©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Anders Göthberg, Zoologisches Institut der Universität Umeå, Schweden:

Die Jahresperiodik der Trichopterenimagines in zwei lappländischen Bächen

I. EINLEITUNG

Die Trichopteren, Köcherfliegen, stellen nach Artenzahl und Individuenreichtum eine der wesentlichen Insektengruppen fließender Gewässer Schwedisch-Lapplands dar. Bezüglich der Artenzahl sind sie im Einzugsgebiet des Kaltisjokk eindeutig den anderen, bisher untersuchten Insektengruppen überlegen. Gegenüber 16 Kriebelmükkenarten, 19 Eintagsfliegenarten und 26 Steinfliegenarten wurden insgesamt 70 Köcherfliegenarten nachgewiesen. Wenige Arten davon treten mit außerordentlich hoher Individuenzahl auf: Rhyacophila nubila, Philopotamus montanus, Apatania stigmatella. Gerade diese stellen als Larven, Puppen und Imagines einen wesentlichen Anteil an der Nahrung der Fische, vor allem der Salmoniden dar.

TOBIAS (1969) hat eine Übersicht über die Trichopterenfauna Lapplands gegeben. Der Schwerpunkt seiner 1965 und 1966 durchgeführten Untersuchungen lag im Gebiet um Messaure. Die hier vorgelegten Untersuchungsergebnisse vom Jahre 1967 geben von zwei der von TOBIAS (op. cit.) berücksichtigten Lokale ein vertieftes Bild und eine wesentliche Erweiterung der Trichopterenfauna.

II. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODEN

Die Lage der beiden Untersuchungsgewässer ist in der Abb. 2 des Beitrages zur Hydrographie des Kaltisjokk in diesem Heft zu sehen. Der Kaltbach mündet ca. 200 m bevor der Kaltisjokk in den Stora Lule Älv fließt, in den Kaltisjokk. Der Unterschied der beiden Bäche liegt in ihrem Temperaturverlauf. Abb. 1 zeigt für das Jahr 1967 die monatlichen Mittelwerte der beiden Gewässer. Während der Kaltbach auch im Sommer unter 9° C Mitteltemperatur bleibt, erreicht der Kaltisjokk ein Mittel von 14,5° C. Die Erwärmung des Kaltbachwassers erfolgte im Vergleich zum Kaltisjokk sehr langsam und erreichte erst im August das Jahresmaximum. Das Kaltisjokkwasser liegt von Juni bis August auf relativ hohem Temperaturniveau (12—14° C). Im extrem warmen Sommer 1969 lag das Monatsmittel der Temperatur wesentlich über den Normalwerten.

Die Trichopteren wurden in Lichtfallen gefangen, die ca. 500 m voneinander entfernt an beiden Bächen aufgestellt waren. Am Kaltisjokk war die Falle 400 m oberhalb der Mündung in den Lule Älv placiert (Punkt 20, in Abb. 2, Hydrographie), am Kaltbach stand sie 200 m oberhalb der Einmündung des Baches in den Kaltisjokk. Die Fallen waren zur Anlockung der Insekten mit Quecksilberlampen versehen (Philips HPW 125 W). Der Luftstrom eines Ventilators brachte die Tiere in den mit verdünntem Aethylenglykol versehenen Fangbehälter. Die gefangenen Trichopteren sind mit 70% Alkohol konserviert und am Zoologischen Institut der Universität Umeå deponiert. Die Leerung der Fallen erfogte wöchentlich, und zwar am Kaltisjokk vom 13. 6. bis 29. 9. 1967 und am Kaltbach vom 18. 5. bis 25. 9. 1967.

III. RESULTATE

Unsere Köcherfliegenfänge am Kaltisjokk beliefen sich auf 8718 Tiere, die 57 verschiedenen Arten angehörten; am Kaltbach wurden 3877 Tiere, die sich auf 52 Arten ver-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

