

Vegetationskundliches Monitoring 2021 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

Einleitung.....	2
Untersuchungsgebiete.....	3
Methodik.....	3
Auswertung.....	4
Untersuchungsgebiet 1 – Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, S.....	5
Untersuchungsgebiet 2 – Felsenquelle / Mühlenbach, F.....	14
Untersuchungsgebiet 3 – Jelzenquelle und Jelzenbach, J.....	25
Fazit.....	29
Literatur.....	29
Anhang.....	30

Der Anhang enthält die Abb. 5-12 (Punktkarten zu den lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 5 (Liste mit den Koordinaten und Größenangaben zu allen Einzelbeständen der lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 6-11 (vegetationskundliche Aufnahmen der LRT 7220-Bereiche der Dauerfläche 11, 14, 15, 22, 29 und 30), Abb. 13-18 (aktuelle Bilder zu den vegetationskundlichen Dauerflächen 11, 14, 15, 22, 29 und 30) und Abb. 19-22 (aktuelle Bilder, die beispielhaft beobachtete Beeinträchtigungen der Kalktuffquellbäche in den drei Untersuchungsgebieten zeigen).

Die Bilder auf der Titelseite zeigen:

(oben) Blick auf den Mühlenbach in nördliche Richtung etwas nördlich der südlichen FFH-Gebietsgrenze mit umfangreichen durchrieselten Beständen von *Palustriella commutata* (F-8) und wenig *Pellia endiviifolia* in der unteren rechten Bildecke.

(unten) Ausschnitt vom Jelzenbach im unteren Abschnitt mit geschädigten Kalktuffschwellen und Blaualgenüberzügen. Wassermoose sind hier nur noch auffallend spärlich entwickelt.

## Einleitung

Nachdem im letzten Jahr drei Kalktuffquellen bzw. -quellbäche im Raum Lengerich - Lienen im FFH-Gebiet DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ erstmals einem im Vergleich zu entsprechenden früheren Untersuchungen abgeänderten Modus beim vegetationskundlichen Monitoring unterzogen wurden (s. SCHMIDT 2020), sollen in diesem Bericht nun die Ergebnisse der diesjährigen Erhebungen vorgestellt, mit den Resultaten früherer Untersuchungen verglichen und bewertet werden.

Dabei wurden die bei der Bearbeitung im Jahr 2020 für sinnvoll erachteten Ergänzungen bzw. Anpassungen nach Billigung durch die jeweiligen Behörden (u.a. LANUV - Dr. Hinterlang) beim Monitoring im Jahr 2021 umgesetzt.

## 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 Jezenbach.

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 war es der Jezenbach bei Lienen.

## Methodik

Das vegetationskundliche Monitoring umfasst die folgenden drei Teilkomponenten:

1. Lagegenaue Verortung mittels GPS-Gerät aller sinnvoll abgrenzbarer Einzelbestände der beiden für den LRT 7220 hoch indikativen Moosarten *Eucladium verticillatum* und *Palustriella commutata*, der für den LRT 7220 als typisch einzuschätzenden beiden Moosarten *Didymodon tophaceus* und *Fissidens adianthoides*<sup>1</sup> sowie ferner der Blütenpflanze *Berula erecta* (Berle) in den drei Untersuchungsgebieten. Zusätzlich wurde jeweils die Größe der jeweiligen Einzelbestände der fünf genannten Arten abgeschätzt. Im Untersuchungsgebiet 2 wurde ebenso das als Eutrophierungszeiger zu bewertende Wassermoos *Platyhypnidium riparioides* erfasst.

<sup>1</sup> Beide Moosarten werden von BfN & BLAK (2017, S. 144) in der Referenzliste Arteninventar zum LRT 7220 angeführt und eignen sich nach eigener Einschätzung gut zur Charakterisierung der entsprechenden Habitate im Teutoburger Wald.

2. Für drei weitere bewertungsrelevante LR-typische Moosarten, nämlich *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* wurden in den drei Untersuchungsgebieten Deckung und ggfs. auch die Abundanz anhand einer modifizierten LONDO-Skala (s. Tab. 2 in SCHMIDT 2017<sup>2</sup>) für diskrete Gewässerabschnitte der zu kartierenden Quellbäche mit Kalktuffbildungen aufgenommen. Im Fall vom Jelzenbach wurde in gleicher Weise auch *Platyhypnidium riparioides* kartiert. Alle ermittelten Daten wurden anschließend kartografisch und tabellarisch aufgearbeitet.

3. Aufnahme der zum LRT 7220 zu stellenden Teilbereiche von sechs Dauerflächen der früheren vegetationskundlichen Erhebungen.

Am 24.06. und 25.06.2021 wurden in den Untersuchungsgebieten 1 und 2 jene sechs ursprünglich von LELIVEDT & RÖDEL (2001) eingerichtet und nachfolgend u.a. von SCHNIEDERBERND (2011) und SCHMIDT (2014b, 2017 und 2020) kartierten Dauerflächen (DF 11, 14, 15, 22, 29, 30) aufgenommen, die Anteil am LRT 7220 haben (die 2020 ein letztes Mal mitberücksichtigte Dauerfläche 16 hat keinen Anteil mehr am LRT 7220 - seine Abgrenzung wurde im LINFOS-System des LANUV mittlerweile wie 2020 vorgeschlagen abgeändert -, so dass sie 2021 nicht mehr bearbeitet wurde). Bei den vegetationskundlichen Aufnahmen erfolgte eine weitere Einschränkung in der Form, dass auch nur der dem LRT 7220 zuzuordnende Pflanzenbewuchs innerhalb der jeweiligen Dauerfläche bearbeitet wurde. Um wenigsten für die nach diesem Modus registrierten Pflanzenarten einen ungefähren Vergleich<sup>3</sup> zu den früheren Erhebungen zu ermöglichen, wurden ihre Deckung und ggfs. Abundanz (im Bereich des LRT 7220) dennoch auf die **gesamte** Dauerfläche bezogen angegeben, und zwar wiederum anhand der modifizierten LONDO-Skala (s. oben). Zu beachten ist, dass sich die Kopfdaten in den Vegetationstabellen im Anhang (z.B. Deckung Mooschicht) aber nur auf den aktuell bearbeiteten LRT 7220 Flächenteil beziehen. Bei ihnen ist deshalb kein Vergleich mit den früher erhobenen diesbezüglichen Daten möglich. In den Vegetationstabellen im Anhang wurden zudem viele der bei den früheren Erhebungen in der jeweiligen Dauerfläche erfassten Arten (Gefäßpflanzen / Moose) nicht mehr aufgeführt, sofern davon auszugehen war, dass sie zuvor **nicht** (aufgrund der allgemein bekannten Standortansprüche oder auch der konkret bekannten Wuchsstellen in den Jahren 2014 und 2017 innerhalb der Dauerfläche) in den aktuell kartierten LRT 7220 Flächenteilen auftraten. Sollte sich bei zukünftigen Kartierdurchgängen die ein oder andere dieser Arten im Aufnahmebereich finden, wird sie wieder in den Artenblock mitsamt den früheren Einträgen eingestellt werden.

Schließlich wurde bei den Geländebegehungen nicht nur auf die Flora geachtet, sondern auch auf für den Lebensraumtyp 7220 wichtige Habitatstrukturen, insbesondere Kalktuffbildungen am Ufer sowie Fallstufen oder auch kleinere Schwellen aus Kalktuff sowie selbstverständlich auch auf alle bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen.

Auf Grundlage der aktuellen Daten wird dann für den LRT 7220 in den drei Untersuchungsgebieten jeweils der Erhaltungszustand gemäß den Kriterien des LANUV NRW (2019) bewertet.

## Auswertung

Die im Rahmen 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) zu vergleichen<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Bei der Kartierung der drei genannten Moosarten wurde allerdings abweichend davon nicht zwischen den Deckungswerten 0.2 und 0.2m sowie 0.4 und 0.4m differenziert. Denn anders als bei Gefäßpflanzen ist es bei Moosen ausgeschlossen, dass von ihnen Deckungswerte über 1 % bei weniger als 50 Individuen erreicht werden.

<sup>3</sup> Dieses Verfahren ermöglicht demnach nur bei jenen Arten Aussagen, die sowohl aktuell als auch bei den früheren Aufnahmen aufgrund ihrer Standortansprüche (weitestgehend) auf den bearbeiteten LRT 7220 Flächenteil beschränkt sind bzw. waren. Dies ist aber kein größerer Nachteil, da gerade diese Arten im Fokus des Monitorings stehen.

<sup>4</sup> Für die beiden 2021 erstmals beim Monitoring lagegenau erfassten Moosarten (*Didymodon tophaceus*, *Fissidens adianthoides*) fehlten verständlicherweise entsprechend präzise Vergleichsdaten aus dem Vorjahr.

## 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-richer Osning“, die übrigen Quellen und Quellbachabschnitte im NSG „Lienener Osning“.

Die dem Vegetationsmonitoring unterzogenen Quell- und Quellbachareale<sup>5</sup> 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, s. die Erläuterung zum *Berula erecta*-Fundpunkt S-4 weiter unten) 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.

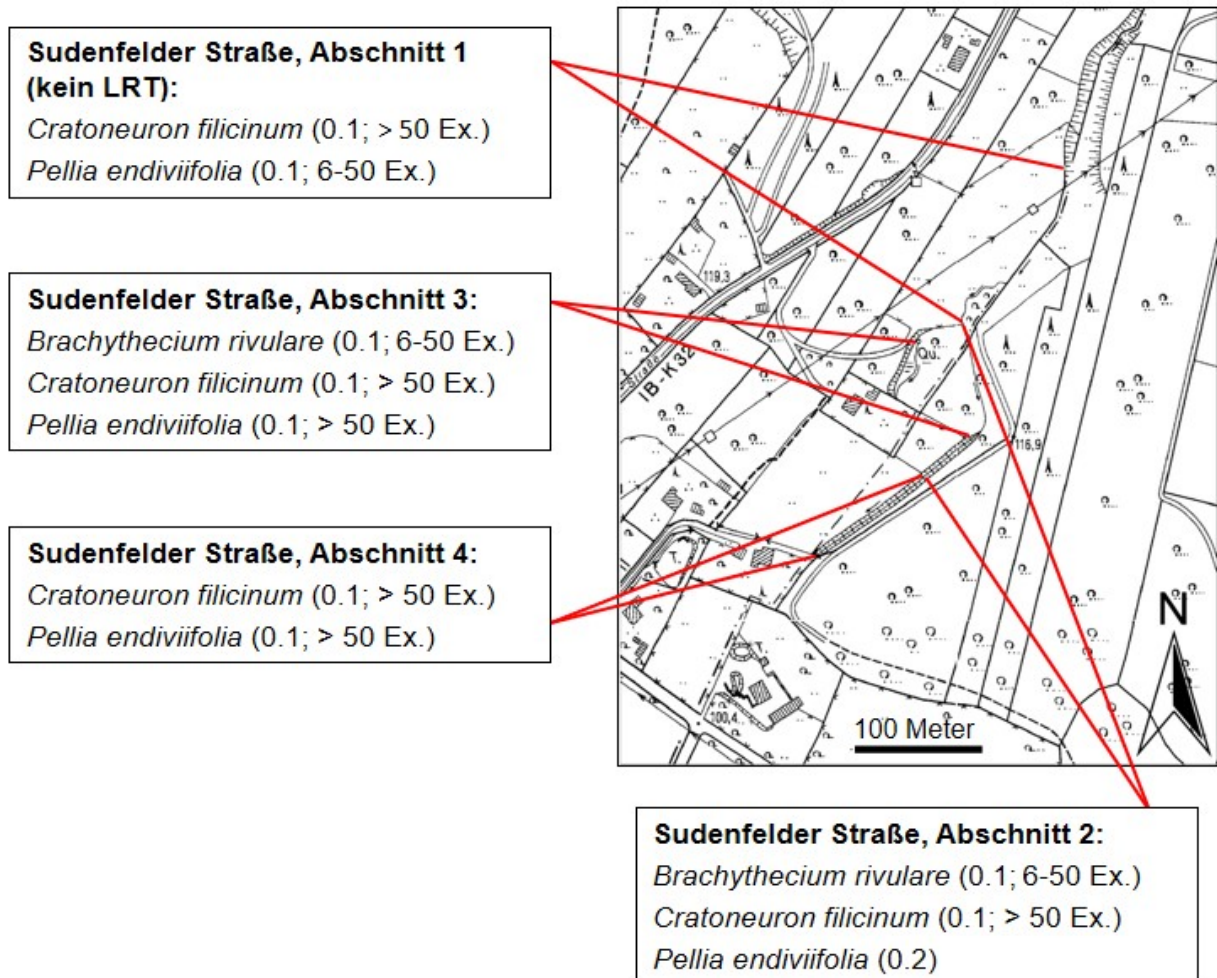


Abb. 2: Lage und Abgrenzung der vier untersuchten Gewässerabschnitte im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden jeweils Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den Abschnitten angeführt.

<sup>5</sup> 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<sup>6</sup> wurden die beiden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* nur sehr spärlich und im Fall von *P. endiviifolia* zudem mit nur wenigen Individuen nachgewiesen, und zwar im Bereich der Dauerfläche 16. Dies entspricht auch mehr oder weniger der Situation bei den Kartierungen der Jahre 2014 und 2020 (vgl. SCHMIDT 2020).

### **Abschnitt 2**

In diesem Abschnitt des Hauptbaches wurden 2021 die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* nachgewiesen. Von ihnen trat *P. endiviifolia* besonders reichlich (u.a. in mehrere m<sup>2</sup> großen Einzelbeständen) 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 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 2020 sind keine Veränderungen bei den Bestandsdaten der drei genannten Arten festzustellen. Die seinerzeit konstatierten erheblichen Schädigungen bei vielen *C. filicinum*-Pflanzen infolge von Trockenheit waren 2021 kaum noch erkennbar.

### **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* fanden sich sogar nur insgesamt 6-50 Individuen, von denen beiden anderen Arten waren es deutlich über 50 Individuen. Während *B. rivulare* und *Pellia endiviifolia* nur im Abschnitt des seitlichen Quellarms vor Einmündung in den Hauptbach wuchsen, trat *C. filicinum* sowohl hier als auch in der Quellmulde zerstreut auf Wurzeln sowie Kalktuff und -gestein auf.

Die 2021 in diesem Abschnitt erhobenen Daten entsprechen vollkommen denen des Vorjahres. Bestandsveränderungen bei den LR-typischen Moosarten sind insofern nicht erkennbar.

### **Abschnitt 4**

In diesem quellfernen, stärker anthropogen überprägten Gewässerabschnitt sind die beiden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* 2021 jeweils mit einem Deckungswert 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.

Die gleichen Bestandsdaten sind für *C. filicinum* und *P. endiviifolia* in diesem Gewässerabschnitt auch 2020 erhoben worden.

## **Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten**

Untersuchungsgebiet 1 beherbergt aktuell vier Pflanzenarten (*Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata* und *Berula erecta*), zu denen die genauen Fundpunkte und die jeweiligen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden. Ferner wird bei diesen Arten jeweils die Bestandssituation im Jahr 2020 mit der aktuellen verglichen. Von einer fünften lagegenau zu erfassenden Art, *Didymodon tophaceus*, liegen lediglich Altdaten für das Untersuchungsgebiet 1 vor, die hier ebenfalls repetiert werden.

---

<sup>6</sup> Der Abschnitt wurde hier der Vergleichbarkeit mit der Kartierung im Jahr 2020 beibehalten und auch nach den beim aktuellen Monitoring relevanten Moosarten abgesucht.

## Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

### - Aktuelle Situation

Bei der Kartierung im Jahr 2021 gelang kein Nachweis der Art im Untersuchungsgebiet 1.

### - Vergleich zur Situation 2014 und früher

SCHMIDT (2014a) verzeichnet 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 m<sup>2</sup>; 0,0015 m<sup>2</sup>; 0,0080 m<sup>2</sup> und 0,0004 m<sup>2</sup> angegeben. Die beiden ersten, nur sehr kleinen Ansiedlungen fanden sich auf Kalktuffbrocken sowie an einer steilen Uferpartie je etwas ober- und etwas unterhalb der Einmündung des Seitenquellbaches. Gerade hier aber sind aktuell starke Schäden an den Habitatstrukturen zu beobachten. Die beiden letzten Ansiedlungen, darunter mit 0,0080 m<sup>2</sup> Umfang immerhin auch eine schon größerer Einzelbestand, waren am östlichen Bachufer kurz vor dem Südenende des Untersuchungsgebietes 1 lokalisiert. Hier sind die Uferhöhlungen, in denen *D. tophaceus* auftrat, heute durch starke Wasserführung stellenweise stark unterspült. Vermutlich sind hier auf diese Weise die früheren Wuchsstellen der Art vernichtet worden. Da aber kleine Fragmente der Moospflanzen ungünstige Zeiten längere Zeit im Boden überleben können, ist durchaus damit zu rechnen, dass sich im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in Zukunft erneut Aufwuchs der Art zeigen wird.

## Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

### - Aktuelle Situation

Von der für den LRT 7220 charakteristischen tuffbildenden Moosart sind 2021 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 m<sup>2</sup>) 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 Quellhöhle 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* gedeiht hier in geringer Menge (0,0012 m<sup>2</sup>) auf einem größeren lose im Bachbett liegenden Tuffbrocken. Die übrigen sechs *E. verticillatum*-Bestände (S-3 bis S-7, 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 0,0600 m<sup>2</sup> auf. Er hat damit den größten Anteil an der für alle acht Bestände geschätzten Bestandsgröße von 0,1038 m<sup>2</sup>.

Tab. 1: Gegenüberstellung der Einzelbestandsgrößen von *Eucladium verticillatum* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020 und 2021 soweit Veränderungen festzustellen waren.

	S-1		S-2a		S-2		S-6		S-7		S-8		S-9	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
BG	0,0100	0,0280		0,0012	0,0001		0,1000	0,0600	0,0005	0,0025	0,0004		0,0150	0,0020

### - Vergleich zur Situation 2020

Von *Eucladium verticillatum* wurden bei der vorjährigen Erfassung neun Einzelbestände dokumentiert (s. Abb. 5 in SCHMIDT 2020), deren Gesamtumfang sich auf 0,1361 m<sup>2</sup> besiedelte Fläche summierte. Insgesamt ergibt sich damit ein Bestandsrückgang um fast ein Viertel innerhalb eines Jahres. In erster Linie liegt dem ein Flächenverlust beim größten Einzelbestand (F-6) zugrunde, und zwar von 0,1000 m<sup>2</sup> auf 0,0600 m<sup>2</sup> (s. Tab. 1). Ansonsten zeigt die Tabelle 1 in der die Größe einzelner Bestände für die Jahre 2020 und 2021 verzeichnet wird (nur wenn Unterschiede auftraten), dass es neben Rückgängen und Verlusten auch neu entdeckte Bestände und Zunahmen gab. Insofern zeigt sich ein uneinheitliches Bild. Die Verluste und Abnahmen sind meist darauf zurückzuführen, dass die besiedelten Uferpartien durch starke Wasserführung erodiert wurden. Im Fall von Bestandszunahmen haben sich die betreffenden *E. verticillatum*-Ansiedlungen, die 2020 infolge von Trockenstress deutlich geschwächt waren (so z.B. F-1) wieder erholt.

### Vorkommen von *Fissidens adianthoides*

#### - Aktuelle Situation

Von dieser 2021 erstmals im Zuge des vegetationskundlichen Monitorings lagegenau erfassten Moosart sind im Untersuchungsgebiet 1 fünf 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 drei Einzelbestände, und zwar einerseits in dem Abschnitt, der sich oberhalb des seitlichen Zuflusses in einem Eschen-Auenwald erstreckt (S-1, S-2) und andererseits am östlichen Ufer des Hauptbaches kurz vor dem südlichen Ende des Untersuchungsgebietes 1 (S-5). Die Gesamtgröße der fünf Einzelbestände beträgt 0,0450 m<sup>2</sup>, wobei der umfangreichste Einzelbestand S-2, der mit 0,0260 m<sup>2</sup> notiert wurde, dazu bereits über die Hälfte beiträgt. Verglichen mit manchen *F. adianthoides*-Vorkommen in Kalksteinbrüchen in der Westfälischen Bucht und im Teutoburger Wald handelt es sich um (sehr) kleine Ansiedlungen der Art. Für *F. adianthoides*-Vorkommen an Kalktuffbächen ist die ermittelte Größenordnung dagegen durchaus normal.

