

Die Chironomiden des Lunzer Seebaches

1-4

Peter-Eric SCHMID

A. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist Teil einer Dissertation im Rahmen des Projektes Ritrodat.

Sie setzt sich mit den Chironomiden, einer Familie der Diptera, ihrer Artzusammensetzung, ihrer horizontalen Verteilung und ihrer Emergenz sowie daraus folgenden Flugzeiten auseinander.

Die Chironomiden zählen im Bereich des Fließgewässerbenthals zu den numerisch hervorragenden Taxa. Es wurde im Rahmen einer vergleichenden Erprobung quantitativer Bett sediment-Entnahmegeräte (KLEMENS 1983) mittels der Freezing-Core-Methode mit Elektro-Stationierung eine relative Abundanz von 61.9% (22404 Ind. m²) der Chironomiden errechnet. Daraus wird ersichtlich, wie unabdingbar die autökologische Bearbeitung dieser Organismengruppe ist, um in der Folge den Energiefluß und die Energiebilanz eines Fließgewässers quantitativ nachzuweisen.

Der erste Schritt bestand und besteht nun darin, mit einer quantitativen Methodik Emergenzproben periodisch zu nehmen und sie einer Auswertung auf dem Artniveau zu unterziehen. Parallel zu jener taxonomischen Arbeit werden die schlüpfreifen Larven, IVi-Larvenstadium, bis zur Emergenz in einem eigens dafür konzipierten Zucht komplex (SCHMID 1983) gehalten. Mit dieser Methode wird es ermöglicht, Korrelationen zwischen den taxonomisch bestimmten Adult-Männchen und den entsprechenden Larven- und Puppenexuvien herzustellen.

B. Methodik

Um eine Information über die Artzusammensetzung, ihre horizontale Verteilung und die Abundanz zu erhalten, bedient man sich der in stratifizierter Zufallsverteilung im Ritrodat-Versuchsareal aufgestellten 30 Emergenztrichter. Der experimentelle Ansatz der Untersuchungsmethodik und die technischen Details dieser Methode an Hand der Emergenzfallen wurden bereits beschrieben (STUMMER 1980).

Regelmäßiges Absammeln der aus den Trichterfallen gewonnenen Emergenz in definierten Zyklen ermöglicht eine konkrete Beziehungsbildung zum Zeit-Fläche-Faktorenkomplex.

C. Materialbestimmung

Die Chironomiden, in fast allen Emergenzproben Imagines, wurden von den anderen Taxa getrennt und mittels Binokulars bei schwacher Vergrößerung in Gattungsgruppen sortiert. Zur Absicherung der Bestimmung wurde von jeder Species eine Anzahl von Dauerpräparaten angefertigt (nach SCHLEE 1966) .

Die Bestimmung der Weibchen erfolgte, falls sie taxonomisch nicht artspezifisch einzuordnen waren, durch habituelle Korrelation mit den in Frage kommenden Männchen (RINGE 1974; SINGH 1984) .

D. Datenverwertung

Berechnungen der Sammelintervalle und Artenanzahl wurden über die Transformationsmethode $\log_{10}(x+1)$ vorgenommen.

E. Untersuchungsgebiet

Auf eine Beschreibung des Ritrodat-Versuchsareales sei hier verzichtet. Es kann auf die periodisch publizierte Berichte der Biologischen Station verwiesen werden.

F. Emergenztabelle

Die Namensgebung der aufgelisteten Arten des Jahres 1981 (Tabelle I) orientiert sich an der Artenliste in "Limnofauna europaea" (ILLIES 1978) und der Gattungsliste von ASHE (1983).

Für alle Arten wird die Jahresemergenz pro Quadratmeter in der Artensumme, auch in Männchen und Weibchen getrennt, aufgelistet. Dargestellt ist weiters die relative Häufigkeit und auch das jeweilige Geschlechterverhältnis an Hand der Sex Ratio (s.r.) :

$$s.r. = \frac{\sigma}{\varphi}$$

Tabelle I

Spezies	ind m ⁻² a ⁻¹			rel.F	s.r.
	♂	♀	Σ		
TANYPODINAE					
Macropelopia notata (Meigen)	0.3	1.7	2.0	0.02	0.20
Conchapelopia pallidula (Meigen)	14.0	28.7	42.7	0.30	0.74
Nilotanypus dubius (Meigen)	433.7	505.6	939.3	8.61	0.86
Trissopelopia longimana (Staeger)	6.0	12.7	18.7	0.17	0.47
Zavreliomyia signatipennis (Kieffer)	13.3	10.3	23.6	0.22	1.29
Thienemannimyia laeta (Meigen)	10.7	11.7	22.4	0.20	0.92
Thienemannimyia geijskesi (Goetghe)	0.3	0.7	1.0	0.0099	0.50
PODONOMINAE					
Paraboreochlus minutissimus (Thiene)	9.3	18.0	27.3	0.25	0.52
DIAMESINAE					
Diamesa cinerella (Meigen)	6.3	0.7	7.0	0.06	9.53
Diamesa hamaticornis (Kieffer)	59.0	37.3	96.3	0.88	1.58
Diamesa insignipes (Kieffer)	15.7	16.6	32.3	0.30	0.94
Diamesa thienemanni (Kieffer)	95.7	78.3	174.0	1.60	1.22
Potthastia longimana (Kieffer)	2.0	1.7	3.7	0.03	1.20
Potthastia montium (Edwards)	3.0	1.3	4.3	0.04	2.25
Pseudodiamesa branickii (Nowicki)	0.3	0.0	0.3	0.003	0.0
ORTHOCLADIINAE					
Brillia longifurca (Kieffer)	0.3	0.0	0.3	0.003	0.0
Brillia modesta (Meigen)	1.0	0.3	1.3	0.01	3.0
Cricotopus annulator (Goetghe) *	50.0	39.7	89.7	0.82	1.26
Cricotopus curtus (Hirven.) **	45.0	51.7	96.7	0.89	0.88
Cricotopus fuscus (Kieffer)	0.0	1.0	1.0	0.009	0.0
Cricotopus tremulus (Linnæ)	0.7	1.7	2.4	0.02	0.40
Eukiefferiella brevicar (Kieffer)	2.7	3.7	6.4	0.06	0.73
Eukiefferiella clypeata (Kieffer)	10.0	6.0	16.0	0.15	1.66
Eukiefferiella caerulea (Kieffer)	21.0	28.7	49.7	0.46	0.73
Eukiefferiella devonica (Edwards)	0.3	2.0	2.3	0.02	0.17
Eukiefferiella ilkleyensis (Edwards)	0.0	1.0	1.0	0.009	0.0
Eukiefferiella lobifera (Goetghe)	0.7	0.3	1.0	0.009	2.00
Eukiefferiella minor (Verrall)	11.7	9.0	20.7	0.19	1.30
Eukiefferiella tirolensis (Goetghe)	0.7	0.0	0.7	0.006	0.0
Heterotrissocladius marcidus (Walker)	26.0	30.3	56.3	0.52	0.86
Orthocladius excavatus (Brundin)	322.6	373.7	696.3	6.38	0.86
Orthocladius frigidus (Zetterst.)	13.0	18.3	31.3	0.29	0.71
Orthocladius rivulorum (Kieffer)	90.7	104.0	194.7	1.78	0.87
Orthocladius saxicola (Kieffer)	108.7	151.3	260.0	2.38	0.72
Orthocladius thienemanni (Kieffer)	7.3	6.0	13.3	0.12	1.22
Orthocladius wetterensis (Brundin)	0.7	0.3	1.0	0.009	2.00
Orthocladius sp. 1	7.7	3.0	10.7	0.10	2.55
Orthocladius sp. 2	9.7	18.7	28.4	0.26	0.52
Paratrissocladius rufiventris (Meigen)	1.0	0.3	1.3	0.01	3.00
Paratrissocladius skirwithensis (Edw.)	50.3	29.0	79.3	0.73	1.73
Paratrissocladius excerptus (Walker)	1.0	2.7	3.7	0.03	0.38
Paratrissocladius nudipennis (Kieffer)	30.0	49.0	79.0	0.72	0.61
Rheocricotopus effusus (Walker)	31.0	54.3	85.3	0.78	0.57
Rheocricotopus fuscipes (Kieffer)	48.3	47.7	97.0	0.89	1.01

Tabelle I (Fts.)

Spezies	ind m ⁻² a ⁻¹			rel. F	s. r.
	♂	♀	Σ		
<i>Rheocricotopus gouini</i> (Goetghe)	6.3	7.3	13.6	0.13	0.86
<i>Synorthocladus semivirens</i> (Kieffer)	116.7	147.7	264.4	2.42	0.79
<i>Tvetenia calvescens</i> (Edwards)	96.7	135.7	232.4	2.13	0.71
<i>Bryophaenocladus ictericus</i> (Meigen)	1.0	2.0	3.0	0.03	0.50
<i>Chaetocladus laminatus</i> (Brundin)	8.3	4.3	12.6	0.12	1.92
<i>Corynoneura lobata</i> (Edwards)	570.7	843.7	1414.4	12.97	0.66
<i>Corynoneura</i> sp. 1	21.0	37.3	58.3	0.53	0.56
<i>Heleniella ornaticollis</i> (Edwards)	655.7	886.7	1542.4	14.14	0.74
<i>Krenosmittia boreoalpina</i> (Goetghe)	433.7	466.3	900.0	8.25	0.93
<i>Limnophyes prolongatus</i> (Kieffer)	27.3	67.0	94.3	0.86	0.41
<i>Metriocnemus hygropetricus</i> (Kieffer)	0.3	0.0	0.3	0.003	0.0
<i>Nanocladus rectinervis</i> (Kieffer)	5.3	2.3	7.6	0.07	2.29
<i>Parakiefferiella spinicornis</i> (Brundin)	30.0	37.7	67.7	0.62	0.80
<i>Parametriocnemus stylatus</i> (Kieffer)	40.3	47.0	87.3	0.80	0.87
<i>Paraphaenocladus impensus</i> (Walker)	5.3	20.7	26.0	0.24	0.26
<i>Paraphaenocladus irritus</i> (Walker)	20.7	115.0	135.7	1.24	0.18
<i>Paraphaenocladus pseudirritus</i>	6.7	7.3	14.0	0.13	0.91
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i> (Gow.)	267.0	299.3	566.3	5.19	0.89
<i>Paraphaenocladus</i> sp. 1	5.0	4.3	9.3	0.09	1.15
<i>Pseudosmittia recta</i> (Edwards)	2.6	4.0	6.6	0.06	0.67
<i>Pseudosmittia gracilis</i> (Goetghe)	2.0	3.3	5.3	0.05	0.60
<i>Smittia paranudipennis</i> (Brundin)	0.3	0.0	0.3	0.003	0.0
<i>Thienemanniella partita</i> (Schlee)	75.0	162.7	237.7	2.18	0.46
<i>Thienemanniella morosa</i> (Edwards)	1.0	0.3	1.3	0.01	3.00
? <i>Trissocladus</i> sp. 1	1.6	2.7	4.3	0.04	0.63
CHIRONOMINAE					
Chironomini					
<i>Phaenopsectra flavipes</i> (Meigen)	4.3	5.0	9.3	0.09	0.87
<i>Polypedilum albicorne</i> (Meigen)	23.3	33.7	57.0	0.52	0.69
<i>Polypedilum apfelbecki</i> (Strobl)	2.3	2.7	5.0	0.05	0.88
<i>Cryptocladopelma lateralis</i> (Goetghe)	0.3	0.0	0.3	0.003	0.0
Tanytarsini					
<i>Micropsectra atrofasciata</i> (Kieffer)	231.3	330.7	562.0	5.15	0.70
<i>Micropsectra notescens</i> (Walker)	26.0	29.7	55.7	0.51	0.88
<i>Micropsectra attenuata</i> (Reiss)	0.7	0.0	0.7	0.006	0.0
<i>Stempellinella brevis</i> (Edwards)	392.7	561.7	954.4	8.75	0.70
<i>Tanytarsus gibbosiceps</i> (Kieffer)	0.3	0.7	1.0	0.009	0.50
<i>Tanytarsus palettaris</i> (Verneaux)	9.3	17.6	26.9	0.25	0.53
<i>Rheotanytarsus nigricauda</i> (Fittkau)	119.3	100.0	219.3	2.01	1.19
CHIRONOMIDAE (Summe)					
	4774.7	6134.0	10908.7	100.00	0.78

Fußnoten.

* Mit Berücksichtigung der von Herrn Hirvenoja angegebenen Unterscheidungskriterien der morphologisch sehr ähnlichen Arten *C. curtus* und *C. annulator* war dennoch eine eindeutige Determination am alkoholfixierten Material nicht immer möglich.

? Im Falle jener Art war bis dato die eindeutige Gattungszugehörigkeit unklar.

G. Verteilung im Artenspektrum

Mittels Bestimmung der Proben des Jahres 1981 konnten 80 Arten identifiziert werden. Die daraus resultierenden Daten zeigen, daß die Unterfamilie der Orthoclaadiinae mit 69.96 % der Chironomiden-gesamtemergenz dominiert (Tabelle I, II). Die Spitzen der Total-emergenz werden von den Spitzen der Orthoclaadiinae bestimmt (Diagramm 1). Die Chironominae hingegen sind mit 17.34 % deutlich geringer an der Emergenz beteiligt; 16.68 % fallen davon auf die beiden Tanytarsini-Arten *Stempellinella brevis* und *Micropsectra atrofasciata*. Die Tanypodinae werden zahlenmäßig nur von einem dominanten Vertreter, *Nilotanytus dubius*, mit 89.38 % dieses Taxons repräsentiert. *Paraboreochlus minutissimus* vertritt als einzige Art die Unterfamilie der Podonominae. Gleich der letztgenannten Unterfamilie sind die Diamesinae in geringer Arten- und Individuenzahl vertreten.

Die quantitativ bedeutenden Artvertreter der Orthoclaadiinae sind in prozentueller Reihenfolge:

<i>Heleniella ornaticollis</i>	14.14%
<i>Corynoneura lobata</i>	12.97%
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>	8.25%
<i>Orthocladus excavatus</i>	8.38%
<i>Parametr. boreoalpinus</i>	5.19%
<i>Synorthocladus semivirens</i>	2.42%

Jene 6 Arten stellen 51.35% der Chironomiden-Emergenz und somit 73.40% der Orthoclaadiinae-Emergenz dar.

H. Emergenzraten

Die jährliche Emergenzrate reicht mit einem Mittelwert von 1542.4 Ind.m⁻² im Optimum (CFL: LL 639.4; UL 1463.6) bei *H. ornaticollis* bis zu einem Jahresmittel von 1.0 Ind.m⁻² (CFL: LL 0.26; UL 1.03) bei *C. fuscus* (Tabelle I).

Zusammenfassend ergibt sich bei 2 Species eine Jahresemergenzrate, die über 1000 Ind.m⁻² liegt; dies entspricht einem Anteil von 27.11% an der Chironomiden-Emergenz. 11 Species liegen mit den statistischen Mitteln zwischen 200 und 1000 Ind.m⁻²; sie dominieren mit einem Anteil von 65.49%. Die restlichen 7.40% verteilen sich auf 17 Species mit einem Mittel zwischen 50 und 200 Ind.m⁻², auf 25 Species mit einem Mittel zwischen 5 und 50 Ind.m⁻² und auf 24 Species mit einer Emergenzrate unter 5 Ind.m⁻².

