedlungen von insgesamt mehr als 50 Individuen am östlichen Ufer (bei einer Deckung von jeweils unter 1 %) nachgewiesen werden. Bei *C. filicinum* entspricht dies genau der 2020 und 2021 dokumentierten Situation, während *P. endiviifolia* in beiden genannten Jahren (und ebenso 2014, s. SCHMIDT 2014) im Abschnitt 4 nicht beobachtet worden war.

Abschnitt 5

Dieser Teil des Mühlenbaches umfasst im Untersuchungsgebiet 2 zweifelsohne den in Bezug auf die für Kalktuffhabitats typische Moosvegetation am besten ausgeprägten Gewässerabschnitt. Von den halbquantitativ zu kartierenden Moosarten gedeihen hier dann auch alle drei. Während *Brachythecium rivulare* im Abschnitt 5 nur eine geringe Deckung (<1 %) erreicht, sind von *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* teils üppige, zumeist submers gedeihende Bestände anzutreffen, deren Flächenanteil immerhin jeweils 3-5 % beträgt.

Im Vergleich zum Vorjahr sind bei den drei genannten Moosarten keine Veränderungen hinsichtlich Deckung und Abundanz eingetreten.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

Im Untersuchungsgebiet 2 sind im Jahr 2022 sechs Pflanzenarten (*Didymodon tophaceus*, *Eucadium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata*, *Platyhypnidium riparioides*

und *Berula erecta*) vertreten, zu denen die genauen Fundpunkte und die einzelnen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden. Für diese Arten wird soweit möglich ferner die Bestandssituation im Jahr 2021 mit der aktuellen verglichen.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

2022 konnten von der Art zwei Einzelbestände (F-1a, F-1b) erfasst werden, die beide im Gewässerabschnitt 5 siedeln (s. Abb. 11). Der nördlicher gelegene davon (F-1a, Größe: 0,0040 m²) fand sich in einem Uferbereich vom Mühlenbach mit Kalktuffbildung am Rand des Gartengeländes vom Grundstück „Zur Fuchsfarm 13, der südlichere (F-1b, Größe: 0,0200 m²) wurde auf dem mit einem dicken Tuffüberzug versehenen Gemäuer an der Fallstufe am Südrand des besagten Grundstücks kartiert.

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

Für das Jahr 2021 liegen von *D. tophaceus* keine Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet 2 vor (SCHMIDT 2021). Am aktuellen Fundpunkt F-1b wurde *D. tophaceus* zuletzt von SCHMIDT (2002) beobachtet, und zwar „spärlich“. Demgegenüber belegt der aktuelle Bestandsumfang von 0,0200 m² an dieser Lokalität bereits eine etwas größere Ansiedlung der zierlichen Laubmoosart. Vermutlich war sie in den Vorjahren hier ebenfalls in kümmerlichen Exemplaren vorhanden, die im Umfeld des umfangreicheren *Eucladium verticillatum*-Vorkommens (s. nächster Abschnitt) dort aber nicht erkannt wurden.

2014 trat *D. tophaceus* noch ganz im Süden des Untersuchungsgebietes im Abschnitt 5 an einer Stelle äußerst spärlich (0,0001 m²) auf (Fundpunkt 28 in Abb. 37 in SCHMIDT 2014a). Hier gelang weiterhin kein Wiederfund.

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

2022 konnten von *E. verticillatum* im Untersuchungsgebiet 2 28 (bzw. 30) Einzelbestände (s. Tab. 5 und Abb. 6, 8 und 10) registriert werden, wobei die 2021 noch getrennt erfassten Einzelbestände F-16 und F-16a sowie F-16b und F-16c aktuell nicht mehr separat kartiert wurden. Zählt man sie weiterhin mit, dann ergibt sich der in Klammern gesetzte Wert von 30 Einzelbeständen. Das am quellnächsten gelegene Vorkommen (F-1a) wurde ca. 18 m unterhalb des Austritts der Felsenquelle auf der östlichen Bachseite in einer Höhlung im Kreidekalkgestein nachgewiesen, weitere Vorkommen fanden sich dann 32 m (F-1b) und 38 m (F-1c) unterhalb des Quellaustritts, ebenfalls jeweils auf der östlichen Uferseite. Die Bestandsgröße ist in allen drei Fällen sehr gering (0,0002 m² bis maximal 0,0010 m²). Ein vierter sehr kleiner Einzelbestand (F-3) im Gewässerabschnitt siedelt ca. 1,5 m südlich eines Holzsteges über den Bacheinschnitt an der Basis der östlichen Uferböschung. Nach einer großen Lücke in der Besiedlung ist *E. verticillatum* dann erst wieder zu Beginn vom Gewässerabschnitt 2 vertreten, und zwar an der ersten Kalktuffstufe (F-11, Bestandsgröße: 0,0300 m²) im Bachlauf unterhalb des Quellaustritts. Es folgt eine recht lange unbesiedelte Strecke, bis die Art erneut am Mühlenbach beobachtet wurde, und zwar im Süden von Gewässerabschnitt 2. Hier findet sich *E. verticillatum* an einer Stelle im nur schwach eingetieften Bachbett auf einer Kalktuffstufe (F-14) ca. 16 m nördlich der Zufahrt zu einem größeren bebauten Grundstück. Drei weitere Einzelbestände (F-15, F-15a, F-15b) siedeln dann gegen Ende von diesem Gewässerabschnitt am Rand von niedrigen Kalktuffstufen im Bachbett südlich der erwähnten Grundstückszufahrt. Die nächsten vier Fundpunkte liegen im Gewässerabschnitt 3 am östlichen Bachufer etwas unterhalb der größeren Kaskadenstufe. Anders als noch im Vorjahr ließen sich F-16 und F-16a sowie F-16b und F-16c nicht mehr separat ansprechen, so dass die Bestandsgrößen in Tab. 4 jeweils für zwei Lokalitäten zusam-

mengefasst werden. Die Bestandsgröße an den Fundpunkten F-16 und F-16a beträgt beachtliche 0,1200 m². Der sich an den Fundpunkt F-16c anschließende Bachabschnitt mit einem natürlichen von Buchenwald bestandenen Steilufer auf der östlichen Bachseite bleibt interessanterweise unbesiedelt. Erst zu Beginn vom Gewässerabschnitt 4 findet sich das nächste Vorkommen (F-17), und zwar dort, wo der gerade Bachlauf die Grenze zwischen einer Wiesenparzelle („Boven de Kolk“) im Westen und Buchenwald im Osten bildet. Im Anschluß daran sind über eine Strecke von ca. 65 m bis zur Zufahrt zum Grundstück „Zur Fuchsfarm 13“ insgesamt acht weitere Einzelbestände registriert worden (F-18 bis F-23b), die allesamt an der steilen Böschung auf der östlichen Bachseite in teils stark unterhöhlten Uferpartien siedeln. Die nächsten drei Nachweise am Mühlenbach erfolgten dann am Rand des westlich des Bachlaufs befindlichen Gartengeländes südlich der Grundstückszufahrt. Hier fand sich *E. verticillatum* auf Kalktuff am Bachlauf (F-24, F-25) sowie an einer mit dicker Tuffauflage überzogenen Außenmauer aus Ziegelsteinen (F-26), die an der südöstlichen Grundstücksecke unmittelbar an den Bach im Bereich einer höheren Fallstufe grenzt und hier regelmäßig von Spritzwasser befeuchtet wird. Die Bestandsgröße wurde für die letztgenannte Lokalität auf 0,2500 m² geschätzt.

Ein weiteres Vorkommen (F-27) existiert am Südrand des besagten Grundstücks an einem grabenartigen Zufluss zum Mühlenbach. Es gedeiht auf der Nordseite des Gewässers in einer Höhlung, wenige Meter bevor dieses in den Mühlenbach mündet. Die beiden letzten *E. verticillatum*-Einzelbestände (F-28, F-29) sind dann am Mühlenbach bevor dieser die Straße „Zur Fuchsfarm“ unterquert kurz vorm Süden des Untersuchungsgebietes erfasst worden.

Die Addition der Größe aller 28 (bzw. 30) *E. verticillatum*-Einzelbestände im Jahr 2022 ergibt ein für den Bereich Felsenquelle / Mühlenbach einen Wert von 1,4445 m² für den Gesamtbestand.

- Vergleich zur Situation 2021

Der Wert von 1,4445 m² für den *E. verticillatum*-Gesamtbestand im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach bedeutet im Vergleich zum Vorjahr per Saldo eine Zunahme um 22 % (Bestandsgröße 2021 insgesamt: 1,1885 m²; 2020: 1,0633 m²). .

Ein genauerer Blick auf die Daten zu den Einzelbeständen in Tab. 4 zeigt allerdings, dass hier doch eine ganze Reihe unterschiedlicher Entwicklungen innerhalb eines Jahres stattgefunden hat. Ein Verlust von Einzelbeständen ist interessanterweise nur in den Gewässerabschnitten 1 und 2 eingetreten, und zwar zwischen den Fundpunkten F-1c und F-11. Tatsächlich sind hier vier zumeist sehr kleine Einzelbestände nicht mehr bestätigt worden (und es ist zudem genau dieser Bereich, wo schon zwischen den Jahren 2020 und 2021 fünf Einzelbestände nicht wiedergefunden wurden). Die hier befindlichen steilen und weichen Uferböschungen unterliegen offenbar ständigen Veränderungen, die der Ausbildung von stabilen *E. verticillatum*-Ansiedlungen entgegen stehen. Besonders bemerkenswert erscheint dann, dass von der Art 2022 nochmals quellnäher wachsende Einzelbestände (F-1a bis F-1c, Größe zwischen 0,0002 und 0,0010 m²) gefunden wurden als im Jahr 2021. Möglicherweise hat hier der vorjährige großflächige Einschlag von Fichten auf einer westlich angrenzenden Waldparzelle zu einem günstigeren Lichtklima und damit verbunden auch Temperaturregime im Bacheinschnitt unterhalb der Felsenquelle geführt, so dass sich *E. verticillatum* hier aus der Protonema-Phase regenerieren konnte (Näheres hierzu s. SCHMIDT 2020, S. 20). Ansonsten sind noch zwei äußerst kleine Einzelbestände (F-3 und F-14) aktuell beobachtet worden, die zuletzt 2020 dokumentiert worden waren. Die konstatierte Zunahme bei der Gesamtbestandsgröße geht letztlich aber auf den Zuwachs bei einigen wenigen auch zuvor schon umfangreicheren Einzelbeständen (z.B. F-16/F-16a) zurück.

Die *E. verticillatum*-Bestände im Untersuchungsgebiet 2 unterliegen damit weiterhin einer ausgeprägten Dynamik. Insgesamt gesehen hat sich das dortige *E. verticillatum*-Vorkommen aber weiterhin als stabil erwiesen.

Vorkommen von *Fissidens adianthoides*

- Aktuelle Situation

Von der gut kenntlichen Moosart sind im Untersuchungsgebiet 2 2022 sieben Einzelbestände (F-1a-1d, F-2-F-4) erfasst worden (s. Abb. 7, 9, 11). Die ersten drei siedeln im Gewässerabschnitt 1, genauer gesagt in der Mitte des südlichen, sehr stark eingetieften Teils, wo das Ufer ziemlich schattig ist. Der Umfang der drei sehr kleinen Einzelbestände beträgt gerade einmal 0,0048 m². Die nächsten ebenfalls sehr kleinen Einzelbestände (F-1d, F-2) sind dann im Gewässerabschnitt 3 angetroffen worden, u.a. im Bereich der DF 30. Je ein Einzelbestand der Art wurde dann noch in den Gewässerabschnitten 4 und 5 erfasst. Der größere davon (F-3: 0,0080 m²) fand sich etwas südlich der Flur „Stöckern“ am östlichen bewaldeten Bachufer, der kleinere (F-4: 0,0010 m²) am Ufer am Rand des Gartengeländes des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“. Die Größe des *F. adianthoides*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 2 beträgt im Jahr 2022 insgesamt 0,0154 m².

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

Im Jahr 2021 sind von *F. adianthoides* im Untersuchungsgebiet lediglich zwei Einzelbestände im Gewässerabschnitt 3 registriert worden. Ihr Umfang lag allerdings mit zusammen 0,0460 m² deutlich über dem, der 2022 insgesamt für die sieben Einzelbestände ermittelt wurde (0,0154 m²). Die drei 2022 erfassten Einzelbestände im Gewässerabschnitt 1 bestätigen jetzt wieder das dortige Auftreten von *F. adianthoides* (die letzte Beobachtung erfolgte dort 2017), wobei jedoch keine genaue Entsprechung der aktuellen Fundpunkte mit den im Jahr 2014 ermittelten (s. SCHMIDT 2014a) vorliegt. In den Gewässerabschnitten 4 und 5, wo aktuell je ein Einzelbestand gefunden wurde, ist *F. adianthoides* dagegen zuvor noch nicht dokumentiert worden (s. SCHMIDT 2002, SCHMIDT 2014a). Es zeigt sich insofern auch bei dieser Art, dass bereits von Jahr zu Jahr deutliche Bestandsfluktuationen erfolgen können. Es ist davon auszugehen, dass beispielsweise an den durch Hochwasserereignisse geschädigten Uferpartien doch einzelne Fragmente der (augenscheinlich verschwundenen) Moospflanzen überlebt haben, die recht schnell wieder regenerieren können, falls nicht erneute Störeinflüsse auftreten.

Vorkommen von *Palustriella commutata*

- Aktuelle Situation

Am Mühlenbach sind von *P. commutata* aktuell sieben Einzelvorkommen (F-1 bis F-9 in Abb. 9 und 11) dokumentiert. Die beiden quellnächsten Nachweise der Art betreffen den kaskadenartig ausgebildeten Gewässerabschnitt östlich der Flur „Up de Stöckern“ (F-1 und F-2), und zwar einmal im oberen Teil und einmal im unteren Teil der Kaskade. Am Fundpunkt F-2 wurde der frühere *P. commutata*-Einzelbestand bei starker Wasserführung offensichtlich größtenteils fortgerissen, so dass hier nur ein kümmerlicher Rest von ca. 0,0012 m² übrig geblieben ist (s. Abb. 31 im Anhang). Auch der Umfang vom Einzelbestand (F-1) ist mit 0,0300 m² nur gering. Der nächste aktuelle *P. commutata*-Fundpunkt (F-4) liegt am Ende des naturnahen Abschnitts vom Mühlenbach ganz im Südosten der Flur „Up de Stöckern“, wo das Moos in sehr geringer Menge (0,0080 m²) auf einer Wurzel gedeiht. Es folgt dann eine längere Strecke ohne Nachweise der Art. Erst am Südenende des Untersuchungsgebietes siedeln weitere Einzelbestände (F-5 bis F-8) von *P. commutata*, die recht eng benachbart liegen. Die beiden ersten davon (F-5 und F-6) befinden sich im Bereich einer höheren Fallstufe im Bachlauf, die unmittelbar an die Außenmauer eines bebauten Grundstücks grenzt. Anders als noch im Jahr 2021 lässt sich aktuell keine Grenze mehr zwischen beiden ziehen, so dass die Bestandsgröße diesmal für beide zusammen ermittelt wurde (Größe: 0,4000 m²). Ein kleinerer Einzelbestand F-7 (Größe: 0,0500 m²) gedeiht unterhalb der Fallstufe am östlichen Uferstrand. Es schließt sich dann auf der östlichen Bachseite, und zwar genau dort, wo ein ungefasster Quellaustritt knapp neben der Straße entspringt, der

größte am Mühlenbach beobachtete Einzelbestand (F-8) an, der einen Umfang von 1,0000 m² aufweist. Diese Uferpartie (der Moosbewuchs eingeschlossen) wird aktuell durch starke Kalkabscheidungen geprägt, wie sie typisch für gute Ausprägungen des LRT 7220 sind. Allerdings ist hier jetzt eine deutliche Schädigung der Uferstruktur zu erkennen (s. Abb. 32 im Anhang). Die Größe der sieben *P. commutata*-Bestände am Mühlenbach liegt aktuell bei 1,4892 m².

Tab. 3: Gegenüberstellung der Größen der Einzelbestände von *Palustriella commutata* am Mühlenbach in den Jahren 2020 bis 2022 soweit Veränderungen festzustellen waren.

	F-2			F-4			F-5 und F-6		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
BG	0,0200	0,0200	0,0012	0,0150	0,0150	0,0080	0,2200	0,2300	0,4000

- Vergleich zur Situation 2021

Bei der Erhebung im Jahr 2021 wurden neun Einzelbestände (F1-F9) von *P. commutata* am Mühlenbach kartiert (s. Abb. 8 und 10 in SCHMIDT 2021), während es aktuell nur sieben waren. Im Vergleich zum Vorjahr konnten der sehr kleine Bestand F-4 (0,0064 m²) auf einer Erlenwurzel am westlichen Bachufer (nahe dem Süden der DF 30) und der 2021 erstmals erfasste, ebenfalls sehr kleine Einzelbestand F-9 (0,0025 m²) im Bachbett kurz vor dem südlichen Ende des Untersuchungsgebietes (der seinerzeit erst kürzlich durch losgerissene Pflanzen vom etwas weiter quellwärts gedeihenden, besonders großen Einzelbestand F-8 aus entstanden sein dürfte) bestätigt werden. Die Lage der sieben 2022 erfassten Einzelbestände korrespondiert mit Fundpunkten aus dem Jahr 2021, abgesehen davon, dass die Einzelbestände F-5 und F-6 jetzt mehr oder weniger fließend ineinander übergehen, was mit einer deutlichen Bestandserholung einher geht (Größe beider 2021 0,2300 m², 2022 0,4000 m²). Wie der Tab. 3 zu entnehmen ist, haben sich ansonsten in zwei Fällen (F-2, F-4) Bestandsverluste ergeben, während die Größe der übrigen drei Einzelbestände (F-1, F-7, F-8) konstant geblieben ist. Dazu ist noch zu bemerken, dass beim größten Einzelbestand (F-8) dennoch deutliche Veränderungen zu konstatieren sind. Denn hier ist ein Teil des früheren *P. commutata*-Überzuges im oberen Böschungsbereich weggebrochen bzw. abgestorben. Der Abgang wurde aber durch die Ausdehnung des Bestandes in der unteren Uferzone in nördlicher Richtung ausgeglichen. Die weitere Entwicklung bleibt hier zu verfolgen, da die betreffende Böschung jetzt nicht mehr gleichmäßig überrieselt wird, sondern sich eine eingetiefte Rinne gebildet hat (s. Abb. 32 im Anhang), durch die das Wasser größtenteils in den Bach fließt. Die frühere gleichmäßigere Überrieselung dieses Bereichs aber dürfte den flächigen Aufwuchs von *P. commutata* an der Böschung darunter sehr begünstigt haben. Auf Jahresfrist gesehen errechnet sich gegenüber 2021 ein Zuwachs in der Gesamtgröße des *P. commutata*-Vorkommens am Mühlenbach von 1,3539 m² auf 1,4892 m². Dies ist einzig auf die deutliche Erholung der Einzelbestände F-5 und F-6 im Bereich der höheren Fallstufe im Süden des Untersuchungsgebietes zurückzuführen. Da die beiden nicht wiedergefundenen Einzelbestände schon 2021 nur sehr klein waren und die beiden Einzelbestände mit Größeneinbußen ebenfalls als klein einzustufen waren, lassen sich diese negativen Entwicklungen am Wert der Gesamtgröße des *P. commutata*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet nicht ablesen.