#### - Vergleich zur Situation 2020 und früher

Da *F. adianthoides* im Untersuchungsgebiet 1 bereits vor sieben Jahren einmal punktgenau erfasst wurde (SCHMIDT 2014a), liegen aus dieser Zeit gute Vergleichsdaten vor, während für das Jahr 2020 nur ein Hinweis auf das Auftreten der Art in der Dauerfläche 15 existiert. Es zeigt sich, dass die Einzelbestände S-1 (evtl. inkl. S-2) und S-3 schon 2014 bestanden, da seinerzeit genau an diesen Stellen zwei *F. adianthoides*-Wuchsstellen verortet worden sind (s. die Fundpunkte Sud 5 und Sud 7 in Abb. 24 in SCHMIDT 2014a). Als Bestandsgrößen werden für Sud 5 (jetzt S-3) 0,0100 m<sup>2</sup> und für Sud 7 (jetzt S-1, evtl. inkl. S-2) 0,0030 m<sup>2</sup> genannt. Schließlich gibt es auch für den Bereich der Seitenquelle mit dem aktuellen Fundpunkt S-4 sowie das Südende des Untersuchungsgebietes mit dem aktuellen Fundpunkt S-5 Hinweise darauf, dass *F. adianthoides* hier auch früher schon vorkam. Denn SCHMIDT (2002) nennt die Art für beide Areale, ohne jedoch einen Hinweis auf die damalige Bestandsgröße zu geben. 2014 wurde sie hier dann zwischenzeitlich nicht mehr gesehen.

Als Resultat ist mithin festzuhalten, dass sich die Anzahl der Fundpunkte der Art im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den letzten 20 Jahren mehr oder weniger stabil gehalten hat und dass die Gesamtgröße des Vorkommens auch früher schon als eher gering einzuschätzen war.



## Vorkommen von *Palustriella commutata*

### - Aktuelle Situation

Von *P. commutata* sind im Bereich der seitlich des Hauptbaches in einer Geländemulde gelegenen Limnokrene fünf Einzelvorkommen (s. Abb. 5) zumeist auf Baumwurzeln knapp über der Wasseroberfläche wachsend auf beiden Uferseiten erfasst worden. Ein kleiner Teil der Pflanzen lag allerdings offenbar infolge von Vertritt durch Wild losgerissen auf dem Schlamm in der Quellmulde. Sollte die Wasserführung hier im Verlauf des Sommers nicht versiegen, dürften diese Pflanzen weiterleben und, vorausgesetzt es erfolgt keine erneute Störung, allmählich festwachsen. Die Gesamtgröße des *P. commutata*-Bestandes in der Quellmulde ist nur sehr gering, sie beläuft sich aktuell auf 0,0336 m<sup>2</sup>.

Tab. 2: Gegenüberstellung der Größen der Einzelbestände von *Palustriella commutata* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020 und 2021.

	S-1		S-2		S-2a		S-2b		S-3	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
BG	0,0200	0,0090	0,0064	0,0106		0,0008		0,0120	0,0010	0,0012

### - Vergleich zur Situation 2020

Das *P. commutata*-Vorkommen in der Quellmulde hatte 2020 einen Umfang von 0,0274 m<sup>2</sup>, während er sich aktuell auf 0,0336 m<sup>2</sup> beläuft. Ein Blick auf die Werte in Tab. 2, in der die Daten der Einzelbestände der Jahre 2020 und 2021 gegenübergestellt sind, zeigt, dass der verzeichnete Anstieg der Bestandsgröße in erster Linie auf zwei neu registrierte Einzelbestände zurückzuführen ist. Bei den drei im Jahr 2020 erfassten Einzelbeständen sind sowohl leichte Zugewinne als auch Verluste (durch Vertritt, s.o.) eingetreten. Es ist sehr zu vermuten, dass die beiden neu entdeckten Einzelbestände (es handelt sich kümmerlich entwickelten Aufwuchs auf Erlenwurzeln) auch schon 2020 existierten, aber die kümmerlichen Pflanzen bei der seinerzeit herrschenden Trockenheit schlichtweg übersehen wurden.

Insgesamt gesehen lässt sich feststellen, dass das sehr kleine Vorkommen in der Quellmulde seit 2020 leicht angewachsen ist. Eine noch deutlichere Bestandszunahme zeigt sich freilich, wenn man die Entwicklung seit 2014 betrachtet, als seine Größe noch auf 0,0020 m<sup>2</sup> geschätzt wurde.

## 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 2021 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 mit S-4 bezeichnet<sup>7</sup>). Ein Blick auf die ermittelten Größen der Einzelbestände zeigt, dass der quellnächste Einzelbestand (S-1) mit 0,2000 m<sup>2</sup> den geringsten Umfang aufweist. Die beiden weiter südlich erfassten Einzelbestände (S-2 und S-3) sind mit einer Ausdehnung von 5,0000 bzw. 4,0000 m<sup>2</sup> deutlich größer. Insgesamt ergibt sich damit ein Wert von für S-1 bis S-3 von 9,2000 m<sup>2</sup>. Mit ca. 12,0000 m<sup>2</sup> ist der *B. erecta*-Bestand auf dem Privatgrundstück mit 12,0000 m demgegenüber noch deutlich größer.

<sup>7</sup> Ob auf dem Gelände weitere Bestände in dem von außen nicht einsehbar Areal siedeln, wurde nicht eruiert.

Tab. 3: Gegenüberstellung der Größen der Einzelbestände von *Berula erecta* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020 und 2021.

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

#### - Vergleich zur Situation 2020

Tab. 3 zeigt zum Vergleich die 2020 in dem Quellareal erhobenen *Berula-erecta*-Bestandsdaten. Man erkennt sehr klar, dass alle Einzelbestände 2021 erheblich üppiger entwickelt waren. Besonders stark konnten die *Berula*-Bestände **S-3** und **S-4** zulegen, und zwar um das 4- bzw. 12-fache. Begünstigend dürfte in erster Linie die 2021 im Vergleich zu 2020 deutlich stärkere Quellschüttung gewirkt haben. Es zeigt sich damit deutlich, wie sehr die Bestandsgröße von *B. erecta* in diesem Bereich in Abhängigkeit vom saisonalen Witterungsverlauf fluktuiert.

#### Dauerflächen 11, 14 und 15

2021 sind im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße nur jene drei Dauerflächen des letztjährigen Monitorings (SCHMIDT 2020) aufgenommen worden, die Anteil am LRT 7220 haben (s. Tab. 6-8 im Anhang). Dauerfläche 16 wurde also nicht mehr bearbeitet (s. Punkt 3 im Kapitel Methodik).

#### - Dauerfläche 11 (s. Tab. 6 und Abb. 13 im Anhang)

Diese Dauerfläche umfasst den quellnahen Teil der im Kapitel zu *Berula erecta* erwähnten 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 Austritts von stark kalkhaltigen Quellwasser und leichter Tuffbildung im zentralen Teil der Mulde 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 25.06.2021 aufgenommen wurde, war der Wasserstand dort gering. Lediglich ein schmaler geschwungener Wasserstreifen durchzog die DF im Längsverlauf (sein Anteil lag etwa bei 8%). Ansonsten wurde der Aspekt abgesehen vom üppigem Pflanzenaufwuchs zu beiden Seiten des Wasserstreifens stark von nassem eingetragenen Laub und anderer Streu geprägt (s. Abb. 13), die zusammen ca. 55 % der Fläche bedeckten.

Insgesamt spiegelt die 2021 dokumentierte Vegetationsausbildung in der Quellmulde deutlich die im Vergleich zum Jahr 2020 günstigeren Feuchtigkeitsverhältnisse wieder, auch wenn sich die Berle (*Berula erecta*), die 2020 erstmals seit dem Jahr 2000 in der Dauerfläche fehlte, noch nicht wieder in der Dauerfläche etablieren konnte, obwohl sich deren unmittelbar bachabwärts siedelnde Bestände gegenüber der Situation im Jahr 2020 wieder erheblich ausgeweitet haben (vgl. den entsprechenden Abschnitt zur Berle weiter oben). Ob dem Bestand die Wanderung „quellwärts“ zukünftig gelingen wird, bleibt zu verfolgen.

Dass sich erhebliche Verschiebungen in der Abundanz von Pflanzen in der Quellmulde durchaus von Jahr zu Jahr ereignen können, lässt sich schön am Beispiel der beiden namengebenden Arten (*Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*) der dort ausgebildeten Pflanzengesellschaft zeigen. Für beide Arten wurden nämlich 2021 die jeweils höchsten Deckungswerte seit Beginn der vegetationskundlichen Untersuchungen im Jahr 2000 notiert, und zwar für *V. beccabunga* der Wert 2 (Deckung >15-25 %) nach 0.2m (Deckung >1-3 %) 2020 und für *M. aquatica* der

Wert 1b (Deckung >10-15 %) nach 0.4m (Deckung >3-5 %) 2020. Dies verdeutlicht, dass die differierenden Deckungswerte Bestandsschwankungen abbilden, die im Zusammenhang mit unterschiedlichen saisonalen Standortbedingungen stehen dürften.

Ansonsten zeigen sich im aktuell aufgenommenen Pflanzenbestand nur wenige Unterschiede im Vergleich zum Jahr 2020. Mit *Ranunculus repens* ist noch bei einem weiteren Feuchtezeiger eine deutliche Zunahme beim Deckungswert dokumentiert worden (0.1 2020; 0.4 2021). Dass der Trend hin zu höheren Deckungswerten im Jahr 2021 nicht durchgängig bei allen Feuchtezeigern, die schon 2020 notiert wurden, ausgeprägt war, zeigt demgegenüber *Cardamine flexuosa*, die 2021 nämlich in geringerer Abundanz auftrat (Deckungswert 2020 0.4m, Deckungswert 2021 0.1m). Und ferner konnte mit *Ribes rubrum* ein weiterer Feuchtezeiger 2021 sogar überhaupt nicht mehr in der Dauerfläche wiedergefunden werden (während sich der Anteil von *Ribes nigrum* zugleich gegenüber 2020 erhöht hatte).

Beim Moosbewuchs sind im Vergleich zur Situation 2020 keine wesentlichen Änderungen eingetreten. *Palustriella commutata* konnte 2021 in etwas höherer Individuenzahl gefunden werden, die Deckung liegt allerdings weiterhin deutlich unter 1%. Das zuletzt 2017 in der Dauerfläche registrierte *Pellia endiviifolia*, eine andere für den LRT 7220 typische Art, bleibt hier verschollen.

- Dauerfläche 14 (s. Tab. 7 und Abb. 14 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 kaum vertieft, so dass je nach Wasserführung unterschiedlich umfangreiche Bereiche überspült bzw. überstaut werden. Im Zusammenspiel mit dem hier größtenteils schlammig-humosen Bodensubstrat resultiert in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf ein üppiger oder (bei längerer Überflutung) auch nur schütterer Aufwuchs an feuchtigkeitsliebenden Pflanzenarten. Die Abgrenzung des zu bearbeitenden Areals ist insbesondere am Südende 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). Die Situation ähnelt insofern der, die auch für die Vegetationsentwicklung in nahegelegenen DF 15 charakteristisch ist. 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 *Illex*-Strauch entspringt. Im Bachbett selbst, in dem nur sehr wenige Kalksteine (aber einige alte Ziegelsteine) liegen, erfolgt keine Kalktuffbildung.

Während der Vegetationsaufnahme am 24.06. führte der Bachlauf wie im Vorjahr im Bereich der DF 14 kein Wasser, das Bodensubstrat war jedoch gut durchfeuchtet, da hier ca. 10 Tage zuvor noch stellenweise Wasser floss. Die etwas tieferen Partien des Bachbetts zeigten nur sehr wenig Aufwuchs an Gefäßpflanzen, der Aspekt war hier weitgehend von offenen Bodenstellen (ihr Anteil lag bei 50 % gegenüber 20 % im Jahr 2020) und toten Ästen sowie Laubstreu (mit einem Anteil von 15 % gegenüber 50 % im Jahr 2020) bestimmt. Die feuchten Uferzonen waren dagegen am 24.06. schon dichter bewachsen (s. Abb. 14). Die Krautschicht deckte 2021 insgesamt im aufgenommenen Areal 30 % (2020 22 %), die Mooschicht 5 % (2020 3 %).

Hinsichtlich der Bestände der für den LRT 7220 bewertungsrelevanten Moosarten ergibt sich 2021 kein Unterschied im Vergleich zur Situation 2020. Jedoch konnten vier der acht noch 2020 nachgewiesenen epigäisch gedeihenden Moosarten 2021 nicht mehr beobachtet werden, während eine Art (*Fissidens bryoides*) neu aufgefunden wurde (sie wurde zuletzt 2014 notiert). 2021 herrschten im Übrigen offenbar besonders günstige Bedingungen für die schon 2020 stellenweise flächig am Bachufer auftretende Lebermoosart *Conocephalum conicum*, denn mit 0.4m wurde der seit Beginn der vegetationskundlichen Untersuchungen höchste Deckungswert festgehalten (s. Tab. 7).

In Hinblick auf die Anzahl der in der DF nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten ist keine Veränderung eingetreten, es waren weiterhin 26. Selbst wenn man den Blick nur auf die Feuchtezeiger richtet, sind kaum Verschiebungen im Arteninventar und fast nur geringe Abundanzänderungen zu konstatieren. So wuchsen von den 14<sup>8</sup> im Jahr 2020 registrierten Feuchtezeigern immerhin 13 auch 2021 im feuchten Bachbett. Lediglich die 2020 erstmals in der DF beobachtete *Silene alsine* fand sich aktuell nicht mehr. Die Deckungswerte der Feuchtezeiger, die so-wohl 2020 als auch 2021 in der DF siedelten, lagen 2021 mit einer Ausnahme (*Rumex conglomeratus*) entweder auf gleichem Niveau wie 2020 oder höher. Deutliche Zuwächse waren bei *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens* und *Veronica beccabunga* zu sehen (Deckungswert 2020 jeweils 0.1 bzw. 0.1m, 2021 jeweils 0.2 bzw. 0.2m). Hier zeigt sich insofern eine Parallele zum bei Dauerfläche 11 geschilderten Befund (s. dort). Ferner ist noch zu berücksichtigen, dass der Aufnahmebereich nur einen Teil der früheren Dauerfläche 14 umfasst. Da die Deckungswerte der in der verkleinerten Aufnahmefläche erfassten Arten weiterhin der Vergleichbarkeit mit den früher erhobenen Daten wegen auf die ursprüngliche Flächengröße von 50 m<sup>2</sup> bezogen werden, erscheinen selbst deutliche Bestandsveränderungen im aufgenommenen Teilbereich nur abgeschwächt. Insgesamt gesehen liegen dennoch 12 der 13 Werte aus den Jahren 2021 innerhalb der für die Jahre 2000 bis 2020 dokumentierten Spanne (die einzige unbedeutende Ausnahme betrifft *Hypericum tetrapterum*, das erstmals 2020 in der DF 14 erfasst wurde).

Auch unter den übrigen in der DF nachgewiesenen Pflanzenarten zeigten sich im Allgemeinen nur wenige Veränderungen beim Vergleich der Situation 2020 und 2021. Lediglich je ein Zugang bzw. Abgang war zu verzeichnen, wobei von beiden Arten jeweils weniger als 6 Exemplare erfasst wurden. Die einzigen erwähnenswerten Veränderungen betreffen ansonsten zwei Fälle von Bestandszunahmen, und zwar bei *Circaea lutetiana* (Deckungswert 2020 0.2m, 2021 0.4m) und *Impatiens parviflora* (Deckungswert 2020 0.1m, Deckungswert 2021 0.2m).

- Dauerfläche 15 (s. Tab. 8 und Abb. 15 im Anhang)

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

Der Aufnahmebereich der DF 15 umfasst nur das zeitweilig wasserführende Bachbett sowie angrenzende feuchte 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 Flächenteile 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 am Tag der Vegetationsaufnahme am 24.06. kein Wasser (bei einer Besichtigung des Bereichs ca. 10 Tage zuvor floss dort allerdings noch reichlich Wasser). Das Bodensubstrat war dementsprechend zum Aufnahmezeitpunkt gut durchfeuchtet. Im Vergleich zur Situation 2020 war der Pflanzenaufwuchs offenbar infolge des feuchteren Frühjahres in der DF 15 2021 insgesamt deutlich üppiger (Deckungswert 2020 Krautschicht 25%, Moosschicht 2%; 2021 Krautschicht 35%, Moosschicht 10%). Offene Bodenbereiche nahmen 30% (2020 12 %) der DF ein, Geäst und Laubstreu 25% (2020 60 %). Bezüglich dieser zwischen beiden Jahren beobachteten Unterschiede bestehen somit sehr deutliche Parallelen zur Situation im Bereich der nahegelegenen DF 14. Der Pflanzenbewuchs konzentrierte sich auch 2021 stärker auf die wechselfeuchten Uferpartien, während er im schwach eingetieften Bachbett deutlich lückiger ausgebildet war (s. Abb. 15).

---

<sup>8</sup> Die im Bericht von SCHMIDT (2020) diesbezüglich genannte Zahl 13 wurde hier nachträglich korrigiert. Das zuvor für die Fläche genannte *Hypericum maculatum* (kein Feuchtezeiger), von dem seinerzeit nur wenige juvenile Pflanzen gesehen wurden, stellte sich 2021 bei vollständiger Entwicklung als *Hypericum tetrapterum* (Feuchtezeiger) heraus. Der Eintrag für 2020 wurde in der Tabelle 4 jetzt dementsprechend abgeändert.

An für den LRT 7220 typischen Moosarten sind in der DF *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* vereinzelt beobachtet worden. Die erstgenannte Art siedelte vor allem auf Wurzeln am Ufer, ausnahmsweise auch auf Boden im Stammfußbereich von Bäumen. *P. endiviifolia* fand sich dagegen nur auf feuchten Bodenstellen am Ufer. Als weitere LR-typische Moosarten sind ferner *Fissidens adianthoides* und *Brachythecium rivulare* registriert worden, und zwar jeweils sehr spärlich auf Baumwurzeln. Abgesehen von *F. adianthoides* sind die genannten Moosarten mit gleicher Deckung und Abundanz bei der letztjährigen Erhebung notiert worden. Von *F. adianthoides* fanden sich 2020 über 50 Individuen, diesmal waren es nur 6-50.

Bei den in der DF 15 erfassten Gefäßpflanzen ergibt sich 2021 per saldo ein Zuwachs von vier Arten (2020 22, 2021 26). Im Detail betreffen die dem zugrunde liegenden fünf Zugänge sowie ein einziger Abgang allesamt Arten, von denen maximal 5 Exemplaren nachgewiesen wurden, so dass diese Veränderungen keine größere Relevanz haben.

Schaut man zunächst nur auf die Feuchtezeiger unter den Gefäßpflanzen in der DF, so zeigt sich, dass 2021 im Vergleich zur Erfassung im Jahr 2020 mit *Lycopus europaeus* eine Art nicht bestätigt wurde, während andererseits zwei Arten, *Epilobium parviflorum* und *Solanum dulcamara*, neu aufgefunden wurden. Ansonsten ist bei den Bestandsdaten der Feuchtezeiger nur eine nennenswerte Veränderung zu erwähnen. Diese betrifft *Mentha aquatica*, deren Deckungswert 2021 mit 0.2m notiert wurde, während er 2020 nur 0.1 betrug. Hierbei ist allerdings auch zu berücksichtigen, dass der Aufnahmebereich nur einen vergleichsweise kleinen Teil der früheren Dauerfläche 15 umfasst. Da die Deckungswerte der in der verkleinerten Aufnahmefläche erfassten Arten weiterhin der Vergleichbarkeit mit den früher erhobenen Daten wegen auf die ursprüngliche Flächengröße von 100 m<sup>2</sup> bezogen werden, erscheinen selbst deutliche Bestandsveränderungen im aufgenommenen Teilbereich stark abgeschwächt. So war *Mentha aquatica* dort 2021 gegenüber 2020 tatsächlich noch erheblich stärker vertreten, als es der Deckungswert in Tab. 8 vermuten lässt.

Es zeigt sich auch in dieser DF wiederum deutlich, wie stark die Vegetationsentwicklung in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf bzw. den Feuchtigkeitsbedingungen schwanken kann.

