

# *Paraphillipsia? carnica* n. sp. – Eine neue Trilobitenart aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation, jüngste Rattendorf-Gruppe (jüngeres Artinskium, Unterperm) der Karnischen Alpen (Österreich)

Von Gunnar SCHRAUT

## Zusammenfassung

Aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngerer Anteil der Zweikofel-Formation, jüngeres Artinskium, jüngeres Unterperm) nahe der Troghöhe, Karnische Alpen (Österreich), wird das fast vollständige Pygidium einer neuen Trilobitenart als *Paraphillipsia? carnica* n. sp. beschrieben und mit verwandten Arten verglichen. Es dürfte sich dabei stratigraphisch um den bisher für Österreich jüngsten Trilobitenfund handeln. Weiterhin wird eine Übersicht der bisher aus den Südalpen von Slowenien (Karawanken) und Italien (Karnische Alpen) bekannten unterpermischen Trilobiten-taxa, deren Fundpunkte und Alterseinstufungen gegeben und diskutiert.

## Abstract

From the red coloured limestone of the Zottachkopf Formation (upper part of the Zweikofel Formation, upper Artinskian, upper part of the Lower Permian) the first find of an almost complete pygidium of a trilobite from the Carnic Alps, Austria, which can be determined as a new species, named *Paraphillipsia? carnica* n. sp., is described, figured and compared to all other species of the genus. It is, so far, the youngest trilobite species ever found in Austria. An overview is given with a brief history on all trilobite species from the Lower Permian of the Southern Alps [Karawanke (Slovenia) and Carnic Alps (Italy)].

## Einleitung

Permtrilobiten gehören in Europa zu den seltenen Faunenelementen mariner Ablagerungen. Im Bereich der Südalpen sind sie bisher nur an wenigen Fundpunkten aus den Karawanken (Slowenien) und aus dem westlichen Anteil der Karnischen Alpen bei Forni Avoltri (Italien) mit nur geringer Arten- und Individuenzahl bekannt. Sie stammen nach neuerer Erkenntnis sehr wahrscheinlich alle aus der Zweikofel-Formation bzw. deren Äquivalenten, welche neben Trilobiten besonders Brachiopoden, aber auch Korallen, Fusuliniden, Bryozoen, Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden enthalten (vgl. HERITSCH 1943: 575–578, Faunenübersicht der „Troglkofelkalk“ und der Oberen Pseudoschwagerinenkalk). Dabei werden die meisten Fossilien aus dem „roten Troglkofelkalk“ der Dovžanova sotesca (Teufelsschlucht, Karawanken) bei Tržič (ehemaliges Neumarktl, Slowenien) und aus dem Profil von Forni Avoltri (Italien), nur wenige aus dem „Troglkofelkalk“

## Schlüsselwörter

Unterperm, Artinskium, Zottachkopf-Formation, Troghöhe, Karnische Alpen, *Paraphillipsia? carnica* n. sp.

## Keywords

Lower Permian, Artinskian, Zottachkopf Formation, Troghöhe, Carnic Alps, *Paraphillipsia? carnica* n. sp.

der Karnischen Alpen genannt und beschrieben (vgl. hierzu auch SCHELLWIEN 1900).

Permische Trilobitenreste werden für den österreichischen Anteil der Karnischen Alpen erstmals von FORKE (1995) anhand von Dünnschliffen aus dem Mikrofaziestyp 6 (schlecht sortierter, roter und grauer, hochdiverser, bioklastischer Wacke-/Packstone) der Oberen Pseudoschwagerinenkalke genannt und belegt (vgl. FORKE 1995: 242, 245 und Taf. 18, Fig. 5, Probe RK/5). Sowohl der präzise Fundort als auch die genaue stratigraphische Lage innerhalb der Oberen Pseudoschwagerinenkalke bleibt hingegen unklar (vgl. FORKE 1995: Abb. 3: Drei Fundorte für die Proben RK und Abb. 5: RK/5 stammt aus „Proben aus anderen Teilen des Arbeitsgebietes“ und nicht aus dem „Profil Trogkar“). Allerdings werden die „Rotkalke“ als Ganzes von ihm von der älteren Trogkofel-Gruppe (Trogkofelkalke) in den tiefen Teil der Oberen Pseudoschwagerinenkalke (= obere Rattendorfer Gruppe) versetzt (vgl. FORKE 1995: Tab. 9; vgl. hierzu in dieser Arbeit Abb. 4).

VON KRAINER & SCHAFFHAUSER (2012) werden Trilobitenreste aus zwei gut datierbaren Proben des Zweikofelprofils nebenbei erwähnt, welche beide aus der Zweikofel-Formation (= Oberer Pseudoschwagerinenkalk, Probe ZK67 = jüngeres Hermagorium, *Sakmarella lubenbachensis-Robustoschwagerina nucleolata* Zone = älteres Artinskium und Probe ZK215 = älteres Yakhtashium, *Chalartoschwagerina solita flocosa* Zone = mittleres Artinskium) stammen (vgl. in dieser Arbeit Abb. 4). Der Nachweis gelang sehr wahrscheinlich gleichfalls anhand von Dünnschliffen, wobei diese in der entsprechenden Publikation weder abgebildet, d. h. belegt, noch näher nach Gattung und Art bestimmt werden (vgl. KRAINER & SCHAFFHAUSER 2012: 68, 73, Fig. 4 und Taf. 10, Fig. 10F, Dünnschliff der Probe ZK67).

Einen weiteren Hinweis auf Trilobiten aus dem Unterperm (Trogkofelkalk) des österreichischen Anteils der Karnischen Alpen liefern SCHAFFHAUSER et al. (2015: 291), allerdings ohne abbildungsmäßige Belege und präzise Fundortangabe.

Bei Aufsammlungen im Sommer 2016 konnte der Verfasser aus der Schutthalde nahe der Troghöhe (2.016 m) ein fast vollständiges Pygidium auffinden. Bisher sind aus unterpermischen Schichten des österreichischen Anteils der Karnischen Alpen keine bestimmbar Trilobiten bekannt, weder in den älteren Arbeiten wie z. B. von SCHELLWIEN (1900) und HERITSCH (z. B. 1943), noch aus jüngeren Publikationen wie FOHRER (1997), welche sich mit verkieselten Ostracodenfaunen des älteren Unterperms (Grenzlandbänke) beschäftigt hat und man dort Nachweise in verkieselter Form erwarten würde. Daher erscheint es mir in mehrfacher Hinsicht wichtig, diesen Fund zu präsentieren.

### Geographische Übersicht

Die Fundstelle befindet sich SE vom Trogkofel (2.280 m) ca. 150 m N der Troghöhe (2.016 m), nahe der Grenze zu Italien. Direkt am Wegrand befinden sich Schuttfächer, welche größtenteils aus roten Kalken der Zottachkopf-Formation bestehen, die der jüngeren Zweikofel-Formation zugeordnet werden.

Aus den Lesesteinen konnten, neben dem Trilobitenrest, noch Brachiopoden (Productiden, Spiriferiden) sowie unbestimmbare Gastro-

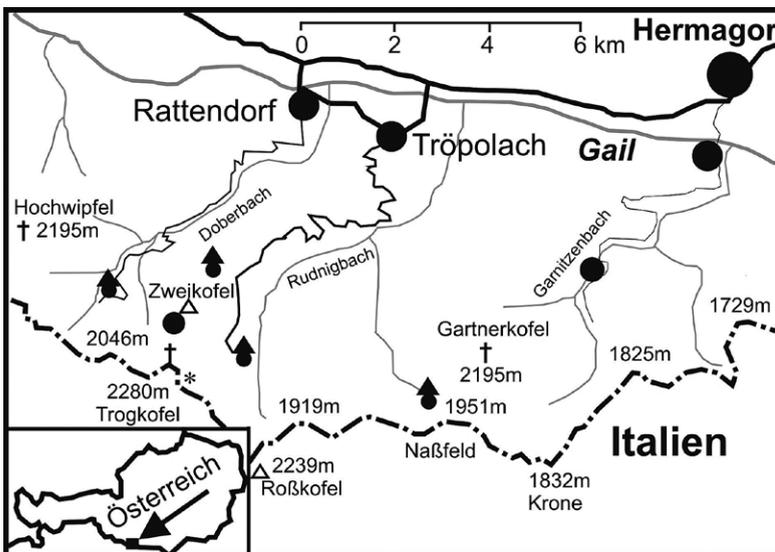


**Abb. 1:** Übersichtsaufnahme vom Trilobitenfundpunkt nahe der Troghöhe (2.016 m). Blick von NE nach SW, im Hintergrund der Troghofel. Foto: Schraut, 08.08.2016.

poden, Cephalopoden (Nautiliden), Bryozoen und Foraminiferen (Fusuliniden) aufgefunden werden. Eine Übersicht der geographischen Lage des Fundgebietes liefern Abbildung 1 und 2.

