Heinz Fischer, Augsburg
Naturw. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Die schwäbischen Tetrix-Arten (Heuschrecken)

(Mit 15 Abbildungen)

A. Bisheriger Stand der Kenntnis.

1. Die zur Zeit gültigen Namen:

Während in der subulatum-Gruppe seit Krauß (1886) Klarheit herrscht, steht die bipunctatum-Gruppe noch unentschieden zwischen drei oder vier Arten. Zur Zeit (Ramme 1944) werden drei Arten anerkannt:

1. Tetrix bipunctatum L. (im Sinne von Saulcy),
2. Tetrix Kraussi Saulcy mit den Formen
   brachyptera Haij und
   intermedia Haij,
3. Tetrix Kiefferi Saulcy.

Nach Kjell Ander (1931) muß für T. Kraussi Saulcy der Name T. bipunctatum Linné gebraucht werden, während T. bipunctatum L. (im Sinne von Saulcy) T. tenuicorne Sahlberg heißen muß.

Nach Burr (1936) gilt für T. Kiefferi Saulcy der Name T. vittatum Zett.

Nach Ramme (1947, briefl.) muß der Gattungsname Tetrix Latr. 1802 gebraucht werden, an Stelle von Acrydium Geoffr. 1762 und Tettix Charp. 1841.

2. Die Geschichte der bipunctatum-Gruppe

stellt sich auf Grund der wenigen mir zur Verfügung stehenden Literatur folgendermaßen dar:

1758 beschreibt Linné den Gryllus (Bulla) bipunctatus (Syst. Nat. Ed. X. S. 427).

1888 erkennt F. de Saulcy eine neue Art und benennt sie Tettix kraussi. Zur Unterscheidung von der Art bipuncta-

tum Linné gibt er auch für diese eine Beschreibung („Diagnoses de deux espèces de Tettix", Bull. Soc. Ent. de France 1888).

(Das Tier, in dem er die Linnésche Art zu erkennen glaubte, war jedoch eine zweite neue Art und nicht Linnés bipunctatus).

1893 trennt John Sahlberg ebenfalls eine neue Art von T. bipunctatum Linné ab und gibt ihr den Namen T. tenuicorne Sahlberg. (Om de finska arterna af Orthopterslägtet Tettix Charp., Meddel. Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 1893 Heft 19, S. 43—48.) (Dieses Tier gehörte zur selben Art, die de Saulcy als „bipunctatus Linné" neu beschrieben hat.)

1900 führt J. Redtenbacher zwei Arten auf: T. bipunctatus Linné und T. Kraussi Saulcy. Zur Verbreitung gibt er an: T. bipunctatus L.: ganz Nord- und Mitteleuropa bis hoch in das Gebirge gemein, in Südeuropa seltener, außerdem in Kleinasien, an der Wolga, in Sibirien und am Amur. T. Kraussi wie vorige Art. Scheint in Gebirgsgegenden häufiger zu sein als jene. (Es ist nicht zu entscheiden, welche Arten gemeint sind.)

1901 beschreibt de Saulcy als neue Art T. Kiefferi Saulcy (Azam, Catalogue synonymique et systematique des Orthoptères de France, Miscellanea Entomol., Revue entomol. international, Vol. 9).

1907 bezeichnet H. Karny die kurzflügeligen und langflügeligen Tiere als Varietäten ein und derselben Art, nämlich T. bipunctata L.

1908 betont B. Haij (Wiener Ent. Ztg.), daß T. bipunctata L. (im Sinne von Saulcy) und T. Kraussi Saulcy ohne Zweifel zwei verschiedene Arten sind. Er nennt als wesentlichen Unterschied nicht den verschiedenen Entwicklungsgrad der Hinterflügel, sondern den völlig verschiedenen Bau der Antennen und die abweichende Form der Pulvillen der Hintertarsen. Außerdem spräche für zwei Arten der Umstand, daß die betreffenden Formen, nach Karny, verschie-

dene Lokalitäten vorziehen „die langflügelige Form" in der Ebene, „die andere" im Gebirge häufiger. Weiter spricht für zwei Arten die Tatsache, daß sie eine etwas verschiedene geographische Verbreitung zu haben scheinen: T. Kraussi Saulcy ist durch ganz Skandinavien bis nach Lappland allgemein verbreitet, während T. bipunctata L. (im Sinne von Saulcy) eine etwas südlichere Form zu sein scheint, welche im Norden oder wenigstens in Schweden und Finnland überaus selten sein dürfte. Haij selbst hat sie niemals in Schweden gefunden.

Nach Haij bleibt es eine offene Frage, ob Linné bei der Beschreibung seines Gryllus bipunctatus wirklich die Art vor sich hatte, welche Saulcy T. bipunctata nennt. Dies hält Haij kaum für wahrscheinlich. Wahrscheinlicher, so meint er, ist es T. Kraussi gewesen, die Linné beschrieb und die Benennungen Sahlbergs dürften den Vorzug verdienen.

In seiner Beschreibung von T. Kraussi hebt Saulcy unter Anderem hervor, daß die Hinterflügel äußerst rudimentär, wenig länger als die Deckflügel sind. An den Exemplaren aus dem mittleren Europa, die Haij vorlagen, ist dies der Fall gewesen. Bei den nordischen Formen aber scheinen die Hinterflügel bedeutend kräftiger entwickelt zu sein, aber nicht so lang wie bei T. bipunctata L. (im Sinne von Saulcy). Haij fand unter dem reichhaltigen Material von nordischen Exemplaren kein einziges mit so kurzen Hinterflügeln wie bei der südlichen Form. Er nennt als Maß der Hinterflügel bei Kraussi-intermedia Haij die $2^1/_2$fache Länge der Deckflügel.

Haij stellt für T. Kraussi Saulcy drei Formen auf:

1. f. brachyptera: Processus pronoti kurz, reicht nicht über die Spitze der Hinterschenkel. Hinterflügel äußerst rudimentär, wenig länger als die Deckflügel. Diese Form mit südlicherer Verbreitung hat Haij in Skandinavien noch nicht gefunden.

2. f. intermedia: Processus pronoti wie bei f. brachyptera. Hinterflügel mehr als doppelt so lang als die Deck-

flügel. Diese Form ist in ganz Skandinavien allgemein verbreitet und kommt selbst in Lappland vor.

3. f. macroptera: Processus pronoti und Hinterflügel unerhört lang, die Spitze der Hinterschenkel weit überragend. Selten. In Dalarne (mittleres Schweden) gefunden (Museum Stockholm von Boheman).

1908 stellt E. Bergroth fest, daß die im Norden häufige T. Kraussi Saulcy die wahre bipunctata Linné ist, wogegen die in Mitteleuropa häufige, aber in Nordeuropa sehr seltene bipunctata L. (im Sinne von Saulcy) die 1893 beschriebene T. tenuicorne Sahlberg ist. (Besprechung über: Miram E., zur Orthopterenfauna Rußlands (1907) in: Wiener Ent. Ztg. XXVII. Jahrg. 1908, Wien, S. 166.)

1909 gibt B. Haij eine monographische Darstellung der schwedischen Tetrix Arten, in der er drei Arten auf Grund der Gestalt der mittleren Fühlerglieder und der Haftläppchen der Hintertarsen unterscheidet, die er T. bipunctatum L. (im Sinne von Saulcy), Kraussi Saulcy und Kiefferi Saulcy nennt (Om de svenska formerna ar släktet Tetrix Latr., Entom Tidskr. Bd. 30, S. 181—191).

1909 schließt sich R. Puschnigg der Auflassung der Art T. Kraussi Saulcy nicht an; er bestätigt die Erkenntnis von Haij. Er gibt für Kärnten an: f. brachyptera Haij ist bei weitem die häufigste. Sie ist mindestens ebenso verbreitet, aber entschieden zahlreicher als T. bipunctatus L. (im Sinne von Saulcy).

1931 weist Kjell Ander nach, daß Saulcys Auffassung von T. bipunctatus L. nicht auf Linnés Beschreibung dieser Art zutrifft, sondern, daß Linnés bipunctatus gleich T. Kraussi Saulcy ist. Die Art Kraussi Saulcy müsse demnach eingezogen werden und bipunctatus L. heißen. Die bisher fälschlich unter dem Namen „bipunctatus L. (im Sinne von Saulcy) geführte Art ist T. tenuicorne Sahlberg. (Orthopterologische Beiträge 1—2. 1. Nomenklatorisches über Acrydium bipunctatum L., Entom. Tidskr. Bd. 52, S. 245—249.) 1935 erkennt Burr die Namengebung von Kjell Ander an.

(What is Acrydium bipunctatum L.?, The Entomologist monthly Magazine, Vol. 71, S. 135—137.)

1936 verwendet Burr an Stelle von T. Kiefferi Saulcy den Namen T. vittatum Zett., auf Grund der Ergebnisse von Kjell Ander. (Burr, British Grasshoppers and their allies, London 1936.) Als Hauptverbreitungsgebiete gibt Burr an: T. bipunctatum L.: Schottland, Nordskandinavien; T. vittatum Zett.: Überall in Europa; T. tenuicorne Sahlberg: Finnland, Gotland, Osteuropa.

Die folgende Übersicht stellt die verschiedenen Auffassungen gegenüber:

Fischer 1948	Linné 1758	Saulcy 1888	Sahlberg 1893	Redtenbacher 1900	Saulcy 1901	Karny 1907	Haij 1908	Puschnigg 1909	Ander 1931	Burr 1935/36	Ramme 1944
bip. L.	×	—	×	kraussi	—	bip. L. (s. Saulcy)	f. int.	kraussi	bipunct.	bipunct	kraussi
kraussi		×	—		kraussi		kraus. f. br.				
tenuic.		bipunct	tenuic.	bipunct	bipunct		bipunct	bipunct	tenuic.	tenuic.	bipunct
vitt. Zett				—	kiefferi	—	kiefferi	—	—	vitt.	kiefferi
Artenzahl	1	2	2	2	3	1	3	2	2	3	3

Die letzten drei Arbeiten, die mir bekannt geworden sind (Ebner 1937, Weidner 1941, Princis 1943) erwähnen ebenfalls nur die drei letztgenannten Arten.

3. Aufgabe der Untersuchung:

Neben einer monographischen Bearbeitung der schwäbischen Tetrix-Arten gilt meine Untersuchung besonders noch der Frage, ob Tetrix bipunctatum Linné und Tetrix Kraussi Saulcy zwei Formen ein und derselben Art oder zwei selbständige und zu Recht bestehende Arten sind.

An dieser Stelle möchte ich auch den Herrn O. Klement und L. Häßlein nochmals herzlich für manche fruchtbare

Diskussion danken, ebenso den jungen Kräften aus dem Augsburger Naturforscher Kreis, die sich mit Eifer bei Sammeln beteiligten, besonders aber Rolf Ochsner, der sich zum Spezialisten unter den Tetrix-Jägern entwickelte und viele schöne Funde brachte.

B. Die schwäbischen Tetrix-Arten.

Als Grundlage der Bearbeitung nehme ich zwei selbständige Arten an und gebrauche für
T. Kraussi-brachyptera Haij den Namen T. Kraussi Saulcy, und für
T. Kraussi-intermedia Haij den Namen T. bipunctatum L.

1. Das gesammelte Material:

Außer der eigenen Sammlung (Nr. 8) konnte ich weitere sieben (Nr. 1—7) benutzen. Den genannten Herrn sei hiemit nochmals herzlichst für die freundliche Überlassung der Bearbeitung gedankt:

Sammlung	Zahl d. Belegstücke von Tetrix						Ges.
	türki	subul.	krauss	bip.	vitt.	ten.	
1. Ruile-Rohrbach	–	2	–	–	–	–	2
2. Jacobs-München	–	2	–	1	2	1	6
3. Müller-Bergheim	–	5	4	–	1	3	13
4. Ruttmann-Enkingen	–	8	4	–	2	6	20
5. Staatssammlg.-München	–	4	3	5	3	25	40
6. Wüst-Augsburg	1	16	5	5	6	16	49
7. Stöcklein-Starnberg	–	135	33	2	40	31	241
8. Fischer-Augsburg	45	162	53	95	36	262	653
Gesamt	46	334	102	108	90	344	1024

Aus der Literatur konnte ich weitere Fundorte im Bereich meiner Karte entnehmen. Ich habe dort, wo die Zahl der Belegstücke nicht vermerkt war, jeweils „eins“ eingesetzt: Den Herrn Stöcklein-Starnberg, Prof. Stammer-Erlangen, Dr. Forster-München und Dr. Wüst-Augsburg, die mir ihre Literatur zur Verfügung gestellt haben, bin ich ebenfalls zu großen Dank verpflichtet.

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

Abhandlung	Zahl d. Belegstücke von Tetrix						Ges.
	türki	subul.	krauss	bip.	vitt.	ten.	
9. Ramme (1920)	–	–	–	1	–	2	3
10. Ebner (1937)	–	–	–	–	–	2	2
11. Knörzer (1918 u. 42)	–	4	1	–	1	8	14
Gesamt	–	4	1	1	1	12	19

Die Voraussetzung für vorliegende Arbeit bilden somit

T. türki	46	Stück	von	14	Fundorten
T. subulatum	338	„	„	100	„
T. kraussi	103	„	„	46	„
T. bipunctatum	109	„	„	56	„
T. vittatum	91	„	„	43	„
T. tenuicorne	356	„	„	112	„

das sind zusammen 1043 Belegstücke von 251 verschiedenen Fundorten, mehrfach besammelte gleiche Fundorte abgerechnet.

2. Bestimmungsschlüssel:

Zur Unterscheidung der Arten habe ich folgende Tabelle zu Grunde gelegt. Die Maße sind an den 1024 oben genannten Belegstücken genommen.

1. Mittlere Fühlerglieder 2 mal so lang wie breit 2
- Mittlere Fühlerglieder 3 bis 4 mal so lang wie breit 3
2. V = 0,6 bis 0,9 mal so lang wie D . . . . . Kraussi Saulcy
- V = 1,5 bis 2,2 mal so lang wie D, A = 1,5 bis 2,5 mal K bipunctatum L.
3. Mittlere Fühlerglieder 3 mal so lang wie breit, V = 1,4 bis 1,7 mal so lang wie D, A = etwa 3 mal so lang wie K . . vittatum Zett
- Mittlere Fühlerglieder 4 mal so lang wie breit, V = 2,0 bis 2,4 mal so lang wie D, A = etwa 0 bis 1,5 mal so lang wie K tenuicorne Sahlb.