### **Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen**

Die vegetationskundlichen Erhebungen im Untersuchungsgebiet 1 belegen insgesamt gesehen keine tiefer gehenden Veränderungen zum Vorjahr. Es handelt sich vielmehr um witterungsbedingte Fluktuationen von Pflanzenbeständen, wie sie typisch für Quell- und Quellbachhabitate sind. Dies gilt beispielsweise sicher für die deutliche Zunahme des *Berula erecta*-Bestandes in der seitlichen Quellmulde. Auch im Fall von *Eucladium verticillatum*, dessen Gesamtbestand innerhalb eines Jahres um gut 25 % zurückgegangen ist, spielen offenbar Witterungseinflüsse eine große Rolle, wobei Trockenheit an den Wuchsstellen als Ursache auszuschließen ist. Vielmehr sind einzelne Ansiedlungen der Art in Uferhohlkehlen offensichtlich dezimiert worden, als der Hauptbach eine starke Wasserführung aufwies. Bezeichnenderweise betrifft dies nur den geradlinigen, künstlich eingetieften Bachabschnitt (s. Abb. 5), während sich der Einzelbestand an der östlich des Hauptbaches befindlichen Seitenquelle (S-1), der anstehendes hartes Kalkgestein besiedelt, seit 2020 wieder erholen konnte. Im Übrigen zeigte sich ein ähnliches Bild am Mühlenbach unterhalb der Felsenquelle, wo der stark eingetiefte Bachabschnitt 1 vielfach beschädigte Uferpartien infolge starker Wasserführung aufwies, was ebenfalls zu einzelnen Verlusten bei *E. verticillatum*-Ansiedlungen führte.

### **Beeinträchtigungen**

Insbesondere die Gewässerhabitate im Umfeld des bebauten Grundstücks südlich der Quellmulde in Abschnitt 3 sind stellenweise vermüllt, zudem zeigen die Uferpartien und teils auch das Bachbett im unteren Teil des Quellbaches im genannten Abschnitt stärkere Schädigungen durch

Betritt und andere Aktivitäten (s. Abb. 19). Schließlich haben auch Wildtiere, die die Seitenquelle offenbar in größerer Zahl zum Trinken aufsuchen, Schäden am Ufer des Quellarms und in der Quellmulde selbst verursacht.

Es ist ferner zu vermuten, dass sich der an die seitliche Quellmulde anschließende Gewässerabschnitt, der auf dem angrenzenden Grundstück ein Gartengelände (das nicht zu FFH-Gebiet gehört) durchzieht, ungünstig auf das Gewässerökosystem auswirkt. Der betreffende Gewässerabschnitt ist künstlich vertieft und verbreitert, so dass er eine erhebliche retendierende 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 Bewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 1 aus dem Vorjahr (s. auch Abb. 10 in SCHMIDT 2020) hat in allen Punkten unverändert Gültigkeit.

Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße kann damit insgesamt weiterhin mit B bewertet werden.

## Untersuchungsgebiet 2 - Felsenquelle / Mühlenbach, F

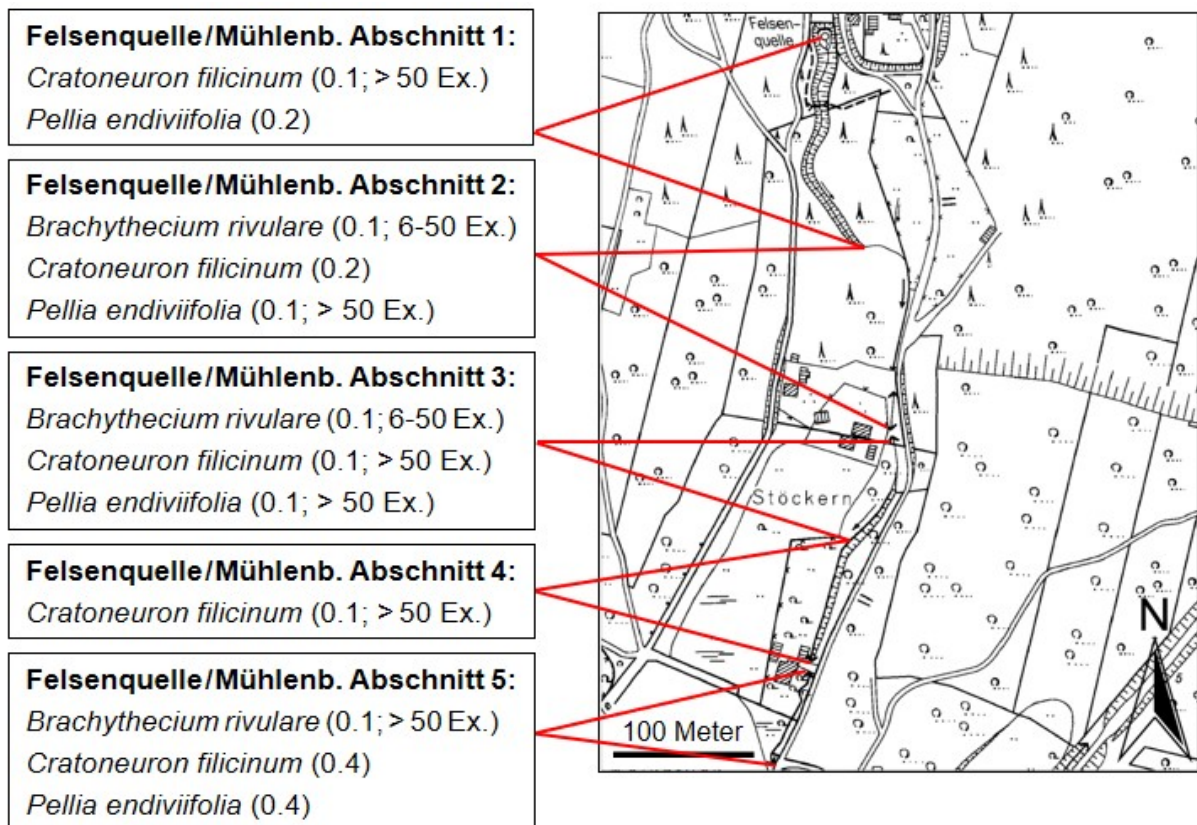


Abb. 3: Lage und Abgrenzung der fünf kartierten Gewässerabschnitte im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz für die fünf Abschnitte separat angeführt.

## 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

Der Abschnitt 1 umfasst die im Kreidekalkgestein entspringende Felsenquelle und den sich anschließenden tief in den Kreidekalkmergeluntergrund eingeschnittenen Oberlauf vom Mühlentbach, der sich durch steil geböschte, zumeist instabile Uferpartien auszeichnet. Notiert wurden für diesen Abschnitt *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia*. Letztgenannte Art bildet stellenweise ausgedehntere Moosbänder auf dem feuchten, weichen Kalkboden am unteren Uferstrand im 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 2020 dokumentierten Situation (der Deckungswert lag seinerzeit bei 0.1) hat der Bestand von *P. endiviifolia* zugenommen, was vermutlich als Folge der Auflichtung nach Absterben der Nadelhölzer im Umfeld des schwerpunktmäßig besiedelten Bereiches zu sehen ist. Tendenziell deutet sich insofern eine Entwicklung in Richtung der hier früher ausgebildeten reicherer *P. endiviifolia*-Bestände an (vgl. das Kapitel zu Abschnitt 1 im Bericht von SCHMIDT 2020). Submers wachsende Pflanzen der Art wurden hier allerdings noch nicht beobachtet. Bei den *Cratoneuron filicinum* sind dagegen keine Bestandsveränderungen auf Jahressicht festzustellen.

### Abschnitt 2

In diesem Abschnitt ist außer den beiden auch im Abschnitt 1 schon vorkommenden Arten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* aktuell auch noch spärlich *Brachythecium rivulare* (Deckung <1 %, 6-50 Ex.) nachgewiesen worden. *P. endiviifolia* wurde mehrfach am Ufer sowie submers auf Kalktuffstufen im Bachbett registriert, der Deckungswert für die Art liegt aber dennoch deutlich unter 1 %. Etwas anders sieht es in Bezug auf *C. filicinum* aus. An einer lichtreichen Stelle am Rand der nördlich gelegenen Wiesenfläche fand sich auch eine wenige m<sup>2</sup> große Ansiedlung der Art im Bachbett. Da sie auch sonst regelmäßig, wenn auch nur in kleineren Beständen am Ufer und im Bachbett gedeiht, wurde ihr Deckungswert in dem Abschnitt insgesamt auf knapp über 1 % geschätzt.

Die Bestandsdaten des Jahres 2020 zu *C. filicinum* und *P. endiviifolia* stimmen mit aktuellen völlig überein. Im Gegensatz zur aktuellen Situation fand sich *P. endiviifolia* 2020 allerdings nicht submers wachsend. Gerade submers Bestände der Lebermoosart waren in noch früheren Zeiten charakteristisch für diesen Bachbereich (s. gegen Ende des Kapitels zu diesem Gewässerabschnitt in SCHMIDT 2020). Dass sich hier jetzt eine beginnende Entwicklung hin zu einer wieder permanent ausgebildeten submersen *Pellia*-Vegetation abzeichnet, erscheint in Hinblick auf die im Zuge des Klimawandels zu erwartenden zukünftigen Witterungsschwankungen nicht wahrscheinlich. Im Gegensatz zu den beiden genannten Moosarten wurde *Brachythecium rivulare* im Abschnitt 2 2020 nicht registriert, wohl aber 2014. Aufgrund der zuletzt nur sehr geringen Abundanz dürfte die Art dort bei ungünstigem Witterungsverlauf wie zuletzt 2020 nur unterhalb der Nachweisschwelle überdauern.

### **Abschnitt 3**

Mit *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* sind in diesem Gewässerabschnitt alle drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten angetroffen worden, wobei allerdings keine Art einen Deckungswert von über 1 % erreicht. Von *B. rivulare* sind sogar nur 6-50 Pflanzen registriert worden. Die erhobenen Daten zu den drei Arten stimmen mit denen aus dem Jahr 2020 genau überein.

### **Abschnitt 4**

Von den drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten konnte 2020 einzig *Cratoneuron filicinum* in diesem Abschnitt vom Mühlenbach nachgewiesen werden, und zwar in wenigen kleinen und kümmerlichen Ansiedlungen von insgesamt mehr als 50 Individuen am östlichen Ufer (bei einer Deckung von unter 1 %). Schon 2020 fand sich hier nur diese Art in gleicher Abundanz.

### **Abschnitt 5**

Dieser Teil des Mühlenbaches umfasst im Untersuchungsgebiet 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.

Auch bei der Kartierung im Jahr 2020 sind die drei genannten Moosarten in dem Abschnitt mit gleicher Deckung und Abundanz erfasst worden.

## **Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten**

Im Untersuchungsgebiet 2 sind im Jahr 2021 fünf Pflanzenarten (*Eucladium 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 (bei *F. adianthoides* fehlen genaue Vergleichsdaten) ferner die Bestandssituation im Jahr 2020 mit der aktuellen verglichen.

### **Vorkommen von *Didymodon tophaceus***

#### **- Aktuelle Situation**

Bei der Kartierung im Jahr 2021 gelang kein Nachweis der Art im Untersuchungsgebiet 2.

#### **- Vergleich zur Situation 2014 und früher**

2014 trat *D. tophaceus* noch ganz im Süden des Untersuchungsgebietes im Abschnitt 5 an einer Stelle äußerst spärlich (0,0001 m<sup>2</sup>) auf (Fundpunkt 28 in Abb. 37 in SCHMIDT 2014a). Im selben Abschnitt erfolgte dann noch eine frühere Beobachtung, die die Fallstufe im Bach am Südrand des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“ betrifft. Hier kam die Art „spärlich“ vor (SCHMIDT 2002).

### **Vorkommen von *Eucladium verticillatum***

#### **- Aktuelle Situation**

2021 sind von *E. verticillatum* im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach 28 Einzelbestände (s. Abb. 6, 8 und 10) erfasst worden. Das am quellnächsten gelegene Vorkommen wurde ca. 55 m unterhalb des Austritts der Felsenquelle auf der östlichen Bachseite nachgewiesen (ca. 1,5 m südlich eines Holzsteges über den Bacheinschnitt). Nach einer Unterbrechung von ca. 60 Metern tritt das Moos dann im kanalartig eingetieften von Nordwest nach Nordost verlaufenden Bachab-



schnitt an zwei benachbarten Stellen (F-4, F-8) am östlichen Steilufer an Kreidekalkgestein auf, das teils schwache Tuffüberzüge zeigt. Nach einer größeren Lücke von 55 m in der Besiedlung ist *E. verticillatum* dann an zwei weiteren engbenachbarten Lokalitäten am in West-Ost-Richtung verlaufenden und im Vergleich zum vorhergehenden Bachabschnitt wesentlich schwächer eingetieften Bachbett vertreten, u.a. an der ersten Kalktuffstufe (F-11, Bestandsgröße: 0,0500 m<sup>2</sup>) im Bachlauf unterhalb des Quellaustritts. Es folgt eine mit 127 m ungewöhnlich lange unbesiedelte Strecke, bis die Art erneut am Mühlenbach beobachtet wurde. Auf Höhe eines größeren bebauten Grundstücks sind im ca. 35 m langen Gewässerbereich südlich der Zufahrt in dichter Reihenfolge vier Einzelbestände (F-14, F-15, F-15a, F-15b) am Rand von Kalktuffstufen registriert worden. Die nächsten vier Fundpunkte (F-16, F-16a-c) liegen am östlichen Bachufer etwas unterhalb der größeren Kaskadenstufe. Der größte Einzelbestand (F-16; 0,1200 m<sup>2</sup>) kleidet hier eine Hohlkehle aus. Der sich an den Fundpunkt F-16c anschließende Bachabschnitt mit einem natürlichen von Buchenwald bestandenen Steilufer auf der östlichen Bachseite bleibt interessanterweise offenbar unbesiedelt. Erst in einer Entfernung von nicht ganz 75 m findet sich das nächste Vorkommen (F-17), und zwar in einem Gewässerabschnitt, 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 dicken Tufflagen 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 m<sup>2</sup> 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, eher kleinen *E. verticillatum*-Einzelbestände (F-28, F-29) sind dann am Mühlenbach bevor dieser die Straße „Zur Fuchsfarm“ unterquert kurz vorm Südende des Untersuchungsgebietes erfasst worden. Die Addition der Größe aller 28 *E. verticillatum*-Einzelbestände ergibt einen Gesamtbestandsumfang für den Bereich Felsenquelle / Mühlenbach im Jahr 2021 von 1,1885 m<sup>2</sup>.

#### **- Vergleich zur Situation 2020**

Die Addition der Größe aller 28 *E. verticillatum*-Einzelbestände im Jahr 2020 ergab für den Bereich Felsenquelle / Mühlenbach einen Wert von 1,0633 m<sup>2</sup>. Der entsprechende Wert von 1,1885 m<sup>2</sup> für das Jahr 2021 bedeutet also per saldo eine Bestandszunahme von 12%.

Ein genauerer Blick auf die Daten zu den Einzelbeständen in Tab. 5 zeigt allerdings, dass hier doch eine ganze Reihe unterschiedlicher Entwicklungen innerhalb eines Jahres stattgefunden hat. Die *E. verticillatum*-Bestände im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach unterliegen damit einer deutlich stärkeren Dynamik, als dies vielleicht noch zu Beginn des vegetationskundlichen Monitorings vermutet wurde.

Nachfolgend sollen die dokumentierten Trends beschrieben werden. Zum einen konnten von den 2020 erfassten 28 Einzelbeständen immerhin neun 2021 nicht wiedergefunden werden. Auf der anderen Seite sind 2021 auch neun Einzelbestände kartiert worden, die 2020 nicht beobachtet wurden. Den „Verlusten“ auf Ebene der Einzelbestände liegen zwei unterschiedliche Entwicklungen zugrunde. Die drei 2020 erstmals notierten äußerst spärlichen *E. verticillatum*-Ansiedlungen (F-12 bis F-14) wuchsen seinerzeit auf drei flachen Kalktuffschwellen im ausgetrockneten Bachbett. Der entsprechende Bereich lag 2021 nun ständig unter Wasser, so dass der 2020 beobach-

tete Aufwuchs an Moospflänzchen offenbar wieder abgestorben ist, das Moos hier aber vermutlich weiterhin in der Protonema-Phase überlebt (s. die Ausführungen in SCHMIDT 2020, S. 20-21). Die übrigen sieben nicht wieder gefundenen Einzelbestände (F-2, F-3, F-6 bis F-8, F-9) siedelten dagegen alle im stark eingetieften oberen Gewässerabschnitt. Sie alle sind infolge von Ausbrüchen in den unterhöhlten, instabilen Uferpartien bei starker Wasserführung weggespült worden, wie z.B. die Wuchsstelle F-3, die in Abb. 18 in SCHMIDT (2020) eingetragen ist.

Auf der anderen Seite konnten sich Einzelbestände in ausgehöhlten, bislang noch stabilen Uferbereichen, die hier in den vergangenen drei trockenen Jahre offenbar unterhalb der Nachweischwelle überlebten (vielleicht auch nur in der Protonema-Phase), jetzt bei feuchterer Witterung soweit erholen, dass sie bei der Kartierung entdeckt wurden. Entsprechend haben sich auch einzelne der bestätigten Einzelbestände deutlich vergrößert (z.B. F-4, F-11).

Die schon von SCHMIDT (2020) beim Vergleich der Bestandssituation der Art in den Jahren 2014 und 2020 beschriebenen vielfältigen dynamischen Prozesse lassen sich mithin selbst innerhalb eines Jahres beobachten. Insgesamt gesehen hat sich das *E. verticillatum*-Vorkommen im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach aber weiterhin als stabil erwiesen.

### **Vorkommen von *Fissidens adianthoides***

#### **- Aktuelle Situation**

Von der gut kenntlichen Moosart sind am Mühlenbach 2021 zwei Einzelbestände erfasst worden (s. Abb. 8), und zwar im südlichen Teil vom Gewässerabschnitt 3. Zum einen siedelt das Moos hier in der DF 30 (F-1) am unteren Ufersaum auf der östlichen Bachseite (Bestandsgröße 0,0060 m<sup>2</sup>) und ferner gegen Ende des Gewässerabschnittes 3 auf der westlichen Bachseite auf Erlenwurzeln (F-2, Bestandsgröße 0,0400 m<sup>2</sup>).

#### **- Vergleich zur Situation 2020 und 2014**

Genaue Vergleichsdaten aus dem Jahr 2020 fehlen für *F. adianthoides* zwar, aber es lässt sich immerhin feststellen, dass die Art auch seinerzeit schon spärlich im Bereich der DF 30 am Fundpunkt (F-1) vorkam (s. Tab. 9 in SCHMIDT 2020). Hinweise auf ein weiteres früheres Vorkommen der Art im Gewässerabschnitt 3 fehlen dagegen (s. Abb. 37 in SCHMIDT 2014a). Die von SCHMIDT (2014) präzise verzeichneten drei Einzelbestände der Art im Süden vom Gewässerabschnitt 1 mit recht geringen Bestandsgrößen (0,0025 m<sup>2</sup>; 0,0120 m<sup>2</sup>; 0,0200 m<sup>2</sup>) wurden 2021 nicht mehr beobachtet. Die entsprechenden Uferpartien wiesen aktuell erhebliche Erosionsschäden infolge sehr starker Wasserführung in der jüngeren Vergangenheit auf. Die Art wurde im besagten Gewässerabschnitt im Übrigen zuletzt 2017 gesehen.

Es erscheint immerhin wahrscheinlich, dass sich hier doch einzelne überlebensfähige Fragmente der Moospflanzen gehalten haben, die zukünftig eine Wiederbesiedlung in diesem Gewässerbereich ermöglichen werden.