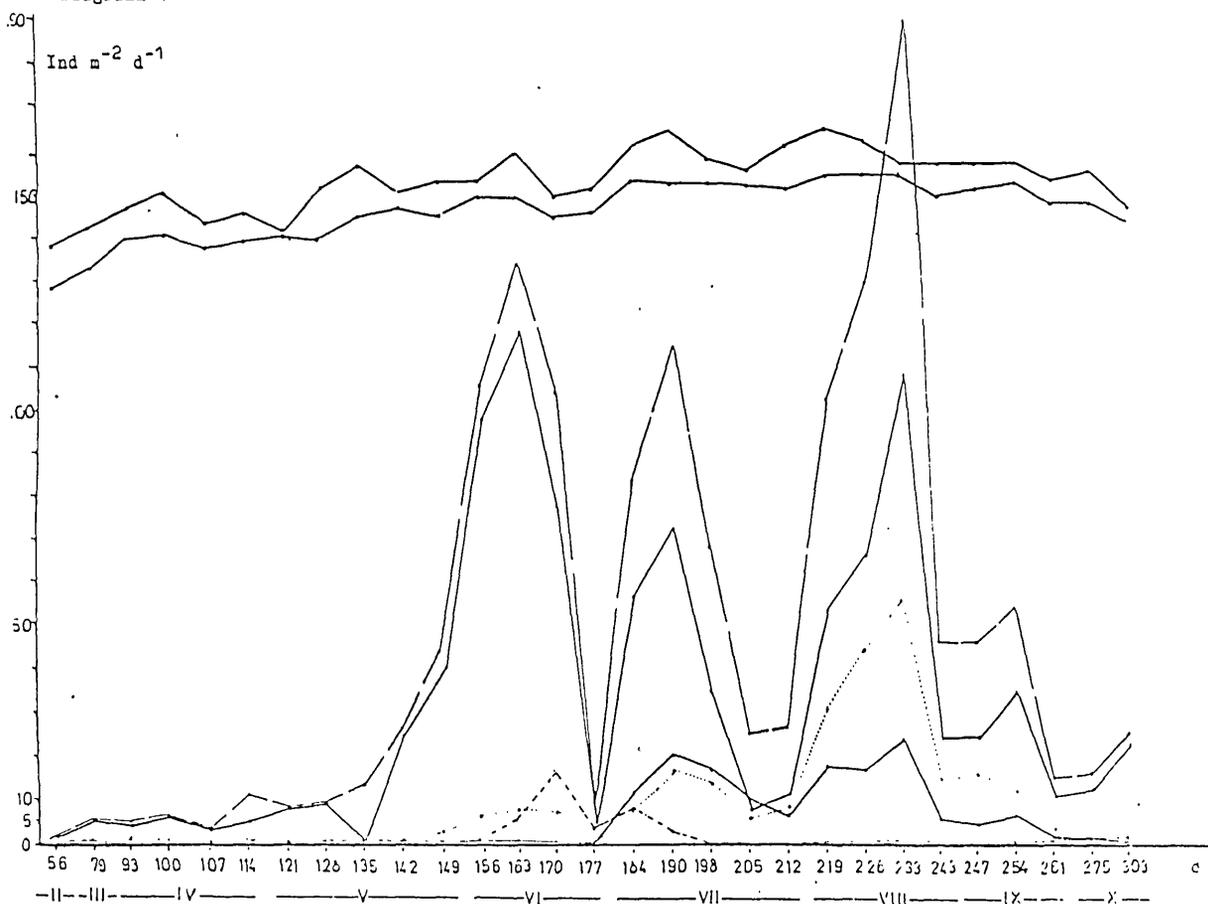
Tabelle II

Emergenzstatistik der Unterfamilie der Chironomidae

Unterfamilie	n Species	n Individuen	% d. Ind (n) in den U-Fam	% d. Spec (n) in d. U-Fam	LL	Ind. $m^{-2} d^{-1}$ \bar{x}	UL
Tanypodinae	7	3120	9.53	8.75	379.72	1040.00	325.55
Podonominae	1	82	0.25	1.75	0.55	27.50	5.41
Diaesinae	7	954	2.92	8.75	100.15	316.00	251.00
Orthocladinae	54	22896	69.96	67.50	5086.11	2652.04	8254.00
Chironominae	11	5675	17.34	13.75	998.52	1891.23	1593.65
Chironomidae (Σ)	80	32727	100.00	100.00	7096.85	10908.67	11610.61

Tab. II Die Anzahl der Species und Individua pro Unterfamilie, als auch die prozentuelle Verteilung ist aufgelistet. Erläuterungen im Text.

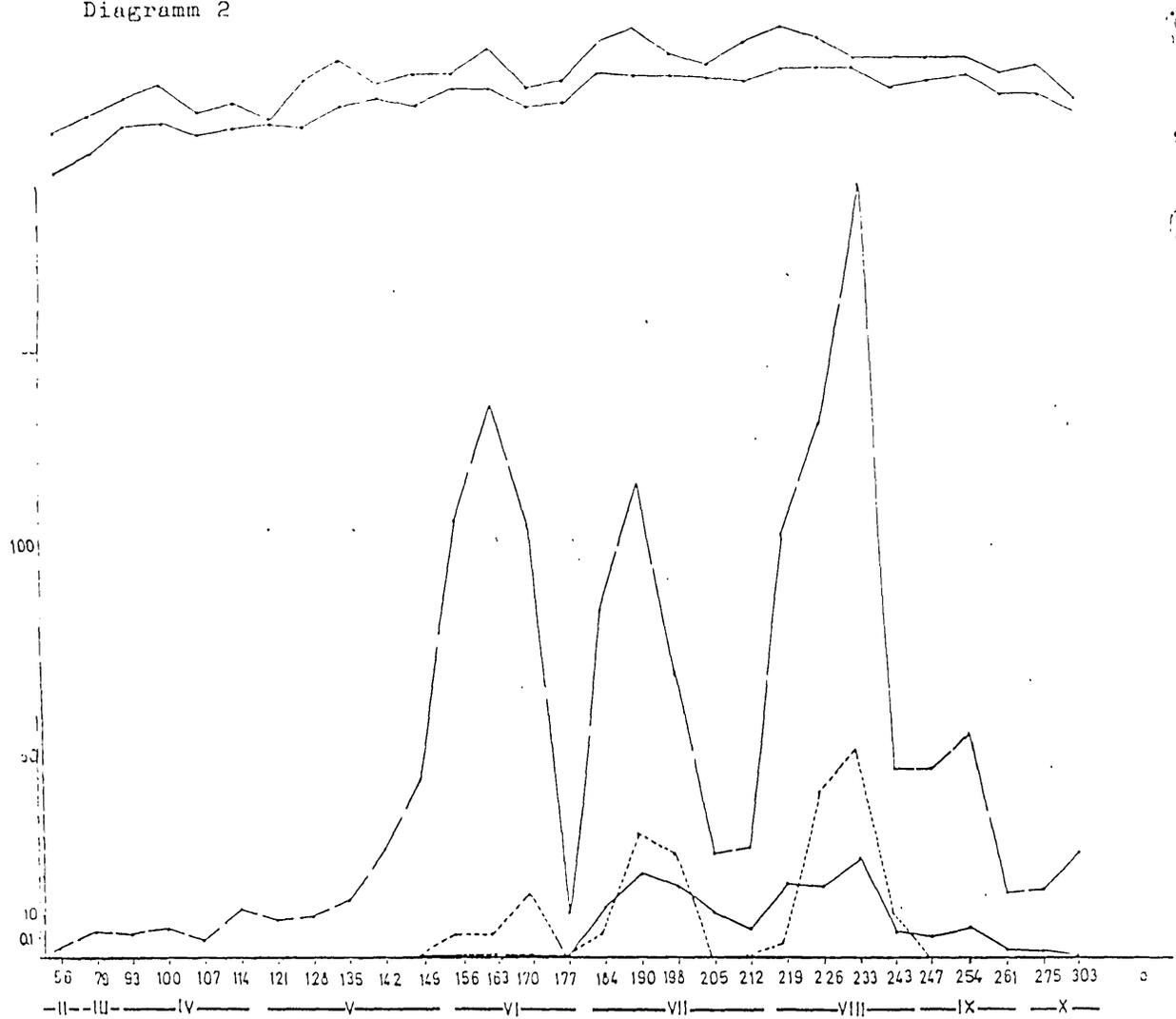
Diagramm 1



Diagr. 1. Die Gesamtemergenz ist der Emergenz der Unterfamilien gegenübergestellt. Werte sind die Tagesmittel pro Quadratmeter.

— Totalemergenz
 - - - Orthocladinae ····· Diaesinae
 ····· Chironominae - - - Tanypodinae

Diagramm 2



Diagr.2: Darstellung der Podonominae-Emergenz (Graph in Relation vergrößert) im Vergleich mit der Tanypodinae- und Gesamtemergenz.

----- Podonominae
 _____ Tanypodinae
 - . - . - . Chironomidae-Total

Folglich sind nur 13 Species (16.46% aller erfaßten Arten) mit einem Anteil von 92.60% an der Chironomidenemergenz die abundanten Repräsentanten.

I. Phänologie

In der Folge wird der Flugaktivitätsverlauf sowohl für die höheren Taxa, als auch für die abundanten 13 Species behandelt (Diagramm 1,2,3a-3m). Die Gesamtemergenz zeigt einen dreigipfeligen Verlauf, mit entsprechenden Spitzen im Mai/Juni, Juli und August, die von den Orthocladiinae bestimmt werden. Die Chironominae erreichen das Maximum der Schlüpfaktivität im Spätsommer; durch zwei nebeneinanderliegende Sommerspitzen, im Juli und im August, sind die Tanypodinae ausgezeichnet. Die Podonominae, durch *P. minutissimus* repräsentiert, kennzeichnet ein Emergenzverlauf mit drei Spitzen, jeweils in den Monaten Juni, Juli und August. Die Diamesinae zeichnen sich durch einen eingipfeligen Flugaktivitätsverlauf aus, der im Spätherbst, gemäß dem kaltstenothermen Charakters dieses Taxons, wieder ansteigt.*

Alle Taxa weisen eine stetige Senkung der Flugaktivität über eine markante Depression Ende Juni (Tagespunkt 177) auf. An den Tagespunkten 170 und 175 wurde ein zweimaliges (!) Ansteigen des Pegelstandes verzeichnet.

I/i. Flugaktivitäten der dominanten Chironomiden

Grundsätzlich sind ein-, zwei- und dreiphasige Perioden (Cohorten) zu unterscheiden. Auf eine Phase kann geschlossen werden, wenn eine Steigung in der Emergenzkurve mit einem proportional zu den φ höheren Anteil von σ korreliert ist. Die folgenden Maxima werden von φ dominiert, Minima werden durch eine kontinuierliche Abnahme der Schlüpfaktivität erreicht.

Heleniella ornaticollis schlüpft in drei Phasen, die durch zwei signifikante Emergenz-Spitzen ($P < 0.05$) gekennzeichnet sind. Ende Mai wird die erste Phase durch eine verstärkte Emergenz der σ

P.-E. Schmid: Seebach-Chironomiden-Emergenz

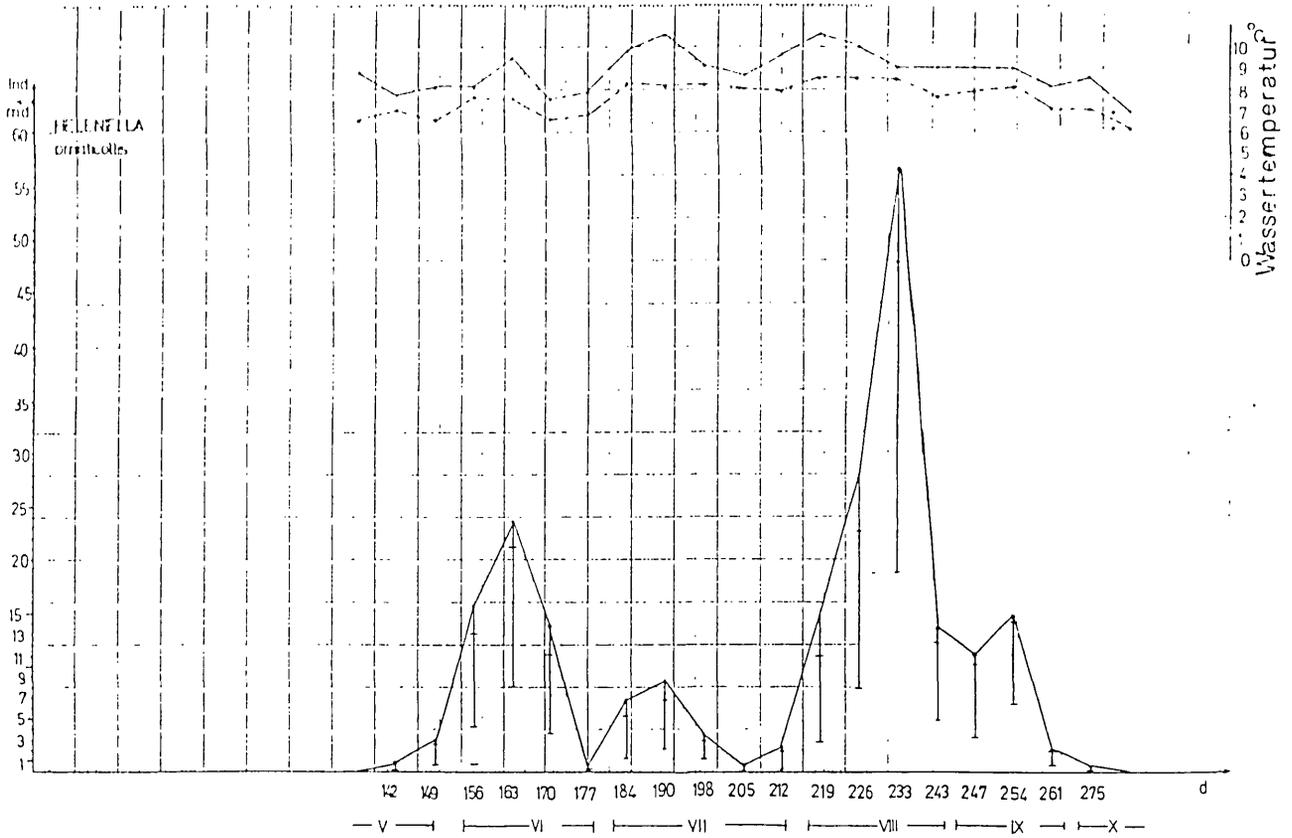
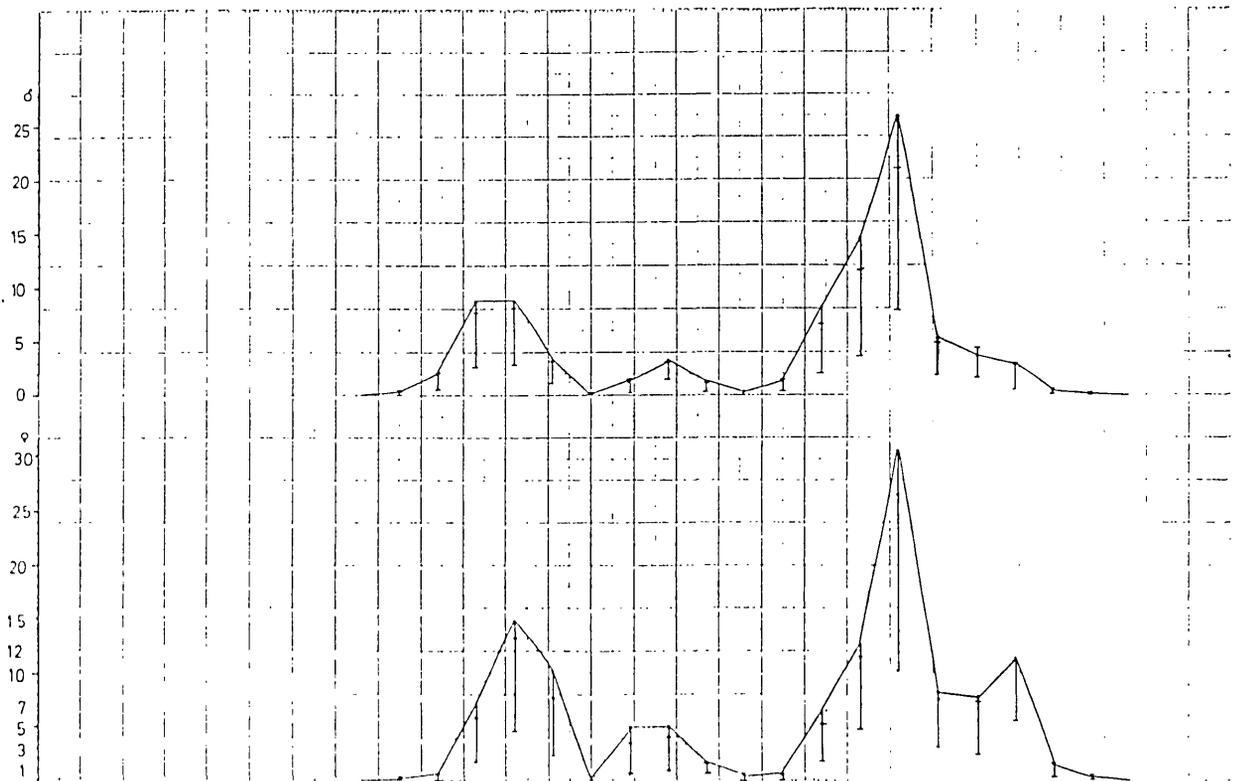


Diagramm 3a *Helentilla ornaticollis*. Oben: Gesamtemergenz. Unten: Emergenz auf Männchen und Weibchen verteilt.



eingeleitet; deren Spitze ein Mittel von $23.71 \text{ Ind.m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$
(CFL: LL 8.11; UL 21.25) am Tagespunkt 163 darstellt.

Die weitaus signifikantere Phase ($P < 0.05$) erreicht im August
(Tagespunkt 233) ein Tagesmittel von 56.52 Ind.m^{-2} (CFL: LL 17.56 ;
UL 47.86) (Diagr.3a).