Vorkommen von *Platyhypnidium riparioides*

- Aktuelle Situation

2022 sind 21 *P. riparioides*-Ansiedlungen zwischen der Felsenquelle und dem Süden des Untersuchungsgebietes 2 erfasst worden. Neben mehreren Abschnitten, in denen die Art gehäuft auftritt, gibt es auch längere unbesiedelte Abschnitte (s. Abb. 8, 10, 12). Auffälligerweise siedelt der Eutrophierungszeiger bereits an Gestein im Bereich des Quellaustritts (F-1a), wenn

auch nur sehr spärlich (0,0030 m²), während hier andere Wassermoose fehlen. Der nächste Einzelbestand, er ist mit einem Umfang von 0,5000 m² der größte im Untersuchungsgebiet 2, gedeiht dann wenige Meter unterhalb des Quellaustritts an einem alten Betonwehr (F-1, s. Abb. 27 im Anhang). Auch an der nächsten Fundstelle (F-2a) bewächst die Art ein anthropogen geschaffenes Substrat, und zwar in Gestalt eines in den Bach eingesetzten Bleches, das im Zuge der Messungen der Wasserführung genutzt wird. Im sich anschließenden stark eingetieften Gewässerabschnitt ist *P. riparioides* dann nur einmal an einem großen Findling im Bachbett angetroffen worden (F-2b). Ein weiterer isolierter Einzelbestand findet sich erst im deutlich schwächer eingetieften in West-Ost-Richtung verlaufenden Abschnitt (F-5). Weitere isolierte (F-5b, F-10) sowie mehrere aggregierte Einzelbestände (F-5d-f, F-5h) siedeln im längeren nur schwach eingetieften Gewässerabschnitt, der parallel zur Straße in Nord-Süd-Richtung verläuft. Sie haben oft eine mittlere Größe (maximal werden hier am Fundpunkt F-10 0,1100 m² erreicht). Im Anschluss folgen dann drei Einzelbestände (F-11 bis F-13 in Abb. 10) im kaskadenartig ausgebildeten Bachabschnitt. Der größte (F-13) von ihnen misst 0,1500 m². Es schließt sich dann eine längere Bachstrecke ohne Vorkommen der Art an. Die letzten sechs Einzelbestände siedeln schließlich im Süden des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“ (F-15 bis F-18) bzw. im Fall der Einzelbestände F-19 und F-20 auch noch etwas südlich davon im Bach. Umfangreicher ist hier nur der Einzelbestand F-15, der am Gemäuer des Bachdurchlasses an der Grundstückszufahrt lokalisiert ist. Insgesamt errechnet sich eine Größe von 1,4608 m² für alle 2022 im Untersuchungsgebiet 2 erfassten *P. riparioides*-Einzelbestände.

- Vergleich zur Situation 2021

Sowohl die Anzahl registrierter Einzelbestände als auch deren Gesamtgröße ist im Berichtszeitraum zurückgegangen. Während es 2021 25 Einzelbestände mit einem Umfang von 1,9228 m² waren, sind es aktuell nur noch 21 mit einem Umfang von 1,4608 m² (Der Vergleichswert für das Jahr 2020 war allerdings mit 1,1142 m² noch niedriger). Dessen ungeachtet sind 2022 immerhin noch fünf Einzelbestände neu entdeckt worden, darunter auch jener am Quellaustritt (F-1a). Nicht mehr bestätigt werden konnten dagegen neun Einzelbestände, wovon auffallend gehäuft die Gewässerabschnitte 2 und 3 betroffen sind, wo vor zwei Jahren eine starke Auflichtung des Gewässerumfeldes erfolgte, weil dichte Fichtenbestände beseitigt wurden. Mittlerweile werden diese Bereiche aber schon wieder stärker durch aufkommende Gehölze beschattet; zudem lagen die beiden Gewässerabschnitte 2022 recht früh im Jahr trocken.

Vorkommen von *Berula erecta*

- Aktuelle Situation

Das Auftreten von *B. erecta* bleibt am Mühlenbach aktuell weitestgehend auf einen kurzen Abschnitt nördlich der Flur „Winkel“ (F-3 bis F-5 in Abb. 7) sowie einen dort von Norden her einmündenden Seitenquellarm (F-6 bis F-12 in Abb. 7) beschränkt. Die Einzelbestände siedeln in beiden Abschnitten jeweils zumeist in dichter Folge. Nur zw. Fundpunkt F-6 und dem dann folgenden Fundpunkt F-7 am Seitenquellarm besteht eine Besiedlungslücke. Die Größe der gut abgrenzbaren Einzelbestände lag zwischen 0,0700 m² (F-5) und 2,0000 m² (F-6). Im Fall der Fundpunkte (F-7 bis F-11) wuchs dagegen eine mehr oder weniger durchgehende *B. erecta*-Flur, deren Größe auf insgesamt 7,0000 m² geschätzt wurde, aber fünf Fundpunkte über den besiedelten Bachabschnitt verteilt in den beiden Kartendarstellungen der Abb. 7 eingetragen wurden. Ein gänzlich isoliert gelegener Einzelbestand (F-15a, s. Abb. 11) existiert dann noch viel weiter bachabwärts im Bereich des bebauten Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“. Hier wächst die Berle an einer Stelle in sehr geringer Menge (0,0400 m²) im Bachlauf unmittelbar oberhalb der Grundstückszufahrt, wo günstige Lichtverhältnisse bestehen. Die Gesamtgröße des Vorkommens der Berle im Untersuchungsgebiet 2 beträgt 2022 10,1 m².

- Vergleich zur Situation 2021

Der Vergleich mit den Bestandsdaten aus dem Vorjahr zeigt, dass zwei kleine Einzelbestände (F-2: 2021 0,0100 m², F-13: 2021 0,0200 m²) nicht mehr bestätigt wurden. Dadurch bleibt der besiedelte Bereich im Hauptquellbach jetzt auf einen noch kürzeren Abschnitt beschränkt. Die Größe der Einzelbestände lag sowohl am Hauptquellbach als auch am Seitenquellarm zumeist niedriger als im Vorjahr, nur beim Einzelbestand F-3 am Hauptquellbach war ein Zuwachs zu verzeichnen (2021: 0,4000 m², 2022: 0,6000 m²). Ein leichter Zuwachs war dann noch für den völlig isolierten Einzelbestand F-15a (Größe 2021: 0,070 m², 2022: 0,0400 m²) zu registrieren.

Die Gesamtgröße des *B. erecta*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 2 hat im Vergleich zum Jahr 2022 deutlich abgenommen. Während der betreffende Wert im Juni 2021 bei 14,1370 m² lag, betrug er im Juni 2022 nur 10,1 m². Andererseits wurde im Jahr 2020 mit 9,1000 m² ein noch niedrigerer Wert für die *B. erecta*-Bestandsgröße ermittelt (SCHMIDT 2020). Insofern dürfte es sich bei den festgestellten Veränderungen im Berichtszeitraum in erster Linie um witterungsbedingte Bestandsfluktuationen handeln.

Dauerflächen 22, 29 und 30

- Dauerfläche 22 (s. Tab. 8 und Abb. 19 im Anhang)

Die ca. 55 m unterhalb der Felsenquelle beginnende DF 22 umfasst einen 10 m langen, +/- geradlinig eingetieften Abschnitt des Bachbetts mitsamt den untersten Abschnitten der steilen Uferpartien, wo Pionierbestände von Moosen und Efeugirlanden das Vegetationsbild prägen. Zur Zeit der Aufnahme am 08.07. war der Bachlauf komplett ausgetrocknet (bei der Erfassung der diagnostisch relevanten Moosarten am 02.06. dagegen war die Wasserführung noch recht kräftig) und eine massiv entwickelte Streuauflage (80%) prägte das Bild vom Bachbett (s. Abb. 19 im Anhang), während offene Boden- bzw. Gesteinspartien dementsprechend nur einen vergleichsweise geringen Anteil (6 %) an der Aufnahmefläche aufwiesen. Kennzeichnend für die Vegetationsausbildung in der DF 22 ist weiterhin die extreme Artenarmut. Immerhin fand sich zusätzlich zum auch schon in den vergangenen Jahren vorhandenen Efeu mit *Epilobium parviflorum* 2022 eine zweite Blütenpflanze (zwei Exemplare) in der DF 22. Bei den Moosen waren dagegen weiterhin dieselben sechs Moosarten vertreten wie schon im Vorjahr.

Wie schon im Jahr 2021 konnte *Eucladium verticillatum*, die einzige den LRT 7220 kennzeichnende Moosart in der DF 22, hier auch aktuell nur äußerst spärlich gefunden werden. Diesmal allerdings nicht mehr am Fundpunkt F-1, sondern am Fundpunkt F-3, wo die Art zwischen den Wurzeln einer alten Buche erstmals 2020 entdeckt worden war (s. SCHMIDT 2020, Abb. 18).

Insgesamt gesehen waren auch 2022 weiterhin in der DF nur die unteren Uferpartien des Bachlaufs von Pflanzen besiedelt, während das eigentliche Bachbett keinen Bewuchs zeigte. Der Deckungswert für den an den Uferkanten stellenweise bandförmig wachsenden Efeu wurde gegenüber der Situation im Jahr 2021 (1a) diesmal eine Stufe (0.4) niedriger angesetzt. Letztlich fällt es aber bei jeder Aufnahme schwer, zu entscheiden welche Teile der steilen Uferpartien noch zur LRT 7220 gerechnet werden und welche nicht. Bedeutung ist diesen sehr wenigen festgestellten Veränderungen ohnehin nicht beizumessen.

Da sich das Licht- und damit verbunden vermutlich auch das Temperatur- und Luftfeuchte-regime in dem betreffenden Bachabschnitt unterhalb der Felsenquelle infolge der starken Auflichtung am westlich angrenzenden Talhang (hier wurde eine Parzelle mit abgestorbenen Fichten mittlerweile weitestgehend beräumt) sehr deutlich gegenüber den Vorjahren verändert hat, wird es interessant sein, zu beobachten, welche Veränderungen zukünftig eintreten werden.

- Dauerfläche 29 (s. Tab. 9 und Abb. 20, 21 und 29 im Anhang)

DF 29 umfasst einen 20 m langen und maximal ca. 1 m breiten, fast geraden, leicht eingetieften Abschnitt des Mühlenbaches (mitsamt den untersten Uferpartien auf der östlichen Seite), der im

Abstand von nur ein bis zwei Metern parallel zur Straße „Zur Fuchsfarm“ verläuft (Abb. 21 im Anhang). An mehreren Stellen sind in dem Abschnitt niedrige, feste Kalktuffschwelle von wenigen m² ausgebildet. Zum Aufnahmezeitpunkt am 08.07. war das Bachbett in der DF völlig ausgetrocknet. Bei einem früheren Besuch am 02.06. erschien die Wasserführung hier freilich noch normal (s. Abb. 29 im Anhang). Im Jahr 2021 lag die Wasserbedeckung dagegen auch während der Kartierung noch bei 85 %. Der Anteil von offenen Boden- bzw. Kalkstein- und Kalktuffpartien betrug aktuell 45 %, Streu bedeckte 15 % der Fläche. Der Pflanzenbestand an beiden Uferseiten war sehr üppig entwickelt und auch im Bachbett wuchsen vielfach Gefäßpflanzen. Insgesamt deckte die Krautschicht 40 %, die Moosschicht 5 %. Der Wert für die Gefäßpflanzen erreicht damit einen neuen Höchstwert (2021 deckte die Krautschicht 10 % und 2020 16 %). Die Deckung der Moosschicht wurde 2022 auf 5 % geschätzt (2021 waren es 2%).

An für den LRT 7220 typischen Moosarten waren 2022 in der DF 29 *Pellia endiviifolia*, *Cratoneuron filicinum* und *Eucladium verticillatum* vertreten. Die letztgenannte Art war hier zuletzt 2020 erfasst worden (damals wurde die Art in der DF sogar an zwei weiteren Stellen beobachtet). Die Moospflanzen wachsen hier aktuell sehr spärlich auf einer flachen Kalktuffstufe. Bei *P. endiviifolia* hat die Deckung in der DF gegenüber dem Vorjahr etwas zugenommen (Deckung 2021: < 1 %; Deckung 2022: 1-3 %), wobei sich die Thalli der Art vor allem im Schutz der Ufervegetation entwickelt haben. Die Bestandsdaten von *C. filicinum* sind unverändert. Der 2021 erstmals in der DF festgestellte Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* konnte im Bereich einer niedrigen Kalktuffstufe im Bachbett bestätigt werden, allerdings waren es nur noch wenige Pflanzen. Bei den hier dokumentierten (geringfügigen) Unterschieden in den Bestandsdaten der genannten Moose handelt es sich um witterungsbedingte Fluktuationen.

Blickt man auf die Gefäßpflanzenarten, dann zeigt sich, dass sich deren Anzahl im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt hat (2021: sechs Arten, 2022 13 Arten). Dies steht zweifelsohne damit in Verbindung, dass im trockenen Bachbett und vor allem an den feuchteren Uferändern Pflanzenbewuchs aufgelaufen sind. Der Vegetationsaspekt wird in der DF von *Rubus caesius* geprägt (Deckungswert 2022 2; Deckungswert 2021 1a), deren Triebe das Bachbett kreuz und quer überziehen. Daneben fallen am Ufer noch einzelne Gruppen von *Eupatorium cannabinum* auf, ein Feuchtezeiger, der im Vergleich zum Vorjahr deutlich zugenommen hat (Deckungswert 2022: 1a; Deckungswert 2021: 0.1). Von zwei weiteren Feuchtezeigern (*Mentha aquatica*, *Poa trivialis*) wurde 2022 jeweils ein einziges Individuum registriert (2022 und 2021 erfolgten keine Nachweise). Andererseits sind auch mehrere für den LRT untypische Pflanzen erstmals in der DF 29 (neuen Zuschnitts) beobachtet worden und andere dieser Kategorie, die schon 2021 dort vorkamen, haben teils im Bestand zugenommen. Gemeinsam ist ihnen, dass sie keine besonderen Ansprüche an die Feuchtigkeit stellen. Ihre Bestände haben sich in der Regel von den höher gelegenen Uferzonen in Richtung des Bachbettes ausgebreitet. Exemplarisch mag hier der Efeu genannt sein, von dem 2021 wenige Einzelpflanzen mit einer Deckung von unter 1 % notiert wurden, während die Deckung aktuell bereits 1-3 % betrug.

Angesichts der anhaltenden Trockenheit verwundert es nicht, dass *Berula erecta* auch 2022 in der DF 29 fehlte (hier zuletzt von SCHMIDT [2017] nachgewiesen).

- Dauerfläche 30 (s. Tab. 10 und Abb. 22 im Anhang)

Diese vom Mühlbach durchflossene DF schließt sich östlich der Flur „Stöckern“ unmittelbar südlich an einen kaskadenartig entwickelten Bachabschnitt mit mächtigen Kalktuffstufen an. Auf der Westseite des Baches rieselt zeitweilig aus zwei diffusen Quellhorizonten Wasser über die zum Bachlauf hin deutlich abfallenden, stark von Erlenwurzeln durchsetzten Ufer des Mühlbaches. Diese Uferbereiche wurden bei der Aufnahme dort miteinbezogen, wo sich zumindest vereinzelt die LR-typischen Moose auf Wurzeln etabliert haben.

Die am 08.07. aufgenommene DF 30 zeigte nur wenig Pflanzenbewuchs (s. Abb. 22 im Anhang). Der Bachlauf führte anders als zum Aufnahmezeitpunkt im Jahr 2021 nur wenig Wasser. Der aktuelle 20%ige Flächenanteil entspricht dem aus dem Jahr 2020, während 2021 eine Wasserbedeckung von 65 % vorlag. Die Deckung der Gefäßpflanzen und Moose wurde aktuell auf jeweils 4 % geschätzt (im Vorjahr waren es jeweils 5 %). Offene Bodenstellen, Kalksteine und Wurzeln nehmen etwa 12 % der Fläche ein, Laubstreu und Geäst 60 %. Auch beim letztgenannten Parameter besteht eine größere Ähnlichkeit mit der Situation im Jahr 2020, als der betreffende Wert mit 55 % angegeben wurde, weniger mit der des Vorjahres, als der Wert bei nur 15 % lag. Die Erklärung hierfür liegt natürlich in der viel geringeren aktuellen Wasserführung. Von den sechs der für den LRT 7220 typischen Moosarten, die 2020 und 2021 jeweils in der DF 30 registriert wurden, konnten 2022 nur die folgenden vier bestätigt werden: *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides* und *Pellia endiviifolia*. In zwei Fällen ist bei diesen Arten zu Änderungen der konkreten Bestandsdaten gekommen, und zwar bei *Cratoneuron filicinum* (Deckungswert 2022 0.1m; Deckungswert 2021 0.2m) und *Fissidens adianthoides* (Deckungswert 2022 0.1, Deckungswert 2021 0.1m). Im Vergleich zum Vorjahr nicht mehr beobachtet wurden *Brachythecium rivulare* und *Palustriella commutata*. Der quellige Hangabschnitt auf der westlichen Uferseite, wo beide Arten zuvor auf Wurzeln wuchsen, war aktuell trocken und stärker von Laubstreu überdeckt. Ob beide Arten hier tatsächlich erloschen sind, oder ob doch noch regenerationsfähige Fragmente überlebt haben, wird sich erst bei zukünftigen Aufnahmen der DF 30 zeigen.

Während 2021 13 Gefäßpflanzenarten in der DF erfasst wurden, waren es 2022 nur zehn. Tatsächlich sind vier Gefäßpflanzenarten, die noch 2021 notiert wurden, aktuell nicht mehr in der DF 30 gefunden worden (*Acer campestre*, *Ajuga reptans*, *Impatiens glandulifera* [aktuell noch knapp außerhalb des aufgenommenen Bereichs], *Viola reichenbachiana*). Abgesehen von *A. reptans*, von dem 2021 6-50 Exemplare registriert wurden, fanden sich von den drei anderen Arten seinerzeit maximal fünf Individuen. Mit *Sambucus nigra* ist dann noch eine Gefäßpflanzenart in einem Exemplar neu in der DF 30 beobachtet worden. Diese Verschiebungen im Arteninventar können als unbedeutend bewertet werden. Die Analyse der Bestandsdaten der sowohl 2021 als auch 2022 in der DF gefundenen Gefäßpflanzen ergibt nur wenige kleinere Veränderungen. Einzig, dass *Rubus caesius* leicht zugenommen hat (Deckungswert 2021: +, Deckungswert 2022: 0.1), sei hier erwähnt. Eine massive Ausbreitung dieses „Störzeigers“ in der Fläche, wie sie im Bereich der DF 29 seit einigen Jahren zu beobachten ist, erscheint aber sehr unwahrscheinlich. Eine weitere Zunahme von Efeu im Bereich der unteren Uferpartien ließ sich dagegen noch nicht nachweisen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Aufnahmebereich nur einen vergleichsweise kleinen Teil der früheren Dauerfläche 30 umfasst. Da die Deckungswerte der in der verkleinerten Aufnahmefläche erfassten Arten der Vergleichbarkeit mit den früher erhobenen Daten wegen auf die ursprüngliche Flächengröße von 200 m² bezogen werden, zeigen sich selbst deutliche Bestandsveränderungen im aufgenommenen Teilbereich in den Aufnahmedaten nur stark abgeschwächt.

Zusätzlich zu den fünf für den LRT 7220 nicht typischen Moosarten, die schon 2020 und 2021 in der DF auf Boden oder an Wurzeln festgestellt worden waren und deren Bestandsdaten 2022 unverändert geblieben sind, fanden sich aktuell mit *Eurhynchium hians* und *Plagiomnium spec.* (kümmerlich entwickelte Pflanzen) noch zwei weitere Vertreter aus dieser Gruppe.

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Im Untersuchungsgebiet 2 konnte 2022 bei beiden für den LRT 7220 festgestellten hoch indikativen Moosarten (*Eucladium verticillatum*, *Palustriella commutata*) eine (leichte) Zunahme der Gesamtbestandsgrößen im Vergleich zu 2021 dokumentiert werden. *E. verticillatum* ist jetzt inter-

essanterweise an drei besonders quellnahen Wuchsstellen festgestellt worden, vermutlich weil dieser Bachabschnitt nun mehr dem Lichteinfall ausgesetzt ist als zuvor. Bei dieser Art sind zugleich aber auch einzelne zumeist sehr kleine 2021 beobachtete Ansiedlungen wieder verschwunden. Auch von *P. commutata* sind ungeachtet der festgestellten Bestandszunahme zwei sehr kleine Einzelbestände erloschen. Der Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides*, der zwischen 2020 und 2021 noch einen besonders starken Bestandszuwachs zeigte, ist seither zumindest stellenweise wieder zurückgegangen, offenbar weil einige Wuchsstellen jetzt wieder stark beschattet werden.

Bei den Vorkommen der halbquantitativ erfassten Moosarten zeigten sich nur sehr wenige Veränderungen gegenüber der Situation im Vorjahr. So hat *Cratoneuron filicinum* im Gewässerabschnitt abgenommen (Deckung jetzt < 1 %, 2021 noch knapp über 1 %) und *Pellia endiviifolia* ist im Gewässerabschnitt 4 erstmals gefunden worden.

