

## Mittelmiozäne Ostrakoden aus dem Aflenz-Becken (Ostalpen, Österreich)

IRENE ZORN\*

\* Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien, Österreich. irene.zorn@geologie.ac.at

### Zusammenfassung

Aus mittelmiozänen Ablagerungen des intramontanen Aflenz-Beckens in der Steiermark wurden Ostrakodenfaunen von den Fundstellen Jauring (Feistring-Formation) und Turnau (Groisenbach-Subformation) bearbeitet und erstmals abgebildet. Mitglieder der Familie Candonidae sind am häufigsten vertreten, untergeordnet kommen die Familien Ilyocyprididae und Darwinulidae mit je einer Art vor. Die Ostrakodenfaunen belegen eindeutig ein Süßwassermilieu. Von Vertretern aller drei Familien konnten auch die Schließmuskelfelder dargestellt werden.

### Einleitung

Das neogene, intramontane Aflenz-Becken liegt in der nördlichen Steiermark und gehört zu den sogenannten Norischen Becken im Alpidischen Orogen. Es liegt im Süden der Region Hochschwab und ist 18 km lang und 2 km breit. Die genaue Lage ist in Abbildung 1 ersichtlich.

Die Geologie und die Entwicklung des Aflenz-Beckens wurden in der Diplomarbeit von REISCHENBACHER (2003b, siehe auch 2003a) revidiert. Die miozäne Beckenfüllung wird in zwei Formationen gegliedert, die grobkörnige Feistring-Formation im Liegenden und die Göriach-Formation im Hangenden. Letztere wird unterteilt in die liegende Groisenbach-Subformation, die teilweise laminierte braungraue bis gelbe Tone, Tonmergel sowie Mergel mit Braunkohle, Diatomiten und Pflanzenresten enthält, und in die hangende Sulzgraben-Subformation mit Sanden und Konglomeraten.

Das Alter der miozänen Beckenfüllung wurde durch Säugetierfunde aus den Kohleschichten von Göriach (THENIUS, 1949; ZAPFE, 1956) und durch Diatomeen (Kieselalgen) im liegenden Bereich der Groisenbach-Subformation (HAJÓS, 1972) in das Badenium eingestuft, von denen letztere präziser das frühe Badenium anzeigen.

Während der Geländearbeiten im Rahmen des geologischen Kartierungsprogramms der Geologischen Bundesanstalt für die GK50 Blätter, 102 Aflenz Kurort und 103 Kindberg wurden von STJEPAN ĆORIĆ Proben aus den miozänen Ablagerungen des Aflenz-Beckens genommen. Drei Proben lieferten Ostrakoden. Die Proben 102/1/09 und 102/2/09 stammen aus der Matrix der sonst grobkörnigen Feistring-Formation, die in der Nähe von Jauring (GK50 Blatt 102 Aflenz Kurort, westliches Aflenz-Becken) aufgeschlossen ist (Abb. 1, 2) und als fluviatile Ablagerung interpretiert wird (SACHSENHOFER et al., 2003). Von dort wurde ebenfalls eine fast vollständig endemische Süßwassermollusken-Vergesellschaftung von HARZHAUSER et al. (2012) beschrieben, die auf seicht lakustrine und fluviatile Bedingungen hinweist.

Die Probe 103/99/09 aus bräunlichen Mergelsteinen der Groisenbach-Subformation (GK50 Blatt 103 Kindberg) wurde im östlichen Teil des Aflenz-Beckens bei Turnau entnommen (Abb. 1). Die Sedimente der Groisenbach-Subformation wurden im sogenannten „Groisenbach-See“ abgelagert, der als flacher Süßwassersee interpretiert wird, aber auch temporär unter Brackwassereinfluss (oligohalin) stand (HAJÓS, 1972; REISCHENBACHER, 2003a; SACHSENHOFER et al., 2003).

### Ostrakoden

Ostrakoden aus dem Aflenz-Becken wurden zum ersten Mal von PAPADOPOULOS (1977: 19ff.) als „lagenweise reiche Süßwasser-Ostracodenfauna mit *Ilyocypris*, *Advenocypris*, *Caspiocypris*, *Cyprinotus* etc.“ erwähnt (siehe TOLLMANN, 1985). Vorläufige Ergebnisse mit den der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Ostrakoden wurde von ZORN & ĆORIĆ (2011) während des „7<sup>th</sup> European Ostracodologists' Meeting“ in Graz präsentiert.

