

WEICHTIERE (MOLLUSCA) DER RESERVATION BOUBÍN UND DER UMGEBUNG VON ZÁTOŇ, ŠUMAVA (BÖHMERWALD)

VÁCLAV PFLEGER

Zoologische Abteilung, Nationalmuseum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Tschechische Republik



Pfleger, V. (1996): Weichtiere (Mollusca) der Reservation Boubín und der Umgebung von Zátoň, Šumava (Böhmerwald). – Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Nat., 51(1995)(1-4): 23-36. Praha. ISSN 0036-5343

Abstract. The present study is aimed at verifying the occurrence of 33 Mollusks species found in the territory of the Boubín primeval forest during the last century (1893). Thirty two land species (2437 specimens) as well as 2 water ones have been documented. Unlike the situation 100 years ago, three species are no longer found now: *Daudebardia rufa*, *Deroceras laeve* and *Isognomostoma isognomostoma*. On the other hand, *Vitrea pellucida*, *Aegopinella pura*, *Clausilia dubia*, *Lymnaea peregra* and *Pisidium personatum* have been newly ascertained. The qualitative composition of the Boubín primeval forest now is more or less identical compared with the condition in 1893. The quantitative composition of its malacofauna is much poorer compared with the Stožec locality (Pfleger 1982, 1988). All the localities examined (Boubín, Zátoňská hora, Jilmová skála) were evaluated using indexes of concentrated dominance (c) and summary index of diversity (H'). Regarding the data obtained the reservation of Zátoňská hora seems to be the most valuable locality from the both qualitative and quantitative viewpoints. The quantitative changes, however, are to be studied in the future with reference to the present collections.

■ Molluscs, Bohemia faunistics, Šumava Mts., primary monitoring, preservation, mathematical analysis.

Received July 26, 1995

Einführung

Im Jahr 1893 veröffentlichte Klika die Ergebnisse seiner ersten Untersuchungen der Weichtiere des tschechischen Urwalds. Damals stellte er 33 Arten Landschnecken (Gastropoda) fest (nach heutiger Kenntnis eigentlich 31 Arten). Frankenberger (1910) führt, offenbar auf Grundlage der Sammlungen von Klika und weiterer Sammler, im ganzen 37 Arten. Von den späteren Autoren sammelte gelegentlich Brabenec (1969) am Berg Boubín, er gibt 22 Arten an. Ložek (mündliche Mitteilung) führte hier 1987 lediglich eine rasche Orientierungssammlung einiger Arten durch und Pfleger (1981) stellte nur mit manuellen Sammeln 15 Arten fest.

In den Jahren 1982-1993 wurden die Reservation Boubín-Urwald (Lukener Urwald) und die Berge Zátoňská hora und Jilmová skála (Ulmenfelsen) bei Zátoň malakologisch erforscht.

Die Methodik und die Literaturübersicht wurden in den vorausgehenden Arbeiten angeführt (Pfleger 1981, 1982, 1992, 1994).

Für die Durchsicht der Handschrift und die Anmerkungen danke ich Herrn Dr V. Ložek, DrSc und Dr habil. H. Walther.

Ein Teil der Arbeit wurde in den Jahren 1992 und 1993 mit der Unterstützung des Ministeriums für Umwelt der ČR durchgeführt.

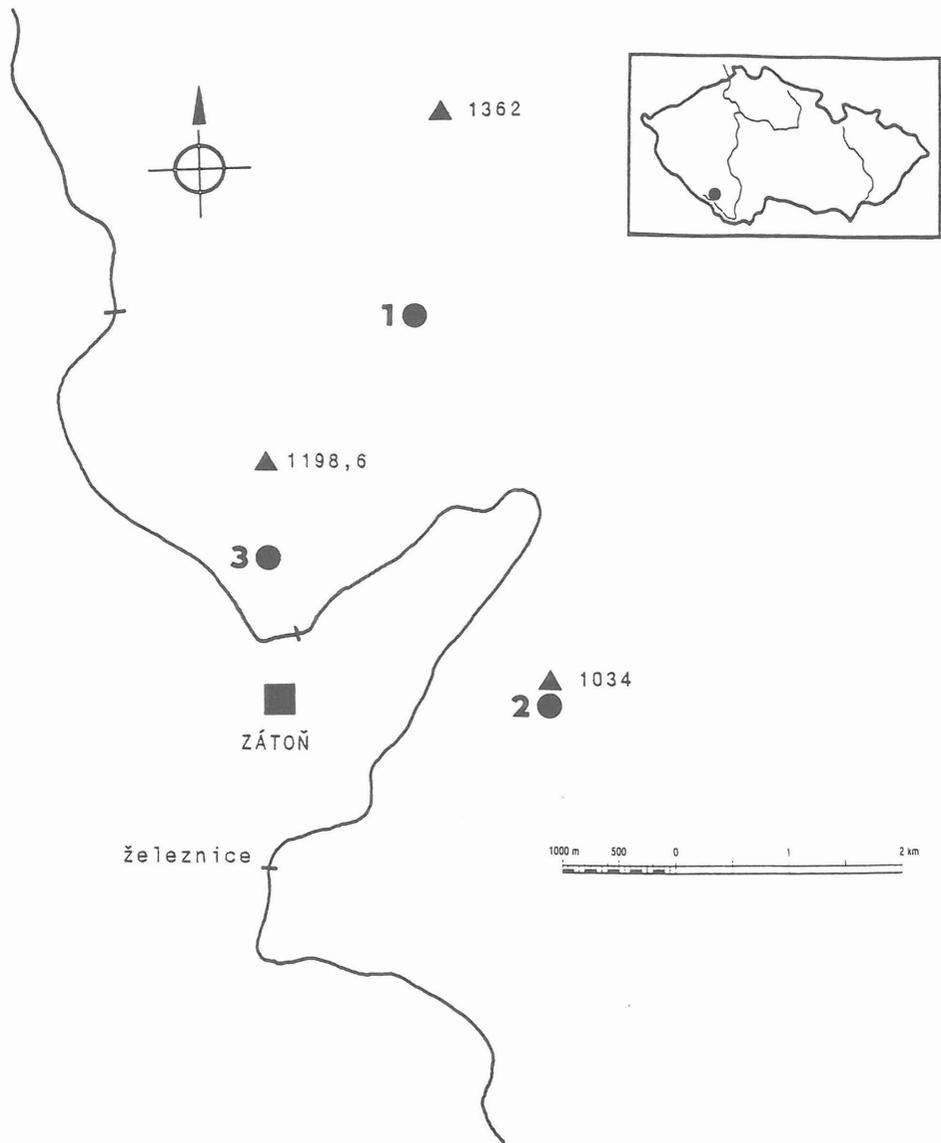


Abb. 1. Topographische Lage der Lokalitäten Nr. 1 (Boubín-Urwald), Nr. 2 (Zátoň-Berg) und Nr. 3 (Ulmenfelsen).

Übersicht über Lokalitäten und ihre Charakteristik

Bei jedem Standort sind die Daten der Sammlungen angegeben. Das Verzeichnis der Arten, die Abundanz und die Einordnung in Ökogruppen (Nummerierung nach Ložek 1964) ist in den Tabellen Nr. 1 und 2 enthalten.

Lokalität Nr. 1

Naturreservat Boubín-Urwald: Kataster Horní Vltavice, Včelná (Nummer des Quadratnetzes 7048b; Koordinaten: 48°59'30" n. Br. und 13°48' ö. L.; ca 960–1040 m ü. d. M). Urwaldartiger Bestand von ursprünglich 143,70 ha Ausmaß. Heute beträgt die Fläche der

Reservation 47 ha. Die Reservation erstreckt sich am rechten Ufer des Kaplický-Bachs über den südöstlichen Fuß des Bergs Boubín. An der Westseite wird der Urwald vom sogenannten Lukener Weg (Lukenská cesta) begrenzt. Geologische Unterlage: Kristallinikum, von den Muttergesteinen sind vor allem vertreten Gneis, Schiefer und Glimmerschiefer. Der Gneis ist stellenweise mit mineralreicherem grobkörnigen Granit durchsetzt. Die Böden sind überwiegend braunerdig, des weiteren torfige und humose Gleje. Der Säuergrad des Bodens bewegt sich zwischen 4,6 - 5,3 pH. Die Zusammensetzung des Urwaldbestands entspricht vor allem den acidophilen Buchengehölzen mit sogenannten herzynischem Mischgehölzen - ungefähr 40% Buchen, 50% Fichten, 10% Tannen und eingestreute Bergulmen und Bergahorne. In den Inversionslagen kommen nasse Fichtenbestände zur Geltung (Maršáková-Němejcová und Kollektiv 1977, Vyskot und Kollektiv 1981).

