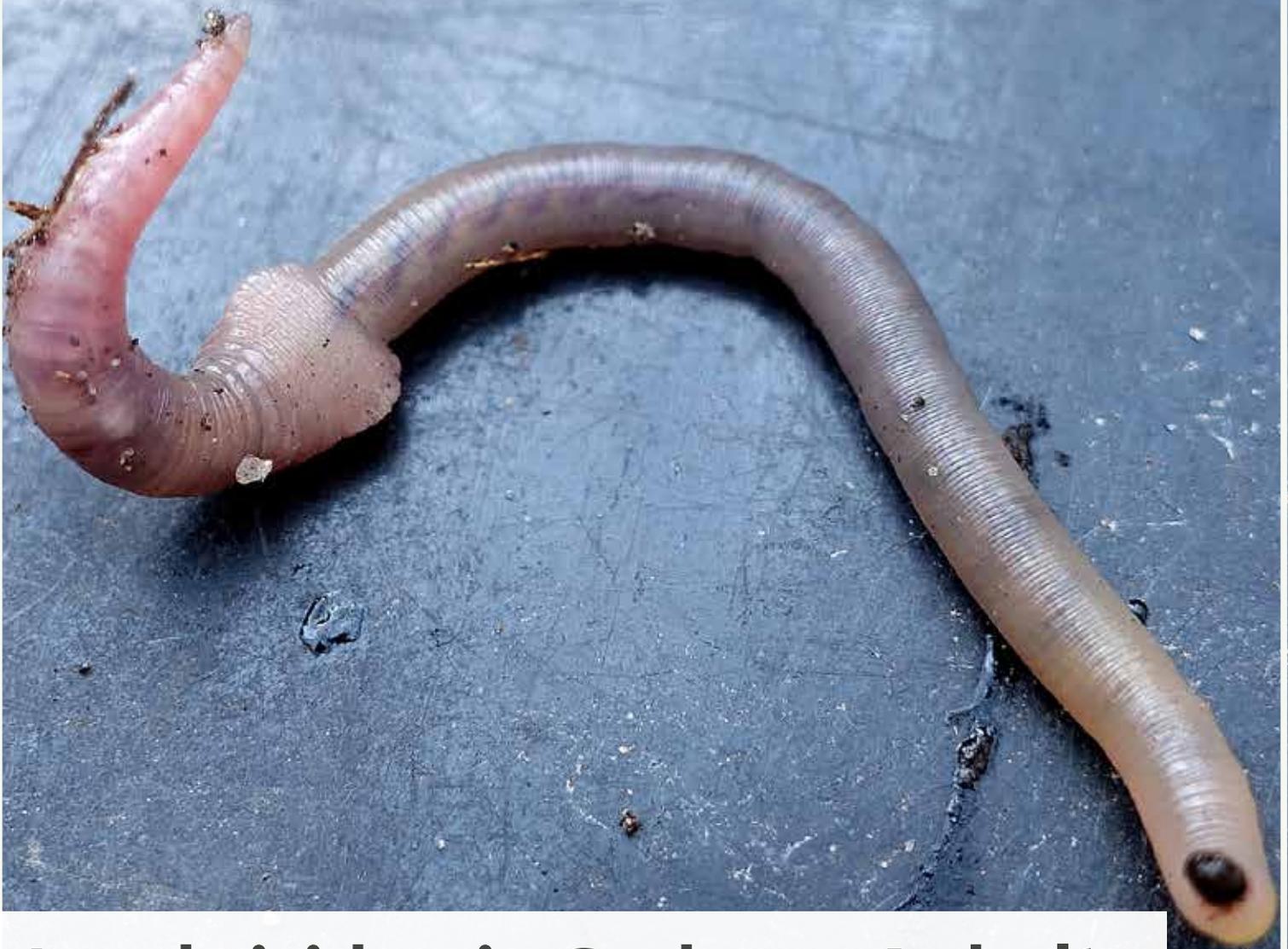




SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

U



Lumbriciden in Sachsen-Anhalt

auf ausgewählten Bodendauerbeobachtungsflächen | 2021

Diese Schrift wird vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt kostenlos herausgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Der Nachdruck bedarf der Genehmigung. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf sie nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Impressum

Lumbricidenuntersuchungen in Sachsen-Anhalt auf ausgewählten Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF) – Ergebnisbericht 2021

Herausgeber

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Reideburger Str. 47 • 06116 Halle (Saale)
Tel.: 0345 5704-0
Fax: 0345 5704-190

E-Mail: poststelle@lau.mwu.sachsen-anhalt.de
www.lau.sachsen-anhalt.de

Erarbeitung

Abteilung 5: Analytische Untersuchungen, Umweltüberwachung
Dez. 51: Spezialanalytik, Gentechniksicherheit, Biotechnologie

Autorin

Ines Koth

Umschlaggestaltung unter Verwendung eines Fotos von M. Dinse: „*Aporrectodea rosea* in Abwehrhaltung – BDF 13 Ochsenkopf“

April 2022

Inhalt

1. Einleitung.....	4
2. Methoden.....	4
3. Termine.....	5
4. Wetter.....	6
5. Fangergebnisse auf den einzelnen Bodendauerbeobach- tungsflächen.....	7
5.1 BDF 33 Cattau.....	7
5.2 BDF 13 Ochsenkopf.....	9
5.3 BDF 08 Arendsee.....	11
5.4 BDF 44 Hohes Holz.....	13
5.5 BDF 61 Kleinleinungen.....	15
5.6 BDF 26.2 Mannhausen.....	18
5.7 BDF 14 Bad Schmiedeberg.....	21
5.8 BDF 31 Rodersdorf.....	23
5.9 BDF 34.2 Bad Lauchstädt.....	25
5.10 BDF 18 Iden.....	27
5.11 BDF 62 Siptenfelde.....	29
5.12 BDF 30 Biere.....	31
5.12 BDF 03 Gohre.....	33
6. Klasseneinteilung anhand des Lumbricidenvorkommens.....	35
7. Übersicht gefundene Arten.....	36
8. Literatur.....	38

1 Einleitung

Gemäß § 10 des Bodenschutz-Ausführungsgesetzes Sachsen-Anhalt (BodSchAG LSA) vom 02.04.2002 werden durch die Landesfachbehörden Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) eingerichtet und betreut.

Entsprechend dem Sonderarbeitsgruppen-Papier zu Einrichtung und Betrieb von Boden-Dauerbeobachtungsflächen gehören die Untersuchungen von Lumbriciden zu den obligatorischen bodenzoologischen Parametern.

Im Jahr 2021 wurden 13 BDF untersucht. Dabei handelte es sich um 5 Grünlandflächen, 3 Forstflächen und 5 Ackerflächen.

2 Methoden

Die Erfassung der Lumbriciden erfolgt in Anlehnung an die Vorschriften DIN ISO 11268-3:2015-11 und DIN ISO 23611-1:2018-10.

Die Beprobung wurde auf jeweils 8 Teilflächen je BDF außerhalb der Kernfläche (50 m x 50 m) vorgenommen. Dies geschieht durch Handauslese aus der organischen Auflage und durch Austreibung mit Formalin aus dem Mineralboden. Dafür muss der Boden eingeebnet und der Bewuchs flach abgeschnitten werden. Die Regenwürmer wurden mit verdünnter Formalinlösung (0,2 %) auf einem Achtel Quadratmeter Boden ausgetrieben. Dazu werden ca. 6 bis 8 l Formalinlösung (abhängig von der Feuchtigkeit des Bodens) auf jede Teilfläche in zwei bis drei Schüben gleichmäßig gegossen. Die Austreibungszeit beträgt mindestens 30 min. Die Regenwürmer werden durch die Formalinlösung gereizt und steigen quantitativ an die Bodenoberfläche. Hier liest man sie ab, sammelt sie zum Entkoten in Wasser und tötet sie danach in Ethanol ab. Auf Ackerflächen kann man diese Methode nicht anwenden, weil die Wurmgänge durch die Bodenbearbeitung zerstört sind und nicht mit der Formalinlösung gefüllt werden können. Auf diesen Flächen ist eine Handauslese (in Ringgröße) bis zur Pflugsohle erforderlich. Die anektischen Arten werden durch die anschließende Formalinanwendung in der Pflugsohle aus der Tiefe erfasst. Eine vollständige Ermittlung des Regenwurmbesatzes ist meist nur in Kombination von Handauslese und Austreibung möglich.

Für die Bestimmung der Regenwürmer ist die Kenntnis des pH-Wertes im Boden von Bedeutung. Aus diesem Grund wird der pH-Wert einer Bodenprobe der jeweiligen BDF nach DIN ISO 10390 und Methodenbuch Band I – die Untersuchung von Böden – (1991) mit Calciumchlorid gemessen. Außerdem wird die Einteilung des Bodentyps nach der Bodenkundlichenkartierungsanleitung Auflage Nr. 5 (KA 5) beachtet.

Nach den Feldarbeiten erfolgt die Artbestimmung der in Ethanol konservierten Tiere für jede Probe einzeln im Labor. Je BDF erhält man 8 Parallelproben, welche separat bearbeitet, ausgezählt und gewogen werden. Das Gewicht der Tiere wird nach Art und Altersstruktur erfasst. Die Bestimmung bis auf das Artniveau erfolgt mit einschlägiger Bestimmungsliteratur (SIMS and GERARD 1999; KRÜCK 2018).

Anschließend werden die Individuendichte und Biomassewerte auf die Fläche von 1 m² hochgerechnet, sowie die Klasseneinteilung nach nutzungstypischem Vorkommen (TISCHER 2005) vorgenommen.

Die Artendiversität für jede BDF kann mittels Shannon-Wiener Index anhand der Anzahl der Arten und der Anzahl der Individuen je Art berechnet werden. Die Arten- oder Biodiversität hat dabei keine Einheit und keinen Grenzwert. Der kleinstmögliche Wert ist 0 und tritt auf, wenn keine oder nur eine Art auf der BDF gefunden wurde. Der Shannon-Wiener-Index wird größer je mehr Arten in einem Gebiet vertreten sind und je gleichmäßiger die Anzahl der gefundenen Individuen auf diese Arten verteilt ist. Dabei wiegt die Anzahl der Arten schwerer, als die Anzahl der gefundenen Individuen.

Auf den BDF in Sachsen-Anhalt liegt die Biodiversität für Wälder und Ackerflächen im Mittel bei 0,8, während Grünlandflächen Werte um 1,1 erreichen. Der höchste je ermittelte Wert für die Artendiversität auf den BDF in Sachsen-Anhalt liegt bei 2,18 und stellt damit den größten Artenreichtum für die untersuchten Standorte dar.

Bei der Einrichtung der BDF wurden diese hinsichtlich ihrer Nutzung in 4 Gruppen eingeteilt: Ackerland, Forst, Grünland und Andere (z.B. Brache). Um die typischen Arten jeder dieser Gruppen ermitteln zu können, wurden alle Probenahmen seit 2004 getrennt nach Nutzung betrachtet und die Häufigkeit jeder Art in Prozent berechnet. Dazu wurden die Daten von 100 Probenahmen auf Ackerland, 79 Probenahme im Forst, 33 Probenahmen auf dem Grünland und 11 Probenahmen auf BDF mit anderer Nutzung ausgewertet. Dabei wurde z.B. ermittelt, dass die Art *Dendrobaena octaedra* bei 62 von 79 Probenahmen auf BDF mit Forstbestand bestimmt werden konnte. Somit kommt diese Art zu 78 % auf den untersuchten Forstflächen in Sachsen-Anhalt vor und ist der häufigste Vertreter. Diese berechneten Häufigkeiten werden für die Einschätzung der BDF hinsichtlich Ihres Lumbricidenbestandes herangezogen.

3 Termine

Die Termine der durchgeführten Feldarbeiten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Probenahmeterminale der untersuchten BDF

lfd. Nr.	BDF-Nr.	Name der BDF	Datum der Probenahme
1.	33	Cattau	12.04.2021 – 14.04.2021
2.	13	Ochsenkopf	20.04.2021 + 21.04.2021
3.	08	Arendsee	26.04.2021 + 27.04.2021
4.	44	Hohes Holz	03.05.2021 + 04.05.2021
5.	61	Kleinleinungen	01.06.2021 + 08.06.2021
6.	26.2	Mannhausen	07.06.2021 + 10.06.2021
7.	14	Bad Schmiedeberg	15.06.2021 + 21.06.2021
8.	31	Rodersdorf	17.08.2021 + 19.08.2021
9.	34.2	Bad Lauchstädt	24.08.2021 + 26.08.2021
10.	18	Iden	31.08.2021 + 02.09.2021
11.	62	Siptenfelde	07.09.2021 + 09.09.2021
12.	30	Biere	28.09.2021 + 30.09.2021
13.	03	Gohre	07.10.2021 + 11.10.2021

4 Wetter

Nach den Erhebungen der Abteilung Agrarmeteorologie beim Deutschen Wetterdienst in Leipzig lag das Jahr 2021 im Hinblick auf das Niederschlagsaufkommen mit einer Jahressumme der Niederschlagshöhe von 481 mm am Standort Magdeburg nur leicht unter dem langjährigen Mittel von 494 mm. In Bernburg und Köthen wurde mit 538 mm und 588 mm deutlich mehr Niederschlag verzeichnet, als in den letzten Jahren. Es traten an keinem der 3 Standorte Bodendürren auf, d.h. die Wasservorratswerte lagen immer über 20 % nutzbarer Feldkapazität.