Untersuchte Proben und deren Ostrakoden-Assoziationen:

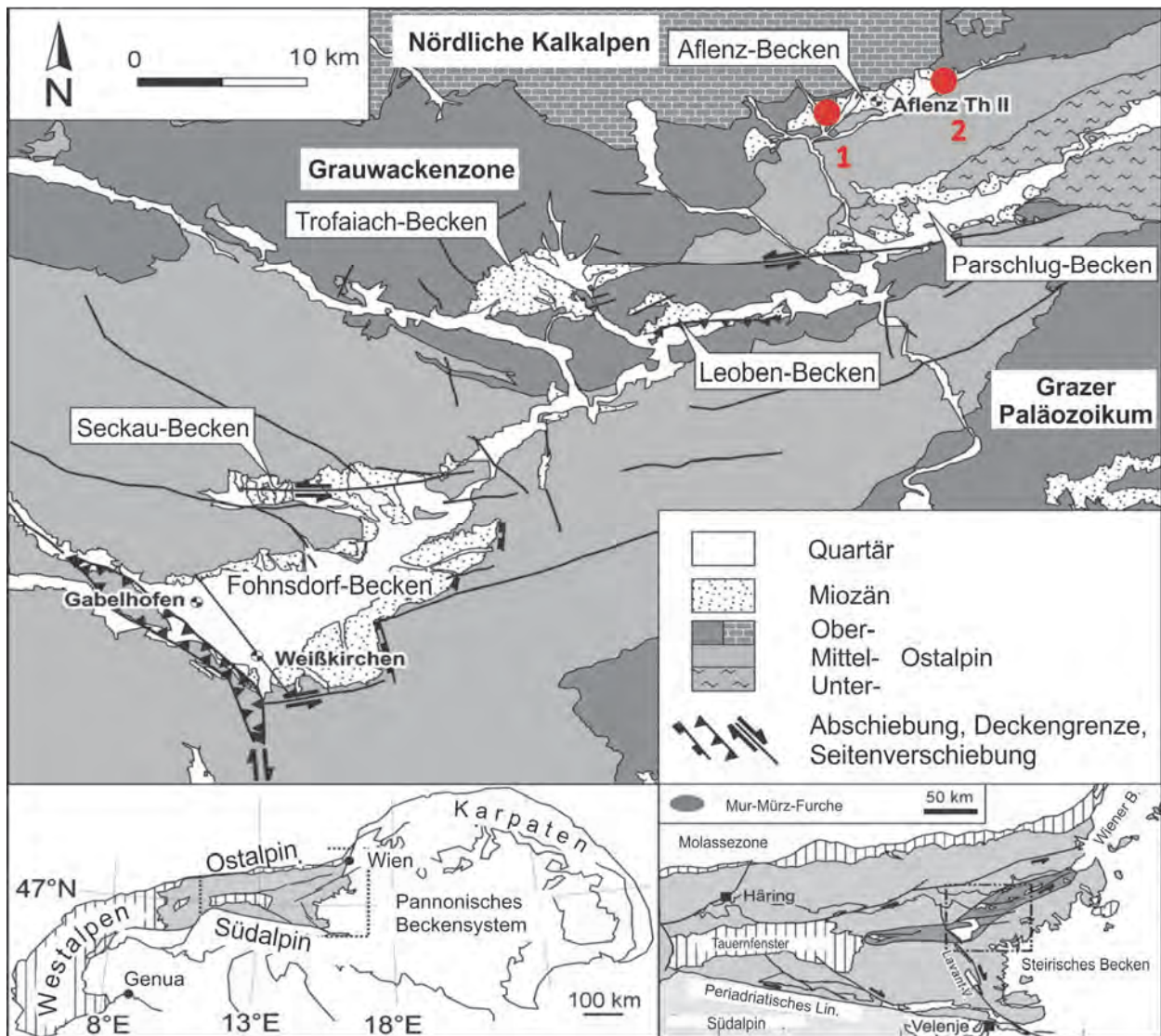


Abb. 1: Die Skizze zeigt den Bereich der intraalpiner Becken in der nördlichen Steiermark (nach SACHSENHOFER et al., 2003, verändert). ● = Aufschlüsse Jauring (1) und Turnau (2).