### Geologische und stratigraphische Übersicht

Die nähere Umgebung des Troghofels besteht aus Ablagerungen der Rattendorf- und Troghofelgruppe, wobei von FOHRER & SAMANKASSOU (2005: Abb. 1) keine genauere Unterscheidung der beiden Einheiten getroffen wird. Die geologisch-stratigraphische Einstufung des Lesesteinfundes ist daher nicht ganz unproblematisch. Von älteren Autoren wie z. B. FRECH (1896), HERITSCH (1936, 1943) und KAHLER & KAHLER (1938)



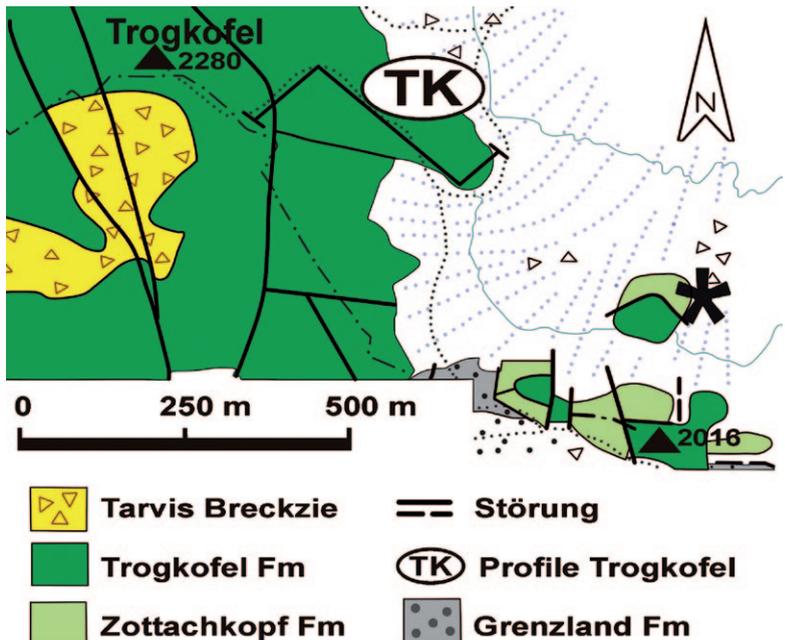
**Abb. 2:** Geographische Übersicht über die Lage der Troghöhe (2.016 m). Entnommen und leicht verändert aus KRAINER & SCHAFFHAUSER 2012: Abb. 1. \* = Lage des Fundpunktes.

werden die Gesteine der „Umgebung des Trogkofels“ bzw. der „Trog-höhe“ zu den Trogkofelkalken gestellt. Nach KAHLER & PREY (1963: 40) und FLÜGEL (1974: 53) handelt es sich bei den Rotkalken hingegen um eine stark abgewandelte rote Form der Oberen Pseudoschwagerinenkalke, wobei HOMANN (1970) die stratigraphische Lage in den Übergangsbereich Grenzlandbänke/Obere Pseudoschwagerinenkalke präziert. KAHLER (1983, 1985) hingegen stellt diese wieder zu den Trogkofelkalken (vgl. die ausführliche Diskussion bei FORKE 1995: 209). Selbst die geologische Karte in SCHAFFHAUSER et al. (2015: Abb. 3) zeigt im Bereich des Trogkofels fast ausschließlich die Verbreitung des Trogkofelkalkes, allerdings im Bereich der Troghöhe (hier bei „2.016 m“) auch das Vorhandensein der etwas älteren, die Trogkofelkalke unterlagernden Zottachkopf-Formation.

Die Einstufung des vorliegenden Fundes in die Zottachkopf-Formation und nicht in die stratigraphisch jüngeren Trogkofelkalke erfolgt zum einen anhand der geologischen Karte „Karnische Alpen – Ost“ von SCHÖNLAUB & FORKE (2007) für die Lage des Fundpunktes nahe der Troghöhe (2.016 m) und zum anderen anhand einer entsprechenden Zuordnung nach SCHAFFHAUSER et al. (2015: 291 und Abb. 3, hier auch Nennung weiterer Autoren) [vgl. Abb. 3].

KRAINER et al. (2009: Abb. 1) beziehen sich bei ihren stratigraphischen Angaben für die Zweikofel-Formation auf Untersuchungen von KRAINER & DAVYDOV (1998) sowie auf die von SCHÖNLAUB & FORKE (2007). Demnach reicht die ca. 170 m mächtige Zweikofel-Formation etwa vom mittleren Sakmarium bis in das älteste Artinskium.

Nach neueren Untersuchungen von KRAINER & SCHAFFHAUSER (2012: Abb. 13) reicht die Zweikofel-Formation im Bereich des Zweikofels von



Globale Stufen		Stufe	Karnische Alpen
<b>Kar- bon</b>	Unterperm = Cisuralium	Kungurium 282,0	Trogkofel Formation
		Artinskium	* Zottachkopf Formation
	Hermagorium Unt   Ober		** Zweikofel Formation (= Oberer Pseudo- schwagerinenkalk)
			Rattendorf Gruppe
	Asselium	Schulterkofel Formation (= Unterer Pseudoschwage- rinenkalk)	
	Gzhelium	Auernig Gruppe	

Abb. 4: Stratigraphische Übersicht über die Lage des Fundpunktes Troghöhe (2.016 m). Es bedeutet: \* = stratigraphische Lage des ersten Trilobiten-nachweises für das Perm im österreichischen Teil der Karnischen Alpen (vgl. FORKE 1995: 242, 245, Taf. 18, Fig. 5, Probe RK/5 und Tab. 9) und gleichzeitig die ungefähre stratigraphische Lage des in dieser Arbeit beschriebenen Exemplares. \*\* = stratigraphische Lage zweier weiterer Trilobiten-nachweise (vgl. KRÄINER & SCHAFFHAUSER 2012: 68, 73, Abb. 4). Entnommen, verändert und ergänzt nach SCHAFFHAUSER et al. 2015: Abb. 14.

der Basis des Artinskium bis etwa in das mittlere Artinskium mit einer Schichtlücke im oberen Teil zu den Trogkofelkalken, die im Bereich des Trogkofels durch die Zottachkopf-Formation geschlossen wird. Dabei beziehen sich die beiden Autoren auf Untersuchungen von DAVYDOV et al. (2013).

Nach SCHAFFHAUSER et al. (2015: Abb. 14) reicht die Zweikofel-Formation von der Basis des Artinskiums bis in das jüngere Artinskium, wobei die Zottachkopf-Formation den jüngsten Anteil dieser darstellt (vgl. Abb. 4).

### Erforschungsgeschichte unterpermischer Trilobiten in den Südalpen

Die ersten Trilobiten aus sehr wahrscheinlich unterpermischen Schichten werden von GORTANI (1906) beschrieben und abgebildet (vgl. GORTANI 1906: 69–71, 79, 81, Taf. 3, Fig. 36a–b und 37a–b). Es handelt sich dabei um vier Exemplare mit zwei Arten [*Phillipsia* (*Pseudo-Phillipsia*) *elegans* GEMMELARO, 1892, drei Exemplare und *Phillipsia pulchella* var. *alpina* GORTANI, 1906, ein Pygidium], welche aus den „calcari neri“, den schwarzen Kalken vom Rio Valp bei Forni Avoltri, westliche Karnische Alpen (Italien), stammen, unterhalb der dortigen Trogkofel-

kalke liegen und folglich wohl Äquivalente des Oberen Pseudoschwagerinenkalks (= heutige Zweikofel-Formation) zuzuordnen sind (vgl. hierzu auch HERITSCH 1935: 351; 1943: 568, 575).

Der erste Trilobitenfund aus den „Troglkofelkalken“ der Karawanken (ehemaliges Jugoslawien, heute Slowenien) wird von HERITSCH (1938) beschrieben und abgebildet (vgl. HERITSCH 1938: 145–147, Taf. 8, Fig. 6–8). Es handelt sich dabei um den Einzelfund eines Pygidiums von *Phillipsia oehlerti* GEMMELARO, 1892, welches später von HAHN et al. (1970: 322) revidiert wird [= *Ditomopyge* aff. *kumpani* (WEBER, 1933)]. Dieser Fund stammt aus der Dovžanova sotesca (Teufelsschlucht) bei Tržič (vgl. hierzu HERITSCH 1938: 145–147, Taf. 8, Fig. 6–8; HERITSCH 1943: 576; HAHN et al. 1970: 322–323, Taf. 1, Fig. 6). Die Altersstellung dieser „roten Troglkofelkalke“ wird von BUSER & FORKE (1995: 153 und Tab. 1) anhand von Conodonten und Foraminiferen auf die Grenzlandbänke, später von SCHÖNLAUB & FORKE (2007: 57) auf den Oberen Pseudoschwagerinenkalk bzw. auf die Zweikofel-Formation revidiert (vgl. hierzu auch SCHAFFHAUSER et al. 2015: 291).