5 Fangergebnisse auf den einzelnen Bodendauerbeobachtungsflächen

5.1 5.1 BDF 33 Cattau



Abb. 1: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 33 Cattau

Die Bodendauerbeobachtungsfläche 33 Cattau ist eine Ackerfläche und repräsentiert einen Schwarzerdestandort (siehe Abbildung 1). Der Bodentyp nach KA 5 ist Braunerde-Tschernosem aus Löss über Schmelzwassersand.

Die Probenahme erfolgte zum einen als Handauslese des Aushubs und zum anderen als Austreibung mit Formalin auf der Pflugsohle. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Auf BDF 33 Cattau vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea rosea</i>	8	1,36	0,17
<i>Lumbricus terrestris</i>	1	3,09	3,09
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	1	0,54	0,54
Juvenil	19	3,36	0,18
L. juvenil	2	1,39	0,70
Adult gesamt	10	4,99	0,50
Juvenil gesamt	21	4,75	0,23
Gesamt je m ²	31	9,74	0,31

Bei dieser Probenahme konnten adulte Tiere der Arten *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* und *Octolasion tyrtaeum* bestimmt werden. *A. rosea* und *L. terrestris* gehören zu den häufigsten Vertretern, welche zu 63 % und 62 % auf den Ackerflächen Sachsen-Anhalts gefunden wurden. *O. tyrtaeum* ist ein eher seltener Vertreter und kommt nur zu 34 % auf Standorten mit landwirtschaftlicher Nutzung vor.

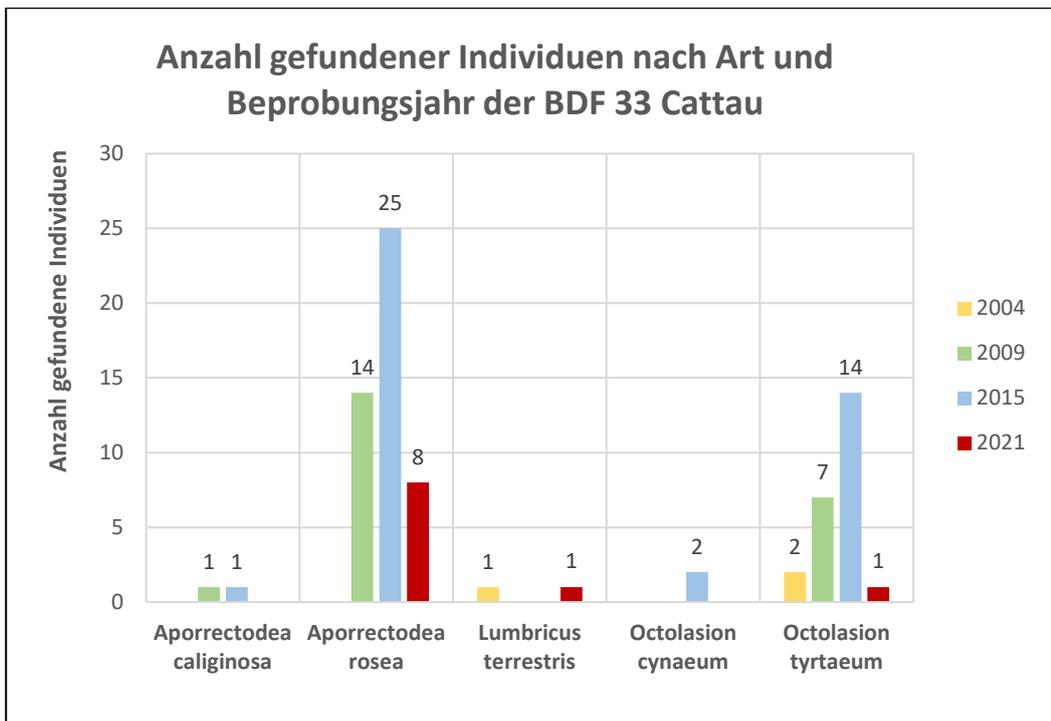


Abb. 2: Artenaufkommen der BDF 33 Cattau zu verschiedenen Probenahmen

Aporrectodea caliginosa ist die Lumbricidenart, die am häufigsten (zu 74 %) auf Ackerflächen anzutreffen ist. Sie konnte in den Probenahmejahren 2009 und 2015 auch bestimmt werden (siehe Abbildung 2), jedoch konnten 2021 keine adulten Tiere gefunden werden. Auch *Octolasion cyaneum* wurde nur bei der Probenahme 2015 gefangen. Diese Art tritt zumeist nur in sehr geringer Populationsdichte auf und ist mit 4 % ein sehr seltener Vertreter auf den landwirtschaftlich genutzten BDF in Sachsen-Anhalt.

Tab. 3: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 33 Cattau im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 33 Cattau				MW Ackerflächen			
	2004	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	2	3	4	3	2,8	3,4	3,0	3,1
Individuenanzahl gesamt	3	22	42	10	36,8	47,9	27,6	37,4
Artendiversität	1,1	0,79	1,13	0,64	0,70	0,77	0,81	0,76
pH	7,1	6,7	7,2	7,0	6,8	7,1	6,8	6,9

Zusammenfassend kann man sagen, dass die BDF 33 Cattau hinsichtlich der Artenanzahl sich sowohl im Mittel der eigenen Probenahme als auch im Mittel aller Ackerflächen Sachsen-Anhalts befindet (siehe Tabelle 3). Da jedoch bei der Probenahme 2021 nur sehr wenige adulte Tiere gefunden wurden, ist die Artendiversität deutlich geringer als im Durchschnitt. Die geringe Individuenanzahl ist wahrscheinlich hauptsächlich auf die trockenen Jahre 2018 bis 2020 zurückzuführen.

Der pH des Bodens der BDF 33 Cattau liegt im Mittel aller Messungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen und ist in allen Probenahmejahren annähernd stabil.

5.2 BDF 13 Ochsenkopf



Abb. 3: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 13 Ochsenkopf

Die Bodendauerbeobachtungsfläche 13 Ochsenkopf ist ein Buchenwald mit Hain- und Rotbuchen (siehe Abbildung 3). Nach KA 5 ist die Bodentyp Braunerde-Pseudogley aus lehmigen Sand über kiesführendem Moränenlehm.

Die Probenahme erfolgte durch Austreibung mit anschließendem Nachgraben und Handauslese. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: Auf BDF 13 Ochsenkopf vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	1	0,55	0,55
<i>Aporrectodea rosea</i>	17	3,55	0,21
<i>Dendrobaena octaedra</i>	3	0,48	0,16
<i>Dendrobaena pygmaea</i>	2	0,02	0,01
<i>Dendrodrillus rubidus</i>	2	0,34	0,17
Juvenil	37	2,55	0,07
L. juvenil	6	0,06	0,01
Adult gesamt	25	4,94	0,20
Juvenil gesamt	43	2,61	0,06
Gesamt je m²	68	7,55	0,11

Bei der Probenahme wurden adulte Tiere der Arten *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Dendrobaena pygmaea* und *Dendrodrillus rubidus* gefunden. *D. octaedra* und *D. rubidus* gehören mit 78 % und 46 % zu typischen Vertretern auf den Forstflächen Sachsen-Anhalts. Auch *A. caliginosa* und *A. rosea* wurden bisher auf etwa ein Drittel der forstlichen BDF gefangen. Bei *D. pygmaea* handelt es sich um eine Besonderheit in dem Sinne, dass diese Art zum ersten Mal auf einer BDF in Sachsen-Anhalt entdeckt wurde. Vertreter dieser Art kommen bevorzugt in der Streuschicht und an den moosigen Bachufeln von Laubwäldern vor. *D. pygmaea*

tritt nur sehr selten auf bzw. wird nur sehr selten gefunden, dies liegt vermutlich auch an der geringen Größe der adulten Tiere von 20 bis 35 mm.

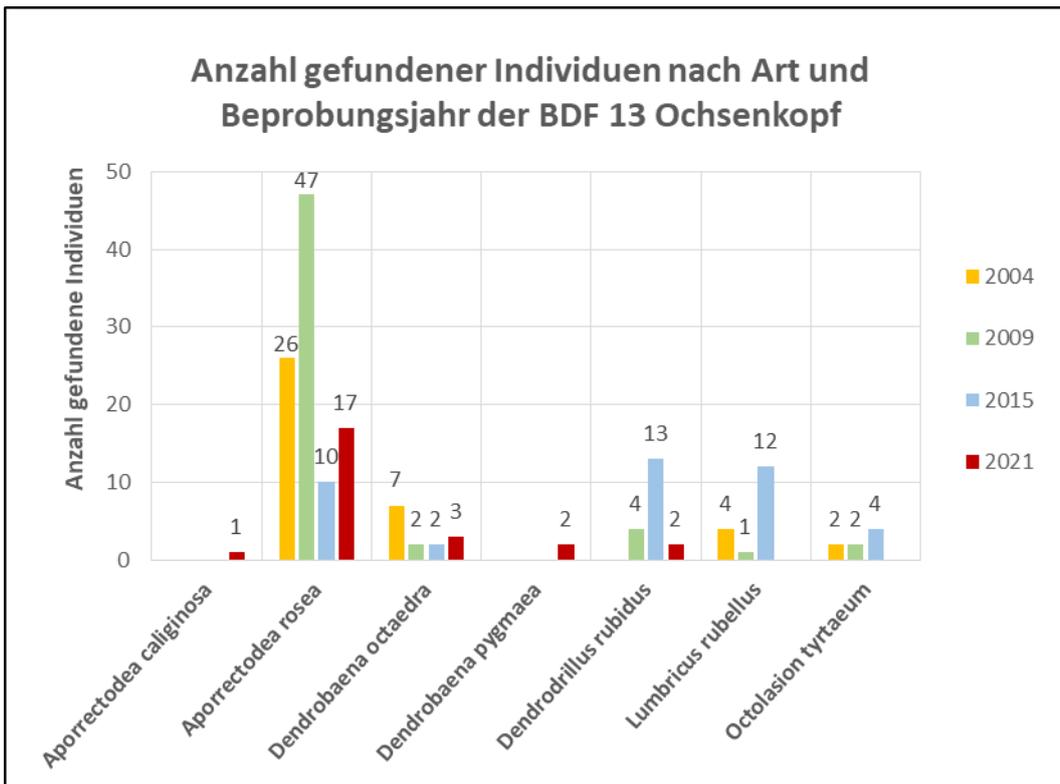


Abb. 4: Artenaufkommen der BDF 13 Ochsenkopf zu verschiedenen Probenahmen

Bei den Probenahmen der letzten Jahre wurde vor allem die Dominanz von *A. rosea* deutlich, welche auch 2021 vorliegt (siehe Abbildung 4). 2015 bildet in dieser Hinsicht eine Ausnahme, da hier ebenso *D. rubidus* und *Lumbricus rubellus* sehr häufig gefangen wurden. Letzterer und *Octolasion tyrtaeum* konnten im Probenahmejahr 2021 nicht bestimmt werden, dafür wurden erstmals Vertreter der Arten *A. caliginosa* und *D. pygmaea* entdeckt.

Tab. 5: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 13 Ochsenkopf im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Forstflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 13 Ochsenkopf				MW Forst			
	2004	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	4	5	5	5	3,7	3,8	3,0	3,5
Individuenanzahl gesamt	39	56	41	25	34,7	29,3	19,3	27,8
Artendiversität	0,96	0,65	1,44	1,05	0,79	0,86	0,78	0,81
pH	3,8	-	4,2	4,0	4,0	4,2	4,6	4,3

Zusammenfassend kann man sagen, dass auf der BDF 13 Ochsenkopf im Probenahmejahr 2021 etwas weniger adulte Individuen als bei den anderen Probenahmen gefangen wurden (siehe Tabelle 5). Hinsichtlich der Artenanzahl und der Artendiversität liegen die Werte jedoch im Durchschnitt der Ergebnisse der BDF 13 und über dem Mittel aller forstlichen BDF in Sachsen-Anhalt. Auch der pH ist mit 4,0 wie erwartet und damit etwas niedriger als an anderen Forststandorten.

5.3 BDF 08 Arendsee



Abb. 5: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 08 Arendsee

Die Bodendauerbeobachtungsfläche 08 Arendsee ist ein Kiefernforst (siehe Abbildung 5) und repräsentiert ein fast vollständiges Profil eines Dünenkamms. Es handelt sich bei dem Bodentyp (KA 5) um Braunerde aus äolischem Sand.

Die Probenahme erfolgte durch Austreibung mit anschließendem Nachgraben und Handauslese. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 6 dargestellt.