Die Berle zeigte 2022 im Bereich ihres Hauptvorkommens im Untersuchungsgebiet 2 gegenüber der Situation im Jahr 2021 eine deutliche Bestandsabnahme. Die Bestandsdaten liegen andererseits deutlich über denen des Jahres 2020. Auffallend ist, dass sich das Vorkommen der Art am Hauptquellbach durch Verlust von zwei kleinen Einzelbeständen jetzt auf einen im Vergleich zu 2021 verkürzten Abschnitt konzentriert.

Die beschriebenen Veränderungen sind teils als witterungsbedingte Bestands-Fluktuationen (so insbesondere bei der Berle), teils als Reaktionen auf veränderte Habitatbedingungen durch Auflichtung (*Eucladium verticillatum*) oder stärkere Beschattung (*Platyhypnoides riparioides*) anzusehen.

Beeinträchtigungen

Die bei der Beschreibung vom Gewässerabschnitt 1 erwähnten Fichtenstämme, die in den tief eingeschnittenen Bachlauf gestürzt sind, erweisen sich insofern als problematisch, als dass sie mit ihrem Geäst viel vom in den Bach eingetragenen Laub ansammeln, so dass das Gewässer quellwärts angestaut wird und sich eine Schlammschicht am Gewässerboden bildet. Zudem kann es bei sehr starker Schüttung dazu kommen, dass die hier ohnehin weichen Ufer stärker unterspült werden und nachgeben. Auch der in Längsrichtung unmittelbar unterhalb der Quelle im Bacheinschnitt liegende Eichenstamm (s. Abb. 27 im Anhang) dürfte sich in ähnlicher Weise auswirken. Er sollte daher baldmöglichst wieder entfernt werden.

Sollten die Parzellen mit den abgestorbenen Nadelbäumen zukünftig beräumt werden, ist unbedingt darauf zu achten, dass bei den Forstarbeiten die Auswirkungen auf das Bachökosystem möglichst gering gehalten werden.

Für die Gewässerabschnitte 1 und 2 sind die unmittelbar an den Bacheinschnitt angrenzenden abgestorbenen Fichtenbestände unverändert kritisch zu sehen. Es hat sich in ihnen mittlerweile eine völlig geschlossene Krautschicht ausgebildet, in der das neophytische *Impatiens parviflora* dominiert, fleckenweise aber auch das noch kräftigere ebenfalls neophytische *Impatiens glandulifera* vorherrscht (s. Abb. 28 im Anhang). Beide Arten beginnen punktuell bereits die Uferpartien des Bachlaufs zu besiedeln. Sollte diese Entwicklung weiter fortschreiten, könnte sich hier eine für einen Kalktuffquellbach völlig unnatürliche Ufervegetation einstellen.

Im Gewässerabschnitt 2 ist das am Rande des straßenparallel verlaufenden Bachbettes (u.a. in Dauerfläche 29) aufgewachsene dichte *Rubus caesius*-Geflecht zu monieren (s. Abb. 20 und 29 im Anhang). Zukünftig drohen in diesem Bereich weitere Beeinträchtigungen. Denn in dem westlich an diesen Bachabschnitt angrenzenden, infolge des Eschensterbens mittlerweile stark aufgelichteten Eschengehölz (s. Abb. 29) breitet sich mit der Goldrute (*Solidago canadensis* oder *S. gigantea*) ein invasiver Neophyt sehr stark aus. Am Bachlauf etwas weiter quellwärts sowie in der westlichen Uferzone unterhalb der kaskadenartigen Kalktuffstufen im Gewässerabschnitt 3 macht sich wiederum das Vordringen des neophytischen *Impatiens glandulifera* in die dortigen Pflanzenbestände unschön bemerkbar.

Der kaskadenartig ausgebildete Abschnitt vom Mühlenbach im oberen Teil von Abschnitt 3 wird nach wie vor stark von Besuchern frequentiert, denn eine am Rand der Bachschnelle aufgestellte Sitzbank lädt hier zur Rast ein. Beschädigungen an den dortigen Kalktuffstufen und die negative Veränderung der Uferstrukturen durch Besucher und spielende Kinder in diesem besonders wertvollen Bachabschnitt fallen weiterhin negativ auf. Beim Besuch am 03.06.2022 lag hier zudem eine ganze Reihe von Stämmen quer über den Bachlauf (s. Abb. 30 im Anhang), hinter denen sich eine dicke Packung aus Laub und Geäst angestaut hatte. Durch diesen Stau haben sich offenbar bei starker Wasserführung des Baches im Winterhalbjahr oberhalb des Staus Strudel gebildet und das Wasser hat sich einen neuen Weg gebahnt. Hierdurch ist es zu deutlichen Beschädigungen der Moosvegetation (u.a. am dort wachsenden Einzelbestand F-2 von *Palustriella commutata* s. Abb. 31 im Anhang) im unteren Teil der kaskadenartigen Kalktuffstufen gekommen. Später im Sommer war dieser Bereich zwar freigeräumt, Gehölz und Laub lagen jetzt allerdings auf dem westlichen flacheren Uferbereich (in Abb. 22 ist dies links neben dem roten Pfeil so eben noch zu erkennen). Auch hier stellen sie eine Beeinträchtigung dar. Durch menschliche Eingriffe stark verändert ist schließlich auch das engere Umfeld der Felsenquelle.

Bewertung

Die detaillierte Bewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 2 aus dem Jahr 2020 (s. Abb. 11 in SCHMIDT 2020) hat in allen Punkten unverändert Gültigkeit.

Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach kann damit insgesamt weiterhin mit B bewertet werden. Sollten allerdings die für die Gewässerabschnitte 1 und 2 hier antizipierten Entwicklungen u.a. in Form des Eindringens von invasiven Neophyten in die dortigen LRT 7220-Habitate zukünftig eintreten, wäre zu prüfen, ob für das Untersuchungsgebiet 2 nicht eine Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes der dortigen LRT 7220-Habitate mit C passender wäre.

Untersuchungsgebiet 3 - Jelzenquelle und Jelzenbach, J

Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet 3 ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ sowie des NSG „Lienener Osning“. Es umfasst den gut 290 m langen Oberlauf vom Jelzenbach mitsamt Quelle nordöstlich vom Gut Hohenfelde bei Lienen (s. Abb. 1). Für das vegetationskundliche Monitoring wurde der Oberlauf des Jelzenbaches in zwei Abschnitte unterteilt (s. Abb. 4), die in struktureller Hinsicht deutlich divergieren.

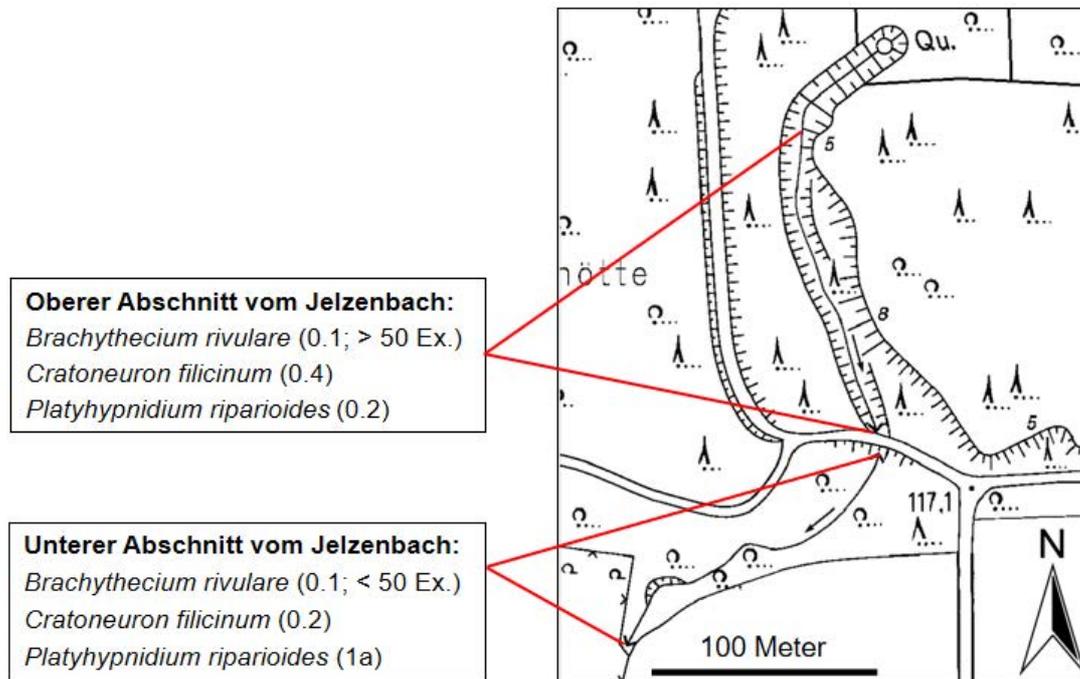


Abb. 4: Lage und Abgrenzung der beiden kartierten Gewässerabschnitte am Jelzenbach. Für die Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Platyhyponidium riparioides* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den beiden Gewässerabschnitten separat angeführt.

Der obere, etwa 140 m lange Abschnitt beginnt genau dort, wo der sich nördlich anschließende Taleinschnitt nach Osten abknickt (s. Abb. 4). In diesem Bereich dürfte das Gewässer bei normalem Witterungsverlauf zumindest im Winterhalbjahr durchgängig Wasser führen. Während der Begehung am 03.06.2022 war dagegen sowohl der obere als auch der untere Bachabschnitt augenscheinlich schon längere Zeit trockengefallen.

Charakterisiert wird der obere Abschnitt vom Jelzenbach, der nach Süden hin mit der in Abb. 4 eingetragenen Wegquerung endet, durch das Fehlen von Kalktuffstufen. Das Bachbett besteht hier mehr oder weniger auf der gesamten Strecke aus kleinen Kalksteinen und –steinchen, die teils wie eine Wegeschotterung wirken. Gegenüber der Situation im Vorjahr haben sich in diesem Bereich erhebliche Veränderungen ergeben, da mehrere bereits seit einiger Zeit abgestorbene Fichten (sowie eine Esche) bei Sturm abgebrochen sind und die Stämme samt Astwerk jetzt im Bachbett liegen. Sie bilden hier stellenweise ein undurchdringliches Bollwerk (s. Abb. 33 im Anhang), so dass die Vegetation im Bachbett an diesen Stellen nur sehr eingeschränkt zu begutachten war. Auch weiterhin sind dort recht dichte Fluren von Gefäßpflanzen mit oftmals hohen Feuchtigkeitsansprüchen aufgewachsen, so u.a. von *Glyceria fluitans* (s. das untere Foto auf dem Titel), *Mentha aquatica* und *Eupatorium cannabinum*. Unmittelbar an den Bachrändern haben sich üppige Brombeergestrüppe und Brennnesselfluren etabliert.

Der Moosbewuchs im Bachbett zeigte infolge der massiven Materialeinträge und der damit einhergehenden Überdeckung oder zumindest Beschattung vielfach Schädigungen bzw. auch ein Absterben, wovon insbesondere *Platyhypnidium riparioides* betroffen war. Der Deckungswert dieser Art wurde aktuell mit 0.2 (Deckung: 1-3 %) geschätzt, während er im Vorjahr mit 1a (Deckung: < 5-10%) noch wesentlich höher lag. Bei den übrigen halbquantitativ erfassten Moosarten ließen sich interessanterweise keine Veränderungen der Bestandsdaten nachweisen. So fanden sich in dem Abschnitt zerstreut *Brachythecium rivulare* (Deckung: < 1 %, über 50 Exemplare) und regelmäßig *Cratoneuron filicinum* (Deckung: > 3-5 %). Bei diesen Angaben ist freilich zu berücksichtigen, dass eine vollständige Begehung des Bacheinschnitts nicht möglich war, weil stellenweise Fichtenstämme im Bachbett lagen (s. das untere Foto auf der Titelseite und Abb. 33), die ein Durchkommen unmöglich machten.

Im unteren ca. 150 m langen Abschnitt vom Jelzenbach, der unmittelbar südlich vom querenden Forstweg beginnt, ändert sich das Bild deutlich. Hier stockt ein älterer natürlicher Laubwald an beiden Bachseiten. Bald nachdem der Bach den Weg unterquert hat, ist die erste Kalktuffstufe zu sehen. Weiter bachabwärts sind solche (hier immer nur niedrigen) Kalktuffstufen bald in ungewöhnlich dichter Folge ausgebildet. In der unteren Hälfte dieses Abschnitts ist das Bachbett zu meist stark dem Sonneneinfall ausgesetzt, da am Ufer einzelne (auch größere) Laubbäume umgestürzt und danach entfernt worden sind. Am Ende des unteren Abschnitts vom Jelzenbach verläuft dieser eine kurze Strecke in einem künstlich, schachtartig eingetieften Bett, bevor er verrohrt unter einer Ackerfläche weitergeführt wird und erst wieder bei Gut Hohenfelde zutage tritt.

Der Moosbewuchs im unteren Abschnitt vom Jelzenbach wird stark von *Platyhypnidium riparioides* geprägt. Die Deckung der Art liegt hier aktuell im Bereich zwischen 5 und 10 % und damit noch etwas höher als im Vorjahr (Deckungswert 2021: 0.4). Es zeigte sich allerdings weiterhin verschiedentlich, dass im aufgelichteten unteren Abschnitt *P. riparioides*-Bestände Schädigungen durch Trockenstress zeigen. Alles in allem hat jedoch im Berichtszeitraum eine Regeneration bei ihnen stattgefunden.

Von den anderen halbquantitativ zu erfassenden Moosarten wurden auch im unteren Abschnitt vom Jelzenbach *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicinum* festgestellt. *B. rivulare* fand sich allerdings nur sehr spärlich (6-50 Ex.). Die Deckung des verstreut in diesem Gewässerabschnitt auftretenden *C. filicinum* lag im Bereich von 1-3 %. In beiden Fällen sind damit identische Werte erhoben worden wie im Vorjahr.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

2022 sind im Untersuchungsgebiet 3 die beiden Moosarten *Didymodon tophaceus* und *Eucladium verticillatum* vertreten, zu denen die genauen Fundpunkte und die einzelnen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend kurz vorgestellt und erörtert werden.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

Von der für Kalktuffhabitate typischen Art wurden aktuell drei Fundpunkte im unteren Gewässerabschnitt vom Jelzenbach ermittelt (s. Abb. 13). Die ersten beiden Wuchsstellen sind hier im letzten Drittel des Abschnitts im Bereich von niedrigen Kalktuffstufen beobachtet worden. Ihre Größe wurde auf 0,0200 m² (J-1a) bzw. 0,0015 m² (J-1b) geschätzt. Der dritte Einzelbestand (J-1) siedelt am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes, und zwar dort, wo er über eine kurze Strecke in einem schachtartig eingetieften Gerinne verläuft. Die Bestandsgröße der Art wurde hier auf 0,0500 m² geschätzt. Insgesamt beläuft sich die Größe des *D. tophaceus*-Vorkommens am Jelzenbach damit auf 0,0715 m².

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

D. tophaceus wurde 2021 nur am Fundpunkt **J-1** registriert⁵, wo die Bestandsgröße auf 0,1000 m² geschätzt wurde. Der Wert war damit doppelt so hoch wie der aktuelle. Vermutlich hat die Art aber an dieser Fundstelle nicht so starke Bestandseinbußen erlitten, wie es dieser Vergleich nahelegt. Denn auffallenderweise ist für den an derselben Stelle siedelnden *Eucladium verticillatum*-Einzelbestand 2021 eine Größe von nur 0,0150 m² angegeben worden (SCHMIDT 2021, Tab. 5), während sie aktuell auf 0,0350 geschätzt wurde (s. auch die beiden folgenden Abschnitte zu *E. verticillatum*). Es ist daher sehr zu vermuten, dass bei den schlechten Beobachtungsbedingungen in dem kanalartigen Gewässerabschnitt (er wird die meiste Zeit des Tages sehr stark beschattet) ein Teil davon fälschlich als junger Aufwuchs von *D. tophaceus* gedeutet wurde.

Dass die Art auch zuvor schon einmal ungefähr im Bereich der aktuellen Fundpunkte **J-1a** und **J-1b** erfasst wurde, lässt der Bericht von SCHMIDT (2020, S. 29) erkennen. Dort wird nämlich erwähnt, dass auf den Sinterstufen im stark aufgelichteten Bachbereich gegen Ende des unteren Gewässerabschnitts „öfters flächig junger Aufwuchs der Moosart entwickelt“ war.

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

Am Jelzenbach sind 2022 drei *E. verticillatum*-Einzelbestände erfasst worden (**J-2a**, **J-2b**, **J-3**). Die ersten beiden siedeln auf Kalktuffstufen im mittleren Drittel des unteren Gewässerabschnitts. Sie sind mit 0,0003 m² und 0,0020 m² nur sehr klein. Der dritte Einzelbestand (Größe 2022: 0,0350 m²) gedeiht am Süden des Untersuchungsgebietes, wo der Jelzenbach in einem schachtartig eingetieften, künstlichen, schmalen Bett fließt, bevor er kurz danach dann verrohrt das anschließende Ackerareal unterquert. Die Bestandsgröße des *E. verticillatum*-Vorkommens am Jelzenbach betrug 2022 damit 0,0373 m².

- Vergleich zur Situation 2021 und früher

Im Vorjahr ist *E. verticillatum* am Jelzenbach nur an einer Stelle beobachtet worden, und zwar am Ende vom unteren Gewässerabschnitt (**J-3**). Die Bestandsgröße wird von SCHMIDT (2021) mit 0,0150 m² angegeben. Der Wert ist deutlich niedriger als der aktuelle (0,0350 m²). Tatsächlich dürfte der Wert im Jahr 2021 aber höher gewesen sein (Näheres dazu s. im zweiten Abschnitt zur Bestandsentwicklung von *Didymodon tophaceus* am Jelzenbach weiter oben), so dass man höchstens von einer schwachen Bestandszunahme an diesem Fundpunkt und letztlich auch beim *E. verticillatum*-Vorkommen am Jelzenbach insgesamt ausgehen sollte.

Für die beiden anderen aktuellen Fundpunkte liegen dagegen keine Vergleichsangaben zu früheren Ansiedlungen der Art vor. Die Tatsache, dass die Art dagegen auch im Jahr 2022 noch nicht wieder an den beiden etwas quellnäher gelegenen Stellen im unteren Gewässerabschnitt vom Jelzenbach gefunden wurde, wo SCHMIDT (2020) die Art noch sah, verdeutlicht den instabilen Charakter der *E. verticillatum*-Ansiedlungen in diesem Bereich (jedenfalls wenn man die Ausbildung von Bewuchs mit Moospflanzen und nicht nur mit Protonema zu Grunde legt).

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Bei den beiden lagegenau kartierten Moosarten *Didymodon tophaceus* und *Eucladium verticillatum* konnten 2022 jeweils zwei Einzelbestände auf den Kalktuffstufen im unteren Gewässerabschnitt neu gefunden werden. Bei diesen Neuansiedlungen dürften in erster Linie witterungsbedingte Einflüsse eine Rolle gespielt haben.

⁵ Im letztjährigen Bericht (SCHMIDT 2021) wurde in Abb. 12 der betreffende Fundpunkt versehentlich mit **J-3** beschriftet.

Bei den halbquantitativ erfassten Moosarten waren nur im Fall vom Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* Unterschiede zu den Bestandsdaten des Vorjahres nachzuweisen. Diese sind sogar gegenläufig. Während die Art im oberen Gewässerabschnitt im Vergleich zum Vorjahr erheblich abgenommen hat, haben sich ihre Bestände im unteren Gewässerabschnitt regenerieren können und sind wieder angewachsen. Insgesamt gesehen liegt hier demnach keine bewertungsrelevante Änderung bei den Bestandsdaten des Störzeigers im Untersuchungsgebiet 3 vor.

Äußerst bedenklich sind dagegen der zunehmend schlechte Zustand der Kalktuffstufen im unteren Bachabschnitt sowie die strukturellen Veränderungen im oberen Abschnitt.

Beeinträchtigungen

Die in den oberen Bachabschnitt des Jelzenbaches gestürzten abgestorbenen Fichten stellen hier eine relevante Beeinträchtigung dar (s. das untere Foto auf dem Titel sowie Abb. 33 im Anhang). In ihrem trockenen Geäst haben sich bereits viel Laub und Streu akkumuliert, die den Wasserdurchfluss behindern und die in Zukunft zum vermehrten Absterben der dort im Bachbett siedelnden Moospflanzen führen werden (was hier schon jetzt beim Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* festzustellen war). Auch ist zu erwarten, dass die am Ufer wachsenden Brombeerpflanzen über die „natürlichen Rankgitter“ wachsen und so den Charakter des Quellbachlaufs weiter verändern werden.