Von HERITSCH (1943) werden sowohl aus den Unteren- als auch aus den Oberen Pseudoschwagerinenkalken Trilobiten artlich aufgeführt [*Neogriffithides kansuensis* (LÓCZY, 1899) aus den Unteren, *Phillipsia pulchella* var. *alpina* GORTANI, 1906 und *Pseudophillipsia elegans* GEMMELARO, 1892 aus den Oberen Pseudoschwagerinenkalken; vgl. HERITSCH 1943: 565, Tabelle]. Bei der erstgenannten Form handelt es sich um einen Fund bei der „kleinen Kalkgruppe“ („... graue Krinoidenkalke mit riesigen Krinoidenstielgliedern ...“) südwestlich vom Zollner See, welche er als etwas jünger als die Fauna des Schulterkofels deutet und infolgedessen den Unteren Pseudoschwagerinenkalken zuordnet (vgl. HERITSCH 1943: 562). Diese Kalke werden mittlerweile dem jüngeren Oberkarbon (Kalke innerhalb der Auernig-Gruppe, vgl. hierzu SCHÖNLAUB & FORKE 2007: „Geologische Karte des Jungpaläozoikums der Karnischen Alpen 1:12.500, Blatt West“) zugeordnet. Bei den beiden zuletzt genannten Taxa handelt es sich um die von GORTANI (1906) von Forni Avoltri (Italien) beschriebenen Formen, welche er stratigraphisch als Äquivalente der Oberen Pseudoschwagerinenkalke auffasst (vgl. HERITSCH 1943: 568).

Von RAMOVŠ (1963) werden Trilobiten als „größte Seltenheit“ in den „Troglkofelkalken“ der Dovžanova sotesca (Teufelsschlucht) bei Tržič (Slowenien) erwähnt, ohne das auf ein Taxon Bezug genommen wird (vgl. RAMOVŠ 1963: 382).

RAMOVŠ (1968) nennt die Art *Phillipsia oehlerti* GEMMELARO, 1892 für Slowenien, allerdings ohne das zusätzliche Informationen geliefert werden (vgl. hierzu RAMOVŠ 1968: 239 und Abb. 6).

Von HAHN et al. (1970) werden weitere unterpermische Trilobiten aus den Karawanken (Slowenien) beschrieben und abgebildet. Es handelt sich hierbei um insgesamt sechs Exemplare, welche sich auf fünf Taxa verteilen [*Pseudophillipsia elegans* GEMMELARO, 1892, ein Pygidium; *Pseudophillipsia* sp., zwei Pygidien; *Neoproetus* sp., ein Pygidium; *Paraphillipsia* sp. aff. *taurica* TOUMANSKY, 1935, ein Pygidium; *Ditomopyge* sp. aff. *kumpani* (WEBER, 1933), ein Pygidium]. Sie stammen alle von der für seine unterpermische Brachiopodenfauna berühmten Lokalität Dovžanova sotesca (Teufelsschlucht) bei Tržič (Slowenien).

HAHN et al. (1990) veröffentlichen zwei weitere neue Fundpunkte mit unterpermischen Trilobiten von Slowenien. Diese stammen aus Lesefunden N vom Berg Na Pečeh nahe bei Jesenice und von Pristava, nördlich von Jesenice (beide Slowenien), und wurden von dem einheimischen Privatsammler J. BEDIČ zusammengetragen. Erstgenannter Fundpunkt hat mit über 30 Exemplaren aus fünf verschiedenen Arten [*Cummingella* (*Cummingella*) *slovenica* HAHN et al. 1990, 26 Reste; *Bedicella cicatricosa* HAHN et al., 1990, vier Reste; *Neogriffithides* (*Neogriffithides*) *pecensis* HAHN et al., 1990, ein Cephalon; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *caruancensis* HAHN et al., 1990, drei Pygidien; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *rotunda* HAHN et al., 1990, ein Pygidium], die bisher arten- und individuenreichste Fauna unterpermischer Trilobiten der Südalpen geliefert. Daneben liegt vom Fundpunkt Pristava ein Pygidium von *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) sp. indet. vor. An den beiden genannten Fundpunkten liegen die für den Trogkofelkalk kennzeichnenden Fusulinenformen *Pseudofusulina rakoveci* und *Paratriticites jesenicensis* vor (vgl. KOCHANSKY-DEVIDÉ 1970: 233–234) und auch die große Übereinstimmung sowohl der Makro- (Brachiopoden) als auch der Mikrofauna lässt nach HAHN et al. (1990: 141) auf den echten Trogkofelkalk schließen. Nach der Revision der Trogkofelkalke durch SCHÖNLAUB & FORKE (2007) muss auch für diese Fauna ein älteres Alter, nämlich das der Zweikofel-Formation, angenommen werden. Weiterhin wird die von HAHN et al. (1970) zu *Pseudophillipsia elegans* GEMMELLARO, 1892 gestellte Form als wahrscheinlicher Vertreter von *Pseudophillipsia* aff. *caruancensis* HAHN et al., 1990 aufgefasst (vgl. hierzu HAHN et al. 1990: 151).

RAMOVŠ (1999) stellt (fast) alle bisher aus Slowenien bekannten Trilobitenarten mit (fast) allen Fundorten zusammen. Dabei werden aus dem Unterperm vom Berg Na Pečeh nahe Jesenice fünf Arten [*Cummingella* (*Cummingella*) *slovenica* HAHN et al., 1990; *Bedicella cicatricosa* HAHN et al., 1990; *Neogriffithides* (*Neogriffithides*) *pecensis* HAHN et al., 1990; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *caruancensis* HAHN et al., 1990; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *rotunda* HAHN et al., 1990] und aus dem Unterperm der Dovžanova sotesca (Teufelsschlucht) bei Tržič (Slowenien) vier Taxa [*Pseudophillipsia elegans* GEMMELLARO, 1892; *Neoproetus* sp.; *Paraphillipsia* sp. aff. *taurica* TOUMANSKY, 1935; *Ditomopyge* sp. aff. *kumpani* (WEBER, 1933)] genannt und erneut abgebildet (vgl. RAMOVŠ 1999: 86–87 und 87–88 sowie Taf. 4–5).

RAMOVŠ (2000) führt *Bedicella cicatricosa* HAHN & HAHN, 1990 vom neuen Fundpunkt Spodnje Fužine bei Kokra (Slowenien) auf, welche später durch HAHN et al. (2002: 103–105) revidiert und als neue Unterart von *Bedicella cicatricosa* HAHN & HAHN, 1990, *Bedicella cicatricosa batici* HAHN et al., 2002, beschrieben wird.

Die bisher letzte Publikation, welche sich mit unterpermischen Trilobiten der Südalpen beschäftigt, ist die von HAHN et al. (2002). Hierbei werden weitere fünf neue Fundpunkte mit insgesamt 11 Exemplaren aus fünf verschiedenen Arten [*Loeipyge jamensis* HAHN et al., 2002, ein Pygidium; *Bedicella cicatricosa batici* HAHN et al., 2002, drei Cephalen, zwei Thoraxreste mit Pygidium und zwei Pygidien; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *rotunda noricana* HAHN et al., 2002, ein Pygidium; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *pristavensis* HAHN et al., 2002, ein

Pygidium; *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) *pocivalensis* HAHN et al., 2002, ein Pygidium] vorgestellt, welche gleichfalls von einem slowenischen Sammler, Herrn J. BATIČ, aufgesammelt wurden. Ihr stratigraphisches Alter wird, wie das der von den übrigen, bisher publizierten Fundstellen unterpermischer Trilobiten, mit „Troglkofelkalke des Sakmariums (Unterperm)“ angegeben (vgl. HAHN et al. 2002: 99) und muss möglicherweise gleichfalls in die Zweikofel-Formation revidiert werden.

Nun liegt mit dem Fundpunkt Troghöhe (2.016 m) SE des Troglkofels ein weiterer neuer Fundpunkt unterpermischer Trilobiten vor, welcher allerdings bisher nur ein einziges Exemplar einer neuen Art geliefert hat. Es ist zu hoffen, dass weitere Funde von dort oder aus der Umgebung gemacht werden, wobei zu vermuten ist, dass dabei auch Formen von *Pseudophillipsia* GEMMELARO, 1892 und *Ditomopyge* NEWELL, 1931 auftreten werden, ähnlich wie sie aus den roten „Troglkofel“-Kalken von Tržič (Slowenien) bekannt sind.