Tab. 6: Auf BDF 08 Arendsee vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Dendrobaena octaedra</i>	2	0,29	0,15
<i>Lumbricus eiseni</i>	1	0,06	0,06
Juvenil	1	0,08	0,08
Adult gesamt	3	0,35	0,12
Juvenil gesamt	1	0,08	0,08
Gesamt je m ²	4	0,43	0,11

Bei der Probenahme 2021 konnten adulte Tiere der Arten *Dendrobaena octaedra* und *Lumbricus eiseni* bestimmt werden. *D. octaedra* ist der häufigste Vertreter (78%) auf forstlich genutzten BDF in Sachsen-Anhalt und ist auf Grund seiner hohen Toleranz für saure Böden meist auch die einzige vorkommende Lumbricidenart in Nadelwäldern. *L. eiseni* konnte bisher nur sehr selten auf den BDF in Sachsen-Anhalt gefangen werden, genauer gesagt nur auf forstlich genutzten Flächen. Vertreter dieser Art gelten als Streubewohner der Wälder und leben auch unter der Rinde von abgestorbenem oder morschem Holz.

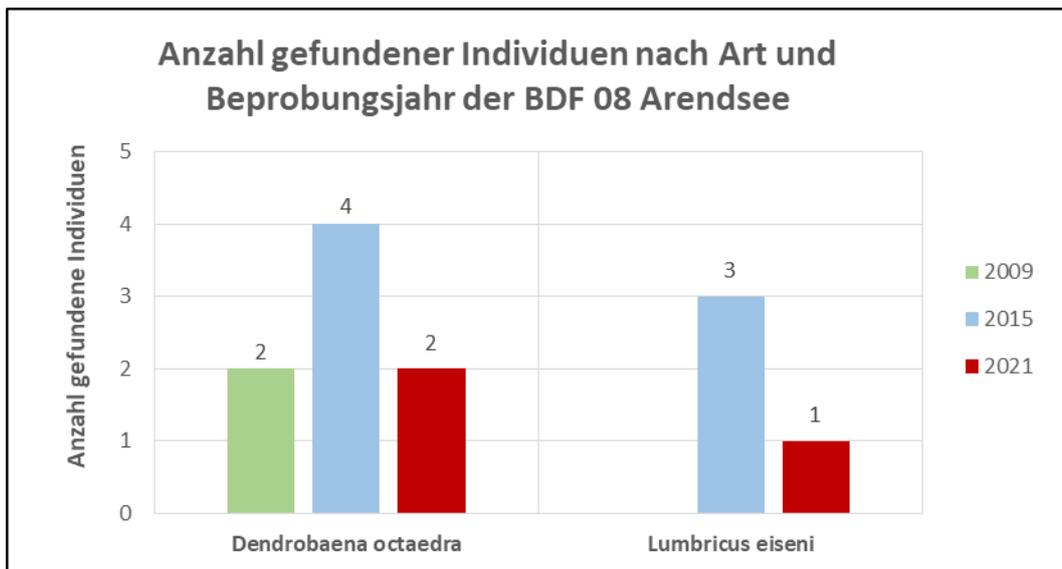


Abb. 6: Artenaufkommen der BDF 08 Arendsee zu verschiedenen Probenahmen

Auch bei den vergangenen Probenahmen konnten keine anderen Arten als *D. octaedra* und *L. eiseni* bestimmt werden (siehe Abbildung 6). Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass die BDF 08 Arendsee hinsichtlich der Artenanzahl und –diversität unter dem Mittel aller forstlich genutzten BDF in Sachsen-Anhalt liegt (siehe Tabelle 7). Die Vegetation besteht hauptsächlich aus Moosen, Blaubeersträuchern und Kiefern. Letztere bedingen den niedrigen pH-Wert des Bodens, der wiederum ein Grund für die sehr geringe Individuenanzahl und die geringe Artenanzahl ist.

Tab. 7: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 08 Arendsee im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Forstflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 08 Arendsee			Mittelwerte Forst			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	1	2	2	3,7	3,8	3,0	3,5
Individuenanzahl gesamt	2	7	3	34,7	29,3	19,3	27,8
Artendiversität	0,00	0,68	0,64	0,79	0,86	0,78	0,81
pH	2,7	3,1	3,3	4,0	4,2	4,6	4,3

Die BDF 08 Arendsee besitzt kein großes Lumbricidenvorkommen, jedoch ist die Artendiversität mit 0,64 höher als an anderen Nadelwaldstandorten in Sachsen-Anhalt (im Durchschnitt bei 0,36). Dies spricht für sehr gute Umweltbedingungen für angepasste Arten.

5.4 BDF 44 Hohes Holz



Abb. 7: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 44 Hohes Holz

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 44 Hohes Holz ist ein Mischwald mit Rotbuchen, Traubeneichen und eingestreuten Lärchen (siehe Abbildung 7). Nach KA 5 ist der Bodentyp eine Pseudogley-Fahlerde aus Löss über tiefer Löss-Geschiebelehm-Fließerde.

Die Probenahme erfolgte durch Austreibung mit anschließendem Nachgraben und Handauslese. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 8 dargestellt.

Tab. 8: Auf BDF 44 Hohes Holz vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Dendrobaena octaedra</i>	6	0,91	0,15
<i>Dendrodrillus rubidus</i>	8	1,04	0,13
<i>Lumbricus rubellus</i>	6	3,52	0,59
<i>Lumbricus terrestris</i>	2	5,39	2,70
Juvenil	11	0,58	0,05
L. juvenil	35	3,95	0,11
Adult gesamt	22	10,86	0,49
Juvenil gesamt	46	4,53	0,10
Gesamt je m²	68	15,39	0,23

Es konnten die vier Arten *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrillus rubidus*, *Lumbricus rubellus* und *Lumbricus terrestris* bestimmt werden. *D. octaedra*, *D. rubidus* und *L. rubellus* sind die drei häufigsten Vertreter auf forstlich genutzten BDF und konnten bei 78 %, 46 % und 55 % der Untersuchungen auf diesen Flächen gefangen werden. *L. terrestris* kommt nur auf einem Drittel der untersuchten Waldflächen vor, ist jedoch auf Grund seiner anektischen Lebensweise besonders wichtig für die Belüftung des Bodens und den Nährstoffeintrag. Die anderen drei Arten gehören zu den Streubewohnern und sind zum Teil auch unter moderndem Holz zu finden.

Bei der Probenahme wurden viele adulte Individuen mit einem sehr kurzen Schwanzstück bzw. zum Teil neu gebildeten Schwanzende gefangen. Dies deutet neben zahlreichen Löchern in der Erde (z. B. von Mäusen) auf ein vermehrtes Auftreten von Fressfeinden hin, welche in der BDF 44 Hohes Holz scheinbar ein reichliches Futterangebot finden.

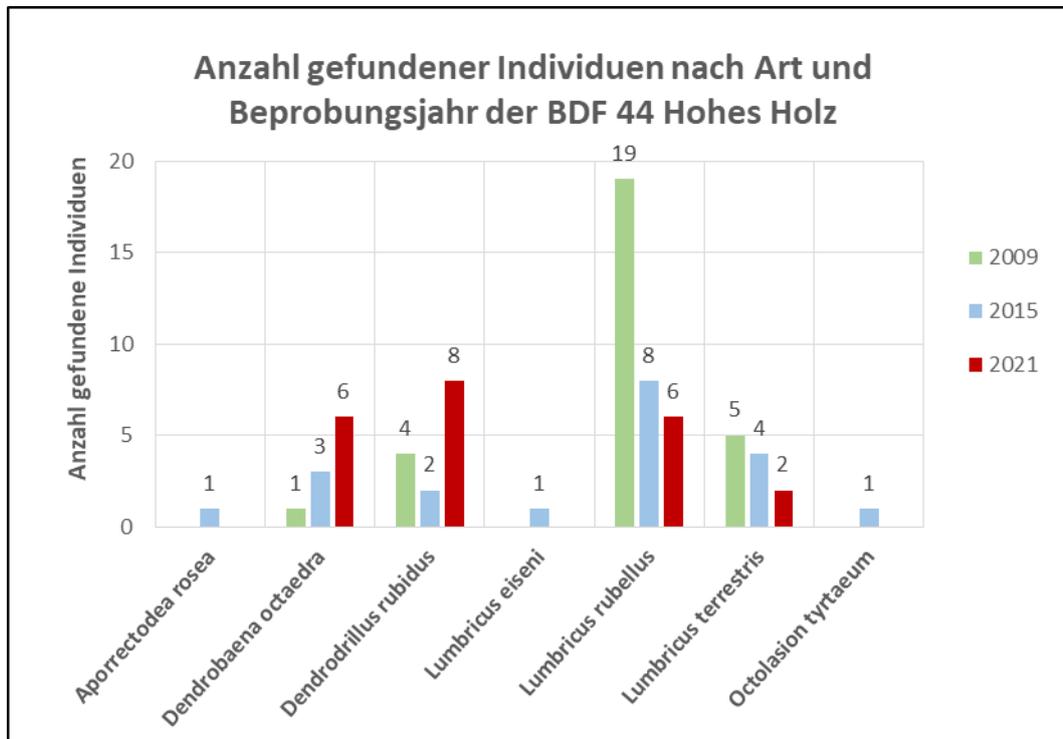


Abb. 8: Artenaufkommen der BDF 44 Hohes Holz zu verschiedenen Probenahmen

Im Vergleich mit den vergangenen Probenahmen fällt auf, dass die Einzelfunde von *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus eiseni* und *Octalasion tyrtaeum* aus dem Probenahmejahr 2015, 2021 nicht bestätigt werden konnten (siehe Abbildung 8). Außerdem scheint die Dominanz von *L. rubellus* rückläufig zu sein, wohingegen *D. octaedra* und *D. rubidus* häufiger zu finden waren als die letzten Jahre.

Tab. 9: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 44 Hohes Holz im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Forstflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 44 Hohes Holz			Mittelwerte Forst			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	4	7	4	3,7	3,8	3,0	3,5
Individuenanzahl gesamt	29	20	22	34,7	29,3	19,3	27,8
Artendiversität	0,65	1,44	1,29	0,79	0,86	0,78	0,81
pH	-	4,2	4,0	4,0	4,2	4,6	4,3

Obwohl nur knapp die Hälfte der Arten, verglichen mit 2015, bestimmt werden konnten, ist das Lumbricidenvorkommen der BDF 44 Hohes Holz im Vergleich zu anderen forstlichen Untersuchungsflächen in Sachsen-Anhalt, vor allem hinsichtlich Artenanzahl und Diversität, überdurchschnittlich (siehe Tabelle 9). Die Diversität ist auf Grund der Gleichverteilung der gefundenen Individuen je Art, trotz deutlich geringerer Artenanzahl, kaum gesunken. Der pH-Wert des Bodens von 4,0 liegt im Mittel aller untersuchten BDF mit forstlicher Nutzung.

5.5 BDF 61 Kleinleinungen



Abb. 9: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 61 Kleinleinungen

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 61 Kleinleinungen ist Grünland, welches als Weidefläche genutzt wird (siehe Abbildung 9). Bei dem Bodentyp handelt es sich nach KA 5 um eine Normparabraunerde aus schufführendem Löss über Schuttlehm-Fließerde. 2021 wurde die BDF hauptsächlich als Wiese zur Produktion von Grünfutter und Heu verwendet.

Die Probenahme erfolgte zuerst durch Austreibung und anschließendem Nachgraben mit Handauslese des Aushubes. Da jedoch der Boden sehr trocken war und kaum Tiere ausgetrieben werden konnten, wurde die Probenahme abgewandelt. Der Boden wurde spatentief ausgehoben und per Hand ausgelesen, des Weiteren wurden Lumbriciden mit Formalin in der Probenahmestelle ausgetrieben. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 10 dargestellt.

Tab. 10: Auf BDF 61 Kleinleinungen vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	10	3,41	0,34
<i>Aporrectodea rosea</i>	16	3,68	0,23
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	13	14,63	1,13
Juvenil	172	9,87	0,06
L. juvenil	10	1,41	0,14
Adult gesamt	39	21,72	0,56
Juvenil gesamt	182	11,28	0,06
Gesamt je m ²	221	33,00	0,15

Es wurden die Arten *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea* und *Octolasion tyrtaeum* gefunden, sowie Juvenile der Gattung *Lumbricus*. Dies zeigt, dass noch mindestens eine weitere Art auf der BDF 61 Kleinleinungen vorkommt, von der jedoch keine adulten Individuen bestimmt werden konnten. *A. caliginosa* und *A. rosea* sind die zwei häufigsten Vertreter und wurden bisher auf 93 %

bzw. 86 % der untersuchten Grünflächen in Sachsen-Anhalt gefunden. Mit 29 % kommt *O. tyrtaeum* deutlich seltener vor.