Standort 1a (umzäunter Teil)

I. Zone der Reservation, Osthang bis 50 m vom Bach. Alter Mischwaldbestand mit Buchen, Fichten und Tannen. Unterwuchs: Baumsämlinge, stellenweise *Dryopteris*, *Lycopodium*, *Poaceae*, *Petasites*, *Oxalis*, *Stellaria*.

Malakofauna: individuelle Sammlungen und Siebungen 8. 7. 1982, 16. 7. 1985, 20. 6.

Tab. 1 Quantitative Vertretung der Weichtiere in der Lokalität Nr. 1. Boubín

Artenverzeichnis	Abundanz			Standort No.1						
	n	%	d	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g
Landschnecken										
1. <i>C.tridentatum</i>	254	10,42	D	47	37	81	-	8	81	-
2. <i>C.edentula</i>	117	4,80	I	34	8	2	-	44	27	2
3. <i>V.substriata</i>	52	2,13	I	12	6	1	-	10	22	1
4. <i>V.alpestris</i>	8	0,33	R	1	4	2	-	-	-	1
5. <i>A.aculeata</i>	122	5,00	I	40	20	14	2	25	20	1
6. <i>P.pygmaeum</i>	401	16,45	D	71	49	20	40	18	140	63
7. <i>D.ruderatus</i>	76	3,12	I	51	5	9	1	7	-	3
8. <i>D.rotundatus</i>	181	7,43	D	55	30	23	7	21	6	39
9. <i>A.subfuscus</i>	17	0,70	R	7	2	6	2	-	-	-
10. <i>A.silvaticus</i>	4	0,16	R	-	-	-	-	-	2	2
11. <i>V.pellucida</i>	2	0,08	R	-	-	-	-	-	2	-
12. <i>S.semilimax</i>	24	0,98	R	3	4	4	4	2	7	-
13. <i>E.diaphana</i>	20	0,82	R	8	-	-	-	3	9	-
14. <i>V.subrimata</i>	294	12,06	D	171	50	20	3	32	14	4
15. <i>V.crystallina</i>	10	0,41	R	2	8	-	-	-	-	-
16. <i>A.pura</i>	75	3,08	I	23	15	13	1	10	13	-
17. <i>A.nitens</i>	147	6,03	D	40	28	14	3	17	42	3
18. <i>N.hammonis</i>	43	1,76	R	32	6	3	2	-	-	2
19. <i>L.cinereonig.</i>	26	1,07	R	11	-	5	3	1	2	4
20. <i>L.marginata</i>	22	0,90	R	3	3	3	12	-	1	-
21. <i>D.reticulatum</i>	1	0,04	R	-	-	-	-	-	1	-
22. <i>E.fulvus</i>	253	10,38	D	50	39	23	14	33	54	40
23. <i>C.laminata</i>	48	1,97	R	37	4	3	2	-	-	2
24. <i>M.ventricosa</i>	60	2,46	I	33	20	3	4	-	-	-
25. <i>M.plicatula</i>	74	3,04	I	58	13	1	2	-	-	-
26. <i>C.dubia</i>	4	0,16	R	2	2	-	-	-	-	-
27. <i>C.cruciata</i>	25	1,03	R	19	5	1	-	-	-	-
28. <i>V.turgida</i>	19	0,78	R	-	1	-	-	-	18	-
29. <i>M.incarnata</i>	7	0,29	R	3	1	2	-	-	1	-
30. <i>T.unidentata</i>	27	1,11	R	2	5	1	-	8	11	-
31. <i>A.arbustorum</i>	17	0,70	R	4	5	3	2	1	2	-
32. <i>C.holosericum</i>	7	0,29	R	3	1	2	1	-	-	-
Zahlstücke	2437			822	371	259	105	240	475	167
Artenzahl	32			28	27	25	18	16	21	14

1989, 10. 9. 1991, 16. 7. 1992.

Standort 1b (umzäunter Teil)

II. mittlere Zone der Reservation. Alter Mischwaldbestand mit Fichten, Buchen, Tannen.

Unterwuchs: gleich wie in der I. Zone.

Malakofauna: individuelle Sammlungen und Siebungen 15. 7. 1986, 31. 8. 1989.

Standort 1c (umzäunter Teil)

III. obere Zone unterhalb des Lukener Wegs. Waldbestand und Unterwuchs wie in der I. Zone.

Malakofauna: individuelle Sammlungen und Siebungen 15. 7. 1986, 20. 7. 1993, 11. 8. 1993.

Standort 1d (außerhalb des umzäunten Teils)

Osthang oberhalb des Lukener Wegs. Alter Mischwaldbestand mit Buchen, Fichten und Tannen. Spärlicher Kräuterunterwuchs.

Malakofauna: individuelle Sammlung und Siebung 16. 9. 1993.

Standort 1e (außerhalb des umzäunten Teils)

Hang oberhalb des Wegs an der Bazum-Hütte. Alter Mischwaldbestand mit Buchen und Fichten, eingestreut Bergahorne, Bergulmen. Im Unterwuchs hauptsächlich *Urtica*, *Petasites*, *Senecio*, *Stellaria*.

Malakofauna: individuelle Sammlung und Siebung 14. 7. 1992.

Standort 1f (außerhalb des umzäunten Teils)

Schutzzone der Reservation, Südhang östlich des kleinen Sees. Alter Mischwaldbestand mit Buchen, Tannen, in der Umgebung Fichten. Im Unterwuchs hauptsächlich *Senecio*, *Petasites*, *Asperula*, *Urtica*, *Poaceae*, *Dryopteris*, *Viola*, *Impatiens*.

Malakofauna: individuelle Sammlung und Siebung, in der Suhle Wasserarten, 3. 11. 1993.

Standort 1g (außerhalb des umzäunten Teils)

Hang östlich des Knížecí-Wegs (südliche Exposition) an der Waldstraße, stellenweise Felsblockschutt. Alter Mischwaldbestand mit Buchen, Tannen, eingestreute Ahorn- und Tannensämlinge.

Malakofauna: individuelle Sammlung und Siebung 2. 11. 1993.

Lokalität Nr. 2

Naturreservation Zátoň-Berg (Zátoňská hora): Kataster Lenora (Nummer des Quadratnetzes 7048b; Koordinaten: 48°56'50" n. Br. und 13°50' ö. L., 980-1030 m ü. d. M.).

Die Ausdehnung der Reservation beträgt 49,29 ha. Die Proben wurden im Felsblock- und Gesteinschutt in der Umgebung des Gipfels entnommen. Es handelt sich um Mischwaldbestand mit Buchen, Fichten, Ahornen, Eschen und Ulmen. Unterwuchs: Baumsämlinge, *Senecio*, *Petasites*, *Oxalis*, *Asperula*, *Urtica*, *Stellaria*, *Impatiens*, *Asarum*, *Poaceae*, *Dryopteris* und weitere (sehr reiche Kräuteretage).

Malakofauna: individuelle Sammlungen und Siebungen 26. 8. 1987, 20. 6. 1990, 16. 6. 1992, 21. 7. 1993, 12. 8. 1993, 15. 9. 1993.