	♂	♀	Total	Juni 13	Juni 16	Juni 22	Juni 28	Juli 8	Juli 15	Juli 21	Juli 28	August 4	August 11	August 18	August 25	September 1	September 8	September 22	September 29
Philopotamus montanus (Don.)	932	870	1858	●	●	●	●	●	●	●	○	–	–	–	–			–
Hydroptila tineoides Dalm.	6		6		–	–												
Hydropsyche instabilis (Curt.)	9	16	25		–	○	○	–	–									
Oxyethira frici (Klap.)	6	5	12			+	–	–	–		–							
Polycentropus flavomaculatus (Pict.)	195	44	239			○	●	○	○	○	○	–	+	–				
Polycentropus irroratus (Curt.)	3	1	4				–	–	–									
Silo pallipes (Fabr.)	16	15	31				○	+	+									
Athripsodes annulicornis (Steph.)	5	25	30				–	+	–		–		○					
Plectrocnemia conspersa (Curt.)	94	4	98				○	○	○	+	○	+	○	–	–	+	–	
Rhyacophila nubila (Zett.)	3246	1435	4703				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydropsyche siltalai Döhl.	11	57	68					○	○	–	○	–	+		–			
Potamophylax latipennis (Curt.)	16	15	31					–	–		–	–	+	–	+	+		
Lepidostoma hirtum (Fabr.)	8	47	55					–	○	–	+	–	○	+	–	+		
Potamophylax cingulatus (Steph.)	64	122	186						–	–	○	○	●	○	○	○	○	–
Athripsodes commutatus (Rost.)	5	1	6							–	–		–	–				
Anabolia brevipennis (Curt.)	4		4								–		–					
Limnephilus rhombicus (L.)	2	2	4								–			–		–		
Apatania stigmatella (Zett.)	435	15	453								–	+	●	●	●	●		–
Anabolia concentrica (Zett.)	88		88									–	○	○	○	○		
Athripsodes dissimilis (Steph.)	2	4	6										+		–			
Potamophylax nigricornis (Pict.)	3		3										–		–			
Hydropsyche nevae Kol.		3	3										–			–		
Limnephilus borealis (Zett.)	91	34	125										○	●	○	○		
Halesus radiatus interpunctatus (Zett.)	7	1	8										–	–	–	–	–	
Limnephilus coenosus Curt.	87		87										+	–	○	○	○	–
Asynarchus lapponicus (Zett.)	21		21										–	+	+	+		–
Halesus digitatus (Schr.)	216	221	437										●	●	○	●	●	○
Limnephilus scalenus Wall.	4		4											–		–		
Wormaldia subnigra McL.	11	8	20											+	–	○	–	
Limnephilus externus Hag.	8		8											–	–	–		
Limnephilus fenestratus (Zett.)	2		2											–				
Limnephilus sericeus (Scy.)	4		4											–		–		–
Halesus tesselatus (Ramb.)	12	9	21											–	–	○	–	–
Rhadicoleptus alpestris (Kol.)	5		5												–	–		–
Rhyacophila obliterata McL.	18		18													–	○	–
Chaetopteryx sahlbergi McL.	7	8	15														+	+
Hydatophylax infumatus (McL.)	2		2			–												
Hydropsyche silfvenii Ulm.	1		1															
Hydroptila forcipata (Eat.)		2	2					–										
Holocentropus insignis Mart.	1		1					–										
Molannodes tincta (Zett.)	1		1						–									
Synafophora sp.		1	1							–								
Neureclipsis bimaculata (L.)		2	2										–					
Asynarchus contumax McL.	1	1	2										–					
Athripsodes nigronervosus (Retz.)	1		1										–					
Ithytrichia lamellaris Eat.	1		1											–				
Agrypnia varia (Fabr.)	1		1											–				
Limnephilus stigma Curt.	2		2											–				
Micropterna sequax McL.	1		1											–				
Grammotaulius signatipennis McL.	2		2											–	–			
Asynarchus thedenii (Wall.)	2		2											–	–			
Hydroptila vectis Curt.	1		1												–			
Tinodes waeneri (L.)	1		1												–			
Limnephilus politus McL.	1		1												–			
Limnephilidae (Art Nr 1)	1		1													–		
Rhyacophila fasciata Hag.	1		1															
Limnephilidae (Art Nr. 3)	2	1	3														–	–
Individuenzahl			8718	161	698	255	534	374	870	197	436	164	767	901	643	1551	982	185
Artenzahl			57	1	3	6	12	14	14	9	14	10	24	28	25	22	19	13

Tab. 1: Verzeichnis der im Kaltisjokk gefangenen Trichopterenarten, geordnet nach ihrem zeitlichen Auftreten.
● = mehr als 50 Tiere; o = 10—49 Tiere; + = 5—9 Tiere; — = weniger als 5 Tiere;

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

	♂	♀	Total	Mai 18	23	30	Juni 8	16	22	Juli 5	14	21	28	August 4	11	18	25	September 1	8	22	25
Apatania zonella (Zett)		4	4					–		–	–		–								
Polycentropus flavomaculatus (Pict)	2	14	16										–	–	+			–			
Apatania stigmatella (Zett)	1100	233	1333							–	+	–	–	●	●	●	●	●	o		
Potamophylax nigricornis (Pict)	171	35	206							–	o	o	●	o	o	–	–				
Plectrocnemia conspersa (Curt)	13	3	16							–			–	–	–	–	–	–			
Philopotamus montanus (Don.)	4	6	10								–	–	–	–	–						
Micrasema gelidum McL.	20	2	22								+	–	o	–	–						
Hydropsyche siltalai Döhler	2	3	5								–					–	–	–			
Limnephilidae (Art Nr. 1)	4		4								–					–		–	–		
Lepidostoma hirtum (Fabr.)	30	92	122								–		–	–	●	o	o	o	–		
Rhyacophila nubila (Zett.)	256	156	413								–	–	–	o	●	o	●	●	●	+	
Limnephilus fuscicornis (Ramb.)	6	1	7									–	–	–	–						
Athripsodes commutatus (Rost.)	1	7	8										+								
Neureclipsis bimaculata (L.)	4	19	23										–	–	o	–	+	–			
Potamophylax latipennis (Curt.)	31	30	61										–	o	o	o	+	–			
Athripsodes annulicornis (Steph.)	5	133	138										+	o	●	o	o	–			
Athripsodes dissimilis (Steph.)	57	64	121										–	–	●	o	+	+			
Potamophylax cingulatus (Steph.)	85	84	169										o	o	●	o	o	o	–	–	
Limnephilus borealis (Zett.)	189	29	218											–	+	●	●	o	+		
Asynarchus lapponicus (Zett.)	27		27											–	–	–	o	–	–		
Limnephilus coenosus Curt.	207	8	215											–	o	o	o	●	●	+	
Halesus digitatus (Schr.)	288	146	432											–	o	●	●	●	●	+	
Micropterna sequax McL.	3		3												–	–		–			
Hydropsyche nevae Kol.	3	83	86												o	o	o	o	–		
Anabolia concentrica (Zett.)	48		48												o	o	–	+	–		
Rhadicoleptus alpestris (Kol.)	22		22												–	–	+	+	–		
Halesus **tesselatus** (Ramb.)	22	10	32												–	o	–	+	–		
Halesus radiatus interpunctatus (Zett.)	12	7	19												–	+	–	–	–	–	
Limnephilus rhombicus (L.)	2	4	6													–	–				
Asynarchus thedenii (Wall.)	6		6													+	–				
Limnephilus scalenus Wall.	7		7													–	–	–			
Limnephilus externus Hag.	23	2	25													–	+	o	–		
Limnephilus fenestratus (Zett.)	10		10													–	+	–	–		
Limnephilus sericeus (Say)	7		7													–	–	–	–		
Limnephilus vittatus (Fabr.)	10		10														–	+	–		
Oligotricha lapponica (Hag.)	1	1	2							–	–										
Ithytrichia lamellaris Eat.	1		1										–								
Tinodes waeneri (L.)	2		2										–								
Hydropsyche instabilis (Curt.)		2	2											–							
Oecetis ochracea (Curt.)	1		1											–							
Agrypnia obsoleta (Hag.)	1		1												–						
Anabolia brevipennis (Curt.)	1		1												–						
Asynarchus contumax McL.	2		2												–	–					
Phryganea grandis L.		1	1													–					
Grammotaulius signatipennis McL.	1		1													–					
Limnephilus decipiens (Kol.)	1		1														–				
Limnephilus politus McL.	3		3														–				
Limnephilus stigma Curt.	3		3														–				
Athripsodes sp.		1	1														–				
Limnephilidae (Art Nr 2)	1		1															–			
Grammotaulius atomarius (Fabr.)	1		1															–			
Chaetopteryx villosa (Fabr.)	1	1	2																		–
Individuenzahl			3877					1	2	5	66	35	148	261	915	722	875	532	291		24
Artenzahl			52					1	2	5	10	6	18	20	27	31	31	29	19		6