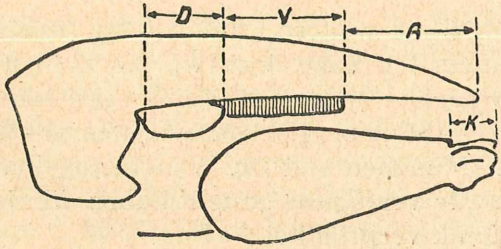


Abb. 1

Erläuterung der gebrauchten Abkürzungen:

D = Länge der Deckflügel
V = Länge des vorstehenden Teils der Flügel
A = Abstand vom Flügel-Ende bis zum Pronotum-Ende
K = Länge des Hinter-Knies

Ges. f. Biologie, biologiezentrum.at

Kopf von oben (25-fach) linke Pronotum-Seite (10-fach) Fühler und linke Hintertarsen (25-fach)

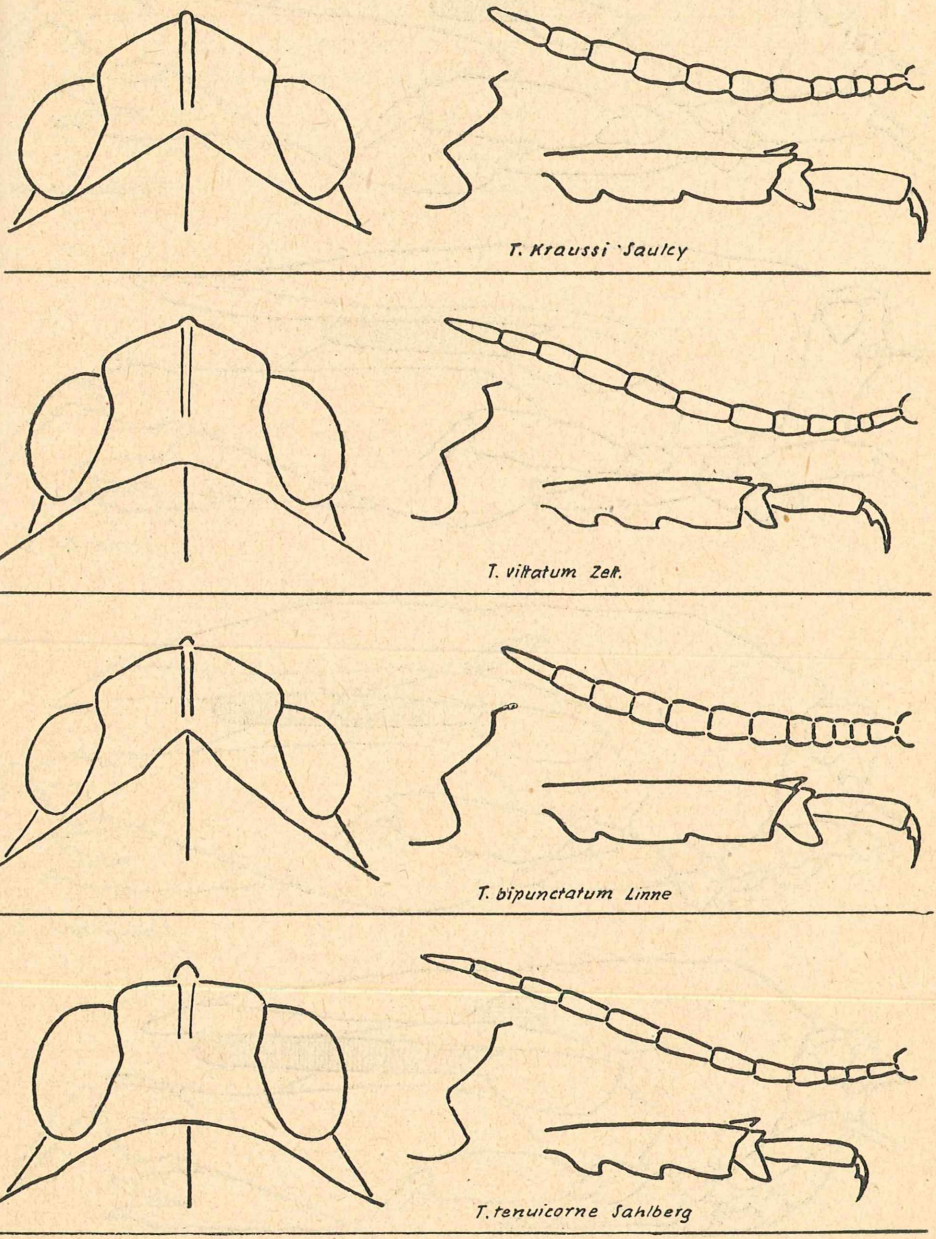
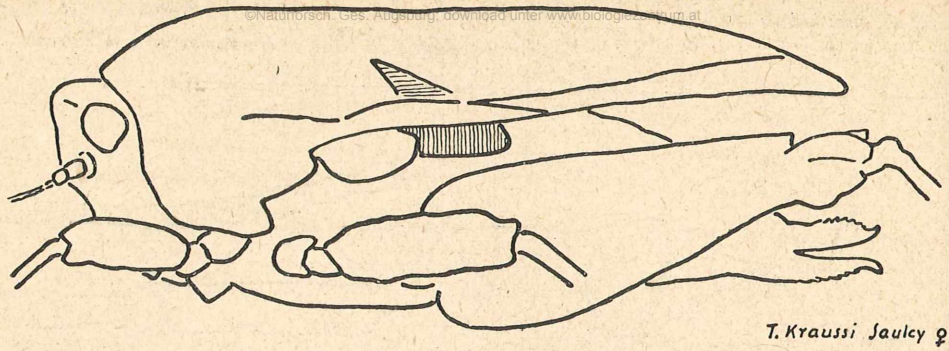
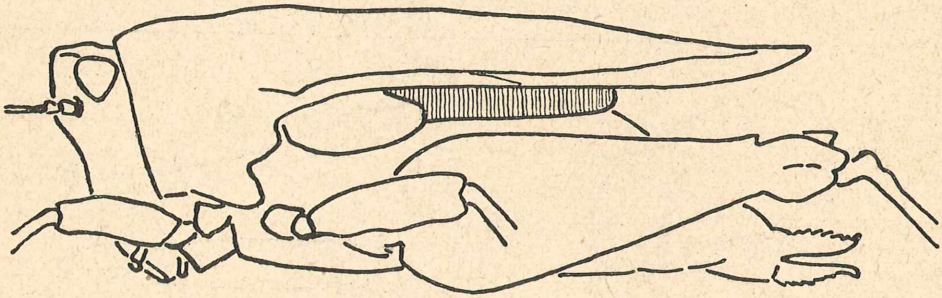


Abb. 2 Die Tetrix-Arten der bipunctatum-Gruppe

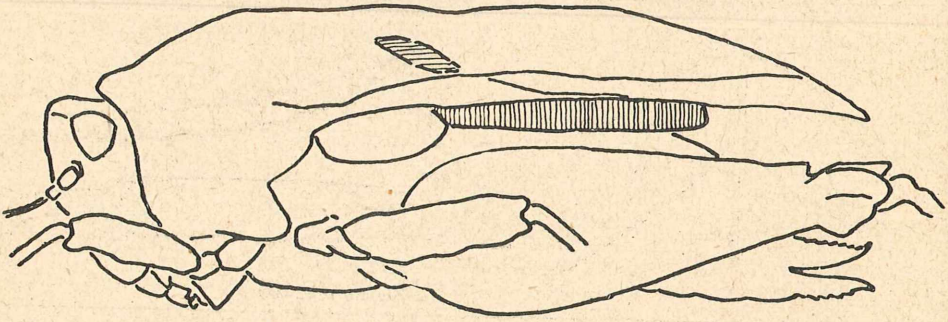
©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at



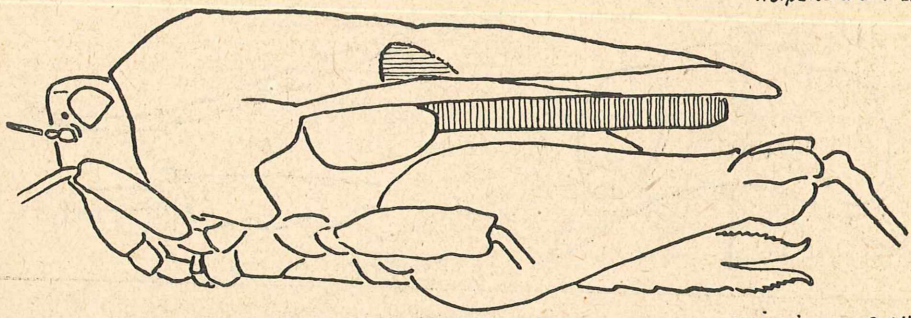
T. Kraussi Saulcy ♀



T. vittatum Zett ♀



T. bipunctatum L. ♀



T. tenuicorne Sahlb. ♀

Abb. 3 Die Tetrix-Arten der bipunctatum-Gruppe

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

3. Fundortsübersicht:

Die Fundorte (c) sind nach der Höhenlage (d) geordnet, so daß sich aus der Tabelle zugleich die Höhenverbreitung (e) ergibt. In der ersten Spalte (a) erscheint die Nummer, mit der der Fundort auf der Karte eingetragen ist, in der zweiten Spalte (b) die genauere Lage. Der Sammler bzw. die Sammlung ist in der letzten Spalte (f) vermerkt.
Die Fundortkarte (Abb. 4) ist mit den Karten der einzelnen Arten zu vergleichen, um auch das Nicht-Vorkommen einer Art zu erkennen.

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				türki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
1	C 14	In den Bänken (Lechquelle)	2200				1			F
2	E 12	Roth-Spitze b. Hindelang	2000				1			(Hagen) F
3	D 13	bei der Rappenseehütte	1950				1			F
4	J 11/12	Wank	1750				3			Wüst
5	C 14	Lechquelle-Älpele (Klesenza)	1700				2			F
6	E 12	Roth-Spitze b. Hindelang	1700				1			F
7	H 12	Kreuzeck	1650				1			Ertl Sts.
8	E 11/12	Spießer b. Oberjoch	1600				1			F
9	D 12	Gatterkopfscharte	1600				1			F
10	J 12	Wank	1600				1			Wüst
11	C 13	Tannleger Alpe	1590				1			F
12	D 12	Kürenwald	1555				1			F
13	C 13	Älpele	1541				1			F
14	C 13	Marchtobel Lech	1539				1			F
15	D 12	Kürenwald	1530				1			F
16	D 12	Gaisalpsee (44)	1510				8			F
17	D 12	Am Büchel Eck	1500				2			F
18	D 12	Kürenwald	1500				2			F
19	E 12	Roth-Spitze b. Hindelang	1500				1			F
20	H 11	Hörnle	1480				1			Stöcklein
21	D 12	Kürenwald	1480				1			F
22	E 12	Ochsenberg-Oberjoch	1450				2			F
23	K 11	oberhalb Tanner Alp	1390			1				F
24	D 13	oberhalb Biber Alp (11	1380						1	F
25	H 12	Schachen 12 - 1500 m	1350				1			Daniel Sts.
26	D 11	Wildegundalpe	1320						1	F
27	K 11	Tanner Alp	1320				1			F
28	E 12	Roth-Spitze b. Hindelang	1300				1			F
29	K 11	Benediktenwand	1300			1				Stöcklein
30	E/F 13	Gramais	1300						1	F
31	D 12	Gaisalp (43 und 45)	1270				8		10	F
32	E 12	Oytal 1000 - 1500 m	1250				2		2	Wolfsberger Sts.
33	D 13	Schwarze Hütte am Rappenalpenbach	1210				1		13	F
34	D 12	Gaisalp (42)	1200				5		16	F
35	D 13	Rappenalp (18)	1195				1		1	F
36	E 12	Oberjoch	1150				4			F

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f Tetrix						Sammler
				tiirkl	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
37	K 12	Hinterautal	1150						1	F
38	D 13	Breitengern Alp (19)	1150				3		10	F
39	E 12	Oberjoch	1100						4	F
40	E 12	Oytal (38)	1050						1	F
41	E 13	Köglen - Lech	1025						1	F
42	J 12	Gschwandtner Bauer Partenkirchen	1020				1			Wüst
43	E 12	beim Oytalhaus	1010						1	F
44	D 13	Trettach-Schuttreiße	1000				1			F
45	D 13	Spielmannsau Trettach (36)	990						4	F
46	D/E 12	Oytal (32)	980	2					10	F
47	H 12	Eibsee	980						1	Stöcklein
48	E 12	Oybachbett 850-1100 m	975						1	Ramme
50	K 11	Talfleck-Jachenau	960			4	1		1	F
51	D 13	Spielmannsau (35) Trettach	960	1					1	F
52	D 12	Am Weg ins Oytal (37)	940						1	F
53	D 13	Birgsau (21)	930	1			1		3	F
54	D 12	Trettach-Bett 850-1000 m	925						1	Ramme
55	D 12	Trettachbett beim Christlesee (34)	920						5	F
56	F 12	Forchach-Lech	900				1		2	F
57	D 12	Oberstdorf-Hochmoor	900				1			Ramme
58	D 12	Feistenoy-Stillach (22)	900	1					16	F
59	D 12	Oberstdorf-Kohlplätzle	900				10			F
60	E 12	nördl. Hindelang	900						1	F
61	J 11	Eschenlaine (111)	890		1		2	3		F
62	D 12	Oberstdorf	880						1	F
63	D 12	Oberstdorf Moor	866					3		F
64	H 11	Graswang	861						1	F
65	E 12	Hinterstein-Ostrach	860	1			1		2	F
66	F 12	Höfen - Lech	860						1	F
67	E 14	Pians	852				1			Sts.
68	K 11	Tannern (Jachenau)	840						1	F
69	J 11	Eschenlaine (112)	835				1			F
70	E 12	Ostrach-Nordhang ob. Liebenstein	820				1			F
71	D 12	Oberstdorf-Stillach (50)	806						3	F
72	J 11	Eschenlaine (113)	800				2			F