Lokalität Nr. 3

Naturreservation Jilmová skála - Medvědí hrb (Ulmenfelsen - Bärenbuckel): Kataster Horní Vltavice (Nummer des Quadratnetzes 7048b; Koordinaten: 48°57'20" n. Br. und 13°47'50" ö. L., ca. 980-1020 m ü. d. M.).

Restbaumbestand mittleren Alters mit Ahornen, Buchen, Bergulmen, in der Umgebung Fichten; Ausdehnung 8,12 ha. Unterwuchs: *Senecio*, *Urtica*, *Asperula*, *Asarum*, *Mercurialis*, *Dryopteris*, *Poaceae* und weitere.

Malakofauna: individuelle Sammlungen und Siebungen in der Umgebung der Felsen 14. 8. 1986, 17. 7. 1990, 18. 6. 1992, 22. 7. 1993.

Systematische Übersicht der festgestellten Arten

Die Einreihung der Arten und die zoogeographische Verbreitung entsprechen den vergangenen Publikationen. Bei jeder Art ist die Nummer der Lokalität, an der sie auftritt, angegeben (Boubín-Urwald - Lokalität Nr. 1, Zátoň-Berg - Lokalität Nr. 2, Jilmová skála (Ulmenfelsen) - Lokalität Nr. 3).

Tab. 2 Quantitative Vertretung der Weichtiere in der Lokalität
Nr. 2 (Zátoňská hora) und Nr. 3 (Jilmová skála)

Artenverzeichnis	Lokalität Nr. 2 Abundanz			Lokalität Nr. 3 Abundanz			Ökol. Grup.
	n	%	d	n	%	d	
1. <i>A. polita</i>	10	0,54	R	1	0,04	R	1
2. <i>C. tridentatum</i>	293	15,97	D	103	4,42	I	8
3. <i>C. lubrica</i>	12	0,65	R	-			7
4. <i>C. edentula</i>	52	2,83	I	61	2,62	I	8
5. <i>V. pusilla</i>	9	0,49	R	40	1,72	R	1
6. <i>V. substriata</i>	14	0,76	R	37	1,59	R	8
7. <i>V. alpestris</i>	8	0,44	R	110	4,72	I	7
8. <i>A. aculeata</i>	177	9,65	D	306	13,13	D	1
9. <i>E. montana</i>	7	0,38	R	8	0,34	R	1
10. <i>P. pygmaeum</i>	116	6,32	D	244	10,47	D	7
11. <i>D. ruderatus</i>	51	2,78	I	80	3,43	I	1
12. <i>D. rotundatus</i>	101	5,50	D	117	5,02	D	2
13. <i>A. subfuscus</i>	25	1,36	R	11	0,47	R	2
14. <i>A. silvaticus</i>	6	0,33	R	-			1
15. <i>V. pellucida</i>	4	0,22	R	8	0,34	R	7
16. <i>S. semilimax</i>	20	1,08	R	4	0,17	R	1
17. <i>E. diaphana</i>	21	1,14	R	5	0,21	R	2
18. <i>V. subrimata</i>	28	1,52	R	58	2,49	I	1
19. <i>V. crystallina</i>	6	0,33	R	2	0,08	R	2
20. <i>A. pura</i>	77	4,20	I	84	3,61	I	1
21. <i>A. nitens</i>	127	6,92	D	121	5,19	D	1
22. <i>N. hammonis</i>	25	1,36	R	125	5,36	D	7
23. <i>O. depressus</i>	1	0,05	R	-			1
24. <i>L. cinereoniger</i>	17	0,93	R	6	0,26	R	2
25. <i>L. marginata</i>	24	1,31	R	13	0,56	R	1
26. <i>Deroceras sp.</i>	2	0,11	R	-			-
27. <i>E. fulvus</i>	83	4,52	I	377	16,18	D	7
28. <i>C. laminata</i>	92	5,01	D	18	0,77	R	1
29. <i>M. ventricosa</i>	81	4,41	I	8	0,34	R	3
30. <i>M. plicatula</i>	45	2,45	I	71	3,05	I	1
31. <i>C. dubia</i>	83	4,52	I	11	0,47	R	7
32. <i>C. cruciata</i>	44	2,40	I	66	2,83	I	1
33. <i>V. turgida</i>	30	1,63	R	81	3,48	I	3
34. <i>M. incarnata</i>	37	2,02	I	30	1,29	R	2
35. <i>M. umbrosa</i>	7	0,38	R	-			3
36. <i>T. unidentata</i>	41	2,23	I	59	2,53	I	1
37. <i>A. arbustorum</i>	32	1,74	R	47	2,02	I	2
38. <i>H. lapicida</i>	2	0,11	R	-			7
39. <i>I. isognomostoma</i>	9	0,49	R	8	0,34	R	1
40. <i>C. holosericum</i>	16	0,87	R	10	0,43	R	1
Zahlstücke	1835			2330			
Artenzahl	40			34			

Erklärungen: siehe Pflieger (1992)

GASTROPODA

Fam.: Aciculidae

1. *Acicula polita* (HARTMANN, 1840) – 2, 3.

Fam.: Ellobiidae

2. *Carychium tridentatum* (RISSO, 1826) – 1, 2, 3.

Es handelt sich offensichtlich um eine subsp. *C. tr. elongatum* VILLA (1841), syn. *C. minimum* var. *hercynica* KLIKA, 1893.

Fam.: **Cochlicopidae**

3. *Cochlicopa lubrica* (MÜLLER, 1774) - 2.

Fam.: **Vertiginidae**

4. *Columella edentula* (DRAPARNAUD, 1805) - 1, 2, 3.
5. *Vertigo pusilla* (MÜLLER, 1774) - 2, 3.
6. *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) - 1, 2, 3.
7. *Vertigo alpestris* (ALDER, 1838) - 1, 2, 3.

Fam.: **Valloniidae**

8. *Acanthinula aculeata* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.

Fam.: **Enidae**

9. *Ena montana* (DRAPARNAUD, 1801) - 2, 3.

Fam.: **Endodontidae**

10. *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801) - 1, 2, 3.
11. *Discus ruderatus* (FÉRUSAC, 1821) - 1, 2, 3.
12. *Discus rotundatus* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.

Fam.: **Arionidae**

13. *Arion subfuscus* (DRAPARNAUD, 1805) - 1, 2, 3.
14. *Arion silvaticus* LOHMANDER, 1937 - 1, 2.

Fam.: **Vitrinidae**

15. *Vitrina pellucida* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.
16. *Semilimax semilimax* (FÉRUSAC, 1802) - 1, 2, 3.
17. *Eucobresia diaphana* (DRAPARNAUD, 1805) - 1, 2, 3.

Fam.: **Zonitidae**

18. *Vitrea subrimata* (REINHARDT, 1871) - 1, 2, 3.
19. *Vitrea crystallina* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.
20. *Aegopinella pura* (ALDER, 1830) - 1, 2, 3.
21. *Aegopinella nitens* (MICHAUD, 1831) - 1, 2, 3.
22. *Nesovitrea hammonis* (STRÖM, 1765) - 1, 2, 3.
23. *Oxychilus depressus* (STERKI, 1880) - 2.

Fam.: **Limacidae**

24. *Limax cinereoniger* WOLF, 1803 - 1, 2, 3.
25. *Lehmannia marginata* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.

Fam.: **Agriolimacidae**

26. *Deroceras reticulatum* (MÜLLER, 1774) - 1.
27. *Deroceras* sp. (juv.) - 2.

Fam.: **Euconulidae**

28. *Euconulus fulvus* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.

Fam.: **Clausiliidae**

29. *Cochlodina laminata* (MONTAGU, 1803) - 1, 2, 3.
30. *Macrogastrea ventricosa* (DRAPARNAUD, 1801) - 1, 2, 3.
31. *Macrogastrea plicatula* (DRAPARNAUD, 1801) - 1, 2, 3.
32. *Clausilia dubia* DRAPARNAUD, 1805 - 1, 2, 3.
33. *Clausilia cruciata* STUDER, 1820 - 1, 2, 3.
34. *Vestia turgida* (ROSSMÄSSLER, 1836) - 1, 2, 3.