Tab. 2: Verzeichnis de im Kaltbach gefangenen Trichopterenarten, geordnet nach ihrem zeitlichen Auftreten.
Symbole wie in Tabelle 1.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

teilten, gefangen (Tab. 1 und 2). Insgesamt wurden an beiden Gewässern 70 verschiedene Arten nachgewiesen. TOBIAS (op. cit.) fand am Kaltisjokk 53 und am Kaltbach 11 Arten. Zum Vergleich sei angeführt, daß ULFSTRAND (1969) mit dem gleichen Fallentyp in der südschwedischen Provinz Schonen 64 Köcherfliegen-Arten nachweisen konnte.

Unter den 70 von mir für den Kaltisjokk und Kaltbach festgestellten Trichopteren-Arten sind zwei: Tinodes waeneri und Grammotaulius atomarius bisher nicht in Nordschweden gefunden wurden. Hydropsyche instabilis wurde von Tobias für das Messauregebiet vermutet, ich habe sie im Kaltisjokkmaterial nachweisen können. Mit diesen drei Neufunden sind heute insge-

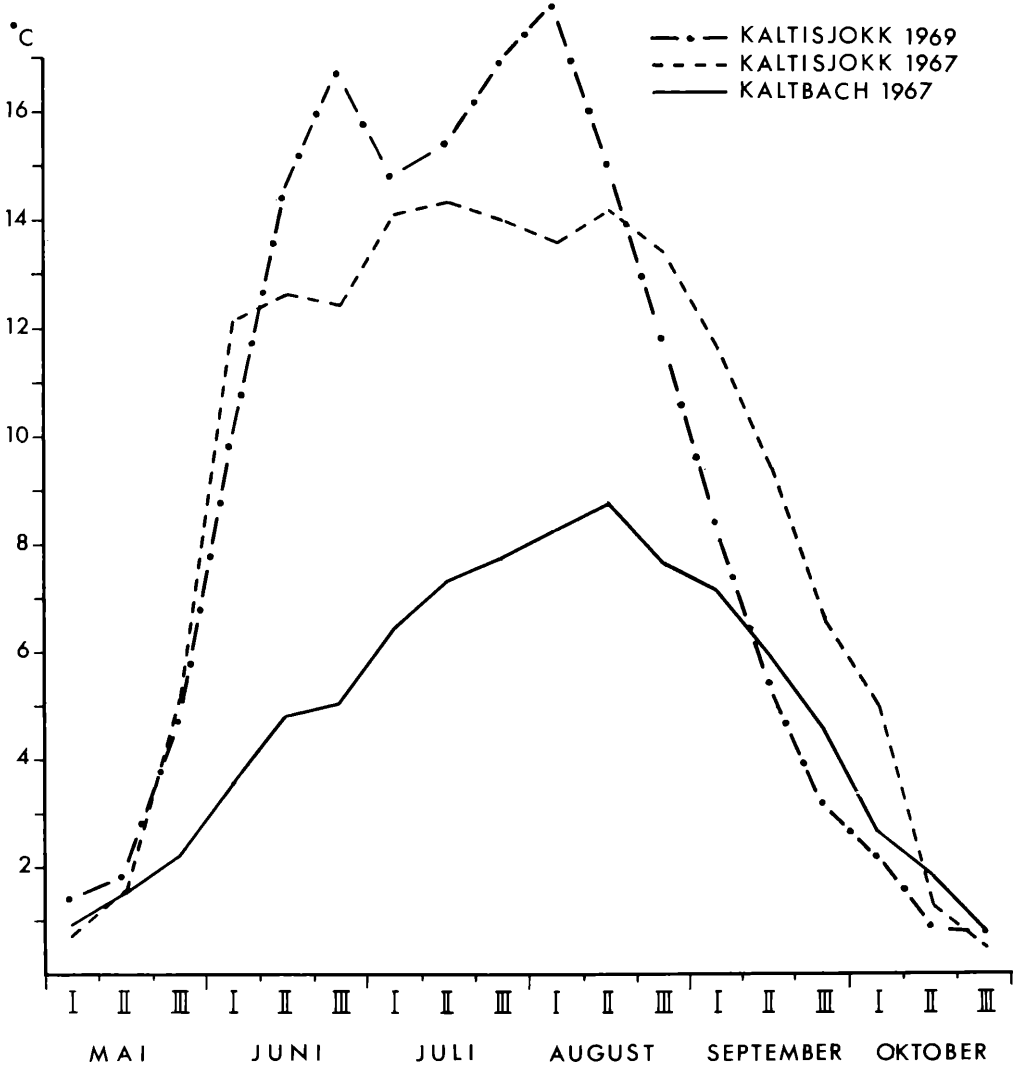
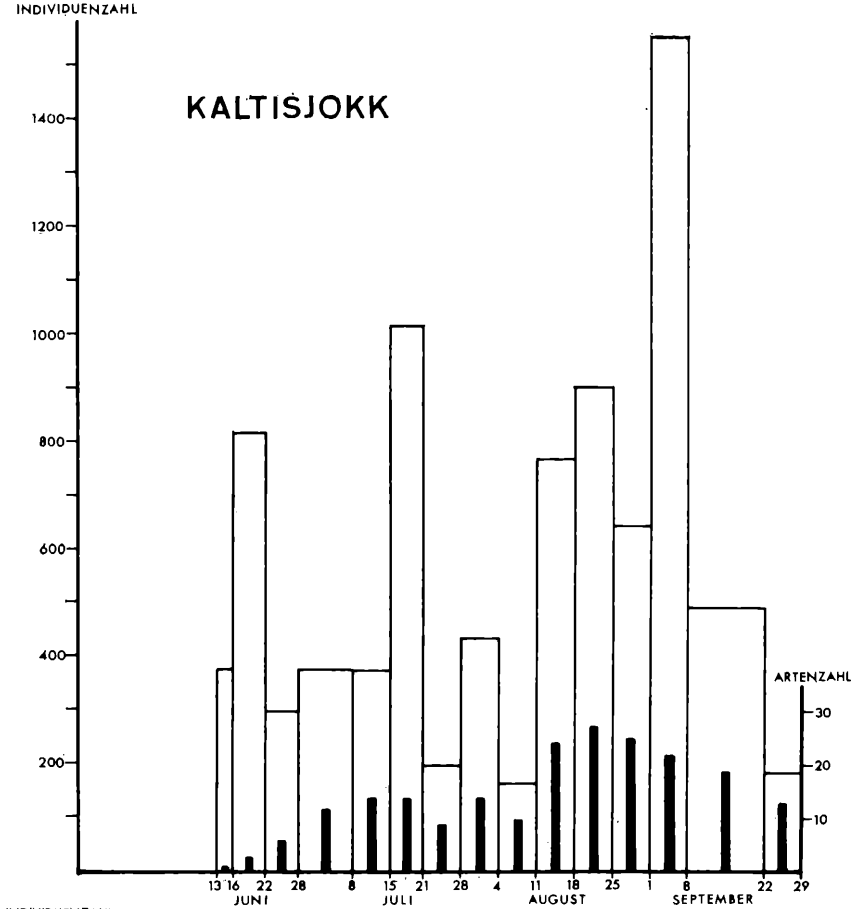
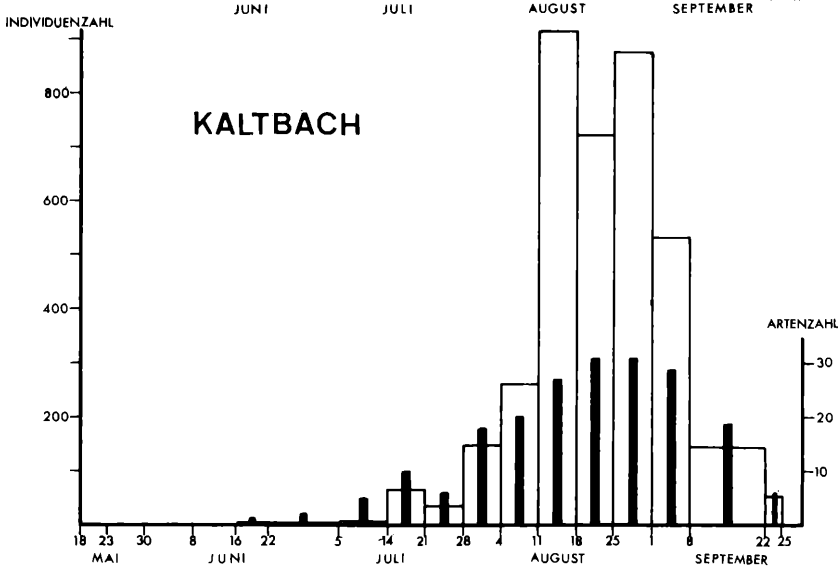


Abb. 1: **Die Wassertemperatur in den Monaten Mai bis Oktober in Kaltisjokk und Kaltbach in den Jahren 1967 und 1969.**

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at





©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

samt 135 Köcherfliegenarten aus der Lule Lappmark bekanntgeworden.

