

Zu Vorkommen, Ökologie und Gefährdung der Gattung *Capnia* PICTET, 1841, (Insecta, Plecoptera) in Sachsen-Anhalt

Occurrence, ecology and endangering of the genus *Capnia* PICTET, 1841, (Insecta, Plecoptera) in Saxony-Anhalt

Von Dirk Böhme und Lutz Tappenbeck

S u m m a r y : In this paper a review on the occurrence of *Capnia bifrons* and *C. vidua* in Saxony-Anhalt is given. Some aspects of distribution, habitat structures, acidification of brooks and species protection are discussed. *C. bifrons* prefers actually little clean brooks at low and marginal areas of the Harz Mountains. *C. vidua* was found in low buffered and anthropogenic acidified brooks of the Brocken- and Ramberg-massifs. A shift of the Red-List-status from cat.1 "threatened by extinction" to cat.2 "hard endangered" is recommended for *C. bifrons*.

Key words: *Plecoptera*, *Capnia*, Saxony-Anhalt, Harz-mountains, distribution, habitat structures, acidification, Red List

1. Einführung

Die Plekopteren (Steinfliegen) sind wohl die typischste Insektenordnung unserer mitteleuropäischen Bergbäche. Aus dem europäischen Raum sind insgesamt 387 (WARD 1992), für Deutschland 119 Steinfliegenarten (ZWICK 1984) nachgewiesen. Diese recht altertümlichen Insekten sind bereits aus dem Perm bekannt (JACOB & RENNER 1988). Ihr urtümlicher Reliktcharakter, ihre begrenzte Artenzahl und ihr interessanter merolimnischer Entwicklungszyklus sollten einen guten Kenntnisstand über Vorkommen, Häufigkeit und Gefährdungsstatus der Arten dieser Gruppe vermuten lassen. Jedoch sind aus dem Territorium Sachsen-Anhalts bisher nur wenige Arbeiten zu diesem Thema, ausschließlich den Harzraum betreffend, publiziert worden (z. B. JOOST 1967, KLOTZEK 1973, GAHSCHKE 1992). Für das Tiefland fehlen entsprechende Untersuchungen völlig. Die weitere faunistische und ökologische Untersuchung dieser Gruppe ist daher dringend erforderlich.

Im folgenden sollen die vorliegenden Nachweise von Arten der Gattung *Capnia* zusammengefaßt und unter den Gesichtspunkten der Verbreitung und Gefährdung diskutiert werden. Für diese Betrachtung werden alle bisher aus Sachsen-Anhalt publizierten Nachweise der Gattung sowie die Ergebnisse eigener Aufsammlungen aus den Jahren 1993/94 ausgewertet.

2. Artnachweise im Untersuchungsraum

Die Gattung *Capnia* PICTET, 1841, ist in Deutschland mit den Arten

- Capnia atra* MORTON, 1896
- C. bifrons* (NEWMAN, 1839)
- C. nigra* (PICTET, 1833)
- C. vidua* KLAPALEK, 1904

vertreten (ILLIES 1955). Für das Territorium von Sachsen-Anhalt konnten bisher aus dem Harzraum *C. bifrons* und *C. vidua* nachgewiesen werden. Die Arten mußten von REUSCH et al.

(1993) für das Bergland in die Kategorien 1 ("vom Aussterben bedroht") bzw. 2 ("stark gefährdet") der ROTEN LISTE SACHSEN-ANHALT eingestuft werden, während ZWICK (1984) sie in der ROTEN LISTE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND noch keiner dieser Kategorien zuordnet.

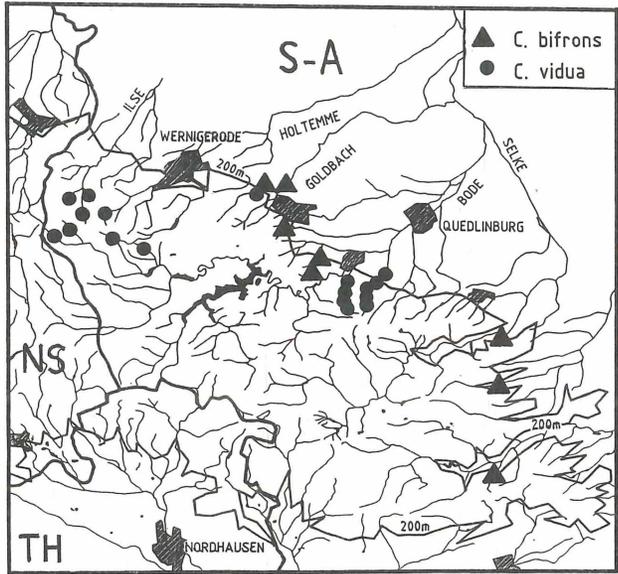


Abb. 1. Fundorte der Plecopteren *C. bifrons* und *C. vidua*.