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				tiirki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
72a	G 11	Illasberg	798			1				F
73	F 11	Roßhaupten Bhf. (Hochmoor)	785				4			F
74	F 11	Ehrwang Heide a. Lech	778				1		1	F
75	F 10	Bischofsee	778		1				34	F
76	F 14	bei Zams	775						2	Ebner
77	F 10	nördl. Korbsee	775			2			1	F
78	M 11	Kreuth (Dorf)	771						1	Sts.
79	D 12	Binswangen-Ostrach	770	1						F
80	F 10	Korbsee	768		11					F
81	F 11	Rieden-Lech	765	1			7	1	36	F
82	G 11	Tiefentalgraben-Illasberg	765					1		F (Häßlein)
83	H 10	Böbing	753					4		Wüst
84	H 10	Schwarzer Laich	753			1		1		F
85	G 11	Illasberg-Lech	745				1		10	F
86	G 10	Riesen (Stufe 10)	745			1				F
87	F 10	Elbsee	739		4					F
88	M 10	Weißach a. Tegernsee	730						1	Sts.
89	G 10	Riesen (Stufe 7)	725						2	F
90	G 10	Riesen (Stufe 6)	720						1	F
91	J 11	Eschenlaine (116)	720						1	F
92	H 12	Partenkirchen	720						1	Knörzer
93	K 11	Tannern, am Jachen (104)	715				2			F
94	G 10	Riesen (Stufe 4)	712			1				F
95	G 10	Riesen (Stufe 1)	701				1		7	F
96	L 10	Kirchsee bei Reutberg	700		1					Stöcklein
97	L 11	Jachenmündung	692						2	F
98	L 11	Isar an d. Jachenmdg.	692			1	3		2	F
99	J 8	Söcking - Angerweide	685					1	6	Stöcklein
100	G 10	Schongau - Kreuther Steg	685	1					1	F
101	L 10	Lenggries	679						3	Wüst
102	F 9	Kaufbeuren, Wertach unterh. d. Brücke	675						1	F (Ochsner)
103	J 8	Söcking	674		8	4				Stöcklein
104	J 8	Söcking - Hadorf	672		1				2	Stöcklein
105	J 9	Pöcking	672			4			2	Stöcklein
106	J 9	Pöcking - Waldweiher	672			1		1		Stöcklein
107	J 9	Söcking - Maising	670		3	3		1	1	Stöcklein
108	J 8	Hadorf	670		1	1				Stöcklein

Naturforsch. Ges. Augsburg, www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				türki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
109	K 9	Münsinger Filz	665		3			7		Stöcklein
110	H 9	Dettenhofen	665			4				Stöcklein
111	K 9	Allmannshauser Filz	650		1			3		Stöcklein
112	J 9	Maising	649		1					Stöcklein
113	J 9	Aschering	644		1					Stöcklein
114	H 9	Paterzell	643						1	F
115	D 8	Eisenburg bei Memmingen	640		1				6	Forster Sts.
116	K 8	Rieden b. Starnberg	638						2	Stöcklein
117	K 9	Icking	636					1	1	Knörzer
118	J 9	Maisinger Schlucht	635		59	7		1	9	Stöcklein
119	J 9	Maisinger See	635		3			1	1	Stöcklein
120	J 11	Eschenlohe	635		1					Wüst
121	K 8	Rieden - Mühltal	630						1	Stöcklein
122	J 11	Steinköchel a. Krebssee (120)	630					1		F
123	J 8	Mamhofen	628		4					Stöcklein
124	K 9	Farchach, Torfmoor	625			1				Stöcklein
125	J 9	Diemendorf	624					1	1	Stöcklein
126	K 8	Mühltal	621		3			3		Stöcklein
127	J 9	Tutzing	620					1		Forster Sts.
128	K 10	Beuerberg	612			1				Dannehl Sts
129	K 8	Schäftlarn	610		1					Knörzer
130	H 10	Lichtfilz	605					3		F
131	H 8	nördl. Eresing, auf d. Straße	605						1	F
132	J 9	Nieder Pöcking	605		1	4		1		Stöcklein
133	H 9	Oderdinger Filz	604				1			Stöcklein
134	H 8	Geltendorf, beim Bhf.	600		1					F
135	K 9	Starnberg	600						1	Knörzer
136	G 8	Großkitzighofer Moos	600		2					F
137	K 10	Königsdorfer Filz	600		1			3		Stöcklein
138	J 8	Weßling	595			1				Ertl Sts.
139	K 8	Leutstetten - Wildmoos	595		1	1		1	1	Stöcklein
140	K 8	Wildmoos	595			1		3	1	Stöcklein
141	K 9	Starnberg	590		3					Stöcklein
142	L 8	Wörnbrunn	590		1					Knörzer
143	K 9	Mantal b. Percha	587		4					Stöcklein
144	J 10	Grabensee b. Seeshaupt	587		1					Stöcklein
145	K 8	Petersbrunn	585		3				2	Stöcklein
146	K 8	Heimathausen-Würmtal	584		7	1		2		Stöcklein
147	K 8	Starnberg - Würmtal	584		22			11		Stöcklein

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				türki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
148	K 8	Mühltal - Würmtal	584						1	Stöcklein
149	K 8	Grünwald	583		1					Knörzer
151	K 9	Pupplinger Au	580	1		1			1	Knörzer u. Wüst
152	F 8	Goldene Weide Lamerdingen	580		1					F
153	F 8	Goldene Weide Gennach	580		1					F
154	K 9	Nantwein	577						2	Knörzer u. Sts.
155	K 9	Wolfratshausen	577		1	1		1		Fruhstorfer
156	K 8	Großhesselohe	570						1	Knörzer
157	G 8	Hurlach	570		1					F
158	G 7	Burgwalden - Straßberg	560					2		F
159	K 8	außerhalb d. Sendlinger Waldes	555						1	Kriechbaum.Sts.
160	F 7	Moosburg b. Aufhof	555		1			1	1	F
161	K 8	Isartal - Georgenstein	550		1					Stöcklein
162	K 8	Isar südl. Grünwald	550	4					4	F
163	J 9	Wielenbach	548						1	Wüst
164	K 8	Sendlinger Wald - München	543						4	Kriechbaum.Sts.
165	H 9	Dießen	540		1					Forster Sts.
166	L 8	Trudering, 3 km südöstl. Bhf.	538		2		1	2		Jacobs
167	G 6	Deuringen b. Augsburg	538		1				1	Wüst
168	G 6	Stadtbergen, Rauher Forst	536		5			5		F
169	H 8	Ampermoos	533		3					Wüst
170	K 7	Lochhauser Sandberg	530						1	Knörzer
171	D 7	Weißenhorn	530					1		Müller
172	G 6	Anhausen, Rauher Forst	525					1		Wüst
173	G 7	Burgwalden	520		4			6		F
174	L 8	München Leopoldspark	520		1					Knörzer
175	L 8	München (ohne genauen Ort)	520					1		Ertl Sts.
176	H 4	Hasenau	515			12		1		F
177	G 7	Wellenburger Weiher	515		3					F
178	G 7	Königsbrunner Heide	510		1	2				F
179	K 7	München - Hartmannshofen	510						4	Kriechbaum.Sts.
180	K 7	Nymphenburg - Hartmannshofen	510						3	Kriechbaum.Sts.
181	F 4	Burgranken (46)	510		1					F

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				türki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
182	G 6	Stadtbergen Ziegelstadel	510					1		Wüst
183	H 6	südl. Friedberg	505		1					F (Martin)
184	H 7	Haunstetten - Lech	503	14	4				12	F
185	J 6	Hof bei Erdweg	502		1				1	Daniel Sts.
186	H 7	Kissing - Lech	500	6	1				14	F u. Wüst
187	G 6	Aystetten	500		1			1		F
188	L 7	Isarauen nördl. München	500						1	Forster Sts.
189	H 6	Hochzoll	500						2	F
190	H 6	Kuhsee	500		1					F
191	H 7	Kissing - Heide	500		4	1				F
192	H 7	Kissinger Auen	500			2				F
193	H 7	Siebenbrunn Lech	500	2	2					F
194	G 7	Haunstetter Wald	500	10	4	9	1		10	F
195	H 6	Haunswies (31)	495		2				1	F
196	H 6	Haunswies (32)	495		2					F
197	F 4	Prälatenweiher b. M. Degg.	494		1					F
198	G 6	Siebenbrunn	491		2				1	F
199	G 6	Stadtbergen - Ort	490		2					Wüst
200	G 6	Göggingen	490						1	F
201	F 4	Burgranken (45)	490			1				F
202	M 7	Speichersee	490						2	Wüst
203	F 4	Mönchsdeggingen Reisberg	490			1				Wüst
204	H 6	Derchinger Forst	490					2		F
205	G 7	Sattlerhäusle	489		1					F
206	G 6	Dürrenastheide	487		1					F
207	K 7	Schwarzhölzl bei Feldmoching	486		4					Wüst
208	L 7	Isarauen nördl. München	485						1	Jacobs
209	F 6	Bettenfürst	480		1	3		1		F
210	L 7	Schleißheim	480		1				1	Knörzer
212	G 6	Scherneck	480		3					F
213	L 7	Garchinger Heide	477			1				Wüst
214	G 6	Augsburg (Blaues Krügle)	477		1					Stöcklein
215	G 6	Augsburg (Vogelmauer)	476		1					F
216	F 6	Zusmarshausen W.	475		1					F
217	H 4	Rohrbach b. Nbg.Do.	474		2					Ruile

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Nr. der Fundorte	Lage des Fundortes auf d. Karte	Fundort	Höhe	Zahl d. Belegstücke f. Tetrix						Sammler
				türki	subulatum	kraussi	bipunctatum	vittatum	tenuic.	
a	b	c	d	e						f
218	H 6	Miedering (2)	473		2					F
219	L 7	Maisteig b. Lohhof	470						4	Wüst
220	E 3	Rühlingsstetten - Grünhof	470		2					Ruttmann
221	F 3	Wennenberg	465		2					F
222	H 4	Emskeim	465						1	F
223	L 7	Grüneck - Isar	458						1	Wüst
224	G 6	Täfertingen	455		4					F
225	G 6	Hirblingen	455		1					Wüst
226	L 6	Massenhausen	455		2					Wüst
227	J 3	Eichstätt	450		2	3			1	Wüst u. Knörzer
228	H 4	Trugenhofen	450		1					F
229	F 4	Kesseltal	450						1	Ruttmann
230	F 3	Wemding	450					1		Ruttmann
231	F 6	Zusmarshausen - Zusam	445		2					F
232	G 2	Ramsberg (78)	440				1			F
233	H 4	Rohrbach	440			1				F
234	E 3	Nördlingen	433						2	Ruttmann
235	G 5	Kühlental	430		16			3		F
236	E 5	Dillingen	430		2				1	F
237	F 4	Schaffhausen	430			1				Ruttmann
238	F 2	Forst Auhausen	430		1			1		Ruttmann
239	F 3	Hainsfarth	430		2	3				Ruttmann
240	F 4	Harburg	420						1	Ruttmann
242	F 4	Enkingen	410		2					Ruttmann
243	F 3	Mezenau	410		1					Ruttmann
244	F 4	Hoppingen	410						2	Ruttmann
245	H 4	Feldmühle	410			2				F
246	H 3	Pappenheim	406						1	Wüst
247	G 4	Mertingen Donauried	400		62					F
248	G 5	Mertingen Feldweg	400						2	F
249	H 2	Pleinfeld (22)	400			2		1		F
250	G 4	Donauwörth 173	398		1					F
251	J 4	Neuburg - Donau	385			3				Müller
252	J 4	Bergheim b. Nbg. Do.	380		5	1			3	Müller
253	H 1	Georgensgmünd	360			2				F

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

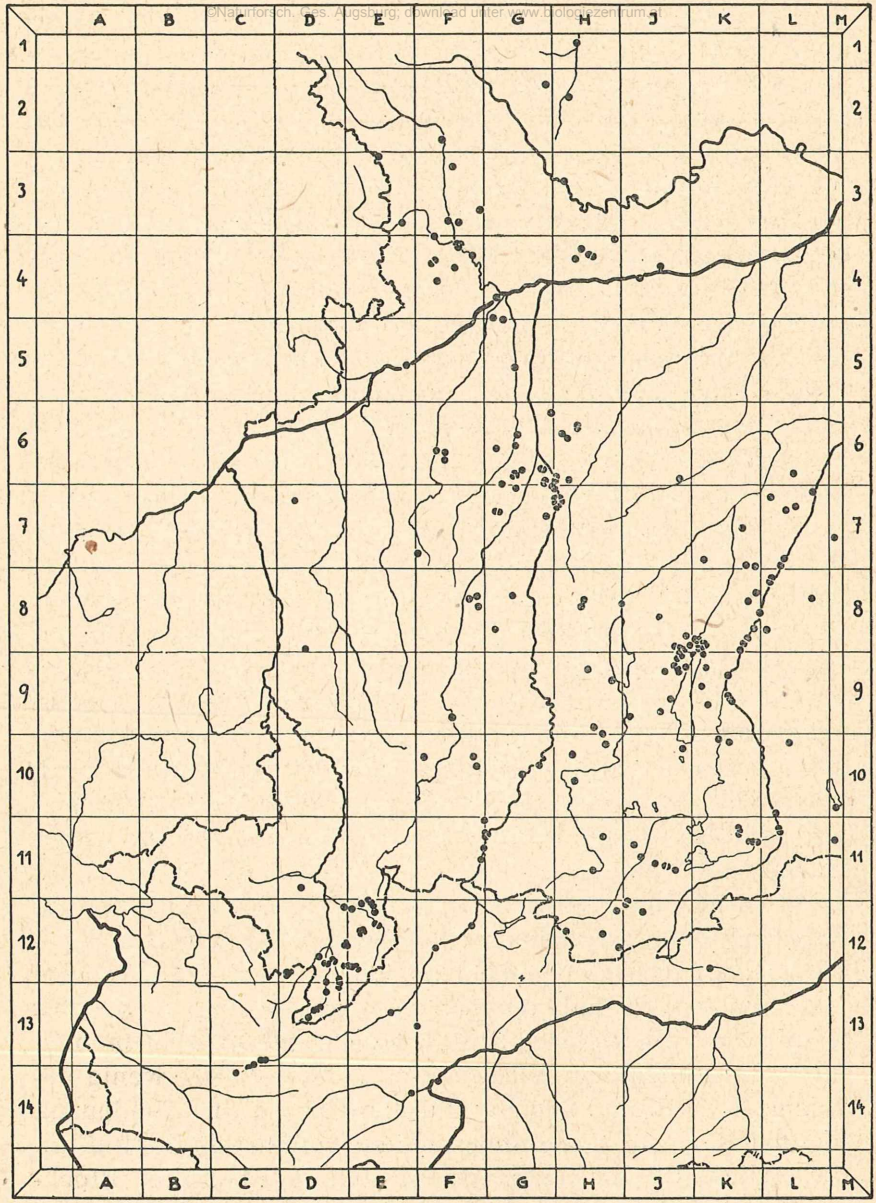


Abb. 4 Karte der Fundorte von Tetrix-Arten

4. Ökologie: ©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Tetrix türki Krauss bewohnt ausschließlich solche etwas höher gelegene Kiesbänke der Alpenflüsse, die schon Pflanzenbewuchs tragen und deren Steine durch Flechten aufgerauht und geschwärzt sind, d. h. sich nicht mehr in Bewegung befinden. Die Größe der Steine kann sehr stark schwanken: Tiefer im Gebirge können es grobe Blöcke sein, bei Wien ist es feiner Sand. Die Neigung kann auch stark schwanken, von relativ steilen Schuttkegeln bis zu vollkommen horizontalen Bänken. Die meisten Fundorte liegen im Kalkgebiet 44—980 m, einige auf Urgestein 1250—1490 m hoch. Die Bevorzugung des nackten Gesteins und die sonnenseitige Lage aller Fundorte mag eine gewisse Wärmeliebe andeuten. Jedenfalls zeigt T. türki den engsten ökologischen Spielraum.