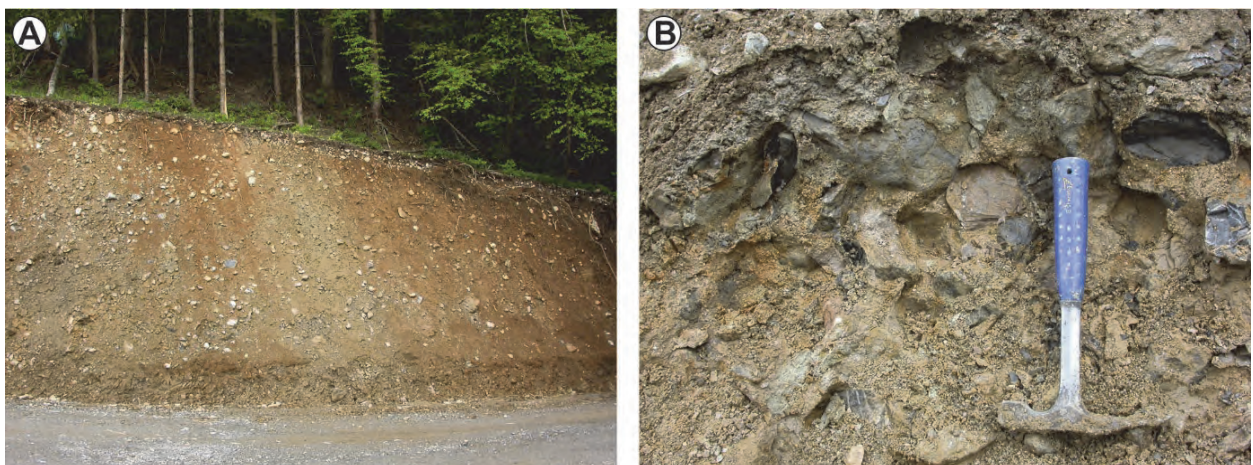


Abb. 2: Die grobkörnigen Sedimente der Feistring-Formation bei Jauring.

- Probe 102/2/09, Jauring: *Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003  
*Darwinula stevensoni* (BRADY & ROBERTSON, 1870)  
*Fabaeformiscandona pokornyj* (KHEIL, 1964)  
*Fabaeformiscandona* ? sp.  
*Candona* sp.  
*Candona* ? sp.  
*Candonopsis arida* (SIEBER, 1905)  
*Typhlocypris* (*Pseudocandona*) sp.  
*Cypria* sp.
- Probe 102/1/09, Jauring: *Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003  
*Candona* sp. juv.  
*Candonopsis* sp. juv.
- Probe 103/99/09, Turnau: *Candona* ? cf. *kirchbergensis* STRAUB, 1952  
*Candonopsis* sp. juv.  
*Cavernocypris* ? sp.  
*Cypria* sp. juv.  
*Ilyocypris* sp. juv.  
*Typhlocypris* (*Pseudocandona*) sp.

Die Ostrakodenfaunen der oben erwähnten Proben aus der Feistring-Formation und der Groisenbach-Subformation bestehen hauptsächlich aus Mitgliedern der Familie Candonidae (*Candona*, *Candonopsis*, *Fabaeformiscandona*, *Typhlocypris* (*Pseudocandona*)), während Ilyocypridae und Darwinulidae mit jeweils einer Art vertreten sind, nämlich *Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003 und *Darwinula stevensoni* (BRADY & ROBERTSON, 1870). Letztere kommt vom Oligozän bis heute vor (PIPIK & SABOL, 2005). Die meisten Arten sind mit adulten Exemplaren und Larvenstadien dokumentiert, womit die Assoziationen als autochthon anzusehen sind. Die gefundenen Arten sind in Abbildung 3 abgebildet, die Schließmuskelfelder einiger Vertreter sind in Abbildung 4 dargestellt.