Im unteren Bachabschnitt waren Anfang Juni 2022 an den dort in dichter Folge ausgebildeten Kalktuffstufen sehr deutliche Schädigungen zu beobachten, und zwar in Form von zahllosen Aus- und Abbrüchen (s. Abb. 34 im Anhang), die sich stellenweise auch flächig über die Kalktuffstufen verteilten. Mittlerweile haben sich auch negative Veränderungen in der Konsistenz der Stufen ergeben. Diese zeigten schon seit Beginn der eigenen Beobachtungen im Jahr 2002 am Jelzenbach (wie auch am etwas weiter westlich gelegenen Staubach) anders als an den übrigen Kalktuffquellbächen im Raum Lienen-Lengerich eine vergleichsweise weiche Ausbildung. Durch die witterungsbedingten Beanspruchungen der letzten Jahre liegen sie hier aber jetzt stellenweise bereits in einer fast lehmigen Ausprägung vor. Wenn sich das Abflussregime nicht deutlich erholt und es wieder zu einer Tuffabscheidung kommt, wird bei ihnen die Verwitterung zukünftig vermutlich bald zur kompletten Zerstörung führen.

Infolge der lange Trockenheit haben sich im Süden des Untersuchungsgebietes, wo das Bachbett einen stark aufgelichteten Bereich durchzieht, ausgedehnte Grasfluren entwickelt (s. Abb. 35 im Anhang), so dass hier der Charakter eines Kalktuffquellbaches zunehmend schwindet. Während ein Trockenfallen im Sommerhalbjahr für den quellnahen Abschnitt noch als lebensraumtypisch angesehen werden kann, ist ein solches in dem unteren Bachabschnitt eine ausgesprochen ungünstige Entwicklung.

Von den im Vorjahr noch sowohl im oberen wie im unteren Abschnitt reichlich vorhandenen Blaualgendecken waren aktuell erfreulicherweise nur noch wenige eingetrocknete Reste zu finden (s. Abb. 36 im Anhang).

Bewertung

Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bereich Jelzenquelle / Jelzenbach kann angesichts der zuvor geschilderten Veränderungen und Beeinträchtigungen nunmehr insgesamt nur noch mit C bewertet werden (s. den entsprechenden Bewertungsbogen: Abb. 15 im Anhang). Letztlich machen sich beim Untersuchungsgebiet 3 im Vergleich zu den beiden LRT-Bewertungen in den Untersuchungsgebieten 1 und 2 ansonsten aber in erster Linie Defizite beim Arteninventar bemerkbar.

Fazit

Die stärksten Veränderungen im Vergleich zum Vorjahr haben sich in den drei Untersuchungsgebieten jeweils bei den Habitatstrukturen ergeben, was sich bereits aktuell, zukünftig aber sicher in noch stärkerem Ausmaß auf die Habitatqualität auswirken wird. Eine Gemeinsamkeit besteht darin, dass an den Kalktuffquellen und Kalktuffquellbächen oftmals Bäume umgestürzt sind und nun in den LRT 7220-Habitaten liegen. Während es im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in erster Linie ältere Eschen sind und die Auswirkungen auf den LRT 7220 vergleichsweise moderat sein und im Rahmen natürlicher Prozesse liegen dürften (die erfolgte Auflichtung erscheint hier alles in allem sogar eher positiv), ist zu befürchten, dass die Auswirkungen in den beiden anderen Untersuchungsgebieten gravierender und negativer ausfallen dürften, insbesondere da, wo Nadelgehölze beteiligt sind. Im Untersuchungsgebiet 2 ist ein längerer Gewässerabschnitt unterhalb der Felsenquelle betroffen, wo mehrere Fichten in den tief eingeschnittenen Bacheinschnitt gestürzt sind, im Untersuchungsgebiet 3 der obere Gewässerabschnitt, wo ebenfalls vor allem Fichten ins Bachbett gefallen sind. In beiden Gebieten sind für den LRT 7220 Veränderungen in den Vegetationsstrukturen zu erwarten, indem sich in den Habitaten verstärkt Eutrophierungszeiger (Brombeeren, Brennesseln) und im Fall vom Untersuchungsgebiet 2 vor allem die Neophyten *Impatiens parviflora* und *Impatiens glandulifera* etablieren und ausbreiten dürften. Auch ist in allen drei Untersuchungsgebieten die Beeinflussung der LRT 7220-Habitats infolge der Trockenheit der vergangenen Jahre (schwächere Wasserführung, längeres Trockenfallen) zumindest stellenweise zu erkennen. Besonders deutlich wird dies im Bereich vom Jelenbach, wo die zahlreichen Kalktuffstufen im Bach zunehmend stärkere Schädigungen aufweisen. Dies hatte jetzt zur Folge, dass die Gesamtbewertung des Erhaltungszustands des dortigen LRT 7220 von B auf C herabgestuft wurde. Im Untersuchungsgebiet 2 ist vor allem ein Teil vom Gewässerabschnitt 2, wo der Kalktuffbach straßenparallel verläuft, betroffen (Zusätzlich spielt hier eine Rolle, dass in der unmittelbar westlich angrenzenden Parzelle viele Eschen abgestorben sind und die Fläche nun viel stärker dem Lichteinfall ausgesetzt ist als noch vor einigen Jahren). Dies alles schlägt sich jedoch bisher in allen drei Untersuchungsgebieten nur vergleichsweise punktuell in den erhobenen Bestandsdaten der LR-typischen Moose nieder, denn diese finden in der Regel weiterhin genügend geeignete Mikrohabitate im Längsverlauf der Fließgewässer. Bewertungsrelevante Rückgänge sind diesbezüglich bisher in keinem der drei Untersuchungsgebiete nachgewiesen worden. Tatsächlich ließen sich auch im Jahr 2022 verschiedentlich Bestandszunahmen beobachten. Auch die Veränderungen im Pflanzenbestand in den sechs Dauerflächen liegen offensichtlich zumeist noch im Schwankungsbereich witterungsbedingter Fluktuationen der jüngeren Vergangenheit. Lediglich bei der Berle ist stark zu vermuten, dass die noch von LELIVELDT & RÖDEL (2001) dokumentierten Bestandsdaten in den Dauerflächen 11 und 29 zukünftig nicht mehr erreicht werden. Zweifelsohne kommt der Art eine hohe Indikatorfunktion in Bezug auf die Qualität eines Quell- bzw. Quellbachhabitats zu. Immerhin bleibt festzuhalten, dass die Berle in der Nähe der genannten Dauerflächen auch weiterhin noch vitale Bestände ausbildet.

Literatur

- LANUV NRW (2019): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen. Stand April 2019.
http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/web/babel/media/sammelmappe_lrt_ezb_april_2019.pdf
- LELIVELDT, B. & D. RÖDEL (2001): Hydrogeologisches Beweissicherungskonzept zur Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“ der Fa. Dyckerhoff Zement GmbH zur Ermittlung der abgrabungsbedingten Beeinflussungen, Münster.
- SCHMIDT, C. (2002): (Titelloser) Bericht an die LÖBF, NRW zum Werkvertrag „Nachuntersuchungen der Lebensraumtypen 3260 (Fließgewässer mit Unterwasservegetation) und 7220 (Kalktuff-Quellen) im FFH-Gebiet DE-3813-302 Nördliche Teile des Teutoburger Waldes, 19 S.

- SCHMIDT, C. (2014a): Kartierung lebensraumtypischer Moose verschiedener Kalktuffquellen, Quellbäche und Kalkquellsümpfe im Raum Lengerich – Lienen (Kreis Steinfurt) – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 26 S.
- SCHMIDT, C. (2014b): Vegetationskundliche Bearbeitung von 16 Dauerflächen im Teutoburger Wald östlich von Lengerich (Kreis Steinfurt) im Jahr 2014 – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 40 S. + Anhang mit 16 Vegetationstabellen nebst Diagrammen.
- SCHMIDT, C. (2017): Vegetationskundliche Bearbeitung von 16 Dauerflächen im Teutoburger Wald östlich von Lengerich (Kreis Steinfurt) im Jahr 2017. – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 50 S. + Anhang mit 16 Vegetationstabellen nebst Diagrammen.
- SCHMIDT, C. (2020): Vegetationskundliches Monitoring vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich (Kreis Steinfurt). – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 63 S.
- SCHMIDT, C. (2021): Vegetationskundliches Monitoring vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich (Kreis Steinfurt). – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 57 S.
- SCHNIEDERBERND, M. (2011): Hydrogeologisches Beweissicherungsverfahren für die Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“ der Firma Dyckerhoff AG zur Ermittlung der abgrabungsbedingten Beeinflussungen gemäß Abtragungsgenehmigung vom 25. Februar 1999 – Kontrolle von 16 vegetationskundlichen Dauerflächen, Hagen a. Teutoburger Wald.

Es folgt der
Anhang

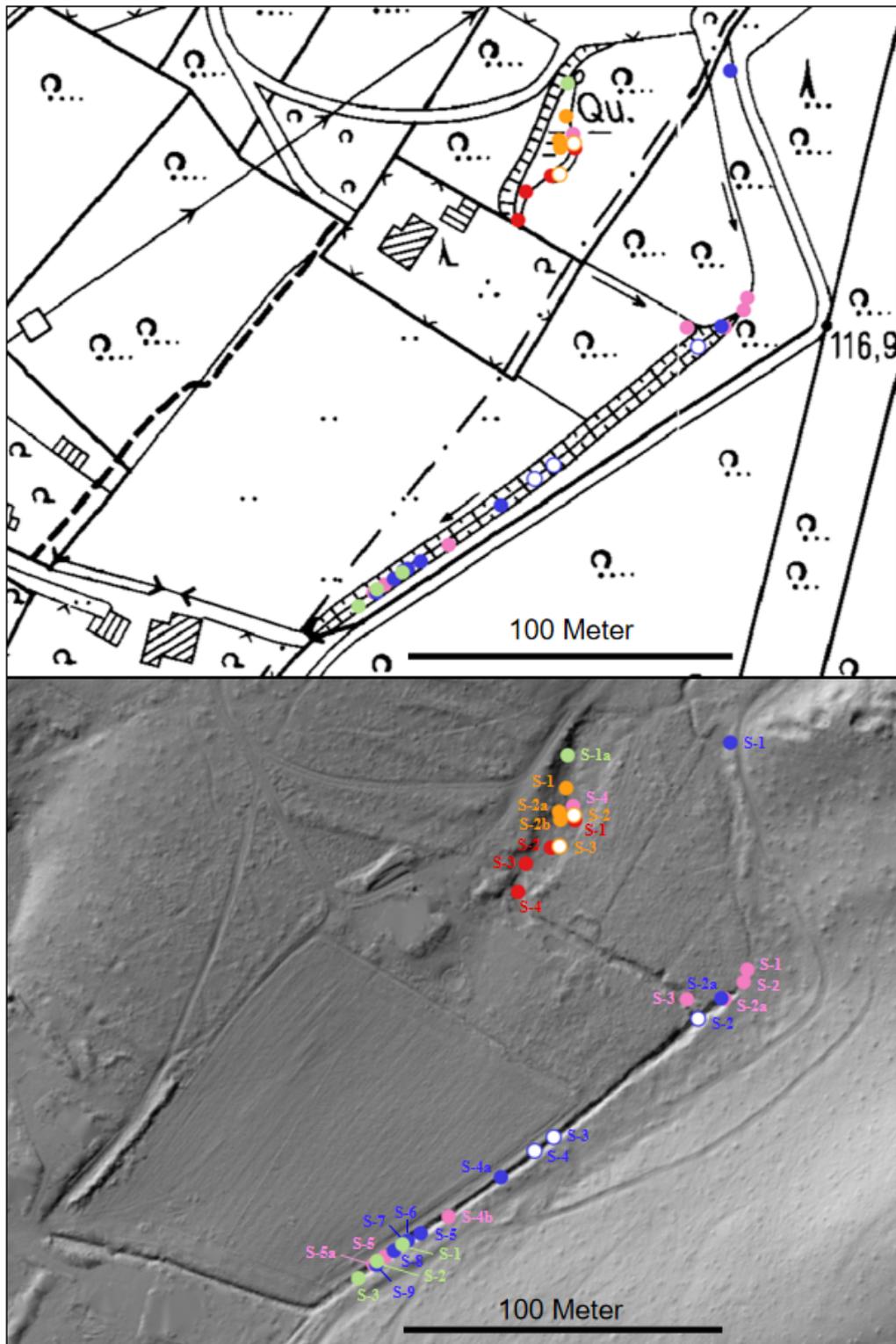


Abb. 5: Lageübersicht der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte = Nachweise 2022), *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Punkte = Nachweise 2022), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2022, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2021), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2022) und *Palustriella commutata* (orange Punkte = Nachweise 2022, orange Kreise = letzte Nachweise 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

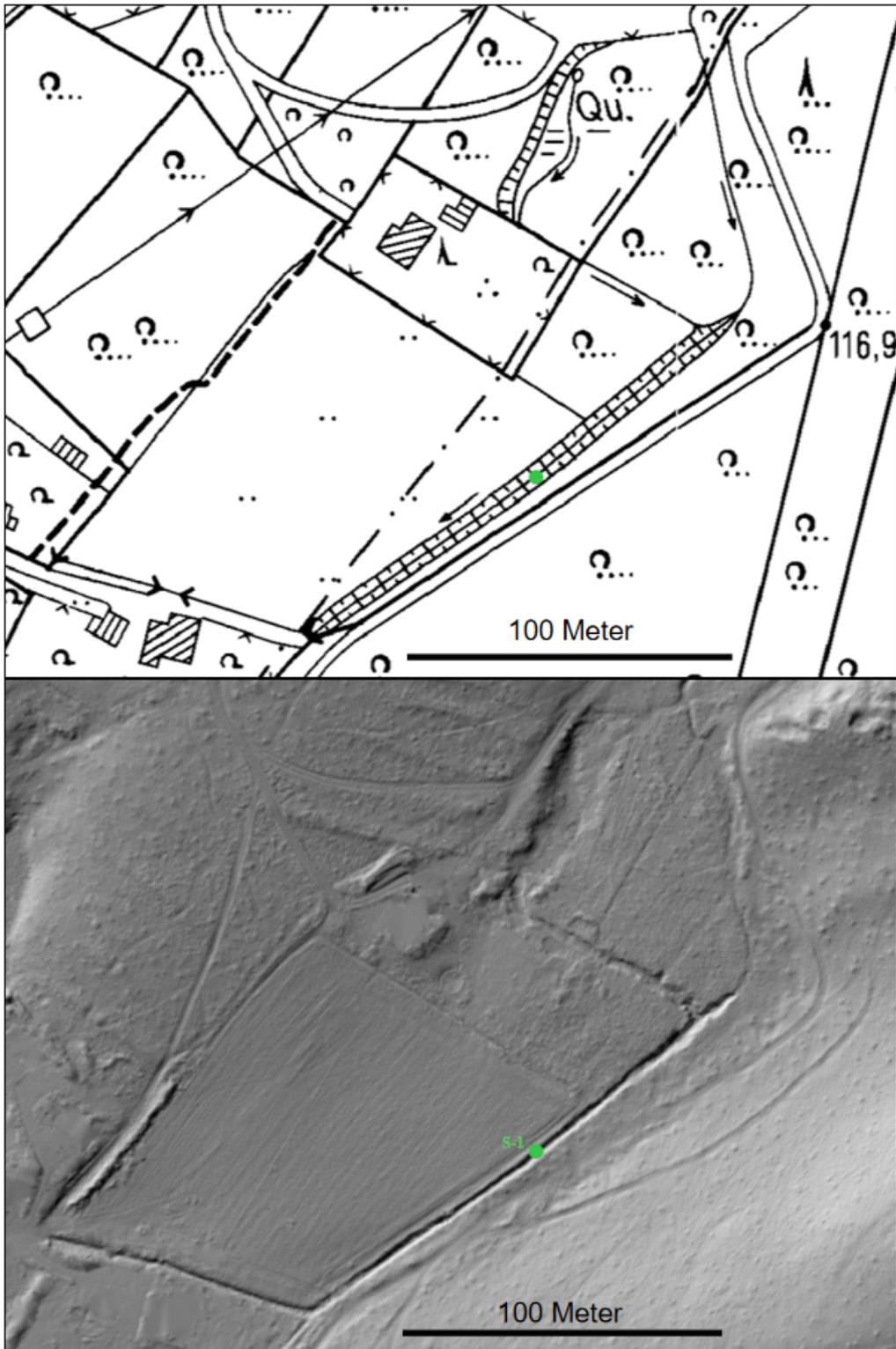


Abb. 6: Lageübersicht des im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestandes von *Platyhypnidium riparioides* (grüner Punkt = Nachweis 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

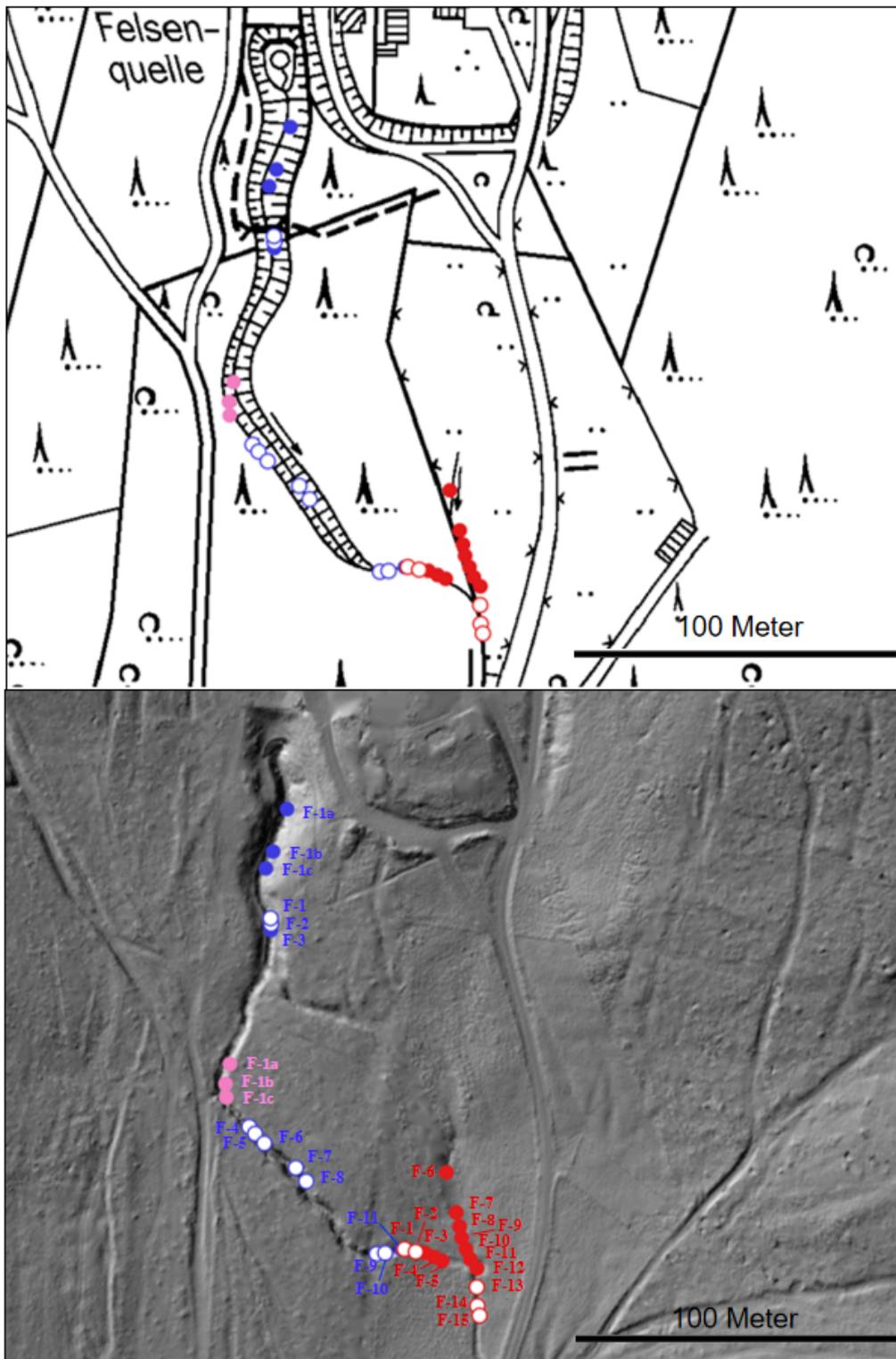


Abb. 7: Lageübersicht der am Mühlbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte = Nachweise 2022, rote Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2021), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2022, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2021) und *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