Bemerkenswert erscheint mir, daß die meisten Arten nur in wenigen Exemplaren gefangen wurden und nur sehr wenige Arten in hoher Individuenzahl auftraten (Tab. 3). Rhyacophila nubila stellt mehr als die Hälfte aller am Kaltisjokk gefangenen Trichopteren, Philopotamus montanus 21%. Am Kaltbach dominiert Apatania stigmatella mit 34% aller gefangenen Trichopterenimagines; es folgen Halesus digitatus und Rhyacophila nubila mit je 11%. Diese drei Arten zusammen belaufen sich also auf 56% der gefangenen Köcherfliegen am Kaltbach.

Die Prozentuale Verteilung der am Kaltisjokk und am Kaltbach im Sommer 1967 gefangenen Trichopterenimagines (nur Arten, die in mehr als 100 Exemplaren gefangen wurden, wurden berücksichtigt).

KALTISJOKK	%
Rhyacophila nubila	54,0
Philopotamus montanus	21,3
Apatania stigmatella	5,2
Halesus digitatus	5,0
Polycentropus flavomaculatus	2,7
Potamophylax cingulatus	2,1
Limnephilus borealis	1,4
5 Arten mit 50—99 Expl.	4,5
10 Arten mit 10—49 Expl.	2,6
35 Art. m. weniger als 10 Expl.	1,1

KALTBACH	%
Apatania stigmatella	34,4
Halesus digitatus	11,1
Rhyacophila nubila	10,7
Limnephilus borealis	5,6
Limnephilus coenosus	5,6
Potamophylax nigricornis	5,3
Potamophylax cingulatus	4,4
Athripsodes annulicornis	3,6
Lepidostoma hirtum	3,2
Athripsodes dissimilis	3,1
2 Arten mit 50—99 Expl.	3,8
13 Arten mit 10—49 Expl.	7,2
27 Arten mit weniger als 10 Exemplaren	2,1

Kritisch möchte ich zu dieser Aufstellung bemerken, daß sie nicht sicher die relative Menge der Trichopterenarten vermittelt, weil die Insektenfänge in Fallen eine Kombination aus Abundanz und Flugaktivität darstellen. Es läßt sich also aus den Fangzahlen nicht ablesen, ob es sich um eine seltenere Art mit hoher Flugaktivität oder eine stark vertretene Art mit geringerer Aktivität handelt.

In Abb. 2 sind Artenzahl und Individuenzahl pro Woche im Ablauf der Zeit aufgezeichnet. In den Fallen beider Bäche lag die Artenzahl von Mitte August bis Mitte September am höchsten: Am Kaltisjokk wurden die meisten Arten (28) vom 15.—25. 8. gefunden, im Kaltbach 31 Arten vom 18. 8.—1. 9. 1967.

Auch die Individuenzahl in den Fängen pro Woche liegt in den Monaten August und September am höchsten. Am Kaltbach erkennen wir ein klares Maximum in der letzten Augustwoche mit 700 Trichopterenimagines, am Kaltisjokk weist das absolute Maximum zur gleichen Zeit 1500 Köcherfliegen pro Woche auf. Am Kaltisjokk findet sich aber bereits ein Maximum am Monatswechsel Juni/Juli. Die größte Biomasse-Verlagerung vom Wasser in die Luft erfolgt also in der letzten Augustwoche.

Abb. 3 zeigt das jahreszeitliche Auftreten der häufigsten Trichopteren-Arten in den Fallen, dargestellt als Anzahl Individuen pro Woche in Prozent der Gesamtfänge.

Philopotamus montanus ist die erste in der Kaltisjokkfalle beobachtete Trichopterenart. Auch in den früheren Untersuchungen von THOMAS (1969) und MÜLLER & ULFSTRAND (1970) wurde gefunden, daß Philopotamus montanus am Kaltisjokk regelmäßig um den 10. Juni jeden Jahres mit der Flugzeit beginnt und daß diese Art um Mittsommer ihr Maximum hat. Nach P. montanus folgt am Kaltisjokk Polycentropus flavomaculatus mit einem markanten Maximum um den Monatswechsel Juni/Juli. Zu dieser Zeit beginnt die Flugzeit von

Abb. 2: **Arten- und Individuenzahl in Kaltisjokk und Kaltbach im Verlauf des Sommers 1967. Schwarze Säulen: Artenzahl pro Probe — Weiße Säulen: Individuenzahl pro Woche**