Die drei genannten Familien leben im Süßwasser, nur sehr wenige Arten tolerieren oligo- bis mesohaline Gewässer, wie manche Vertreter von *Candona*, *Ilyocypris* und gelegentlich *Darwinula* (siehe VAN MORKHOVEN, 1963). Da in allen Proben *Cypria* und/oder *Candonopsis* auftreten, kann das Süßwassermilieu der beprobten Ablagerungen bestätigt werden. Die noch heute lebende, weltweit verbreitete Art *Darwinula stevensoni* (BRADY & ROBERTSON, 1870), die in Jauring gefunden wurde, kommt in Teichen, Seen und langsam fließenden Flüssen auf schlammigen oder sandigen Böden bis 12 m Wassertiefe vor. Sie toleriert eine Salinität bis zu 15 ‰ und ist thermoeuryplastisch (PIPIK & SABOL, 2005). Letzteres trifft auch auf *Candonopsis arida* (SIEBER, 1905) zu (siehe JANZ, 1992). Beide sind nicht schwimmfähige Bodenformen.

Taxonomisch gesehen sind mehrere Arten ähnlich oder ident mit jenen aus gleich alten Schichten von Sandelzhausen in Bayern (WITT, 1998), der Mydlovary-Formation (Karpatum bis frühes Badenium) des Trebon-Beckens in Südböhmen (KHEIL, 1964), der ottnangischen Kirchberg-Formation der süddeutschen Brackwassermolasse (STRAUB, 1952; siehe auch BUCHNER et al., 1998) und dem späten Miozän des slowakischen Turiec-Beckens (PIPIK & BODERGAT, 2003). Sie werden hier zum Teil in offener Nomenklatur angegeben. Es wird davon ausgegangen, dass die juvenilen Exemplare von *Ilyocypris* zur Art *Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003 gehören und die von *Candonopsis* zu *Candonopsis arida* (SIEBER, 1905). Weitere Untersuchungen an zusätzlichem Material könnten zeigen, ob diese Arten den bekannten eindeutig zuzuordnen sind oder die eine oder andere Art im Aflenz-Becken endemisch ist.