### **Vorkommen von *Palustriella commutata***

#### **- Aktuelle Situation**

Am Mühlenbach sind von *P. commutata* aktuell neun Einzelvorkommen (F-1 bis F-9 in Abb. 8 und 10) dokumentiert. Die beiden quellnächsten Nachweise der Art erfolgten im 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. Der Umfang beider Bestände ist nur gering (F-1: 0,0300 m<sup>2</sup>, F-2: 0,0200 m<sup>2</sup>). Im Gewässerabschnitt im Anschluß an den kaskadenartigen Bachlauf wächst die Art dann noch nahe dem Süden der DF 30 auf einer Erlenwurzel am westlichen Ufer (F-3: 0,0064 m<sup>2</sup>). Der nächste *P. commutata*-Fundpunkt befindet sich am Ende des naturnahen Abschnitts vom Mühlenbach ganz im Südosten der Flur „Up de Stöckern“,

wo das Moos in sehr geringer Menge (0,0150 m<sup>2</sup>) auf einer Wurzel gedeiht (F-4). Es folgt dann eine längere Strecke ohne Nachweise der Art. Erst am Süden des Untersuchungsgebietes ist sie dann wieder registriert worden. Hier existieren fünf mehr oder weniger benachbarte Fundpunkte (F-5 bis F-9). Der erste davon (F-5) betrifft eine höhere Fallstufe im Bachlauf, die unmittelbar an die Außenmauer eines bebauten Grundstücks grenzt. An dieser Stelle siedelt *P. commutata* in einem etwas größeren Bestand (0,2000 m<sup>2</sup>) an der vom Wasser ständig bespritzten Außenwand mit dicker Tuffauflage sowie am anderen Rand der Fallstufe auf Kalktuff. Die kleinen Einzelbestände F-6 (Größe: 0,0300 m<sup>2</sup>) und F-7 (Größe: 0,0500 m<sup>2</sup>) gedeihen unterhalb der Fallstufe auf niedrigen Kalktuffstufen im Bachbett sowie am angrenzenden Uferrand. Es schließt sich hieran auf der östlichen Bachseite, und zwar genau dort, wo ein ungefasster Quellaustritt knapp neben der Straße entspringt und das steile Bachufer auf einer Strecke von ein bis zwei Metern überrieselt, der größte am Mühlenbach beobachtete Einzelbestand (F-8) an, der einen Umfang von 1,0000 m<sup>2</sup> aufweist (s. Titelblatt, Foto oben). Diese Uferpartie (der Moosbewuchs eingeschlossen) wird aktuell durch starke Kalkabscheidungen geprägt, wie sie als typisch für gute Ausprägungen des LRT 7220 anzusehen sind. Ganz im Süden des Untersuchungsgebietes siedelt auf Kalktuff im Bachbett noch ein sehr kleiner Einzelbestand (F-9; 0,0025 m<sup>2</sup>), der sich vermutlich vom vorherigen Bestand ausgehend erst in jüngster Zeit etabliert hat. Die Größe der neun *P. commutata*-Bestände am Mühlenbach beläuft sich aktuell auf 1,3539 m<sup>2</sup>.

Tab. 4: Gegenüberstellung der Größen der Einzelbestände von *Palustriella commutata* am Mühlenbach in den Jahren 2020 und 2021 soweit Veränderungen festzustellen waren.

	F-1		F-6		F-9	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
BG	0,0005	0,0300	0,0200	0,0300		0,0025

#### - Vergleich zur Situation 2020

Bei der Erhebung im Jahr 2020 wurden acht Einzelbestände (F1-F8) von *P. commutata* am Mühlenbach kartiert (s. Abb. 7 und 8 in SCHMIDT 2020), deren Lage jeweils genau mit den entsprechenden 2021 erfassten Beständen korrespondiert. Wie der Tab. 4 zu entnehmen ist, haben sich nur in zwei Fällen (F-1, F-6) Bestandsveränderungen ergeben. Neu ist dagegen der aktuelle Fundpunkt F-9 im Bachbett kurz vor dem südlichen Ende des Untersuchungsgebietes. Dieser sehr kleine Einzelbestand ist sicherlich erst kürzlich durch losgerissene Pflanzen(teile) vom etwas weiter quellwärts gedeihenden, besonders großen Einzelbestand F-8 aus entstanden. Auf Jahresfrist gesehen errechnet sich gegenüber 2020 ein leichter Zuwachs in der Gesamtgröße aller *P. commutata*-Vorkommen am Mühlenbach von seinerzeit 1,3119 m<sup>2</sup> auf nunmehr 1,3539 m<sup>2</sup>. Hierzu hat hauptsächlich die deutliche Erholung des 2020 noch deutlich durch Trockenstress geschwächten Einzelbestandes F-1 (Größe 2020 0,0005 m<sup>2</sup>; 2021 0,0300 m<sup>2</sup>) beigetragen.

#### Vorkommen von *Platyhypnidium riparioides*

##### - Aktuelle Situation

*P. riparioides*-Ansiedlungen, insgesamt sind es 25 Einzelbestände, finden sich im Mühlenbach in mehreren +/- gut abgegrenzten Bereichen zwischen der Felsenquelle und dem Süden des Untersuchungsgebietes, zwischen denen jeweils längere unbesiedelte Abschnitte liegen (s. Abb. 7, 9, 11). Auffallend ist, dass die Art bereits wenige Meter unterhalb des Quellaustritts auf einem alten Betonwehr einen Bestand von 0,4000 m<sup>2</sup> Umfang ausbildet (F-1). Im gesamten sich anschließenden stark eingetieften Gewässerabschnitt fehlen *P. riparioides*-Vorkommen. Erst im insgesamt deutlich schwächer eingetieften in West-Ost-Richtung verlaufenden Abschnitt tritt das Wassermoos erneut auf. Hier siedeln zwei kleine Einzelbestände (F-4, F-5), in einem Fall an

einer markanten Kalktuffstufe (F-4). Es folgt darauf eine kürzere Strecke ohne *P. riparioides*-Besiedlung. Die nächsten drei Einzelbestände (F-5a,b,c), sie alle wurden 2021 neu entdeckt, gedeihen im längeren Gewässerabschnitt, der in Nord-Süd-Richtung verläuft. Sie haben nur eine geringe Größe von 0,0020 m<sup>2</sup> bis maximal 0,0090 m<sup>2</sup>. Nach einer kleinen Besiedlungslücke folgen bald acht weitere Fundpunkte (F-5d bis F-7 in Abb. 9), die alle im Bereich zwischen den beiden Zugängen zu einem großen bebauten Grundstück am Westrand des Mühlenbaches lokalisiert sind. In diesem Abschnitt weist der größte Einzelbestand (F-6) einen Umfang von 1,2000 m<sup>2</sup> auf. Im Anschluß folgen dann sieben Einzelbestände (F-9 bis F-13a in Abb. 9), von denen die ersten drei (F-9, F-9a, F-10) oberhalb vom und vier (F-11, F-12, F-13, F-13a) im kaskadenartig ausgebildeten Bachabschnitt siedeln. Der größte (F-10) von ihnen misst 0,2200 m<sup>2</sup>. Es schließt sich dann eine längere Bachstrecke ohne Vorkommen der Art an. Die letzten vier Einzelbestände siedeln schließlich im Bereich des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“, der südlichste davon im Bereich einer höheren Fallstufe des Mühlenbaches an der Südostecke des Grundstücks an einer Außenmauer aus Ziegelsteinen (F-18).

Insgesamt errechnet sich eine Größe von 1,9228 m<sup>2</sup> für die 2021 am Mühlenbach erfassten 25 *P. riparioides*-Einzelbestände.

### - Vergleich zur Situation 2020

Die Anzahl der registrierten Einzelbestände ist im Berichtszeitraum deutlich angestiegen, waren es 2020 erst 18, so fanden sich 2021 bereits 25. Tatsächlich wurden 2021 sogar elf Einzelbestände neu erfasst, während vier Fundpunkte aus dem Jahr 2020 keine Bestätigung fanden.

Schaut man sich genauer an, wo Einzelbestände neu gefunden wurden, dann fällt auf, dass in erster Linie ein recht kurzer Bachabschnitt auf Höhe des großen bebauten Grundstücks nördlich der Flur „Stöckern“ betroffen ist. Hier wurde im vergangenen Jahr ein dichter Gehölzbestand (u.a. mit Nadelbäumen) im Umfeld der Zufahrt entfernt, so dass sich der Lichteinfall am Bach ganz enorm erhöht hat. Zusätzlich dürfte eine Rolle spielen, dass hier sowie im weiter nördlich anschließenden Gewässerabschnitt (u.a. mit DF 29), wo drei Einzelbestände neu entdeckt wurden, 2021 ständig Wasser floss, während diese Bereiche 2020 lange Zeit im Jahr trocken lagen. Es ist daher zu vermuten, dass die Art hier (zumindest teilweise) schon 2020 sehr kümmerlich entwickelt auftrat und sich die Pflanzen dann 2021 soweit erholten, dass sie bei der Kartierung erkannt wurden. In den Gewässerabschnitten 4 und 5, die auch 2020 ständig Wasser führten, sind bezeichnenderweise keine neuen *P. riparioides*-Fundpunkte notiert worden.

Bei den 2021 nicht wiedergefundenen Einzelbeständen des Jahres 2020 (F-2, F-3, F-8, F-14) dürften die von dem Moos besiedelten Gesteinssubstrate bei starker Wasserführung weggespült bzw. umgelagert worden sein (dies trifft sicher auf den größten davon (F-2) zu, der immerhin eine Fläche von 0,0500 m<sup>2</sup> bedeckte).

Beim Störzeiger *P. riparioides* lässt sich im Untersuchungsgebiet 2 zusätzlich zur bereits erwähnten Zunahme an Einzelbeständen auch ein sehr deutlicher Zuwachs der Gesamtbestandsgröße feststellen. Betrug diese 2020 noch 1,1142 m<sup>2</sup>, besiedelt die Art hier im Jahr 2021 bereits eine Fläche von 1,9228 m<sup>2</sup> (was einer Zunahme von 73 % auf Jahresfrist entspricht).

### Vorkommen von *Berula erecta*

#### - Aktuelle Situation

Das Auftreten von *B. erecta* ist am Mühlenbach aktuell weitestgehend auf einen kurzen Abschnitt nördlich der Flur „Winkel“ (F-2 bis F-5 und F-15 in Abb. 6) sowie einen in diesen Abschnitt von Norden her einmündenden Seitenquellarm (F-6 bis F-12 in Abb. 6) beschränkt. Die Einzelbestände siedeln hier zumeist in dichter Folge, lediglich zwischen den Fundpunkten F-5 und F-13 wurde eine Besiedlungslücke im Hauptbach von ca. 12 m Länge dokumentiert. Die Größe der gut abgrenzbaren Einzelbestände lag zwischen 0,0100 m<sup>2</sup> (F-2) und 2,4000 m<sup>2</sup> (F-6).

Im Fall der Fundpunkte (F7 bis F11) war dagegen ein mehr oder weniger durchgehender *B. erecta*-Bestand ausgebildet, für den die Größe nur insgesamt mit 9,0000 m<sup>2</sup> geschätzt wurde, aber fünf Fundpunkte über den besiedelten Bachabschnitt verteilt in den beiden Kartendarstellungen der Abb. 6 eingetragen wurden.

Ein gänzlich isoliert gelegener kleiner Bestand (F-15a, s. Abb. 10) existiert dann noch viel weiter bachabwärts im Bereich des bebauten Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“. Hier wächst die Berle an einer Stelle in äußerst geringer Menge (0,0070 m<sup>2</sup>) im Bachlauf etwas oberhalb der Grundstückszufahrt, wo günstige Lichtverhältnisse bestehen.

Aufaddiert ergibt sich für alle im Juni 2021 erfassten Einzelbestände der Berle im Untersuchungsgebiet 2 ein Wert von 14,1370 m<sup>2</sup> im (s. Tab. 5 im Anhang).

### **- Vergleich zur Situation 2020**

Bei Vergleich mit den Bestandsdaten zur Berle aus dem Jahr 2020 zeigt sich, dass bei den seinerzeit erfassten 15 Wuchsstellen im Bereich nördlich der Flur „Winkel“ einzelne kleinere Veränderungen eingetreten sind. So fanden sich hier drei Einzelbestände, nämlich der am weitesten quellwärts siedelnde (F-1) sowie die beiden untersten (F-14, F-15) nicht mehr. Im Fall dieser beiden letzten ließ sich die Ursache leicht eruieren. Genau in dem betreffenden Bachabschnitt hat sich hinter einer Barrikade aus Holzstämmen und Geäst ein mehrere Meter langer, tiefer Rückstau gebildet, wo die Wasseroberfläche zudem von einer Laubschicht bedeckt ist. Es ist anzunehmen, dass diese Situation schon im Frühjahr bestand, so dass hier erst gar keine *B. erecta*-Pflanzen auflaufen konnten.

Die in dem Areal dokumentierten „Abgänge“ von drei Einzelbeständen werden 2021 durch die deutlichen Zunahmen bei den übrigen Einzelbeständen dort völlig kompensiert. Im Juni 2020 betrug die Gesamtgröße aller Einzelbestände in dem Bereich 6,1100 m<sup>2</sup> (im August 9,0300 m<sup>2</sup>), während die im Juni 2021 erfassten *Berula*-Fluren eine Fläche von 14,1300 m<sup>2</sup> besiedelten.

Auch 2020 wurde *B. erecta* im Süden des Untersuchungsgebietes isoliert im Bereich des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“ im Bachlauf in geringer Menge erfasst (0,1600 m<sup>2</sup>). Das Vorkommen siedelte allerdings im Gartengelände südlich der Grundstückszufahrt. Hier fand sich die Berle bei der Kontrolle 2021 nicht mehr. Vermutlich wurde sie bei der Beräumung des Abschnittes durch den Grundstückseigentümer beseitigt. Die wenigen 2021 etwas oberhalb der Grundstückszufahrt entdeckten Pflanzen waren hier wiederum nicht vorhanden. Per saldo hat die Bestandsgröße des *B. erecta*-Vorkommens im südlichsten Abschnitt des Mühlenbaches jedenfalls weiter abgenommen und ist als sehr kritisch zu beurteilen, so dass hier mit einem Erlöschen in nächster Zeit zu rechnen ist. Immerhin wäre es möglich, dass dieser Bereich von weiter quellwärts siedelnden *B. erecta*-Beständen aus neu kolonisiert wird.

Die Größe des *B. erecta*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet hat im Vergleich zum Jahr 2020 deutlich zugenommen. Während der Wert 2021 im Juni insgesamt 14,1370 m<sup>2</sup> betrug, lag er im Juni 2020 nur bei 6,1800 m<sup>2</sup> und im August 2020 dann bei 9,1000 m<sup>2</sup>. Der Anstieg steht sicher im Zusammenhang mit der 2021 erheblich günstigeren Wasserführung im besonders stark von der Art besiedelten Gewässerabschnitt 2.

### **Dauerflächen 22, 29 und 30**

- Dauerfläche 22 (s. Tab. 9 und Abb. 16 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 24.06. führte der Bachlauf viel Wasser (s. Abb. 17), Streu (7%) und offene Bodenstellen (5%) wiesen dementsprechend vergleichsweise geringe Anteile an der Aufnahme­fläche auf. Kennzeichnend für die Vegetationsausbildung in der DF 22 ist weiterhin die extreme Artenarmut. Aktuell fanden sich sechs Moosarten (2020 waren es nur drei), während mit dem Efeu (*Hedera helix*) auch 2021 nur eine einzige Gefäßpflanzenart in der DF auftrat.

Der Bestand von *Eucladium verticillatum*, der einzigen den LRT 7220 kennzeichnenden Moosart in der Aufnahme­fläche (sie wurde hier sehr spärlich im Jahr 2020 entdeckt) ist im Vergleich zur Situation im Jahr 2020 geschrumpft. Von den damaligen zwei sehr kleinen Ansiedlungen in Uferhöhlungen ist nur noch eine erhalten geblieben, die nicht einmal mehr 50 Individuen umfasst. Die zweite letztjährige Wuchs­stelle der Art zwischen den Wurzeln einer alten Buche wurde offenbar infolge starke Wasserführung in der Vergangenheit derart stark unterspült, dass hier nur noch der offene Boden bzw. das nackte Kalkgestein verblieben sind (Sollte es hier eine längere Zeit hinweg zu keinen weiteren Abspülungen kommen, könnte sich dieser Teilbestand vielleicht wieder regenerieren, falls noch irgendwelche Dauerstadien überlebt haben, s. SCHMIDT 2020, S. 20-21).

Insgesamt gesehen waren auch 2021 weiterhin in der DF nur die unteren Uferpartien des Bach­laufs von Pflanzen besiedelt, während das eigentliche Bachbett keinen Bewuchs zeigte. Der an den Uferkanten stellenweise girlandenartig wachsende Efeu hat sich gegenüber der Situation im Jahr 2020 deutlich vermehrt. Bei den Moosen konnten sich zusätzlich zu den beiden hier schon 2020 wachsenden Pionierarten, die typisch für feuchte, lehmig-tonige offene Bodenbereiche sind, vermutlich infolge der erheblichen Auflichtung des Bachufers nachdem die angrenzenden Fichtenbestände abgestorben waren, weitere drei für solche Habitats typische Pioniermoose ansiedeln. Das beschriebene Verteilungsmuster im Pflanzenbewuchs lässt sich leicht verstehen. Hemmfaktoren für eine Moosbesiedlung im engen Bachbett sind zum einen die massiven Laub- und Streueinträge (sie waren 2021 weitgehend von Wasser bedeckt) und zum anderen das Fehlen von langfristig lagestabilen Gesteinssubstraten. Bei episodisch auftretender stärkerer Wasserschüttung werden in dem engen kanalartigen Bachlauf nämlich erhebliche hydraulische Kräfte entwickelt, so dass die im Bachbett liegenden Kalkbrocken umgelagert werden und zudem auch leicht von angeschwemmter Laub- und Nadelstreu neu überdeckt werden. Zweifels­ohne handelt sich hier um einen Gewässerabschnitt mit extremen Standortbedingungen.

- Dauerfläche 29 (s. Tab. 10 und Abb. 17 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. 18). An mehreren Stellen sind in dem Abschnitt niedrige, feste Kalktuffschwelle­n von wenigen m<sup>2</sup> ausgebildet. Der Pflanzenbestand an beiden Uferseiten war zum Aufnahmezeitpunkt am 24.06. bereits sehr üppig entwickelt (s. Abb. 17). Das wasserführende Bachbett dagegen zeigte nahezu keinen Bewuchs an Gefäßpflanzen und nur stellenweise war eine Moos­schicht ausgebildet. Insgesamt wurde die Deckung von Gefäßpflanzen im aufgenommenen Bachabschnitt (also inkl. der untersten Uferpartien) auf 8% und die der Moose auf 2% geschätzt. Der Wert für die Gefäß­pflanzen liegt damit nur etwa bei der Hälfte des Deckungswertes im Jahr 2020, als das Bachbett lange trocken lag und zumindest vereinzelt von *Rubus caesius* bewachsen wurde. Bei der Moos­schicht ist der aktuelle Deckungswert (2%) dagegen doppelt so hoch wie der im Jahr 2020, damit aber weiterhin nur sehr niedrig. Immerhin waren nun wieder unter Wasser wachsende Moos­bestände zu sehen.

An für den LRT 7220 typischen Moosarten waren 2021 in der DF 29 nur *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* vertreten. Während der Deckungswert 0.1m von *P. endiviifolia* seit 2001

unverändert ist, ist der von *C. filicinum* 2021 mit 0.2m leicht höher als die früher notierten Werte. Erstmals wurde 2021 der Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* im Bereich einer niedrigen Kalktuffstufe im Bachbett beobachtet (Deckungswert 0.1m). Diese Stelle dürfte durch von weiter quellwärts gelegenen Ansiedlungen der Art durch verdriftete Pflanzenteile aus kolonisiert worden sein.

Blickt man auf die Gefäßpflanzen, dann zeigt sich, dass nur sechs Arten den LRT 7220-Bereich in der DF 29 besiedeln, was bei der starken Wasserführung des Baches nicht weiter verwundert. Mit Ausnahme von *Rubus caesius* mit einem Deckungswert von 1a treten die anderen Arten nur spärlich auf. Erstmals traten 2021 Einzelpflanzen vom Efeu in der DF auf, was vermutlich als „Nachhall“ der vorherigen drei Trockenjahre anzusehen ist.