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

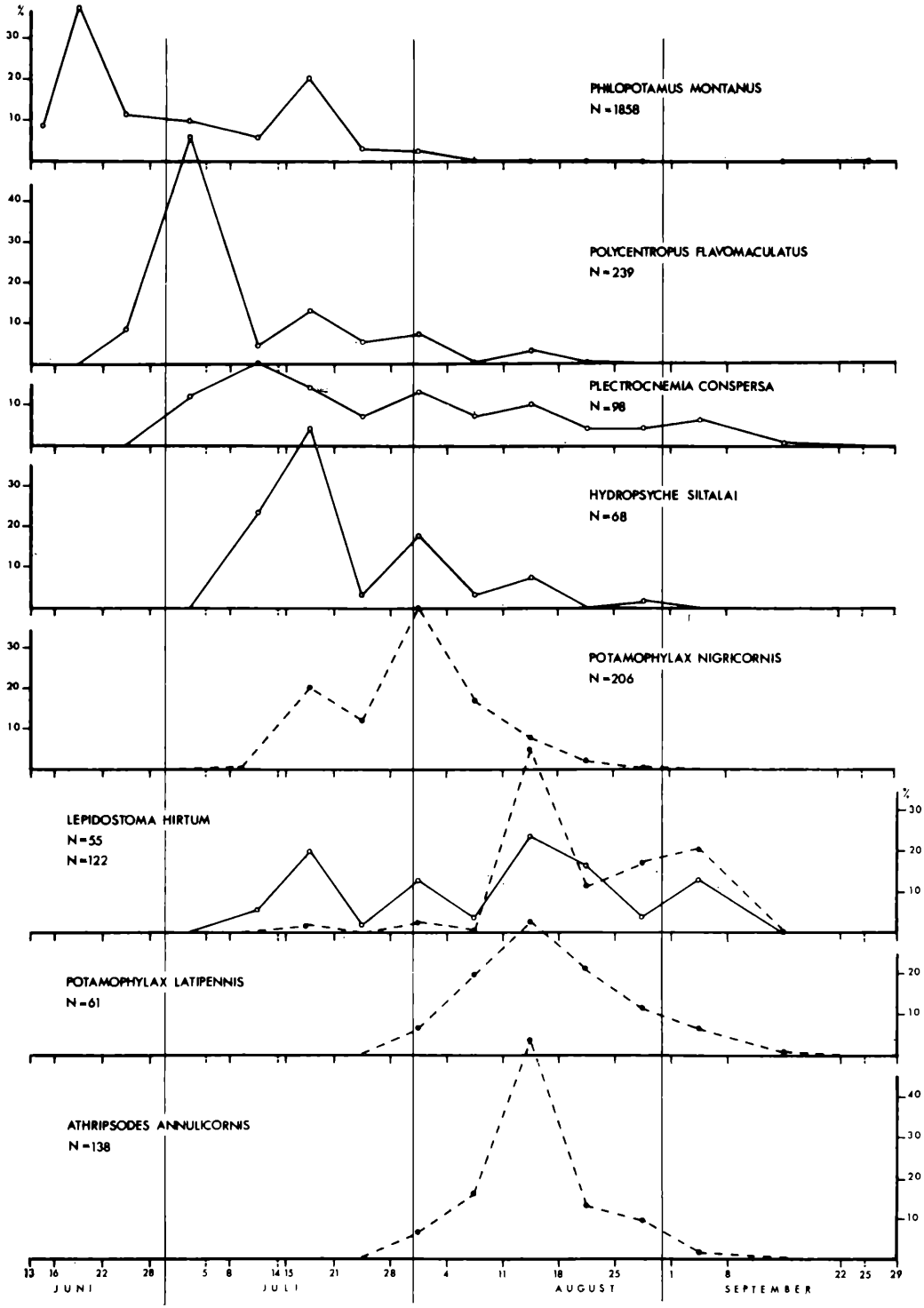
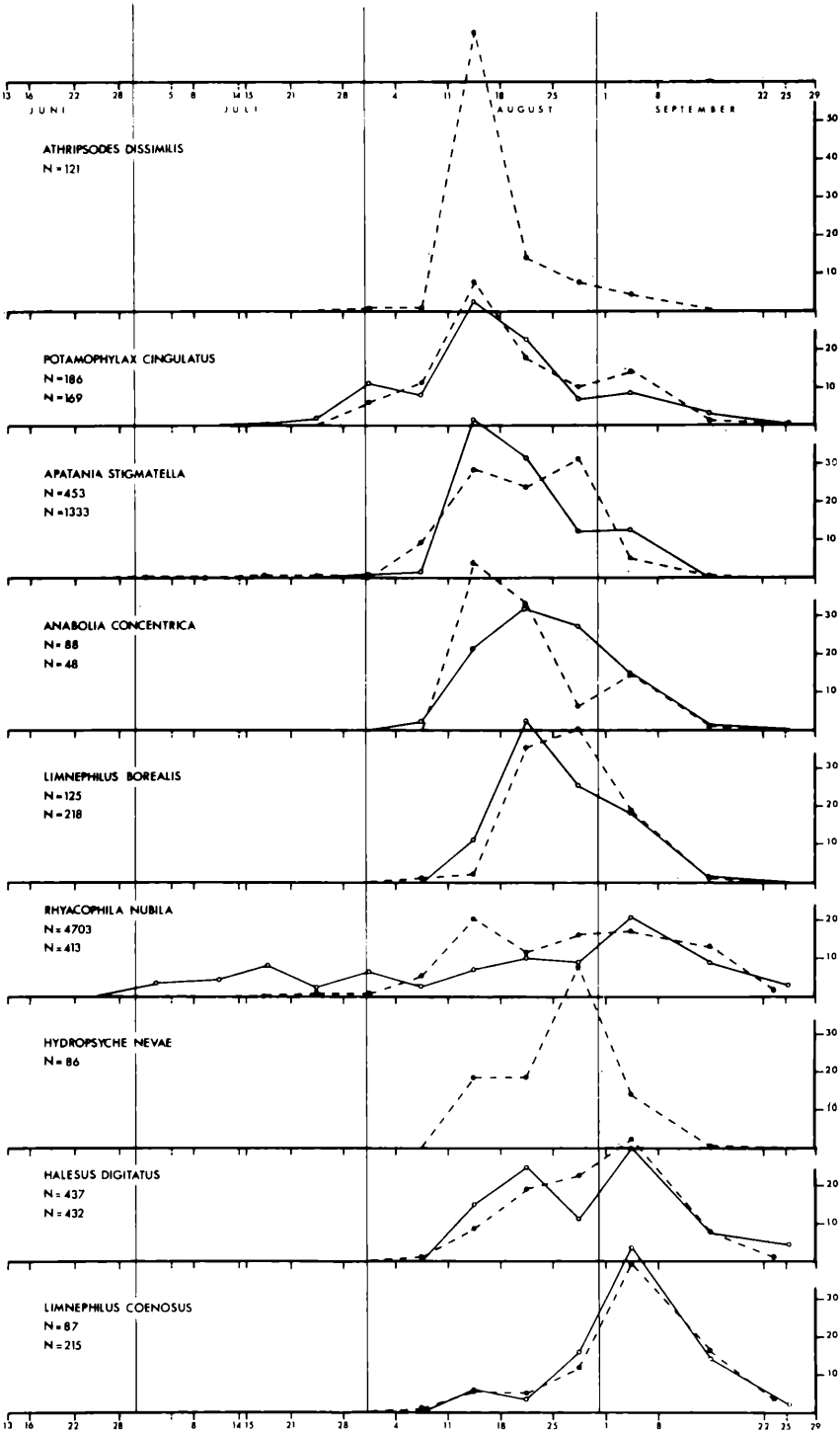