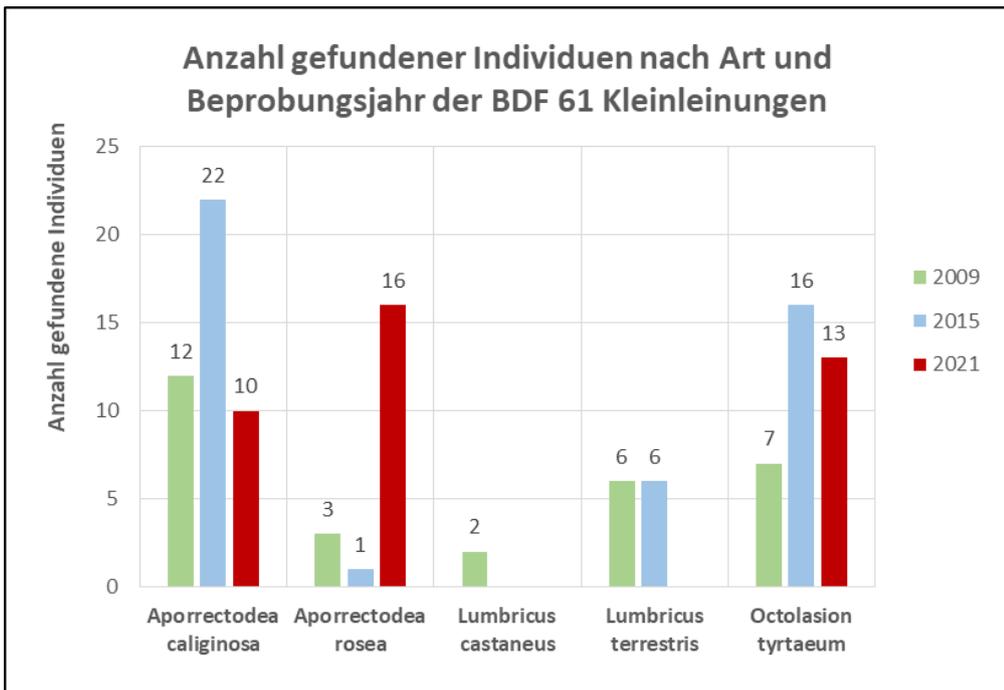


Abb. 10: Artenaufkommen der BDF 61 Kleinleinungen zu verschiedenen Probenahmen

Lumbricus terrestris ist ebenfalls sehr häufig auf Grünlandflächen anzutreffen und konnte auch bei den letzten Probenahmen bestimmt werden (siehe Abbildung 10). Ob die gefundenen Juvenilen dieser Art oder den 2009 gefundenen *Lumbricus castaneus* angehören, kann nicht genau festgelegt werden. An den Probenahmetagen herrschte sehr warmes Wetter vor mit Bodentemperaturen von 18 °C bis 22 °C. Dies wurde auch bei der Handauslese deutlich, da viele der gefundenen Individuen sich in der Diapause befanden. Das könnte auch ein Grund sein warum keine adulten Vertreter von *L. terrestris* gefunden wurden. Diese anektisch lebende Art kann meist nur durch Austreibung aus ihren tiefführenden Wohnröhren gedrängt und anschließend gefangen werden.

Tab. 11: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 61 Kleinleinungen im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Forstflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 61 Kleinleinungen			Mittelwerte Grünlandflächen			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	5	4	4	5,0	4,8	5,1	5,0
Individuenanzahl gesamt	30	45	39	53,5	88,8	87,6	76,6
Artendiversität	1,44	1,07	1,08	1,40	1,19	1,13	1,24
pH	-	7,7	7,1	6,0	6,4	6,8	6,4

Vergleicht man die erhaltenen Werte der BDF 61 Kleinleinungen bei der Probenahme 2021 mit denen der vorherigen Probenahmen, erkennt man eine Beständigkeit. Obwohl nur adulte Vertreter dreier Arten bestimmt werden konnten, ist doch durch das Auftreten Juveniler der Gattung *Lumbricus* zumindest das Vorhandensein einer weiteren Art nachgewiesen. Diese Juvenilen konnten jedoch leider nicht bei der Berechnung der Artendiversität mit einbezogen werden und trotzdem entspricht der aktuelle Wert dem der Probenahme von 2015 (siehe Tabelle 11). Außerdem können

obgleich der trockenen letzten Jahre annähernd so viele adulte Individuen gefunden werden, wie bei den anderen Probenahmen. Im Vergleich mit anderen Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt liegen die Werte der BDF 61 Kleinleiningen jedoch unter dem Durchschnitt. Nur der pH ist deutlich höher als im Mittel.

5.6 BDF 26.2 Mannhausen



Abb. 11: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 26.2 Mannhausen

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 26.2 Mannhausen ist eine Grünlandfläche am Mittel-landkanal im Naturpark Drömling, einem früheren Sumpfgebiet (siehe Abbildung 11). Nach KA 5 ist der Bodentyp ein Niedermoor aus Torf über Mudde und Sand.

Die Probenahme erfolgte durch Austreibung und anschließendem Nachgraben mit Handauslese des Aushubes. Die Handauslese gestaltete sich auf Grund des dichten Wurzelgeflechtes der zahlreichen Gräser als sehr schwierig. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 12 dargestellt.

Tab. 12: Auf BDF 26.2 Mannhausen vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	66	19,22	0,29
<i>Aporrectodea rosea</i>	9	1,64	0,18
<i>Dendrobaena octaedra</i>	3	0,25	0,08
<i>Lumbricus castaneus</i>	1	0,08	0,08
<i>Lumbricus rubellus</i>	10	5,40	0,54
<i>Lumbricus terrestris</i>	20	51,24	2,56
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	6	3,13	0,52
Juvenil	211	24,40	0,12
L. juvenil	126	20,22	0,16
Adult gesamt	115	80,96	0,70
Juvenil gesamt	337	44,62	0,13
Gesamt je m²	452	125,58	0,28

Es konnten adulte Vertreter von den Arten *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Lumbricus castaneus*, *Lumbricus rubellus*, *Lumbricus terrestris* und *Octolasion tyrtaeum* bestimmt werden.

A. caliginosa, *A. rosea* und *L. terrestris* sind die 3 häufigsten Lumbricidenarten, die auf den untersuchten Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt zu 93 %, 86 % und 75 % auftreten. Auch

L. rubellus kommt mit 43 % relativ häufig vor. Wohingegen *D. octaedra* mit 18 %, sowie *L. castaneus* und *O. tyrtaeum* mit jeweils 29 % eher selten anzutreffen sind.

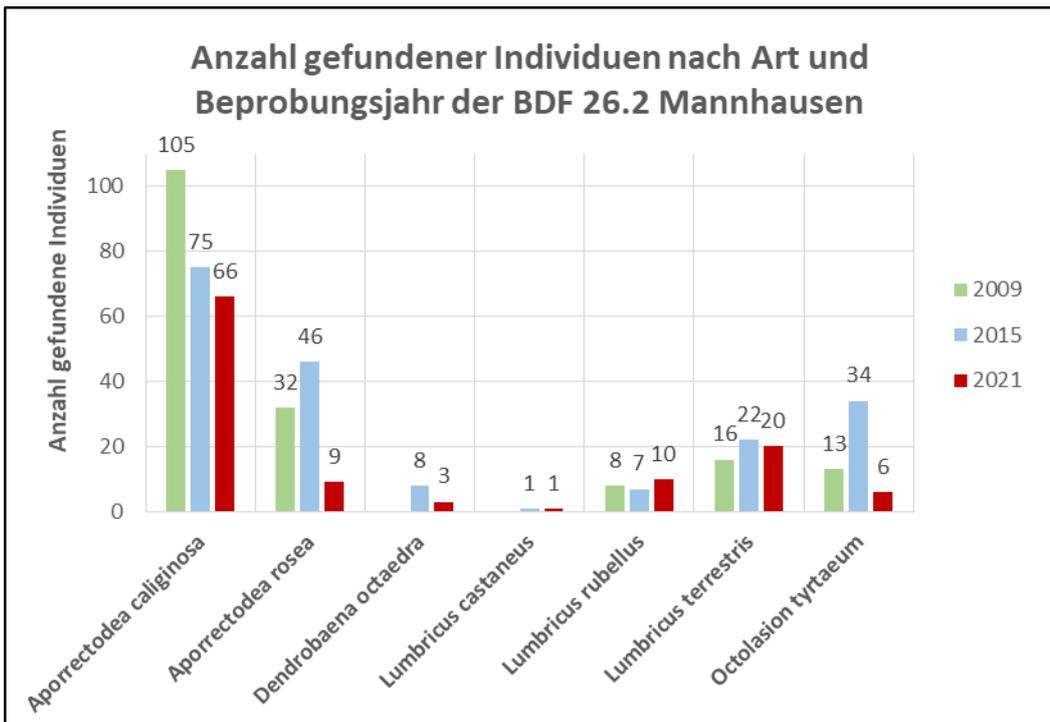


Abb. 12: Artenaufkommen der BDF 26.2 Mannhausen zu verschiedenen Probenahmen

Im Vergleich zu den letzten Probenahmen (siehe Abbildung 12) konnten alle bisher gefundenen Arten auch im Probenahmejahr 2021 bestimmt werden. Lediglich die Anzahl der gefangenen Individuen variiert zum Teil stark. So konnten von *A. rosea* und *O. tyrtaeum*, im Vergleich zur Probenahme 2015, nur jeweils ein Fünftel der Tiere bestimmt werden. Der Grund für diesen artspezifischen Rückgang ist jedoch nicht ersichtlich. Denn obwohl die letzten Jahre durch wenig Niederschlag und Bodendürren gekennzeichnet waren, zeigt z.B. *L. rubellus*, der ebenfalls feuchtere Standorte bevorzugt, keine Einbrüche in der Individuenanzahl. Außerdem bietet die BDF 26.2 Mannhausen auf Grund ihres Niedermoorcharakters auch in trockenen Jahren beste Voraussetzungen für Lumbriciden.

Tab. 13: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 26.2 Mannhausen im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Grünflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 26.2 Mannhausen			Mittelwerte Grünlandflächen			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	5	7	7	5,0	4,8	5,1	5,0
Individuenanzahl gesamt	174	193	115	53,5	88,8	87,6	76,6
Artendiversität	1,17	1,54	1,33	1,40	1,19	1,13	1,24
pH	-	7,0	6,4	6,0	6,4	6,8	6,4

Hinsichtlich der Individuenanzahl war die Fangrate um 40 % kleiner als im Probenahmejahr 2015. Trotzdem ist die Artendiversität nur um knapp 14 % gesunken, was hauptsächlich durch die deutlich weniger vertretenen Arten *A. rosea* und *O. tyrtaeum* hervorgerufen wird. Im Vergleich zu allen untersuchten Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt liegt die BDF 26.2 Mannhausen sowohl in der

Arten- und Individuenanzahl, als auch der Artendiversität deutlich über dem Durchschnitt (siehe Tabelle 13). Der gemessene pH des Bodens liegt mit 6,4 im Mittel aller Grünlandstandorte.

5.7 BDF 14 Bad Schmiedeberg



Abb. 13: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 14 Bad Schmiedeberg

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 14 Bad Schmiedeberg ist eine Grünlandfläche in der Dübener Heide (siehe Abbildung 13). Der Bodentyp nach KA 5 ist ein Gley aus lehmigen Sand über Geschiebelehm.

Die Probenahme erfolgte durch Austreibung und anschließendem Nachgraben mit Handauslese des Aushubes. Die Überreste einer ehemaligen Ziegelfabrik und der stark trockene Boden erschweren das Nachgraben sehr. Der Großteil der gefundenen Tiere befand sich bereits in der sommerlichen Diapause. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 14 dargestellt.

Tab. 14: Auf BDF 14 Bad Schmiedeberg vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	15	3,47	0,23
<i>Aporrectodea rosea</i>	1	0,10	0,10
<i>Lumbricus terrestris</i>	8	22,60	2,83
Juvenil	21	1,97	0,09
L. juvenil	26	9,19	0,35
Adult gesamt	24	26,17	1,09
Juvenil gesamt	47	11,16	0,24
Gesamt je m²	71	37,33	0,53

Mit *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea* und *Lumbricus terrestris* konnten adulte Vertreter der 3 häufigsten Lumbricidenarten, die zu 93 %, 86 % und 75 % auf den untersuchten Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt auftreten, bestimmt werden.