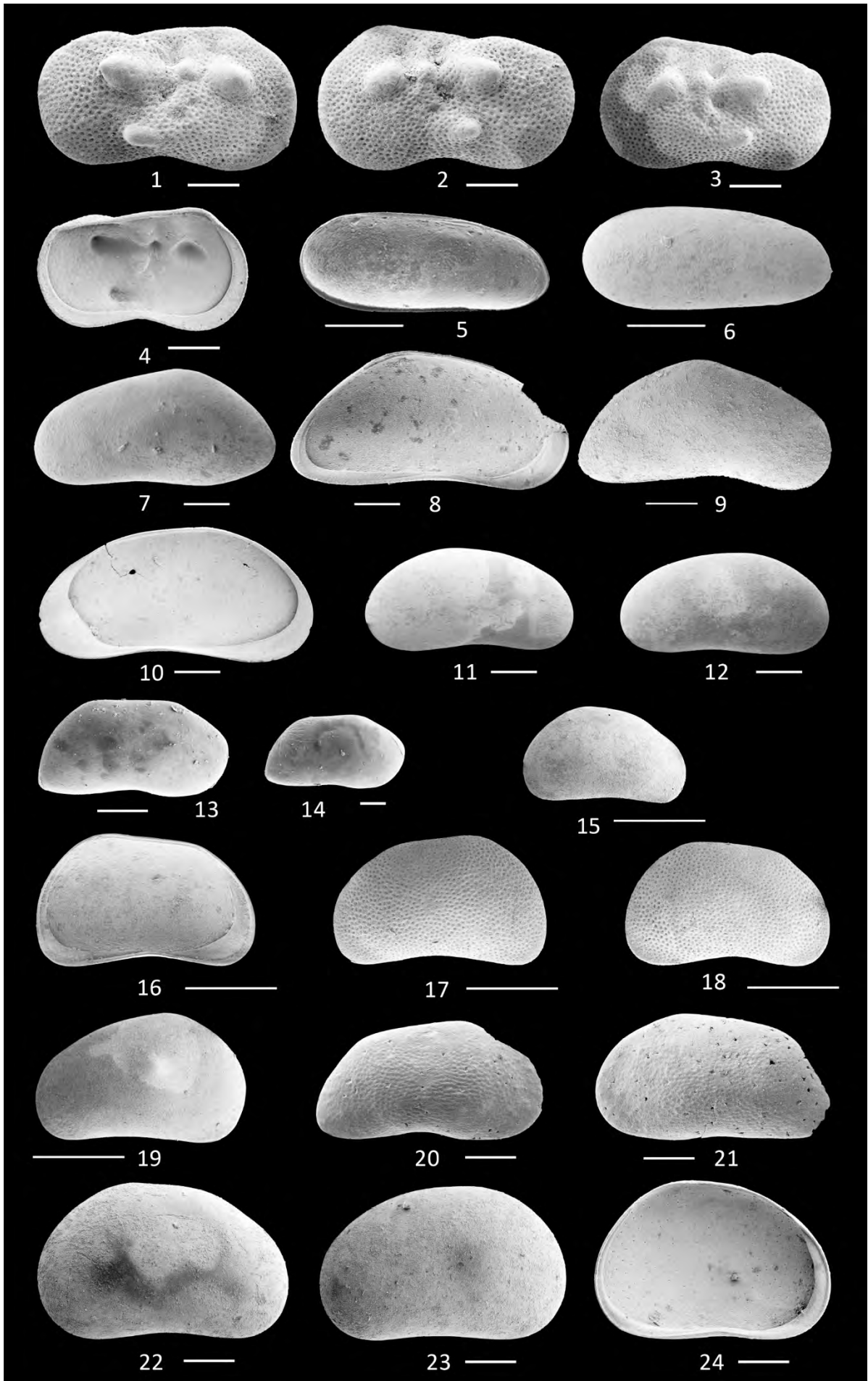


Abb. 3: Ostrakoden aus dem Aflenz-Becken. 1–13, 20–24: Messbalken = 200 µm, 14: Messbalken = 100 µm, 15–19: Messbalken = 500 µm.

1–4: ***Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, Fig. 1: rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0001, Fig. 2–3: linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0002–3, Fig. 4: linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0004.

5–6: ***Darwinula stevensoni* (BRADY & ROBERTSON, 1870)**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, Fig. 5: linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0005, Fig. 6: rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0006.

7: ***Fabaeformiscandona* ? sp.**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0007.

8: ***Fabaeformiscandona pokornyj* (KHEIL, 1964)**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0008.

9: ***Candona* ? sp.**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0009.

10–12: ***Candonopsis arida* (SIEBER, 1905)**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, Fig. 10: rechte Klappe Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0010, Fig. 11: juvenile rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0011, Fig. 12: juvenile linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0012.

13–14: ***Candona* ? cf. *kirchbergensis* STRAUB, 1952**

Turnau, Groisenbach-Subformation, Probe 103/99/09, Fig. 13: rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0013, Fig. 14: juvenile rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0014.

15–18: ***Typhlocypris* (*Pseudocandona*) sp.**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, Fig. 15: juvenile rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0015, Fig. 16: linke Klappe Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0016, Fig. 17: linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0017, Fig. 18: rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0018.

19: ***Candona* sp.**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0019.

20–21: ***Cavernocypris* ? sp.**

Turnau, Groisenbach-Subformation, Probe 103/99/09, Fig. 20: juvenile rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0020, Fig. 21: juvenile linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0021.

22–24: ***Cypria* sp.**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, Fig. 22: rechte Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0022, Fig. 23: linke Klappe, Inv. Nr. GBA 2015/001/0023, Fig. 24: rechte Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0024.