Eine Übersicht der bisher aus den Südalpen aufgefundenen und publizierten Trilobitentaxa, ihre Anzahl und ihre Fundpunkte sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Taxa	FA	DS	NP	SP	SJ	Pr1	Pr2	SF	TH
<i>Bedicella c. cicatricosa</i>	–	–	4	–	–	–	–	–	–
<i>Bedicella cicatricosa batici</i>	–	–	–	–	–	–	–	7	–
<i>Cummingella</i> ( <i>Cu.</i> ) <i>slovenica</i>	–	–	26	–	–	–	–	–	–
<i>Ditomopyge</i> aff. <i>kumpani</i>	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Loeipyge jamensis</i>	–	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Neogriffithides</i> ( <i>N.</i> ) <i>pecensis</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	–
<i>Paraphillipsia? carnica n. sp.</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<i>Paraphillipsia</i> aff. <i>taurica</i>	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Paraphillipsia</i> sp.	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. pulchella alpina</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.) caruancensis</i>	–	–	3	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.)</i> aff. <i>caruancensis</i>	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.) elegans</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.) pocivalensis</i>	–	–	–	1	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.) pristavensis</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–
<i>Ps. (C.)</i> sp./sp./sp. ind.	–	2	–	–	–	1	–	–	–
<i>Ps. (C.) rotunda rotunda</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	–
<i>Ps. (C.) rotunda noricana</i>	–	–	–	1	–	–	–	–	–
<b>Gesamtzahl der Reste</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Tab. 1: Übersicht der Trilobiten aus dem Unterperm der Südalpen, d. h. aus den Karawanken (Slowenien), den Karnischen Alpen (Österreich) und den westlichen Karnischen Alpen (Italien). Es bedeutet: *Ps. (C.)* = *Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*), *Cu.* = *Cummingella*, *c.* = *cicatricosa*, *N.* = *Neogriffithides*, FA = Forni Avoltri (Italien), DS = Dovžanova sotesca (Tržič), NP = Na Pečeh, SP = Spodnja počivala, SJ = Savske jame, Pr1 = Pristava 1, Pr2 = Pristava 2 (alle aus der näheren Umgebung von Jesenice), SF = Spodnje Fužine bei Kokra (alle Slowenien), TH = Troghöhe 2.016 m (Österreich), Zahlen = Anzahl der bisher aufgefundenen Exemplare (Reste). Entnommen aus GORTANI (1906: 69–71), HAHN et al. (1970: 319–321); HAHN et al. (1990: 141, 147, 149–153); HAHN et al. (2002: Tab. 1–2).

**Systematischer Teil**

Familie Phillipsiidae (OEHLERT, 1886), HAHN et al. (1980)  
 Unterfamilie Cummingellinae HAHN & HAHN, 1967

**Gattung *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930**

- \* 1930 *Phillipsia* (*Paraphillipsia*) TOUMANSKY Permkarbonische Trilobiten Krim: 474–476, 477.  
 1970 *Paraphillipsia* TUMANSKAYA 1953 [sic]. – OSMÓLSKA, Revision Trilobites Eurasia: 13 [laps. calam.].  
 2008 *Paraphillipsia* TOUMANSKY 1930. – HAHN & HAHN, Fossilium Catalogus: 300–305. [cum syn.].  
 2008 *Paraphillipsia* TOUMANSKY 1930. – LEROSEY-AUBRIL & ANGIOLINI, Permian trilobites Antalya, Turkey: 445.  
 2012 *Paraphillipsia* TUMANSKAYA 1935. – MYCHKO, Revision *Paraphillipsia*: 577 [laps. calam., cum syn.].

**Typus-Art:** *Paraphillipsia karpinskyi* TOUMANSKY, 1935.

**Revidierte Diagnose:** Siehe bei OWENS (1983: 25) und MYCHKO (2012: 577).

**Zeitliche und räumliche Verbreitung:** Im Unterperm (Cisuralium, hier nur im Artinskium) von Europa [Krim, Kaukasus (Russland), den Karnischen Alpen (Österreich) und Karawanken (Slowenien)] und Asien [Guangxi (China), Darvaz (Tadschikistan), Fergana (Usbekistan) und wahrscheinlich Tibet (China)], im Mittelperm (Guadalupium, hier im Roadium bzw. Wordium) von Europa [Krim (Russland)] und Asien [Shikoku Insel (Japan), Ban Na-Hai (Laos)]. Siehe hierzu auch die Zusammenstellung bei OWENS (2003: 380) und besonders bei HAHN & HAHN (2008: Tab. 10).

**Bemerkungen.** Neben der von HAHN & HAHN (1970: 295, 1975: 57) für *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 diagnoseartig genannten Merkmalskombination des „sehr eigenartig geformten“ Cranidiums wird das Pygidium von ihnen als kurz, mit 7–10 Rhachis-Ringen und 5–8 Rippenpaaren sowie einen breiten Randsaum ohne Saumfurchen beschrieben. Diese Beschreibung stimmt mit dem vorliegenden Pygidium von der Troghöhe (2.016 m) vollkommen überein, so dass es zumindest als ein fraglicher Vertreter von *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 aufgefasst wird. Vom „OSNOWY“ (1960: 138) noch in die Unterfamilie der Phillipsiinae OEHLERT, 1886 gestellt, nach HAHN & HAHN (1967: 337, 346) anhand des Pygidiumbaus noch als ein fraglicher Vertreter der Griffithidinae HUPÉ, 1953 aufgefasst, anhand der „sehr eigenartig geformten“ Glabella, welche Ähnlichkeiten mit *Kathwaia* GRANT, 1966 besitzt, von *Griffithides* (*Bollandia*) REED, 1943 hergeleitet (also gleichfalls den Griffithidinae HUPÉ, 1953 zugeordnet; vgl. auch die systematische Zuordnung zu den Griffithidinae HUPÉ, 1953 bei OSMÓLSKA 1970: 13), wurde sie aber nach dem „... Studium der Photographien von TOUMANSKY ...“ durch HAHN & HAHN (1975: 58) in die Unterfamilie der Cummingellinae HAHN & HAHN, 1967 gestellt. Sie ist demnach mit 10 validen Arten (und drei Formen, welche unter offener Nomenklatur geführt werden) charak-

teristisch für das Artinskium (Unterperm) Europas (Krim, Kaukasus) und Asiens (Turkestan, Ferner Osten, Kaschmir, Tibet, Laos; vgl. HAHN & HAHN 1970: 294–299; 1975: 58), wobei mehrere der aufgeführten hierzu gestellten Arten [*Paraphillipsia? baltensis* (TOUMANSKY, 1935); *Paraphillipsia? kussica* TOUMANSKY, 1935; *Paraphillipsia? netschaewi* TOUMANSKY, 1935; *Paraphillipsia? taurica* TOUMANSKY, 1935; *Paraphillipsia? sp. sensu MANSUY, 1912*] aufgrund der von *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 abweichend gebauten Glabella nach HAHN & HAHN (1970: 295) in eine gesonderte Gattung versetzt werden sollten. Aufgrund des Fehlens des Cephalons wird demnach die Gattungszugehörigkeit auch bei dem vorliegenden Exemplar angezweifelt, aber mit den zu *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 gestellten Pygidien verglichen. Eine moderne und übersichtliche Zusammenstellung aller bisher bekannten Formen der Gattung sowie ein Stammbaumschema liegen bei HAHN & HAHN (2008: 300–305 und Tab. 10 und Abb. 328) vor. MYCHKO (2012) „revidiert“ die Gattung anhand von Neufunden von *Paraphillipsia taurica* TOUMANSKY, 1935, beschreibt diese sowie die Arten *Paraphillipsia karpinskyi* TOUMANSKY, 1935 und *Paraphillipsia v-n-weberi* TOUMANSKY, 1935 und bildet sie ab. Dabei hält er die beiden Krim-Arten *Paraphillipsia netschaewi* TOUMANSKY, 1935 und *Paraphillipsia? kussica* TOUMANSKY, 1935 sowie auch *Paraphillipsia? sp. aff. P.? taurica* TOUMANSKY, 1935 aus dem Unterperm von Slowenien für jüngere Synonyme von *Paraphillipsia taurica* TOUMANSKY, 1935 und zieht sie ein. Ansonsten geht er aber weder genauer auf die japanische Form *Paraphillipsia levigata* KOBAYASHI & HAMADA, 1980, noch auf die weiteren Krim-Formen wie *Paraphillipsia tschernyschewi* NETSCHAEW, 1932 und *Paraphillipsia? baltensis* (TOUMANSKY, 1935) sowie auf die Formen aus Tibet (China), *Paraphillipsia pahara* WELLER, 1935 und *Paraphillipsia sinensis* ZHOU, 1987 aus China ein (vgl. hierzu auch die Artenübersicht auf Tab. 2).

In dieser Arbeit wird hauptsächlich den Darstellungen von HAHN & HAHN (2008) gefolgt, wobei die Reduzierung der Artenzahl nach MYCHKO (2012) anerkannt wird. Diese acht nun vorliegenden Taxa werden merkmalstechnisch der neuen Art gegenübergestellt.