Abb. 3a, b: **Das Auftreten einiger Köcherfliegenarten in Kaltisjokk und Kaltbach im Verlauf des Sommers 1967 (in Prozent der Jahressumme) der einzelnen Arten).**

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at



©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Plectrocnemia conspersa und Rhyacophila nubila. Wenige Tage später folgen Hydropsyche siltalai und Lepidostoma hirtum. Von den sechs genannten Arten kommen nur R. nubila und L. hirtum auch am Kaltbach vor.

Am Kaltbach trat als erste in größeren Mengen fliegende Köcherfliege Mitte Juli Potamophylax nigricornis auf (Abb. 4). Mit dem Monatswechsel Juli/August begann am Kaltbach die Flugzeit mehrerer Trichopterenarten, wovon die meisten das Maximum ihrer Flugzeit in der zweiten Augusthälfte hatten. Halesus digitatus zeigte eine gleichmäßige hohe Flugaktivität zwischen dem 11. 8. und 8. 9., Limnephilus coenosus dagegen eine markante Spitze in der ersten Septemberhälfte. Als zuletzt im Jahr fliegende Trichopterenarten wurden Chaetopteryx villosa am Kaltbach und Ch. sahlbergi am Kaltisjokk beobachtet.

Aus den Darstellungen der Flugzeiten ersehen wir, daß sich unter den Trichopteren zwei Grundtypen hinsichtlich der Flugzeiten finden: Formen mit lang ausgedehnter Flugzeit und solche mit kurzer Flugperiode. Rhyacophila nubila und Plectrocnemia conspersa zählen zu der ersten Gruppe, Athripsodes dissimilis, A. annulicornis und Polycentropus flavomaculatus zur letzten Gruppe. Bei den drei zuletzt genannten Arten wurden mehr als 50% der Tiere jeweils innerhalb einer Woche gefangen.

Ein Vergleich mit den bereits aus dem Gebiet Messaure vorliegenden Untersuchungen zeigt die Problematik einer relativ kurzfristigen Sammelarbeit zur Feststellung der Verbreitung und des Vorkommens einer Tiergruppe ohne Berücksichtigung der jeweiligen Häufigkeitsverteilung. Für Philopotamus montanus zeigt TOBIAS (op. cit.) eine totale Flugzeit von Juni bis September, das stimmt mit den vorliegenden Untersuchungen überein, nur hat diese Art ein markantes Vorsommermaximum, das Gleiche gilt für Apatania stigmatella. Potamophylax nigricornis fliegt nach TOBIAS von Mitte August bis Mitte September, 1967 fand ich diese Köcherfliege von Mitte Juli bis Ende August, nur wenige Tiere wurden vor und nach diesem Flugzeitschwerpunkt beobachtet. Für P. cingulatus gibt Tobias eine wesentlich kürzere Flugzeit an als für die taxonomisch sehr nahe stehende P. latipennis. Die erstgenannte Art fliegt danach von Mitte August bis Mitte September, die andere von Anfang Juli bis Mitte September. TOBIAS (1969) betont die Bedeutung dieser zeitlichen Trennung für die Bestimmung beider Arten. In meinen Untersuchungen des Sommers 1967 finden sich keinerlei Flugzeitunterschiede beider Arten. Das Flugzeitmaximum beobachtete ich im August und in der ersten Septemberwoche, wenige Tiere wurden im Juli und in der zweiten Septemberhälfte gefangen.

Wie wirkt sich die deutlich niedrigere Temperatur des Kaltbaches (Abb. 1) auf das Vorkommen und die Flugzeiten der Trichopteren aus? Am Kaltisjokk konnten wir bereits im frühen lappländischen Sommer große Mengen von Trichopteren beobachten. Bereits am Monatswechsel Juni/Juli flogen 10 verschiedene Arten. Die Entwicklung am Kaltbach ist offenbar verzögert, erst am Monatswechsel Juli/August konnten größere Mengen nach Art- und Individuenzahl nachgewiesen werden.