Summendaten: ++

	n= 4627	
	\bar{x} = 154.24502	CFL: LL 63.93828
		UL 146.35501
	$\log \bar{x}$ = 1.99043	
	$\log s^2$ = 0.22711	

Corynoneura lobata weist eine praktisch ganzjährige Flugzeit auf,
mit einer signifikanten Emergenzspitze im Juni (Tagespunkt 163),
deren statistisches Mittel $18.76 \text{ Ind.m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ (CFL: LL 4.87; UL 14.80)
ist. Ende Oktober (Tagespunkt 303) zeichnet sich ein weiterer An-

stieg der Schlüpfaktivität ab, mit einem Tagesmittel von 10.24 Ind.m^{-2}
(CFL: LL 3.66; UL 9.04) ** (Diagr.3b).

Summendaten:

	n= 4243	
	\bar{x} = 152.42248	CFL: LL 88.30018
		UL 153.52130
	$\log \bar{x}$ = 2.06992	
	$\log s^2$ = 0.1017	

Stempellinella brevis hat eine eingipfelige Periode; das Maximum
der Schlüpfaktivität wird im Spätsommer erreicht und stellt sich
im Tagespunkt 233 mit einem Individuenmittel von $40 \text{ m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ (CFL:
LL 13.08; UL 35.07) ein. Die Phase wird durch einen über-
proportionalen Anteil der ♂ (Sex Ratio 2.00 bis 5.00) eingeleitet.
Dominierend am Emergenz-Peak beteiligt sind hingegen die ♀.
(Sex Ratio 0.72) (Diagr.3c).

Summendaten:

	n= 2863	
	\bar{x} = 95.43333	CFL: LL 43.53567
		UL 90.573
	$\log \bar{x}$ = 1.80524	
	$\log s^2$ = 0.17577	

Fußnoten;

**Summendaten beziehen sich direkt auf die Emergenztrichter-
grundfläche von 1000 cm^2 ; (N=30, DF=29, t=2.045, CFL= 95%,
P 0.05, n= die jeweilige Gesamtemergenz aller 30 Trichter)
Alle anderen Daten beziehen sich auf m^2 .

**Tagespunkt 303 ist das Ende der Sammelperiode; daher sind
keine exakten Aussagen über den weiteren Emergenzverlauf
möglich.

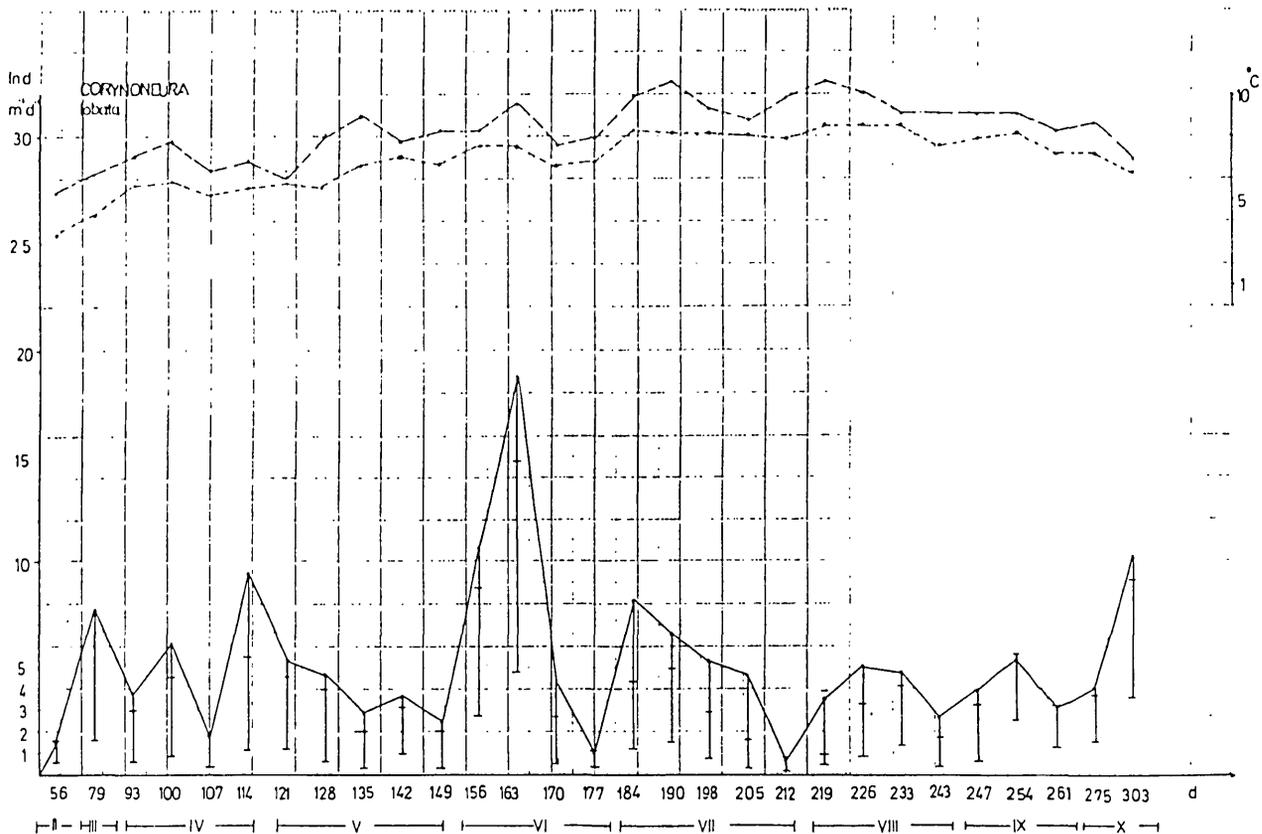
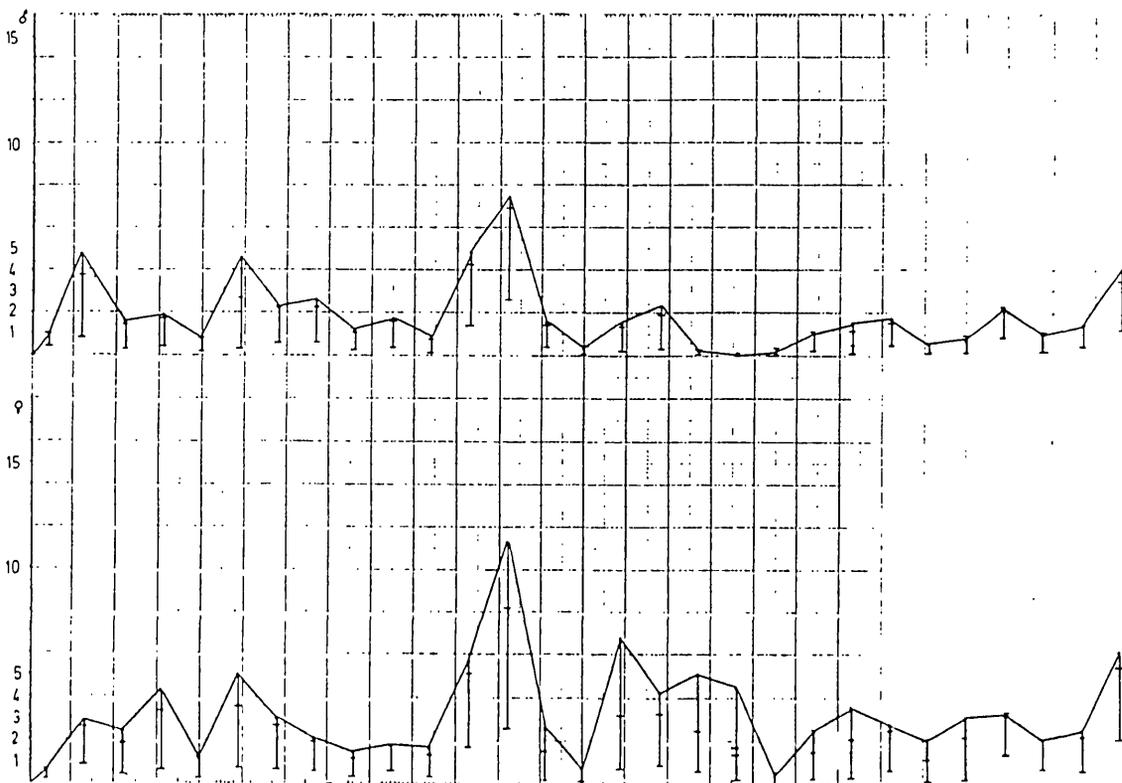


Diagramm 3b *Corynoneura lobata*



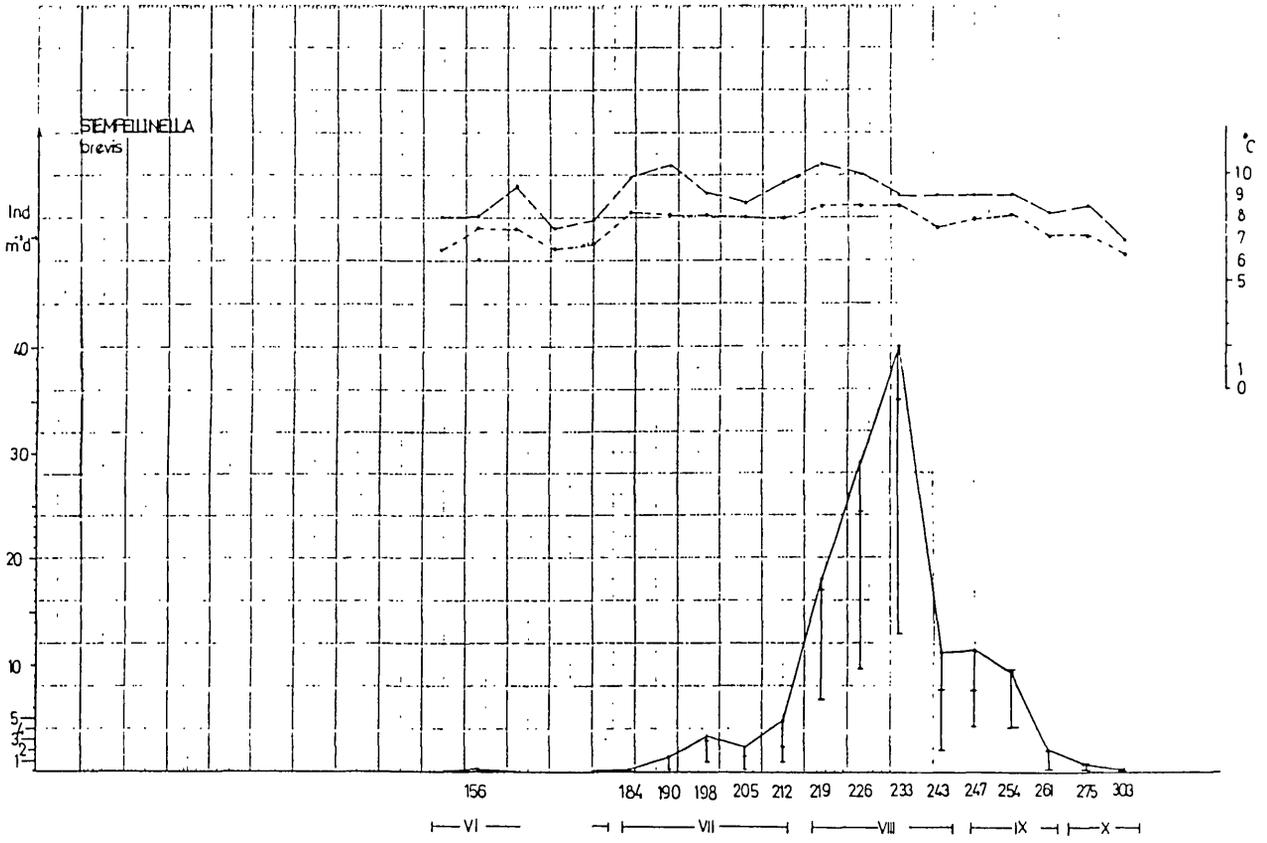
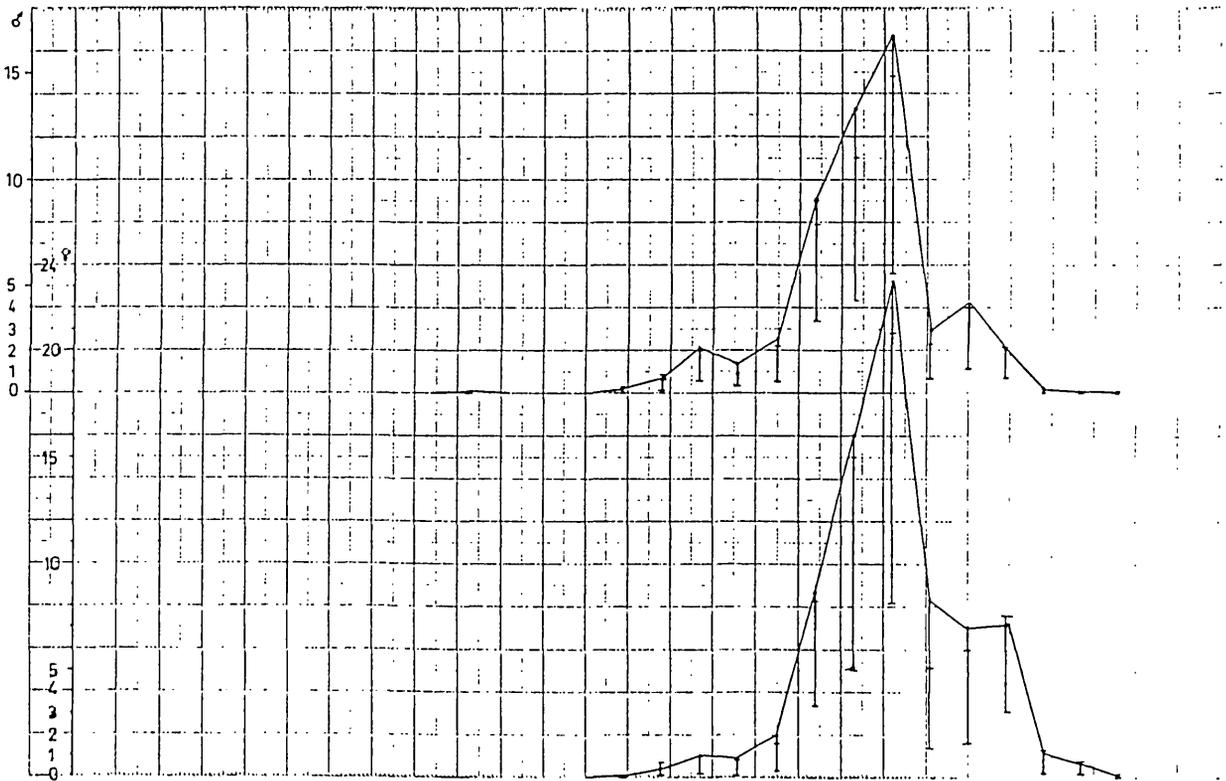


Diagramm 3c Stempellinella brevis



Nilotanyus dubius weist eine zweigipfelige Periode auf, mit den entsprechenden Emergenzspitzen im Juli (Tagespunkt 190) und im August (Tagespunkt 233). Das Mittel des ersten Peaks beträgt $19.83 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 1.36; UL 16.06), der zweite Anstieg am Tagespunkt 233 weist ein Mittel von $21.62 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 7.20 ; UL 18.42) auf. Beide Steigungen werden durch einen höheren Anteil der σ eingeleitet, um in den jeweiligen Peaks wieder von ϱ dominiert zu werden (Diagr.3d).

Summendaten: ⁺⁺ n= 2818
 \bar{x} = 93.93333 CFL: LL 33.62598
UL 72.7645
log \bar{x} = 1.70363
log s^2 0.19346

Krenosmittia boreoalpina schlüpft in dreigipfeligen Perioden mit einer signifikanten August-Emergenzspitze (Tagespunkt 233). Das Mittel dieser Spitze sind $33.00 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 13.58 UL 31.40), dominiert von ϱ (Sex Ratio 1.03). (Diagr.3e).

Summendaten: n= 2700
 \bar{x} = 90.00 CFL: LL 45.35255
UL 89.082
log \bar{x} = 1.81036
log s^2 0.14933

Orthocladius excavatus weist zwei getrennte Schlüpfperioden auf, die durch jeweils eine Spitze hervortreten. Die erste Periode, im Mai/Juni, hat eine signifikante Spitze, mit $21.29 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 5.03; UL 16.30), welche mit einer Dominanz der σ korreliert ist. Eingeleitet wird die Periode mit einem gegenüber den ϱ überproportionalen Anstieg der σ .

Die zweite Periode wird ebenso durch einen in Relation zu den ϱ höheren Anteil der σ eingeleitet. Das eigentlich signifikante Opti-

Fußnoten;

⁺⁺Summendaten beziehen sich direkt auf die Emergenztrichtergrundfläche von 1000 cm^2 ; (N=30, DF=29, $t=2.045$, CFL= 95%, P 0.05, n= die jeweilige Gesamtemergenz aller 30 Trichter) Alle anderen Daten beziehen sich auf m^2 .