Im Vergleich zum Vorjahr lässt sich festhalten, dass die für den LRT 7220 hoch indikative Moosart *Eucladium verticillatum*, die 2020 erstmals äußerst spärlich im ausgetrockneten Bachbett in der DF 29 beobachtet worden war, hier 2001 nicht wieder gefunden werden konnte (vgl. das Kapitel zu der Art weiter vorne). Auf die leichte Zunahme von *Cratoneuron filicinum* und das erstmalige Auftreten von *Platyhypnidium riparioides* wurde bereits eingangs hingewiesen. Bei den Gefäßpflanzen hat sich die starke Wasserführung im Bach dahingehend ausgewirkt, dass die Deckungswerte der fünf in der DF auch 2020 notierten Arten mit Ausnahme desjenigen vom Feuchtzeiger *Eupatorium cannabinum* 2021 niedriger ausfielen und *Alnus glutinosa*, von der 2020 noch zwei bis fünf Exemplare gefunden wurden, jetzt wieder fehlt. Angesichts der starken Wasserführung im Bach ist hier noch auf das fortwährende Fehlen der zuletzt 2017 in der DF notierten *Berula erecta* hinzuweisen. Offensichtlich ist es der Art noch nicht gelungen, sich von den weiter zur Quelle hin siedelnden Beständen bachabwärts in den 2021 augenscheinlich geeignete Standortbedingungen bietenden Bereichen der DF 29 erneut zu etablieren.

- Dauerfläche 30 (s. Tab. 11 und Abb. 18 im Anhang)

Diese vom Mühlenbach 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 aus zwei diffusen Quellhorizonten Wasser über die zum Bachlauf hin deutlich abfallenden, stark von Erlenwurzeln durchsetzten Ufer des Mühlenbaches. Diese überrieselten Uferbereiche wurden bei der Aufnahme dort miteinbezogen, wo sich zumindest vereinzelt die für den LR-typischen Moose auf Wurzeln etabliert haben. Die Abgrenzung des Aufnahmebereichs ist dort insofern sicher subjektiv und könnte von Jahr zu Jahr etwas differieren.

Die am 24.06.2021 aufgenommene DF 30 zeigte nur recht wenig Pflanzenbewuchs (s. Abb. 18). Der Bachlauf führte anders als zum Aufnahmezeitpunkt im Jahr 2020 durchgehend und reichlich Wasser (der entsprechende Anteil wurde auf ca. 65 % der DF geschätzt). Die Deckung der Gefäßpflanzen und Moose wurde aktuell auf jeweils 5 % geschätzt. 2020 lagen die betreffenden Werte mit 4 % (Gefäßpflanzen) bzw. 3 % (Moose) etwas niedriger. Offene Bodenstellen, Kalksteine und Wurzeln nehmen etwa 10 % der Fläche ein, Laubstreu und Geäst 15 %.

2021 sind mit *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata* und *Pellia endiviifolia* in der DF 30 wiederum die sechs der für den LRT 7220 typischen Moosarten, die sämtlich auch im Jahr 2020 erfasst worden waren, vertreten. Mit Ausnahme von *C. filicinum* (Deckungswert 2021 0.2m, Deckungswert 2020 0.1m), von dem vor allem am untersten östlichen Ufersaum sowie auf Wurzeln und Kalksteinen im Bachbett verschiedentlich Ansiedlungen zu beobachten sind, bleiben die Vorkommen der anderen genannten Moosarten auf ein oder zwei Punkte in der DF beschränkt (ihre Deckungswerte lagen wie schon im Jahr 2020 auch 2021 im Bereich von 0.1 oder 0.1m). Der 2020 in der DF auf einer Wurzel in geringer Menge erstmals beobachtete Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* fand sich dort im Jahr 2021 nicht mehr.

Bei den Gefäßpflanzen zeigen sich insgesamt gesehen hinsichtlich Arteninventar und Abundanz im Vergleich der Jahre 2020 und 2021 nur geringe Verschiebungen. Während 2020 elf Gefäßpflanzenarten in der DF erfasst wurden, waren es 2021 dreizehn. Tatsächlich wurden 2021 vier Arten neu in der Fläche notiert, die 2020 lediglich knapp außerhalb des aufgenommenen Bereichs registriert wurden. Dem stehen zwei Arten gegenüber, die 2021 nicht mehr beobachtet wurden, während 2020 von ihnen noch wenige Exemplare in der DF wuchsen. Es handelt sich hierbei jedenfalls nur um witterungsbedingte Fluktuationen. Diese Aussage besitzt auch Gültigkeit, wenn man nur die wenigen Veränderungen bei den Feuchtezeigern betrachtet, deren Anzahl von zwei im Jahr 2020 auf vier im Jahr 2021 zugenommen hat.

Als einzige registrierte Veränderung sei hier noch die Zunahme von Efeu im Bereich der unteren Uferpartien erwähnt (Deckungswert 2020 0.1, Deckungswert 2021 0.2). Vermutlich zeigt sich hierin eine Auswirkung der zurückliegenden drei trockenen Jahre. Eine weitere Zunahme von *Rubus caesius* ist in der DF 30 dagegen bisher nicht eingetreten.

Im Auftreten der in der DF festgestellten für den LRT 7220 nicht typischen Moosarten sind keinerlei Veränderungen zum Vorjahr erkennbar.

### **Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen**

Im Untersuchungsgebiet 2 konnte 2021 bei beiden für den LRT 7220 festgestellten hoch indikativen Moosarten (*Eucladium verticillatum*, *Palustriella commutata*) eine (leichte) Zunahme der Gesamtbestandsgrößen im Vergleich zu 2020 dokumentiert werden. Bei *E. verticillatum* sind zugleich aber auch einige sehr kleine Ansiedlungen seit 2020 wieder verschwunden. Ein besonders starker Bestandszuwachs ist 2021 für den Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides* belegt worden. Verantwortlich hierfür war neben der stärkeren Wasserführung im Mühlenbach die Freistellung eines kurzen Bachabschnitts, wo sich in der Folgezeit gleich sechs Einzelbestände der Art neu etablieren konnten. Schließlich ist noch bei *Pellia endiviifolia* für den Abschnitt 1 eine leichte Bestandszunahme zu verzeichnen. Überdies sind von der Art jetzt auch im Abschnitt 2 wieder submerse Bestände ausgebildet (2020 war dies nur im Abschnitt 5 der Fall).

Die Berle zeigte 2021 im Bereich ihres Hauptvorkommens im Untersuchungsgebiet 2 gegenüber der Situation 2020 eine deutliche Bestandszunahme. Die Bestandsdaten von 2001 und die damalige Verbreitung der Art sind damit aber noch nicht wieder erreicht worden. In dieser Hinsicht bleibt die weitere Entwicklung zu beobachten.

Alle beschriebenen Veränderungen dürften als Bestands-Fluktuationen infolge der günstigeren Witterungsbedingungen im Jahr 2021 anzusehen sein, bei *P. riparioides* sind darüber hinaus noch die gegenüber 2020 deutlich veränderten Standortbedingungen (starke Auflichtung) im neu besiedelten Gewässerabschnitt relevant..

### **Beeinträchtigungen**

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. Ebenfalls erheblich beeinflusst durch menschliche Aktivitäten ist ferner das engere Umfeld der Felsenquelle.

Für den Gewässerabschnitt 1 und 2 sind die unmittelbar an den Bacheinschnitt angrenzenden abgestorbenen Fichtenbestände unverändert kritisch zu sehen. Es hat sich in ihnen mittlerweile eine dichte Krautschicht (s. Abb. 17, 20) ausgebildet, in der das neophytische *Impatiens parviflora* dominiert. Sollten die Bäume zukünftig eingeschlagen werden, ist unbedingt darauf zu achten, dass bei den anfallenden waldbaulichen Aktivitäten die Auswirkungen auf das Bachökosystem möglichst gering gehalten werden.



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

## Bewertung

Die detaillierte Bewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 2 aus dem Vorjahr (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.

## 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 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.

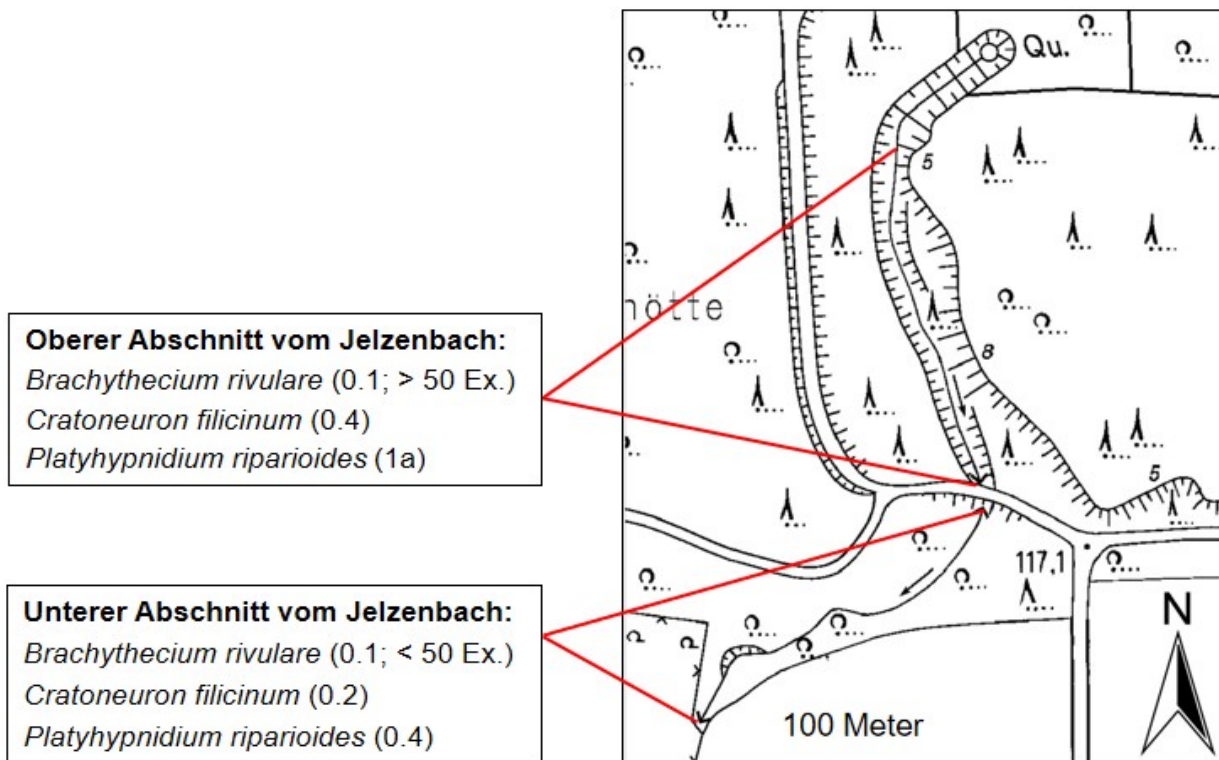


Abb. 4: Lage und Abgrenzung der beiden kartierten Gewässerabschnitte am Jelzenbach. Für die Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Platyhypnidium riparioides* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den beiden Abschnitten separat angeführt.

Der obere, etwa 140 m<sup>9</sup> 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. Der weiter bergan liegende Teil des Taleinschnitts führt nach eigenen Beobachtungen kein Wasser und zudem zeigt die krautige Vegetation dort im Sommer in keiner Weise eine für Kalktuffquellbäche typische Ausprägung, so dass er hier aus der Betrachtung ausgeschlossen wurde. 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. Der Lichteinfall ist in diesem Abschnitt aktuell im Vergleich beispielsweise zur Situation im Jahr 2002 (als hier eine erste mooskundliche Erfassung stattfand) sehr erhöht, da im Umfeld stockende, dichte Fichtenbestände jetzt völlig abgestorben sind bzw. etwas weiter östlich auch bereits großflächig eingeschlagen wurden und die nachwachsenden Gehölze noch nicht jene Höhe erreicht haben, dass sie das Bachbett stärker beschatten. Dies hat offensichtlich zu einer Nährstoffmobilisierung geführt, in deren Gefolge sich ausgedehnte Blaualgendecken entwickelt haben (s. Abb. 22), die jetzt teils auch den Moosaufwuchs im Bachbett überziehen und vermutlich auch beeinträchtigen. Während das Bachbett früher weitgehend von den dort siedelnden Moosbeständen geprägt wurde, sind dort aktuell zusätzlich recht dichte Fluren von Gefäßpflanzen mit hohen Feuchtigkeitsansprüchen aufgewachsen, so u.a. von *Glyceria fluitans*, *Mentha aquatica* und *Eupatorium cannabinum*. Es ist aber auch festzustellen, dass sich an den Bachrändern zunehmend Brombeergestrüppe und Brennesselfluren ausbreiten. Der Moosbewuchs im Bachbett zeichnet sich durch seine vergleichsweise üppige Entwicklung aus, woran *Platyhypnidium riparioides* den Hauptanteil hat (Deckungswert 1a = Deckung <5-10%). Von den übrigen halbquantitativ erfassten Moosarten fanden sich in dem Abschnitt zerstreut *Brachythecium rivulare* (Deckung unter 1 %, über 50 Exemplare) und regelmäßig *Cratoneuron filicinum* (Deckung >3-5 %). Im Vergleich zur Situation 2020 ergeben sich bei *B. rivulare* keine Bestandsveränderungen, während *C. filicinum* offenbar zugenommen hat (2020 wurde die Deckung nur mit 1-3 % geschätzt). Bei *P. riparioides* ist wiederum keine Veränderung erkennbar. Nimmt man für den 140 m langen Bachabschnitt im Durchschnitt eine Breite von 1 m an, bedeutet die für 2020 noch separat ermittelte Bestandsgröße von 9,2000 m<sup>2</sup> in diesem Abschnitt nämlich eine Deckung von nicht ganz 7 %, was einem Deckungswert von 1a entspricht.

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 im Bachbett zu sehen. Weiter bachabwärts sind solche (im Jelzenbach immer nur niedrigen) Kalktuffstufen bald in ungewöhnlich dichter Folge ausgebildet. In der unteren Hälfte dieses Abschnitts ist das Bachbett zumeist völlig dem Sonneneinfall ausgesetzt, da am Ufer einzelne (auch größere) Laubbäume umgestürzt und danach entfernt worden sind. 2021 waren in diesem Abschnitt sehr ausgedehnte Blaualgendecken entwickelt, die auch den Moosbewuchs im Bachbett überzogen. Am Ende des unteren Abschnitts vom Jelzenbach fließt dieser eine kurze Strecke in einem künstlich, schachtartig eingetieften Bett, bevor er verrohrt unter einer Ackerfläche verläuft 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 im Bereich von >3-5 % (für 2020 errechnet sich ein etwas höherer Wert, denn die Gesamtbestandsgröße von 9,1250 m<sup>2</sup> entspricht (wenn man eine

<sup>9</sup> Im letztjährigen Bericht (SCHMIDT 2020) wurde seine Länge irrtümlicherweise nur mit ca. 50 m angegeben und in Abb. 4 auch deutlich zu kurz eingetragen.

durchschnittliche Bachbreite von 1 m unterstellt) einer Deckung von knapp 6% (Deckungswert = 1a). Tatsächlich zeigte sich, dass im aufgelichteten unteren Abschnitt mehrfach *P. riparioides*-Bestände stark geschädigt oder bereits abgestorben waren. Auch die hier großflächig entwickelten Blaualgendecken verschlechtern zumindest kurzfristig die Wuchsbedingungen für das Wassermoos (bei anhaltend starker Wasserführung dürften sich die Decken bald wieder auflösen). Da *P. riparioides* als Eutrophierungszeiger gelten kann, ist anzunehmen, dass sich die Bestände schnell wieder erholen werden, da infolge der umfangreichen Holzeinschläge im Einzugsgebiet des Baches mit erhöhten Nährstoffeinträgen ins Gewässer zu rechnen ist.

Von den anderen halbquantitativ zu erfassenden Moosarten wurden auch im unteren Abschnitt vom Jelzenbach *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicinum* festgestellt. *B. rivulare*, das in diesem Bachabschnitt 2020 nicht registriert wurde, fand sich allerdings nur sehr spärlich (6-50 Ex.). Die Deckung des verstreut in diesem Gewässerabschnitt auftretenden *C. filicinum* lag wie schon im Jahr 2020 im Bereich von 1-3 %.

### **Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten**

Im Untersuchungsgebiet 3 sind aktuell zwei Moosarten (*Didymodon tophaceus* und *Eucladium verticillatum*) spärlich vertreten, zu denen die genauen Fundpunkte und die einzelnen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend kurz vorgestellt und erörtert werden. Für *E. verticillatum* wird ferner die Bestandssituation der Jahre 2020 und 2021 miteinander verglichen. Im Fall von *D. tophaceus* ist dies nur eingeschränkt möglich, da genaue Bestandsdaten zu der Art zuvor nicht erfasst wurden. Abweichend vom vegetationskundlichen Monitoring des vergangenen Jahres (SCHMIDT 2020) wurden vom Störzeiger *Platyhypnidium riparioides*, weil er im Jelzenbach mehr oder weniger durchgehend auftritt, keine Einzelbestände mehr erfasst, sondern das Auftreten summarisch für die beiden hier unterschiedenen Bachabschnitte angegeben (s.o.).

### **Vorkommen von *Didymodon tophaceus***

#### **- Aktuelle Situation**

Die für Kalktuffhabitats typische Art wurde 2021 nur einmal am Jelzenbach beobachtet, und zwar an seinem südlichen Ende (s. Abb. 12), wo er über eine kurze Strecke in einem schachtartig eingetieften Gerinne verläuft. Die Bestandsgröße der Art wurde mit 0,1000 m<sup>2</sup> geschätzt.

#### **- Vergleich zur Situation 2020**

Von *D. tophaceus* wurden zuvor keine genauen Bestandsdaten am Jelzenbach erhoben und es fehlt auch ein früherer Hinweis auf die Wuchsstelle im schachtartigen Gerinne. SCHMIDT (2020, S. 29) erwähnt allerdings, dass auf den Sinterstufen im stark aufgelichteten Bachbereich gegen Ende des unteren Abschnitts „öfters flächig junger Aufwuchs der Moosart entwickelt“ war. Davon war 2021 nichts zu sehen. Kritisch ist hier die noch weiter fortgeschrittene Erosion der Tuffareale und die Ausbildung von größeren Blaualgenüberzügen (zumindest am Tag der Begehung). Ob die Moospflanzen vielleicht doch hier und da unter diesen Überzügen weiter existierten, ist nicht zu sagen. Erst zukünftige Kontrollen werden in dieser Frage vielleicht Klarheit schaffen.

### **Vorkommen von *Eucladium verticillatum***

#### **- Aktuelle Situation**

Am Jelzenbach fand sich von *E. verticillatum* 2021 nur ein einziger Bestand. Sein Umfang wurde auf 0,1000 m<sup>2</sup> geschätzt. Der betreffende Fundpunkt liegt dort, wo der Jelzenbach am Süden des Untersuchungsgebietes in einem schachtartig eingetieften, künstlichen, schmalen Bett fließt, bevor er kurz danach dann verrohrt das anschließende Ackerareal unterquert.

## **- Vergleich zur Situation 2020**

Die Art wurde 2020 anders als im Jahr 2021 noch an zwei benachbarten Stellen im mittleren Teil des unteren Abschnitts vom Jelzenbach auf flachen Kalktuffstufen im Bachbett in sehr geringer Menge erfasst (Bestandsgröße jeweils 0,00005 m<sup>2</sup>). Diese Bereiche waren 2021 von größeren Blaualgendecken (s. die Abb. auf dem Titelblatt unten) überzogen und stark vom Wasser überströmt, so dass hier kein erneuter Nachweis gelang. Vermutlich überdauert hier aber das Protoneuma-Stadium der Art. Das 2021 neu entdeckte und mit 0,1000 m<sup>2</sup> deutlich umfangreichere Vorkommen am Südennde des kartierten Bachabschnitts existierte vermutlich auch schon 2020, wurde aber in dem nur schwer begehbaren und sehr dunklen Bereich übersehen. Erst zukünftige Erhebungen werden zeigen, ob sich die hier geäußerte Vermutung bestätigt, dass die Art an den beiden 2020 noch dokumentierten Stellen auch weiterhin vorkommt. In jedem Fall aber ist die Bestandssituation von *E. verticillatum* in diesem Abschnitt vom Jelzenbach als prekär einzustufen, zumal nicht davon auszugehen ist, dass zukünftig eine Ausbreitung ausgehend von dem Vorkommen am Südennde des kartierten Abschnitts bachaufwärts gelingen könnte.