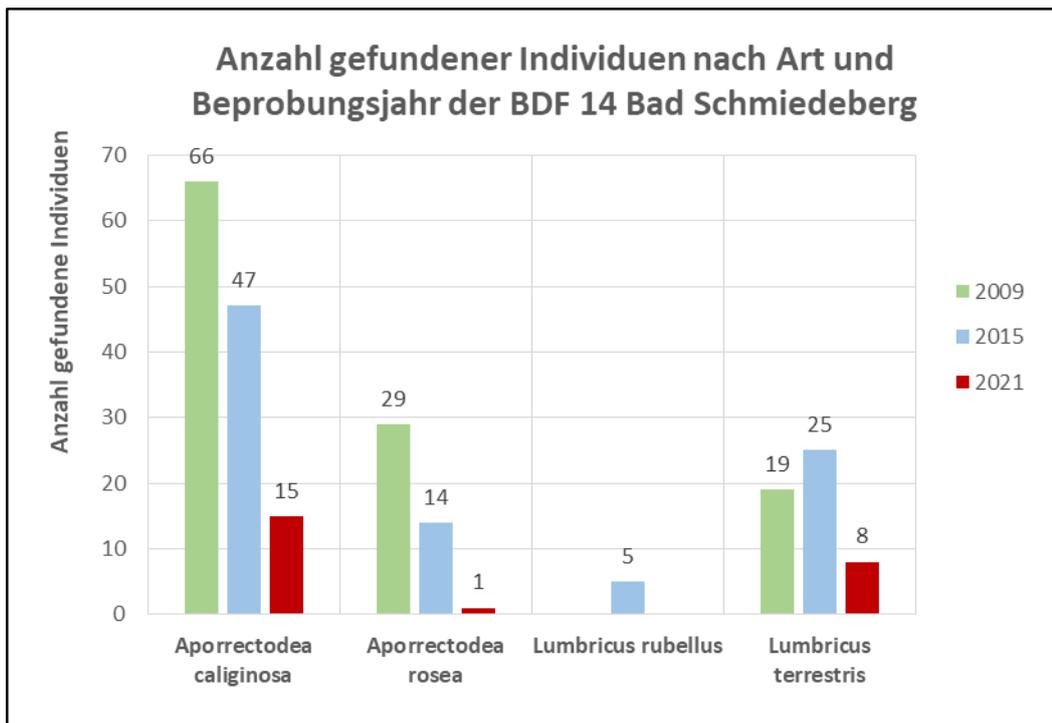


Abb. 14: Artenaufkommen der BDF 14 Bad Schmiedeberg zu verschiedenen Probenahmen

Im Vergleich zu den letzten Probenahmejahren (siehe Abbildung 14) konnten bis auf *Lumbricus rubellus*, eine Art die eher feuchtere Standorte bevorzugt, alle Arten gefangen werden. Dies und der sehr trockene Zustand des Bodens legen nahe, dass die geringe Anzahl an Individuen auf die Trockenheit der letzten 2 Jahre zurückgeführt werden kann. Aber auch der niedrige pH des Bodens von 4,5 könnte ein zusätzlicher Stressfaktor für die Lumbriciden sein und sich negativ auf ihr Vorkommen auswirken.

Tab. 15: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 14 Bad Schmiedeberg im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Grünflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 14 Bad Schmiedeberg			Mittelwerte Grünlandflächen			
	2008	2014	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	4	4	3	5,0	4,8	5,1	5,0
Individuenanzahl gesamt	114	91	24	53,5	88,8	87,6	76,6
Artendiversität	0,96	1,14	0,79	1,40	1,19	1,13	1,24
pH	-	6,2	4,5	6,0	6,4	6,8	6,4

Die BDF 14 Bad Schmiedeberg war bisher ein Standort mit großem Lumbricidenvorkommen, dies konnte durch die Probenahme 2021 nicht bestätigt werden (siehe Tabelle 15). Die Untersuchung zeigte eine deutliche Abnahme in allen Bereichen zum eigenen Mittelwert. Auch im Vergleich mit allen untersuchten Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt werden nur unterdurchschnittliche Werte erreicht.

Dieser deutliche Rückgang der Lumbricidenpopulation ist vermutlich auf die Bodendürren der letzten Jahre, aber auch den mittlerweile sauren Boden zurückzuführen.

5.8 BDF 31 Rodersdorf



Abb. 15: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 31 Rodersdorf

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 31 Rodersdorf ist eine Ackerfläche und repräsentiert die Lößackerhügelländer des nördlichen Harzvorlandes (siehe Abbildung 15). Nach KA 5 handelt es sich bei dem Bodentyp um eine Normalpararendzina aus Löss über tiefer Lehm-Fließerde.

Die Probenahme erfolgte zum einen als Handauslese des Aushubs und zum anderen als Austreibung mit Formalin auf der Pflugsohle. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 16 dargestellt.

Tab. 16: Auf BDF 31 Rodersdorf vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Allolobophora chlorotica</i>	4	1,33	0,33
<i>Aporrectodea rosea</i>	6	1,03	0,17
<i>Lumbricus terrestris</i>	1	2,83	2,83
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	1	0,66	0,66
Juvenil	53	6,34	0,12
L. juvenil	9	3,06	0,34
Adult gesamt	12	5,85	0,49
Juvenil gesamt	62	9,40	0,15
Gesamt je m²	74	15,25	0,21

Bei dieser Probenahme konnten adulte Tiere der Arten *Allolobophora chlorotica*, *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* und *Octolasion tyrtaeum* bestimmt werden. *A. rosea* und *L. terrestris* gehören zu den häufigsten Vertretern, welche zu 63 % und 62 % auf den Ackerflächen Sachsen-Anhalts gefunden wurden. *A. chlorotica* konnte bisher bei 43 % und *O. tyrtaeum* nur bei 34 % der Probenahmen auf landwirtschaftlich genutzten Standorten gefangen werden.

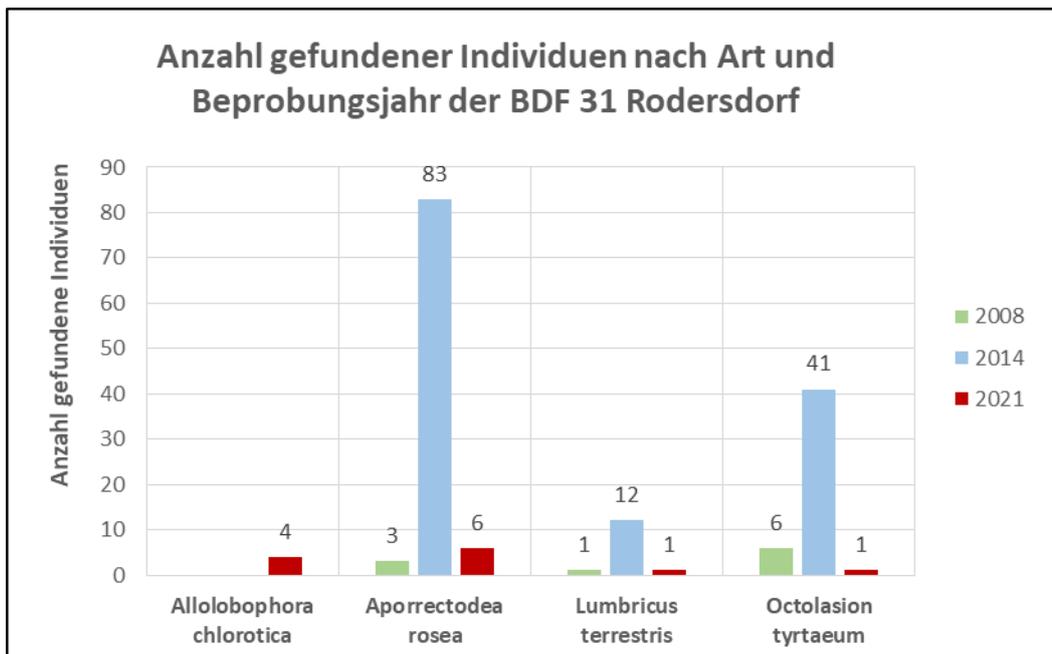


Abb. 16: Artenaufkommen der BDF 31 Rodersdorf zu verschiedenen Probenahmen

Bei der Probenahme 2021 konnte zum ersten Mal Vertreter der Art *A. chlorotica* bestimmt werden (siehe Abbildung 16). Die Anzahl gefangener adulter Tiere war zwar sehr gering besonders im Vergleich zur Probenahme 2014, jedoch konnten alle bisher angetroffenen Arten auch wieder gefunden werden.

Tab. 17: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 31 Rodersdorf im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 31 Rodersdorf			Mittelwerte Ackerflächen			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	3	3	4	2,8	3,4	3,0	3,1
Individuenanzahl gesamt	10	136	12	36,8	47,9	27,6	37,4
Artendiversität	0,90	0,88	1,13	0,70	0,77	0,81	0,76
pH	-	7,8	7,4	6,8	7,1	6,8	6,9

Die geringe Individuenzahl ist auch der einzige Parameter in dem die BDF 31 Rodersdorf unter dem Mittel aller landwirtschaftlich genutzten Flächen in Sachsen-Anhalt liegt (siehe Tabelle 17). Bei der Artendiversität ist eine deutliche Steigerung ersichtlich, die sich hauptsächlich durch die erstmalig auf dieser Fläche gefundenen Art *A. chlorotica* begründet.

Der pH des Bodens liegt mit 7,4 leicht über dem Durchschnitt.

5.9 BDF 34.2 Bad Lauchstädt



Abb. 17: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 34.2 Bad Lauchstädt

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 34.2 Bad Lauchstädt ist eine Ackerfläche und befindet sich auf dem Gelände der Versuchsstation Bad Lauchstädt des Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (siehe Abbildung 17). Der Bodentyp (KA 5) ist ein Norm-Tschernosem aus Löss über sehr tiefem Geschiebemerkelel. 2021 war die Fläche mit Weizen bestellt und zur Zeit der Probenahme bereits abgeerntet.

Auf Grund der Größe der Ackerfläche und der Auflage, dass die Probenahmen am Rand der BDF, aber außerhalb der eigentlichen Fläche durchgeführt werden müssen, lagen jeweils 4 Probenahmestellen auf der Ackerfläche und 4 auf der umgebenden Rasenfläche. Die Probenahme erfolgte jedoch an allen Probenahmestellen zum einen als Handauslese des Aushubs und zum anderen als Austreibung mit Formalin auf der Pflugsohle. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 18 dargestellt.

Tab. 18: Auf BDF 34.2 Bad Lauchstädt vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea rosea</i>	17	4,19	0,25
<i>Lumbricus terrestris</i>	3	6,94	2,31
<i>Octolasion cynaeum</i>	7	12,47	1,78
<i>Proctodrilus tuberculatus</i>	4	0,31	0,08
Juvenil	102	11,58	0,11
L. juvenil	29	11,77	0,41
Adult gesamt	31	23,60	0,76
Juvenil gesamt	131	23,35	0,18
Gesamt je m²	162	46,95	0,29
davon: auf Ackerfläche	81	17,23	0,21
und auf Grünlandfläche	81	30,03	0,37

Von den 4 bestimmten Arten konnten nur *Aporrectodea rosea* und *Octolasion cyaneum* sowohl bei den Probenahmen auf der Ackerfläche, als auch auf den Grünlandstreifen gefangen werden. Während *Lumbricus terrestris* nur auf der umgebenden Rasenfläche und *Proctodrilus tuberculatus* nur auf dem Ackerland gefunden wurde.

A. rosea und *L. terrestris* sind typische Vertreter der untersuchten Acker- (63 % und 62 %) und Grünlandflächen (86 % und 75 %) in Sachsen-Anhalt. *O. cyaneum* und *P. tuberculatus* kommen auf Ackerflächen (4 % und 12 %) und auf Grünlandflächen (7 % und 14 %) eher selten vor.

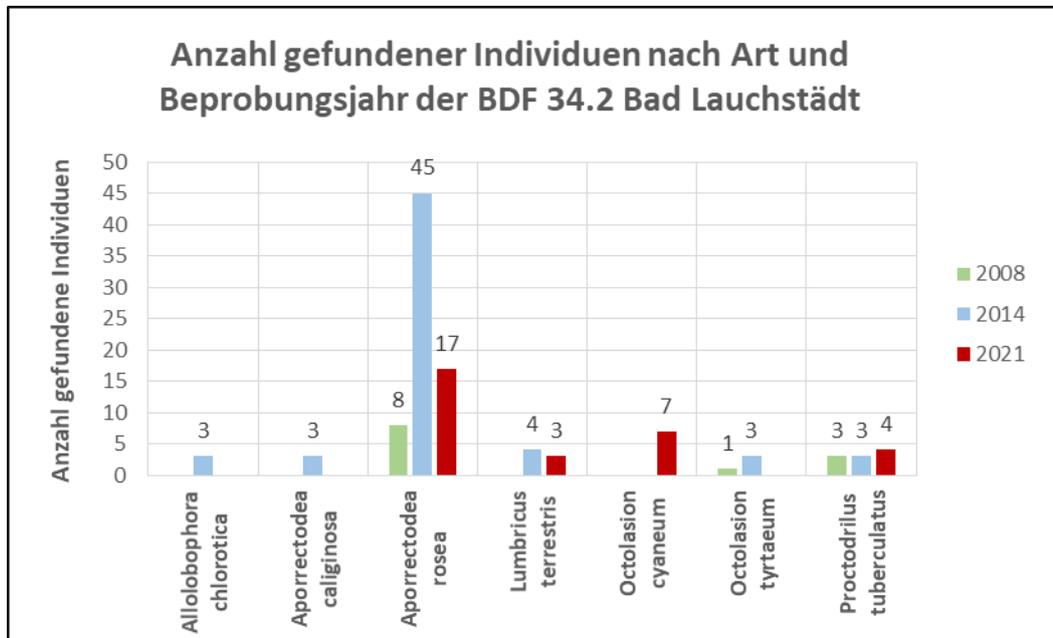


Abb. 18: Artenaufkommen der BDF 34.2 Bad Lauchstädt zu verschiedenen Probenahmen

Auch wenn der Umstand der unterschiedlichen Probenahmeflächen bereits vorher bestand, wurde dies nie dokumentiert, so dass spezielle Aussagen hierzu nicht möglich sind. Im Vergleich zu anderen Probenahmejahren wird jedoch ersichtlich, dass die drei Arten *Allolobophora chlorotica*, *Aporrectodea caliginosa* und *Octolasion tyrtaeum* 2021 nicht bestimmt werden konnten (siehe Abbildung 18). Dafür wurde zum ersten Mal *O. cyaneum* gefangen.