Fam.: **Helicidae**

35. *Monachoides incarnata* (MÜLLER, 1774) - 1, 2, 3.
36. *Monachoides umbrosa* (C. PFEIFFER, 1828) - 2.
37. *Trichia unidentata* (DRAPARNAUD, 1805) - 1, 2, 3.
38. *Arianta arbustorum* (L., 1758) - 1, 2, 3.
39. *Helicigona lapicida* (L., 1758) - 2.

40. *Isognomostoma isognomostoma* (SCHRÖTER, 1784) - 2, 3.
41. *Causa holosericum* (STUDER, 1820) - 1, 2, 3.

Fam.: **Lymnaeidae**

42. *Lymnaea peregra* (MÜLLER, 1774) - 1 (1 Stück).

BIVALVIA

Fam.: **Sphaeriidae**

43. *Pisidium personatum* MALM, 1855 - 1 (1 Stück).

Auswertung der Ergebnisse und Diskussion

I. Die Malakofauna des Boubín-Urwalds vor 100 Jahren und heute

Lokalität Nr. 1.

Ähnlich wie auf dem Berg Stožec (Pfleger 1982, 1988) handelte es sich beim Boubín-Urwald um eine nach einhundert Jahren wiederholte Untersuchung. Klika (1893) stellte hier 33 Arten fest (nach den heutigen Kenntnissen waren es 32 Arten, denn *Aegopinella nitidula* lebt hier nicht (Ložek 1977)). Frankenberger (1910) führt 37 Arten an (nach der Revision 34 Arten), wobei jedoch nicht feststeht, ob sich seine Angaben nur auf das Gebiet der heutigen Reservation beziehen. In Anbetracht dessen, daß er vor allem von den Untersuchungen Klikas ausging, werde ich im weiteren die gegenwärtige Zusammensetzung der Malakofauna vor allem mit den Angaben dieses Autors vergleichen. Brabenec (1969) führt nur 21 Arten an (Tabelle Nr. 5), die er während einer Sammlung feststellte, deshalb er sich nur um ein unvollständiges Verzeichnis handelt.

Die Untersuchungen der letzten Jahre erbrachten 32 Land- und 2 Wasserarten. Im Vergleich mit dem Stand vor 100 Jahren wurden folgende Arten nicht nachgewiesen:

1. *Arion circumscriptus* (entsprechend der heutigen Kenntnisse handelt es sich um *A. silvaticus*).

2. *Daudebardia rufa*. Es ist interessant, daß der Boubín-Urwald eine weitere Lokalität ist (außer dem Berg Stožec), wo diese Art vor 100 Jahren angeführt wird (in den Sammlungen ist das Nachweismaterial vom Boubín richtig bestimmt) und wo heute ihr Auftreten nicht bestätigt werden konnte. Diese Art ist wahrscheinlich vollkommen karnivor (außer Regenwürmern jagt sie auch Schnecken und Insektenlarven). Ihr einziger Nahrungskonkurrent kann die teilweise karnivore und saprophile *Aegopinella nitens* sein. *Daudebardia rufa* lebt bei uns in weniger zahlreichen Populationen überwiegend in wärmeren Hügelländern bis zu 800 m ü.d.M., sie meidet Niederungen. Es ist deshalb möglich, daß sie in den höheren Lagen des Böhmerwalds (Boubín, Stožec) unter dem Einfluß klimatischer Veränderungen verschwunden ist oder in der Konkurrenz mit der grösseren Art *Aegopinella nitens*, die an vielen Lokalitäten des Böhmerwalds starke Populationen bildet (sie gehört zu den dominanten Arten), unterlag.

3. *Deroceras laeve* (ich konnte diese Art bisher an keiner Lokalität des Böhmerwalds feststellen).

4. *Deroceras agreste* (entsprechend dem Sezieren des Genitalapparats handelt es sich um *D. reticulatum*; früher wurden diese Arten nicht unterschieden (Ložek 1948)).

5. *Isognomostoma isognomostoma* (diese Art kommt an allen anderen Lokalitäten vor, fehlt am Boubín aber schon im Verzeichnis von Brabenec (1969)).

Im Unterschied zu den Angaben von Klika habe ich 5 weitere Arten festgestellt: *Vitrina pellucida*, *Aegopinella pura* (schon von Brabenec 1969 festgestellt, Tabelle Nr. 5), *Clausilia dubia* (ebenfalls Brabenec 1969) und von den Wasserarten *Lymnaea peregra* und *Pisidium personatum*. Ich selbst glaube, daß die erwähnten Arten schon vor 100 Jahren hier lebt, nur daß die Untersuchungen nicht so gründlich vorgenommen wurden.

Frankenberger (1910) führt darüber noch folgende Arten an:

1. *Vitrea diaphana* (wahrscheinlich fehlerhaft bestimmt, richtig *V. subrimata*).

2. *Malacolimax tenellus* (es handelt sich um eine allgemein verbreitete Art, so daß ihre Anwesenheit auf dem Boubín real ist).

3. *Malacolimax kostali*. Seit der Zeit Babors wurde diese Art nicht determiniert, es handelt

sich um eine unsichere systematische Stellung; es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine Form von *M. tenellus* handelt (Kerney, Cameron, Jungbluth 1983).

4. *Clausilia bidentata* (die Art lebt im eigentlichen Böhmerwald nicht; die bisher revidierten alten Funde waren fehlerhaft determiniert, es handelt sich überwiegend um *Clausilia cruciata* (Ložek 1948, Brabenec 1977, Kroupa 1980).

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die qualitative Zusammensetzung der Malakofauna des Boubín-Urwalds im wesentlichen dem Zustand von vor 100 Jahren entspricht. Bezüglich der quantitativen Zusammensetzungen können keine Vergleiche unternommen werden, da die Angaben fehlen. In dieser Hinsicht können wir die Situation mit den schon veröffentlichten gegenwärtigen Angaben zum Beispiel vom Stožec vergleichen. Die maximale Anzahl von Exemplaren in einer Probe bewegt sich beim Boubín um 200 Stück (so wurden beispielsweise am 8. 7. 1982 194 Stück gewonnen), also wesentlich weniger als bei gleichen Proben aus den Urwaldbereich des Stožec (Pfleger 1982, 1988), wo die maximale Anzahl 1934 Stück erreicht.

Diese Situation hat höchstwahrscheinlich wenigstens zwei Ursachen. Die erste besteht in der unterschiedlichen Zusammensetzung der Baum- und Kräuteretage, die von der geologischen Unterlage abhängt. Der Kernbereich der Boubín-Reservation besitzt im Unterschied zum Stožec eine überwiegend saure Unterlage mit acidophilen Gebirgsbuchengehölzen, praktisch ohne Ahorne und Ulmen, und mit einer recht spärlichen Kräuteretage. Er ist also auch für die Entfaltung der Malakofauna viel weniger günstig. Man kann auch darüber diskutieren, ob dieser Umstand in den letzten Jahren von den saueren Niederschlägen beeinflusst werden konnte, die sich auf basischen Unterlagen (Stožec) nicht so negativ auswirken mußten wie auf den saueren Unterlagen (Boubín). Auch das kann mit der Absenz der Art *Isognomostoma isognomostoma* auf dem Boubín zusammenhängen. Das stark saure Milieu ist offenbar die Ursache dafür, daß auf dem Boubín einige für den Böhmerwald typische Waldarten fehlen, die in der Umgebung leben (zum Beispiel auf dem Zátoň-Berg, dem Ulmenfelsen, dem Stožec). Es handelt sich vor allem um *Acicula polita*, *Ena montana* und *Monachoides umbrosa*. In den Sammlungen vom Boubín wurden schwach und stark korrodierte Gehäuse lebender Exemplare der Arten *Discus ruderatus*, *Discus rotundatus* und *Cochlodina laminata* festgestellt.

Als zweite Ursache müssen die negativen Auswirkungen des Besucherstroms in der Boubín-Reservation in Betracht gezogen werden, womit auch der niedrige Wert der Weichtierpopulationen zusammenhängen kann.