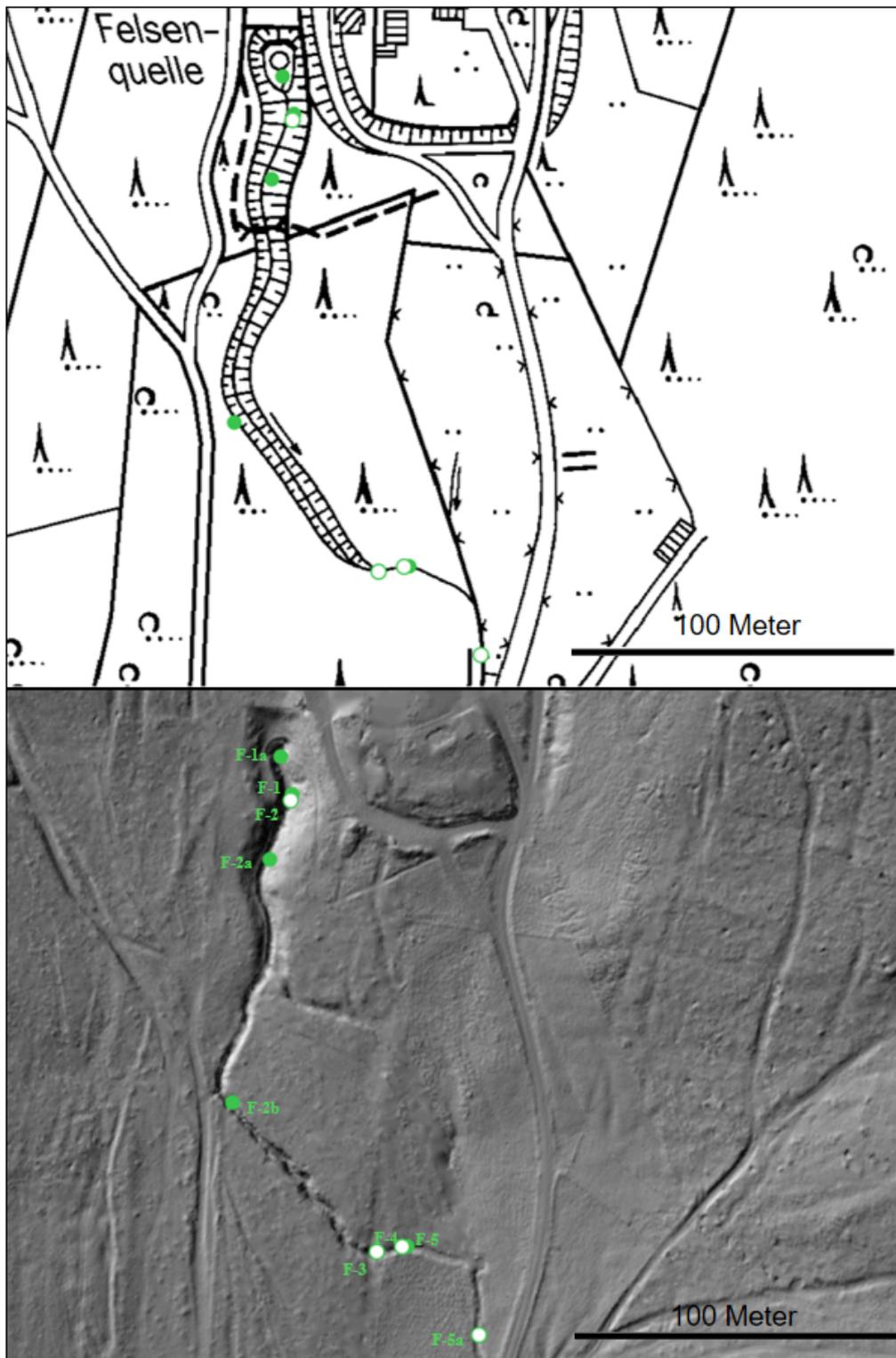


Abb. 8: Lageübersicht der am Mühlenbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhyphidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2022, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

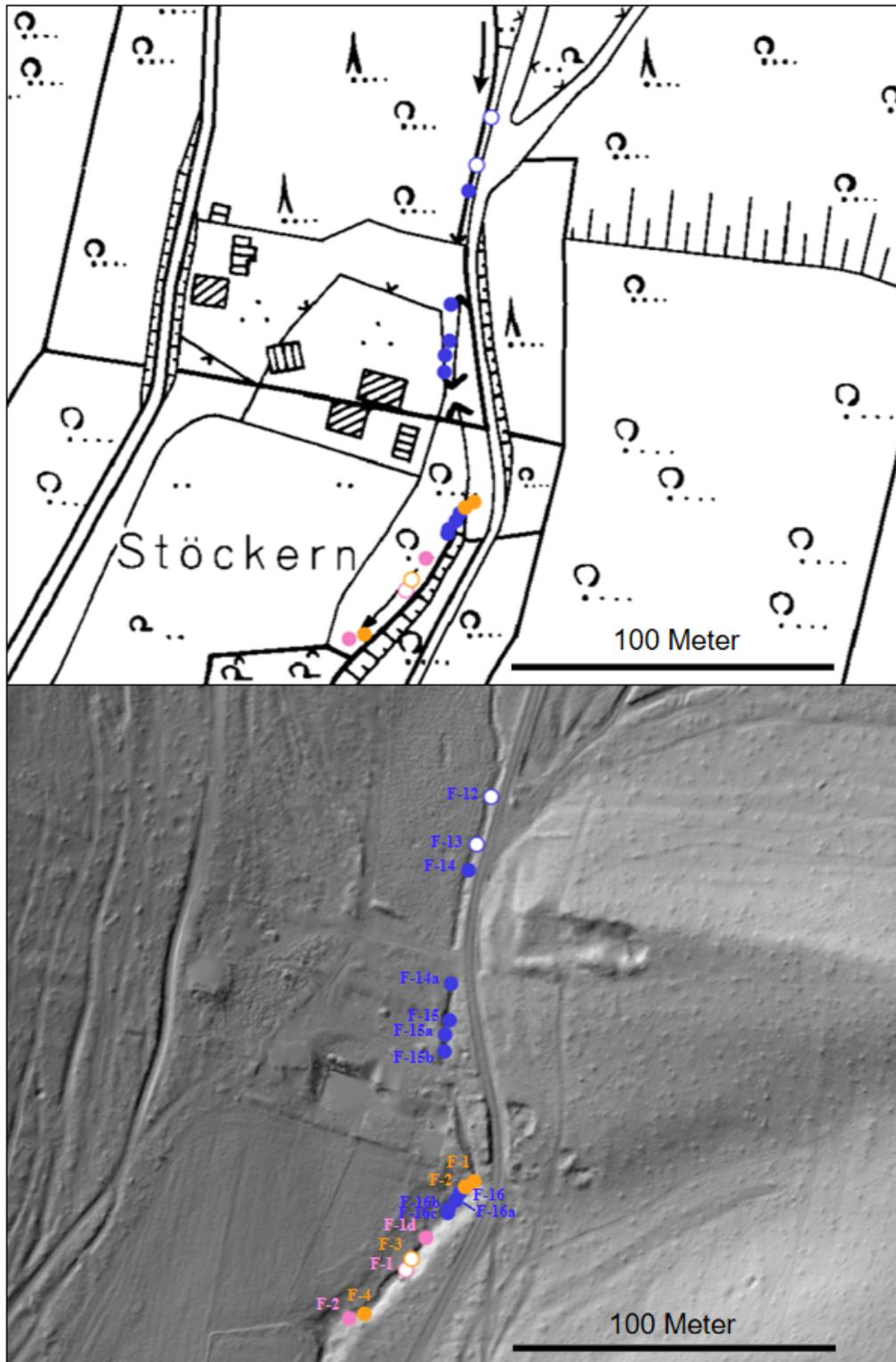


Abb. 9: Lageübersicht der am Mühlenbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2022, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2022, rosa Kreis = letzter Nachweis 2021) und *Palustriella commutata* (orange Punkte = Nachweise 2022, oranger Kreis = letzter Nachweis 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

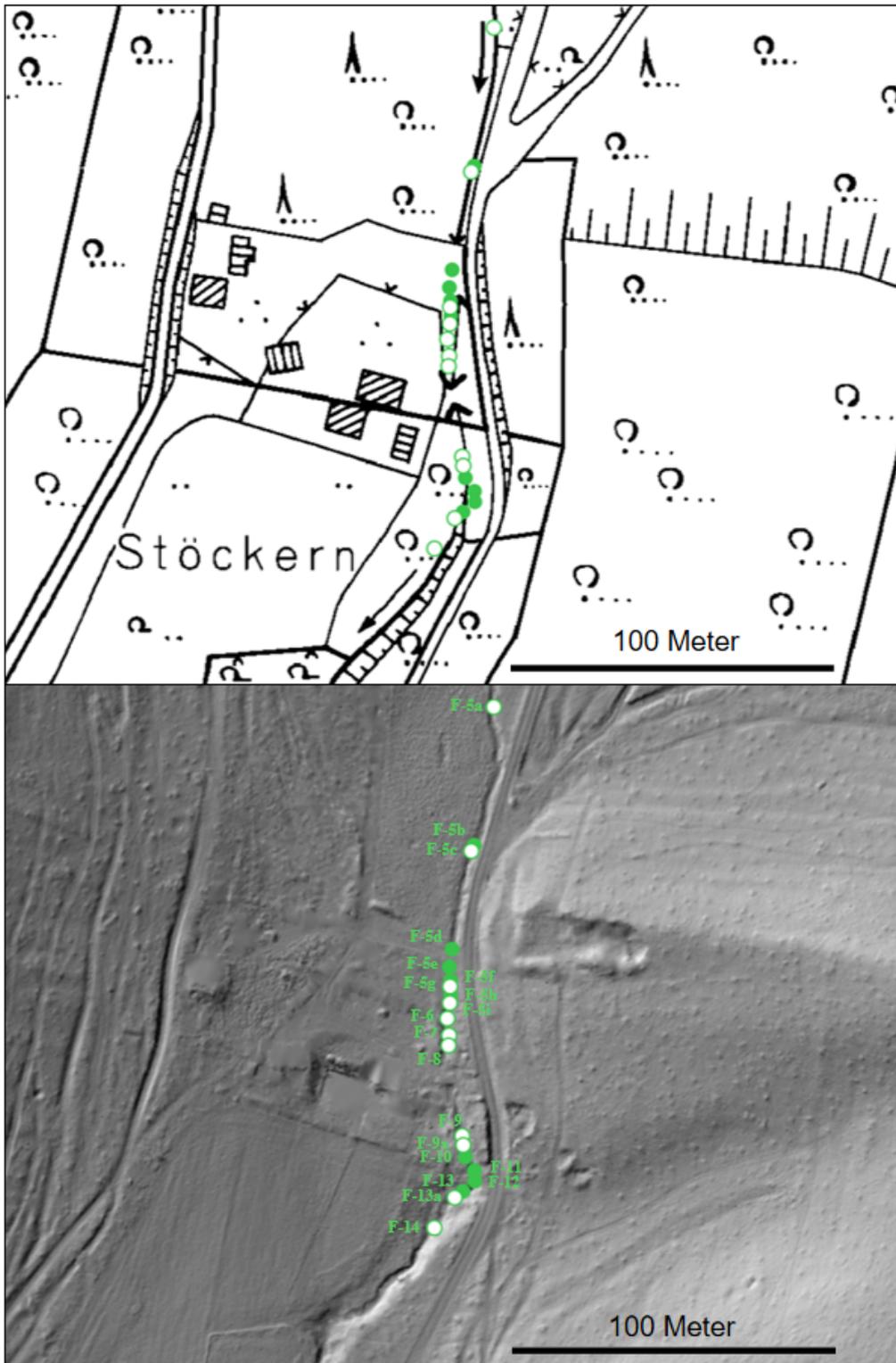


Abb. 10: Lageübersicht der am Mühlbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhyphidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2022, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

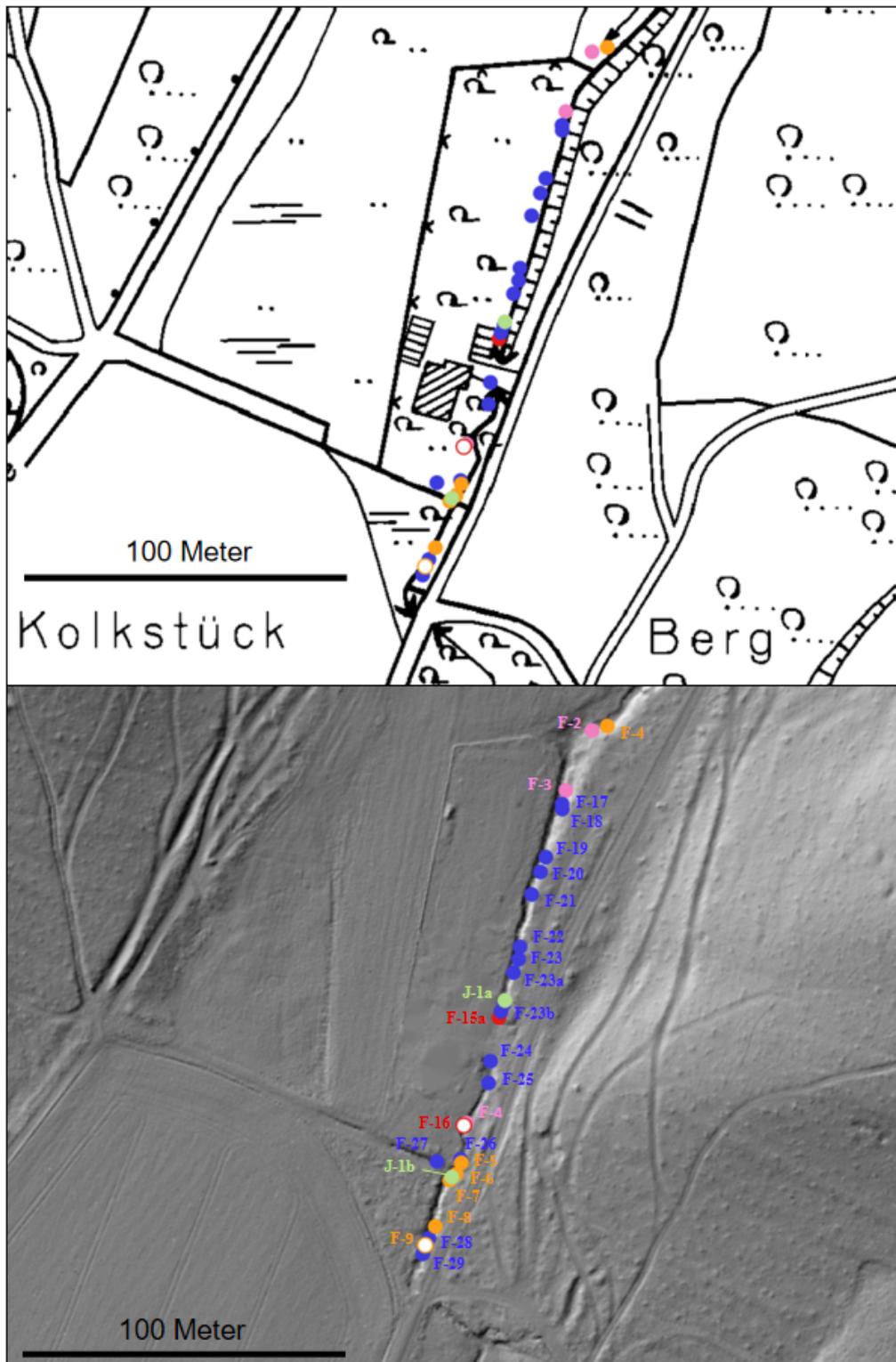


Abb. 11: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (roter Punkt = Nachweis 2022, roter Kreis = letzter Nachweis 2020), *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Kreise = Nachweise 2022), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2022), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte) und *Palustriella commutata* (orange Punkte) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