### *Paraphillipsia? carnica* n. sp. (Abb. 5–10)

**Derivatio nominis:** Nach *carnicus*, lateinische Bezeichnung der Karnischen Alpen (Österreich), der Herkunftsregion der neuen Art.

**Holotypus (Monotypus):** Das in dieser Arbeit auf den Abb. 5–10 dargestellte, fast vollständige Pygidium (Steinkern-Erhaltung), hinterlegt im Landesmuseum für Kärnten (Österreich) unter der Sammlungsnummer LMK Pal 2019–6374.

**Locus typicus:** Schutthalde ~ 150 m N der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen, Kärnten (Österreich) [vgl. Abb. 1–3].

**Stratum typicum:** Rote Kalke der Zottachkopf-Formation, mittlerer Anteil der Yakhtashium-Stufe, jüngeres Artinskium, jüngeres Cisurium (jüngeres Unterperm) [vgl. KRÄINER & SCHAFFHAUSER 2012: Abb. 13 und HAHN & HAHN 2008: Tab. 4; in dieser Arbeit auf Abb. 4].

**Zeitliche und räumliche Verbreitung:** Nur am locus typicus im stratum typicum.

**Diagnose:** Eine wahrscheinlich zu *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 gehörende neue Art mit folgenden Besonderheiten: Pygidium sehr kurz, Verhältnis Länge/Breite  $\sim 0,79$ , mit 10 Rhachis-Ringen und 5–6 Rippen-Paaren, Rhachis sehr breit, nach hinten deutlich breit-gerundet endend, Relief nur sehr schwach entwickelt.

### Morphologie

**Pygidium** (Holotypus, LMK Pal 2019–6374).

**Maße:** Länge = 6,1 mm, Breite = 7,7 mm, Höhe = 4,1 mm.

**Erhaltung:** Steinkern-Exemplar, fast vollständig erhalten. Der vordere äußere Bereich des rechten Pleuralfelds fehlt gleichwie der zentrale untere Anteil des Hinterendes.

**Bemerkungen:** Das vorliegende Exemplar besaß einen winzigen Rest an Schale, welcher im Querschnitt erkennbar war, aber bei der Präparation leider verloren ging. Demzufolge war sie sehr dünn, ein Merkmal, welches durch weitere, bessere Funde bestätigt werden müsste.

**Dorsal-Ansicht:** Steinkern des Pygidiums kurz, breit-gerundet, Verhältnis Länge/Breite  $\sim 0,79$ . Rhachis im Verhältnis zu den Pleural-Feldern sehr breit, nach hinten kaum verschmälernd, Rhachis-Hinterende breit-gerundet, stumpf endend, den Rand nicht erreichend. Mit 10 Rhachis-Ringen, Rhachis-Furchen nur schwach entwickelt, zu den Seiten schwächer ausgebildet, die letzten zwei Rhachis-Ringe besonders schmal entwickelt. Pleural-Felder weniger als die halbe Rhachis-Breite erreichend, steil zu den Seiten hin abfallend, mit 5 (sehr wahrscheinlich 6) Rippen-Paaren versehen, Rippen-Furchen von vorne nach hinten sowohl an Deutlichkeit als auch an Ausdehnung auf das Pleural-Feld deutlich abnehmend, die erste etwas mehr als die halbe Pleural-Feldbreite erreichend, die dahinter angeordneten immer kürzer werdend. Saumfurche fehlend, nur anhand der Länge der Rippen-Paare zu erkennen. Oberfläche bei stärkerer Vergrößerung mit relativ weit voneinander entfernten, feinen Eintiefungen versehen, welche auf der Schale möglicherweise einer feinen Skulptur entspricht.

**Seiten-Ansicht:** Pygidium relativ kurz, deutlich gewölbt, Verhältnis Länge/Höhe  $\sim 1,5$ . Rhachis deutlich, etwa doppelt so hoch wie die Pleural-Felder hervortretend,

**Abb. 5:** Dorsal-Ansicht des Holotypus (Steinkern-Exemplar LMK Pal 2019–6374) von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), mit Ammoniumchlorid geweißt. Aufnahmen mit einer Digitalkamera der Marke „Digital-Microscope VHX 500 F“ von der Firma Keyence, erstellt am Fachbereich Geologie & Mineralogie der Universität zu Köln. Maßstab 2 mm.





**Abb. 6:** Seiten-Ansicht des Holotypus (Steinkern-Exemplar LMK Pal 2019–6374) von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), mit Ammoniumchlorid geweißt. Aufnahmen mit einer Digital-kamera der Marke „Digital-Microscope VHX 500 F“ von der Firma Keyence, erstellt am Fachbereich Geologie & Mineralogie der Universität zu Köln. Maßstab 2 mm.



**Abb. 7:** Hinter-Ansicht des Holotypus (Steinkern-Exemplar LMK Pal 2019–6374) von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), mit Ammoniumchlorid geweißt. Aufnahmen mit einer Digitalkamera der Marke „Digital-Microscope VHX 500 F“ von der Firma Keyence, erstellt am Fachbereich Geologie & Mineralogie der Universität zu Köln. Maßstab 2 mm.

von vorne nach hinten hin zuerst nur schwach, nach hinten hin deutlich steiler abfallend, etwa auf  $\frac{1}{4}$  der Höhe am Hinterende in das postrhachiale Feld mündend, durch eine angedeutete Pleural-Furche von diesem getrennt. Rhachis-Ringe vorne deutlich, nach hinten hin immer undeutlicher erscheinend, mit der Tendenz der seitlichen Verlöschung. Letzten beiden Rhachis-Ringe besonders schmal und undeutlich entwickelt, gelenkender Halb-Ring vorne deutlich abgesetzt, schmaler und niedriger als die ersten Rhachis-Ringe gestaltet. Pleural-Feld etwa die halbe Pygidium-Höhe erreichend, nur schwach nach hinten hin abfallend, mit 5, möglicherweise 6 Rippen-Paaren, nur die ersten drei deutlich auf das Pleural-Feld ragend, die übrigen sehr kurz und undeutlich entwickelt, deutlich weniger als die halbe Pleural-Feld-Breite erreichend, Pleural-Furche nur angedeutet, Randsaum nur durch das Ende der Rippen-Furchen angedeutet. Pleural-Feld am Hinterende steil und kontinuierlich abfallend, Oberfläche glatt.

**Hinter-Ansicht:** Pygidium hoch gebaut, Verhältnis Breite/Höhe  $\sim 1,9$ , Pleural-Feld maximal  $\frac{3}{4}$  der Höhe der Rhachis erreichend, Rhachis breit, mehr als  $\frac{1}{2}$  der maximalen Pygidium-Breite erreichend, gerundet-dreieckig gebaut, obere Grenze flach-gerundet, Hinterende breit-gerundet, Rhachis-Furchen median schmal, deutlich, zu den Seiten hin schwächer werdend, hintere Furchen deutlich schwächer entwickelt, kaum erkennbar. Rhachis-Furche schwach entwickelt, am Hinterende eingetieft.

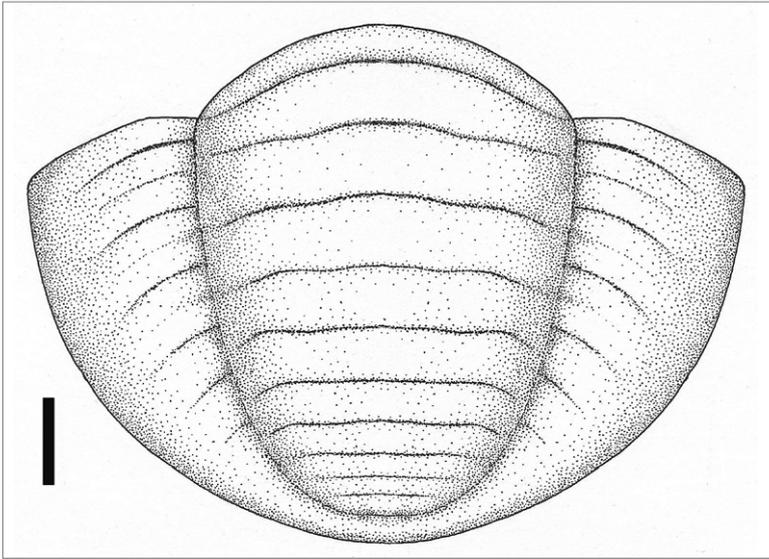


Abb. 8:  
Rekonstruktion der Dorsal-Ansicht des Pygidiums von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), nach dem Holotypus (LMK Pal 2019–6374). Maßstab = 1 mm.