## **Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen**

Die zuvor detailliert geschilderten Veränderungen bei den LR-typischen Moosarten sind als geringfügig und in erster Linie witterungsbedingt einzustufen. Auch die festgestellte leichte Abnahme des Störzeigers *Platyhypnidium riparioides* im unteren Abschnitt vom Jelzenbach ist in diesem Kontext zu sehen.

Bedenklich stimmt dagegen der anhaltend schlechte Zustand der Kalktuffstufen im unteren Abschnitt und die 2021 erstmals am Jelzenbach beobachtete Ausbildung von großflächigen Blaualgenüberbüden.

## **Beeinträchtigungen**

Im unteren Abschnitt des Jelzenbaches waren 2021 an den dort in dichter Folge ausgebildeten Kalktuffstufen weiterhin deutliche Schädigungen zu beobachten, und zwar in Form von zahllosen Aus- und Abbrüchen, die sich stellenweise auch flächig über die Kalktuffstufen verteilten. Besonders deutlich ausgeprägt waren die Schädigungen des Bachbettes in einem Bereich, wo vor einigen Jahren eine alte Esche abgesägt wurde und jetzt Stammteile im Bachbett liegen und von Besuchern als Querungshilfe über den Bach benutzt werden (s. Abb. 21).

Anders als im Vorjahr waren 2021 bei jetzt guter Wasserführung zudem im oberen wie im unteren Abschnitt die schon zuvor mehrfach erwähnten, ausgedehnten Blaualgendecken zu beobachten, die größere Bereiche des Bachbettes überzogen (s. das untere Foto auf der Titelseite). Für den oberen Abschnitt lässt sich (sieht man einmal von den hier aktuell stellenweise aufgewachsenen Blaualgendecken ab) eine leicht positive Entwicklung beim Pflanzenbewuchs im Bachbett infolge der erfolgten Auflichtung und höheren Quellschüttung im Jahr 2021 feststellen.

## **Bewertung**

Der Erhaltungszustand des LRT 7220 am Jelzenbach wird weiterhin insgesamt noch so eben mit B bewertet (s. die detaillierten Ausführungen hierzu im letztjährigen Bericht zum vegetationskundlichen Monitoring). Wenn man die Schädigungen der vielen Sinterterrassen stärker gewichtet, wäre auch eine C-Einstufung zu rechtfertigen. Da in dem genannten Bericht vermutet wurde, dass diese Schädigungen (auch) mit der Trockenheit der letzten Jahre zusammenhängen könnten (Verwitterung der trocken liegenden Stufen infolge starker Sonneneinstrahlung), wäre es von großem Interesse zu sehen, ob sich eine Stabilisierung der Situation infolge der günstigeren Witterung und Schüttungsverhältnisse im nächsten Jahr erkennen lässt. Letztlich machen sich beim Jelzenbach im Vergleich zu den beiden LRT-Bewertungen in den Untersuchungsgebieten 1 und 2 ansonsten aber in erster Linie Defizite beim Arteninventar bemerkbar.

## Fazit

Die 2021 im Rahmen des vegetationskundlichen Monitorings gewonnenen Daten zeigen für die Untersuchungsgebiete 1 bis 3 im Vergleich zur 2020 dokumentierten Situation eine ganze Anzahl von (kleineren) positiven Veränderungen in den kartierten Pflanzenbeständen, die zumeist im Zusammenhang mit den in diesem Jahr günstigeren Feuchtigkeits- bzw. Schüttungsverhältnissen stehen dürften. Dies gilt auch für die Vegetationsentwicklung in den sechs aufgenommenen Dauerflächen. Wenn es im Berichtszeitraum dennoch auch in einigen Fällen in einem Untersuchungsgebiet zu Bestandsverlusten bei LR-typischen Moosarten gekommen ist, so z.B. bei *Eucladium verticillatum* im Bachtal östlich der Sudendorfer Straße und vereinzelt auch am Mühlenbach, dann ließen sich als Ursache u.a. Uferausbrüche ausmachen, die offenbar bei starker Wasserführung erfolgten. Nach eigenen Beobachtungen wird der Moosaufwuchs an kleinen Fließgewässern im Bergland in der jüngeren Vergangenheit immer häufiger bei extremen Abflussereignissen dezimiert. Die dabei im Bach mittransportierten kleinen Steine etc. haben eine enorme abrasive Wirkung, so dass von Moospolstern auf Tuffstufen oder auf Blöcken (im Silikatmittelgebirge) im Bach oft nur noch Stengelgerippe verbleiben. Hierin manifestiert sich insofern eine weitere negative Auswirkung des „Klimawandels“ auf unsere Gewässerökosysteme. Im Untersuchungsgebiet 3 (Jelzenbach) sind weiterhin deutliche Schädigungen bei den Habitatstrukturen im unteren Gewässerabschnitt zu beobachten. Sollte sich hier die Situation zukünftig noch verschlechtern, wäre beim Erhaltungszustand eine Änderung bei der Gesamtbewertung von B auf C zu erwägen.

## Literatur

- BfN & BLAK (2017): FFH-Monitoring und Berichtspflicht. Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungszustandes von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil II: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen und Küstenlebensräume). BfN-Skripten 481, 1-242.
- 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](http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/web/babel/media/sammelmappe_lrt_ezb_april_2019.pdf)
- LELIVELDT, B. & RÖDEL, D. (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.
- 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.

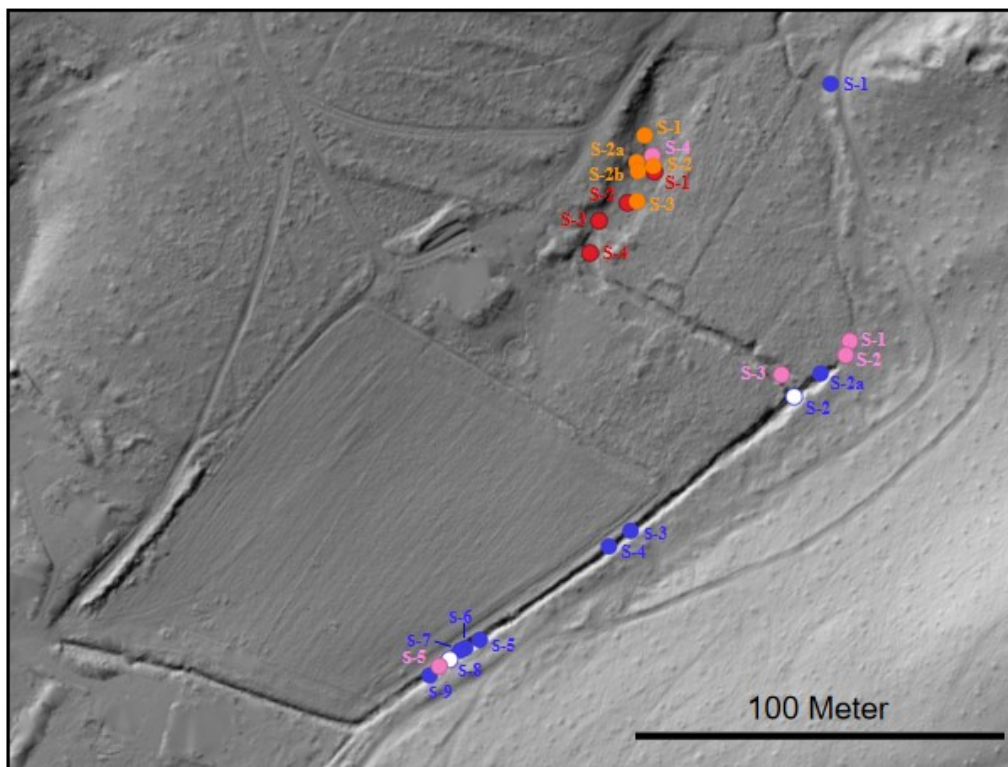
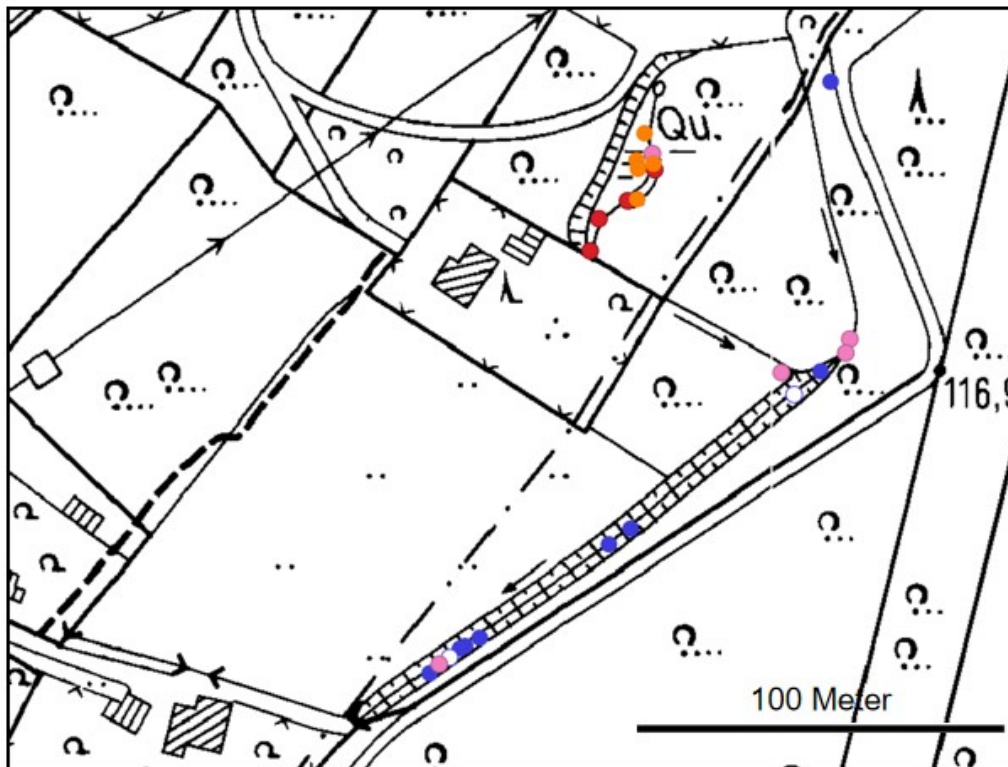


Abb. 5: Lageübersicht der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2021, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte) und *Palustriella commutata* (orange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

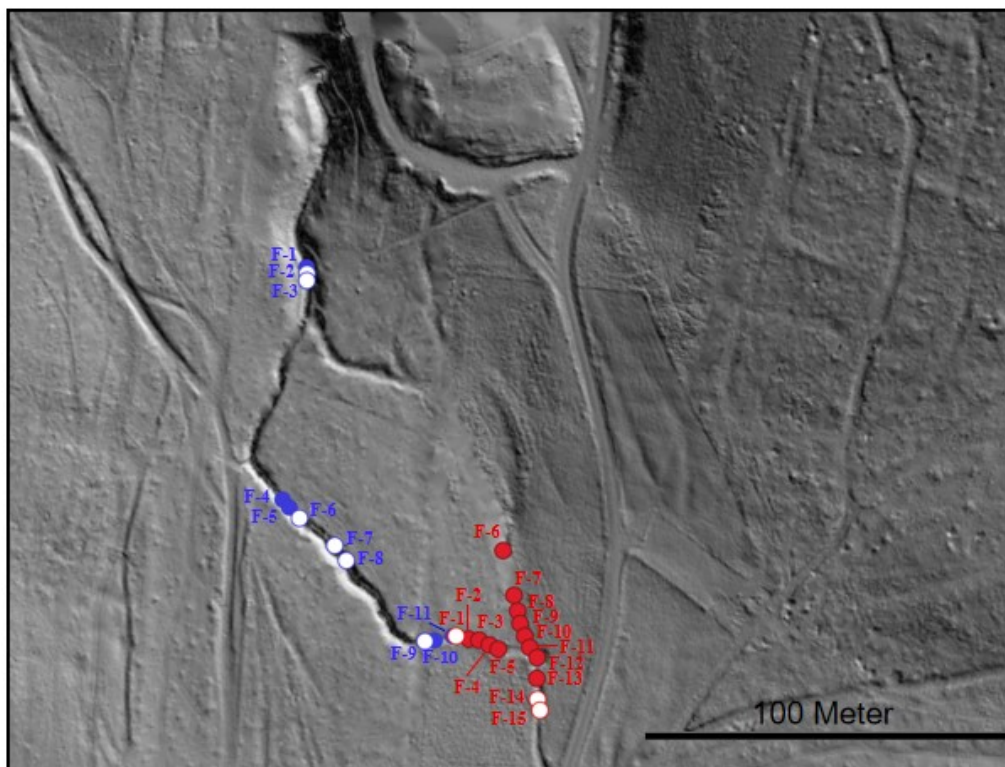
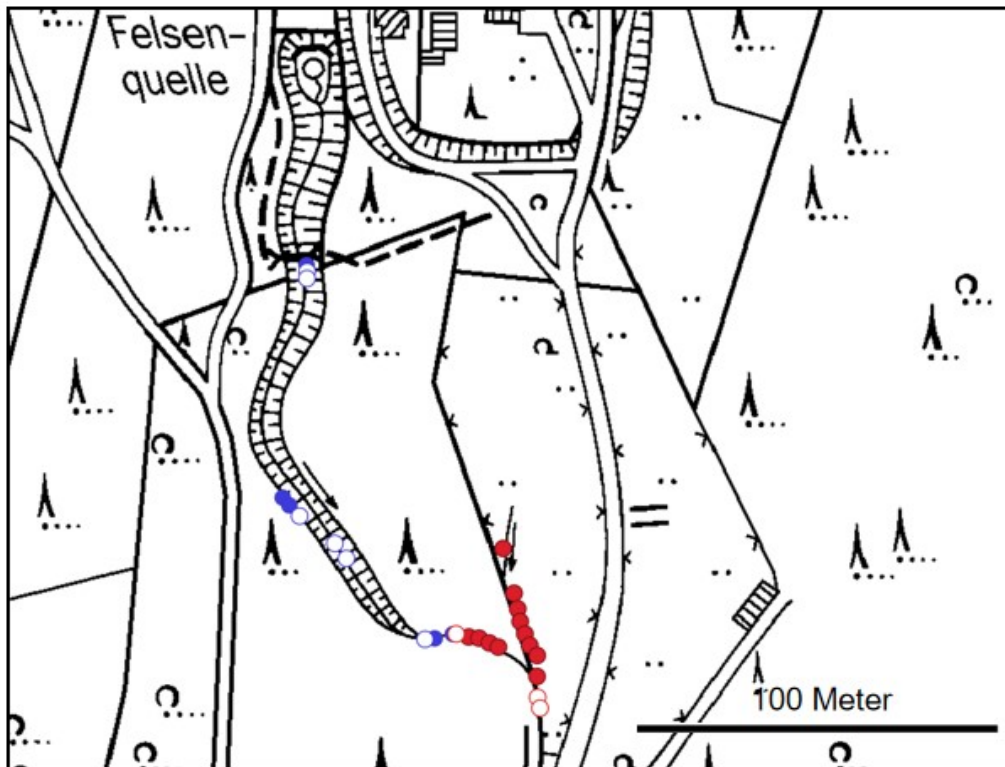


Abb. 6: Lageübersicht der am Mühlbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte = Nachweise 2021, rote Kreise = letzte Nachweise 2020), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2021, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

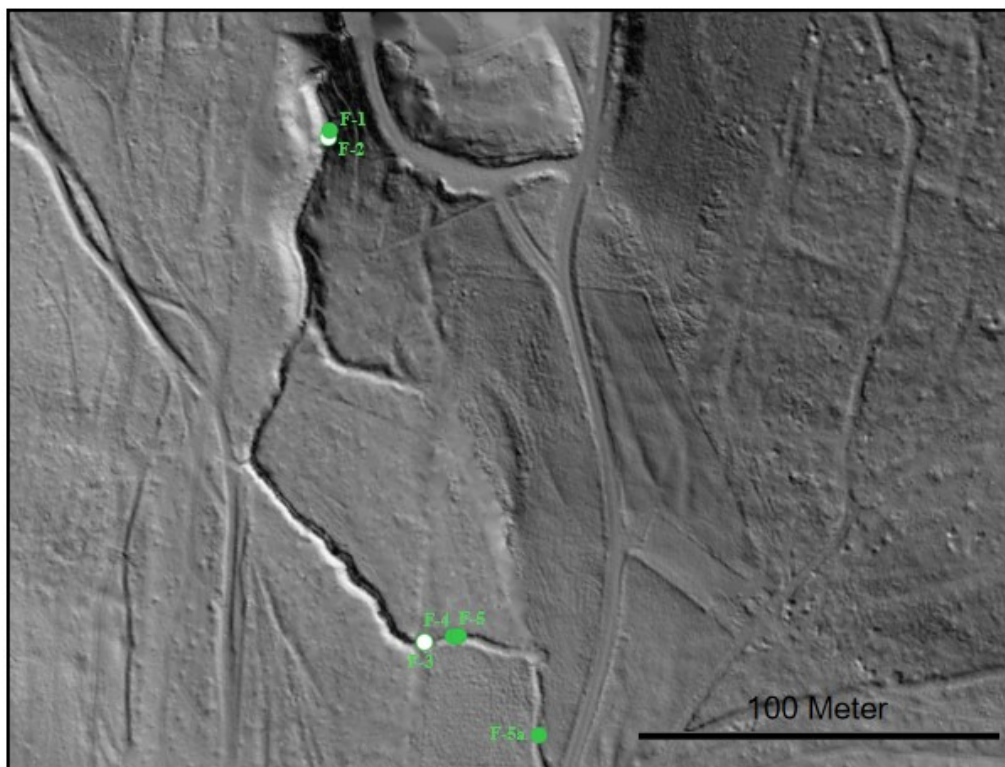
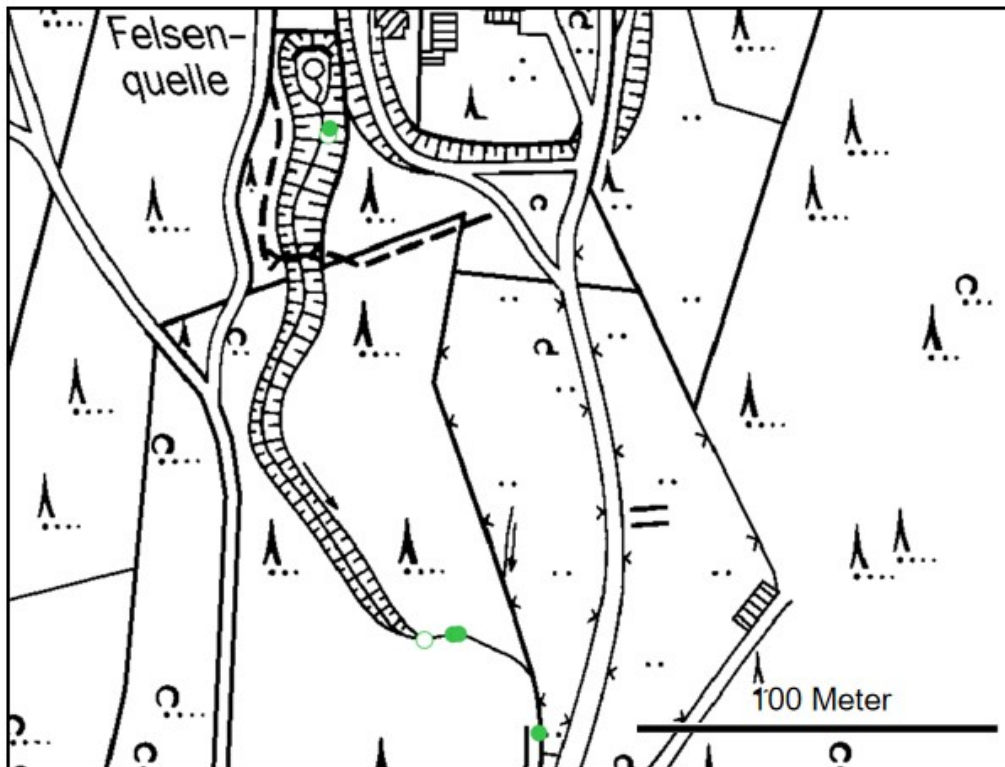


Abb. 7: Lageübersicht der am Mühlenbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2021, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).