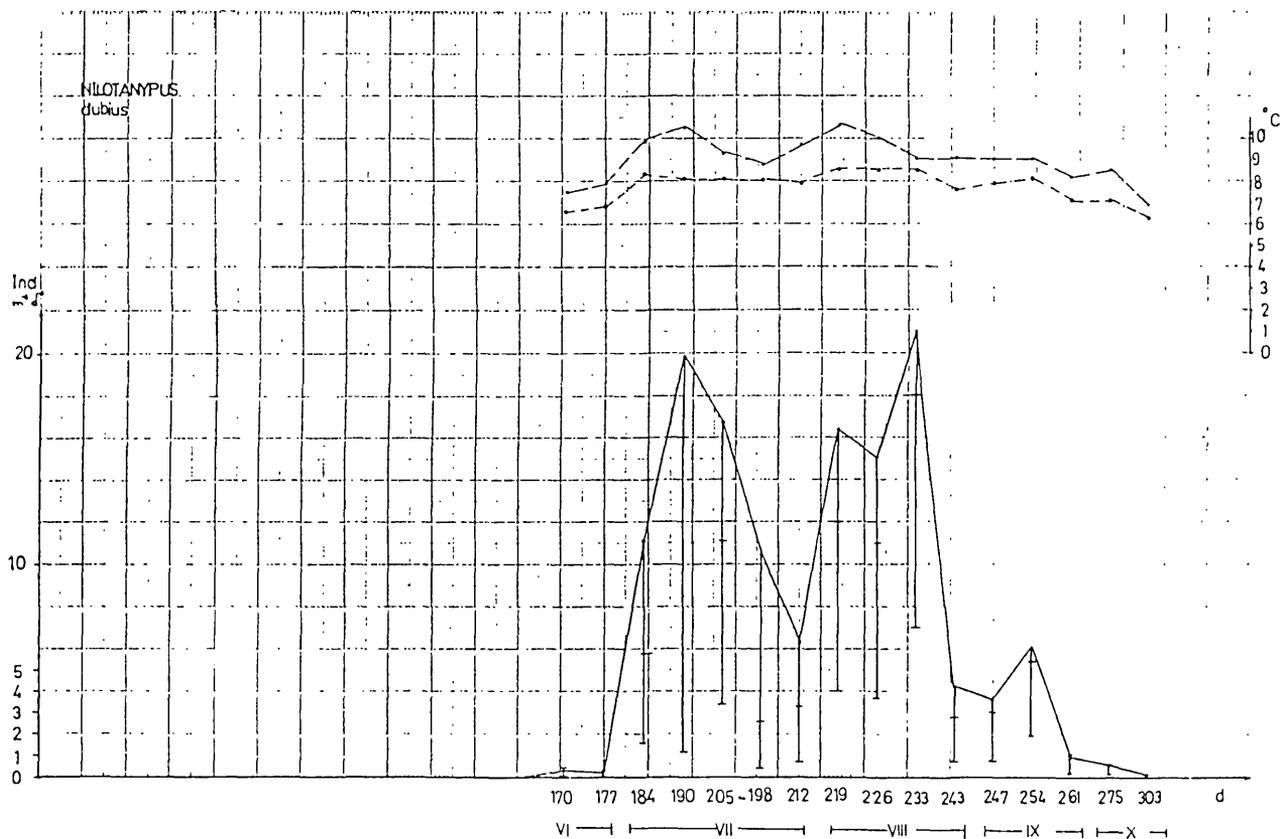
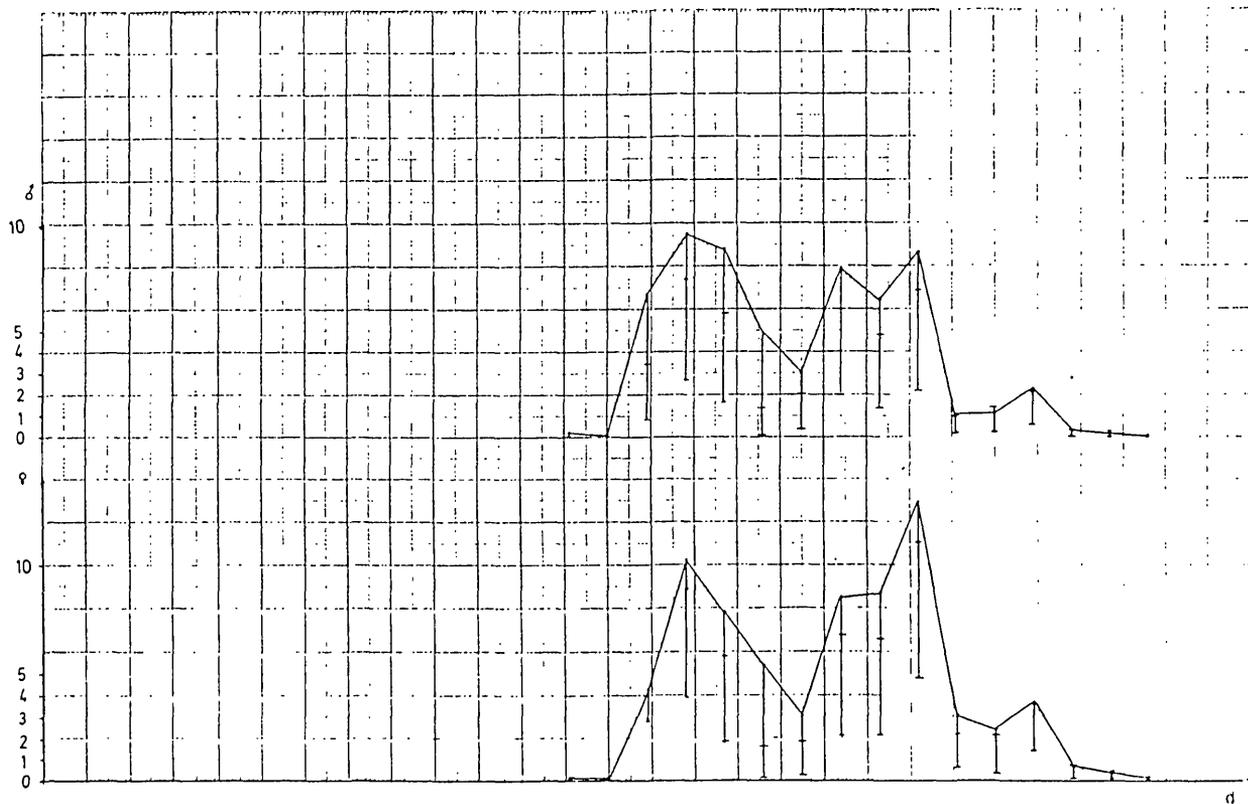


Diagramm 3d Nilotanypus dubius



P.-E. Schmid: Seebach-Chironomiden-Ämergenz

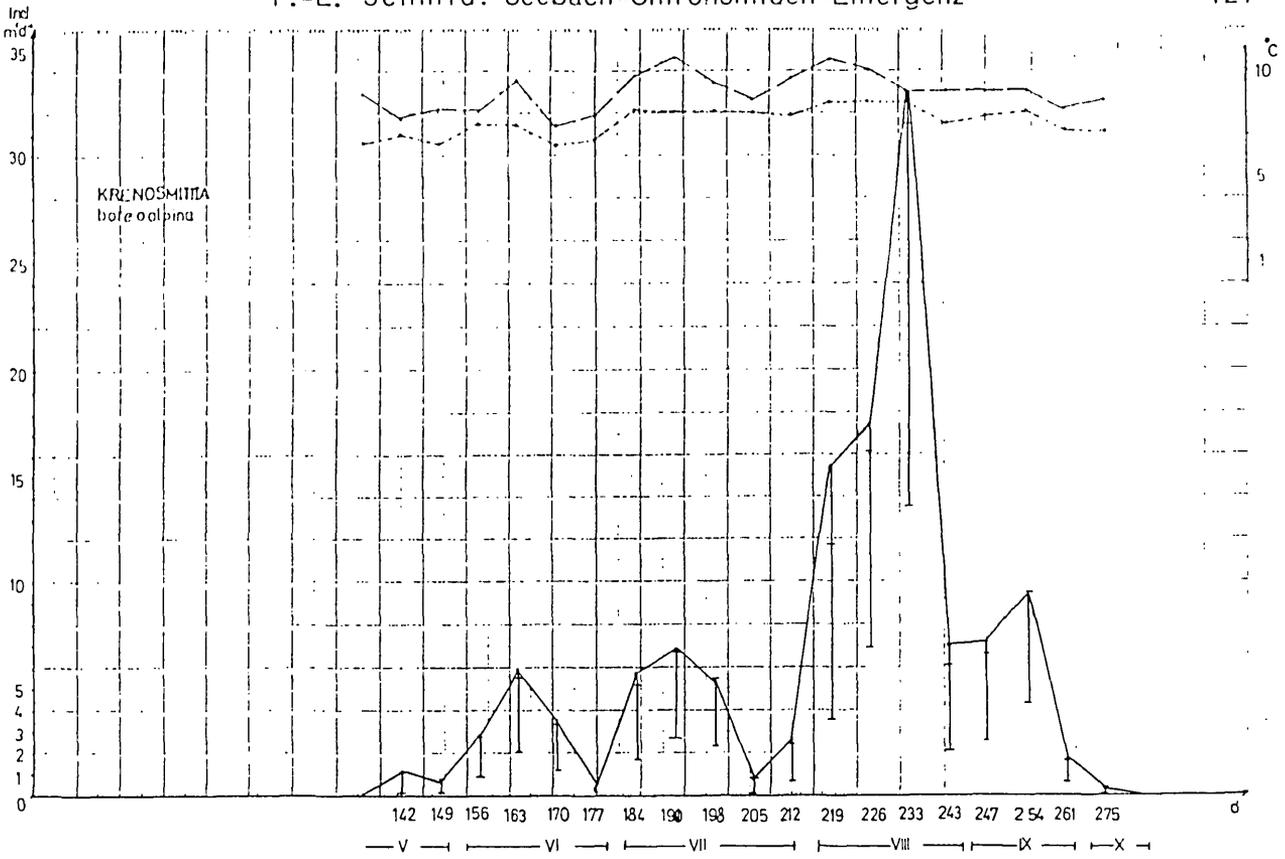
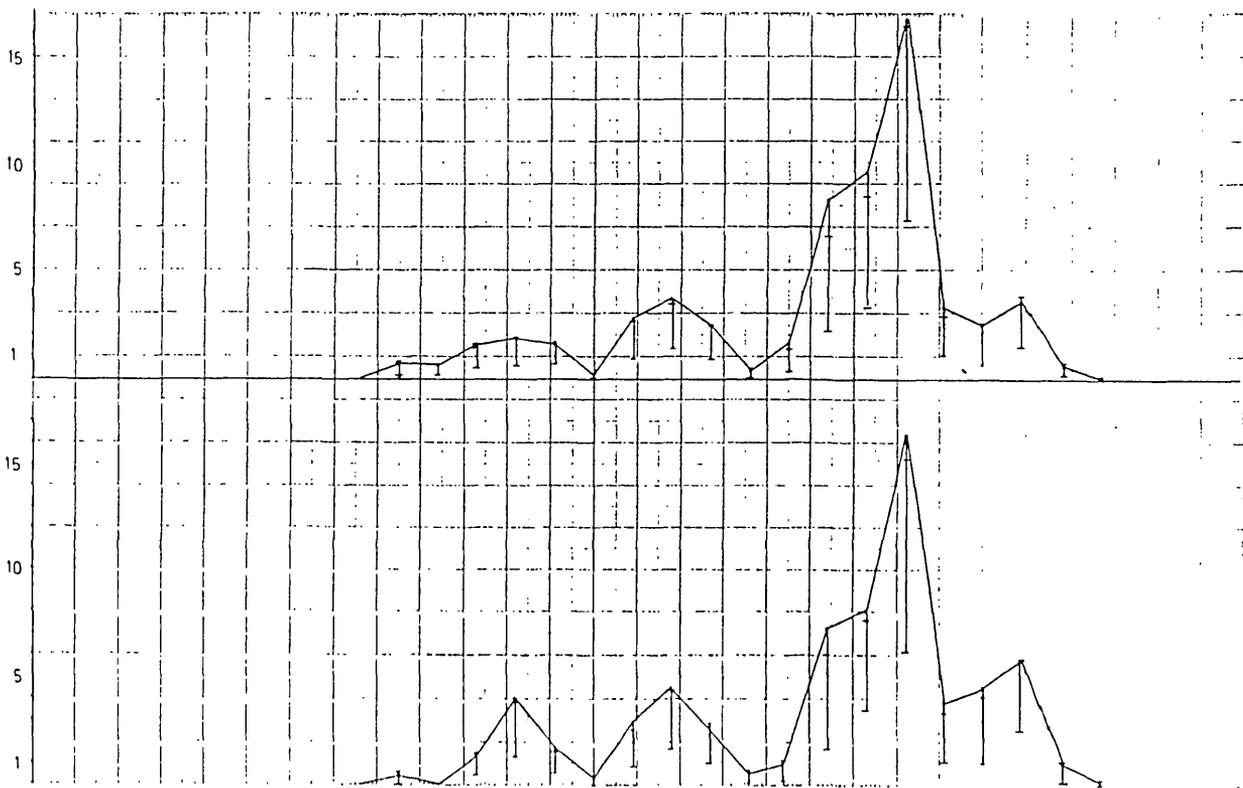


Diagramm 3e *Krenosmittia boreoalpina*



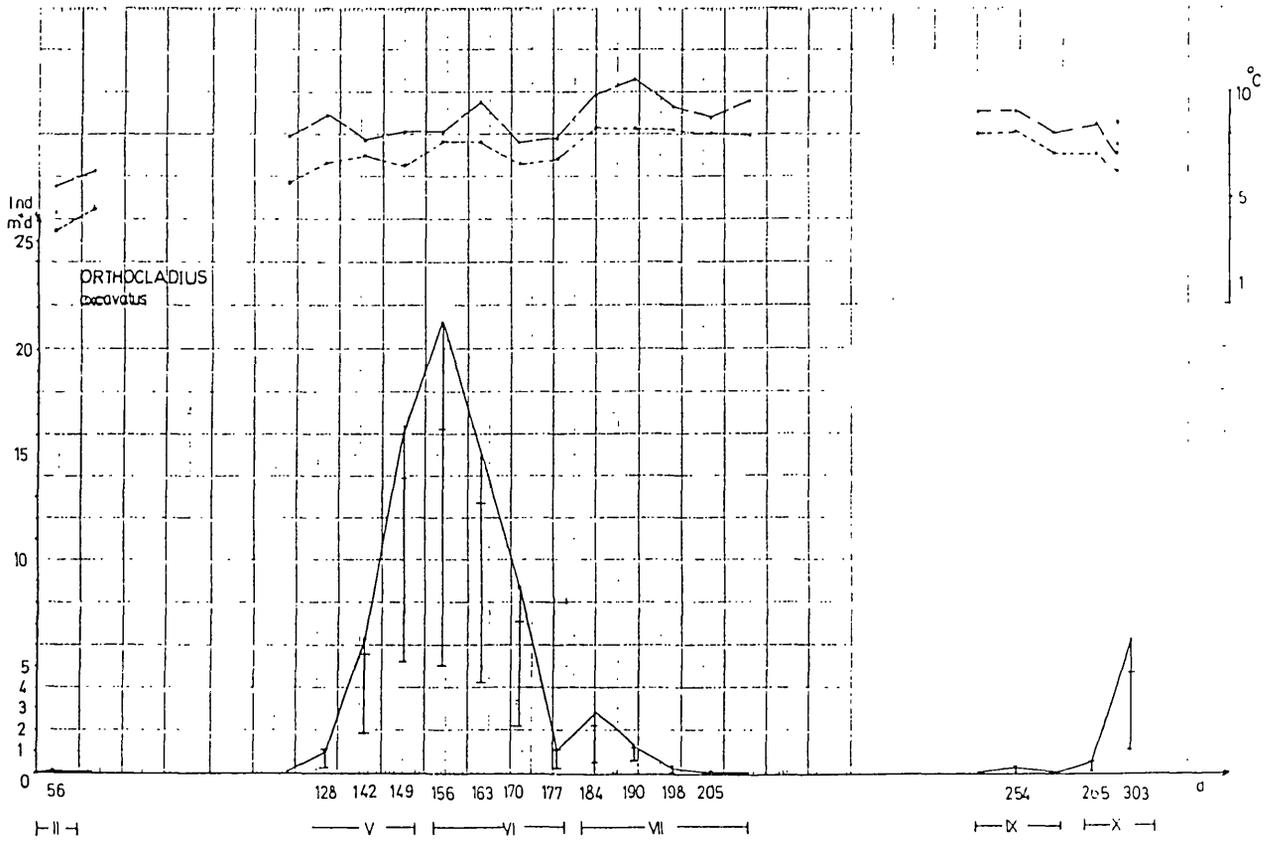
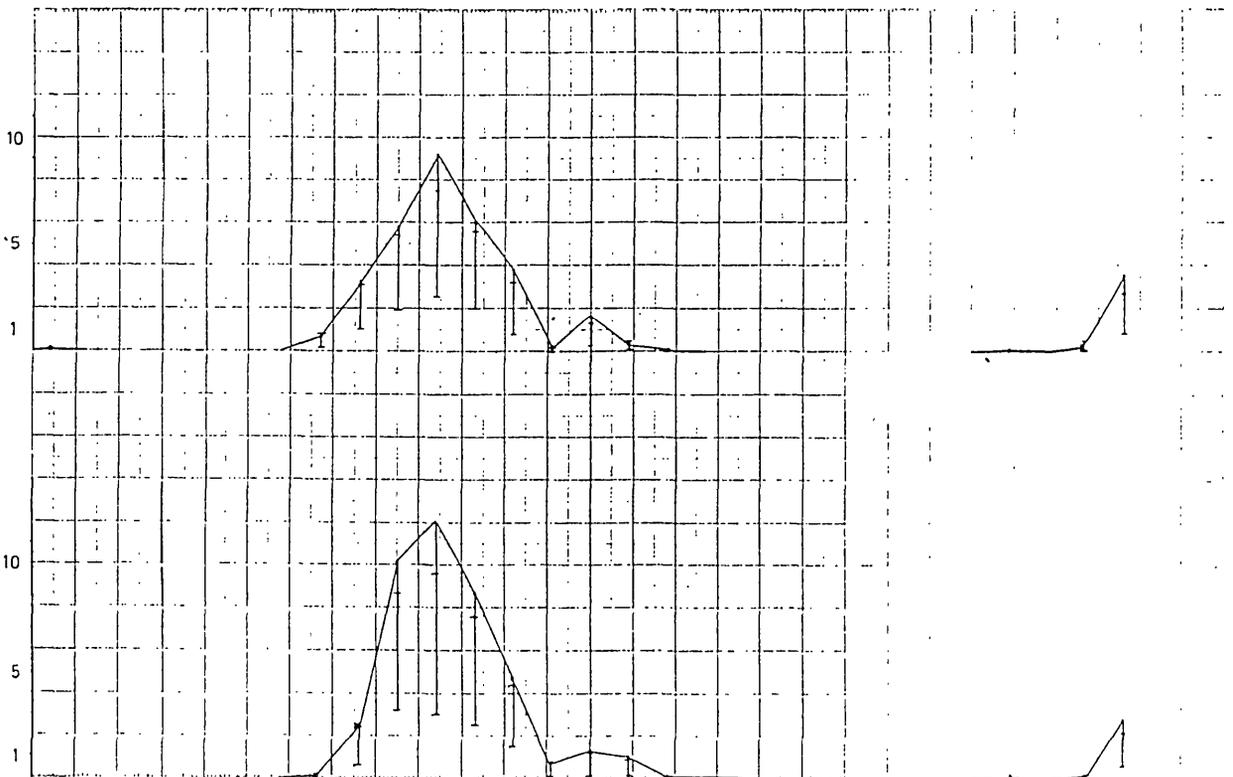