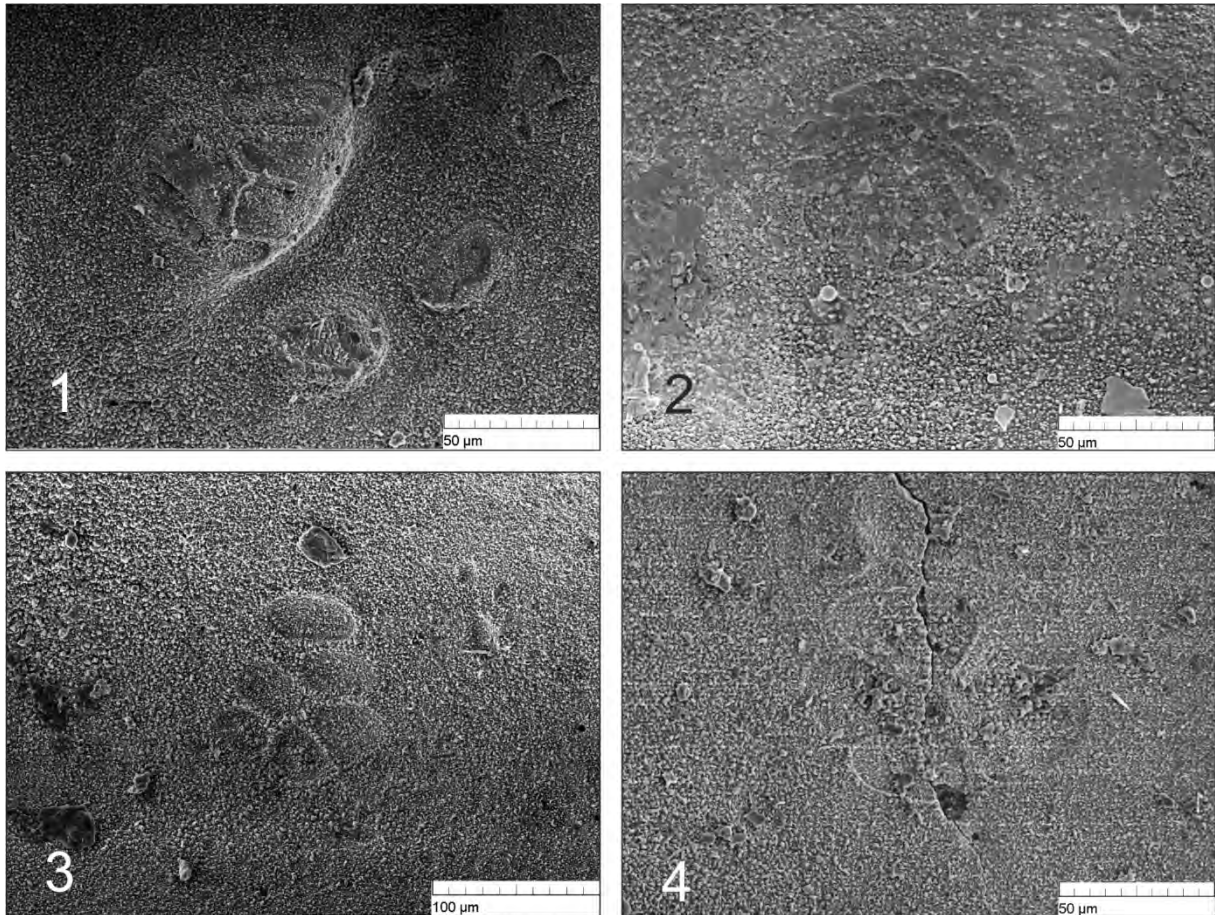


Abb. 4: Schließmuskelfelder einiger Ostrakoden aus dem Aflenz-Becken.

**1: *Ilyocypris* aff. *papilionacea* PIPIK & BODERGAT, 2003**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0004.

**2: *Darwinula stevensoni* (BRADY & ROBERTSON, 1870)**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0005.

**3: *Fabaeformiscandona pokorny* (KHEIL, 1964)**

Jauring, Feistring Formation, Probe 102/2/09, linke Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0008.

**4: *Candonopsis arida* (SIEBER, 1905)**

Jauring, Feistring-Formation, Probe 102/2/09, rechte Klappe, Innenansicht, Inv. Nr. GBA 2015/001/0010.

### Dank

STJEPAN ĆORIĆ sei herzlich für die Überlassung des Ostrakodenmaterials und die Zurverfügungstellung der Geländefotos gedankt.

### Literatur

- BRADY, G.S. & ROBERTSON, D. (1870): The Ostracoda and Foraminiferida of tidal rivers. Part 1. – *Annals and Magazine of Natural History, Series 4*, **6/31**, 1–33, Taf. 4–10, London.
- BUCHNER, E., SCHWEIGERT, G. & SEYFRIED, H. (1998): Revision der Stratigraphie der süddeutschen Brackwassermolasse. – *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **149/2**, 305–320, Hannover.
- HAJÓS, M. (1972): Kieselgurvorkommen im Tertiärbecken von Aflenz (Steiermark). – *Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien*, **63** (1970), 149–159, Wien.