Die markante Konzentration der Flugzeiten der Köcherfliegen des Kaltbaches auf den Hoch- und Spätsommer hat mit großer Wahrscheinlichkeit ihre Ursache in der niedrigen Wassertemperatur. Darin ist offenbar auch die Ursache zu suchen, daß die typischen Frühjahrsformen: Philopotamus montanus, Polycentropus flavomaculatus, Plectrocnemia conspersa und Hydropsyche siltalai fehlen. Auch die Verzögerung des Flugbeginns von Rhyacophila nubila und Lepidostomum hirtum scheint temperaturbedingt zu sein. Für die Steinfliegen (Plecoptera) konnte THOMAS (1969) in dem gleichen Gewässer ebenfalls eine verspätete Flugzeit aufzeigen. Die typischen Spätsommerformen treten demgegenüber in beiden Gewässern gleichzeitig auf.

Daß große Unerschiede in der zeitlichen

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Lage des Maximus der Flugzeit auftreten können, läßt sich aus dem Flugverhalten von Rhyacophila nubila in dem extrem warmen Sommer 1969 nachweisen. In zwei Fallen wurden in diesem Sommer im Kaltisjokk (Punkt 20) regelmäßige, wöchentliche Einsammlungen durchgeführt (MÜLLER u. ULFSTRAND op. cit.). Die vom 1. Juni bis 29. September 1969 durchgeführten Beobachtungen zeigten für 3187 gefangene Tiere ein klares Maximum der Flugzeit am Monatswechsel Juli/August. Im Sommer 1967 hatte die gleiche Art, am gleichen Ort, ihr Flugzeitmaximum in der ersten Septemberhälfte. Die Maxima liegen also um vier Wochen auseinander. Wie Abb. 1 zeigt, lag die Wassertemperatur im Sommer 1969 erheblich über der des Jahres 1967. Es ist nicht auszuschließen, daß in dem für Lappland ungewöhnlich warmen Sommer eine vorzeitige Schlüpfperiode der R. nubila ausgelöst wurde.

LITERATUR:

MÜLLER, K. & ULFSTRAND, S., 1970: Die Tagesperiodik der Flugaktivität von Philopotamus montanus DONOVAN und Rhyacophila nubila ZETTERSTEDT (Insecta, Trichoptera) am Polarkreis. Oikos, Suppl. 13, im Druck.

THOMAS, E., 1969: Die Plecopterenfauna des Kaltisjokk. — Entomol. Tidskrift 90: 15—17.

TOBIAS, W., 1969a: Die Trichopteren der Lule Lappmark (Schweden) II. Verzeichnis der Arten, Fundorte und Flugzeiten. Entom. Zeitschrift 79: 77—92, 93—96.

TOBIAS, W., 1969 b: Die Trichopteren der Lule Lappmark (Schweden) III. Zur Differenzierung der Arten Potamophylax cingulatus (STEPHENS 1837) u. P. latipennis (CURTIS 1834) (Limnephilidae). Entom. Zeitschrift 79: 96—100.

THOMAS, E., 1969a: Briefliche Mitteilung.

THOMAS, E., 1969b: Die Plecopterenfauna des Kaltisjokk.

ULFSTRAND, S. 1969: Nattsländorna (Trichoptera) vid en skånsk bäck. — Fauna och Flora 64: 122—130.

Karl Müller

Die Fischbesiedlung des Kaltisjokk

Erste Untersuchungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Fischfauna des Kaltisjokk erfolgten bereits im Jahre 1957 (MÜLLER 1962, 1968). Sie wurden durch weitere Beobachtungen in den Jahren 1965—1969 ergänzt. Auf der Basis langjähriger Untersuchungen ergibt sich das dargestellte Bild der Fischbesiedlung in den Zuflüssen des Oberlaufes: Högträskbäcken und Kådijokk, dem eigentlichen Kaltisjokk im Unterlauf des Gewässersystems und in den im Verlaufe des Flusses liegenden und einmündenden Seen.

Im Gegensatz zu den für Mitteleuropa aufgestellten und dort vielfach gültigen Zonierungen eines Flusses mit Hilfe der dominierenden Fischarten (HUET 1946, MÜLLER 1955, ILLIES & BOTOSANEANU 1963) tritt die Forelle im Kaltisjokk erst im Unterlauf auf.

Die Ursache dieser Inversion ist in der geomorphologischen Struktur des Einzugsgebietes der meisten nordischen Waldbäche zu suchen. Ausgedehnte Sümpfe und in Relation zur Länge und dem Volumen der Fließgewässer, große Areale flacher Seen, erwärmen das Wasser im Sommer sehr stark. Hohe Sommertemperaturen und geringes Gefälle in den beiden Oberlaufzuflüssen — Högträskbäcken und Kådijokk — schalten offenbar ein Vorkommen von Salmoniden aus. Im Verlaufe des steilen Abfalles des Kaltisjokk zum tief einerodierten Tal des Stora-Lule-Älv (Punkt 11 bis Punkt 20 ca. 250 m Höhenunterschied), treten aus den Hängen seitlich des Kaltisjokk

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Göthberg Anders

Artikel/Article: Die Jahresperiodik der Trichopterenimagines in zwei lappländischen Bächen 118-127