Diagramm 3 f *Orthocladus excavatus*



P.-E. Schmid: Seebach-Chironomiden-Emergenz

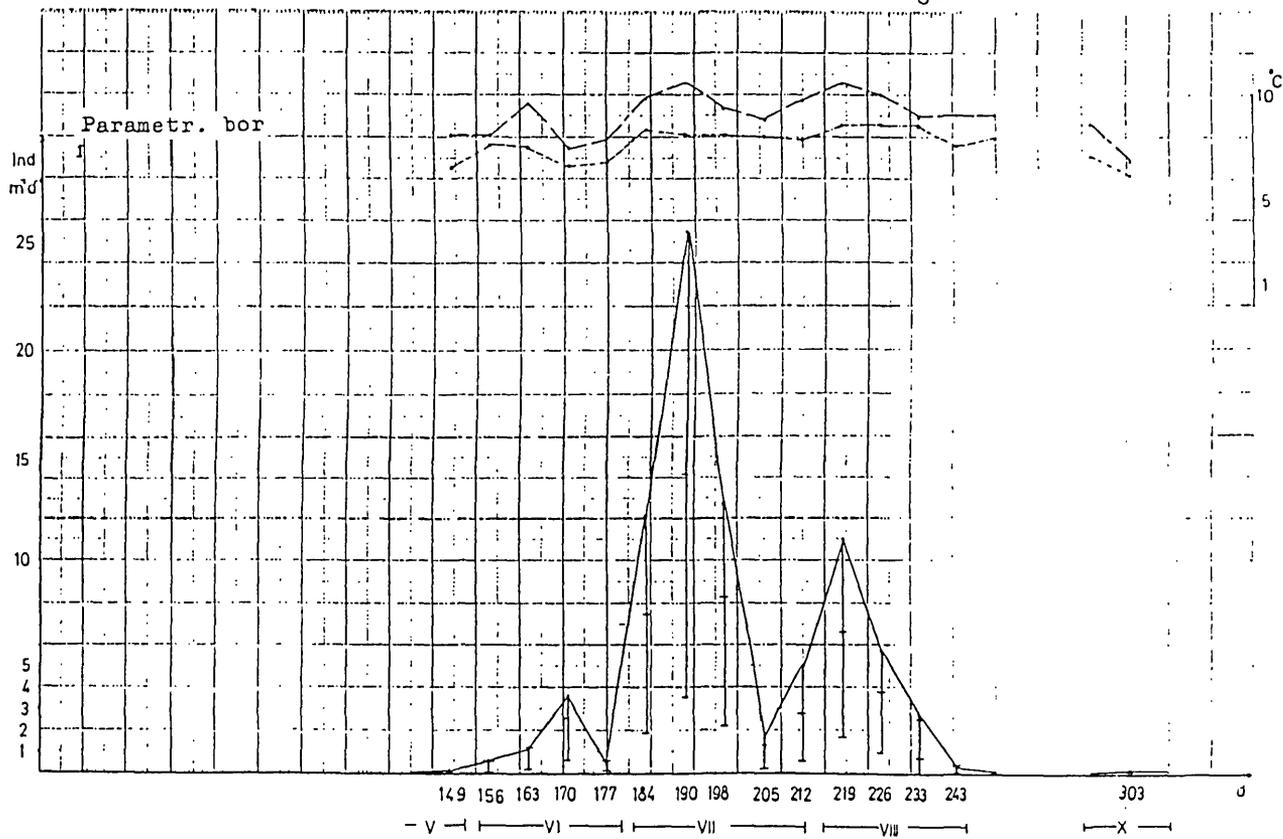
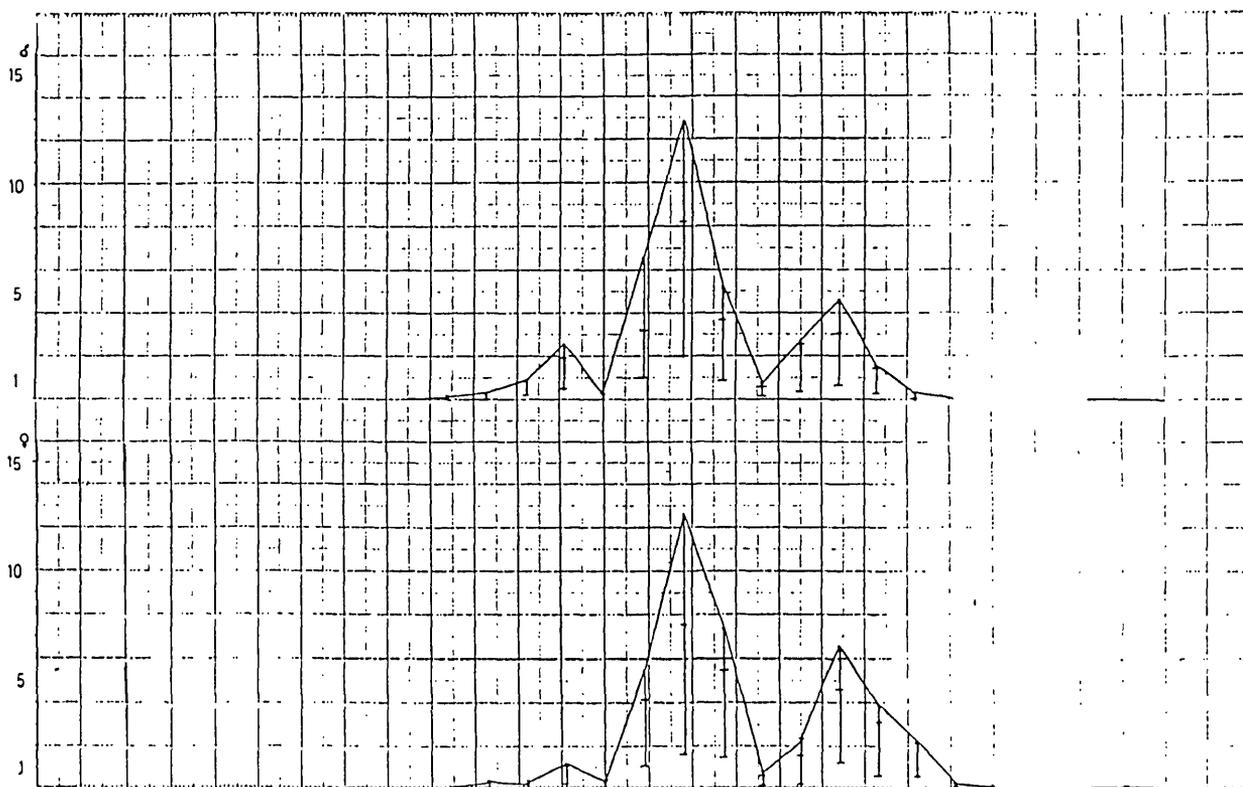


Diagramm 3 g Parametr. boreoalpinus



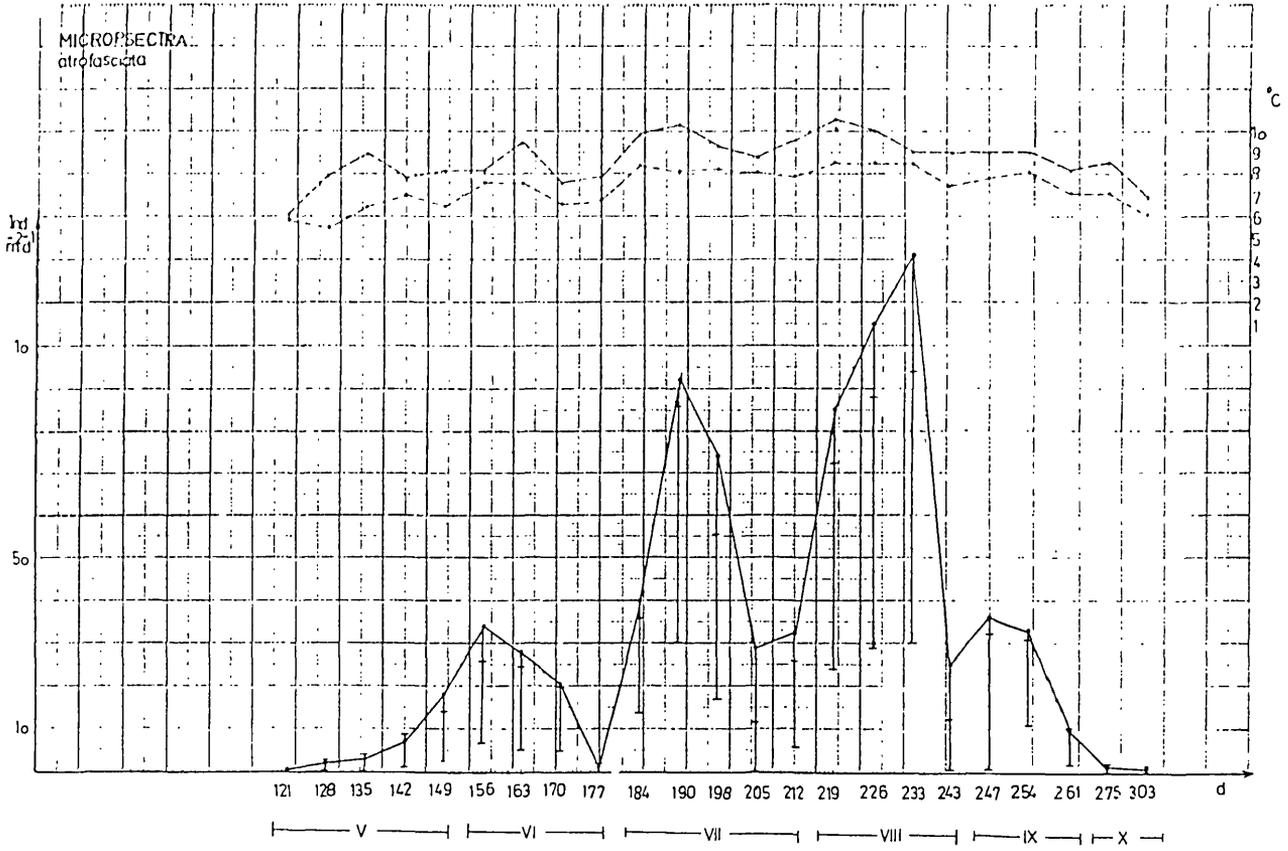
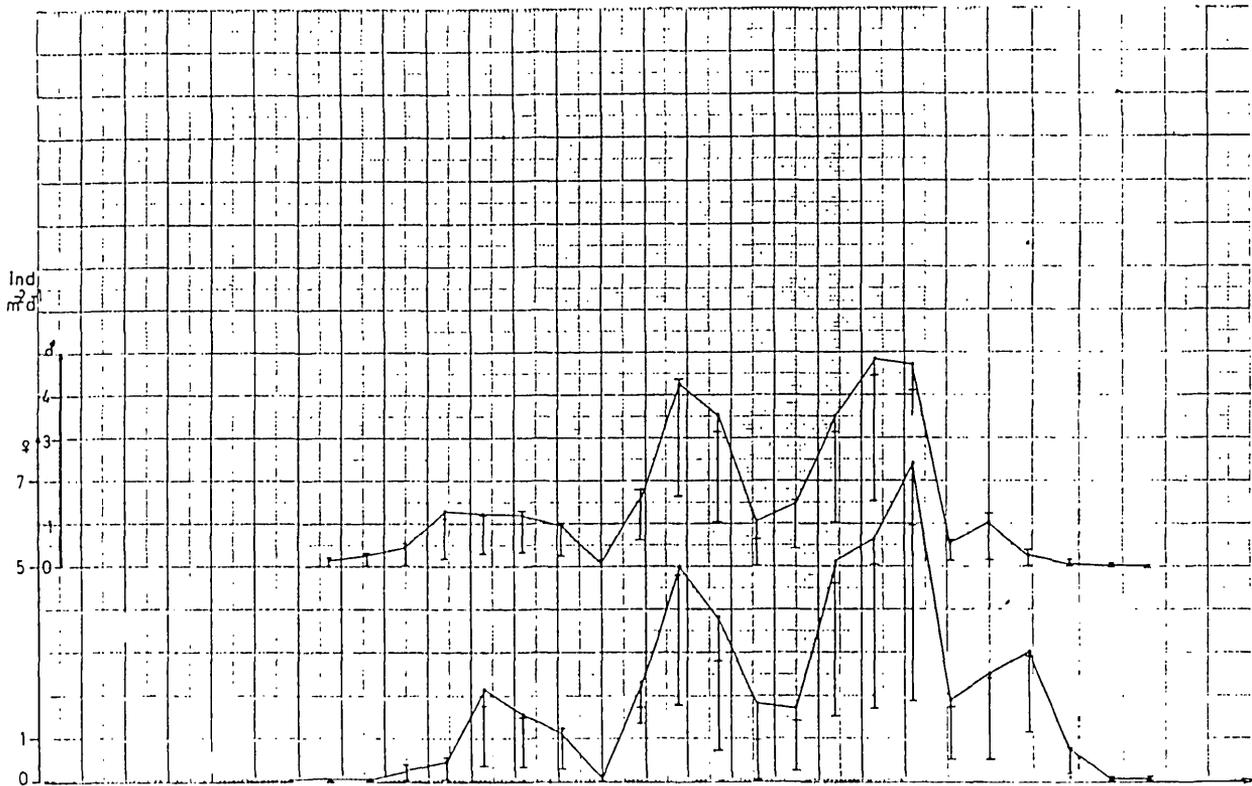