Tetrix subulatum Linné findet sich immer in größerer Individuenzahl an Teichen, Seen und Wasserläufen, in Niedermooren, in lichten Wäldern bis zu trockenen Heiden. Er zeigt damit den weitest gespannten ökologischen Spielraum, wenn er auch viel eher im feuchten Gelände als im trockeneren angetroffen wird.

Tetrix Kraussi Saulcy sucht in höheren Lagen trokkene und warme sonnenseitige Alpenmatten mit einzelnen Bäumen, in tieferen Lagen Steppenheiden mit lichtem Wald, wie er die Alpenflüsse begleitet und andere Waldlichtungen und -ränder, deren Pflanzenwuchs den östlichen trockenwarmen Charakter zeigen.

Tetrix bipunctatum Linné ist ein Bewohner der bewaldeten oder wenigstens ursprünglich bewaldeten Berghänge, aber auch der bewaldeten Talsohle mit heideartigem Unterwuchs. Er hält am ganzen Lech — schon von der Quelle ab — die tieferen Stufen besetzt, die im Allgemeinen nur wenig über dem Wasser liegen, von älteren wenig bewachsenen Kiesbänken im Oberlauf bis zu den Heiden im Haunstetterwald. Ganz entsprechend finden wir ihn auf anderen licht bewachsenen Alpenflußkiesbänken, auf Blockhalden und Schuttreißen; in höheren Lagen jedoch auf

sonnenseitigen wärmebegünstigten Hängen, entsprechend den Kraussi-Fundorten der tieferen Lagen.
Das Vorkommen der beiden Arten an Stellen, die mikroklimatisch durch ihre Neigung und sonnenseitige Lage wie durch ihre Bodenverhältnisse als xerotherm zu bezeichnen sind, die außerdem durch die Häufung östlich kontinentaler Pflanzen auffallen, sprechen dafür, ihre Hauptverbreitung im östlich kontinentalen Gebiet zu suchen. Dafür spricht auch das gemeinsame Auftreten mit solchen Heuschreckenarten, deren östlich-kontinentale Herkunft bekannt ist.
Um die ökologische Unterscheidung dieser beiden Arten zu finden, betrachten wir den schmalen Überschneidungsraum am Alpenrand.
Verbinden wir die Fundorte Illasberg (72a und 85) und Trudering (166) und projizieren senkrecht auf diese von Südwest nach Nordost verlaufende Linie diejenigen Fundorte an denen Kraussi und bipunctatum gemeinsam vorkommen, so ergibt sich folgendes: (siehe Abb. 5)
Im Haunstetter Wald, an der Jachenmündung und auf dem Talfleck leben bipunctatum und Kraussi genau an denselben Stellen — auf gleicher Höhe. Am Fundort Riesen finden wir bipunctatum auf der untersten Terrasse (Stufe 1) am Lech, Kraussi auf den höher gelegenen Terrassen (4 und 10) an der nach Südwesten zum Lech abfallenden Kante, 11 m bzw. 44 m höher als der Fundort von bipunctatum, deutlich von diesem getrennt. Am Illasberg erscheint der Höhenunterschied der beiden Fundorte noch schärfer: bipunctatum lebt unten im Lechdurchbruch auf den schmalen Uferbänken, Kraussi lebt 50 m bis 55 m höher an dem nach Südost geneigten licht bewaldeten Hang. Die beiden Arten scheiden sich anscheinend in ihren mikroklimatischen Ansprüchen: Je weiter wir auf der Linie von Trudering zum Illasberg kommen, um so enger wird der Lebensraum für Kraussi (Riesen 33 m hohe Zone, Illasberg 5 m hohe) und umso mehr sucht er höher gelegene Stellen sonnenseitiger Hänge, die durch den Abfluß der kalten Luft und senkrechte Sonnenstrahlung begünstigt, d. h. wärmer und trockener als

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

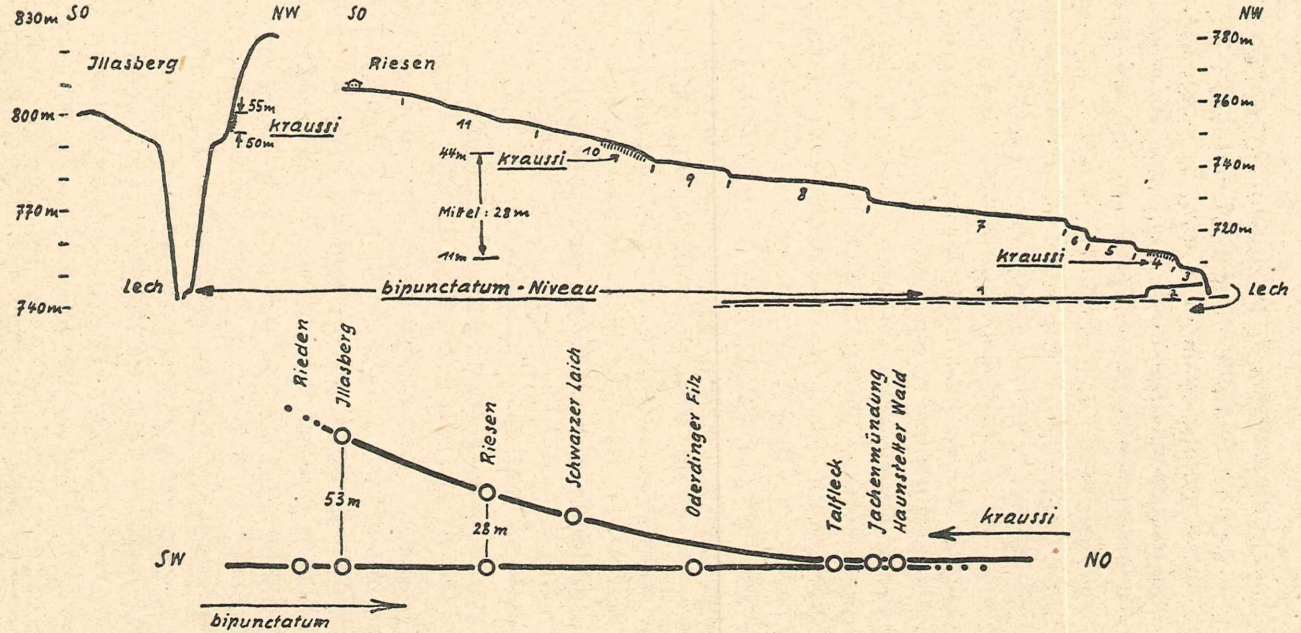


Abb. 5 Zur Ökologie von T. kraussi und bipunctatum

die unmittelbare Umgebung sind. Schon bei Rieden scheinen diese Bedingungen nicht mehr erfüllt zu sein, nachdem er dort bis jetzt noch nicht gefunden wurde. Dieses Verhalten entspricht dem des Artenpaares Tettigonia viridissima und cantans, bei denen in deren Überschneidungsbereich viridissima die Höhenlagen sucht, während cantans das Talniveau einnimmt.

Tetrix vittatum Zett. verhält sich zu Kraussi und bipunctatum weitgehend entgegengesetzt: Er meidet die Alpenflußläufe und ihren Niederterrassenschotter — er hält sich gerne in den Wäldern des Tertiärsandes und der alten Eiszeitschotter auf, bevorzugt feuchtkühle Talschluchten und Hochmoore. Wenn wir die Fundorte in der Reihenfolge von Nordwest nach Südost betrachten, so ist festzustellen, daß der Anspruch auf feucht-kühle Umgebung verschärft wird: Während nördlich der Donau und in der Augsburger Umgebung trockenere oder feuchtere Wälder keine besondere Bevorzugung erfahren, herrschen weiter südostwärts Moore und nasse Schluchtwälder vor. Westlich von Augsburg liegen die Fundorte im „Rauhen" Forst, wo Buche und Schwarzerle auf ozeanische Klimatönung hinweisen, ebenso das Vorkommen von T. cantans.

Tetrix tenuicorne Sahlberg ist mit Sicherheit auf den Alpenflußkiesbänken zu finden, dann auf felsigen und steinigen Abhängen, vegetationsarmen Bodenstellen, geschotterten Wegen und ähnlichen dürftigen Plätzen. Er steht mit der höchsten Individuen- und der höchsten Fundortzahl an der Spitze der Tetrixarten. Eine gewisse Vorliebe für Kalkgestein kann nicht übersehen werden.

5. Phänologie:

In der Tabelle (siehe Abb. 6) sind die Daten der Funde eingetragen, indem jedes einzelne Belegstück (nur Imagines!) durch einen horizontalen Strich in dem betreffenden 10-Tage-Abschnitt erscheint. Außer den 251 genannten Fundorten sind auch die übrigen deutschen aus den Sammlungen Senckenberg-Frankfurt, V. Weiß-Hamburg, Wüst-Augsburg

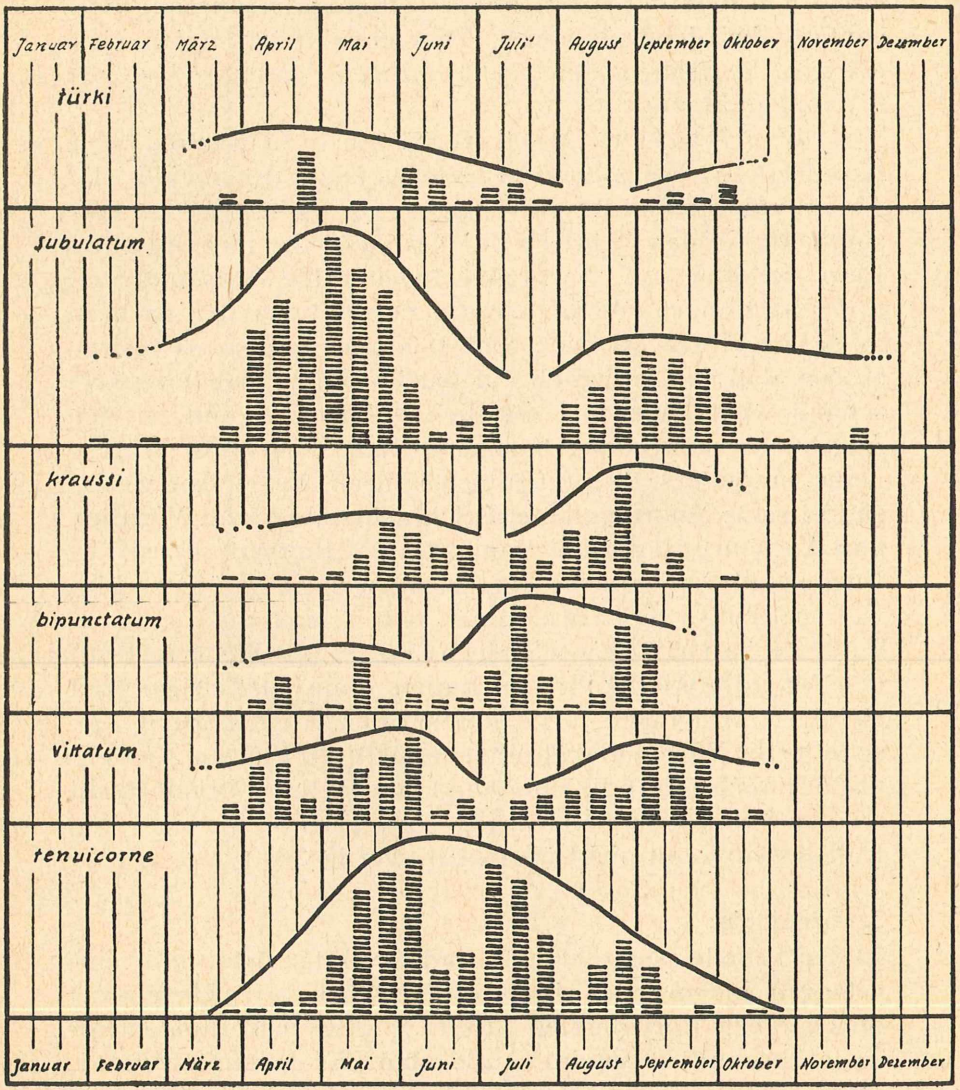


Abb. 6 Zur Phänologie der Tetrix-Arten

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

und der Staatssammlung-München verwendet. Aus dieser Darstellung ergibt sich folgende jahreszeitliche Bindung der erwachsenen Tetrix-Tiere:

a) Die größte Zahl von Einzeltieren ist anzutreffen:
   T. türki im April,
   T. subulatum im April und Mai,
   T. vittatum im Mai und Juni,
   T. tenuicorne im Mai, Juni und Juli,
   T. bipunctatum im Juli und
   T. Kraussi im August.

Die Begattungszeit, bzw. die Fortpflanzungszeit scheint mit dem Kurvengipfel zusammenzufallen.

b) Das Auftreten der erwachsenen Tiere zeigt zwei Häufungen im Jahr bei türki, subulatum, Kraussi, bipunctatum und vittatum, dagegen nur eine bei tenuicorne.

c) Aus der Unterbrechung bzw. dem Tiefstand der Kurven ist die Haupt-Zeit des Generationswechsels zu entnehmen:
   T. bipunctatum i. A. im Juni (wohl durch die starke Höhenverbreitung verwischt),
   T. kraussi und T. vittatum im 1. Julidrittel,
   T. subulatum im 2. und 3. Julidrittel,
   T. türki im August und
   T. tenuicorne im September und Oktober.

Um diese Zeit scheinen die alten Tiere abzusterben — sie sind nicht mehr zu finden — und die ersten Larvenstadien erscheinen.

d) Die Überwinterung erfolgt
   1. bei türki, subulatum und vittatum sowohl in den letzten Larvenstadien, als auch als Imagines,
   2. bei kraussi und bipunctatum i.A. nur als Imagines und
   3. bei tenuicorne in den ersten Larvenständen.

In diesen Stadien sind die Tiere tatsächlich im Frühjahr an den ersten wärmeren Tagen anzutreffen.

e) Für die Anordnung in der Folge der Kurvengipfel ergibt sich die Reihe: türki — subulatum — vittatum — tenuicorne — bipunctatum — Kraussi.

Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

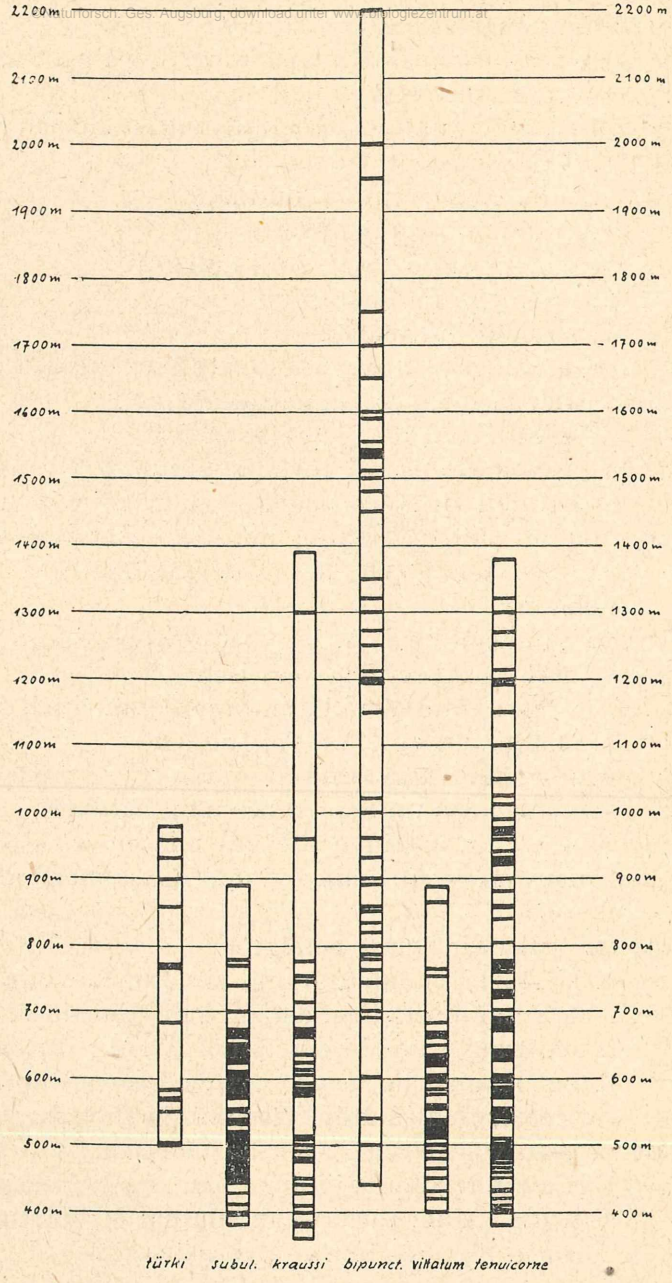


Abb. 7

Zur Höhen-Verbreitung der Tetrix-Arten

6. Vertikale Verbreitung.

Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

In der Tabelle (Abb. 7) sind die Höhenlagen der Fundorte für jede Art mit horizontalen Strichen eingetragen, die vom höchsten bis zum tiefsten Fundort durch senkrechte Striche seitlich begrenzt sind.

Art	höchster Fundort	tiefster Fundort	Differenz
T. türki	980 m	500 m	480 m
T. subulatum	890 m	380 m	510 m
T. kraussi	1390 m	360 m	1030 m
T. bipunctatum	2200 m	440 m	1760 m
T. vittatum	890 m	400 m	490 m
T. tenuicorne	1380 m	380 m	1000 m

T. bipunctatum
ist oberhalb 1390 m die einzige Tetrix-Art, die mir bis jetzt begegnet ist. Sie scheint oberhalb 700 m optimale Lebensbedingungen zu finden:

Oberhalb 690 m 105 Belegstücke von 52 Fundorten,
unterhalb 690 m 4 Belegstücke von 4 Fundorten.

T. kraussi
folgt mit der oberen Höhengrenze an zweiter Stelle. Für ihn gilt jedoch die bei bipunctatum gemachte Feststellung umgekehrt: Er scheint unterhalb 800 m optimale Lebensbedingungen zu finden:

unterhalb 780 m 97 Belegstücke von 43 Fundorten,
von 780 m — 980 m 6 Belegstücke von 3 Fundorten,
oberhalb 980 m 2 Belegstücke von 2 Fundorten.

Bei dem Fundort 50, Talfleck (960), der das Bild verwischt, ist zu bedenken, daß er durch seine deutlich kontinentalen Verhältnisse, auf die schon das Auftreten von Tettigonia viridissima trotz der Höhenlage hinweisen, zu Ausnahmen Anlaß gibt. Am Lech, wo die kontinentalen Klimaeinflüsse geringer sind, liegt der höchste Fundort (72a, Illasberg) 798 m hoch. Auf diese Verhältnisse soll bei der Besprechung der horizontalen Verbreitung weiter eingegangen werden.

Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

T. tenuicorne
folgt dicht auf kraussi mit 1380 m (24, oberhalb Biberalp).
T. türki
habe ich oberhalb 1000 m noch nicht angetroffen. Der höchste Fundort liegt im Oytal mit 980 m.
T. subulatum und vittatum
haben an der Eschenlaine (61) 890 m hoch den gemeinsamen höchsten Fundort.
Wir treffen also — von der Höhe herabsteigend — nacheinander: bipunctatum — kraussi — tenuicorne — türki — subulatum — vittatum, während von 500 m ab nacheinander zurückbleiben: türki — bipunctatum — vittatum — tenuicorne — subulatum — kraussi. Dabei begleiten uns in der Reihe der höchsten zur geringsten Höhendifferenz: bipunctatum (am längsten) — tenuicorne — kraussi — subulatum — vittatum — türki (am wenigsten).

7. Horizontale Verbreitung.

T. türki.

a) Im Bereich meiner Fundortkarte (Abb. 4) liegen mit Ausnahmen der vier Fundorte im Haunstetterwaldgebiet die übrigen zehn auf einem knapp 15 km breiten Streifen, der vom Allgäu nach Nordosten an die Isar zwischen Wolfratshausen und Grünwald zieht (Abb. 8). Die Nordwestgrenze dieses Streifens (Binswangen—Schongau—Grünwald) fällt mit der Nordwestgrenze des T. bipunctatum zusammen (Abb. 12); die Südostgrenze (Birgsau, Spielmannsau—Oytal—Hinterstein—Rieden—Pupplinger Au) deckt sich mit der Südostgrenze des T. vittatum (Abb. 13). Ebenso merkwürdig wie dieser Siedlungsstreifen ist die Entdeckungsgeschichte dieser Art: Krauß hat im September 1876 auf den Ostrachkiesbänken bei Hinterstein einen dem subulatum ähnlichen Tetrix gefangen, als neu erkannt und beschrieben (Ent. Monatsbl. I. S. 103, 1876). Der Wiener Entomologe R. Türk, dem die Art gewidmet ist, hatte ihn aber schon 1862 am Donauufer bei Wien gefunden und in seiner Arbeit „Über die in Europa vor-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

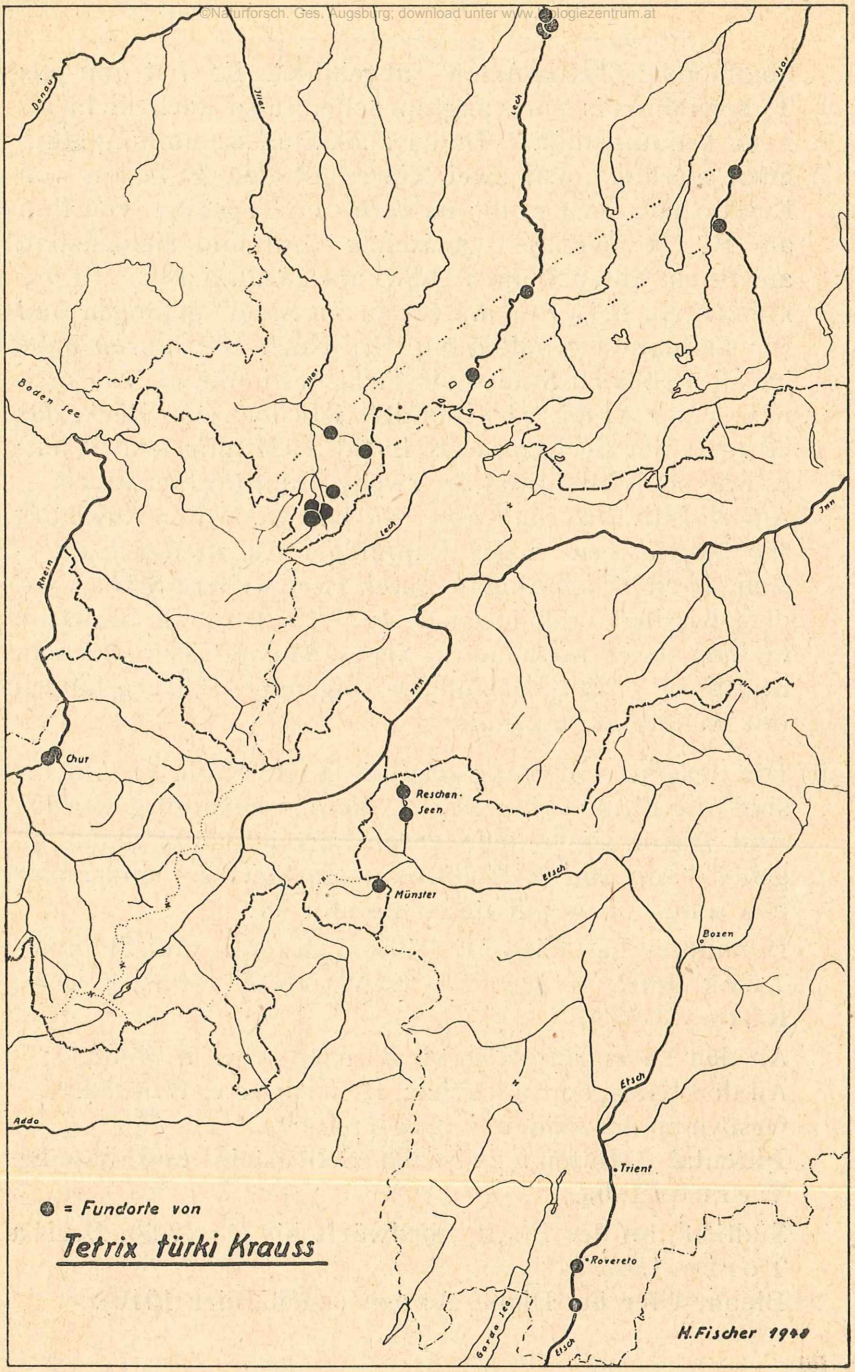


Abb. 8

kommenden Tettix-Arten" abgebildet. Er hat ihn als T. meridionalis part. angesprochen, also noch nicht als neue Art aufgefaßt. — In der zool. Staatssammlung München stecken noch zwei Tiere mit den Etiketten von Kriechbaumer, die nach dessen Tagebuch von ihm am 10. Oktober 1844 „zwischen Chur und Haldenstein am Rhein unter Steinen" bzw. am 28. Juni 1845 „In der kleinen Au bei Chur am Rhein im Sand" gefangen und für subulatum gehalten wurden. Nach 102 Jahren habe ich diese beiden Stücke als türki bestimmt. — Von meinem Vater A. Fischer besitze ich noch ein Stück, das er von einer Lechfahrt am 4. Okt. 1927 mitgebracht hat; es war nach 51 Jahren der zweite Fund für Schwaben. — Am 8. Juli 1928 entdeckte ihn Dr. W. Wüst-Augsburg für Oberbayern in der Pupplinger Au an der Isar. — Vom Lech brachte mein Vater zwei weitere Stücke aus dem Kissinger Gebiet am 5. Juni 1932. — Ich entdeckte meinen ersten türki am 28. Sept. 1936 am Lech oberhalb Augsburg. — Im Verlauf der folgenden Jahre gelangen mir weitere neun Funde.

b) Die Gesamtverbreitung zeigt die Karte (Abb. 9). Auf ihr sind alle Punkte eingetragen, die mir bekannt geworden sind. Davon sind solche, deren Lage ich nicht genau angeben kann, durch Hohlkreise markiert. Es sind außer den schon oben genannten Fundorten:

Donauufer bei Wien (Florisdorf, Kagran und Stadlau), Türk 1862, Brunner v. W. 1882, Krauß 1886, Karny 1907.

An den Ufern der Morava, Brunner v. W. 1882.
An den Ufern der Moravitza, Brunner v. W. 1882.
Orsova an der Donau, Pungur 1900.
Pittental (Hütten) zwischen Sebenstein und Aspang, Werner 1905.

Südtirol, an der Etsch, nordwärts bis Rovereto, Dalla Torre 1909.
Bleone-Ufer bei Digne, Azam (nach Burr 1910).