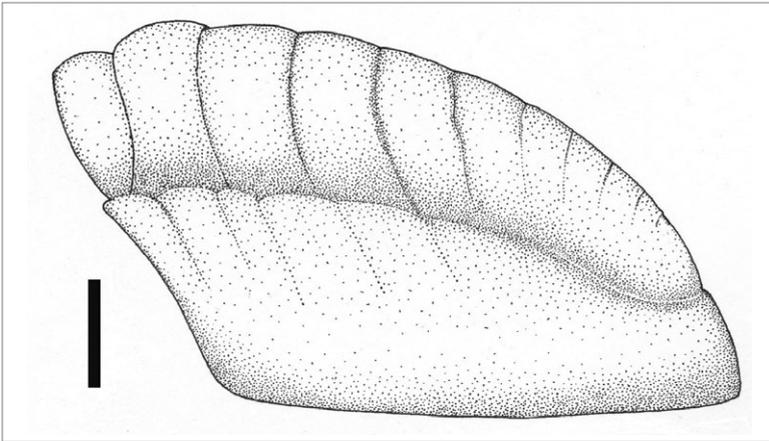


Abb. 9:  
Rekonstruktion der Seiten-Ansicht des Pygidiums von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), nach dem Holotypus (LMK Pal 2019–6374). Maßstab = 1 mm.

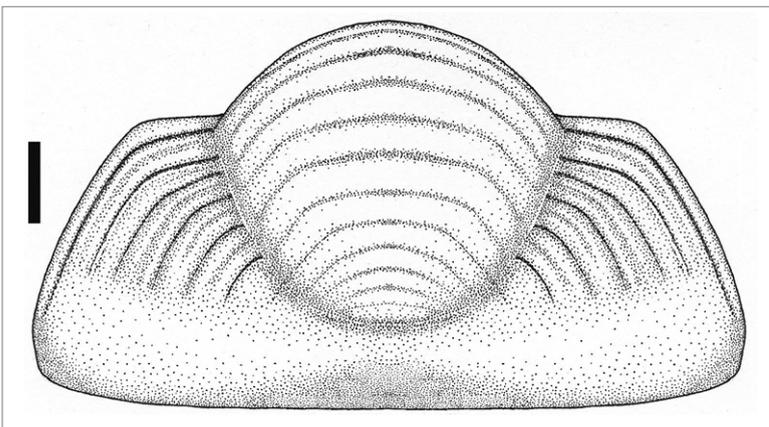


Abb. 10:  
Rekonstruktion der Hinter-Ansicht des Pygidiums von *Paraphillipsia? carnica* n. sp. aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation (jüngeres Artinskium) von der Troghöhe (2.016 m), Karnische Alpen (Kärnten, Österreich), nach dem Holotypus (LMK Pal 2019–6374). Maßstab = 1 mm.

Pleural-Feld proximal nur kurz, in etwa horizontal verlaufend, distal sehr steil nach außen hin abfallend. Nur die ersten beiden Rippen-Furchen deutlich entwickelt, weiter als über die Hälfte des Pleural-Feldes rausziehend, die übrigen nach hinten hin deutlich kürzer und schmaler werdend. Saumfurchen nicht erkennbar, nur durch die Enden der Rippen-Furchen angedeutet, postrhachiales Feld deutlich vom Rhachis-Hinterende getrennt.

Nach der „Revision“ der Gattung durch MYCHKO (2012) werden zum Vergleich nun acht gültige Arten der Gattung herangezogen, wobei ich die slowenische Form gesondert betrachte, da sie zeitlich und räumlich der neuen Art am nächsten kommt und im Vergleich zu *Paraphillipsia taurica* TOUMANSKY, 1935 vom Relief her deutlich ausgeprägter wirkt (Rhachis- und Rippenfurchen sind breiter gebaut; vgl. hierzu HAHN & HAHN 1970: Abb. 6 mit MYCHKO 2012: Taf. 6, Fig. 18 und 19). Wahrscheinlich haben HAHN & HAHN (1970: 322) Recht, wenn sie bei dem ihnen damals vorliegenden Exemplar von einer selbstständigen (neuen) Unterart ausgehen.

**Vergleich:** Bei *Paraphillipsia tchernyschewi* NETSCHAEW, 1932, *Paraphillipsia? baltensis* (TOUMANSKY, 1935) und *Paraphillipsia? sinensis* ZHOU, 1987 ist die Anzahl der Rhachis-Ringe (7, 5+? bzw. 6–7 versus 10) und Rippen-Paare (3, 4 bzw. 9 versus 5–6), von *Paraphillipsia? taurica* TOUMANSKY, 1935 das Relief (deutlich versus undeutlich) sowie das Hinterende der Rhachis (deutlich zugespitzt und deutlich vor dem Hinterende endend versus breit, nahe vor dem Hinterende endend) deutlich verschieden.

Bei *Paraphillipsia karpinskyi* TOUMANSKY, 1935 ist das Relief deutlicher entwickelt sowie die Anzahl der Rhachis-Ringe mit 7–8 geringer.

Bei *Paraphillipsia levigata* KOBAYASHI & HAMADA, 1980 ist das Relief von allen *Paraphillipsia*-Arten am kräftigsten entwickelt sowie die Anzahl der Rippen-Paare mit 7–8 höher als bei der fast relieflosen neuen Art.

Bei *Paraphillipsia pahara* WELLER, 1935 ist, soweit man das aufgrund der Erhaltung bewerten kann, das Relief gleichfalls deutlich vorhanden sowie das Pygidium kürzer und breiter gebaut (Verhältnis von Länge zu Breite von 0,60 versus 0,79).

Die geographisch und stratigraphisch nächstgelegene *Paraphillipsia* sp. aff. *taurica* TOUMANSKY, 1935 aus dem jüngeren Artinskium der Karawanken (Slowenien) unterscheidet sich von der neuen Art durch ein groberes Relief, der etwas größeren Anzahl an Rippen-Paaren (6–7 versus 5–6) und der deutlich vor dem Hinterende und relativ spitz endenden Rhachis (vgl. hierzu HAHN et al. 1970: 321–322 und Abb. 6 bzw. HAHN & HAHN 2008: 318 und Abb. 352).

Am nächsten kommt der neuen Art, sowohl was das Relief (mehr oder weniger fehlend) als auch die Anzahl an Rhachis-Ringen und Rippen-Paaren angeht wie auch die bis nahe an das Hinterende reichende Rhachis *Paraphillipsia v-n-weberi* TOUMANSKY, 1935, welche sich nur im Verhältnis von Länge zu Breite (~ 0,86 versus ~ 0,79) unterscheidet.

Das Vorliegen von mehr Material beider bzw. auch aller übrigen Arten könnte für mehr Klarheit sorgen, ob eigenständige Taxa oder nur Varianten einer oder weniger Arten vorliegen. Auch über Veränderungen

Merkmal	R.	S.	L/B	Rh-R	Rh-E	R-P	zeitliche und räumliche Verbreitung
– <i>P.? baltensis</i>	±	±	~ 0.78	5+?	breit	4	Ober-Artinsk/Krim (Russland)
– <i>P. karpinskyi</i>	±	–	~ 0.71	7–8	breit	5–6	Roadium/Krim (Russland)
– <i>P. levigata*</i>	++	–	~ 0.79	9–10	breit	7–8	Wordium/Shikoku Insel (Japan)
– <i>P. pahara</i>	+	–	~ 0.60	8–9	breit	6–7	„Perm“ (?Unterperm)/Tibet (China)
– <i>P.? sinensis</i>	±	±	~ 0.70	6–7	breit	9	Ober-Artinsk/Guangxi (China)
– <i>P. taurica</i>	+	+	~ 0.82	9–11	spitz	6–7	Roadium/Krim (Russland)
– <i>P.? aff. taurica</i>	±	±	~ 0.70	9–10	spitz	6–7	Ober-Artinsk /Karawanken (Slowenien)
– <i>P. tschernyschewi</i> <sup>1</sup>	±	–	~ 0.40	7	breit	3	Unter-Artinsk/Darvaz (Kasachstan), Unter-Artinsk/Fergana (Usbekistan)
– <i>P. v–n–weberi</i>	–	–	~ 0.86	10	breit	6	Roadium/Krim (Russland)
– <i>P.? sp. **</i>	+	–	~ 0.54(?)	7+?	breit	6+?	Ober-Artinsk/Karawanken (Slowenien)
– <i>P.? sp. ***</i>	+	–	~ 0.87(?)	10	spitz	8	„Mittelperm“/Ban Na-Hai (Laos)
– <i>P.? sp. ****</i>	++	+	~ 0.85	7+?	spitz	4+?	?Unterperm/Wladiwostok (Russland)
– <i>P. carnica</i>	–	–	~ 0.79	10	breit	5–6	Ober-Artinsk/Karnische Alpen (Österreich)