S-A: Sachsen-Anhalt
NS: Niedersachsen
TH: Thüringen

Die Nachweise im einzelnen:

[Abkürzungen/Quellen: Bö. = BÖHME, GA. = GAHSCHÉ (1992), KL. = KLOTZEK (1973), TA. = TAPPENBECK, M = Männchen, W = Weibchen (La.) = Larvenfund, Lkr. = Landkreis; die Höhenangaben bedeuten m ü. NN]

C. bifrons:

- 21.03.1966 1W Leine oberhalb Leinemühle, 270 m, Lkr. Hettstedt (KL.)
- 24.03.1966 1M Selke-Tal, Bach W der Burg Falkenstein, 230 m, Lkr. Aschersleben (KL.)
- 09.04.1966 1M Leine oberhalb Leinemühle, 270 m, Lkr. Hettstedt (KL.)
- 20.02.1993 4W (La.) Goldbach am Pfeiffenkrug bei Blankenburg, 190 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 06.03.1993 5M (La.), 16W (La.) Jordansbach oberhalb Cattenstedt, 280 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 07.03.1993 3M, 5W Bach im Blauen Bruch SW Wienrode, 260 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 25.02.1994 1M Selke-Tal, Bach W der Burg Falkenstein, 230 m, Lkr. Hettstedt (Bö.)
- 04.03.1994 >30M Teufelsbach, Straßenbrücke zwischen Michaelstein und Heimburg, 240 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 05.03.1994 >10M, 1W (La.) Jordansbach oberhalb Cattenstedt, 280 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 05.03.1994 4M Bach im Blauen Bruch SW Wienrode, 360 m, Lkr. Wernigerode (Bö.)
- 06.03.1994 1M Nebenbach der Wipper 1,5 km SW Wippra, 320 m, Lkr. Hettstedt (Bö.)

C. vidua

- 02.03.1968 1 (La.) Dammbach, Quellbach an der Straße nach Schierke, 510 m (KL.)
- 12.03.1968 2 (La.) Wurmbach, 263 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
- 13.03.1968 5M Wurmbach, 430 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
- 16.03.1968 8M (1 La.) 1W, Steinbach, 250-505 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)

06.04.1968	6M 2W Wurmbach, 430 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
07.04.1968	6M 5W Wurmbach, 199-263 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
04.05.1968	4W Wurmbach, 430 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
22.05.1968	2W Wurmbach, 263 m, Lkr. Quedlinburg (KL.)
1991	Ilse/Quellregion, Lkr. Wernigerode (GA.)
1991	Holtemme/Quellregion, Lkr. Wernigerode (GA.)
1991	Kellbeck, Lkr. Wernigerode (GA.)
1991	Schlüsiebach, Lkr. Wernigerode (GA.)
20.02.1993	1 (La.) Kalkbach b. Michaelstein, 245 m, (BÖ.)
07.04.1994	1M, 2W (La.) Ilse/Quellregion, Lkr. Wernigerode, 900 m, (TA.)
07.04.1994	2M Kellbeck, Lkr. Wernigerode, 640 m, (TA.)
11.04.1994	2M, 1W (La.) Kalte Bode/Quellregion, 750 m, Lkr. Wernigerode (TA.)
11.04.1994	2M Schwarzes Schlufwasser oberhalb Schierke/Brockenstraße, 660 m, Lkr. Wernigerode (TA.)
11.04.1994	1M Wormke unterhalb Erdbeerkopf b. Schierke, 760 m, Lkr. Wernigerode (TA.)

Weitere aktuelle Nachweise aus Sachsen-Anhalt sind bisher nicht bekannt.

3. Ökologische Aspekte

Aus der Kenntnis der Fundorte lassen sich die ökologischen Randbedingungen des Vorkommens beider Arten, bezogen auf den Harzraum, wie folgt beschreiben:

C. bifrons

- kleine bis mittlere Bäche des Übergangsbereiches vom Hügel- zum unteren Bergland (ca. 190 bis 300 m),
- Gewässer beschattet, Laubgehölze im Ufersaum, weitgehend bewaldete Einzugsgebiete,
- keine oder nur geringe anthropogene organische Belastung,
- Substrate: Grobsande/Kiese/Schotter, ins Wasser ragende Wurzelsysteme,
- naturnahe Grinnemorphologie des Gewässers mit Wassertrübungen bei Starkniederschlägen bzw. zur Schneeschmelze.