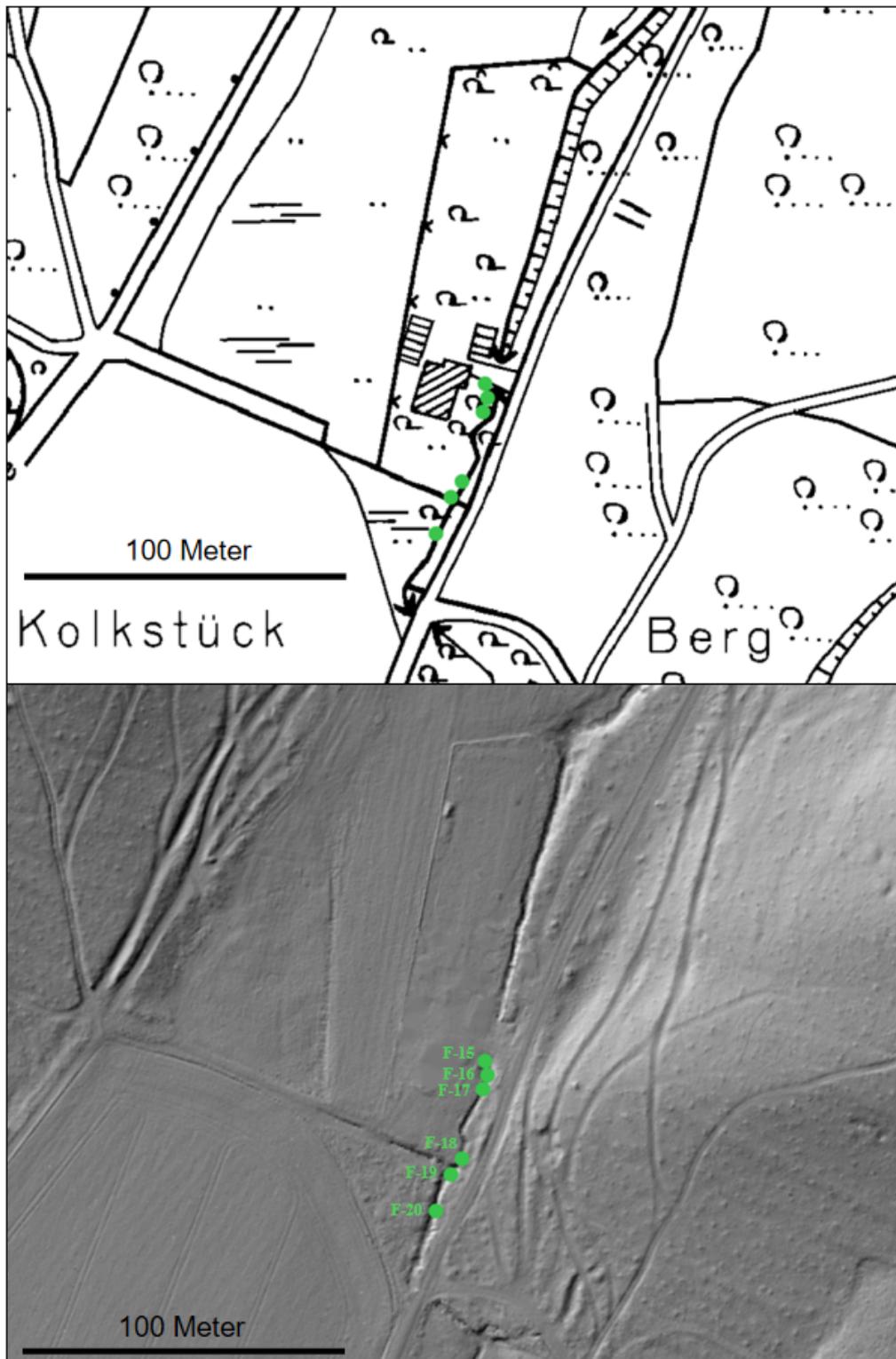


Abb. 12: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

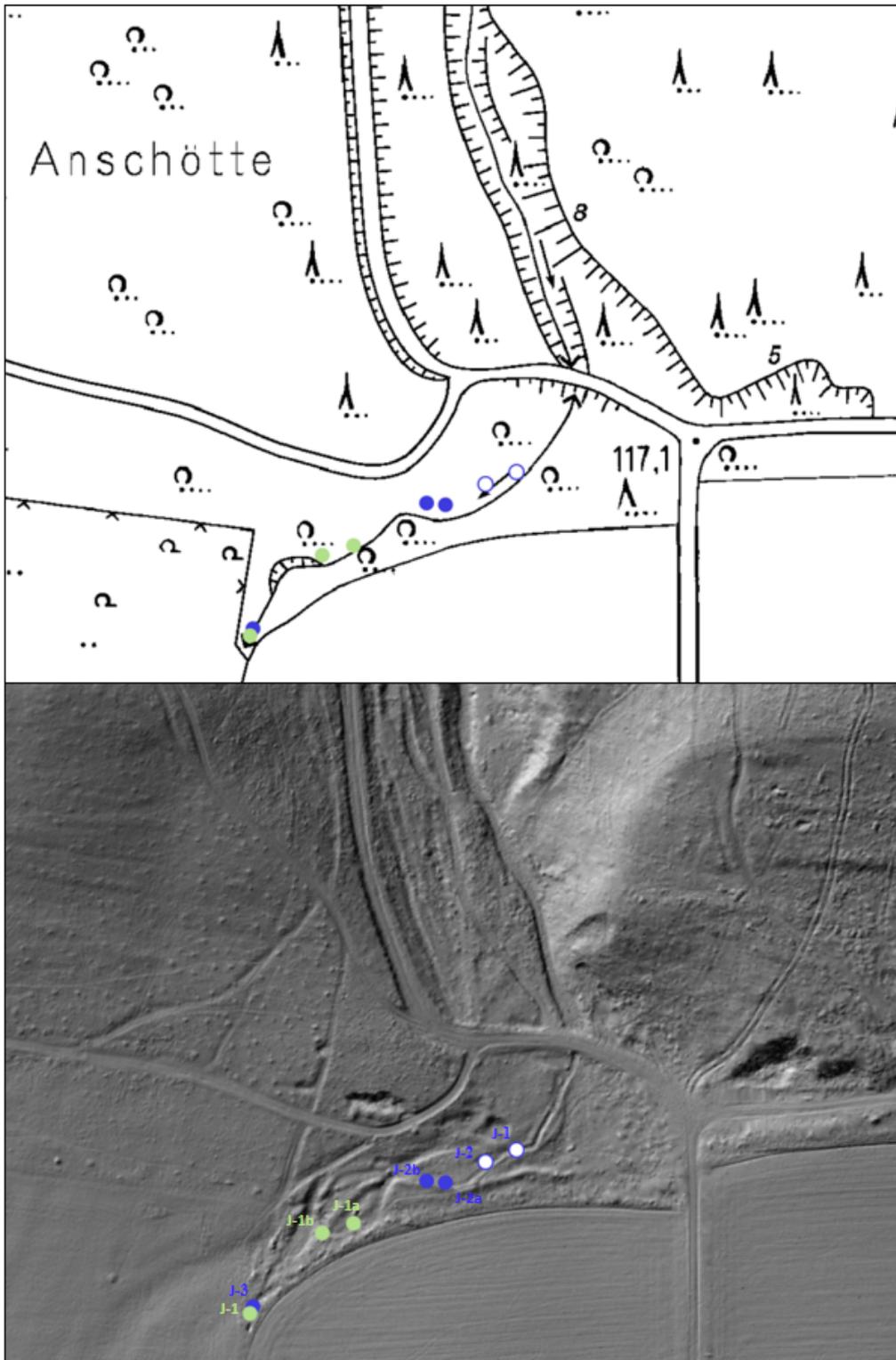


Abb. 13: Lageübersicht der am Jelzenbach erfassten Einzelbestände von *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Punkte = Nachweise 2022) und *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweis 2022, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

Tab. 4: Fundpunkte der lagegenau erfassten Gefäßpflanzen und Moose mit Angabe der jeweiligen Bestandsgröße. K.A. = Keine Angabe (bei Arten, die 2020 noch nicht erfasst wurden)

Art	R-Wert	H-Wert	Bestandsgröße			Lokalität
			2020	2021	2022	
<i>Berula erecta</i>	425924,44	5780332,29	0,0800	0,2000	1,0000	S-1
<i>Berula erecta</i>	425917,05	5780323,75	3,0000	5,0000	20,0000	S-2
<i>Berula erecta</i>	425909,27	5780318,82	1,0000	4,0000		S-3
<i>Berula erecta</i>	425906,86	5780310,00	1,0000	12,0000	25,0000	S-4
<i>Berula erecta</i>	426404,30	5780198,24	0,1000	kein Fund	kein Fund	F-1
<i>Berula erecta</i>	426407,74	5780197,42	0,0100	0,0100	kein Fund	F-2
<i>Berula erecta</i>	426410,54	5780197,09	0,5000	0,4000	0,6000	F-3
<i>Berula erecta</i>	426413,33	5780195,78	0,3000	0,3000	0,2500	F-4
<i>Berula erecta</i>	426415,79	5780194,63	0,5000	0,8000	0,0700	F-5
<i>Berula erecta</i>	426417,09	5780221,71	1,0000 (1,4000)	2,4000	2,0000	F-6
<i>Berula erecta</i>	426420,06	5780208,43	3,5000 (6,0000)	9,0000	7,0000	F-7
<i>Berula erecta</i>	426421,06	5780205,14				F-8
<i>Berula erecta</i>	426421,71	5780201,69				F-9
<i>Berula erecta</i>	426423,02	5780198,24				F-10
<i>Berula erecta</i>	426424,34	5780195,12				F-11
<i>Berula erecta</i>	426426,36	5780192,33				0,1000
<i>Berula erecta</i>	426426,31	5780186,58	0,0600 (0,0800)	0,0200	kein Fund	F-13
<i>Berula erecta</i>	426426,47	5780180,83	0,0400	kein Fund	kein Fund	F-14
<i>Berula erecta</i>	426427,13	5780177,87	0,0700	kein Fund	kein Fund	F-15
<i>Berula erecta</i>	426354,17	5779896,11	kein Fund	0,0070	0,0400	F-15a
<i>Berula erecta</i>	426343,45	5779863,12	0,1600	kein Fund	kein Fund	F-16
<i>Didymodon tophaceus</i>	425922,16	5780352,51	kein Fund	kein Fund	0,0008	S-1a
<i>Didymodon tophaceus</i>	425871,19	5780200,34	kein Fund	kein Fund	0,0150	S-1
<i>Didymodon tophaceus</i>	425863,31	5780195,10	kein Fund	kein Fund	0,0002	S-2
<i>Didymodon tophaceus</i>	425857,61	5780189,78	kein Fund	kein Fund	0,0120	S-3
<i>Didymodon tophaceus</i>	426355,98	5779901,36	kein Fund	kein Fund	0,0040	F-1a
<i>Didymodon tophaceus</i>	426339,82	5779847,34	kein Fund	kein Fund	0,0200	F-1b
<i>Didymodon tophaceus</i>	431043,45	5778679,77	kein Fund	kein Fund	0,0200	J-1a
<i>Didymodon tophaceus</i>	431054,02	5778683,05	kein Fund	kein Fund	0,0015	J-1b
<i>Didymodon tophaceus</i>	431019,04	5778652,35	k.A.	0,1000	0,0500	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425972,34	5780356,45	0,0100	0,0280	0,0280	S-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425969,60	5780276,90	kein Fund	0,0012	0,0012	S-2a
<i>Eucladium verticillatum</i>	425962,42	5780270,54	0,0001	kein Fund	kein Fund	S-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	425917,86	5780233,70	0,00005	0,00005	kein Fund	S-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	425911,98	5780229,42	0,00005	0,00005	kein Fund	S-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	425901,57	5780221,22	kein Fund	kein Fund	0,00005	S-4a
<i>Eucladium verticillatum</i>	425876,81	5780203,77	0,0100	0,0100	0,0100	S-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	425872,81	5780201,48	0,1000	0,0600	0,0650	S-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	425871,42	5780200,79	0,0005	0,0025	0,0030	S-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	425868,61	5780198,34	0,0004	kein Fund	0,0020	S-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	425863,17	5780194,01	0,0150	0,0020	0,0002	S-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426368,57	5780332,89	kein Fund	kein Fund	0,0003	F-1a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426364,32	5780319,91	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-1b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426362,11	5780314,75	kein Fund	kein Fund	0,0002	F-1c

<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,71	5780297,74	0,00005	0,00005	kein Fund	F-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,56	5780299,51	0,00005	kein Fund	kein Fund	F-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,66	5780295,86	0,00005	kein Fund	0,00005	F-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	426357,06	5780235,68	0,0005	0,0100	kein Fund	F-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,87	5780233,56	0,00005	0,0001	kein Fund	F-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	426361,66	5780230,61	0,00005	kein Fund	kein Fund	F-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	426371,26	5780223,09	0,0001	kein Fund	kein Fund	F-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	426374,41	5780218,97	0,0008	kein Fund	kein Fund	F-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	426395,81	5780196,78	0,0001	kein Fund	kein Fund	F-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426398,44	5780197,02	0,0002	0,0001	kein Fund	F-10
<i>Eucladium verticillatum</i>	426403,40	5780198,19	0,0036	0,0500	0,0300	F-11
<i>Eucladium verticillatum</i>	426425,74	5780143,73	0,00005	kein Fund	kein Fund	F-12
<i>Eucladium verticillatum</i>	426421,34	5780129,16	0,00005	kein Fund	kein Fund	F-13
<i>Eucladium verticillatum</i>	426418,85	5780121,22	0,00005	kein Fund	0,0002	F-14
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,50	5780086,44	kein Fund	0,0100	0,0140	F-14a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,71	5780070,88	kein Fund	0,0080	0,0120	F-14b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,07	5780075,27	0,0001	0,0060	0,0060	F-15
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,51	5780065,71	kein Fund	0,00005	0,0001	F-15a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426416,22	5780022,43	0,1200	0,1200	0,1500	F-16
<i>Eucladium verticillatum</i>	426415,02	5780020,11	0,0010	0,0135		F-16a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426412,77	5780017,50	kein Fund	0,0016	0,0250	F-16b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426412,50	5780016,22	kein Fund	0,0004		F-16c
<i>Eucladium verticillatum</i>	426373,35	5779961,48	kein Fund	kein Fund	0,0120	F-17a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426373,42	5779959,94	0,0015	0,0015	0,0080	F-17
<i>Eucladium verticillatum</i>	426368,43	5779945,24	0,1000	0,1000	0,1000	F-18
<i>Eucladium verticillatum</i>	426366,79	5779940,71	0,2000	0,2000	0,2000	F-19
<i>Eucladium verticillatum</i>	426364,10	5779933,82	0,0600	0,1500	0,1500	F-20
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,56	5779917,80	0,1000	0,1000	0,1000	F-21
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,16	5779913,99	0,1000	0,1000	0,1000	F-22
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,59	5779909,92	0,0300	0,0300	0,0300	F-23
<i>Eucladium verticillatum</i>	426355,74	5779900,36	kein Fund	0,0005	0,0020	F-23a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426354,77	5779898,05	kein Fund	0,0002	0,0002	F-23b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426351,56	5779882,81	0,0100	0,0100	0,0100	F-24
<i>Eucladium verticillatum</i>	426350,98	5779876,12	0,0250	0,0100	0,0100	F-25
<i>Eucladium verticillatum</i>	426342,48	5779852,79	0,2500	0,2500	0,2500	F-26
<i>Eucladium verticillatum</i>	426335,27	5779852,13	0,0600	0,0100	0,0160	F-27
<i>Eucladium verticillatum</i>	426332,83	5779828,63	kein Fund	0,0025	0,0025	F-28
<i>Eucladium verticillatum</i>	426330,96	5779823,85	kein Fund	0,0040	0,0100	F-29
<i>Eucladium verticillatum</i>	431109,12	5778708,05	0,00005	kein Fund	kein Fund	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	431098,65	5778703,95	0,00005	kein Fund	kein Fund	J-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	431085,11	5778696,92	kein Fund	kein Fund	0,0003	J-2a
<i>Eucladium verticillatum</i>	431078,74	5778697,51	kein Fund	kein Fund	0,0020	J-2b
<i>Eucladium verticillatum</i>	431020,04	5778654,75	kein Fund	0,0150	0,0350	J-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425977,59	5780285,79	k.A.	0,0020	0,0008	S-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	425976,47	5780281,95	k.A.	0,0260	0,0600	S-2
<i>Fissidens adianthoides</i>	425970,66	5780276,68	kein Fund	kein Fund	0,0080	S-2a
<i>Fissidens adianthoides</i>	425958,95	5780276,58	k.A.	0,0060	0,0100	S-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425923,84	5780336,70	k.A.	0,0060	0,0070	S-4
<i>Fissidens adianthoides</i>	425885,44	5780208,92	kein Fund	kein Fund	0,0030	S-4a

<i>Fissidens adianthoides</i>	425865,77	5780196,52	k.A.	0,0050	0,0060	S-5
<i>Fissidens adianthoides</i>	425862,31	5780194,15	kein Fund	kein Fund	0,0080	S-5a
<i>Fissidens adianthoides</i>	426351,22	5780254,86	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-1a
<i>Fissidens adianthoides</i>	426349,86	5780248,81	kein Fund	kein Fund	0,0036	F-1b
<i>Fissidens adianthoides</i>	426350,12	5780244,65	kein Fund	kein Fund	0,0002	F-1c
<i>Fissidens adianthoides</i>	426405,89	5780008,63	kein Fund	kein Fund	0,0012	F-1d
<i>Fissidens adianthoides</i>	426399,78	5779998,82	k.A.	0,0060	kein Fund	F-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	426382,48	5779983,97	k.A.	0,0400	0,0004	F-2
<i>Fissidens adianthoides</i>	426374,51	5779965,68	kein Fund	kein Fund	0,0080	F-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	426344,32	5779863,90	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-4
<i>Palustriella commutata</i>	425921,69	5780342,29	0,0200	0,0090	0,0002	S-1
<i>Palustriella commutata</i>	425924,10	5780333,89	0,0064	0,0106	kein Fund	S-2
<i>Palustriella commutata</i>	425919,51	5780334,91	kein Fund	0,0008	0,0025	S-2a
<i>Palustriella commutata</i>	425919,90	5780332,50	kein Fund	0,0120	0,0120	S-2b
<i>Palustriella commutata</i>	425919,66	5780324,19	0,0010	0,0012	kein Fund	S-3
<i>Palustriella commutata</i>	426420,54	5780025,93	0,0005	0,0300	0,0300	F-1
<i>Palustriella commutata</i>	426417,82	5780024,20	0,0200	0,0200	0,0012	F-2
<i>Palustriella commutata</i>	426401,49	5780002,12	0,0064	0,0064	kein Fund	F-3
<i>Palustriella commutata</i>	426387,13	5779985,35	0,0150	0,0150	0,0080	F-4
<i>Palustriella commutata</i>	426342,71	5779851,70	0,2000	0,2000	0,4000	F-5
<i>Palustriella commutata</i>	426341,13	5779848,22	0,0200	0,0300		F-6
<i>Palustriella commutata</i>	426339,19	5779846,44	0,0500	0,0500	0,0500	F-7
<i>Palustriella commutata</i>	426334,81	5779832,25	1,0000	1,0000	1,0000	F-8
<i>Palustriella commutata</i>	426331,71	5779826,51	kein Fund	0,0025	kein Fund	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	425912,78	5780229,92	kein Fund	kein Fund	0,0010	S-1
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426366,37	5780348,72	kein Fund	kein Fund	0,0030	F-1a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,83	5780337,18	0,2500	0,4000	0,5000	F-1
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,40	5780335,31	0,0500	kein Fund	kein Fund	F-2
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426363,04	5780317,16	kein Fund	kein Fund	0,0400	F-2a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426351,66	5780242,50	kein Fund	kein Fund	0,0300	F-2b
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426395,63	5780196,70	0,0200	kein Fund	kein Fund	F-3
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426403,38	5780198,23	0,0080	0,0080	kein Fund	F-4
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426404,93	5780198,36	0,0100	0,0200	0,0250	F-5
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426426,80	5780171,14	kein Fund	0,0050	kein Fund	F-5a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,83	5780128,89	kein Fund	0,0090	0,0040	F-5b
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426419,94	5780127,10	kein Fund	0,0020	kein Fund	F-5c
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,13	5780097,13	kein Fund	0,2000	0,0400	F-5d
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,29	5780091,71	kein Fund	0,0750	0,0100	F-5e
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,65	5780087,62	kein Fund	0,1000	0,0500	F-5f
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,50	5780085,71	kein Fund	0,0020	kein Fund	F-5g
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,71	5780083,00	kein Fund	0,0500	0,0400	F-5h
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,42	5780080,62	kein Fund	0,0200	kein Fund	F-5i
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426412,67	5780075,88	0,1200	0,1200	kein Fund	F-6
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,19	5780070,75	0,0600	0,0600	kein Fund	F-7
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,03	5780067,65	0,0016	kein Fund	kein Fund	F-8
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,20	5780040,01	0,0030	0,0200	kein Fund	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,50	5780037,19	kein Fund	0,0400	kein Fund	F-9a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426418,15	5780033,50	0,2000	0,2200	0,1100	F-10
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,90	5780029,40	0,1000	0,1500	0,1200	F-11

<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426421,01	5780026,18	0,0750	0,0800	0,1000	F-12
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,44	5780023,09	0,1000	0,1500	0,1500	F-13
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,90	5780021,14	kein Fund	0,0006	kein Fund	F-13a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426408,74	5780011,89	0,0150	kein Fund	kein Fund	F-14
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,22	5779882,15	0,0400	0,1000	0,1500	F-15
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,98	5779877,80	0,0100	0,0100	0,0070	F-16
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426349,58	5779873,48	0,0016	0,0012	0,0003	F-17
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426339,82	5779847,34	kein Fund	kein Fund	0,0005	F-17a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426343,20	5779852,16	0,0500	0,0800	0,0700	F-18
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426335,24	5779836,17	kein Fund	kein Fund	0,0100	F-19

Tab. 5: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 11.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 11_01b	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	13.07.	19.05.	16.05. + 23.07.	29.05. + 23.07.	20.06.	25.06.	08.07.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt							
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	116							
Exposition	S							
Hangneigung (°)	1							
Gesellschaft 2020 - 2022	Veronica beccabunga-Mentha aquatica-Gesellschaft							
Artenzahl Gefäßpflanzen					18	16	15	
Artenzahl Moose					5 (6)	4 (5)	6 (8)	
Fläche (m x m)	10 x 4	10 x 4	10 x 4	10 x 4				
Krautschicht: Höhe (cm)	20-40-100	15-80	15-80	10-70	10-80	10-100	10-100	
Krautschicht: Deckung (%)	25	22	<25	35	15	35	35	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1	1	1	1-3	1	
Moosschicht: Deckung (%)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
III und IV: Deckung (%)	25	22	<25	35	15	35	35	
offener Boden: Deckung (%)	20	-	-	-	10	2	-	
Streu: Deckung (%)	52	30	80	25	75	55	65	
offenes Wasser: Deckung (%)	3	30 (2-5 cm tief)	20 (2-5 cm tief)	20 (2-5 cm tief)	<1 (2-5 cm tief)	8 (2-5 cm tief)	<1 (1-2 cm tief)	
Moose LRT 7220								F
Cratoneuron filicinum	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Brachythecium rivulare		0.1m	0.1m	0.1m	0.1	0.1	0.1	7
Cratoneuron commutatum		[0.1m]	[0.1m]	0.1	0.1	0.1m	+	8
Pellia endiviifolia	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m				8
Didymodon tophaceus							0.1m	7
D Gesellschaft (OC Nasturtio-Glycerietalia)								
Veronica beccabunga	1a	0.1	1a	1b	0.2m	2	1b	10
Mentha aquatica	0.4m	0.2m	0.2m	1a	0.4m	1b	1a	9=
Berula erecta	1a	1a	0.1	1b				10
Epilobium parviflorum			+		+	+	0.1	9=
OC Molinietalia								
Crepis paludosa	r	r	r			[+]		8~
Cirsium oleraceum	+		r	[0.1]	[+]		[+]	7
Angelica sylvestris	r							8
Valeriana dioica	r							8
weitere Feuchtezeiger								
Ribes nigrum	+	r	+	+	+	0.2	0.2	9=
Ranunculus repens	+		0.1	0.1	0.1	0.4	+	7~

Fortsetzung von Tab. 5.