Die genannten Umstände haben dazu geführt daß die Malakofauna des Boubín-Urwalds im Vergleich mit den Verhältnissen an den Bergen Zátoňská hora, Jilmová skála (Ulmenfelsen) oder Stožec am ärmsten ist.

II. Die Malakofauna des Zátoň-Bergs (Zátoňská hora)

Lokalität Nr. 2

Der Felsblockschutt in der Umgebung des Gipfels ist mit dem vielfältiger zusammengesetzten Baumbestand und der entsprechend reichhaltigen Kräuteretage für die Entfaltung der Weichtiere viel besser als die Verhältnisse am Boubín. Davon zeugen die 40 bisher festgestellten Arten und auch die quantitativen Aufnahmen (bis 637 Stück am 20. 6. 1990). Ähnlich wie auch an anderen Lokalitäten sind die Stellen mit Ulmenbeständen (heute meistens nur abgestorbene Bäume) qualitativ und vor allem quantitativ am reichsten.

Im Unterschied zum Boubín-Urwald besitzt diese Lokalität zusätzlich folgende Arten: *Acicula polita*, *Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pusilla*, *Ena montana*, *Oxychilus depressus* (nur 1 Stück), *Monachoides umbrosa*, *Helicigona lapicida* und *Isognomostoma isognomostoma*. Gegenüber dem Boubín gibt es hier eine verhältnismäßig starke Population von *Clausilia dubia*, ähnlich verhält sich mit *Vestita turgida*. Bei der zuletzt genannten Art muß erwähnt werden, daß die Exemplare vom Zátoň-Berg nur eine Länge von 11,4 mm erreichen, also wesentlich kürzer sind als die Exemplare aus der Slowakei oder sogar vom Stožec. So wie auf dem Boubín habe ich auch hier die Art *Malacolimax tenellus* nicht gefunden. Ložek (mündliche Mitteilung) hat an dieser Lokalität zusammen mit S. Mácha 1968 vollkommen weiß Exemplare der Gattung *Deroceas* beobachtet.

III. Die Malakofauna des Ulmenfelsens (Jilmová skála)

Lokalität Nr. 3

Diese Lokalität (die Untersuchungen fanden vor allem in der Umgebung des Felsrückens statt) weist ebenfalls günstige Bedingungen für Weichtiere auf (die Vegetation ähnelt der des Zátoň-Bergs). Obwohl die Fläche, auf der die Untersuchungen vorgenommen wurden, im Vergleich zu den vorausgehenden Lokalitäten erheblich geringer ist, wurden im ganzen 34 Schneckenarten mit einem Maximum von 1191 Exemplaren in der quantitativen Probe (14. 8. 1986) festgestellt. Es handelt sich hier um die quantitativ reichste der drei angeführten Lokalitäten. Die genannte Probe enthielt auch die meisten Arten - 32. Im Vergleich mit dem Boubín-Urwald treten an dieser Lokalität zusätzlich folgende Waldarten auf: *Acicula polita*, *Vertigo pusilla* und *Ena montana* (ähnlich wie am Zátoň-Berg). Im Unterschied zum Zátoň-Berg fehlen hier: *Cochlicopa lubrica*, *Arion silvaticus*, *Oxychilus depressus*, *Deroceras* sp., *Monachoides umbrosa* und *Helicigona lapicida*. Nicht nur im Vergleich mit dem Boubín, sondern auch mit dem Zátoň-Berg bildet hier *Vestia turgida* die stärkste Population. Auch hier konnte ich die Art *Malacolimax tenellus* nicht feststellen. Von ihr gilt das Gleiche, was bei der Lokalität des Boubín-Urwalds angeführt wurde.

IV. Statistische Auswertung der Malakofauna

Die Ähnlichkeit der Weichtierfauna der untersuchten Lokalitäten wird schon sichtbar durch den einfachen Vergleich der Arten der drei Lokalitäten (Tabelle 1 und 2), durch die Arten-dominanz (Tabelle 3) und die Vertretung der einzelnen Arten in den zoogeographischen (Tabelle 4) und ökologischen Gruppen (Tabelle 5).

Die Auswertung der Situation mit Hilfe von Indexen sieht folgendermaßen aus. Die dicht beieinanderliegenden Werte des Index der konzentrierten Dominanz (Boubín $c = 0,08$, Zátoň-Berg $c = 0,06$ und Ulmenfelsen $c = 0,075$) sind der Beweis für die Ähnlichkeit und zeugen vom erheblichen Artenreichtum und der Ausgeglichenheit der untersuchten Lokalitäten (Näheres siehe Pflieger 1992). Zum Vergleich führe ich hier auch den errechneten Wert der ähnlichen Urwaldbestände im Süden des Stožec-Massivs $c = 0,07$ an. Das ist also ein Wert, der die Lokalität Stožec zwischen den Zátoň-Berg und den Ulmenfelsen einreicht.

Zur Verdeutlichung der Artenvielfalt (der Diversität) wurde der zusammenfassende Index der Diversität (Shannon-Funktion bzw. Index H') verwendet, mit dem die Gleichmäßigkeit (Ausgeglichenheit) im Aufteilungsverhältnis der Einzelexemplare unter den Arten mathematisch ausgedrückt werden kann. Er wird deshalb dort für Vergleiche angewendet, wo wir an den einzelnen Komponenten der Vielfalt kein Interesse haben, denn er ist vom Umfang der Probe recht unabhängig (Odum 1977). Es wurde aus der Gleichung $H' = - \sum (ni/n) \log (ni/n)$ errechnet, wobei ni = Anzahl der Einzelexemplare i - der gleichen Art, N = die Summe der Einzelexemplare in allen Arten in einer Probe sind; bei der Errechnung von H' wird oft der \log_2 verwendet. Die Indexe für die einzelnen Lokalitäten erreichen folgende Werte: Boubín $H' = 4,052$, Zátoň-Berg $H' = 4,515$ und Ulmenfelsen $H' = 4,251$. Der gleiche Index für das Südmassiv des Stožec (Pflieger 1988) ist 4,335, liegt also wiederum auf der Position zwischen Zátoň-Berg und Ulmenfelsen. Der H' Index steht im umgekehrten Verhältnis zum Index der Dominanz c , denn seine hohen Werte bedeuten eine geringe Dominanzkonzentration.

Tab. 3 Vertretung der Artendominanz auf den Lokalitäten

Dominanz	Dominierende	Influente	Rezedente
1. Boubín-Urwald 32 Arten	6 (18,6%)	7 (21,9%)	19 (59,4%)
2. Zátoň-Berg 40 Arten	6 (15%)	10 (25%)	24 (60%)
3. Ulmenfelsen 34 Arten	6 (17,6%)	11 (32,4%)	17 (50%)

Tab. 4 Auswertung der Lokalitäten auf Grund der Artenzahl in den Verbreitungstypen

Verbreitungstyp (ohne <i>Deroceras</i>)	Holarktisch	Paläarktisch	Europäisch	Mitteleuropäisch	Westeuropäisch	Boreale	Alpin	Karpatisch
1. Boubín 32 Arten	3 9,4%	5 15,6%	9 28,1%	5 15,6%	1 3,1%	2 6,3%	6 18,8%	1 3,1%
2. Zátoň-Berg 39 Arten	4 10,3%	5 12,8%	9 23,1%	8 20,5%	2 5,1%	2 5,1%	8 20,5%	1 2,6%
3. Ulmenfelsen 34 Arten	3 8,8%	5 14,7%	8 23,6%	8 23,6%	1 2,9%	2 5,9%	6 17,6%	1 2,9%