C. vidua

- kleine bis mittlere Bäche und Quellbäche der mittleren bis höheren Berglagen (Hochharz ca. 500-900 m, Unterharz ca. 200-500 m),
- fast 100%ige Bewaldung der Einzugsgebiete (im Oberharz mit Fichtenbeständen, selten geringe Anteile an Mischwald),
- keine oder nur geringe anthropogene organische Belastung, natürlicher Eintrag von Huminstoffen wird toleriert (z. B. Quellbäche aus Moorbereichen des Brockenmassivs),
- Substrate: Kiese/Schotter/Steine, meist über felsigem Untergrund mit Detritusablagerungen in beruhigten Bereichen und teilweise sehr hohen Fließgeschwindigkeiten,
- Versauerungserscheinungen werden toleriert, fast alle Vorkommen in geogen elektrolytarmen Gewässern der Urgesteinsmassive des Brockens und des Ramberges.

Nach bisherigem Kenntnisstand sind die Lebensräume beider Arten im Harz deutlich voneinander getrennt, können jedoch ineinander übergehen. Vikarianz (z. B. für das Artenpaar *C. vidua/C. nigra* im Alpen- und Voralpenraum angegeben, ILLIES 1955) liegt somit hier eventuell für das Artenpaar *C. vidua/C. bifrons* vor.

Die Flugzeiten im Harzraum werden von KLOTZEK (1973) für *C. bifrons* mit März-April, für *C. vidua* mit März-Mai angegeben. Beide Arten gehören zu den ersten Plecopteren des Jahres.

Besonders *C. bifrons* tritt regelmäßig gemeinsam mit *Leuctra prima* KEMPNY, 1899, zuweilen auch mit *Protonemura praecox* (MORTON 1894) auf und ist bereits im Vorfrühling bei einsetzendem Tauwetter auf Schnee und Eis zu finden.

Jedoch umfaßt die Flugzeit der jeweiligen Population eines Bachabschnittes nur wenige Tage. Der in der Literatur beschriebene lange Zeitraum für den Schlupf der Imagines erklärt sich durch temperaturbedingte Verschiebungen höhergelegener Gewässerabschnitte bzw. ist von den Wetterbedingungen abhängig.

Das kurzfristige Auftreten der Imagines in einer wenig artenreichen und damit für (zu) viele Entomologen wahrscheinlich auch wenig attraktiven Jahreszeit dürfte wohl die Hauptursache des bisherigen Übersehens vieler Vorkommen dieser Arten sein. Bei beiden Arten fiel den Autoren die recht große Beweglichkeit der frischgeschlüpften Männchen auf der schmelzenden Schnee- und Eisdecke auf, die zum raschen Entfernen der Individuen vom Gewässer (>50 m) führte. Diese Tiere sind nach dem Abschmelzen zwischen vorjährigem Fallaub natürlich kaum noch zu finden.

4. Gefährdung und Schutzstatus

Beide im Harzgebiet aufgefundenen Arten der Gattung *Capnia* werden von BRAUKMANN (1992) als sehr säureresistent der höchsten Klasse seines 4-stufigen Schemas zugeordnet. Diese Organismen sind in permanent sauren Gewässern noch lebensfähig und kommen hier, oft wegen fehlender Konkurrenz, häufiger vor als in weniger sauren Bächen. Inwieweit diese Einstufung aber für *C. bifrons* in den tiefergelegenen Gewässern ohne Versauerungserscheinungen überhaupt relevant ist, bleibt dahingestellt.