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

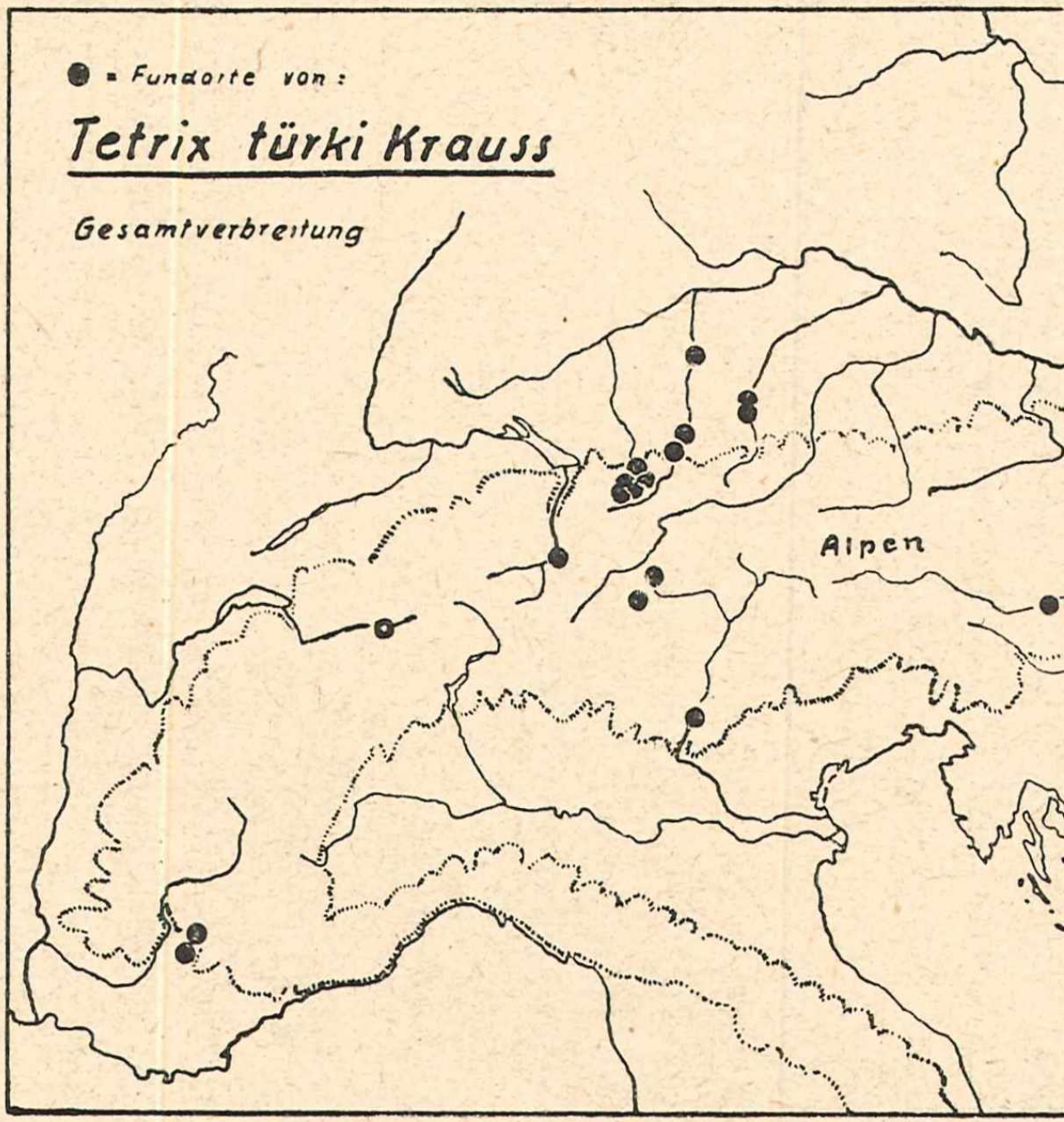
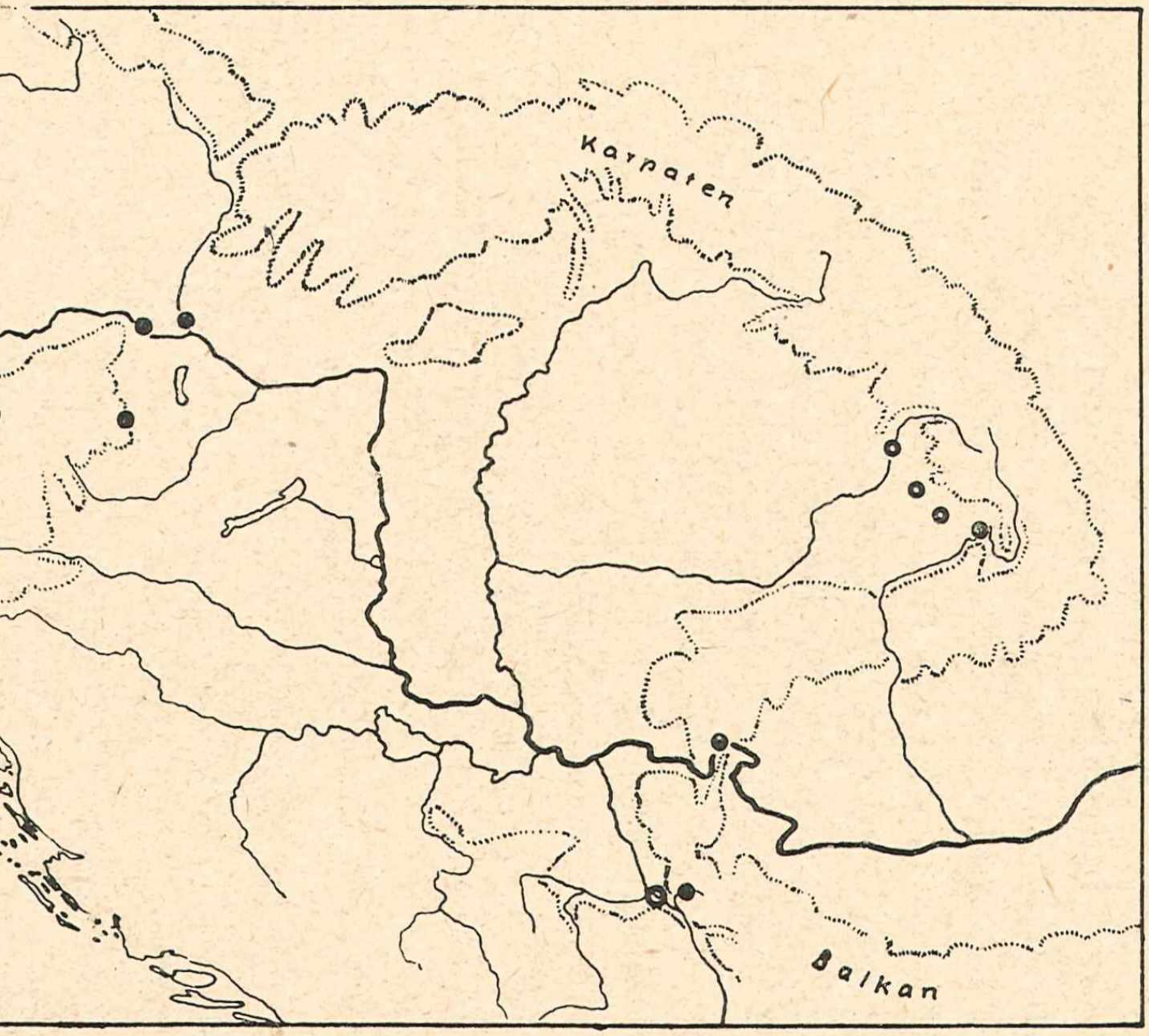


Abb. 9

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at



Asse-Ufer bei Chabriéres, Azam (nach Burr 1910).
Marchauen, Ebner 1915.
Etsch-Ufer bei Sacco in Südtirol, Cobelli (nach Zacher 1917) Wallis, Frey-Geßner (nach Fruhstorfer 1921), Weißbach bei Kleinkopisch, Alsòràkos, Kaisd — Moros-, Kokel- und Altgebiet in Siebenbürgen, Müller 1924.
Annabrücke, Vellachmündung in Kärnten, Ebner 1927 (Sammlung V. Weiß-Hamburg).
Münster-Graubünden, Nadig 1931.
Reschenseen-Südtirol, Nadig 1931.

c) T. türki läßt kein geschlossenes Areal mehr erkennen. Seine Verbreitung ist alpin-karpathisch-balkanisch.

T. subulatum Linné.

a) Die Karte (Abb. 10) zeigt eine Häufung der Funde im Nordosten bis etwa zu einer Linie Zusmarshausen — Wolfratshausen. Von hier aus scheint sich das Areal in südlicher Richtung aufzulösen. Aus dem Alpengebiet ist mir nur noch ein Fund bekannt.

b) Die Gesamtverbreitung ist die weiteste von allen unseren Tetrix-Arten: Ganz Skandinavien und Mitteleuropa, aber nicht so häufig wie tenuicorne, in Südeuropa dagegen entschieden häufiger als dieser. Ferner in Nordafrika, Kaukasus, Transkaspien, Kleinasien, Syrien, Sibirien und Amur.

c) Seine besondere Bevorzugung des Mittelmeergebietes, wie seine Beschränkung auf die wärmeren Teile Mitteleuropas haben ihm die Bezeichnung „mediterran" eingetragen (La Baume, Leonhardt, Ramme). Fruhstorfer nennt ihn „sibirisch".

T. kraussi Saulcy.

a) Im Kartenbereich (Abb. 11) läßt sich eine Westgrenze bis jetzt nur undeutlich erkennen. Wenn wir aber die Fundorte mit häufigerem Vorkommen betrachten, ergibt sich eine Südwestlinie, die etwa von Zusmarshausen

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

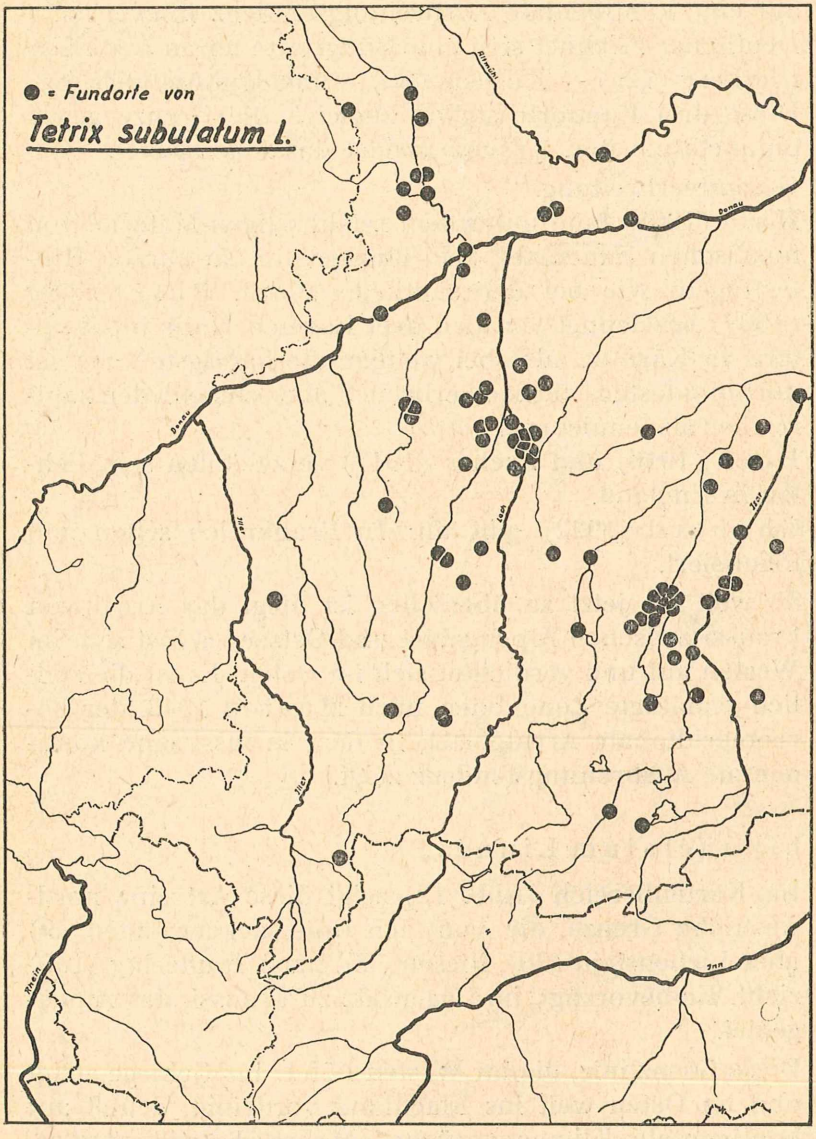


Abb. 10

nach Wolfratshausen verläuft. Sie bezeichnet die wärmeren Gebiete (siehe auch subulatum, Abb. 10) und könnte auf eine kontinentale Ausbreitungstendenz hinweisen. Deutlicher zeichnet sich eine Südgrenze ab an der Linie Illasberg (72a) — Talfleck (50) — Jachenmündung (98). Diese drei Fundorte stellen zugleich die Grenze gegen bipunctatum dar. Kraussi meidet das Alpengebiet.

b) Gesamtverbreitung.
Haij (1908) fand unter dem reichhaltigen Material von nordischen Fundorten kein einziges mit so kurzen Hinterflügeln wie bei der südlichen Form. Puschnigg (1909) bezeichnet von den drei Formen Haijs brachyptera in Kärnten als „bei weitem die häufigste". Sie ist dort mindestens ebenso verbreitet, aber entschieden zahlreicher als tenuicorne.
Burr (1910) und Zacher (1917) verzeichnen sein Fehlen in England.
Chopard (1922) gibt an: In Frankreich selten und lokalisiert.

c) So weit bis jetzt zu übersehen ist, liegt das Areal von kraussi zwischen Alpengebiet und Ostsee, es löst sich im Westen auf und verdichtet sich im Osten. Es ist die südlich-gemäßigte Zone, oder, nach Meusel 1943, der boreomeridionale Arealgürtel, in dem kraussi eine kontinentale Ausbreitungstendenz zeigt.

T. bipunctatum Linné.

a) Im Kartenbereich (Abb. 12) zeigt diese Art eine nordwestliche Grenze, die von den Gottesackerwänden (9) über Liebenstein (70), Riesen (95) nach Trudering (166) zieht. Er bevorzugt, im Gegensatz zu kraussi, das Alpengebiet.
Diese Grenzlinie, die im Westen höher ins Gebirge steigt und im Osten weit ins Flachland vordringt, deutet auf kontinentale Klimaansprüche (Meusel 1943). Außerhalb dieser Linie sind mir bis jetzt nur zwei Orte mit je