Tab. 5 Auswertung der Lokalitäten auf Grund der Artenzahl in den Ökogruppen

Ökogruppen (ohne <i>Deroceras</i> sp.)	1. Reine Waldarten	2. Vor allem der Wald bis offenen Standorten	3. Feuchtigkeitsliebende Waldarten	7. Mittel- bzw. verschiedenfeuchte Standorte im Wald und in der offenen Landschaft	8. Feuchte mit Wald bewachsene und offene Standorten
1. Boubín-Urwald 32 Arten	13 40,6%	7 21,9%	7 6,2%	3 21,9%	9,4%
2. Zátoň-Berg 39 Arten	18 46,2%	7 17,9%	3 7,7%	8 17,9%	3 7,7%
3. Ulmenfelsen 34 Arten	16 47,1%	7 20,6%	2 5,9%	6 17,6%	3 8,8%

Nach dem zusammenfassenden Index der Diversität hat die Lokalität Nr. 2 (Zátoň-Berg) die größte Ausgewogenheit, ihr folgt die Lokalität Nr. 3 (Ulmenfelsen) und an letzter Stelle die Lokalität Nr. 1 (Boubín-Urwald). Alle drei Werte liegen verhältnismäßig nahe beieinander, was auch von der Ähnlichkeit zeugt und genau mit den Werten des Index der Dominanzkonzentration korrespondiert (an erster Stelle liegt wiederum der Zátoň-Berg, ihm folgt der Ulmenfelsen und Boubín-Urwald liegt am Ende). Die qualitative Vorrangstellung des Zátoň-Bergs wird also auf den ersten Blick quantitativ mit Hilfe statistischer Methoden unterstützt.

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. In den Jahren 1982-1993 wurden die Reservationen Boubín-Urwald, Zátoň-Berg und Ulmenfelsen bei Zátoň malakologisch erforscht. Es handelt sich um die Reste von urwaldartigen Mischbeständen.

2. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf den Nachweis des Vorkommens von 33 Arten gerichtet, die am Ende des vergangenen Jahrhunderts im Boubín-Urwald festgestellt (Klika 1893). Mit Hilfe der manuellen Sammlung und der Siebmethode wurden im Boubín-Urwald 32 Land- (2437 Stück) und 2 Wasserarten registriert. Im Vergleich mit den Zustand vor 100 Jahren konnten folgende Arten nachgewiesen werden: *Daudebardia rufa* (ähnlich wie auf

dem Stožec), *Deroceras laeve* und *Isognomostoma isognomostoma*. Von besonderer Bedeutung ist die Absenz der zuletzt genannten Art, die sonst an allen bisher untersuchten Lokalitäten des eigentlichen Böhmerwalds auftritt. Im Unterschied zu den Angaben von Klika habe ich zusätzlich die Arten *Vitрина pellucida*, *Aegopinella pura*, *Clausilia dubia* und die Wasserarten *Lymnaea peregra* und *Pisidium personatum* festgestellt.

Aus der Untersuchung geht hervor, daß die qualitative Zusammensetzung (Anzahl der Arten) der Malakofauna des Boubín-Urwalds im wesentlichen den vor 100 Jahren herrschenden Verhältnissen entspricht. Die quantitative Zusammensetzung können wir nur mit der gegenwärtigen Situation zum Beispiel am Stožec (Pfleger 1982, 1988) vergleichen. Dieser Vergleich zeigt, daß die Malakofauna des Boubín-Urwalds quantitativ viel ärmer ist.

Tab. 6 Sammlungen von Weichtieren im Boubín-Urwald in den Jahren 1892–1993

Klika 1893	Frankenberger 1910	Brabenec 1969	Pfleger 1982–1993
<i>C. minimum hercynicum</i>	<i>C. minimum hercynicum</i>	<i>C. tridentatum</i>	<i>C. tridentatum</i>
<i>C. edentula</i>	<i>C. edentula</i>	–	<i>C. edentula</i>
<i>V. substriata</i>	<i>V. substriata</i>	<i>V. substriata</i>	<i>V. substriata</i>
<i>V. alpestris tatrica</i>	<i>V. alpestris</i>	<i>V. alpestris</i>	<i>V. alpestris</i>
<i>A. aculeata</i>	<i>A. aculeata</i>	–	<i>A. aculeata</i>
<i>P. pygmaeum</i>	<i>P. pygmaeum</i>	–	<i>P. pygmaeum</i>
<i>D. ruderatus</i>	<i>D. ruderatus</i>	<i>D. ruderatus</i>	<i>D. ruderatus</i>
<i>D. rotundatus</i>	<i>D. rotundatus</i>	<i>D. rotundatus</i>	<i>D. rotundatus</i>
<i>A. subfuscus</i>	<i>A. subfuscus</i>	–	<i>A. subfuscus</i>
<i>A. circumscriptus</i>	<i>A. fasciatus</i>	–	<i>A. silvaticus</i>
–	–	–	<i>V. pellucida</i>
<i>S. semilimax</i>	<i>S. semilimax</i>	<i>S. semilimax</i>	<i>S. semilimax</i>
–	–	<i>S. kotulae</i>	–
<i>E. diaphana</i>	<i>E. diaphana</i>	<i>E. diaphana</i>	<i>E. diaphana</i>
–	<i>V. diaphana</i>	–	–
<i>V. subrimata</i>	<i>V. subrimata</i>	<i>V. subrimata</i>	<i>V. subrimata</i>
<i>V. crystallina</i>	<i>V. crystallina</i>	–	<i>V. crystallina</i>
–	–	<i>A. pura</i>	<i>A. pura</i>
<i>A. nitens</i>	<i>A. nitens</i>	<i>A. nitens</i>	<i>A. nitens</i>
<i>A. nitidula</i>	<i>A. nitidula</i>	–	–
<i>N. hammonis</i>	<i>N. hammonis</i>	–	<i>N. hammonis</i>
<i>D. rufa</i>	<i>D. rufa</i>	–	–
<i>L. cinereoniger</i>	<i>L. cinereoniger</i>	–	<i>L. cinereoniger</i>
<i>L. marginata</i>	<i>L. marginata</i>	–	<i>L. marginata</i>
–	<i>M. tenellus</i>	–	–
–	<i>M. kostali</i>	–	–
<i>D. laeve</i>	<i>D. laeve</i>	–	–
<i>D. agreste</i>	<i>D. agreste</i>	–	<i>D. reticulatum</i>
<i>E. fulvus</i>	<i>E. fulvus</i>	<i>E. fulvus</i>	<i>E. fulvus</i>
<i>C. laminata</i>	<i>C. laminata</i>	<i>C. laminata</i>	<i>C. laminata</i>
<i>M. ventricosa</i>	<i>M. ventricosa</i>	<i>M. ventricosa</i>	<i>M. ventricosa</i>
<i>M. plicatula</i>	<i>M. plicatula</i>	<i>M. plicatula</i>	<i>M. plicatula</i>
–	<i>C. bidentata</i>	–	–
–	–	<i>C. dubia</i>	<i>C. dubia</i>
<i>C. cruciata minima</i>	<i>C. cruciata</i>	<i>C. cruciata</i>	<i>C. cruciata</i>
<i>V. turgida</i>	<i>V. turgida</i>	<i>V. turgida</i>	<i>V. turgida</i>
<i>M. incarnata</i>	<i>M. incarnata</i>	<i>M. incarnata</i>	<i>M. incarnata</i>
<i>T. unidentata</i>	<i>T. unidentata</i>	<i>T. unidentata</i>	<i>T. unidentata</i>
<i>A. arbustorum</i>	<i>A. arbustorum</i>	–	<i>A. arbustorum</i>
<i>I. isognomostoma</i>	<i>I. isognomostoma</i>	–	–
<i>C. holosericum</i>	<i>C. holosericum</i>	<i>C. holosericum</i>	<i>C. holosericum</i>
–	–	–	<i>L. peregra</i>
–	–	–	<i>P. personatum</i>
33 Arten	37 Arten	21 Arten	32 Landarten 2 Wasserarten

Ursache dieser Tatsache sind offensichtlich die unterschiedlichen geologischen und vegetativen Verhältnisse. Im Unterschied zu den übrigen untersuchten Lokalitäten (insbesondere zur Situation auf dem Stožec) handelt es sich beim Kern der Boubín-Reservation überwiegend um saure geologische Unterlagen mit acidophilen Bergbuchenbeständen. Das ist für die Entfaltung der Weichtierfauna ein limitierender Faktor, der (nach meiner Meinung) in den letzten Jahren noch durch den sauren Niederschlag und den ständig zunehmenden Touristenverkehr in der Reservation (vor ihrer Schließung für die Öffentlichkeit) gesteigert wurde. Am wenigsten sind von dieser Situation Arten betroffen, die an umgestürzte oder stehende Baumstämme gebunden sind (Nacktschnecken und die meisten Arten der Familie Clausiliidae).