Die bisher publizierten groben Verbreitungsangaben für *C. bifrons* sind unter den aktuellen Bedingungen organisch belasteter und morphologisch verarmter Bäche und Flüsse des Hügellandes zumindest für Sachsen-Anhalt zu relativieren. Die Angabe von ILLIES (1955) "... in größeren Bächen und Flüssen im Vorgebirge und in der Ebene ..." muß mittlerweile dahingehend korrigiert werden, daß diese Art durch Verlust der Optimalhabitate infolge anthropogener Belastungen in den suboptimalen Randbereichen ihrer Verbreitung, nämlich den kleineren und größeren Bächen des Gebirgsrandes, überdauert. Von hier aus dürften aber nach dem Greifen von Sanierungsmaßnahmen (Renaturierungen, Abwasserbehandlungsanlagen) langfristig Rekolonisationsprozesse möglich sein. Da die aktuellen Lebensräume der Art nicht durch menschliche Aktivitäten beansprucht werden, sollte *C. bifrons* bei einer Fortschreibung der ROTEN LISTE SACHSEN-ANHALT der Kategorie 2 "stark gefährdet" zugeordnet werden. Ausschlaggebendes Kriterium ist die Tatsache, daß das regionale Verschwinden der Art aus ihren Lebensräumen im Hügel- und Tiefland vermutet werden muß.

Bei *Capnia vidua* muß von einer ausgeprägten Toleranz gegenüber Versauerungserscheinungen und erhöhten Aluminiumkonzentrationen im Gewässer ausgegangen werden. Die diesbezüglich untersuchte Kalte Bode oberhalb der Ortschaft Schierke kann mit pH-Werten von min. 4,36 und max. 6,50 (Januar 1993 bis April 1994) bisher als periodisch bis permanent versauert eingeschätzt werden.

Mit absinkenden pH-Werten steigen die Gesamtaluminiumkonzentrationen in der Kalten Bode (vergleiche Abb. 2). Zum Vergleich sei hier die Toxizitätsgrenze für Fische genannt. Sie liegt gegenüber freien Al-Ionen bei 0,1 mg/l (BÖHLMANN 1991).

Bei pH-Werten $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,2$ beginnt Al^{3+} in Lösung zu gehen. Aluminiumauswaschungsvorgänge aus dem Boden setzen ein (ULRICH 1985). Mögliche Pufferreaktionen im Boden können nicht mehr stattfinden. Die Auswaschungsvorgänge, auf die aus den erhöhten Al-Konzentrationen in der Kalten Bode geschlossen werden muß, vollziehen sich sicherlich in noch oberhalb gelegenen Quellen und Schmelzwasserrinnen.

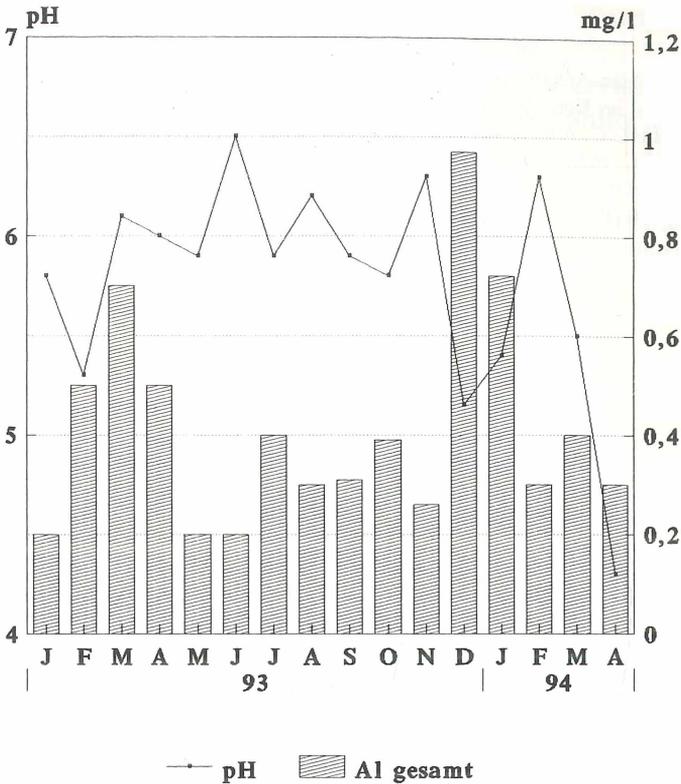


Abb. 2. pH-Werte (Handmeßgerät) und Al_{ges} -Konzentrationen (Alumion-Methode) in der Kalten Bode bei Schierke (Januar 1993-April 1994), Daten TAPPENBECK m. frdl. Genehmigung des STAU Magdeburg .