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

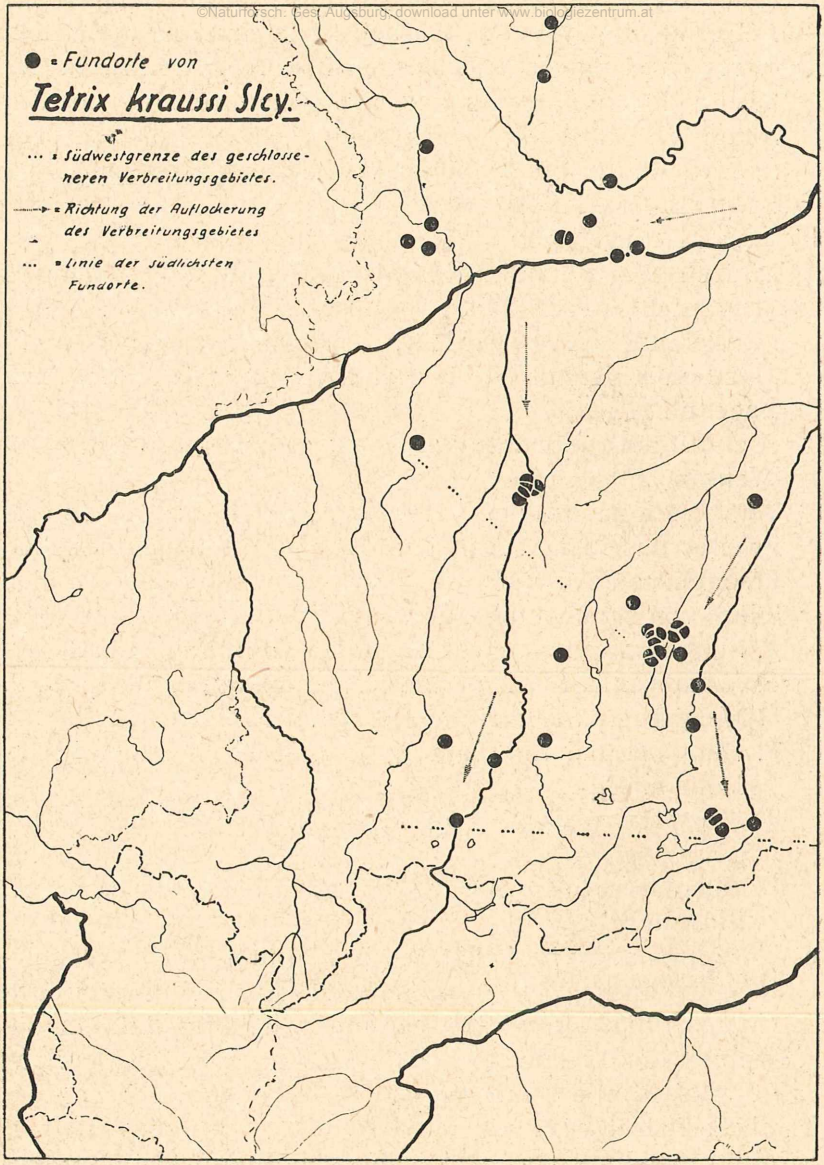


Abb. 11

einem Einzeltier bekanntgeworden: Haunstetter Wald (194) und Ramsberg (232). Beide Fundorte liegen im Föhrengebiet (Bertsch 1940). Der erste ist außerdem durch das isolierte Vorkommen von Arcyptera fusca, der zweite durch Podisma pedestre gekennzeichnet, beides Arten, die durch ihre stark kontinentalen Klimaansprüche wie durch ihr optimales Vorkommen im Alpengebiet ausgezeichnet sind.

b) Gesamtverbreitung:
„Durch ganz Skandinavien bis nach Lappland allgemein verbreitet" (Haij 1908)
„Lappland" (Aurivillius, 1900, nach Zacher 1917)
„Halbinsel Kanin" (Stschkanowzeff, 1907, nach Zacher 1917)
„Schottland, Nordskandinavien" (Burr 1936, nach Weidner 1938).
Zu diesem nordischen Verbreitungsgebiet kommt nun als zweites das in den Alpen hinzu. Der Raum dazwischen erscheint als Auslöschungszone, aus der mir nur wenige Tiere von zerstreuten Fundorten bekanntgeworden sind:
1. Schlesien (v. Siebold, Staatssammlung München)
2. Falkenstein, am Altkönig im Taunus 2. 6. 1907, (L. v. Heyden, Senckenberg-Museum Frankfurt)
3. Romberg bei Lohr am Main 8. 5. 47 (Dr. Stadler, Lohr a. M.)
4. Stuttgart Waldfriedhof 29. 5. 27 (Dr. Götz, Stuttgart)
5. Burgfarrenbach bei Fürth 20. 4. 46 (Stöcklein, Starnberg).

c) T. bipunctatum besiedelt den boreal-montanen Arealgürtel mit ausgeprägt kontinentaler Ausbreitungstendenz (Meusel 1943). Er ist borealmontan-kontinental, ein Bewohner der Nadelwald- oder Taigazone bzw. des Bereichs des sibirischen Faunentyps.

T. vittatum Zett.

a) Mit Ausnahme von drei isolierten Fundorten (Eschenloher Moos 122, Eschenlaine 61, Königsdorfer Filz 137)

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

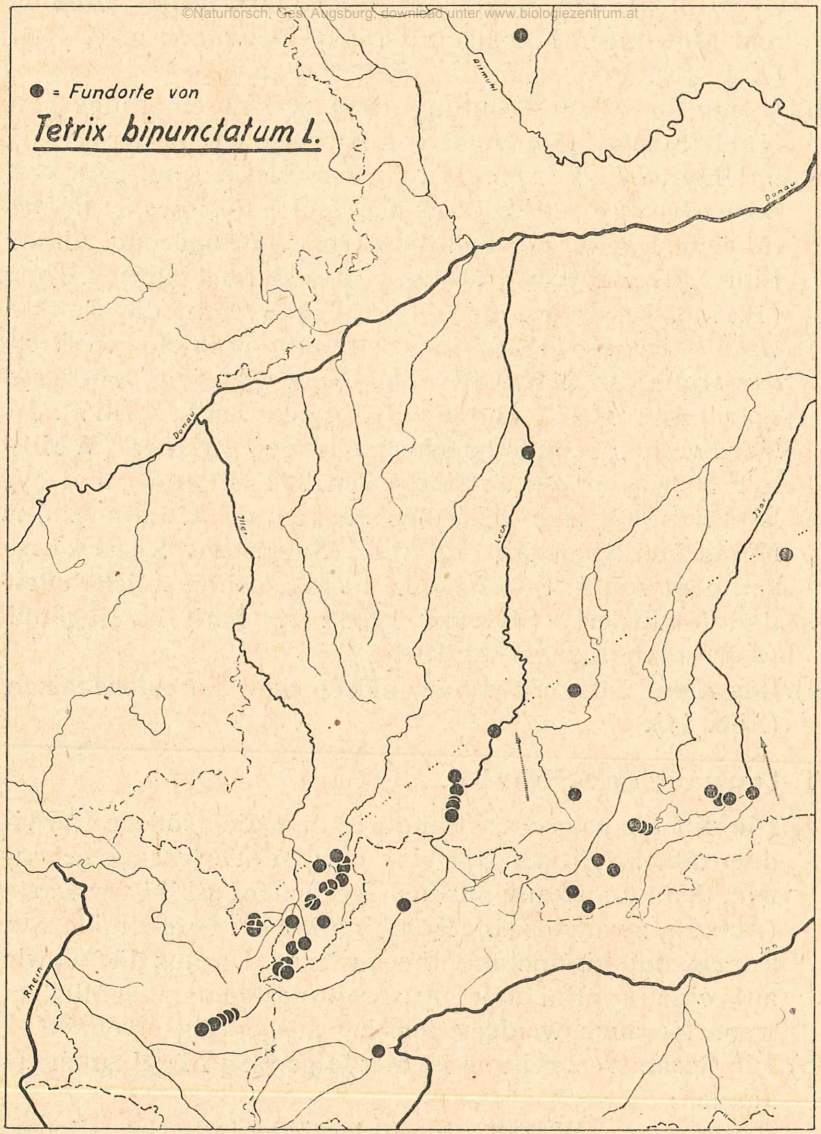


Abb. 12

hält vittatum eine gut markierte Südostgrenze seines geschlosseneren Verbreitungsgebietes ein. Sie läuft vom Oberstdorfer Moorbad über Rieden am Lech — Böbing und Münsinger Filz nach Berg b. Neumarkt a. d. Rott (Abb. 13).

b) Genau in dieser Richtung folgt weiter ein Fund von Ertl (Staatss. München) von Riedelsbach am Dreisessel im Bayr. Wald (Abb. 14). Ferner liegen sämtliche von Obenberger (1928) aus der Tschechoslowakei aufgeführten Funde nordwestlich der Verlängerung dieser Linie. Als weiterer „östlicher" Punkt folgt nach Zacher (1917) „Russisch Polen (Pax)" und dann die Punkte von Princis (1943) für Lettland, sämtliche westlich der Düna. In Schweden und Norwegen die häufigste Tetrix-Art (Haij und Ebner nach Zacher 1917). In Nordwestdeutschland die herrschende Tetrix-Art (Weidner 1938, von 230 Tetrixstücken 222 vittatum) und (V. Weiß 1947, von 67 Tetrixstücken 65 vittatum). Im Maingebiet überwiegt vittatum (Sammlung Sencken-berg 24 von 41 Stücken). In Frankreich ziemlich selten und lokalisiert (Chopard 1922). Er fehlt in England (Burr 1910 und Zacher 1917).

c) Das Areal ist nordwesteuropäisch oder borealozeanisch (Abb. 14).

T. tenuicorne Sahlbg.

a) Die dichter gelegenen Fundorte und die größere Individuenzahl an diesen läßt eine gewisse Westgrenze erkennen, denn man kann aus dem Verbreitungsbild der Karte (Abb. 15) zwanglos eine Kombination der Grenzlinien von kraussi und bipunctatum herauslesen. Daraus dürfen wir auf eine kontinentale Ausbreitungstendenz schließen, wenn sie auch weniger deutlich ausgeprägt erscheint.

b) Die Gesamtverbreitung ist aus folgenden Angaben zu erkennen:
Brunner v. W. 1882: Im Süden jedenfalls viel seltener, findet sich jedoch auch in Spanien, Ligurien und Italien,

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

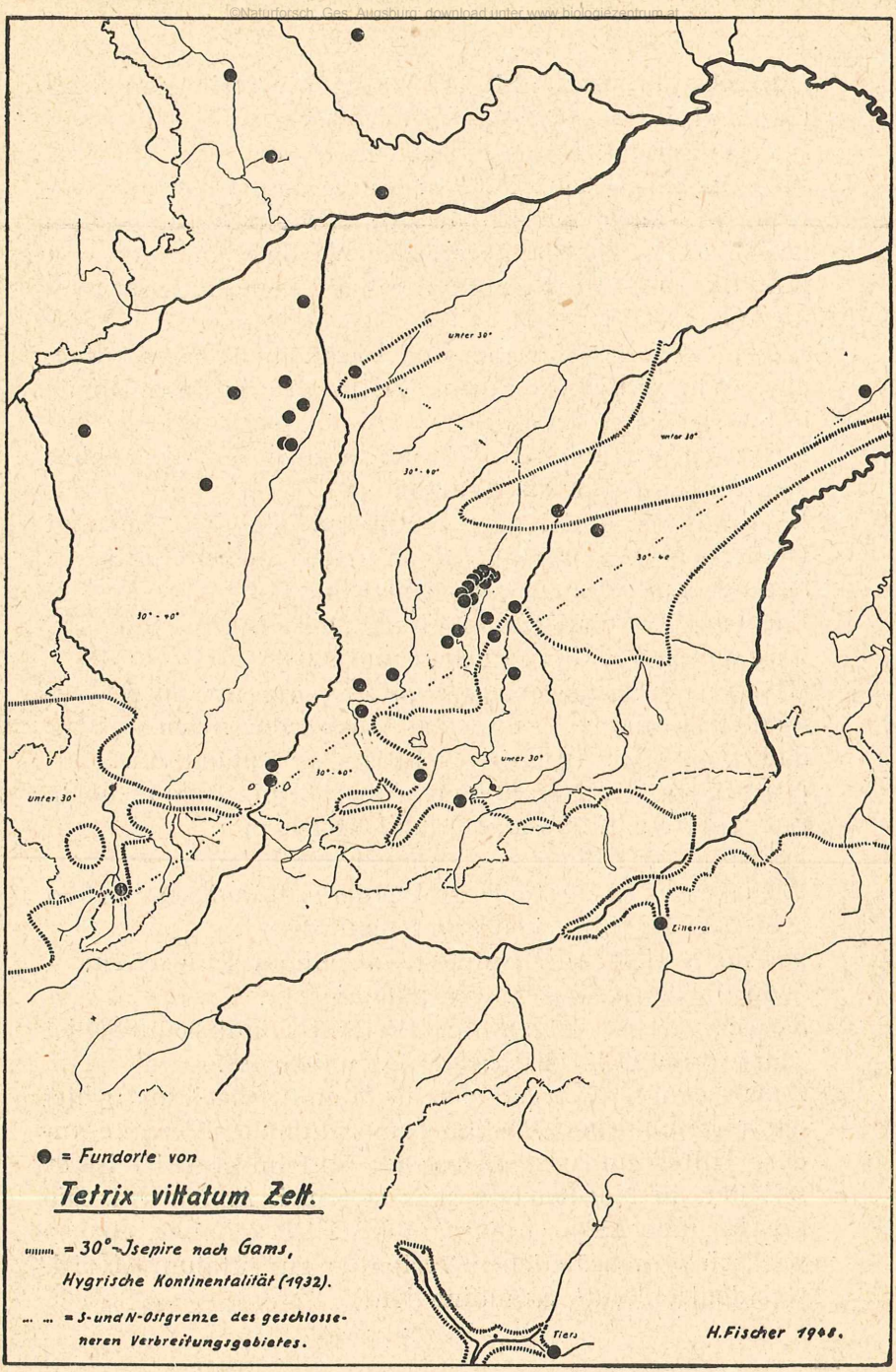
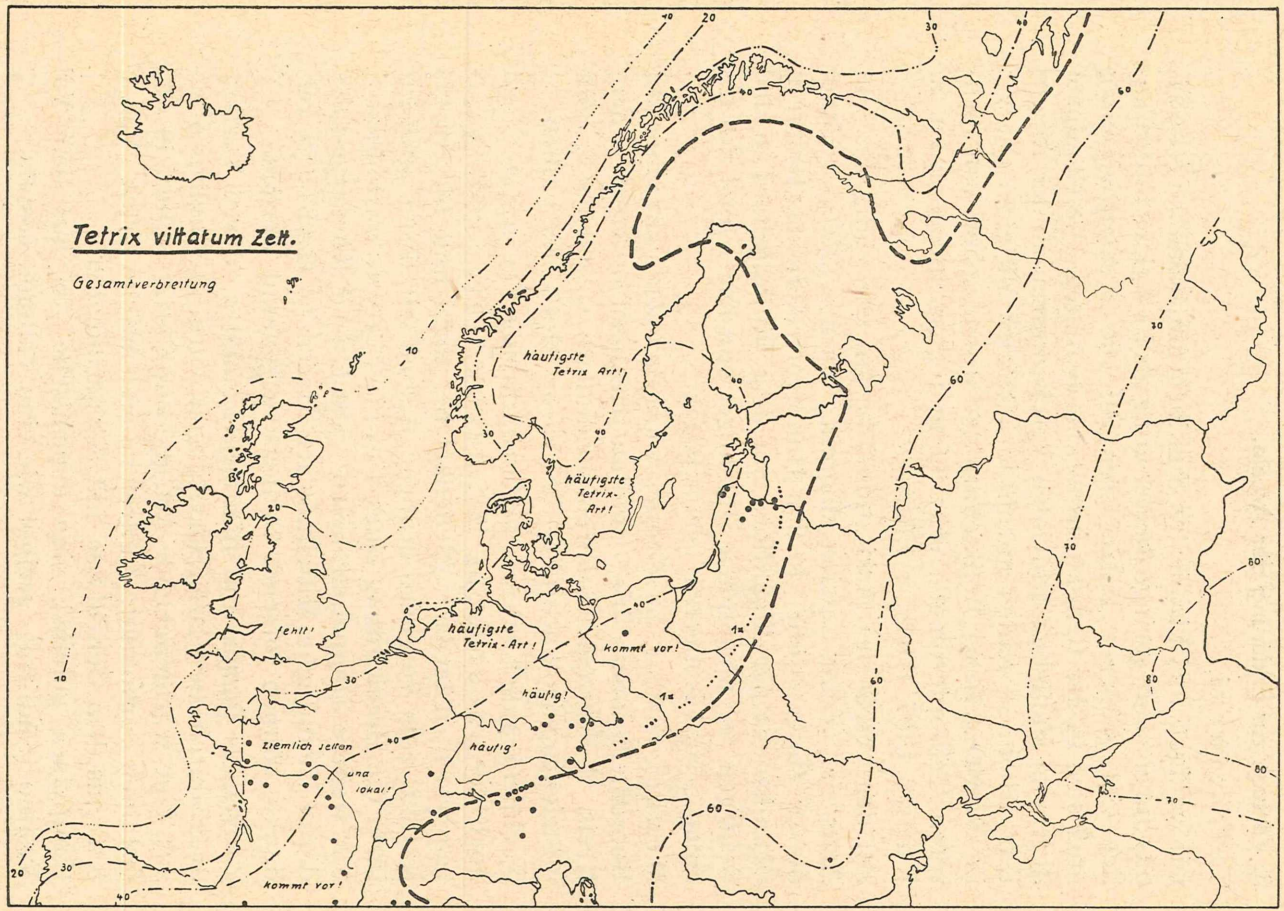