Tab. 19: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 34.2 Bad Lauchstädt im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 34.2 Bad Lauchstädt			Mittelwerte Ackerflächen			
	2008	2014	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	3	6	4	2,8	3,4	3,0	3,1
Individuenanzahl gesamt	12	61	31	36,8	47,9	27,6	37,4
Artendiversität	0,82	1,00	1,16	0,70	0,77	0,81	0,76
pH	-	7,6	7,0	6,8	7,1	6,8	6,9

Die BDF 34.2 Bad Lauchstädt liegt sowohl bei der Artenanzahl, als auch der Artendiversität über dem Mittel aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt (siehe Tabelle 19). Dies gilt für die Biodiversität auch, wenn man die Daten von *L. terrestris*, der nur auf dem umgebenden Grünstreifen gefunden wurde, aus der Berechnung entfernt (Daten nicht aufgeführt). Der pH des Bodens liegt ebenfalls im Durchschnitt.

5.10 BDF 18 Iden



Abb. 19: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 18 Iden

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 18 Iden ist eine als Weide genutzte Grünlandfläche und befindet sich in einem ehemaligen Überflutungsgebiet der Elbe (siehe Abbildung 19). Der Bodentyp nach KA 5 ist ein Gley-Pseudogley aus Auenton.

Die Probenahme sollte zum einen durch Austreibung mit Formalin und zum anderen als Handauslese des Aushubs erfolgen. Jedoch war der Boden sehr hart und lies sich nicht fein genug zerkleinern um Lumbriciden auszulesen, daher wurde ab der zweiten Probenahmestelle nur noch die Austreibung mit Formalin durchgeführt. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 20 dargestellt.

Tab. 20: Auf BDF 18 Iden vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Allolobophora chlorotica</i>	4	0,95	0,24
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	11	5,28	0,48
<i>Aporrectodea rosea</i>	12	2,83	0,24
<i>Lumbricus terrestris</i>	12	39,74	3,31
Juvenil	35	3,15	0,09
L. juvenil	30	31,59	1,05
Adult gesamt	39	48,80	1,25
Juvenil gesamt	65	34,74	0,53
Gesamt je m²	104	83,54	0,80

Bei dieser Probenahme konnten adulte Tiere der Arten *Allolobophora chlorotica*, *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea* und *Lumbricus terrestris* bestimmt werden. *A. caliginosa*, *A. rosea* und *L. terrestris* gehören zu den drei häufigsten Vertretern, welche zu 93 %, 86 % und 75 % auf den Grünlandflächen Sachsen-Anhalts gefunden wurden. *A. chlorotica* konnte bisher bei 50 % der Probenahmen auf Standorten mit diesem Nutzungstyp gefangen werden.

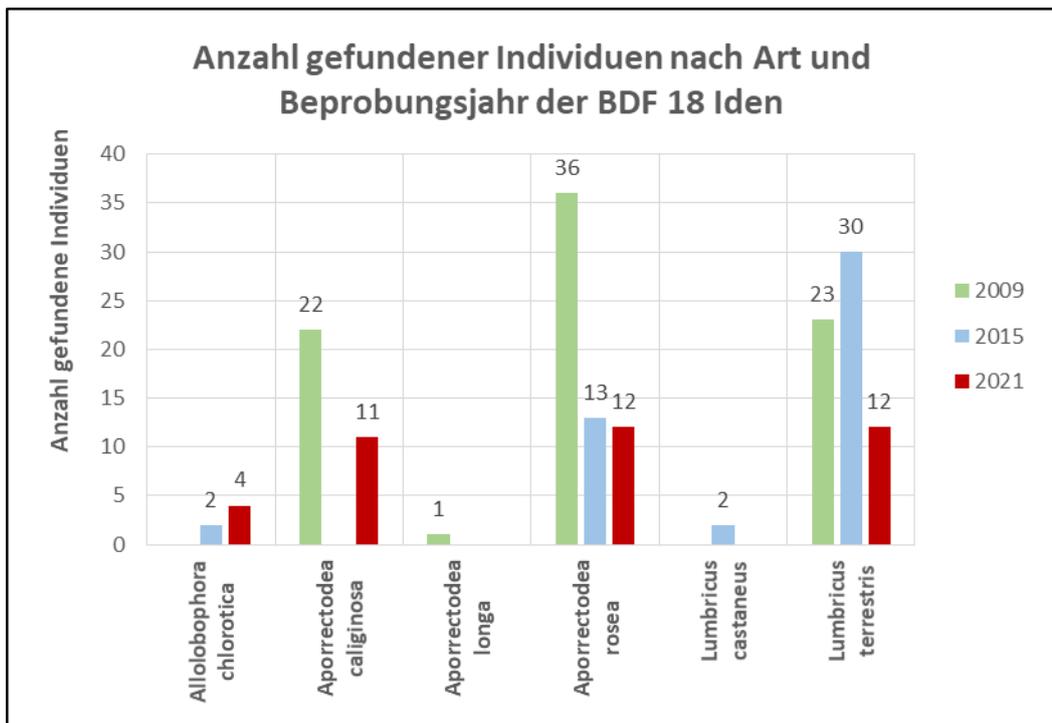


Abb. 20: Artenaufkommen der BDF 18 Iden zu verschiedenen Probenahmen

Bei den bisherigen Untersuchungen der BDF 18 Iden konnten 6 verschiedene Arten bestimmt werden (siehe Abbildung 20). Jedoch wurden nie Vertreter aller Arten bei einer Untersuchung nachgewiesen. Nur die 2 Arten *A. rosea* und *L. terrestris* konnten bisher bei jeder Probenahme gefangen werden. *Aporrectodea longa* und *Lumbricus castaneus* wurden 2021 nicht bestimmt.

Tab. 21: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 18 Iden im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Grünflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 18 Iden			Mittelwerte Grünlandflächen			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	4	4	4	5,0	4,8	5,1	5,0
Individuenanzahl gesamt	82	47	39	53,5	88,8	87,6	76,6
Artendiversität	1,12	0,91	1,32	1,40	1,19	1,13	1,24
pH	-	6,2	5,6	6,0	6,4	6,8	6,4

Obwohl bei den vorherigen Probenahmen die gleiche Artenanzahl und teilweise deutlich mehr Individuen gefangen wurden, wies die Untersuchung 2021 für die BDF 18 Iden eine deutliche Steigerung der Artendiversität auf (siehe Tabelle 21). Diese folgt aus der Gleichverteilung der gefundenen Individuen zu den bestimmten Arten. Damit liegt die Diversität, im Gegensatz zur Arten- und Individuenanzahl, über dem Mittel aller untersuchten Grünlandflächen in Sachsen-Anhalt.

Der pH des Bodens liegt im Mittel aller gemessenen Werte der BDF 18 Iden.

5.11 BDF 62 Siptenfelde



Abb. 21: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 62 Siptenfelde

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 62 Siptenfelde ist eine Ackerfläche und befindet sich in einer Höhe von 415 m ü. NN (siehe Abbildung 21). Der Bodentyp (KA 5) ist eine Braunerde-Fahlerde aus skeletthaltigem Löss über tiefen lehmigen Schutt aus Grauwackentonschiefer. 2021 war die Fläche mit Weizen bestellt und zur Zeit der Probenahme bereits abgeerntet.

Die Probenahme erfolgte zum einen als Handauslese des Aushubs und zum anderen als Austreibung mit Formalin auf der Pflugsohle. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 22 dargestellt.

Tab. 22: Auf BDF 62 Siptenfelde vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	21	6,85	0,33
<i>Aporrectodea rosea</i>	15	2,47	0,16
<i>Lumbricus terrestris</i>	1	2,30	2,30
Juvenil	133	9,00	0,07
L. juvenil	9	1,84	0,20
Adult gesamt	37	11,62	0,31
Juvenil gesamt	142	10,84	0,08
Gesamt je m ²	179	22,46	0,13

Mit *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea* und *Lumbricus terrestris* konnten adulte Vertreter der 3 häufigsten Lumbricidenarten, die zu 74 %, 63 % und 62 % auf den untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt auftreten, bestimmt werden.

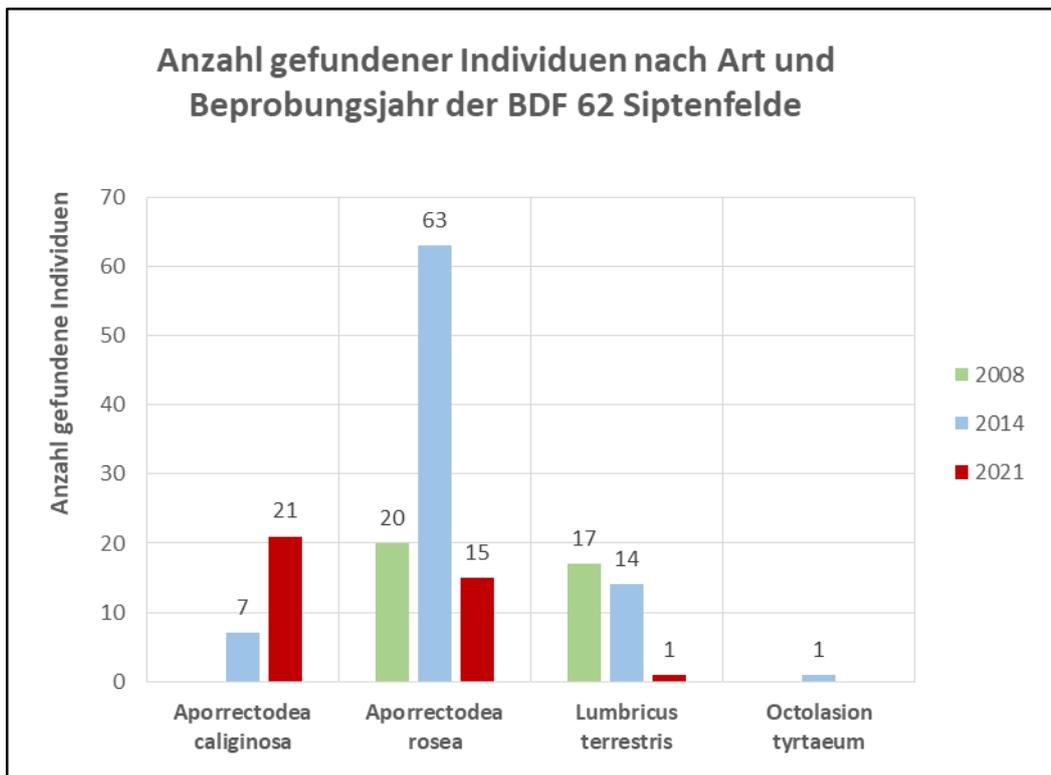


Abb. 22: Artenaufkommen der BDF 62 Siptenfelde zu verschiedenen Probenahmen

Außer *Octolasion tyrtaeum* konnten alle bei den letzten Probenahmen angetroffenen Arten wieder bestimmt werden (siehe Abbildung 22). Deutlich ist im Vergleich zum Probenahmejahr 2014 das Mengenverhältnis der Individuen je Art. Während 2014 noch *A. rosea* dominant war, zeigte diese Art 2021 eine ähnliche Individuendichte wie *A. caliginosa*.

Tab. 23: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 62 Siptenfelde im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 62 Siptenfelde			Mittelwerte Ackerflächen			
	2008	2014	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	2	4	3	2,8	3,4	3,0	3,1
Individuenanzahl gesamt	37	85	37	36,8	47,9	27,6	37,4
Artendiversität	0,69	0,78	0,79	0,70	0,77	0,81	0,76
pH	-	4,9	4,8	6,8	7,1	6,8	6,9

Diese Gleichverteilung der Individuen je Art scheint das Fehlen von *O. tyrtaeum* aufzuwiegen, so dass die Artendiversität gleich der Probenahme 2014 ist (siehe Tabelle 23). Allgemein liegt die BDF 62 Siptenfelde sowohl bei der Arten- und Individuenanzahl, als auch der Biodiversität im Mittel aller untersuchten Flächen in Sachsen-Anhalt mit landwirtschaftlicher Nutzung.

Nur der pH des Bodens ist mit 4,8 deutlich geringer als an anderen Ackerstandorten.

5.12 BDF 30 Biere



Abb. 23: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 30 Biere

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 30 Biere ist eine Ackerfläche und repräsentiert mit ihrer tiefgründigen Löß-Schwarzerde einen der fruchtbarsten Ackerböden Sachsen-Anhalts (siehe Abbildung 23). Der Bodentyp nach KA 5 ist eine Braunerde-Tschernosem aus Löss über tiefem Geschiebemergel. 2021 war die Fläche mit Weizen bestellt. Zur Zeit der Probenahme war der Weizen geerntet und bereits Raps eingedrillt.