Tab. 2: Zusammenstellung der wichtigsten, am Pygidium vorliegenden Merkmale der verschiedenen *Paraphillipsia*-Arten. Es bedeutet: *P.* = *Paraphillipsia*, R. = Relief, Ausprägung der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare, ++ = sehr deutlich, + = deutlich, – = nur undeutlich hervortretend, – = völlig fehlend, L/B = Verhältnis Pygidium-Länge zu -Breite, Rh-E = Rhachis-Ende, Rh-R = Anzahl der Rhachis-Ringe, R-P = Anzahl der Rippen-Paare, S. = Skulptur, \* = nach KOBAYASHI & HAMADA (1980: 120, 121 und Fig. 1–3), \*\* = nach HAHN & HAHN (1970: 321 und Abb. 5; 2008: 322), \*\*\* nach MANSUY (1912: Taf. 9, Fig. 3a-b), \*\*\*\* nach WEBER (1944: Taf. 1, Fig. 21a-b). <sup>1</sup> = nach OWENS (1983: 25) im „Asselium von Turkestan (UdSSR)“.

während der postlarvalen Ontogenie ist bei der geringen Materialmenge praktisch nichts bekannt. Weiterhin fehlt eine einheitliche Art der Darstellung, d. h. von den meisten Arten liegen lediglich Dorsal-Ansichten, weder Seiten- noch Hinter-Ansichten vor, welche aber auch für einen taxonomischen Vergleich herangezogen werden müssten.

Bis dahin halte ich die Errichtung einer neuen Art von *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 aufgrund der vorliegenden Merkmalsunterschiede für gerechtfertigt.

In der Tab. 2 sind wichtige Merkmale wie die Pygidiumform in Aufsicht bzw. deren Verhältnis von Länge zu Breite, die Anzahl der Rhachis-Ringe und Rippen-Paare, die Form des Rhachis-Hinterendes, das Relief, die Skulptur sowie die zeitliche und räumliche Verbreitung der verschiedenen Arten von *Paraphillipsia* TOUMANSKY, 1930 zusammengefasst.

#### Dank

Für die Präparation des vorliegenden Pygidiums möchte ich Herrn P. Freitag (Rostock) ganz herzlich danken. Weiterhin gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. C. Brauckmann (Clausthal-Zellerfeld), der die vorliegende Publikation kritisch durchgesehen und mich auf verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten aufmerksam gemacht hat. Den Herren Prof. Dr. M. R. W. Amler und Prof. Dr. H.-G. Herbig (beide am Fachbereich Geologie & Mineralogie der Universität zu Köln) möchte ich für die Möglichkeit, die vorliegenden Photographien an ihrem Institut erstellen zu können, danken. Dem Paul-Schneider-Gymnasium, Meisenheim am Glan (Rheinland-Pfalz), sei für die Bereitstellung eines Computerarbeitsplatzes ganz herzlich gedankt. Meiner Tochter, Franziska Schraut, möchte ich für die Bearbeitung mehrerer Grafiken danken. Zum Schluss noch ein großer Dank an meine drei Frauen, der Fachärztin für Allgemeinmedizin, Frau Kunigunde Schraut sowie meiner Tochter, Franziska Schraut und dem Holly-Hund (Borderterrier-Mix) für die Zeit und Geduld beim Aufsammeln der Probe(n) im Gelände.

## LITERATUR

- BUSER S. & FORKE H. (1995): Lower Permian conodonts from the Karavanke Mts. (Slovenia). – *Geologija*, 37 (38): 153–171, Ljubljana.
- DAVYDOV V., KRÄINER K. & CHEMYK V. (2013): Fusulinid biostratigraphy of the Lower Permian Zweikofel-Formation (Rattendorf Group; Carnic Alps, Austria) and Lower Permian Tethyan chronostratigraphy. – *Geological Journal*, 48: 57–100, Chichester.
- FLÜGEL E. (1974): Fazies-Interpretation der unterpermischen Sedimente in den Karnischen Alpen. – *Carinthia II*, 164./84.: 43–62, Klagenfurt.
- FOHRER B. (1997): Ostracoden aus dem Oberkarbon und Unterperm der Karnischen Alpen (Österreich): Systematik, Biostratigraphie und Palökologie. – *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 140 (2): 99–191, Wien.
- FOHRER B. & SAMANKASSOU E. (2005): Paleoeological control of ostracode distribution in a Pennsylvanian Auernig cyclothem of the Carnic Alps, Austria. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 225 (1–4): 317–330, Amsterdam.
- FORKE H. (1995): Biostratigraphie (Fusuliniden, Conodonten) und Mikrofazies im Unterperm (Sakmar) der Karnischen Alpen (Nassfeldgebiet, Österreich). – *Jahrbuch der Geologischen Bundes-Anstalt*, 138/2: 207–297, Wien.
- FRECH F. (1896): Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik. – Max Niemeyer (Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, XVIII). Band: I–XIV, Halle, 514 S.
- GEMMELARO G. G. (1892): I Crostacei dei calcari con Fusulina della Valle del fiume Sosio nella provincia di Palermo in Sicilia. – *Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze*, 4 serie 8 (1): 1–40, Neapel.
- GORTANI M. (1906): Contribuzioni allo Studio dell Paleozoico Carnico I. La Fauna Permo-carbonifera del Col Mezzodi presso Forni Avoltri. – *Palaeontographia Italica*, 12: 1–84, Pisa.
- GRANT R. E. (1966): Late Permian Trilobites from the Salt Range, West Pakistan. – *Palaeontology*, 9 (1): 64–73, London.
- HAHN G. & HAHN R. (1967): Zur Phylogenie der Proetidae (Trilobita) des Karbons und Perms. – *Zoologische Beiträge, Neue Folge*, 13 (2–3): 303–349, Berlin.
- HAHN G. & HAHN R. (1970): Fossilium Catalogus I: Animalia Pars 119 Trilobiti carbonici et permici II. (Proetidae : Griffithidinae). – Dr. W. Junk N.V.: 163–331, 's-Gravenhage.
- HAHN G. & HAHN R. (1975): Die Trilobiten des Oberdevon, Karbon und Perm. Leitfossilien. – Verlag Gebrüder Borntraeger (2. Auflage): I–VIII, Berlin – Stuttgart, 127 S.
- HAHN G. & HAHN R. (2008): Catalogus trilobitorum cum figuris (Trilobites carbonici et permici, VI. Cummingellinae). – *Fossilium Catalogus I: Animalia Pars 145* (Backhuys Publishers & Margraf Publishers): 1–433, Leiden – Weikersheim.
- HAHN G., HAHN R. & RAMOVŠ A. (1970): Perm-Trilobiten aus Slowenien, NW-Jugoslawien. – *Senckenbergiana lethaea*, 51 (4): 311–333, Frankfurt am Main.
- HAHN G., HAHN R. & BRAUCKMANN C. (1980): Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes (Unter-Karbon) 1. Proetinae, Cyrtosymbolinae und Aulacopleuridae. – *Geologica et Palaeontologica*, 14: 165–188, Marburg an der Lahn.
- HAHN G., HAHN R. & RAMOVŠ A. (1990): Trilobiten aus dem Unter-Perm (Trodkofel-Kalk, Sakmarium) der Karawanken in Slowenien. – *Geologica et Palaeontologica*, 24: 139–171, Marburg an der Lahn.
- HAHN G., HAHN R., MÜLLER P. & RAMOVŠ A. (2002): Neue Trilobiten-Funde aus dem Unter-Perm Sloweniens. – *Geologica et Palaeontologica*, 36: 99–113, Marburg an der Lahn.
- HERITSCH F. (1935): Neue Versteinerungen aus den Nassfeldschichten der Karnischen Alpen. – *Sitzungs-Berichte der Oesterreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I*, 144: 349–375, Wien.