In der Reservation dominieren heute folgende 6 Arten: *Punctum pygmaeum* (16,45%), *Vitrea subrimata* (12,06%), *Carychium tridentatum* (10,42%), *Euconulus fulvus* (10,38%), *Discus rotundatus* (7,43%) und *Aegopinella nitens* (6,03%). Von den reinen Waldarten (ökol. Gruppe 1) dominieren hier nur 2 Arten (*Vitrea subrimata* und *Aegopinella nitens*). Hier zeigt sich das gleiche, was schon während der Untersuchungen des Stožec (Pfleger 1982) zutage trat, daß an Stellen mit saurer geologischer Unterlage (Gneis) *Vitrea subrimata* markant dominierende Art ist.

3. Im Unterschied zum Boubín besitzt der Zátoň-Berg eine viel mannigfaltiger zusammengesetzte Vegetation (offenbar ist auch die geologische Unterlage vorteilhafter) und ist deshalb für die Entfaltung der Malakofauna überaus günstig. Davon zeugt das Auftreten von 40 Landarten (1835 Stück). Es handelt sich um die qualitativ reichste Lokalität. Gegenüber dem Boubín-Urwald treten hier zusätzlich folgende Arten auf: *Acicula polita*, *Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pusilla*, *Ena montana*, *Oxychilus depressus*, *Monachoides umbrosa*, *Helicigona lapicida* und *Isognomostoma isognomostoma*. Im Vergleich mit dem Boubín sind hier *Clausilia dubia* und *Vestia turgida* starke Populationen. Ähnlich wie auch an anderen Lokalitäten des Böhmerwalds sind auch hier die Stellen mit Ulmenbestand (zur Zeit der Sammlungen meistens schon abgestorben) qualitativ und vor allem quantitativ am reichsten.

4. Auch der Ulmenfelsen (Jilmová skála) weist für Weichtiere günstige Bedingungen auf; bisher wurden 34 Arten (2320 Stück) und die quantitativ grösste Probe gewonnen. Im Vergleich mit dem Boubín leben hier zusätzlich die Waldarten *Acicula polita*, *Vertigo pusilla* und *Ena montana*. Im Unterschied zum Zátoň-Berg fehlen 6 Arten. Von allen drei Lokalitäten bildet hier die Karpatenart *Vestia turgida* die stärkste Population. An keiner der Lokalitäten konnte die Art *Malacolimax tenellus* festgestellt werden, obwohl es sich um eine allgemein verbreitete Art handelt. Ihre Anwesenheit auch an diesen Lokalitäten ist deshalb wahrscheinlich.

5. Die Vertretung der Artendominanz siehe Tabellen 1, 2 und 3. Die zoogeographische und ökologische Auswertung siehe Tabellen 4 und 5. Sie zeigen eine gleichmäßige Vertretung der Gruppen an allen Lokalitäten. Auch die Zahl der dominanten Arten ist an allen Lokalitäten gleich.

6. Alle Lokalitäten wurden auch mathematisch mit Hilfe des Index der Dominanzkonzentration (c) und des zusammenfassenden Index der Diversität (H') bewertet. Die festgestellte Werte: Boubín $c = 0,08$, Zátoň-Berg $c = 0,06$, Ulmenfelsen $c = 0,075$ und zum Vergleich die schon publizierte Lokalität des Stožec-Massive $c = 0,07$. Boubín $H' = 4,052$, Zátoň-Berg $H' = 4,515$ und Ulmenfelsen $H' = 4,251$ (am Stožec wurde der Wert $H' = 4,335$ festgestellt). Nach dem zusammenfassenden Diversitätsindex weist der Zátoň-Berg die größte Ausgewogenheit, er wird vom Ulmenfelsen gefolgt, an letzter Stelle befindet sich der Boubín-Urwald. Alle drei Werte liegen dicht beieinander, was auch von der Ähnlichkeit zeugt und genau mit den Werten des Index der Dominanzkonzentration für die genannten Lokalitäten korrespondiert. Somit wird die Tatsache bestätigt, daß die Reservation Zátoň-Berg nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ am wertvollsten ist.

7. Von den bioindikatorischen Arten der untersuchten Lokalitäten gilt das gleiche, was schon bei den vergangenen Untersuchungen gesagt wurde (Pfleger 1992). Die größte Zahl dieser Arten tritt am Zátoň-Berg auf (18 reine Waldarten). Am wertvollsten sind die Funde Karpaten-Spindelschnecke *Vestia turgida* an allen untersuchten Lokalitäten.

8. Es wird erst in der Zukunft auf Grundlage der gegenwärtigen Sammlungen möglich sein, auch die quantitativen Veränderungen einzuschätzen. Der statistische Vergleich aller bisher untersuchten Lokalitäten im Böhmerwald zeichnet den Zátoň-Berg als am wertvollsten aus, ihm folgt das Südmassiv des Stožec und der Ulmenfelsen.

LITERATURA

- Brabeneč, J. (1969): Příspěvek k výzkumu měkkýšů na Šumavě. [Beitrag zur Erforschung der Weichtiere im Böhmerwald]. - Zpravodaj CHKOŠ, 10: 24-28. (in Czech with German summary).
- Brabeneč, J. (1977): Rozšíření atlantického plže *Clausilia bidentata* (Ström) v Čechách. [Verbreitung der atlantischen Schnecke *Clausilia bidentata* (Ström) in Tschechien]. - Čas. Nár. muzea, odd. přír., 146: 145-150. (in Czech with German summary).
- Frankenberger, Z. (1910): Měkkýši fauna Šumavy. [Weichtierfauna des Böhmerwalds]. - Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1910, 13: 3-24. (in Czech).
- Klika, B. (1893): Měkkýši českého pralesa. [Weichtiere des böhmischen Urwald]. - Vesmír, XXII: 127-129. (in Czech).
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. et Jungbluth, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- Kroupa, O. (1980): Poznámka k publikaci J. Brabence o rozšíření druhu *Clausilia bidentata* (Ström, 1765) v Československu. [Anmerkung zur Publikation von J. Brabeneč über die Verbreitung der Art *Clausilia bidentata* (Ström, 1765) in der Tschechoslowakei]. - Čas. Nár. muzea, odd. přír., 148: 225-226. (in Czech).
- Ložek, V. (1948): Prodróm českých měkkýšů. [Prodróm der tschechischen Weichtiere]. - Praha, 177 pp. (in Czech with French summary).
- Ložek, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. - ČSAV, Praha, 374 pp.
- Ložek, V. (1977): K rozšíření plže *Aegopinella nitidula* (Drap.) v Čechách. [Zur Verbreitung der Schnecke *Aegopinella nitidula* (Drap.) in Tschechien]. - Čas. Nár. muzea, odd. přír., 146: 150. (in Czech).
- Maršáková-Němejcová, M., Mihálik, Š. et al. (1977): Národní parky, rezervace a jiná chráněná území přírody v Československu. [Nationalparks, Reservationen und andere Naturschutzgebiete in der Tschechoslowakei]. - Academia, Praha, 474 pp. (in Czech).
- Odum, E. (1977): Základy ekologie. [Grundlagen der Ökologie]. Academia, Praha, 736 pp. (in Czech).
- Pfleger, V. (1981): Výsledky faunistického výzkumu měkkýšů (Mollusca) Chráněné krajinné oblasti Šumava (CHKOŠ). [Ergebnisse der faunistischen Untersuchung der Mollusken des Landschaftsschutzgebietes Böhmerwald]. - Čas. Nár. muzea, odd. přír., 150: 1-10. (in Czech with German summary).
- Pfleger, V. (1982): Malakocenóza transektu Dobrá - vrchol Stožce u Volar. [Malakozönose des Transektus Dobrá - Stožec-Gipfel bei Volary]. - Acta Mus. Nat. Pragae, Series B, Hist. Nat., 38: 1-46. (in Czech with German summary).
- Pfleger, V. (1988): Weichtiere (Mollusca) der Gruppe des Stožec-Gipfel bei Volary (Böhmerwald). - Acta Mus. Nat. Pragae, Series B, Hist. Nat., 44: 47-64. (with Czech summary).
- Pfleger, V. (1992): Měkkýši (Mollusca) v údolí Zhůrského a Pěnivého potoka u Horské Kvildy (Šumava). [Weichtiere (Mollusca) im Tal der Bäche Zhůrský und Pěnivý potok bei Horská Kvilda (Böhmerwald)]. - Čas. Nár. muzea, řada přír., 159: 13-25. (in Czech with German summary).
- Pfleger, V. (1994): Měkkýši (Mollusca) v okolí Českých Žlebů Šumava. [Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung von České Žleby (Böhmerwald)]. - Čas. Nár. muzea, řada přír., 163: 95-102. (in Czech with German Summary).
- Vyskot, M. a kol. (1981): Československé pralesy. [Tschechoslowakische Urwälder]. - Academia, Praha, 270 pp. (in Czech).