Diagramm 3 h *Micropsectra atrofasciata*



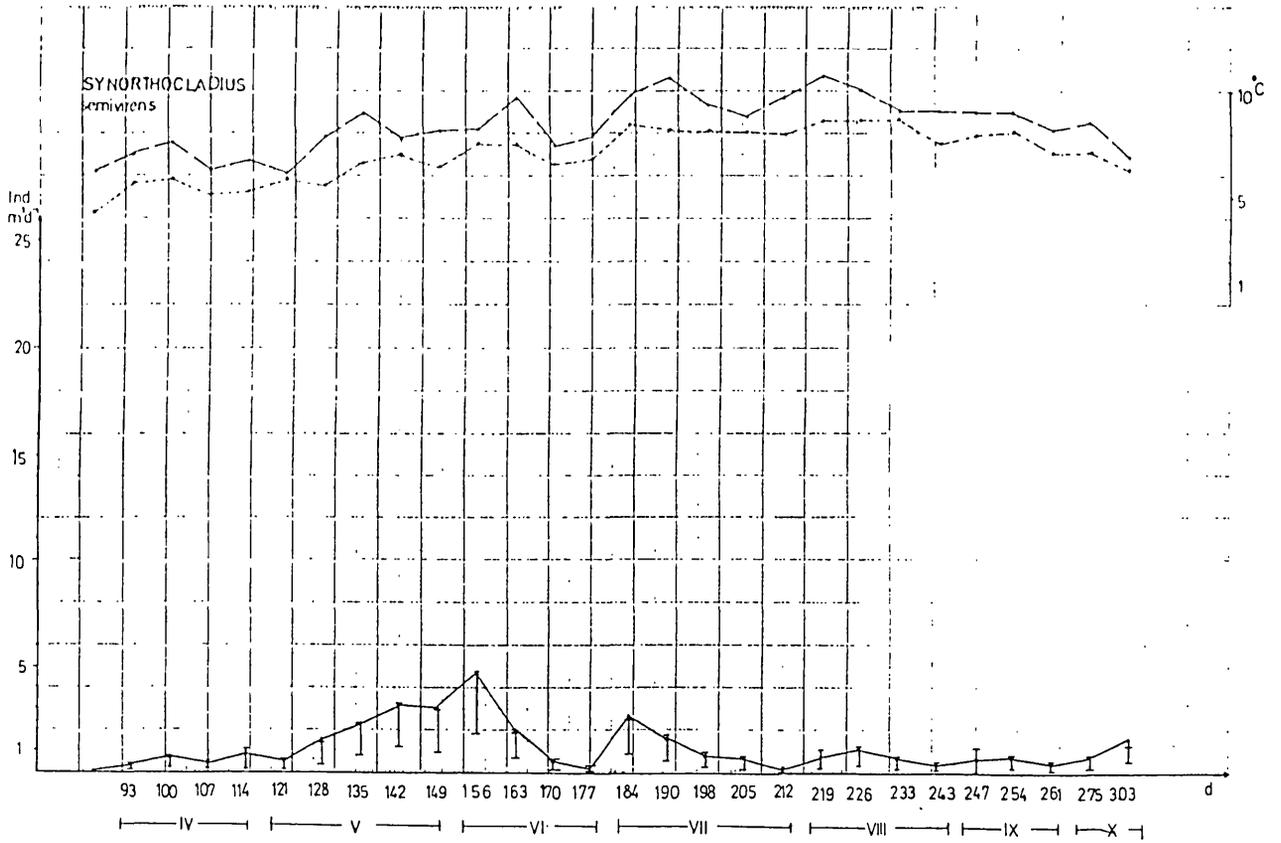
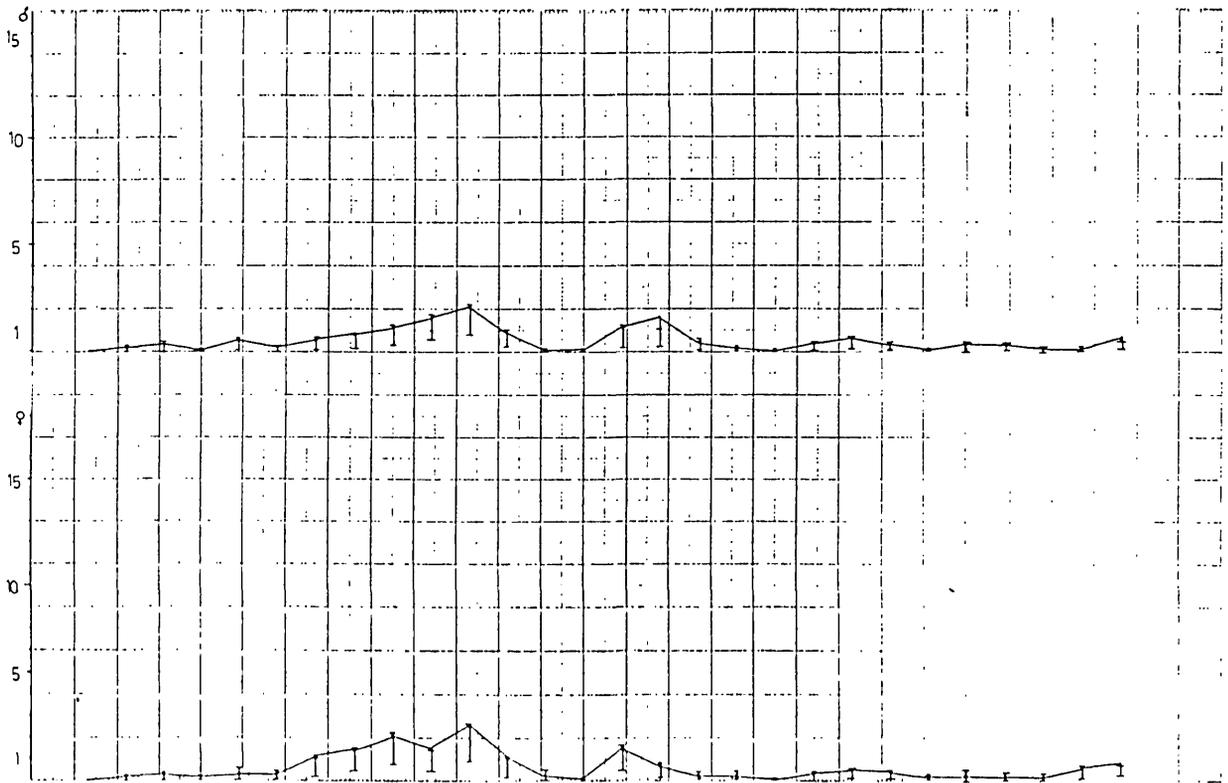


Diagramm 3 i Synorthocladius semivirens



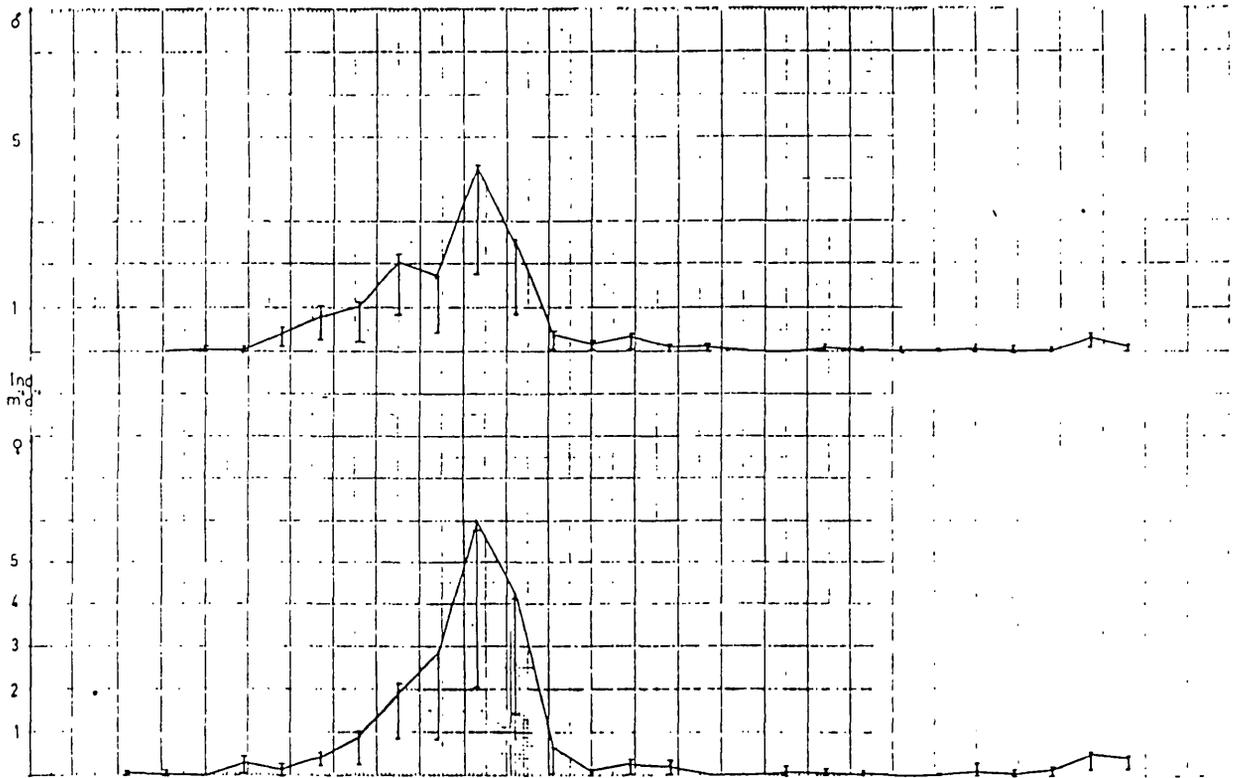
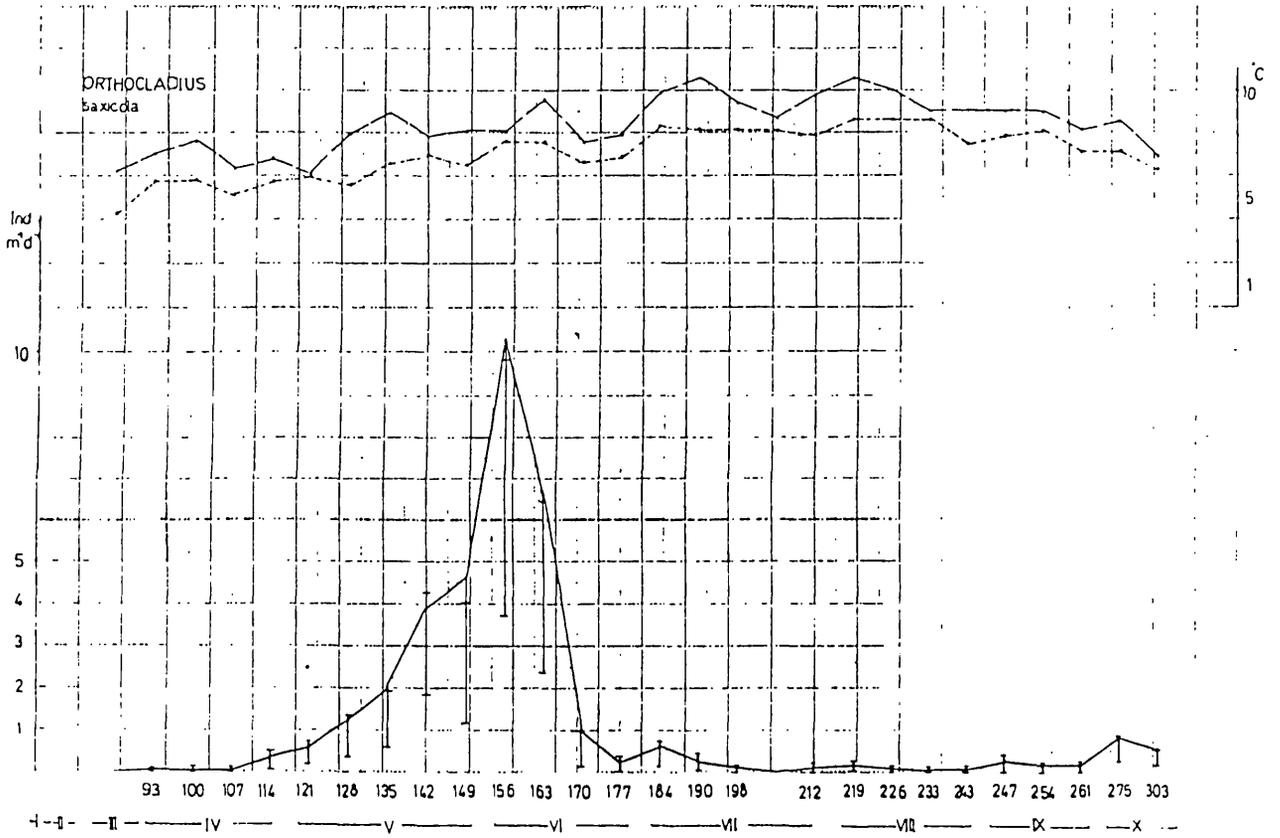


Diagramm 3 j Orthocladus saxicola

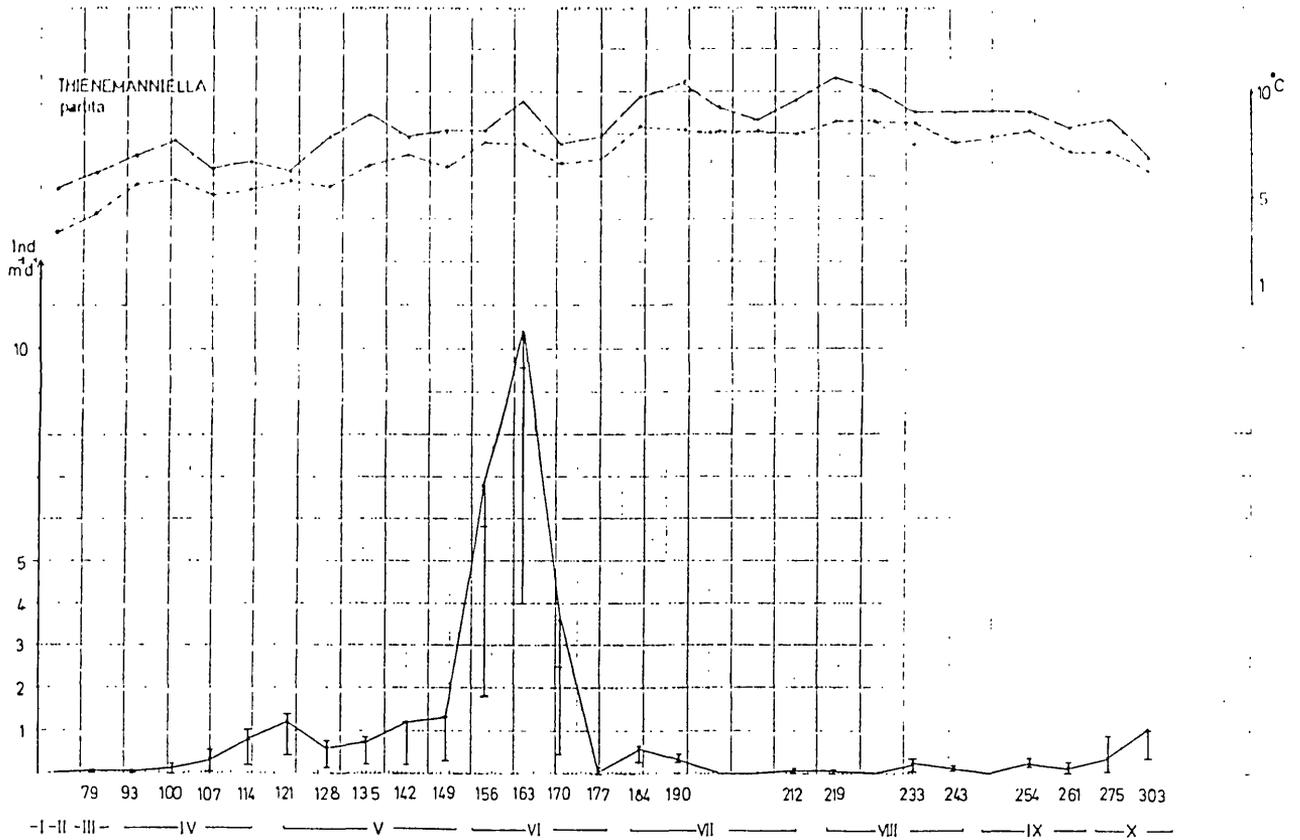
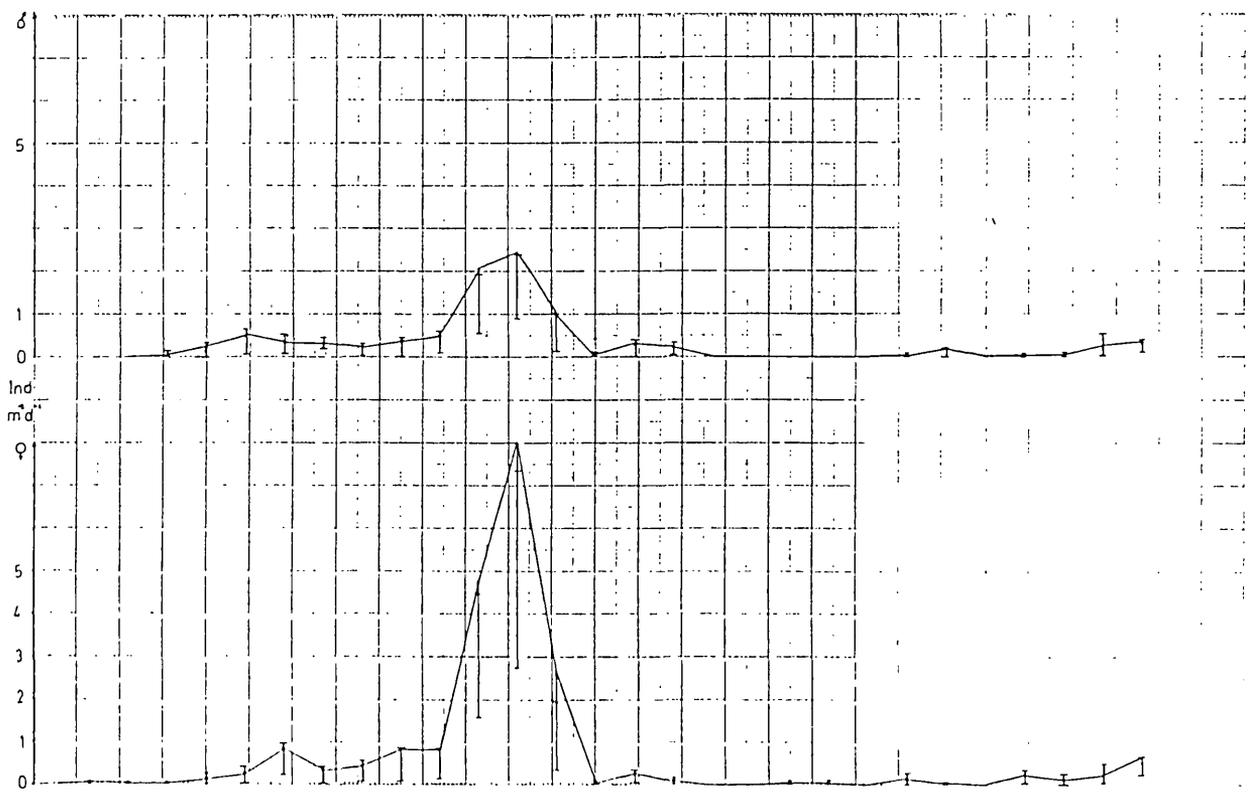