- HERITSCH F. (1936): Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. – Geologisches Institut der Universität Graz: 1–205, Graz.
- HERITSCH F. (1938): Die stratigraphische Stellung des Trogkofelkalkes. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 79B: 63–186, Stuttgart.
- HERITSCH F. (1943): Das Paläozoikum. In: HERITSCH F. & KÜHN O. (Hrsg.): Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen, Band 1. – Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, 681 S.
- HOMANN B. (1970): Litho- und biofazielle Gliederung der Rattendorfer Schichten (Rattendorfer Stufe, Unter-Perm) in den Karnischen Alpen, unter besonderer Berücksichtigung der Kalkalgen-Flora und der Korallen-Fauna. – Unveröffentlichte Inaugural-Dissertation am Fachbereich Geowissenschaften der Universität Darmstadt: 1–306, Darmstadt.
- HUPÉ P. (1953): Trilobites: 44–246. In: PIVETEAU J. (Hrsg.): *Traité de Paléontologie*, III. Les formes ultimes d'Invertébrés: morphologie et evolution. Onychophores, Arthropodes, Échinodermes, Stomocordés. – Paris, 554 S.
- KAHLER F. (1983): Fusuliniden aus Karbon und Perm der Karnischen Alpen und der Karawanken. – Carinthia II, Sonderheft, 41, Klagenfurt, 107 S.
- KAHLER F. (1985): Oberkarbon und Unterperm der Karnischen Alpen. Ihre Biostratigraphie mit Hilfe der Fusuliniden. – Carinthia II, Sonderheft, 42: 1–93, Klagenfurt.
- KAHLER F. & KAHLER G. (1938): Beobachtungen an Fusuliniden der Karnischen Alpen. – Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abteilung B, 4: 101–115, Stuttgart.
- KAHLER F. & PREY S. (1963): Erläuterungen zur geologischen Karte des Nassfeld-Gartnerkofel-Gebietes in den Karnischen Alpen. – Geologische Bundes-Anstalt, Wien, 116 S.
- KOBAYASHI T. & HAMADA T. (1980): 24. Three New Species of Permian Trilobites from West Japan. – Proceedings of the Japan Academy, 56 (B): 120–124, Tokyo.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ V. (1970): Permski mikrofosili zahodnih Karavank. – Geologija, Razprave in Poročila, 13: 175–256, Ljubljana.
- KRAINER K. & DAVYDOV V. I. (1998): Facies and biostratigraphy of the Late Carboniferous/Early Permian sedimentary sequence in the Carnic Alps (Austria/Italy): 643–662. In: CRASQUIN-SOLEAU S., IZART A., VASLET D. & DEWEYER P. (Hrsg.) (1998): Peri-Tethys: Stratigraphic Correlations. – Geodiversitas, 20 (4), Paris, 662 S.
- KRAINER K. & SCHAFFHAUSER M. (2012): Type Section of the Lower Permian Zweikofel Formation (Rattendorf Group; Carnic Alps, Austria). – Austrian Journal of Earth Sciences, 105 (3): 61–79, Wien.
- KRAINER K., SANDERS D. & SCHAFFHAUSER M. (2009): Early Permian Shelf Margin retreat and carbonate deposition, Zweikofel Massif, Carnic Alps (Austria). – Austrian Journal of Earth Sciences, 102 (2): 134–148, Wien.
- LEROSEY-AUBRIL R. & ANGIOLINI L. (2008): Permian Trilobites from Antalya Province, Turkey, and Enrollment in Late Palaeozoic Trilobites. – Turkish Journal of Earth Sciences, 18: 427–448, Ankara.
- LÓCZY L. VON (1899): Die fossile Fauna. B) Überreste von palaeozoischen und mesozoischen wirbellosen Thieren. Beschreibung der fossilen Reste von Wirbelthieren und von Mollusken und die palaeontologisch-stratigraphischen Ergebnisse. 21–160. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877–1880. Dritter Band. 6. Abteilung. Erster Theil, Wien, 523 S.
- MANSUY H. (1912): Mission du Laos. II. Mission ZEIL dans le Laos septentrional. Résultats paléontologiques. – Mémoires du Service Géologique de l'Indochine, 1 (4): 33–52, Hanoi – Haiphong.
- MYCHKO E. V. (2012): Revision of Trilobites of the Genus *Paraphillipsia* TUMANSKAYA from the Permian Olistoliths of Crimea. – Paleontological Journal, 46 (6): 575–582, Moskva.
- NETSCHAEW A. W. (1932): Opisanie 4 werchne-kammenougolnych trilobitow. – Description of four Upper Carboniferous trilobites from the Turkestan. 89–91 (russ.),

- 147–148 (engl.). In: WEBER V. N. (1932): Trilobity Turkestana (Trilobites of the Turkestan). – N.K.T.P. – S.S.S.R. Wsesojusnoe geologo-raswedotschnoe obedinenie, Moskau – Leningrad, 148 S.
- NEWELL N. D. (1931): New Schizophoriidae and a Trilobite from the Kansas Pennsylvanian. – *Journal of Paleontology* 5 (3): 260–269, Tulsa (Oklahoma).
- OEHLERT D. V. (1886): Étude sur quelques trilobites du groupe des Proetida. – *Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angeres, nouvelle série*, 15: 1–23 (= 121–143), Angers.
- OSMÓLSKA H. (1970): Revision of Non-Cyrtosymbolinid Trilobites from the Tournaisian-Namurian of Eurasia. – *Palaeontologica Polonica*, 23: 1–165, Warschau.
- OSNOWY PALEONTOLOGII (1960): Tschlenistonogie trilobitoobrasnye I rakoobrasnye – Hrsg. TSCHERNYSCHewa N. E., Moskau, 515 S.
- OWENS R. M. (1983): A review of Permian trilobite genera. – *Special Papers in Palaeontology*, 30: 15–41, London.
- OWENS R. M. (2003): The stratigraphical distribution and extinctions of Permian Trilobites. – *Special Papers in Palaeontology*, 70: 377–397, London.
- RAMOVŠ A. (1963): Biostratigraphie der Trogkofelstufe in Jugoslawien. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 1963: 382–388, Stuttgart.
- RAMOVŠ A. (1968): Trilobiti v Sloveniji. – *Proteus*, 30: 236–239, Ljubljana.
- RAMOVŠ A. (1999): Trilobiten aus Slowenien. Trilobiti iz Slovenije. – *Razprave IV. Razreda Sazu XL* (6): 77–102, Ljubljana.
- RAMOVŠ A. (2000): Spodnjepermjski trilobite tudi v povodu Kokre. – *Proteus*, 8/62: 370, Ljubljana.
- REED F. R. C. (1943): IV. The Genera of British Carboniferous Trilobites. – *The Annals and Magazine of Natural History*, 11. series, 10 (No. 61): 54–65, London.
- SCHAFFHAUSER M., KRAINER K. & SANDERS D. (2015): Early Permian carbonate shelf margin deposits: the type section of the Trogkofel Formation (Artinskian/Kungurian), Carnic Alps, Austria/Italy. – *Austrian Journal of Earth Sciences*, 108/2: 277–301, Wien.
- SHELLWIEN E. (1900): Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken. – *Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt*, 16: 1–122, Wien.
- SCHÖNLAUB H.-P. & FORKE H. C. (2007): Die post-variszische Schichtfolge der Karnischen Alpen – Erläuterungen zur Geologischen Karte des Jungpaläozoikums der Karnischen Alpen 1 : 12500. – *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 61: 3–157, Wien.
- TOUMANSKY O. (1930): Permocarbonsche Trilobiten der Krim. – *Zentralblatt der Mineralogie, Geologie, Paläontologie, Abteilung B (Geologie, Paläontologie)*, für 1930: 473–477, Stuttgart.
- TOUMANSKY O. (1935): The Permo-Carboniferous beds of the Crimea. – Part 2: The Permo-Carboniferous trilobites of the Crimea. – *Glawnoe geologo-hidrogeodesitscheskoe upravlenie. Zentralny naustschno-issledowatel'skij geologo-raswedotschnyi institut (ZNIGRI): 1–37 [russisch], 38–63 [englisch]*, Leningrad – Moskau.
- WEBER V. N. (1933): Trilobity Doneckogo bassejna (Trilobites of the Donetz Basin). – *Transactions of the United Geological and Prospecting Service of USSR*, 255: 1–90, Leningrad – Moskau.
- WEBER V. N. (1944): Trilobites of the Carboniferous and Permian system of the U.S.S.R. Fasc. II. Permian trilobites. – *Paleontology of the U. S. S. R., Monographs* 71 (2): 1–19 (russ.), 19–30 (engl.), Leningrad – Moskau.
- WELLER J. M. (1935): Permian trilobites from the Central Himalayas. – *Memoirs of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 9 (3): 31–35, New Haven (Connecticut).
- ZHOU T. (1987): Trilobites: 285–312 (chinesisch), 313–329 (englisch). In: Late Carboniferous and Early Permian cephalopods, gastropods, bryozoans, conodonts and trilobites from Longlin, Guangxi. – *Bulletin of the Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences* 11, Beijing, 329 S.

#### **Anschrift des Autors**

PD Dipl.-Biol., Dipl.-Geol. Dr. Dr. Gunnar Schraut, Paul-Schneider-Gymnasium, Präses-Held-Straße 1, 55590 Meisenheim am Glan und Herzog-Wolfgang-Straße 9c, 55590 Meisenheim am Glan, E-Mail: g.schraut@t-online.de

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [209\\_129](#)

Autor(en)/Author(s): Schraut Gunnar

Artikel/Article: [Paraphillipsia? carnica n. sp. – Eine neue Trilobitenart aus den roten Kalken der Zottachkopf-Formation, jüngste Rattendorf-Gruppe \(jüngeres Artinskium, Unterperm\) der Karnischen Alpen \(Österreich\) 617-634](#)