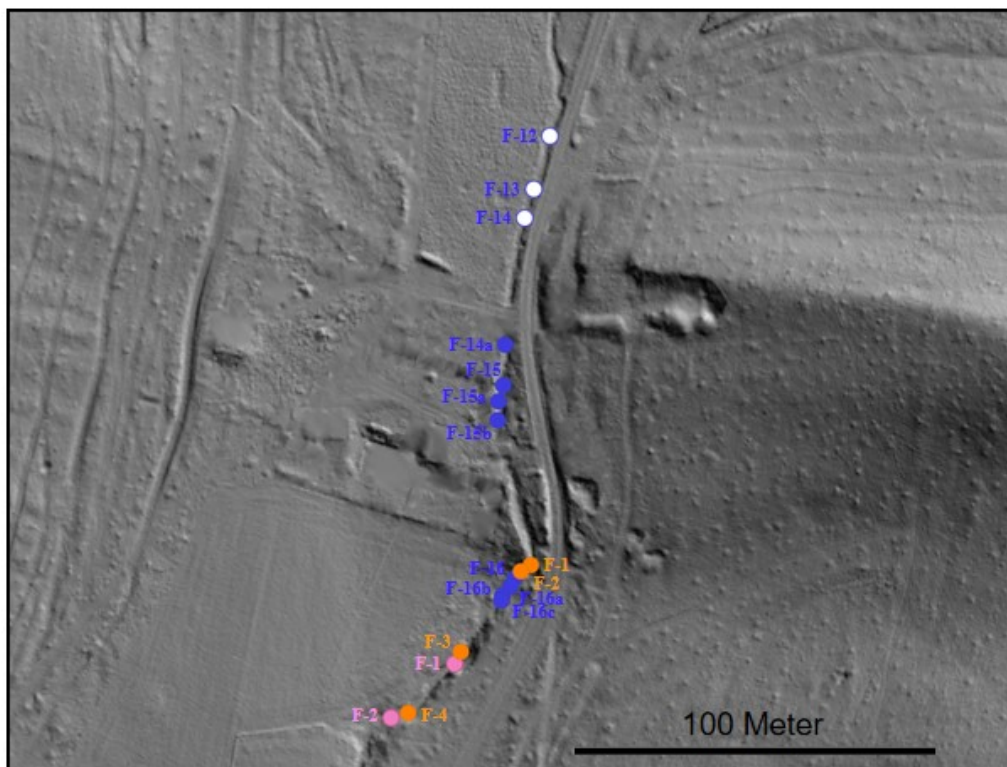
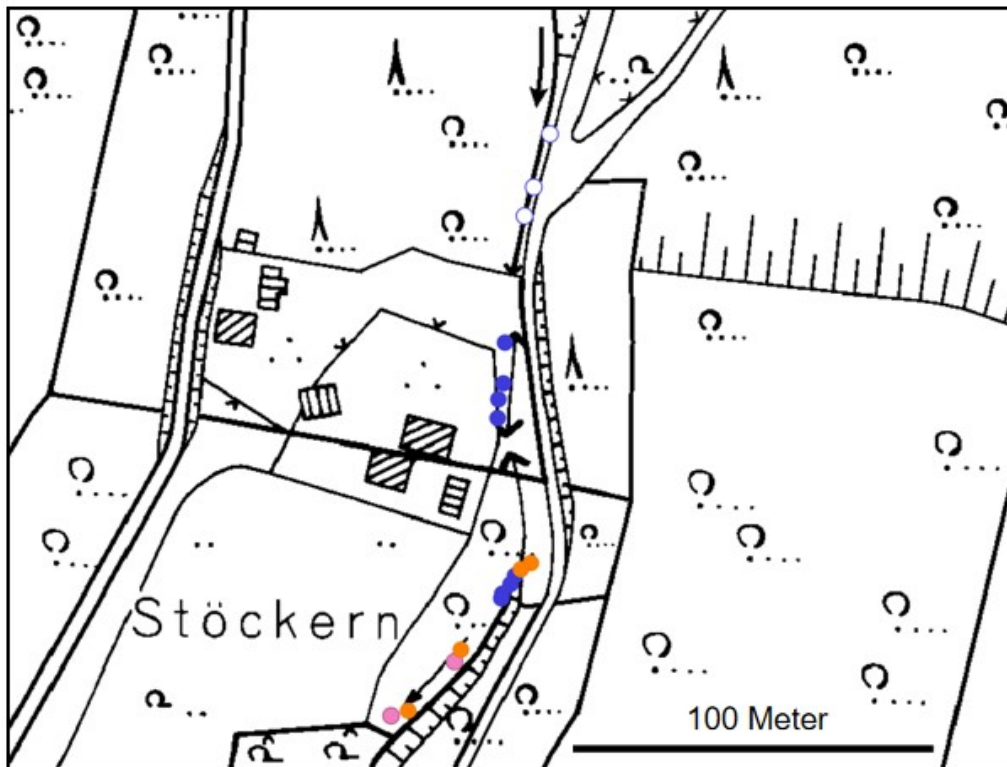


Abb. 8: Lageübersicht der am Mühlenbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2021, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte) und *Palustriella commutata* (orange Punkte) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

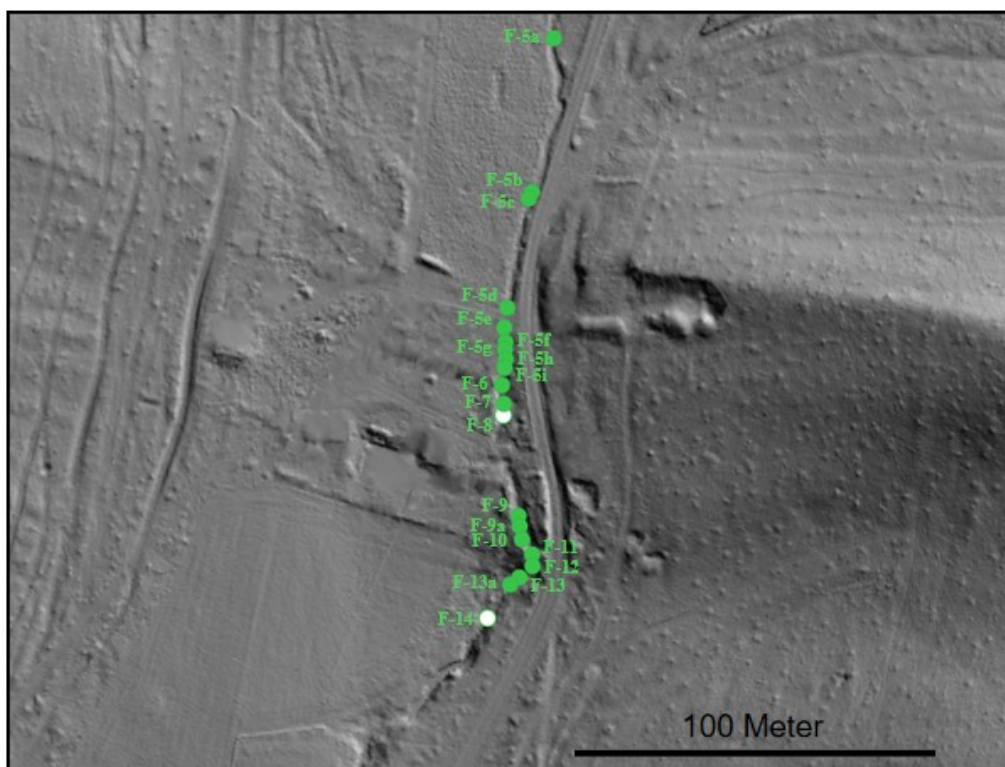
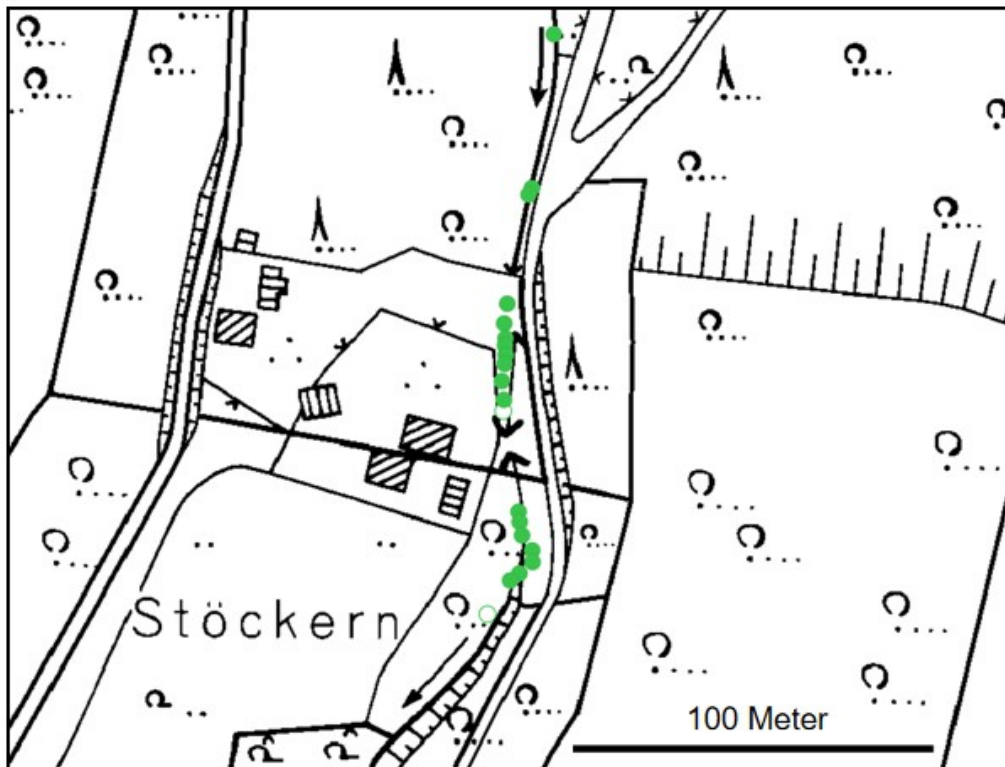


Abb. 9: Lageübersicht der am Mühlenbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2021, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

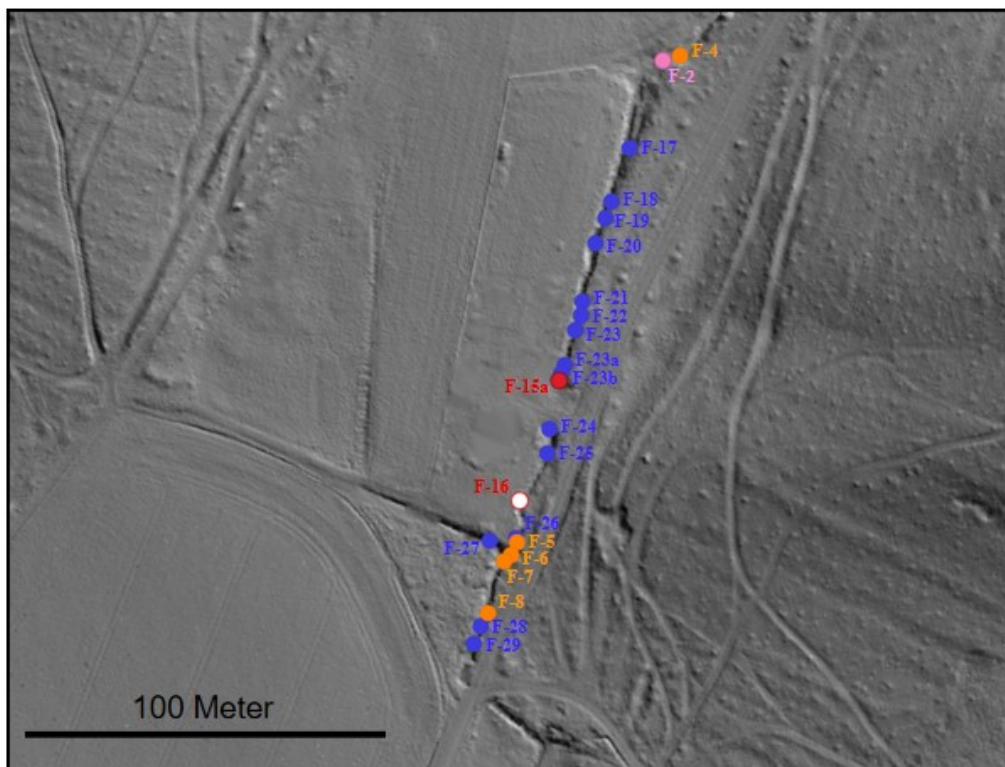
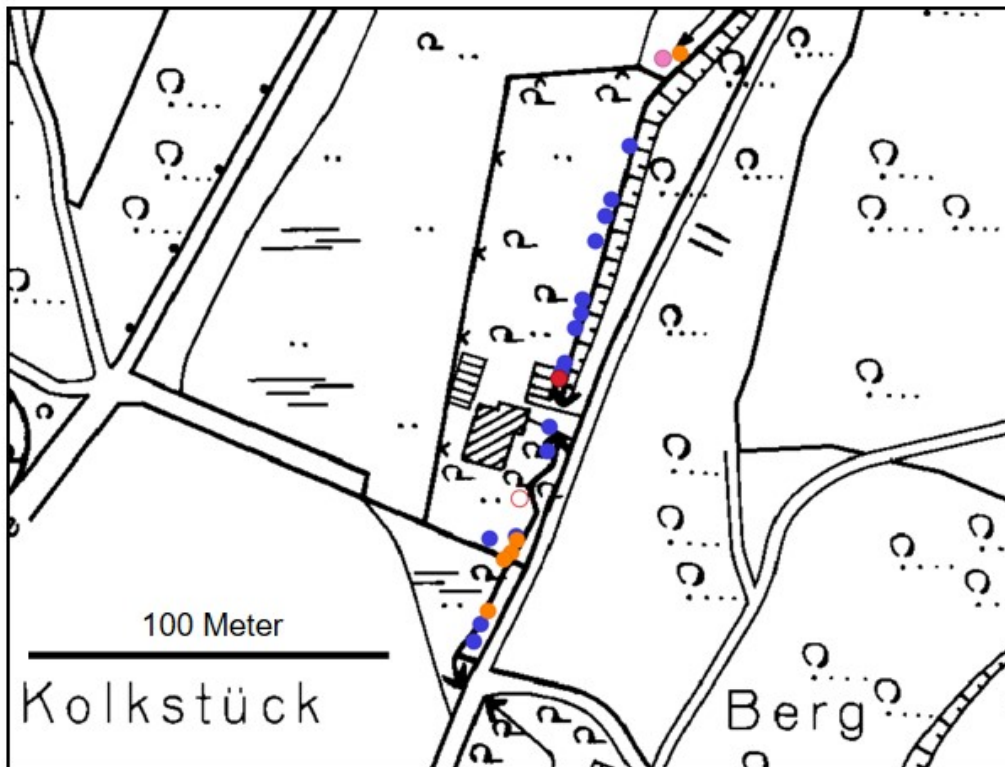


Abb. 10: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (roter Punkt = Nachweis 2021, roter Kreis = letzter Nachweis 2020), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkt) und *Palustriella commutata* (orange Punkte) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

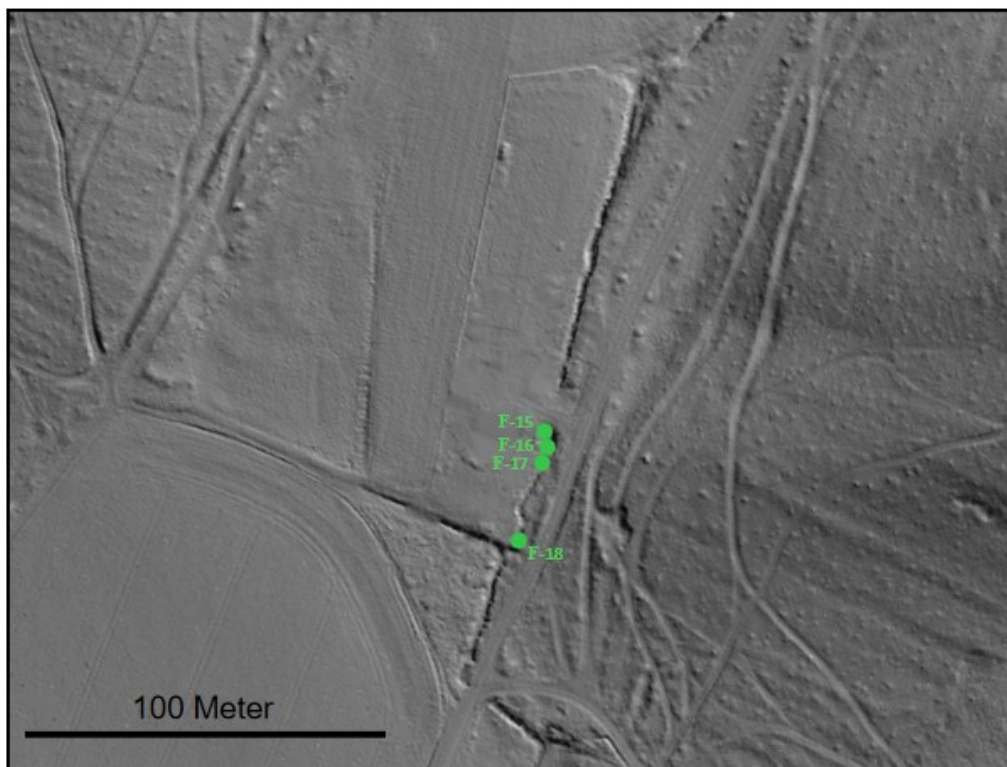
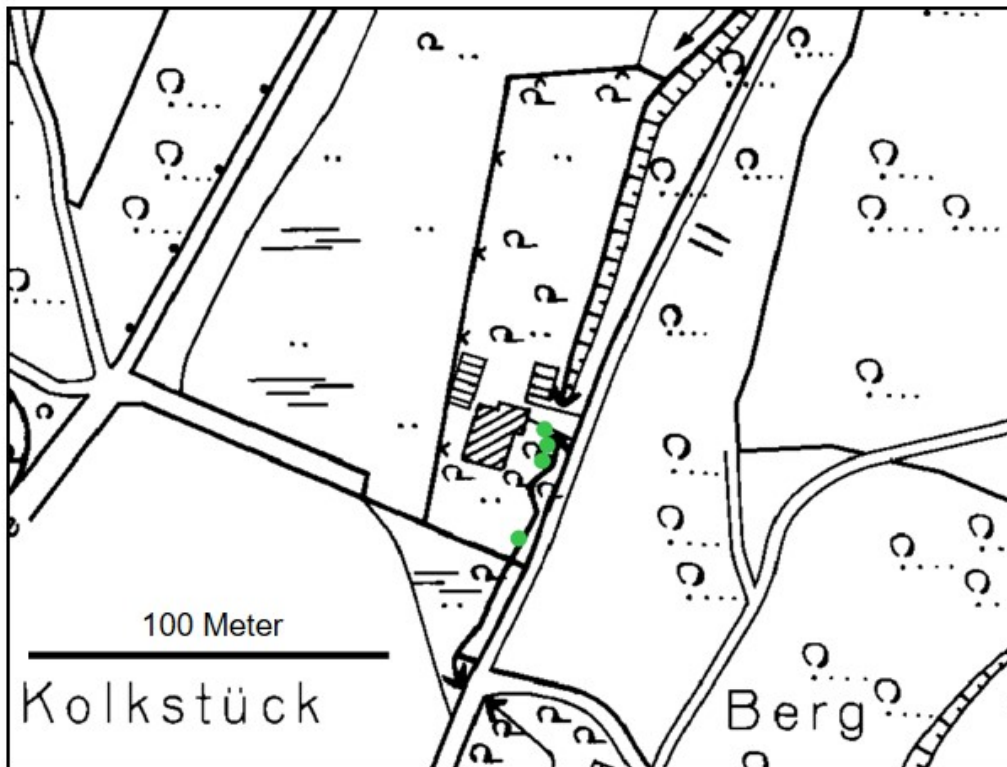