Diagramm 3 k Thienemanniella partita



Tvetenia calvescens weist eine über das Jahr kontinuierliche Flugaktivität auf, die sich in eine dreiphasige Periode gliedert.

Eine signifikante Emergenzspitze charakterisiert die zweite Phase mit einem Mittel von $7.10 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 2.92; UL 7.87). Durch den Anstieg ersichtlich dominieren die σ^7 ; das Emergenzoptimum wird von den φ dargestellt (Diagr.31).

Summendaten: n= 697
 \bar{x} = 23.84604 CFL: LL 15.02287
UL 24.88018
log \bar{x} = 1.30885
log s^2 0.07776

Rheotanytarsus nigricauda bildet eine zweiphasige Periode, die sowohl im Juni (Tagespunkt 163) als auch im Juli (Tagespunkt 190) einen Peak zeigt. In der ersten Phase wird ein Optimum von $5.95 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 2.18; UL 5.46), in der zweiten Phase ein Maximum von $5.94 \text{ Ind. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (CFL: LL 2.25; UL 5.83) erreicht (Diagr.3m).

Summendaten: n= 658
 \bar{x} = 21.8 CFL: LL 10.87786
UL 21.71752
log \bar{x} = 1.21555
log s^2 0.14224

I/ii. Emergenz - Summenkurve (s. Diagramm S. 137!)

Die Orthocladiinae als grundsätzlich kaltstenotherme oder zumindest stenoxymbionte Formen weisen bereits (gegenüber den anderen Taxa) in den Monaten Jänner/Feber einen Emergenzanstieg auf 6 Species auf. Verglichen mit dem relativ rapiden Specieszuwachs der Orthocladiinae entwickeln die Chironominae die Schlüpfaktivität langsam über das Frühjahr bis zum Sommer hinaus mit einem Zuwachsmaximum von 5 emergenten Species im Juli (Diagr.4). Die Emergenz der Tanypodinae beginnt erst

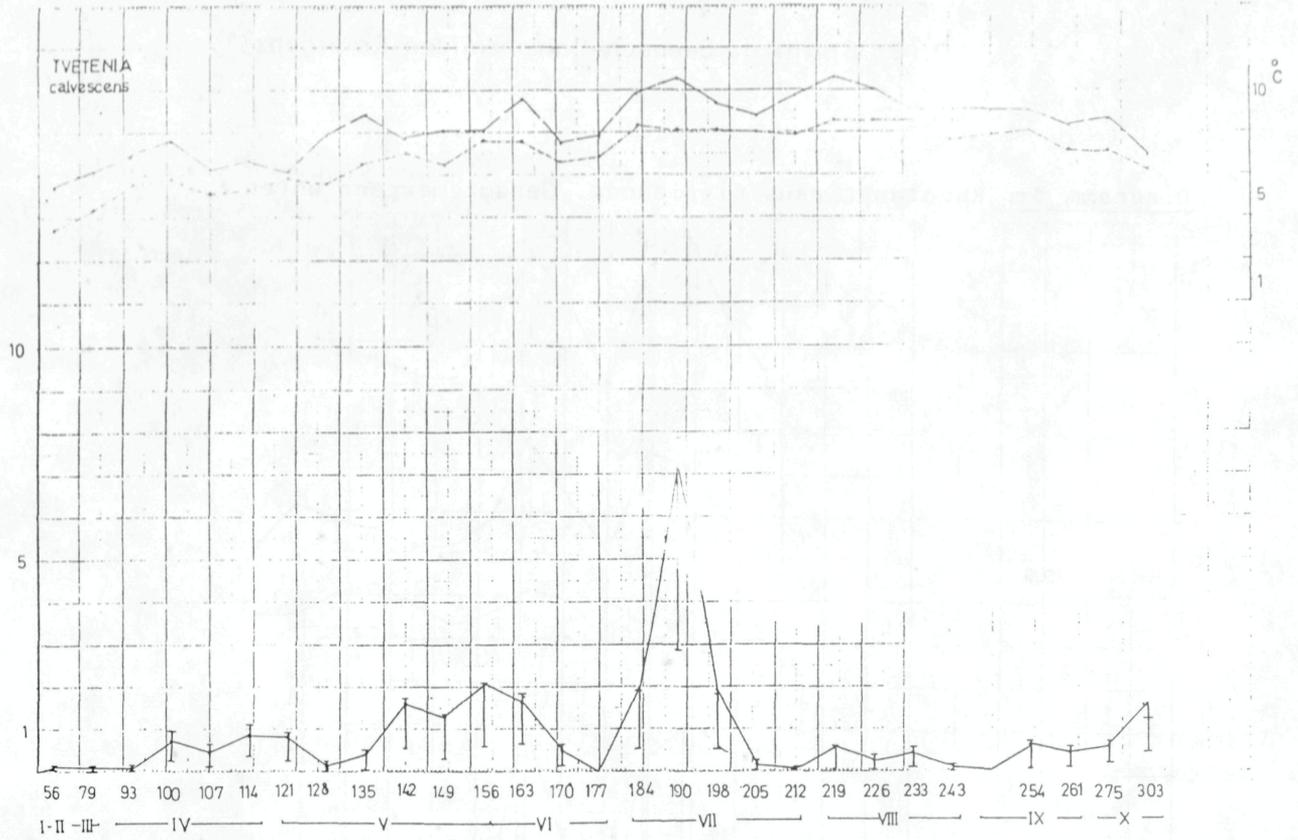


Diagramm 31 *Tvetenia calvescens*

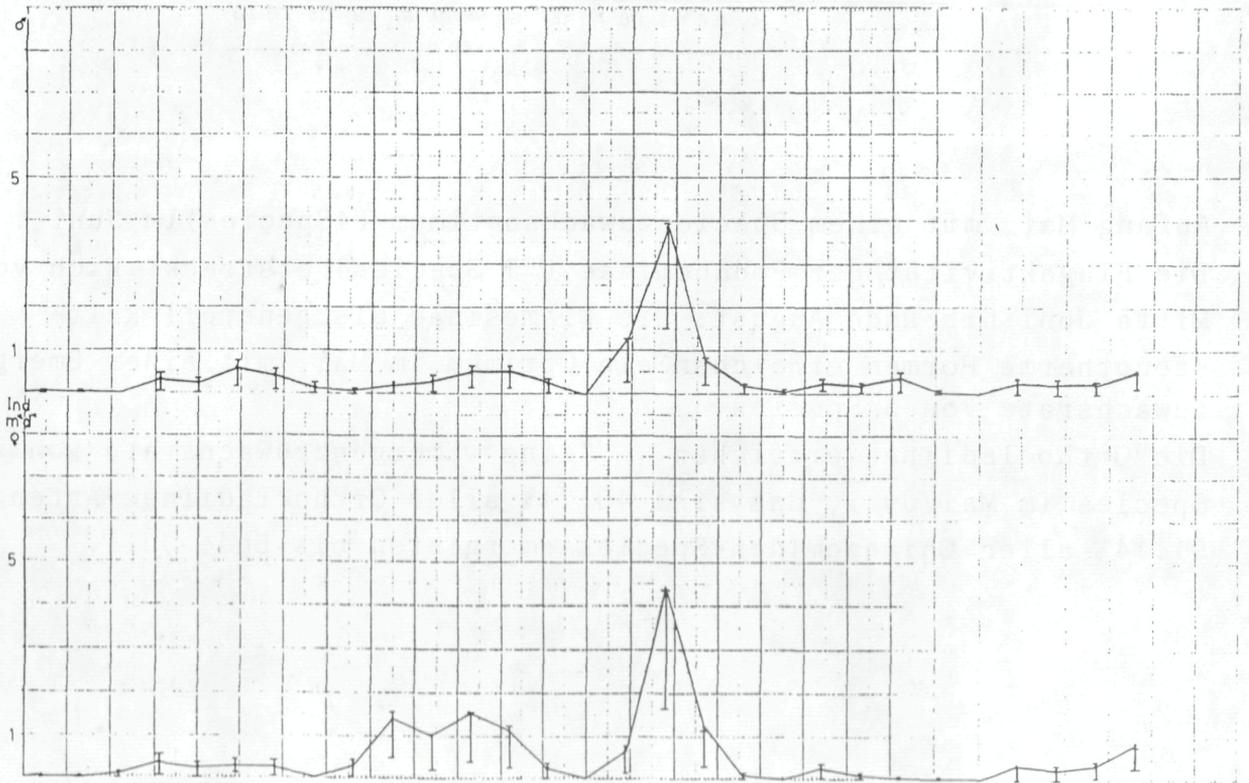
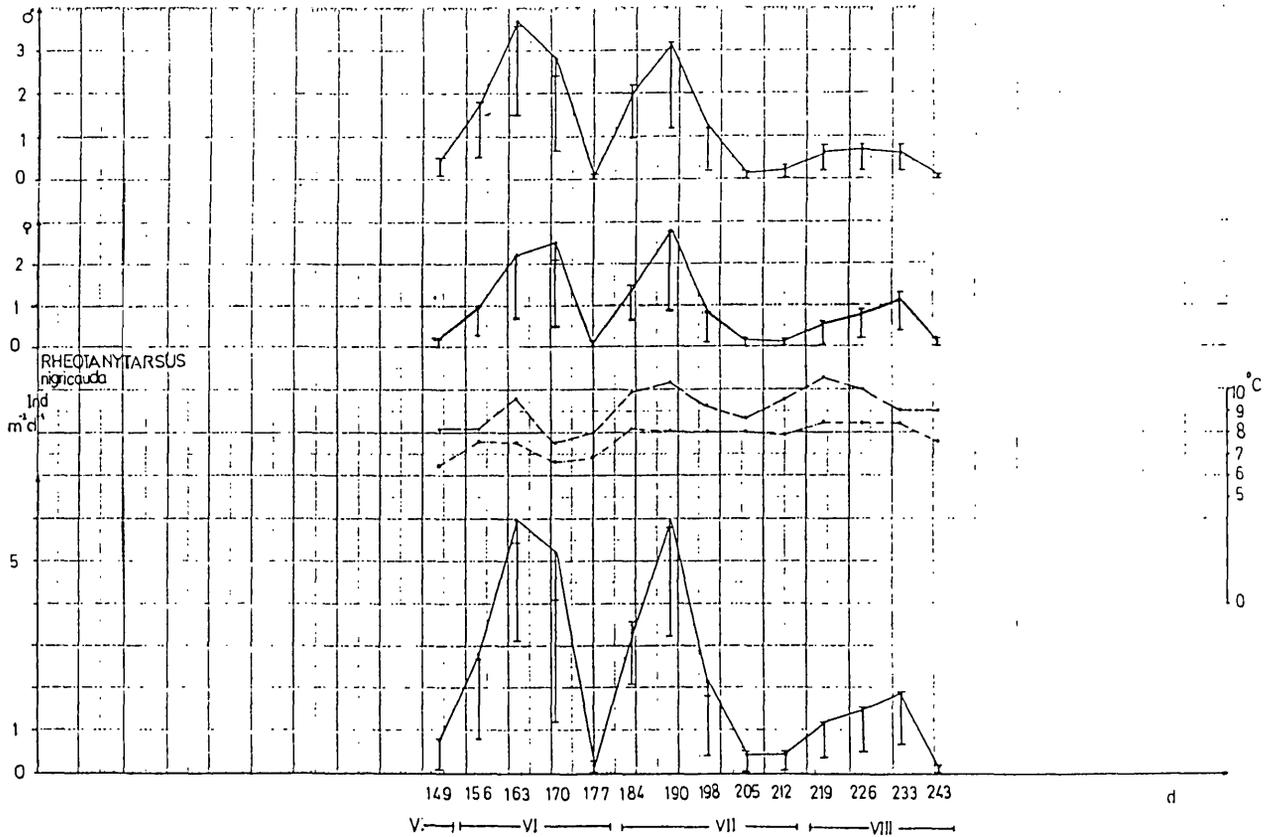


Diagramm 3 m Rheetanytarsus nigricauda. Gesamtemergenz unten.



Anfang Mai, mit einem Specieszuwachsoptimum (4Species) im Juni .
 Die Flugaktivität der Podonominae (1 Species) erstreckt sich von
 Mitte Juni bis Ende August. Die Diamesinae als generell kalt-
 stenotherme Formen erreichen ein Optimum im Mai, mit einer Emergenz-
 zuwachsrate von 3 Species.

Die Orthoclaadiinae erreichen eine Emergenzzuwachsrate von 22
 Species im Mai/Juni, das sind 40.74% aller Orthoclaadiinae-Arten.
 91.14% aller Chironomiden-Species emergieren bis Ende Juli.

J. Ökologie, Verbreitung und Flugzeiten* der dominanten Species

Nilotanypus dubius (Mg.) Lit: FITTKAU (1962)
 Ökologie: weitgehend kaltstenotherm, rheobiont (FITTKAU 1962)
 Verbreitung: Europa; r.: Lunzer Untersee (THIENEMANN 1949)
 Teichbach (CASPER 1983)
 Flugzeit: VII - X

Orthocladius excavatus (Br.) Lit: BRUNDIN (1956)
 Ökologie: LEHMANN (1971) " fand die Larven auf der Schlammkruste von
 Steinen im rasch strömenden Wasser "(zit.
 Lehmann 1971)

Bewohner schwedischer Seen (BRUNDIN 1956)

Flugzeit: V - VII IX - X(?)