Die Probenahme erfolgte zum einen als Handauslese des Aushubs und zum anderen als Austreibung mit Formalin auf der Pflugsohle. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 24 dargestellt.

Tab. 24: Auf BDF 30 Biere vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	1	0,51	0,51
<i>Aporrectodea rosea</i>	8	1,55	0,19
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	2	4,61	2,31
Juvenil	36	4,50	0,13
Adult gesamt	11	6,67	0,61
Juvenil gesamt	36	4,50	0,13
Gesamt je m ²	47	11,17	0,24

Es konnten adulte Tiere der Arten *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea rosea* und *Octolasion tyrtaeum* bestimmt werden. *A. caliginosa* und *A. rosea* gehören zu den häufigsten Vertretern, welche zu 74 % und 63 % auf den Ackerflächen Sachsen-Anhalts gefunden wurden. *O. tyrtaeum* konnte bisher bei 34 % der Probenahmen auf landwirtschaftlich genutzten Standorten gefangen werden.

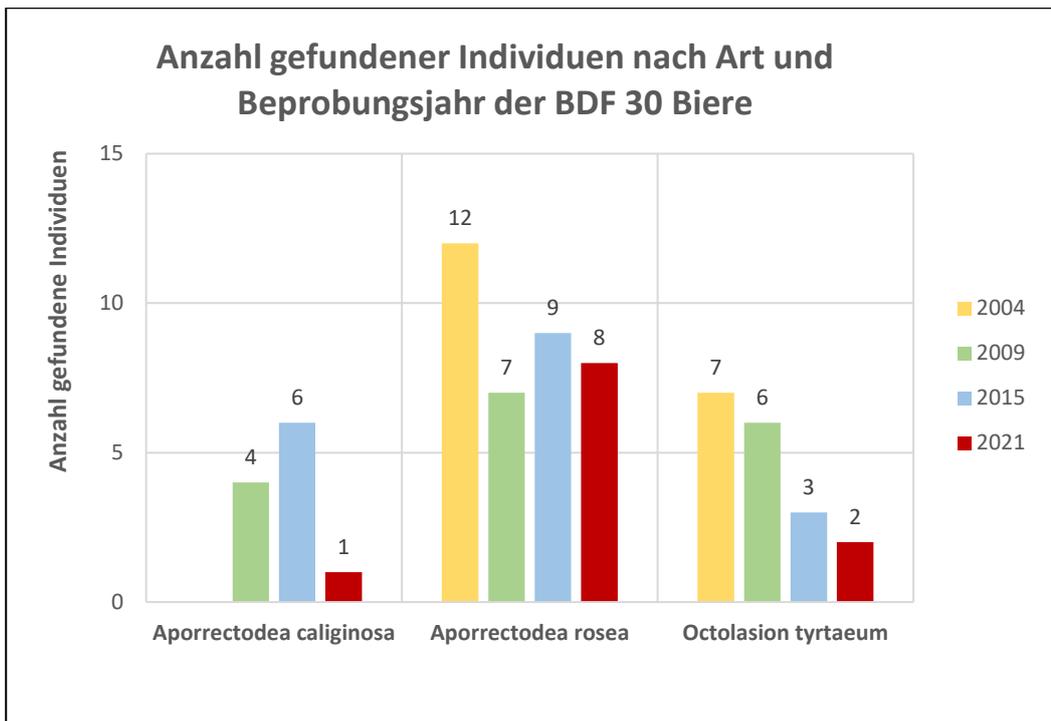


Abb. 24: Artenaufkommen der BDF 30 Biere zu verschiedenen Probenahmen

Seit 2009 ist das Probenahmeergebnis für die BDF 30 Biere sowohl hinsichtlich der bestimmten Arten, als auch der gefangenen adulten Individuen stabil (siehe Abbildung 24). Die Bodenbearbeitung im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung und die wechselnde Vegetation haben scheinbar keinen Einfluss auf die Lumbricidenpopulation.

Tab. 25: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 30 Biere im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 30 Biere				MW Ackerflächen			
	2004	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	2	3	3	3	2,8	3,4	3,0	3,1
Individuenanzahl gesamt	19	17	18	11	36,8	47,9	27,6	37,4
Artendiversität	0,66	1,07	1,01	0,76	0,70	0,77	0,81	0,76
pH	5,4	-	5,9	6,1	6,8	7,1	6,8	6,9

Zwar ist die Individuenzahl je m² mit 11 Tieren deutlich geringer als im Mittel aller untersuchten landwirtschaftlich genutzten Flächen Sachsen-Anhalts, jedoch lag die Artendiversität immer im Durchschnitt oder darüber (siehe Tabelle 25).

Der pH des Bodens ist mit 6,1 etwas höher als in den letzten Jahren, liegt jedoch weiter unter dem durchschnittlichen Wert der untersuchten Ackerflächen.

5.13 BDF 03 Gohre



Abb. 25: Gebiet (links) und Bodenprofil (rechts) der BDF 03 Gohre

Die Bodendauerbeobachtungsfläche BDF 03 Gohre ist eine Grünlandfläche, die als Weideland genutzt wird (siehe Abbildung 25). Bei dem Bodentyp handelt es sich nach KA 5 um einen Gley aus glazifluviatilen Sand über tiefem Geschiebelehm.

Die Probenahme erfolgte zum einen durch Austreibung mit Formalin und zum anderen als Handauslese des Aushubs. Die Fangergebnisse sind, ebenso wie die bestimmten Arten und deren Biomasse, in Tabelle 26 dargestellt.

Tab. 26: Auf BDF 03 Gohre vertretene Lumbricidenarten mit Anzahl der jeweils gefundenen Individuen und deren Biomasse

Art	Anzahl	Biomasse [g]	Mittelwert Individuengewicht [g]
<i>Aporrectodea caliginosa</i>	4	1,78	0,45
<i>Aporrectodea longa</i>	16	25,89	1,62
<i>Lumbricus terrestris</i>	2	5,11	2,56
Juvenil	87	6,42	0,07
L. juvenil	12	1,69	0,14
Adult gesamt	22	32,78	1,49
Juvenil gesamt	99	8,11	0,08
Gesamt je m ²	121	40,89	0,34

Bei dieser Probenahme konnten adulte Tiere der Arten *Aporrectodea caliginosa*, *Aporrectodea longa* und *Lumbricus terrestris* bestimmt werden. *A. caliginosa* und *L. terrestris* gehören zu den 3 häufigsten Vertretern, welche zu 93 % und 86 % auf den Grünlandflächen Sachsen-Anhalts gefunden wurden. *A. longa* konnte nur bei 14 % der Probenahmen auf Standorten mit ähnlicher Nutzung gefangen werden.

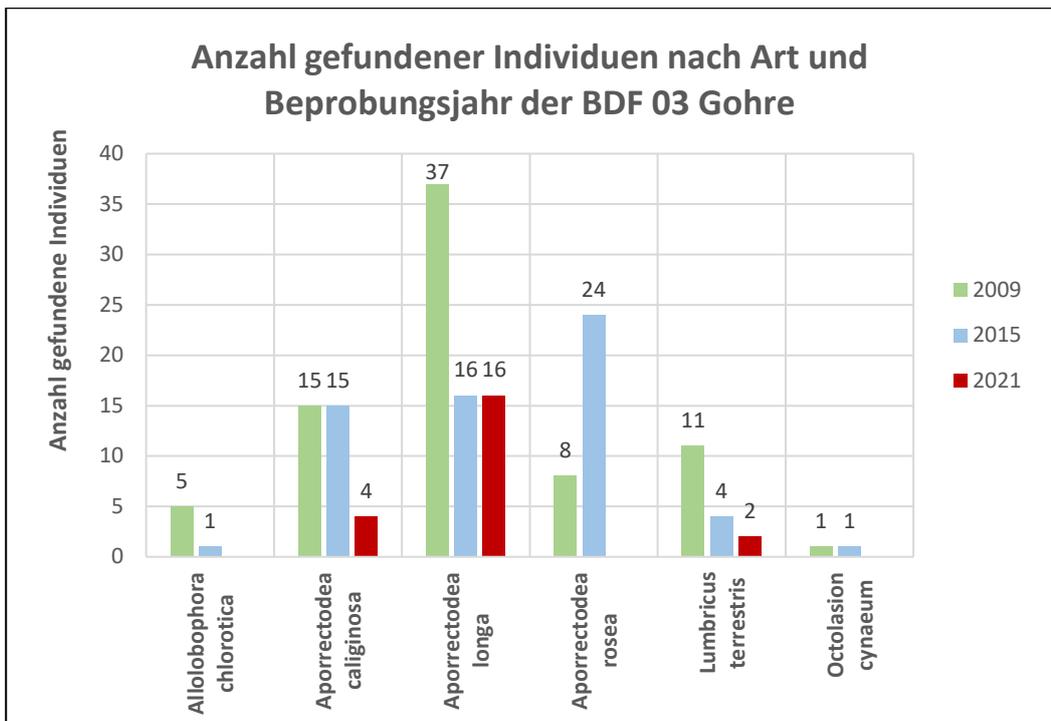


Abb. 26: Artenaufkommen der BDF 03 Gohre zu verschiedenen Probenahmen

Bei der Probenahme 2021 konnten nur drei von sechs Arten wiedergefunden werden (siehe Abbildung 26). Dass keine Vertreter von *O. cyaneum* bestimmt werden konnten, muss nicht unbedingt bedeuten, dass diese Art nicht mehr auf der BDF 03 Gohre anzutreffen ist. Denn *O. cyaneum* bildet allgemein nur Populationen mit geringer Individuenzahl und außerdem wurden bei früheren Probenahmen jeweils nur ein adultes Individuum gefangen. Ebenso könnte es sich mit *Allolobophora chlorotica* verhalten. Die scheinbar vollkommene Abwesenheit von *Aporrectodea rosea* ist jedoch nicht leicht nachvollziehbar. Allerdings deutet die verhältnismäßig hohe Anzahl an Juvenilen darauf hin, dass die Lumbricidenpopulation sich erneuert und so bei der nächsten Beprobung eventuell wieder mehr oder alle Arten anzutreffen sind.

Tab. 27: Zusammenfassung der Probenahmeergebnisse der BDF 03 Gohre im Vergleich zu den gemittelten Werten aller untersuchten Ackerflächen in Sachsen-Anhalt

	BDF 03 Gohre			Mittelwerte Grünlandflächen			
	2009	2015	2021	2004-08	2009-14	2015-20	Gesamt
Artenanzahl	6	6	3	5,0	4,8	5,1	5,0
Individuenanzahl gesamt	77	61	22	53,5	88,8	87,6	76,6
Artendiversität	1,36	1,31	0,76	1,40	1,19	1,13	1,24
pH	7,6	7,8	7,3	6,0	6,4	6,8	6,4

Hinsichtlich der Individuenanzahl, der Artenanzahl und der Diversität liegt die BDF 03 Gohre im Probenahmejahr 2021 deutlich unter dem eigenen Mittel und den Durchschnittswerten aller untersuchten Grünflächen in Sachsen-Anhalt (siehe Tabelle 27). Lediglich der pH des Bodens liegt mit 7,3 über dem Mittelmaß aller Standorte mit ähnlicher Nutzung.

6 Klasseneinteilung anhand des Lumbricidenvorkommens

Zur Beurteilung des Lumbricidenvorkommens wurde von TISCHER (2005) eine fünfstufige Klasseneinteilung erstellt (Tabelle 28). Dabei wird anhand der Anzahl der gefunden Individuen je m² (= Abundanz) und der ermittelten Biomasse je m², in Abhängigkeit von der Nutzung der untersuchten Fläche, eine Klasse bestimmt. Diese Klasse lässt dann eine Aussage über das Lumbricidenvorkommen zu. So werden Standorte mit sehr wenigen Lumbriciden in die Klasse 1 eingeordnet und Standorte mit vielen Individuen in die höchste Klasse 5. Die Klasse 3 entspricht dem Median der einzelnen Nutzungsarten.

Tab. 28: Einteilungskriterien der Klassen zur Beurteilung des Lumbricidenbesatzes eines untersuchten Standortes in Abhängigkeit zu dessen Nutzung

Klasse	Ackerfläche		Grünfläche + Andere		Laubwald		Nadelwald	
	A*	B**	A*	B**	A*	B**	A*	B**
1	< 30	< 5	< 50	< 25	< 30	< 5	< 10	< 2
2	30 - 50	5 - 15	50 - 100	25 - 50	30 - 50	5 - 15	11 - 20	2 - 4
3	51 - 100	16 - 30	101 - 150	51 - 80	51 - 100	16 - 30	21 - 30	5 - 8
4	101 - 150	31 - 60	151 - 200	81 - 110	101 - 150	31 - 50	31 - 50	8 - 12
5	> 150	> 60	> 200	> 110	> 150	> 50	> 50	> 12

* A = Abundanz [Anzahl/m²]

** B = Biomasse [g/m²]

Die nach Tabelle 28 erfolgte Einteilung der 2021 untersuchten BDF in die entsprechenden Klassen, ist in Tabelle 29 dargestellt.