<i>Solanum dulcamara</i>			0.1	+	0.1	0.1	0.2	8~
<i>Cardamine flexuosa</i>		+	0.1		0.4m	0.1		8
<i>Eupatorium cannabinum</i>			r	+	+	+		7
<i>Ribes rubrum</i>		r	+	+	+			8
<i>Rumex conglomeratus</i>					r	+	+	7
<i>Stachys sylvatica</i>			[+]			[+]	+	7
<i>Lysimachia nemorum</i>			0.1m	0.2m				7
<i>Poa trivialis</i>	0.1m			+				7
<i>Geum urbanum</i>							[0.1]	5
OC Fagetalia sylvaticae								
<i>Circaea lutetiana</i>	0.2m	0.4m	0.4m	0.2m	0.1	0.1	0.2m	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	+	x
<i>Carex sylvatica</i>		+	+	+	[+]	[+]	[0.1]	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>			r	+	[+]	[r]		6
<i>Carpinus betulinus</i>							[+]	x
<i>Fagus sylvatica</i>						[+]		5
KC Quercu-Fagetea								
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	0.1	0.1	0.1	[0.1]	[0.1]	[0.1]	5
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	0.1	+	+	+	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Acer campestre</i>	+			[+]			[+]	5
<i>Ranunculus ficaria</i>				0.1		[+]		6
weitere Arten								
<i>Ajuga reptans</i>	1a	0.2m	0.1	0.2m	0.1	0.2	0.2	6
<i>Equisetum arvense</i>	+	0.1m	0.1	0.1	+	+	+	x~
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	+	+	+	6
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>	1a	0.1	+		+	[+]		6
<i>Sambucus nigra</i>	+				[r]	[r]	[r]	5
<i>Rubus fruticosus</i> Agg.							[r]	-
<i>Rumex</i> cf. <i>sanguineus</i>	r							-
<i>Salix caprea</i>		r						6
Moose								
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Fissidens taxifolius</i>		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	5
<i>Eurhynchium hians</i>			0.1	0.1	0.1		+	5
<i>Plagiomnium undulatum</i>	0.1m	0.1m	0.1					6
<i>Plagiomnium spec.</i>				0.1m	[0.1m]	[0.1m]		-
<i>Eurhynchium praelongum</i>							(0.1m)	6
<i>Plagiomnium elatum</i>			0.1m					7

Tab. 6: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 14.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 14_01b	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	13.07.	30.04.	20.05. + 24.07.	29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt							
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	117							
Exposition	-							
Hangneigung (°)	-							
Gesellschaft 2017	Eschen-Auenwald							
Artenzahl Gefäßpflanzen					26	26	25	
Artenzahl Moose					8 (9)	5 (7)	9 (12)	
Fläche (m x m)	5 x 10	5 x 10	5 x 10	5 x 10				
Krautschicht: Höhe (cm)	20-60-140	15-40	20-50	15-50	5-25-50	5-20-60	10-30-100	
Krautschicht: Deckung (%)	70	40	55	40	22	30	30	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	7	5	3	3	3	5	12	
III und IV: Deckung (%)	70	40	58	43	25	35	42	
offener Boden: Deckung (%)	5	30	3	20	20	50	20	
Streu: Deckung (%)	25	30	25	40	55	15	40	
offenes Wasser: Deckung (%)	-	-	12	-	-	-	-	
Moose LRT 7220								F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Pellia endiviifolia		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	8
Brachythecium rivulare		0.1m		0.1	(0.1)	(0.1)	(0.1)	7
Montio-Cardaminetalia								
Stellaria alsine					0.1			8
Feuchtezeiger (Fagetalia)								
Stachys sylvatica	+	0.1	0.1	0.1	0.1	+	+	7
weitere Feuchtezeiger								
Poa trivialis	2	0.4m	0.4m	0.1	0.2m	0.2m	1b	7
Ranunculus repens	0.4m	0.1	0.4m	+	0.1	0.2	0.2	7~
Mentha aquatica	0.2m	0.2m	0.2	[+]	0.1	0.2m	0.4m	9=
Eupatorium cannabinum	0.4m	0.1	0.1		+	+	0.2	7
Veronica beccabunga	0.2m		0.2	0.1	0.1m	0.2m	0.1m	10
Cirsium oleraceum	0.2m	r	r		r	r	r	7
Cardamine flexuosa		1a	0.4m	0.1	0.1	0.1m	+	8
Solanum dulcamara			+	+	r	+	+	8~
Impatiens glandulifera	0.1m				r	0.1	0.1	8=
Rumex conglomeratus			r		0.1	+	+	7
Myosotis scorpioides	+	+						8~
Hypericum tetrapterum					+	0.1	0.1	8~

Fortsetzung von Tab. 6.

Epilobium parviflorum					+	+		9=
Angelica sylvestris	+							8
Epilobium roseum							+	9=
Glyceria fluitans	0.2m							9=
Valeriana dioica		r						8
OC Fagetalia sylvaticae								
Acer pseudoplatanus	+	+	1a	1a	0.1	0.2m	0.2	6
Circaea lutetiana	0.1	0.1	1b	2	0.2m	0.4m	1a	6
Fraxinus excelsior		0.1	0.1	0.2m	+	0.1	+	x
Lamium montanum		+	+	0.1	+	+	r	6
Impatiens parviflora			+		0.1m	0.2m	0.2m	5
KC Querco-Fagetea								
Hedera helix	+	+	+	0.2	+	0.1	0.1	5
Brachypodium sylvaticum		+	0.1m	+	+	0.1	0.1	5
Clematis vitalba	+						r	5
weitere Arten								
Primula elatior	+	0.2	+	0.1	r	+	+	6
Urtica dioica ssp. dioica	3	0.2	0.2		0.2m	0.2	0.2	6
Equisetum arvense		+	+	+	r	+	[+]	x~
Populus tremula				r	r	+	+	5
Ranunculus ficaria		1a	0.4m	0.4m		r		6
Alliaria petiolata			+	+	+			5
Ajuga reptans						0.1	0.2m	6
Rumex cf. sanguineus	+	+						-
Sambucus nigra	+		0.1					5
Agrostis stolonifera agg.	0.1m							-
Glechoma hederacea	0.1							6
Lysimachia nummularia	+							6~
Salix spec.				0.1				-
Moose								
Brachythecium rutabulum	0.4m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	4
Plagiomnium undulatum	0.2m	0.1m	0.1m	0.1	[0.1]	[0.1]	+	6
Conocephalum conicum		0.1m	0.2m	0.2m	0.2m	0.4m	0.4m	7
Fissidens taxifolius		0.1m	0.1m	0.1m	0.1		0.1m	6
Eurhynchium hians			0.1m	0.1m	0.1		0.1m	5
Pohlia melanodon		0.1m			0.1m	0.1m	0.1m	5
Fissidens bryoides		0.1m				0.1m	0.1	5
Hypnum cupressiforme	0.1m	0.1m					(0.1m)	4
Plagiomnium affine	0.2m			0.1	+			5
Eurhynchium praelongum	0.2m						0.1	6
Plagiothecium denticulatum		0.1m						4

Tab. 7: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 15.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 15_01b	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	13.07.	30.04.	15.05.	10.05. + 29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt							
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	115,5							
Exposition	-							
Hangneigung (°)	-							
Gesellschaft 2017	Erlen-Eschen-Auenwald							
Artenzahl Gefäßpflanzen					22	26	26	
Artenzahl Moose					8 (9)	9 (10)	10 (12)	
Fläche (m x m)	10 x 10	10 x 10	10 x 10	10 x 10				
Krautschicht: Höhe (cm)	10-30-100	35	35	35-50	10-25-70	10-30-80	10-40-140	
Krautschicht: Deckung (%)	45	55	80	85	25	35	60	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-2	1	1	1	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	2	2	<2	<2	2	10	10	
III und IV: Deckung (%)	45	55	80	<90	27	45	70	
offener Boden: Deckung (%)	25	25	10	5	12	30	15	
Streu: Deckung (%)	30	20	- (80)	5 (<90)	60 (<90)	25	15	
offenes Wasser: Deckung (%)	-	-	10	-	-	-	-	
Moose LRT 7220								F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Pellia endiviifolia		0.2m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	8
Brachythecium rivulare					0.1	0.1	0.1	7
Fissidens adianthoides					0.1m	0.1	0.1	8
Feuchtezeiger (Fagetalia)								
Stachys sylvatica	0.1	0.2m	1a	0.4m	0.1	0.2m	0.4m	7
Veronica montana				0.1	0.1	0.1	+	7
weitere Feuchtezeiger								
Cardamine flexuosa	0.1	+	+	r	r	+		8
Mentha aquatica	0.1		0.1	0.1	0.1	0.2m	0.4m	9=
Veronica beccabunga	0.1		+	+	+	0.1	0.1	10
Eupatorium cannabinum	r		r		+	+	0.2	7
Poa trivialis	0.1			+	0.1	0.1	0.1	7
Ranunculus repens	0.1				+	+	+	7~
Hypericum tetrapterum					+	+	0.1	8=
Epilobium parviflorum						+	+	9=
Lycopus europeus					+		0.1	9=
Agrostis stolonifera							0.1m	7~
Filipendula ulmaria	+							8
Cirsium oleraceum	r							7
Epilobium roseum							+	9=

Fortsetzung von Tab. 7.

Rumex conglomeratus							r	r	7
Solanum dulcamara							r		8~
OC Fagetalia sylvaticae									
Acer pseudoplatanus	+	+	0.1m	0.2m	0.1	0.1	0.1	0.1	6
Allium ursinum	0.1	3	5b	6	0.1	0.1	0.2m	0.2m	6
Circaea lutetiana	0.1m	0.1m	0.2m	1a	0.2m	0.2m	1a	1a	6
Fraxinus excelsior	0.1	0.1m	0.1m	+	+	+	0.1	0.1	x
Paris quadrifolia	0.1	1a	0.2m	0.2m	r	+	+	+	6
Impatiens parviflora			0.1	0.1	0.1	0.1	+	+	5
Scrophularia nodosa			+	+	0.1	0.1	0.1	0.1	6
Viola reichenbachiana							+	+	5
KC Querco-Fagetea									
Hedera helix	+		+	+	+	+	+	+	5
Ranunculus ficaria		1b	1b	1b					6
weitere Arten									
Primula elatior	+	+	0.1	0.2m	+	+	+	+	6
Sambucus nigra	+	1b	+	+	+	+	+	+	5
Urtica dioica ssp. dioica	0.2m		+	[+]	+	r	r	r	6
Atropa belladonna					+	r	r	r	5
Geranium robertianum	+		+			r	[+]	[+]	x
Ajuga reptans				r		r			6
Equisetum arvense	+								x~
Tussilago farfara	+								6~
Moose									
Brachythecium rutabulum	0.2m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
Conocephalum conicum	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	0.2m	7
Fissidens taxifolius	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	6
Eurhynchium hians	0.1		0.1	0.1m	0.1m	0.1	0.1m	0.1m	5
Pohlia melanodon		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	5
Eurhynchium praelongum		0.1m		0.1m			(+)	(+)	6
Fissidens bryoides			0.1			0.1	0.1	0.1	5
Plagiomnium undulatum	0.1m	0.1m	0.1m						6
Hypnum cupressiforme	0.2m						0.1	0.1	4

Tab. 8: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 22.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 22_01b	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	14.07.	03.05.	19.05.	26.05.	20.06.	24.06.	08.07.	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt							
Ort	G5 Fuchsfarm							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	ca. 120							
Exposition	o. A.							
Hangneigung (°)	o. A.							
Gesellschaft 2017	Hordelymo-Fagetum typicum							
Artenzahl Gefäßpflanzen					1	1	2	
Artenzahl Moose					3	6	6	
Fläche (m x m)	10 x 2,5	10 x 2,5	10 x 2,5	10 x 2,5				
Krautschicht: Höhe (cm)	10-80	10	10-(40)	10-15	5	10-15	15-(30)	
Krautschicht: Deckung (%)	7	12	8	10	<1	8	8	
Mooschicht: Höhe (cm)	1-2	1-2	1	1	1	1	1	
Mooschicht: Deckung (%)	10	3	3	4	7	5	6	
III und IV: Deckung (%)	15	15	<10	12	<8	13	14	
offener Boden / Steine: Deckung (%)	30	10	10	12	10	5	6	
Streu: Deckung (%)	30	60	60	75	95	7	80	
offenes Wasser: Deckung (%)	25	30	30	40	-	75	-	
Moose LRT 7220								F
Eucladium verticillatum					0.1m	0.1	0.1	7
Pellia endiviifolia	+							8
KC Querco-Fagetea								
Hedera helix	1a	0.2m	1a	1a	0.1	1a	0.4m	5
OC Nasturtio-Glycerietalia								
Epilobium parviflorum							+	9=
Moose								
Fissidens taxifolius	1a	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	0.4m	0.4m	6
Eurhynchium hians	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m		0.1m	0.1m	5
Fissidens bryoides		0.1m	0.1m	0.1m		0.1m	0.2m	6
Pohlia melanodon				0.1	1a	0.1m	0.1m	5
Eurhynchium pumilum				0.1				5
Dicranella varia						0.1m	0.1m	7

Tab. 9: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 29.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 29_01 b	DF29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	12.05.	15.06.	19.05.	12.05. + 29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt							
Ort	G6 Stöckern							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	117							
Exposition	S							
Hangneigung (°)	<1							
Gesellschaft 2017	Erlen-Eschen-Auenwald (fragmentarische Ausbildung)							
Artenzahl Gefäßpflanzen					6	6	13	
Artenzahl Moose					4	6	7	
Fläche (m x m)	20 x 2	20 x 2	20 x 2	20 x 2				
Krautschicht: Höhe (cm)	20-50-70	50-120	30-40-100	10-30-70	10-20	20-25	10-30-170	
Krautschicht: Deckung (%)	50	<75	35	40	15	8	40	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	<1	1-3	1	
Moosschicht: Deckung (%)	<1	<1	<1	2-3	1	2	5	
III und IV: Deckung (%)	50	<75	35	43	16	10	45	
offener Boden / Gestein: Deckung (%)	2	25	<1	20	4	2	40	
Streu: Deckung (%)	-	2	45	55	80	3	15	
offenes Wasser: Deckung (%)	48	-	45	-	-	85	-	
Moose LRT 7220								F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	7
Pellia endiviifolia				0.2m	0.1m	0.1m	0.2m	8
Eucladium verticillatum					0.1m		0.1m	7
Platyhypnidium rparioides						0.1m	0.1	8
OC Nasturtio-Glycerietalia								
Mentha aquatica	0.1	+	+	r			r	9=
Berula erecta	4	0.2m		+				10
Glyceria fluitans	0.1m							9=
weitere Feuchtezeiger								
Eupatorium cannabinum	0.4m	2	0.4m	+	0.1	0.1	1a	7
Poa trivialis	0.1m	0.1	0.1	0.1			r	7
Ranunculus repens	+	0.1						7~
Lycopus europaeus		+	+					9=
Alnus glutinosa		0.1			0.1m			9=
OC Fagetalia sylvaticae								
Scrophularia nodosa	+							6
KC Querco-Fagetea								
Hedera helix	+	0.2m	0.2m	0.4m		+	0.2	5

Fortsetzung von Tab. 9.

<i>Clematis vitalba</i>	0.1	0.2m		+			+	5
weitere Arten								
<i>Geranium robertianum</i>	0.1m	0.4	0.4m	0.2	0.2	+	+	x
<i>Glechoma hederacea</i>	+	0.2m	0.1	0.2	0.2	+	0.1	6
<i>Rubus caesius</i>	0.1	0.4m	2	3	1b	1a	2	x
<i>Impatiens parviflora</i>		0.4m	0.4m	0.2	+	+	0.2	5
<i>Aegopodium podagraria</i>	0.2m	0.4m	1a	0.1			0.1	6
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>	0.4m	1a	0.4m	0.1			+	6
<i>Equisetum arvense</i>	0.1	0.1	0.1	+				x~
<i>Galium aparine</i>	0.1		0.1	+			0.1	x
<i>Lysimachia nummularia</i>	0.1	0.1m	0.1	+				6~
<i>Ranunculus ficaria</i>			r	0.1m				6
<i>Potentilla reptans</i>	+							6
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.			+					-
<i>Vicia sativa</i>							r	x
Moose								
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.2m	(0.1m)	0.1m	0.1m			0.1	4
<i>Eurhynchium hians</i>		0.1m	0.1m	0.2m		0.1m	0.1m	5
<i>Plagiomnium undulatum</i>		0.1m	0.1m	0.1m		+	+	6
<i>Fissidens taxifolius</i>			0.1m	0.1m	0.1	0.1		6
<i>Fissidens bryoides</i>		0.1m	0.1m					5

Tab. 10: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 30.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2022

Aufnahmenummer	BS 30_01 b	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	
Datum, Tag	14.07.	03.05.	19.05.	13.05. + 29.05.	20.06.	24.06	08.07.	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt							
Ort	G6 Stöckern							
MTB	3813							
Höhe (m NN)	110							
Exposition	S							
Hangneigung (°)	1							
Gesellschaft 2020 - 2022	Pellia endiviifolia-Cratoneuron filicinum-Gesellschaft (Komplex)							
Artenzahl Gefäßpflanzen					11	13	10	
Artenzahl Moose					10 (13)	9 (12)	8 (11)	
Fläche (m x m)	20 x 10	20 x 10	20 x 10	20 x 10				
Krautschicht: Höhe (cm)	20-50	10-50	10-30-100	10-30-100	10-20	10-20 (30)	10-20 (40)	
Krautschicht: Deckung (%)	20	40	30	35	4	5	4	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	
Moosschicht: Deckung (%)	2	<1	2	2	3	5	4	
III und IV: Deckung (%)	20	40	32	37	7	10	8	
offener Boden / Steine / Wurzeln: Deckung (%)	20	10	2	2	18	10	12	
Streu: Deckung (%)	50	35	80	80	55	15	60	
offenes Wasser: Deckung (%)	10	15 (4-20 cm tief)	10 (4-20 cm tief)	7 (2-10 cm tief)	20 (2-4 cm tief)	65 (4-15 cm tief)	20 (2-6 cm tief)	
Moose LRT 7220								F
Cratoneuron filicinum	0.2m	0.1m	0.1m	0.2m	0.1m	0.2m	0.1m	7
Pellia endiviifolia	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	8
Eucladium verticillatum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Cratoneuron commutatum			0.1m	0.1m	0.1m	0.1m		8
Brachythecium rivulare			0.1m	0.1m	0.1	0.1		7
Fissidens adianthoides					0.1m	0.1m	0.1	8
Platyhypnidium riparioides					0.1			8
D Gesellschaft								
M Eurhynchium speciosum			0.1	0.1m	0.1	0.1		7
M Conocephalum conicum	0.1m							7
M Plagiomnium undulatum	0.1m							6
OC Nasturtio-Glycerietalia								
Mentha aquatica	0.1	1b	0.2m	+	[0.2m]	[0.1]		9=
OC Molinietalia								
Filipendula ulmaria	+	0.4	0.2m	0.2m	[+]	0.1	+	8
Valeriana dioica	0.1m	0.1	0.1	0.1	[0.1]	r	r	8
Lythrum salicaria	+	+						8~

Fortsetzung von Tab. 10.