Anmerkung zur Taxonomie: Die im Seebach geschlüpften ♂ Individuen weichen
 durch einen im distalen Bereich etwas breiteren
 dorsalen Basallobus, im Vergleich mit den Fulda-
 Exemplaren, ab. (Hypopygium ♂, dorsal; Fig. 26a
 im Anhang)

Orthocladius saxicola (K.) Lit: BRUNDIN (1956)
 Ökologie: rheobiont, relativ eurytherm (LEHMANN 1971)
 Verbreitung: Europa;
 Flugzeit: IV - X

Synorthocladius semivirens (K.) Lit: BRUNDIN (1956)
 Ökologie: rheophil-rheobiont, eurytherm, eurytop (Brundin 1956; LEHMANN
 1971)
 Verbreitung: holarktisch; r.: Teichbach (CASPER 1983)
 Flugzeit: IV - X

 Fußnote:

*Flugzeiten beziehen sich auf die Emergenz des Seebachs.
 r.: regional

- Tvetenia calvescens* (Edw.) Lit.:LEHMANN (1972) SIEBERT (1980)
 Ökologie:rheobiont, eurytherm, stenoxybiont
 Verbreitung: Europa, Sibirien; r.: Schreierbach, Teichbach (CASPERS 1983)
 Flugzeit: II - VI/VII -VIII IX - X
- Corynoneura lobata* (Edw.) Lit.:SCHLEE (1968)
 Ökologie:krenophil-rheophil, kaltstenotherm, polyoxybiont
 Verbreitung: West-,Mittel- und Südeuropa ; r. Schreierbach, Teichbach
 (CASPERS 1983)
 Flugzeit: I(?) - X(?)
- Heleniella ornaticollis* (Edw.) Lit.:SERRA-TOSIO(1967),BRUNDIN (1956)
 Ökologie: rheophil, kaltstenotherm, polyoxybiont
 Verbreitung: Europa; r.: Schreierbach, Teichbach (CASPERS 1983)
 Flugzeit: V - IX/X
- Krenosmittia boreoalpina* (G.) Lit.:BRUNDIN (1956)
 Ökologie: krenobiont, kaltstenotherm
 Verbreitung: Europa; r.: Schreierbach (CASPERS 1983)
 Flugzeit: V - IX/X
- Thienemanniella partita* Schlee Lit.:SCHLEE (1968)
 Ökologie: ?
 Verbreitung: Deutsche Mittelgebirge (LEHMANN 1971)
 Flugzeit: III - VII/VII - X
- Micropsectra atrofasciata* (K.) Lit.:PINDER (1968)
 Ökologie: eurytherm, eurytop, rheobiont
 Verbreitung:Europa
 Flugzeit: V - X
- Stempellinella brevis* (Edw.) Lit.:PINDER (1978)
 Ökologie: eurybath, eurytherm(BRUNDIN 1949); im mitteleuropäischen
 Bereich aus krenalen Lebensräumen bekannt (LEHMANN 1971, CASPERS
 1980a)
 Verbreitung: Europa ; r.: Schreierbach, Teichbach (CASPERS 1983)
 Flugzeit: VII - X

K. Horizontalverteilung

Vergleich: *H. ornaticollis* und *C. lobata* an Hand der Emergenzverteilung

a) Methodik

Aufgrund der Überverteilung wurde auf Rangzahlen transformiert. Die Verteilungsanalyse unter Verwendung der Rangzahlen zwischen 2 und 30 operiert in direkter Proportionalität zur Individuenanzahl. Die Rangzahlen 0 weisen auf das Fehlen der entsprechenden Probe; die Rangzahlen 1 weisen auf das Fehlen der betreffenden Species. Nach erfolgter Mittelwert-Errechnung pro Sammelpunkt wurden die Emergenztrichter in zwei Kategorien getrennt. 1.Kategorie: Trichter mit Rangzahlen kleiner als \bar{x} , 2.Kategorie: Trichter mit Rangzahlen größer/gleich dem \bar{x} .

b) Interpretation

Da die beiden Species zusammen ein Viertel der Chironomiden-emergenz darstellen, wurden sie exemplarisch einem horizontalem Verteilungs-Vergleich unterzogen (Tab. III)

<i>Heleniella ornaticollis</i>			<i>Corynoneura lobata</i>			<i>Heleniella ornaticollis</i>			<i>Corynoneura lobata</i>				
Z-Längsprofil			Z-Längsprofil			A-Längsprofil			A-Längsprofil				
$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ		
16	1	17	-2Z4-	8	12	20	9	5	14	-2A4-	0	11	11
16	1	17	-4Z1-	8	13	21	0	12	12	-4A1-	0	8	8
3	12	15	-2Z2-	5	13	18	6	7	13	-6A3-	0	5	5
6	10	18	-2Z3-	16	5	21	13	3	16	-22A1-	2	9	11
6	11	17	-8Z4-	9	8	17	5	6	11	-22A4-	2	9	11
8	7	15	-10Z3-	9	12	21	14	2	16	-10A1-	12	8	20*
7	7	14	-14Z4-	18	5	23	13	1	14	-10A4-	10	4	14
11	2	13	-16Z2-	17	9	26	5	7	12	-12A4-	2	12	14
11	5	16*	-18Z2-	20	7	27*	1	10	11	-14A4-	0	12	12
									-16A2-	1	11	12	
									-18A3-	3	6	9	
B-Längsprofil			B-Längsprofil			C-Längsprofil			C-Längsprofil				
$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ	$\geq \bar{x}$	$< \bar{x}$	ξ		
0	5	5	-2B1-	0	8	8	0	3	3	-14C3-	4	12	16
10	3	13	-4B1-	11	8	19	5	7	12	-16C1-	17	6	23
3	10	13	-6B3-	19	6	25							
6	6	12	-8B4-	5	15	20							
7	8	15*	-10B4-	24	3	27*							
1	10	11	-14B3-	2	9	11							
1	5	6	-16B2-	1	14	15							
0	11	11	-18B3-	6	8	14							

Tab.III : Horizontaler Emergenzverteilungsvergleich.Erläuterungen im Text.

In beiden Fällen erweist sich das Z-Längsprofil, in der Summe der jeweiligen Querprofile, als numerisches Optimum.

C. lobata zeigt ein Emergenzmaximum auf der Fläche der Schlüpftrichter 14Z4 , 18Z2. (Trichter 14Z4 liegt an 3.45% aller Untersuchungstage außerhalb des Oberflächenwassers; 31.03% der Untersuchungstage liegt 18Z4 trocken; bei einem Pegelstand von 37cm werden jene Flächen oberflächlich überflutet.)

Das A- und B-Längsprofil, welches im Querprofil 10 die Schotterinsel erfaßt (= sehr häufig trocken) hat in diesem Bereich ein Optimum der Emergenzaktivität. Der Trichter 10B4 (Trockenperiode 27.59% aller Untersuchungstage) weist bei C. lobata die größte Emergenzrate auf. Das C-Längsprofil ist durch eine Maximierung beider Individuengruppen im Profil 16 gekennzeichnet.

c) Diskussion

Die bisher erhobenen Daten lassen noch keine eindeutige Kausalanalyse zu.

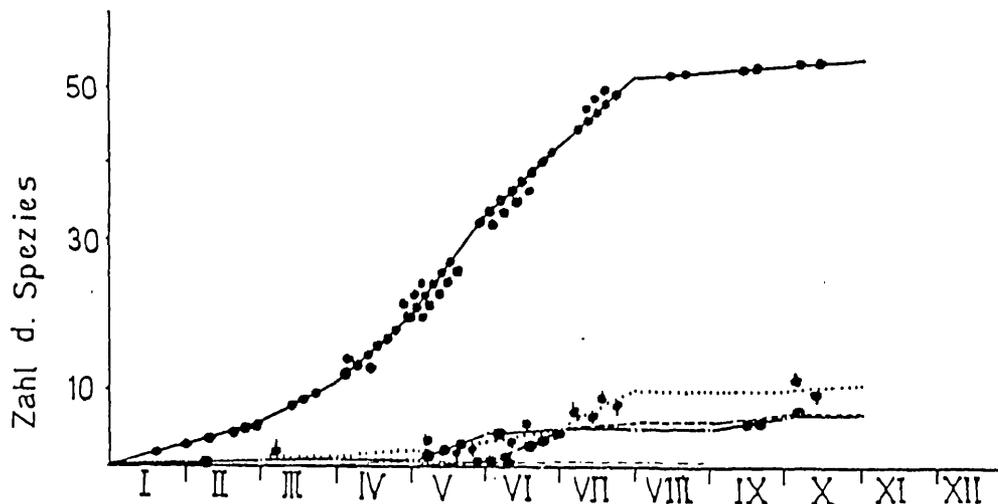
1. Deutliche Emergenzpräferenz im Z-Längsprofil (WARINGER 1984)
2. Trichter , die längere Zeiträume außerhalb des Oberflächenwassers liegen, zeigen eine leichte (nicht signifikant) numerische Dominanz, den anderen Trichtern gegenüber.
3. In 8Z4 schlüpfen 68.78% aller Species - Maximum der Emergenzrate
In 4A1 schlüpfen 32.50% aller Species - Minimum der Emergenzrate.

L: Danksagung

Ganz besonders möchte ich Herrn Dr. REISS (Zool. Sammlung des Bayerischen Staates, München) meinen Dank aussprechen, der meine taxonomische Auswertung verifizierte. Mein Dank gilt auch Herrn Alfred Aigner, der über die Jahre hinaus das Absammeln der Trichter vornahm und dadurch erst diese Arbeit ermöglichte.

Summary:

30 emergence traps were sampled periodically in the year 1981. The samples were explored for adult chironomids; 80 Species were found, within 5 new to science. Orthoclaudiinae dominated the emergence numerically and absolutely. The maximum of emergence was registered in July, with $1332.7 \text{ ind. m}^{-2}$.



Diagr. 4: Species-Emergenzakkumulation, dargestellt an den Unterfamilien.

- Orthoclaudiinae
- Chironominae
- . — Diamesinae
- Tanypodinae
- . - . - Podonominae

Bestimmungsliteratur:

- BRUNDIN, L. (1947): Zur Kenntnis der schwedischen Chironomiden. Ark. Zool. 39: 1 - 95
- (1949): Chironomiden und andere Bodentiere der süd-schwedischen Urgebirgsseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der bodenfaunistischen Charakterzüge schwedischer oligotropher Seen. Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 30:1-914
- (1956): Zur Systematik der Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae). Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 37:5-185
- FITTKAU, E.J. (1960): Rheotanytarsus nigricauda n.sp. Chironomidenstudien. VI. Abh.naturw. Ver. Bremen 35: 397-407
- (1962): Die Tanypodinae (Diptera, Chironomidae). Die Tribus Anatopynini, Macropelopini und Pentaneurini. - Abh.Larvalsyst. Insekten 6: 1 - 453
- HIRVENOJA, M. (1962): Zur Kenntnis der Gattung Polypedilum KIEFF: (Dipt., Chironomidae).-Ann. Ent. Fenn. 10:127-136
- (1973): Revision der Gattung Cricotopus VAN DER WULP und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae).- Ann. Zool. Fenn. 10: 1 - 363.
- LEHMANN, J. (1969): Die europ. Arten der Gattung Rheocricotopus und drei Artvertreter dieser Gattung aus der Orientalis (Diptera, Chironomidae). Arch. Hydrobiol. 66: 348 - 381
- (1970): Revision der europäischen Arten (Imagines ♂♂ und Puppen ♂♂) der Gattung Rheotanytarsus BAUSE (Diptera, Chironomidae).- Zool. Anz. 185: 344 - 378
- (1971): Die Chironomiden der Fulda (Systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen). Arch. Hydrobiol. Suppl. 37: 466 - 555
- (1972): Revision der europäischen Arten (Puppen ♂♂ und Imagines ♂♂) der Gattung Eukiefferiella THIENEMANN (Diptera: Chironomidae). Beitrag Ent. 22: 347 - 405
- PINDER, L.C.V. (1978): A key to adult males of British Chironomidae. Scient. publ. Freshwat. Biol. Ass. no.37: Vol.. 1: the key (169 S.); Vol. 2: Illustrations of the hypopygia (113 S.).
- REISS, F. (1974): Revision des Typen-Materials einiger Tanytarsini-Arten (Chironomidae, Diptera) aus dem Museum Brüssel. - Ent. Tidskr. Suppl. 95: 203-211
- REISS, F. & FITTKAU, E.J. (1971): Taxonomie und Ökologie europäisch verbreiteter Tanytarsus-Arten (Chironomidae, Diptera). Arch. Hydrobiol. Suppl. 40: 75-200
- SAETHER, O.A. (1973): Four species of Bryophaenocladus THIE. with notes on other Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae). - Can. Entomol. 105: 51 - 60
- (1975a): Nearctic and Palaearctic Heterotrissocladus (Diptera: Chironomidae). - Bull. Fish. Res. Bd. Can. 193: 1 - 67

- SAETHER, O.A. (1975b): Twelve new species of Limnophyes EATON, with keys to nearctic males of the genus (Diptera: Chironomidae).
Can. Entomol. 107: 1029 - 1056.
- (1976): Revision of Hydrobaenus, Trissocladus, Zalutschia, Paratrissocladius and some related genera (Diptera: Chironomidae). -
Bull. Fish. Res. Board Can. 195: 1 - 287.
- SÄWEDAL, L. (1976): Revision of the notescens-group of the genus Micropsectra KIEFFER, 1909 (Diptera: Chironomidae). - Ent. Scand. 7: 109 - 144
- SCHLEE, D. (1966): Präparation und Ermittlung von Meßwerten an Chironomiden (Diptera). -
Gewässer und Abwässer 41/42: 169 - 193
- (1968): Vergleichende Merkmalanalyse zur Morphologie und Phylogenie der Corynoneura-Gruppe (Diptera, Chironomidae). -
Stuttgart Beitr. Naturkunde 180: 1 - 150
- SERA-TOSIO, B. (1967): Sur les Orthoclaadiinae du genre Heleniella GOWIN (Diptera, Chironomidae).
Dt. Ent. Z., N.F. 14: 153 - 162
- (1971): Contribution à l'étude taxonomique, phylogénétique, biogéographique et écologique des Diamesini (Diptera, Chironomidae) d'Europe. - Diss. Univ. Grenoble
- (1973): Ecologie et biogéographie des Diamesini d'Europe (Diptera, Chironomidae).
Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble 63: 5 - 175
- (1976): Chironomides des Alpes: Le genre Pseudodiamesa (Diptera, Chironomidae). -
Trav. Scient. Parc National Vanoise 7: 117-138
- (1977): Note sur les Diptères Chironomides de quelques rivières polluées dans la région de Grenoble.
Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble 66+68: 83-88
- (1981): Contribution à l'étude du genre Parortocladus THIEN. (Diptera, Chironomidae).
Bull. Soc. Ent. France 86: 217 - 223
- SOPONIS, A.R. (1977): A revision of the Nearctic species of Orthocladus (Orthocladus) VAN DER WULP (Diptera: Chironomidae).
Memoirs Ent. Soc. Can. 102: 1 - 187
- STRENZKE, K. (1941): Terrestrische Chironomiden. X. Georthocladus luteicornis GOET. ! - Zool.Anz. 135: 177 - 185
- (1950): Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden.
Arch. Hydrobiol. Suppl. 18: 207 - 414.
- THIENEMANN, A. (1936): Alpine Chironomiden (Ergebnisse von Untersuchungen in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen, Oberbayern).
Arch. Hydrobiol. 30: 167 - 262
- (1950): Lunzer Chironomiden. Ergebnisse von Untersuchungen der stehenden Gewässer des Lunzer Seengebietes (Niederösterreich).
Arch. Hydrobiol. Suppl. 18: 1 - 202

Literaturverzeichnis

- ASHE, P. (1983): A catalogue of the chironomid genera and subgenera of the world including synonyms (Diptera: Chironomidae).
Ent. Scand. Suppl. 17: 3 - 68
- CASPERS, N. (1980): Die Emergenz eines kleinen Waldbaches bei Bonn.
Decheniana-Beihefte (Bonn). 23: 1 - 175
- (1983): Chironomiden-Emergenz zweier Lunzer Bäche 1972.
Arch. Hydrobiol. Suppl. 65: 484 - 549
- ILLIES, J. (1971): Emergenz 1969 im Breitenbach.
Arch. Hydrobiol. 69: 14 - 59
- (1978): (Herausg.). Limnofauna Europaea, 2. Aufl.
532 S. - Stuttgart (Fischer).
- KLEMENS, W.E. (1983): Zur Problematik quantitativer Probennahmen in Bett-sedimenten von Schotterbächen unter besonderer Berücksichtigung des Zoobenthos.
Jber. Biol. Stat. Lunz 6 (1983): 25 - 47
- RINGE, F. (1974): Chironomiden-Emergenz 1970 in Breitenbach und Rohrwiesenbach.
Arch. Hydrobiol. Suppl. 45: 212 - 304
- SCHMID, P.-E. (1983): Anlage zur Zucht Fließgewässer bewohnender Chironomiden.
Jber. Biol. Stat. Lunz 6: 207 - 210
- SIEBERT, M. (1980): Die Emergenz der Chironomiden im Breitenbach 1969 - 1973.
Arch. Hydrobiol. Suppl. 58: 310 - 355
- WARINGER, J. (1984): Vorläufige Ergebnisse einer Untersuchung zur Trichopteren-Emergenz im "Ritrodat-Areal" des Lunzer Seebaches.
Jber. Biol. Stat. Lunz 7 (1984):

Anschrift des Verfassers:

Peter-Eric SCHMID, Seehof 4, Biologische Station, 3293 Lunz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Biologischen Station Lunz](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [1983_007](#)

Autor(en)/Author(s): Schmid Peter-Eric

Artikel/Article: [Die Chironomiden des Lunzer Seebaches. 107-140](#)