- HARZHAUSER, M., NEUBAUER, T., MANDIC, O., ZUSCHIN, M. & ĆORIĆ, S. (2012): A Middle Miocene endemic freshwater mollusc assemblage from an intramontane Alpine lake (Aflenz Basin, Eastern Alps, Austria). – *Paläontologische Zeitschrift*, **86**/1, 23–41, Stuttgart.
- JANZ, H. (1992): Die miozänen Süßwässerostakoden des Steinheimer Beckens (Schwäbische Alb, Süddeutschland). – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B: Geologie und Paläontologie*, **183**, 1–117, Stuttgart.
- KHEIL, J. (1964): Die Ostracoden der Mydlovary-Schichtenfolge im südböhmischen Trebon-Becken. – *Sbornik Geologických Ved, Paleontologica*, **4**, 7–46, Praha.
- PAPADOPOULOS, CH. (1977): Ein Beitrag zur Geologie der Umgebung von Göriach (E Aflenz, Steiermark) etc. – Unveröffentlichte Instituts-Arbeit des Geologischen Instituts der Universität Wien, 39 S., 1 Kt., Wien.
- PIPIK, R. & BODERGAT, A.-M. (2003): Ostracodes du Miocène supérieur du Bassin de Turiec (Slovaquie): Familles Darwinulidae et Ilyocyprididae. – *Revista Espanola de Micropaleontologia*, **35**/3, 345–355, Madrid.
- PIPIK, R. & SABOL, M. (2005): *Paenelimnoecus* sp. (Lipotyphla, Mammalia) from the Late Miocene Deposits of the Turiec Basin (Slovakia) and its Paleoenvironment. – *Beiträge zur Paläontologie*, **29**, 15–21, Wien.
- REISCHENBACHER, D. (2003a): Bericht 2001 über geologische Aufnahmen im Miozän des Aflenz Beckens auf den Blättern 102 Aflenz und 103 Kindberg. – *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, **143**/3, 420–422, Wien.
- REISCHENBACHER, D. (2003b): Geologie und Entwicklungsgeschichte des Aflenz Beckens. – Diplomarbeit Montanuniversität Leoben, Institut für Geowissenschaften, 122 S., 1 Beil., Leoben.
- SACHSENHOFER, R.F., BECHTEL, A., REISCHENBACHER, D. & WEISS, A. (2003): Evolution of lacustrine systems along the Mur-Mürz fault system in the Eastern Alps (Austria) and implications on source rocks in pull-apert basins. – *Marine and Petroleum Geology*, **20**, 83–110, Kidlington.
- SIEBER, E. (1905): Fossile Süßwasser-Ostrakoden aus Württemberg. – *Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde Württemberg*, **61**, 321–346, Stuttgart.
- STRAUB, E. (1952): Mikropaläontologische Untersuchungen im Tertiär zwischen Ehingen und Ulm a. d. Donau. – *Geologisches Jahrbuch*, **66**, 433–524, Hannover.
- THENIUS, E. (1949): Die Carnivoren aus den Braunkohlen von Goeriach (Steiermark): Vorläufige Mitteilung. – *Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Math.-Naturwiss. Kl.*, **86**, 215–218, Wien.
- TOLLMANN, A. (1985): Geologie von Österreich: Band II: Außerzentralalpiner Anteil. – XV + 710 S., Wien.
- VAN MORKHOVEN, F.P.C.M. (1963): Post-palaeozoic Ostracoda. Their Morphology, Taxonomy, and Economic Use. – Bd. II: Generic Descriptions, 478 S., Amsterdam–London–New York.
- WITT, W. (1998): Die miozäne Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen. 14. Ostracoden. – *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, **38**, 135–165, München.
- ZAPFE, H. (1956): Die geologische Altersstellung österreichischer Kohlenlagerstätten nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis. – *Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*, **101**/4, 71–81, Wien.
- ZORN, I. & ĆORIĆ, S. (2011): Middle Miocene freshwater ostracods from the Aflenz Basin (Eastern Alps, Austria). – In: GROSS, M. (Ed.): 7<sup>th</sup> European Ostracodologists' Meeting Graz, 25<sup>th</sup>–28<sup>th</sup> July 2011, EOM 7, 230–231, Graz.