Tab. 29: Einteilung der 2021 untersuchten BDF in die Klassen des Lumbricidenvorkommens

BDF		Abundanz		Biomasse		Klasse gesamt
		[Anzahl/m ²]	Klasse	[g/m ²]	Klasse	
Ackerflächen						
30	Biere	47	2	11,17	2	2,0
31	Rodersdorf	74	3	15,25	2	2,5
33	Cattau	31	2	9,74	2	2,0
34.2	Bad Lauchstädt	158	5	46,95	4	4,5
62	Siptenfelde	179	5	22,46	3	4,0
Grünfläche						
03	Gohre	121	3	40,89	2	2,5
14	Bad Schmiedeberg	71	2	37,33	2	2,0
18	Iden	104	3	83,54	4	3,5
26.2	Mannhausen	452	5	125,58	5	5,0
61	Kleinleinungen	221	5	33,00	2	3,5
Laubwald						
13	Ochsenkopf	68	3	7,55	2	2,5

44	Hohes Holz	68	3	15,39	2	2,5
Nadelwald						
08	Arendsee	4	1	0,43	1	1,0

Es ist zu erkennen, dass außer der BDF 18 Iden alle anderen Standorte höhere Klassen bei der Abundanz erreichen als bei der Biomasse. Abweichungen in der Klasseneinteilung zwischen Abundanz und Biomasse sind entweder mit einem hohen Anteil an juvenilen Tieren, welche ein geringes Individuengewicht aufweisen, oder einem hohen Anteil an adulten Tieren mit großem Individuengewicht zu erklären. Für das Probenahmejahr 2021 deuten die höheren Abundanzklassen daraufhin, dass die Lumbricidenvorkommen auf den beprobten Flächen sich bereits von den trockenen Jahren 2018 bis 2020 erholen und vermehrt Jungtiere schlüpfen, die eine geringere Biomasse besitzen. So waren von den 1598 gefangenen Tieren 1208 Juvenile, also 75 %.

7 Übersicht gefundene Arten

Das Probenahmejahr 2021 weist eine gute, aber etwas schwächere Fangquote als normal auf.

Seit 2004 wurden jährlich rund 12 BDFs beprobt und ca. 500 adulte und damit bestimmbare Tiere gefangen. Dies entspricht einer durchschnittlichen Fangquote von etwa 42 Tieren pro BDF. Im Jahr 2021 wurden 13 BDFs beprobt und insgesamt 390 Tiere bestimmt (siehe Abbildung 27). Das entspricht einer Fangquote von 30 Tieren pro BDF.

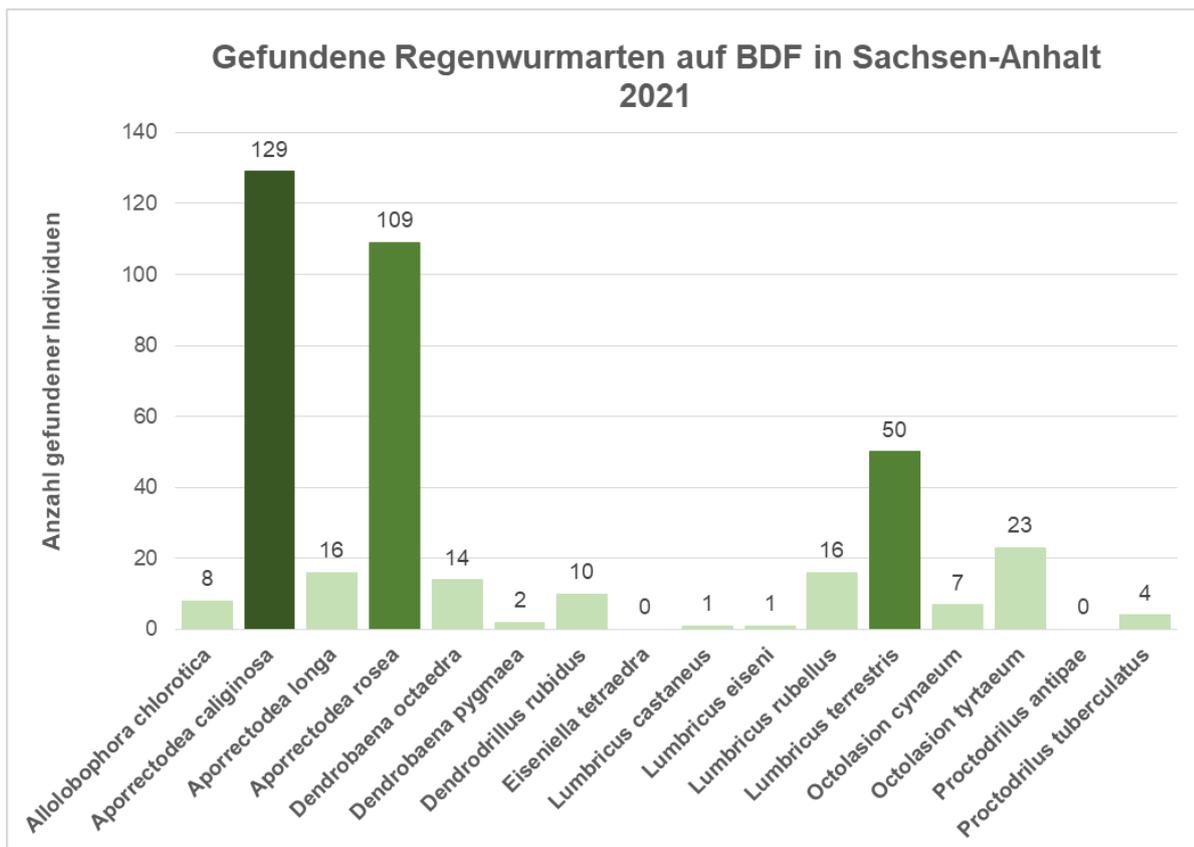


Abb. 27: Anzahl der gefundenen Individuen je Art im Probenahmejahr 2021

Am häufigsten konnten im Probenahmejahr 2021 die drei Arten *Aporrectodea rosea*, *Aporrectodea caliginosa* und *Lumbricus terrestris* bestimmt werden. Sie gehören zu den Kosmopoliten und kommen ubiquitär auf Grünflächen, Ackerflächen und in Wäldern vor. Außerdem besiedeln sie fast alle Bodentypen unabhängig von pH und Feuchtigkeit. Auf Grund der geringen Ansprüche, die

diese drei Arten an ihren Lebensraum stellen, sind sie auch resistenter gegenüber Änderungen der Umweltparameter, wie z.B. längere Trockenzeiten. So dass sie häufiger und in größeren Mengen auftreten. Obwohl am meisten Individuen von *A. caliginosa* gefunden wurde, konnte diese Art nur auf 8 von 13 BDF gefangen werden. Weiter verbreitet sind da *L. terrestris* mit Funden auf 9 BDF und *A. rosea* mit Vertretern auf 10 BDF.

Die zwei Arten *Eiseniella tetraedra* und *Proctodrilus antipae* konnten bei keiner Probenahme 2021 bestimmt werden. Dies liegt vornehmlich daran, dass diese zwei Arten auf jeweils nur zwei BDF vorkommen und keine dieser vier Flächen 2021 beprobt wurde.

Demgegenüber steht die Art *Dendrobaena pygmaea*, deren Vertreter 2021 zum ersten Mal auf einer BDF in Sachsen-Anhalt nachgewiesen werden konnte. *D. pygmaea* ist gekennzeichnet durch eine geringe Größe der adulten Tiere von 20 bis 35 mm. Diese Art bevorzugt als Lebensräume feuchte Streuauflagen und moosige Bachufer in Laubwäldern.

Das Probenahmejahr 2021 war deutlich weniger durch Trockenheit gekennzeichnet als die Jahre 2018 und 2019. An den Messstationen in Magdeburg, Bernburg und Köthen wurden keine Bodendürren verzeichnet. Dies spiegelt sich auch in den Fangzahlen wieder, die deutlich mehr Juvenile und erwachsene Tiere als 2020 aufweist. Die Regenwurmpopulationen scheinen sich zu erholen.

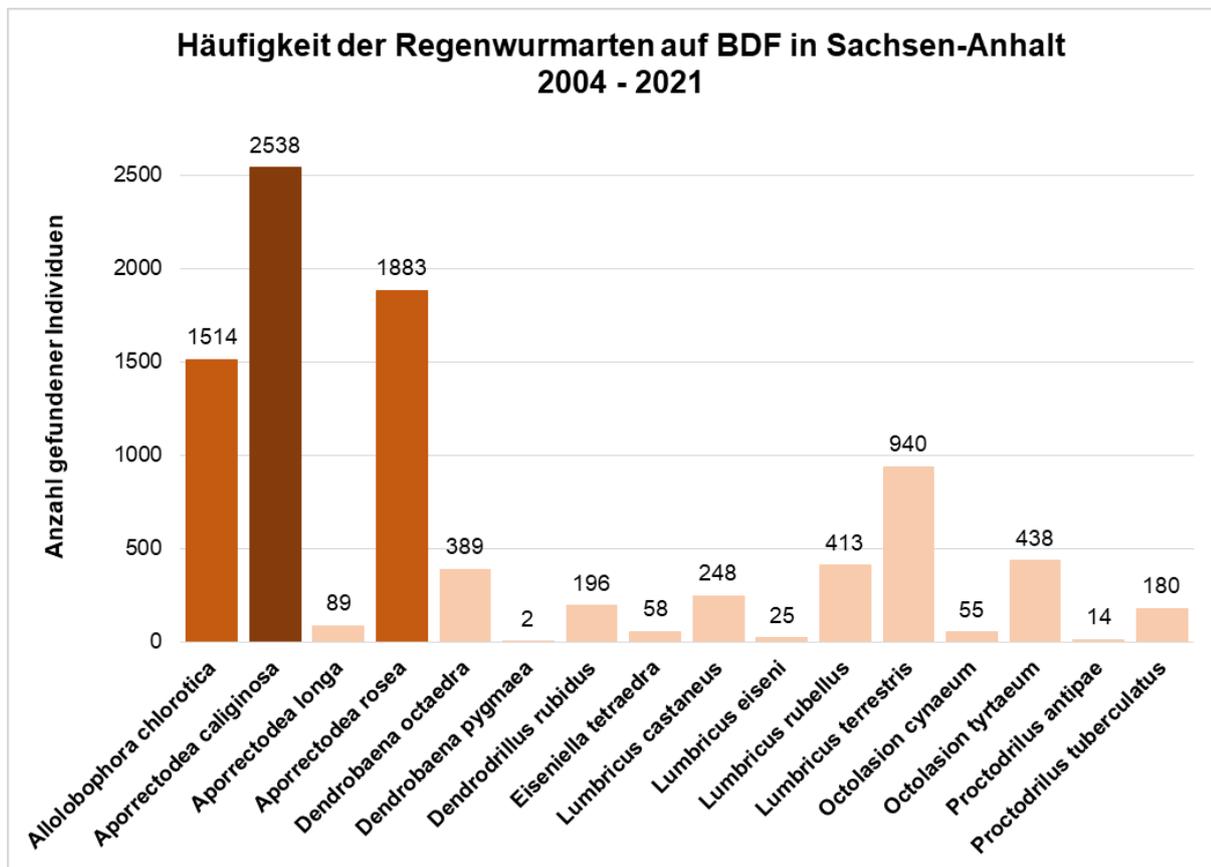


Abb. 28: Anzahl der gefundenen Individuen je Art auf allen BDFs in Sachsen-Anhalt seit 2004

Vergleicht man die Fangergebnisse aus dem Probenahmejahr 2021 mit denen seit 2004, welche in Abbildung 28 dargestellt sind, so erkennt man einen gleichbleibenden Trend: Je höher die ökologische Valenz ist, desto häufiger und zahlreicher tritt eine Regenwurmart auf.

Ausnahmen sind Arten wie z. B. *Octolasion cyaneum* und *Octolasion tyrtaeum*, welche auch unter optimalen Bedingungen eher in kleineren Populationsgrößen auftreten.

Bei den Probenahmen 2021 konnten fünfmal so viele Individuen gefangen und bestimmt werden wie 2020. Von 15 in Sachsen-Anhalt bekannten Lumbricidenarten konnten 13 gefangen werden. Außerdem wurde zum ersten Mal die Art *D. pygmaea* auf einer BDF nachgewiesen.

Die Fangergebnisse weisen nach den niederschlagsarmen Jahren auf eine beginnende Erholung der Lumbricidenpopulationen in Sachsen-Anhalt hin.

8 Literatur

KRÜCK, S. (2018): Bildatlas zur Regenwurmbestimmung. Natur und Text

SIMS, R.W. and GERARD, B.M. (1999): Earthworms. Synopses of the British Fauna (New Series) edit by R.S.K. Barnes and J.H. Crothers

TISCHER, S. (2005): Lumbricids species diversity and heavy metal amounts in lumbricids on soil monitoring sites in Saxony Anhalt (Germany). Arch. Agron. Soil Sci. 51, 391-403.