Zur Tendenz der Vorkommen von *C. vidua* in den versauerten Gewässerabschnitten können derzeit keine zuverlässigen Aussagen getroffen werden, weil entsprechende Zeitreihen fehlen. Die Erhöhung der Metalllöslichkeit aus Boden und Gesteinen hat mit der Zunahme der atmosphärischen Depositionen in den letzten Jahrzehnten und den daraus resultierenden Versauerungserscheinungen in den Gewässern der Harzregion zugenommen (SCHNEIDER & CORING 1993). Diese Tatsache hat direkten Einfluß auf Artenvielfalt und -zusammensetzung der Bergbachbiozönose. Untersuchte periodisch oder permanent versauerte Bäche enthalten meist nur eine Restfauna sehr toleranter, euryöker Arten. Besonders auf niedrige pH-Werte angewiesene Arten gibt es nicht (MEIJERING 1984). Das mögliche Dominieren einzelner, sonst untergeordneter Arten ist daher auf veränderte Konkurrenzverhältnisse am Rand des Existenzminimums der gestörten Lebensgemeinschaft zurückzuführen.

Für *C. vidua* ist die Einstufung in die Kategorie 2 der ROTEN LISTE SACHSEN-ANHALT voll berechtigt. Die Bestandsentwicklung unter den Bedingungen einer fortschreitenden Versauerung ist bis jetzt unklar; die bekannten Vorkommen im Harz müssen nach derzeitigem Kenntnisstand als "kleine Bestände" charakterisiert werden. Damit ist ein entsprechendes Kriterium gegeben.

Zusammenfassung

Die bisher aus Sachsen-Anhalt vorliegenden Nachweise von *Capnia bifrons* und *C. vidua* werden zusammengefaßt und im Kontext von Verbreitung, Lebensraumsansprüchen, Gewässerversauerung und Artenschutz diskutiert. *C. bifrons* besiedelt derzeit kleinere, wenig oder unbelastete Bäche der Harzrandlagen, während *C. vidua* in elektrolytarmen Bächen des Brocken- und Rambergmassivs auch unter den Bedingungen anthropogener Versauerung auftritt. Für *C. bifrons* wird eine Statusänderung in der "Roten Liste Sachsen-Anhalt" von Kat. 1 "vom Aussterben bedroht" zu Kat. 2 "stark gefährdet" vorgeschlagen.

Literatur

- BRUKMANN, U. (1992): Gewässerversauerung - Biologische Indikation des Säurezustandes kleiner Fließgewässer, Handreichung "ad hoc" Arbeitsgruppe Gewässerversauerung - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.
- BÖHLMANN, D. (1991): Ökologie von Umweltbelastungen unserer Atmosphäre. Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1991, S.18.
- GAHSCHKE, J. (1992): Ökologisch-faunistische Untersuchungen zweier Bachsysteme - ein Beitrag zur Inventarisierung im Gebiet des Nationalparks Hochharz. Mitt. Naturw. Ver. Goslar 3: 111-130.
- ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. In: DAHL, M., & H. BISCHOFF (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Teil 43. Fischer-Verlag Jena, 1-150.
- JOOST, W. (1967): Steinfliegen aus dem Unterharz. Mitt. Dt. Entomol. Ges. 26: 9-13.
- KLOTZEK, F. (1973): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Plecopteren der Einzugsgebiete von Bode und Selke im Harz. Diss. Martin-Luther-Universität Halle, Sektion Biowiss., 154 S..
- MELJERING, M.P.D. (1984): Auswirkungen saurer Niederschläge auf Bäche. Wiss. u. Umwelt 2:102 ff.
- REUSCH, H., D. BLANKE, B. HEINZE & L.W.G. HIGLER (1993): Rote Liste der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen des Landes Sachsen Anhalt. (1. Fassung.). Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachs.-Anhalt H. 9: 17-24.
- SCHNEIDER, J., & E. CORING (1993): Fallstudie Harz - Auswirkungen von Luftschadstoffen und saurem Regen im Harz auf das Ökosystem und das Trinkwasser der Zukunft, Forschungszentrum Waldökosysteme der Universität Göttingen; unveröff. Mskr..
- ULRICH, B. (1985): Natürliche und anthropogene Komponenten der Bodenversauerung. Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 43: 159-187.

Dirk Böhme
Schleinitzstraße 8
D-38889 Blankenburg

Lutz Tappenbeck
Güstener Straße 56
D-39418 Staßfurt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [2_1994](#)

Autor(en)/Author(s): Böhme Dirk, Tappenbeck Lutz

Artikel/Article: [Zu Vorkommen, Ökologie und Gefährdung der Gattung Capnia Pictet, 1841, \(Insecta, Plecoptera\) in Sachsen-Anhalt Occurrence, ecology and endangering of the genus Capnia Pictet, 1841, \(Insecta, Plecoptera\) in Saxony-Anhalt 109-114](#)