Abb. 11: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

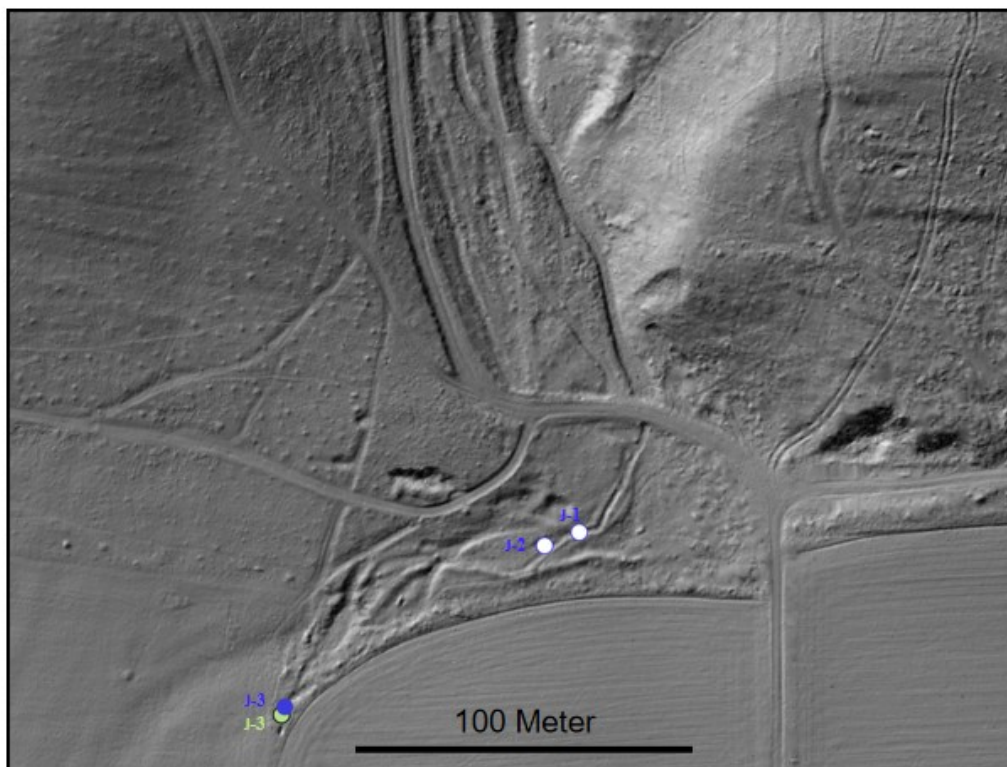
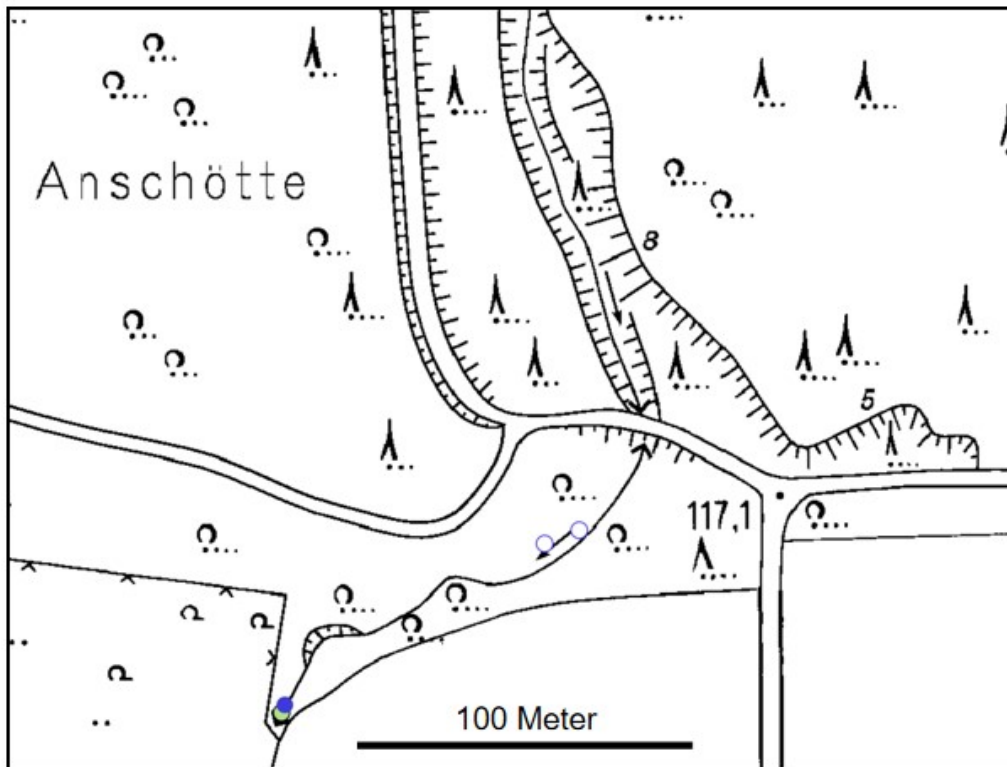


Abb. 12: Lageübersicht der am Jelzenbach erfassten Einzelbestände von *Didymodon tophaceus* (blaugrüner Punkt) und *Eucladium verticillatum* (blauer Punkt = Nachweis 2021, blaue Kreise = letzte Nachweise 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schumme-  
rungsansicht (unten).

Tab. 5: 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	
<i>Berula erecta</i>	425924,44	5780332,29	0,0800	0,2000	S-1
<i>Berula erecta</i>	425917,05	5780323,75	3,0000	5,0000	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	S-4
<i>Berula erecta</i>	426404,30	5780198,24	0,1000	kein Fund	F-1
<i>Berula erecta</i>	426407,74	5780197,42	0,0100	0,0100	F-2
<i>Berula erecta</i>	426410,54	5780197,09	0,5000	0,4000	F-3
<i>Berula erecta</i>	426413,33	5780195,78	0,3000	0,3000	F-4
<i>Berula erecta</i>	426415,79	5780194,63	0,5000	0,8000	F-5
<i>Berula erecta</i>	426417,09	5780221,71	1,0000 (1,4000)	2,4000	F-6
<i>Berula erecta</i>	426420,06	5780208,43	3,5000 (6,0000)	9,0000	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	1,2000	F-12
<i>Berula erecta</i>	426426,31	5780186,58	0,0600 (0,0800)	0,0200	F-13
<i>Berula erecta</i>	426426,47	5780180,83	0,0400	kein Fund	F-14
<i>Berula erecta</i>	426427,13	5780177,87	0,0700	kein Fund	F-15
<i>Berula erecta</i>	426354,17	5779896,11	kein Fund	0,0070	F-15a
<i>Berula erecta</i>	426343,45	5779863,12	0,1600	kein Fund	F-16
<i>Didymodon tophaceus</i>	431019,04	5778652,35	k.A.	0,1000	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425972,34	5780356,45	0,0100	0,0280	S-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425969,60	5780276,90	kein Fund	0,0012	S-2a
<i>Eucladium verticillatum</i>	425962,42	5780270,54	0,0001	kein Fund	S-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	425917,86	5780233,70	0,00005	0,00005	S-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	425911,98	5780229,42	0,00005	0,00005	S-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	425876,81	5780203,77	0,0100	0,0100	S-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	425872,81	5780201,48	0,1000	0,0600	S-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	425871,42	5780200,79	0,0005	0,0025	S-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	425868,61	5780198,34	0,0004	kein Fund	S-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	425863,17	5780194,01	0,0150	0,0020	S-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,71	5780297,74	0,00005	0,00005	F-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,56	5780299,51	0,00005	kein Fund	F-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,66	5780295,86	0,00005	kein Fund	F-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	426357,06	5780235,68	0,0005	0,0100	F-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,87	5780233,56	0,00005	0,0001	F-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	426361,66	5780230,61	0,00005	kein Fund	F-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	426371,26	5780223,09	0,0001	kein Fund	F-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	426374,41	5780218,97	0,0008	kein Fund	F-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	426395,81	5780196,78	0,0001	kein Fund	F-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426398,44	5780197,02	0,0002	0,0001	F-10

<i>Eucladium verticillatum</i>	426403,40	5780198,19	0,0036	0,0500	F-11
<i>Eucladium verticillatum</i>	426425,74	5780143,73	0,00005	kein Fund	F-12
<i>Eucladium verticillatum</i>	426421,34	5780129,16	0,00005	kein Fund	F-13
<i>Eucladium verticillatum</i>	426418,85	5780121,22	0,00005	kein Fund	F-14
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,50	5780086,44	kein Fund	0,0100	F-14a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,71	5780070,88	kein Fund	0,0080	F-14b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,07	5780075,27	0,0001	0,0060	F-15
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,51	5780065,71	kein Fund	0,00005	F-15a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426416,22	5780022,43	0,1200	0,1200	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	F-16b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426412,50	5780016,22	kein Fund	0,0004	F-16c
<i>Eucladium verticillatum</i>	426373,42	5779959,94	0,0015	0,0015	F-17
<i>Eucladium verticillatum</i>	426368,43	5779945,24	0,1000	0,1000	F-18
<i>Eucladium verticillatum</i>	426366,79	5779940,71	0,2000	0,2000	F-19
<i>Eucladium verticillatum</i>	426364,10	5779933,82	0,0600	0,1500	F-20
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,56	5779917,80	0,1000	0,1000	F-21
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,16	5779913,99	0,1000	0,1000	F-22
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,59	5779909,92	0,0300	0,0300	F-23
<i>Eucladium verticillatum</i>	426355,74	5779900,36	kein Fund	0,0005	F-23a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426354,77	5779898,05	kein Fund	0,0002	F-23b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426351,56	5779882,81	0,0100	0,0100	F-24
<i>Eucladium verticillatum</i>	426350,98	5779876,12	0,0250	0,0100	F-25
<i>Eucladium verticillatum</i>	426342,48	5779852,79	0,2500	0,2500	F-26
<i>Eucladium verticillatum</i>	426335,27	5779852,13	0,0600	0,0100	F-27
<i>Eucladium verticillatum</i>	426332,83	5779828,63	kein Fund	0,0025	F-28
<i>Eucladium verticillatum</i>	426330,96	5779823,85	kein Fund	0,0040	F-29
<i>Eucladium verticillatum</i>	431109,12	5778708,05	0,00005	kein Fund	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	431098,65	5778703,95	0,00005	kein Fund	J-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	431020,04	5778654,75	kein Fund	0,0150	J-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425977,59	5780285,79	k.A.	0,0020	S-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	425976,47	5780281,95	k.A.	0,0260	S-2
<i>Fissidens adianthoides</i>	425958,95	5780276,58	k.A.	0,0060	S-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425923,84	5780336,70	k.A.	0,0060	S-4
<i>Fissidens adianthoides</i>	425865,77	5780196,52	k.A.	0,0050	S-5
<i>Fissidens adianthoides</i>	426399,78	5779998,82	k.A.	0,0060	F-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	426382,48	5779983,97	k.A.	0,0400	F-2
<i>Palustriella commutata</i>	425921,69	5780342,29	0,0200	0,0090	S-1
<i>Palustriella commutata</i>	425924,10	5780333,89	0,0064	0,0106	S-2
<i>Palustriella commutata</i>	425919,51	5780334,91	kein Fund	0,0008	S-2a
<i>Palustriella commutata</i>	425919,90	5780332,50	kein Fund	0,0120	S-2b
<i>Palustriella commutata</i>	425919,66	5780324,19	0,0010	0,0012	S-3
<i>Palustriella commutata</i>	426420,54	5780025,93	0,0005	0,0300	F-1
<i>Palustriella commutata</i>	426417,82	5780024,20	0,0200	0,0200	F-2
<i>Palustriella commutata</i>	426401,49	5780002,12	0,0064	0,0064	F-3
<i>Palustriella commutata</i>	426387,13	5779985,35	0,0150	0,0150	F-4
<i>Palustriella commutata</i>	426342,71	5779851,70	0,2000	0,2000	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	F-7
<i>Palustriella commutata</i>	426334,81	5779832,25	1,0000	1,0000	F-8
<i>Palustriella commutata</i>	426331,71	5780826,51	kein Fund	0,0025	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,83	5780337,18	0,2500	0,4000	F-1
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,40	5780335,31	0,0500	kein Fund	F-2
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426395,63	5780196,70	0,0200	kein Fund	F-3
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426403,38	5780198,23	0,0080	0,0080	F-4
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426404,93	5780198,36	0,0100	0,0200	F-5
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426426,80	5780171,14	kein Fund	0,0050	F-5a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,83	5780128,89	kein Fund	0,0090	F-5b
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426419,94	5780127,10	kein Fund	0,0020	F-5c
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,13	5780097,13	kein Fund	0,2000	F-5d
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,29	5780091,71	kein Fund	0,0750	F-5e
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,65	5780087,62	kein Fund	0,1000	F-5f
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,50	5780085,71	kein Fund	0,0020	F-5g
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,71	5780083,00	kein Fund	0,0500	F-5h
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,42	5780080,62	kein Fund	0,0200	F-5i
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426412,67	5780075,88	0,1200	0,1200	F-6
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,19	5780070,75	0,0600	0,0600	F-7
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,03	5780067,65	0,0016	kein Fund	F-8
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,20	5780040,01	0,0030	0,0200	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,50	5780037,19	kein Fund	0,0400	F-9a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426418,15	5780033,50	0,2000	0,2200	F-10
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,90	5780029,40	0,1000	0,1500	F-11
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426421,01	5780026,18	0,0750	0,0800	F-12
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,44	5780023,09	0,1000	0,1500	F-13
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,90	5780021,14	kein Fund	0,0006	F-13a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426408,74	5780011,89	0,0150	kein Fund	F-14
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,22	5779882,15	0,0400	0,1000	F-15
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,98	5779877,80	0,0100	0,0100	F-16
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426349,58	5779873,48	0,0016	0,0012	F-17
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426343,20	5779852,16	0,0500	0,0800	F-18



Tab. 6: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 11.

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

Fortsetzung von Tab. 6.

<i>Ribes rubrum</i>		r	+	+	+		8
<i>Solanum dulcamara</i>			0.1	+	0.1	0.1	8~
<i>Eupatorium cannabinum</i>			r	+	+	+	7
<i>Poa trivialis</i>	0.1m			+			7
<i>Lysimachia nemorum</i>			0.1m	0.2m			7
<i>Stachys sylvatica</i>			[+]			[+]	7
<b>OC Fagetalia sylvaticae</b>							
<i>Circaea lutetiana</i>	0.2m	0.4m	0.4m	0.2m	0.1	0.1	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	x
<i>Carex sylvatica</i>		+	+	+	[+]	[+]	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>			r	+	[+]	[r]	6
<i>Fagus sylvatica</i>						[+]	5
<b>KC Querco-Fagetea</b>							
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	0.1	0.1	0.1	[0.1]	[0.1]	5
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	0.1	+	+	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	4
<i>Ranunculus ficaria</i>				0.1		[+]	6
<b>weitere Arten</b>							
<i>Ajuga reptans</i>	1a	0.2m	0.1	0.2m	0.1	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]	5
<i>Rumex</i> cf. <i>sanguineus</i>	r				r	+	-
<i>Salix caprea</i>		r					6
<b>Moose</b>							
<i>Brachythecium rutabulum</i>	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	5
<i>Plagiomnium undulatum</i>	0.1m	0.1m	0.1				6
<i>Eurhynchium hians</i>			0.1	0.1	0.1		5
<i>Plagiomnium spec.</i>				0.1m	[0.1m]	[0.1m]	-
<i>Plagiomnium elatum</i>			0.1m				7

Tab. 7: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 14.

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

Fortsetzung von Tab. 7.

Epilobium parviflorum					+	+	9=
Glyceria fluitans	0.2m						9=
Angelica sylvestris	+						8
Valeriana dioica		r					8
<b>OC Fagetalia sylvaticae</b>							
Circaea lutetiana	0.1	0.1	1b	2	0.2m	0.4m	6
Acer pseudoplatanus	+	+	1a	1a	0.1	0.2m	6
Fraxinus excelsior		0.1	0.1	0.2m	+	0.1	x
Lamium montanum		+	+	0.1	+	+	6
Impatiens parviflora			+		0.1m	0.2m	5
<b>KC Quercu-Fagetea</b>							
Hedera helix	+	+	+	0.2	+	0.1	5
Brachypodium sylvaticum		+	0.1m	+	+	0.1	5
<b>weitere Arten</b>							
Primula elatior	+	0.2	+	0.1	r	+	6
Urtica dioica ssp. dioica	3	0.2	0.2		0.2m	0.2	6
Equisetum arvense		+	+	+	r	+	x~
Ranunculus ficaria		1a	0.4m	0.4m		r	6
Alliaria petiolata			+	+	+		5
Populus tremula				r	r	+	5
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			-
Ajuga reptans						0.1	6
<b>Moose</b>							
Brachythecium rutabulum	0.4m	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	7
Fissidens taxifolius		0.1m	0.1m	0.1m	0.1		6
Plagiomnium affine	0.2m			0.1	+		5
Pohlia melanodon		0.1m			0.1m	0.1m	5
Eurhynchium hians			0.1m	0.1m	0.1		5
Hypnum cupressiforme	0.1m	0.1m					4
Fissidens bryoides		0.1m				0.1m	5
Eurhynchium praelongum	0.2m						6
Plagiothecium denticulatum		0.1m					4

Tab. 8: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 15.

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

Fortsetzung von Tab. 8.

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

Tab. 9: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 22.

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

Tab. 10: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 29.

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



Fortsetzung von Tab. 10.

<b>weitere Arten</b>							
Rubus caesius	0.1	0.4m	2	3	1b	1a	x
Geranium robertianum	0.1m	0.4	0.4m	0.2	0.2	+	x
Glechoma hederacea	+	0.2m	0.1	0.2	0.2	+	6
Impatiens parviflora		0.4m	0.4m	0.2	+	+	5
Equisetum arvense	0.1	0.1	0.1	+			x~
Lysimachia nummularia	0.1	0.1m	0.1	+			6~
Ranunculus ficaria			r	0.1m			6
Potentilla reptans	+						6
Agrostis stolonifera agg.			+				-
<b>Moose</b>							
Plagiomnium undulatum		0.1m	0.1m	0.1m		+	6
Eurhynchium hians		0.1m	0.1m	0.2m		0,1m	5
Fissidens taxifolius			0.1m	0.1m	0.1	0.1	6
Fissidens bryoides		0.1m	0.1m				5

Tab. 11: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 30.

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

Fortsetzung von Tab. 11.

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



Abb. 13: Blick nach Norden über die Dauerfläche 11. Man beachte den im Vergleich zur Situation im Jahr 2020 (s. Abb. 13 in SCHMIDT 2020) deutlich stärkeren Pflanzenbewuchs. Die beiden Markierungsstäbe zeigen in diesem und den nachfolgenden Fotos stets Beginn und Ende des aufgenommenen LRT 7220-Bereichs an.



Abb. 14: Blick in nördlicher Richtung auf die Dauerfläche 14. Der Pflanzenaufwuchs bleibt weitgehend auf die Uferzonen beschränkt. Ca. 10 Tage bevor das Bild entstand, führte der Bach noch Wasser.



Abb. 15: Dauerfläche 15. Der Blick geht nach Südsüdost.



Abb. 16: Blick über die Dauerfläche 22 hinweg in Richtung Süden. Im Hintergrund ist der üppige Pflanzenaufwuchs im Bereich abgestorbener Nadelholzbestände zu sehen. Der Kontrast zur nur spärlich entwickelten Krautschicht im Buchenbestand im Vordergrund ist sehr deutlich ausgeprägt.



Abb. 17: Dauerfläche 29. Der Blick geht nach Süden über das schmale Wasser führende Bachbett hinweg.



Abb. 18: Dauerfläche 30. Man blickt in nördliche Richtung.



Abb. 19: Steilgeböschte Uferpartien im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße an der Stelle, wo der Seitenquellarm (Bildmitte) in den Hauptbach mündet. Man erkennt einige geschädigte Bereiche, u.a. links im Vordergrund, wo Holzstämme als Querungshilfe über den Bach gelegt sind.



Abb. 20: Mühlenbach südlich von Dauerfläche 22. Man erkennt die abgestorbenen Fichtenestände mit ausgedehnten bis in den Bacheinschnitt hineinreichenden *Impatiens parviflora*-Fluren, die in Abb. 16 im Hintergrund zu sehen sind.



Abb. 21: Unterer Abschnitt vom Jelzenbach. Die im Bild zu sehenden Stammteile werden als Querungshilfe über den Bach genutzt. Dennoch sind Schädigungen im Bachbett und am Ufer erkennbar.



Abb. 22: Blaualgenblüte im oberen Abschnitt vom Jelzenbach.