Měkkýši (Mollusca) rezervace Boubín a okolí Zátone (Šumava)

Václav Pfleger

1. V letech 1982-1993 byl proveden malakologický výzkum rezervací Boubínský prales, Zátonecká hora a Jilmová skála u Zátone. Jedná se o zbytky pralesovitých smíšených porostů.

2. Hlavní pozornost byla věnována ověřování výskytu 33 druhů, zjištěných v Boubínském pralesi koncem minulého století (Klika 1893). Ručním sběrem a metodou prosevu bylo zjištěno na Boubíně 32 suchozemských (2437 kusů) a 2 vodní druhy. Oproti stavu před 100 lety nebyly ověřeny následující druhy: *Daudebardia rufa* (podobně jako na Stožci), *Deroceras laeve* a *IsoGNomostoma isogNomostoma*. Zvláště významná je absence poslední jmenovaného druhu, který se jinak vyskytuje na všech dosud zkoumaných lokalitách vlastní Šumavy. Na rozdíl od údajů Kliky jsem navíc zjistil *Vitrina pellucida*, *Aegopinella pura*, *Clausilia dubia* a z vodních druhů *Lymnaea peregra* a *Pisidium personatum*.

Z výzkumu vyplývá, že kvalitativní složení (počet druhů) malakofauny Boubína je v podstatě stejné jako před sto lety. Kvantitativní složení můžeme porovnat jen se současnou situací např. na Stožci (Pfleger 1982, 1988). Toto srovnání dokazuje, že malakofauna Boubína

je kvantitativně mnohem chudší. To platí i ve srovnání se Zátoňskou horou a Jilmovou skálou.

Příčinou této skutečnosti jsou zřejmě odlišné geologické a vegetační poměry. Na rozdíl od ostatních zkoumaných lokalit (zvláště situace na Stožci) se u jádra rezervace Boubín jedná převážně o kyselý geologický podklad s acidofilní horskou bučinou. To je pro rozvoj měkkyší fauny limitující faktor, který (podle mého názoru) mohl být v posledních letech umocněn možná i kyselým deštěm a dále silným turistickým ruchem v rezervaci (před jejím uzavřením pro veřejnost). Nejméně jsou touto situací postiženy druhy vázané na padlé nebo stojící kmeny (nazí plži a většina druhů z čeledi *Clausiliidae*).

V rezervaci dnes dominuje následujících 6 druhů: *Punctum pygmaeum* (16,45%), *Vitrea subrimata* (12,06%), *Carychium tridentatum* (10,42%), *Euconulus fulvus* (10,38%), *Discus rotundatus* (7,43%) a *Aegopinella nitens* (6,03%). Z čistě lesních druhů (ekol. skup. 1) zde dominují jen 2 druhy (*Vitrea subrimata* a *Aegopinella nitens*). Ukazuje se zde to samé co se projevilo již při výzkumu Stožce (Pfleger 1982), že na místech s kyselým geologickým podkladem (ruly) je *Vitrea subrimata* výrazně dominantním druhem.

3. Na rozdíl od Boubína má Zátoňská hora mnohem pestřejší složení vegetace (zřejmě i geologický podklad je příznivější) a je proto pro rozvoj malakofauny velice příznivá. Svědčí o tom výskyt 40 suchozemských druhů (1835 kusů). Jedná se o kvalitativně nejbohatší lokalitu. Oproti Boubínu jsou zde navíc tyto druhy: *Acicula polita*, *Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pusilla*, *Ena montana*, *Oxychilus depressus*, *Monachoides umbrosa*, *Helicigona lapicida* a *Isognomostoma isognomostoma*. Ve srovnání s Boubínem jsou zde silné populace *Clausilia dubia* a *Vestia turgida*. Obdobně jako na jiných lokalitách Šumavy i zde jsou místa s porosty jilmů (v době sběrů většinou již odumřelými) kvalitativně a hlavně kvantitativně nejbohatší.

4. Také Jilmová skála má příznivé podmínky pro měkkyše, dosud zjištěno 34 druhů (2320 kusů) a kvantitativně největší vzorek. Ve srovnání s Boubínem zde navíc žijí lesní druhy *Acicula polita*, *Vertigo pusilla* a *Ena montana*. Na rozdíl od Zátoňské hory chybí 6 druhů. Ze všech tří lokalit právě zde vytváří karpatský druh *Vestia turgida* nejsilnější populaci. Ani na jedné lokalitě nebyl zjištěn druh *Malacolimax tenelus*, přestože se jedná o běžně rozšířený druh. Jeho přítomnost na těchto lokalitách je proto pravděpodobná.

5. Zastoupení druhové dominance viz tab. 1, 2 a 3. Zoogeografické a ekologické vyhodnocení viz tab. 4 a 5. Ukazují rovnoměrné zastoupení skupin na všech lokalitách. Počet dominantních druhů je také na všech lokalitách stejný.

6. Všechny lokality byly vyhodnoceny i matematicky pomocí indexu soustředěné dominance (c) a souhrnného indexu diverzity (H'). Zjištěny hodnoty: Boubín $c = 0,08$, Zátoňská hora $c = 0,06$, Jilmová skála $c = 0,075$ a pro srovnání již publikované lokality jižního masivu Stožce $c = 0,07$. Boubín $H' = 4,052$, Zátoňská hora $H' = 4,515$ a Jilmová skála $H' = 4,251$ (u Stožce zjištěna hodnota $H' = 4,335$). Podle souhrnného indexu diverzity má největší vyrovnanost Zátoňská hora, následuje Jilmová skála a na posledním místě je Boubínský prales. Všechny tři hodnoty jsou velmi blízké, což také svědčí o podobnosti a přesně koresponduje s hodnotami indexu soustředěné dominance pro uvedené lokality. Potvrzují tak skutečnost, že nejen kvalitativně, ale i kvantitativně nejcenější je rezervace Zátoňská hora.

7. O bioindikačních druzích zkoumaných lokalit platí totéž co bylo řečeno při minulých výzkumech (Pfleger 1992). Největší počet těchto druhů se vyskytuje na Zátoňské hoře (18 čistě lesních druhů). Nejcenější jsou nálezy karpatské vřetenatky *Vestia turgida* na všech zkoumaných lokalitách.

8. Teprve na základě současných sběrů bude možné v budoucnosti zjistit i kvantitativní změny. Statistickým srovnáním všech dosud zkoumaných lokalit na Šumavě vychází jako nejcenější Zátoňská hora, následuje jižní masiv Stožce a Jilmová skála.