<i>Angelica sylvestris</i>	+							8
weitere Feuchtezeiger								
<i>Arum maculatum</i>	+	0.1	0.1	0.1	[+]	[+]	[0.1]	7
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	0.1	0.1	[0.1]	r	r	8~
<i>Ribes rubrum</i>	+	0.2	0.2	0.2	[0.2]	[0.2]	[0.2]	8
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	0.2	0.1	r				7
<i>Impatiens glandulifera</i>					r	+	[+]	8=
<i>Veronica beccabunga</i>		+	r	+				10
<i>Poa trivialis</i>	0.1	r						7
<i>Alnus glutinosa</i>					0.1			9=
<i>Lycopus europaeus</i>	r							9=
<i>Salix pentandra</i>		+						8~
<i>Stachys sylvatica</i>	+							7
OC Fagetalia sylvaticae								
<i>Allium ursinum</i>	0.1m	1a	1a	1a	0.1	0.1	0.1	6
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	0.1	0.1m	+	+	+	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	+		+	+	r	r	r	x
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	0.1	+	+	r	[+]	5
<i>Impatiens parviflora</i>			r	[r]	+		[+]	5
<i>Acer campestre</i>						r		5
KC Querco-Fagetea								
<i>Hedera helix</i>	0.4m	0.2	0.4	1a	0.1	0.2	0.2	5
<i>Anemone nemorosa</i>	+	0.4	0.2m	0.2m	r			5
weitere Arten								
<i>Equisetum arvense</i>	+	0.2m	0.2m	0.1m	+	0.1	0.1	x~
<i>Rubus caesius</i>	+	0.2	0.2	0.2	+	+	0.1	x
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	[+]	[+]	[+]	6
<i>Ajuga reptans</i>		+	0.1		[+]	0.1		6
<i>Sambucus nigra</i>	+	0.1m	+				r	5
<i>Urtica dioica ssp. dioica</i>						[0.1]	[+]	6
Moose								
<i>Amblystegium serpens</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	4
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Hypnum cupressiforme</i>	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Homalothecium sericeum</i>		(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	2
<i>Fissidens taxifolius</i>	0.1m			0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	6
<i>Eurhynchium hians</i>		0.1m	0.1m	0.1m			0.1	5
<i>Rhizomnium punctatum</i>			(0.1)	0.1m				6
<i>Plagiomnium spec.</i>							0.1	-

Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes LRT Kalktuffquellen (Cratoneurion) (7220*)				
LR-typische Strukturen	A – hervorragend			
	B – gut			
	C- mittel bis schlecht			
	Feld 1: Sinterbildung			
Historische und rezente Sinterbildung deutlich erkennbar Zumeist gut ausgebildete Sinterterrassen oder -bänke.	Rezente Sinterbildung deutlich erkennbar (Kalkkrusten, stark verkrustete Moospolster). Sintergesteinsbildung nur undeutlich oder fehlend.	Sinterbildung nur undeutlich, Moospolster nur schwach verkrustet.		
Feld 2: Vegetationsstruktur				
Moospolster oder – überzüge > 5 qdm und flächig ausgebildet (an Sintertreppen auch bandförmig)	Moospolster nur in kleinen Flecken < 5 qdm und vereinzelt (z.T. auch als Bänder an Sintertreppen).	Moospolster der diagnostisch wichtigen Arten nur in kleinen Flecken <5qdm und vereinzelt z.T. großflächige Moospolster unspezifischer Arten und Eindringen höh. Pflanzen		
Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars	Feld 1: Kennarten			
	<i>Cochlearia pyrenaica</i> (subsp. <i>pyrenaica</i>) (Pyrenäen-Löffelkraut), <i>Cratoneurion commutatum</i> , <i>Eucladium verticillatum</i> (Wirteliges Schönastmoos), <i>Cinclidotus aquaticus</i> (Sichelblättriges Gitterzahnmoos), <i>Philonotis calcarea</i> (Kalk-Quellmoos) oder <i>Batrachiospermum</i> -Arten vorhanden. -Zuordnung zu den typischen Pflanzengesellschaften unzweifelhaft.	Diagnostisch relevante Arten fehlen weitgehend, oft nur <i>Cratoneurion filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) aber <i>Pellia endiviifolia</i> (Kelch-Beckenmoos), <i>Preissia quadrata</i> (Quadratisches Preissmoos) oder <i>Equisetum telmateia</i>	Moospolster nur aus <i>Cratoneurion filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) und unspezifischen Arten wie z.B. <i>Brachythecium rivulare</i>	
Beeinträchtigungen	Feld 1: Einleitungen			
	Keine Einleitungen erkennbar		Einleitungen erkennbar	
	Feld 2: Landwirtschaft / Waldbewirtschaftung			
	keine Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung erkennbar	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung gering	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung deutlich erkennbar	
	Feld 3: Freizeit / Erholung			
	keine Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld	Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld gering	Störung durch Freizeit und Erholung etc. deutlich erkennbar	
Feld 4: Eutrophierungszeiger				
keine Eutrophierungszeiger		Eutrophierungszeiger vorhanden v.a. <i>Rhynchostegium riparioides</i> , Fadenalgen (z.B. <i>Enteromorpha</i>)		
*Die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen wird durch die niedrigste Bewertung eines Teilparameters bestimmt				

Bewertung: LR-typische Strukturen: B, Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars: (nur) B (zwei hoch indikative Moosarten sind zwar (sehr) spärlich vorhanden, aber die zugehörigen Moosgesellschaften sind insgesamt nur fragmentarisch entwickelt), Beeinträchtigungen: C; **Gesamtbewertung:** B

Abb. 14: Bewertung des Erhaltungszustandes vom LRT 7220 gemäß LANUV NRW (2019) im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße auf Grundlage der Erhebungen im Jahr 2022.

Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes LRT Kalktuffquellen (Cratoneurion) (7220*)			
LR-typische Strukturen	A – hervorragend	B – gut	C- mittel bis schlecht
	Feld 1: Sinterbildung		
	Historische und rezente Sinterbildung deutlich erkennbar. Zumeist gut ausgebildete Sinterterrassen oder -bänke.	Rezente Sinterbildung deutlich erkennbar (Kalkkrusten, stark verkrustete Moospolster). Rezente Sintergesteinsbildung nur undeutlich oder fehlend.	Sinterbildung nur undeutlich, Moospolster nur schwach verkrustet.
	Feld 2: Vegetationsstruktur		
Moospolster oder – überzüge > 5 qdm und flächig ausgebildet (an Sintertreppen auch bandförmig)	Moospolster nur in kleinen Flecken < 5 qdm und vereinzelt (z.T. auch als Bänder an Sintertreppen).	Moospolster der diagnostisch wichtigen Arten nur in kleinen Flecken <5qdm und vereinzelt z.T. großflächige Moospolster unspezifischer Arten und Eindringen höh. Pflanzen	
Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars	Feld 1: Kennarten		
	<i>Cochlearia pyrenaica</i> (subsp. <i>pyrenaica</i>) (Pyrenäen-Löffelkraut), <i>Cratoneuron commutatum</i> , <i>Eucladium verticillatum</i> (Wirteliges Schönastmoos), <i>Cinclidotus aquaticus</i> (Sichelblättriges Gitterzahnmoos), <i>Philonotis calcarea</i> (Kalk-Quellmoos) oder <i>Batrachiospermum</i> -Arten vorhanden. -Zuordnung zu den typischen Pflanzengesellschaften unzweifelhaft.	Diagnostisch relevante Arten fehlen weitgehend, oft nur <i>Cratoneuron filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) aber <i>Pellia endiviifolia</i> (Kelch-Beckenmoos), <i>Preissia quadrata</i> (Quadratisches Preissmoos) oder <i>Equisetum telmateia</i>	Moospolster nur aus <i>Cratoneuron filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) und unspezifischen Arten wie z.B. <i>Brachythecium rivulare</i>
Beeinträchtigungen	Feld 1: Einleitungen		
	Keine Einleitungen erkennbar		Einleitungen erkennbar
	Feld 2: Landwirtschaft / Waldbewirtschaftung		
	keine Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung erkennbar	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung gering	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung deutlich erkennbar
	Feld 3: Freizeit / Erholung		
	keine Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld	Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld gering	Störung durch Freizeit und Erholung etc. deutlich erkennbar
Feld 4: Eutrophierungszeiger			
keine Eutrophierungszeiger		Eutrophierungszeiger vorhanden v.a. <i>Rhynchostegium riparioides</i> , Fadenalgen (z.B. <i>Enteromorpha</i>)	
*Die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen wird durch die niedrigste Bewertung eines Teilparameters bestimmt			

Bewertung: LR-typische Strukturen: C, Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars: B, Beeinträchtigungen: C; Gesamtbewertung: C

Abb. 15: Bewertung des Erhaltungszustandes vom LRT 7220 gemäß LANUV NRW (2019) im Bereich Jelzenquelle / Jelzenbach auf Grundlage der Erhebungen im Jahr 2022.



Abb. 16: Blick nach Norden über die Dauerfläche 11. Man beachte die im Vergleich zur Situation im Jahr 2021 (s. Abb. 13 in SCHMIDT 2021) erheblich geringere Wasserführung und die stärker entwickelte Laubschicht. Die beiden Markierungsstäbe zeigen in diesem und den nachfolgenden Fotos stets Beginn und Ende des aufgenommenen LRT 7220-Bereichs an.



Abb. 17: Blick in nördlicher Richtung auf die Dauerfläche 14. Der Pflanzenaufwuchs bleibt weitgehend auf die Uferzonen beschränkt. Auffallend ist der hohe Anteil an Laubstreu und Geäst.



Abb. 18: Dauerfläche 15. Der Blick geht nach Süd-südost. Während im Vorjahr nur ein Baumstamm umgestürzt in der DF lag (vgl. Abb. 15 in SCHMIDT 2021), sind es aktuell viele.



Abb. 19: Blick über die Dauerfläche 22 hinweg in Richtung Felsenquelle. Im Hintergrund ist der Holzsteg nördlich der DF erkennbar. Es hat sich eine enorme Menge an Laub und Geäst in der DF angesammelt.



Abb. 20: Dauerfläche 29. Der Blick geht vom Nordende der Fläche in Richtung Süden.



Abb. 21: Blick auf die DF 29 in Richtung Norden. Links grenzt an den in dieser Perspektive kaum auszumachenden Bachlauf der absterbende Eschenbestand an. Im Hintergrund sind abgestorbene Fichten erkennbar.



Abb. 22: Dauerfläche 30. Man blickt in nördliche Richtung. Gut zu erkennen ist die geringe Wasserführung und die nur spärlich entwickelte Vegetation an den Bachufeln (etwas reicher ist sie am westlichen quelligen Hang, der nicht im Bild zu sehen ist)



Abb. 23: Abfluss der seitlichen Quellmulde (südlich von DF 11) im Bachtal an der Sudenfelder Straße beim Übergang zum angrenzenden Privatgrundstück. Eine Eiche ist hier bei Sturm umgestürzt und liegt nun am Rand der dortigen *Berula*-Fluren, die von der Auflichtung profitieren dürften. Zustand am 02.05.2022.



Abb. 24: Detailansicht vom in den Quellmuldenabfluss gefallenem Eichenstamm. Das Bild zeigt die Situation am 02.06.2022. Man erkennt deutlich den starken Zuwachs der *Berula*-Fluren seit Mai.

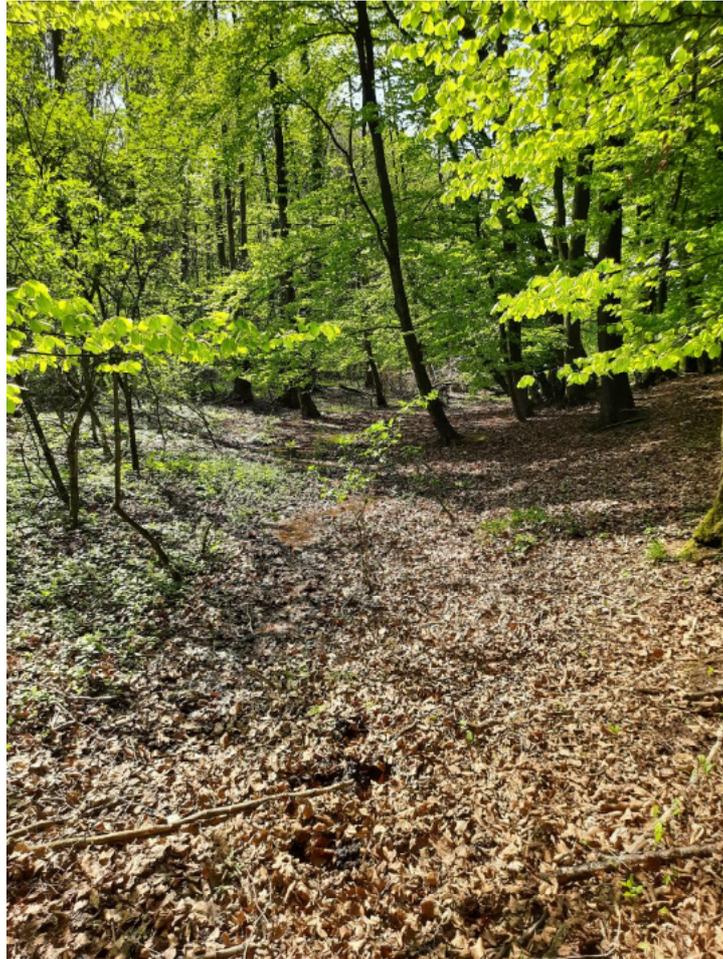


Abb. 25: Blick in südliche Richtung auf die seitliche Quellmulde im Bereich der DF 11. Das Bild entstand am 02.05.2022. Zu diesem frühen Zeitpunkt ist der starke Laubeintrag in das Habitat evident.



Abb. 26: Blick auf die Einmündung vom seitlichen Quell- in den Hauptbach im Untersuchungsgebiet 1. Die hier noch 2021 festgestellten Trittschäden sind „verheilt“, finden sich aber an anderen Stellen in der Nähe weiterhin.

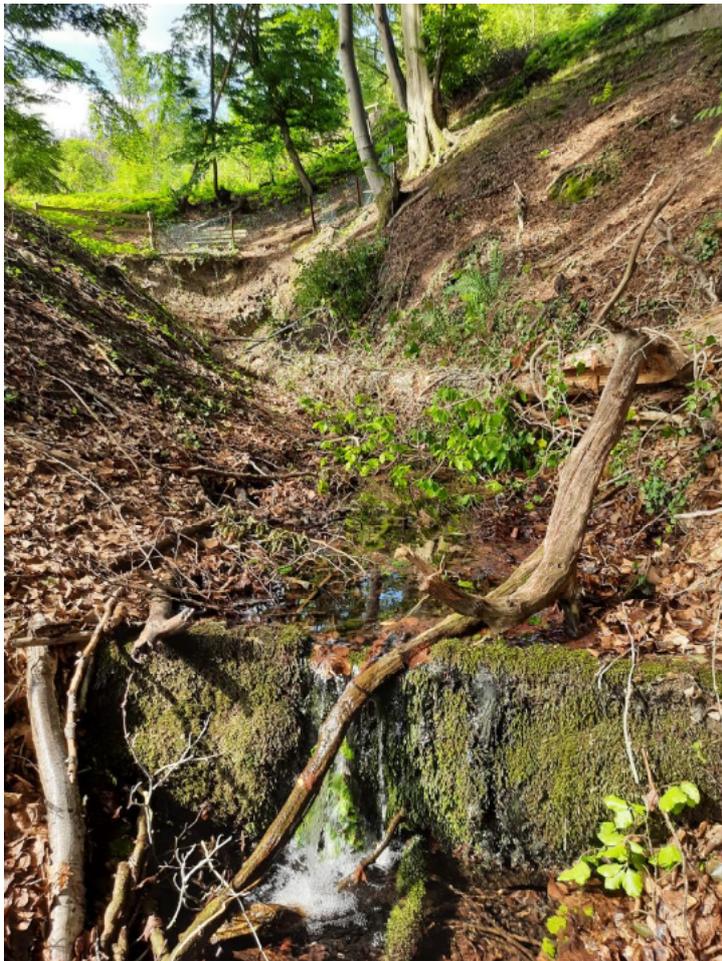


Abb. 27: Blick nach Norden zur Felsenquelle. Etwas oberhalb des kleinen Betonwehres, an dem üppig *Platyhypnidium riparioides* wächst, ist eine Eiche in Längsrichtung in den Bacheinschnitt gestürzt (02.06.2022).

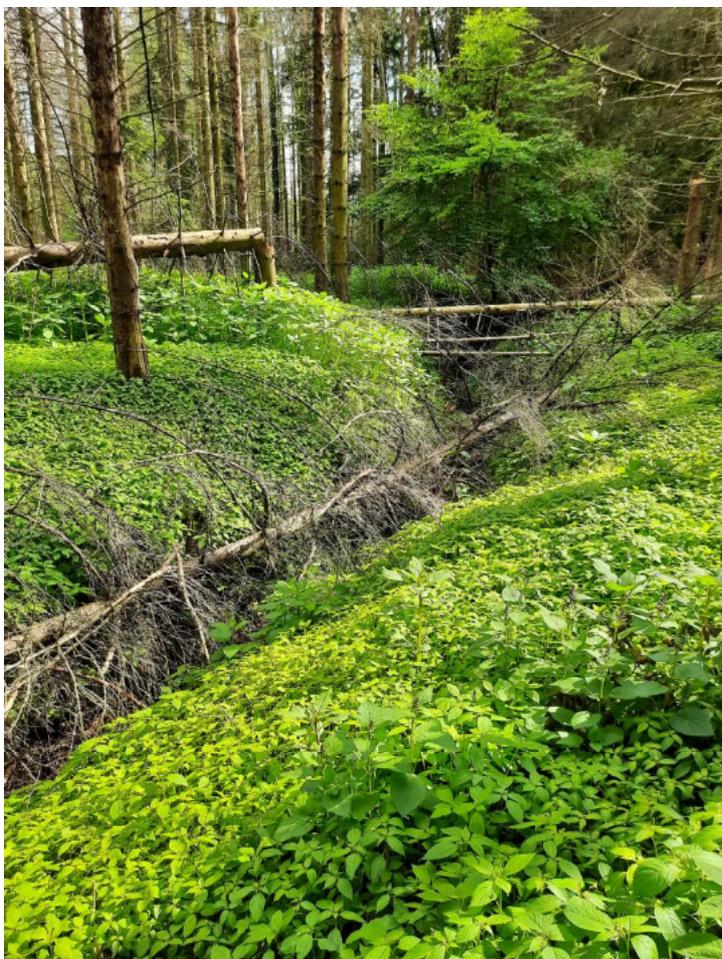


Abb. 28: Blick nach Süden auf den stark eingetieften Quellbach unterhalb der Felsenquelle. Zu sehen ist u. a. eine abgestorbene Fichte, die bei einem Sturm der Länge nach in den Bacheinschnitt gestürzt ist. Ferner sind die reichen Bestände der Neophyten *Impatiens parviflora* (Vordergrund) und *Impatiens glandulifera* (links im Hintergrund) zu erkennen (02.06.2022).



Abb. 29: Blick auf die DF 29 in Richtung Süden am 02.06.2022. Der Vergleich mit der Abb. 20 vom 08.07. zeigt anschaulich die in dem dazwischen liegenden Monat eingetretenen Veränderungen. Rechts im Bild der stark aufgelichtete Eschenbestand.



Abb. 30: Blick auf das Nordende von DF 30 hin zu den kaskadenartig ausgebildeten Kalktuffstufen am 03.06.2022. Die Stämme, die den Bachlauf stauten, sind mittlerweile ans Ufer gelegt worden.



Abb. 31: Der *Palustriella commutata*-Restbestand (F-2) am unteren Ende der kaskadenartig ausgebildeten Kalktuffstufen am Mühlenbach am 03.06.2022.



Abb. 32: Der größte *Palustriella commutata*-Einzelbestand (F-8) am Mühlenbach (03.06.2022). Der Wasserzufluss von der Straße hat hier jetzt eine tiefere Rinne herausgerodiert. Teile des vorjährigen *P. commutata*-Aufwuchses sind weggebrochen, zudem sind geschädigte braune Pflanzen zu sehen.



Abb. 33: Blick auf den oberen Abschnitt vom Jelzenbach in Richtung auf die Quelle (03.06.2022). Unter den vielen umgestürzten Bäumen ist der Quellbach kaum noch auszumachen. Es ist zu erwarten, dass sich durch den Materialeintrag die Vegetation im Bachbett und am Ufer ändern wird.



Abb. 34: Durch Erosionsprozesse stark geschädigte Kalktuffstufe im unteren völlig ausgetrockneten Abschnitt vom Jelzenbach.



Abb. 35: Zum unteren Ende vom Untersuchungsgebiet 3 hin ist das Bett vom Jelzenbach aktuell infolge der anhaltenden Trockenheit stark von Gras- und Krautfluren geprägt (03.06.2022). Der Bachlauf selbst ist nur noch zu erahnen.



Abb. 36: *Platyhypnidium riparioides*-Bestand aufgenommen am 03.06.2022 im unteren Abschnitt vom Jelzenbach mit den Resten eingetrockneter Blaualgendecken aus dem Vorjahr.