Abb. 13

erstreckt sich östlich bis zur Wolga, bis Kleinasien, Sibirien und Amurgebiet.
Pungur 1900: In ganz Ungarn gemein.
Jacobson-Bianki 1905: Mittel- und Osteuropa gemein, in Südeuropa seltener. Ganz Sibirien (außer Polargebiet), Kaukasus, Kleinasien, Nordafrika.
Karny 1907: In Österreich in der Ebene häufiger, weniger häufig im Gebirge.
Haij 1908: in Schweden und Finnland überaus selten, eine mehr südlichere Form. (Haij selbst hat ihn niemals in Schweden gefunden).
Puschnigg 1909: In Kärnten ebenso verbreitet, aber weniger zahlreich als Kraussi.
Burr 1910: Mitteleuropa, Holland, Belgien, England (nahezu überall gemein), Frankreich (besond. gemein), Spanien und Portugal, auch in Italien.
Ramme 1911: In Brandenburg überall.
Zacher 1917: Ganz Europa und Asien.
Chopard 1922: Gemein in ganz Frankreich, ausgenommen die Bretagne. — Europa, Nordafrika, Asien.
Strohm 1923: In Baden häufiger als subulatum.
Nadig 1931: In Graubünden überall, bis 2000 m hoch.
Burr 1936: Finnland, Gotland, Osteuropa.
Ebner 1937: Bei Zams im Oberinntal.
Weidner 1938: In Nordwestdeutschland sehr selten (von 230 Tetrixstücken nur 1 tenuicorne).
V. Weiß 1947: In Nordwestdeutschland sehr selten: (von 67 Tetrixstücken nur 2 tenuicorne)
Senckenberg-Frankfurt 1948: Im Untermaingebiet selten (von 41 Tetrixstücken 2 tenuicorne).

c) Zusammengefaßt ergibt sich als Hauptverbreitungsgebiet die nördlich-gemäßigte (boreomeridionale) Zone, besonders Mittel- und Osteuropa; Im Mittelmeergebiet ist er seltener, in Nordeuropa sehr selten, i. A. fehlend. Die kontinentale Ausbreitungstendenz ist erkennbar, ebenso wie sein gegensätzliches Verhalten zu vittatum (Nordwestdeutschland!, Skandinavien!)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at



• = östlichste, ausserhalb der geschlossenen Verbreitung liegende Fundorte von Tetrix vittatum Zett.; — Linien gleicher thermischer Kontinentalität nach Ipiatief - Iwanoda (1922).

Abb. 14

unter www.biologiezentrum.at

Tetrix türki.

Die wenigen, meist isolierten Fundorte umreißen ein Areal, das durch seine geringe Ausdehnung als Rest eines ursprünglich viel größeren aufzufassen ist: Die Arealentwicklung muß sich in der Reduktionsperiode befinden. Die Fundorte liegen im südlichen diluvialen Vereisungsraume der Alpen-Karpathen; sie fehlen sowohl im eisfreien Mitteleuropa wie im Norden. Dieser Reliktcharakter wurde schon von mehreren Orthopterologen erkannt und ausgesprochen (u. a. Karny 1907, Ebner 1915).

Mit dem Areal des türki stimmt so gut wie völlig das von *Aposeris foedita* Lessing überein. Gams (1933) rechnet diesen Zungenblütler zu den Hauptvertretern das tertiären Grundstocks der Alpenflora mit dem Bildungsherd in den Gebirgen der nördlichen Halbkugel und bezeichnet ihn als einen „recht isolierten Tertiärtypus".

Meusel (1943, L. 66) ordnet Aposeris foedita ein unter III. Boreomeridional-(sub-) montan ozeanischer Areal-Typen-Kreis. 4. Europäisch-boreomeridionale Gewächse f. Südmitteleuropäisch-dealpine Gewächse. Alpen, Karpathen.

Nachdem außer einer Übereinstimmung der Areale auch noch der ozeanische Klimacharakter und die gelappten Ränder (Schenkel bei türki und Blätter bei foedita) zum Vergleich drängen, dürfen wir sicher auch für türki die Bezeichnung eines Tertiärtypus anwenden.

Als weitere Doppelparallelen (Areal und Körpergestalt), deren freundliche Mitteilung ich Herrn L. Häßlein verdanke, können folgende Schnecken genannt werden.

Zoogenites harpa, mit häutigen Lamellen, deren Tertiärareal durch die Eiszeit zerschlagen wurde; Cylindrus obtusus, eine wärmeliebende Art, die punktartig isoliert in den Ostalpen vorkommt; Zahlreiche endemische Arten (Valvaten) aus dem Ochrid-See, mit Körperlamellen;

Campylaea gobansi, eine endemische Art aus dem Val Vestino (Südtirol), gerippt wie eine Vallonia costata.

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

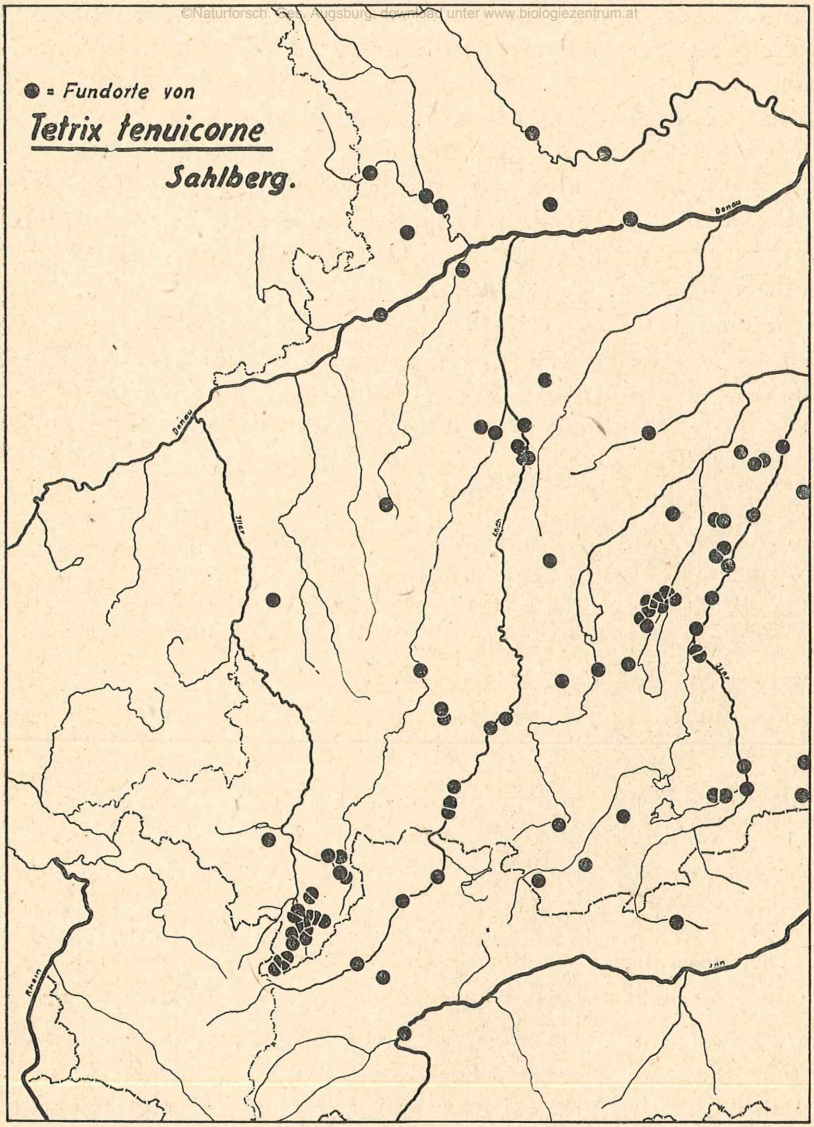


Abb. 15

Allgemein ist festzustellen, daß blattförmige Verbreiterungen, Rippen und ähnliche Körperauszeichnungen Eigentümlichkeiten sowohl von tertiären wie von rezenten tropischen Arten von Insekten, Schnecken und anderen Tieren sind.

Nach dem biogenetischen Grundgesetz ist türki älter wie die Arten der bipunctatum-Gruppe mit erhabenem Pronotum-Mittelkiel. Nur die Larvenstadien von türki haben denselben Pronotumkiel der die Tiere der bipunctatum-Gruppe auch im erwachsenen Zustand auszeichnet. Über diesen Stand ist die subulatum-Gruppe hinausgegangen und hat eine flache Pronotum-Oberseite ausgebildet.

Der erdgeschichtlich älteste Tetrixfund, T. gracilis Heer, aus dem Obermiozän von Öhningen zeigt auch schon das verflachte Pronotum, so daß wir hier einen türki-Verwandten aus dem Tertiär vorliegen haben. „Habituell dem heutigen T. subulatum nahekommend, Beine robuster". (Fruhstorfer 1921, S. 48).

Alle Hinweise zusammengefaßt, gestatten das Areal, die gestaltliche Eigenart, die Ontogenese und die Phylogenese den Schluß, Tetrix türki als Tertiärrelikt anzusprechen.

T. subulatum.

Die heutige Hauptverbreitung — Mittelmeergebiet, Nordafrika — läßt die Wiederbesiedlung unseres Gebietes nach der Eiszeit aus südlicher Richtung — Spanien, Südfrankreich, westlich, und Donauaufwärts, östlich — um die Alpen herum annehmen. T. subulatum zählt wie türki zur älteren Tetrix-Gruppe.

T. kraussi.

Seine Bindung an Gebiete mit östlich-kontinentalen Pflanzengesellschaften in der südlich-gemäßigten Zone, sein Fehlen im Alpengebiet und in Skandinavien, besonders sein Fehlen in England weisen auf eine Einwanderung vom Osten gegen Ende der beginnenden Wärmezeit (etwa 8000 — 6000 v. Chr. = Haselzeit = Mittelsteinzeit). Den Ärmelkanal, der

um rund 6000 v. Chr. durchgebrochen ist, kann er erst erreicht haben, als jener schon bestand, denn sonst hätte er auch England auf dem Landweg besiedeln können.

T. bipunctatum.

Sein Areal weist klar auf die Eiszeit. Von unseren Tetrix-Arten steigt er am höchsten in den Alpen (mein höchster Fundort 2200 m, Nadig 2600 m, Brunner v. W. 3000 m) und dringt am weitesten nach Norden vor: Schottland 57°, Lappland und Kanin 67°—68° Nord. Er muß in verhältnismäßig geringem Abstand dem schmelzenden Eise gefolgt sein; er konnte auf dem Landweg nach England wandern, was ja nur bis zur Eichenmischwaldzeit möglich war. Er gehört zu den kälteliebenden Tieren der letzten Eiszeit, zu Mammut, Wollnashorn, Ren, Höhlenbär u. a. und ist ein Zeitgenosse der Aurignac-, Cro Magnon- und Ofnet-Leute. Im Augsburger Gebiet mag er vor 20000 und mehr Jahren, als Ammersee und Bodensee noch tief unterm Eis lagen, zusammen mit türki die herrschende Tetrixart gewesen sein. Heute ist bipunctatum und türki ein äußerst seltenes Tier im Haunstetter Wald. Ich habe dort von bipunctatum in 15 Jahren intensiver Beobachtung nur ein einziges Stück festgestellt. Er hat Mammut und Eiszeitjäger überlebt, bis ihm heute der Mensch den Lebensraum zu vernichten droht.

Wir sind leicht geneigt Parallelen zur Menschheitsgeschichte zu ziehen, besonders wenn sie sich, wie in diesem Falle, von selbst aufdrängen: T. bipunctatum gleicht in mehrfacher Hinsicht den Vertretern der alpinen-ostischen Rasse.

1. Der untersetzte gedrungene Körperbau,
2. Seine Verbreitung im Alpengebiet und in Skandinavien.
3. Seine Bindung an das kontinentale Klima.
4. Seine vermutliche Herkunft von Osten.

Gleich wie in der Nacheiszeit eine Besiedlung durch den Menschen von Osten her in mehreren zeitlich weit getrennten Wellen erfolgte, tritt auch nach bipunctatum eine zweite erheblich jüngere Welle auf mit T. kraussi.

Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

T. vittatum.

Vergleichen wir die gefundene Südostgrenze mit der Karte von Spitaler—Swoboda (1922) über die thermische Kontinentalität (Abb. 14) so ergibt sich eine überraschende Übereinstimmung mit der 50°-Linie. Allein im Alpengebiet scheinen Abweichungen aufzutreten. Doch diese werden zwanglos erklärt durch einen Vergleich mit der Karte von Gams (1932) (Abb. 13) über die hygrische Kontinentalität, die gerade im Alpengebiet erheblich genauere Angaben enthält. Sämtliche im Kartenbereich bekannten Fundorte liegen im Raume unterhalb 40° Kontinentalität. Im Alpenvorland beherrschen sie die Zone von 30° — 40° und im Alpengebiet fällt die enge Anlehnung an die 30° Jsepire auf. Es sind gerade die Funde, die sich, isoliert, am weitesten vom geschlosseneren Verbreitungsgebiet entfernt haben: Außer den drei anfangs genannten noch Zillertal und Tiers (D.E.M. nach Zacher 1917). Damit rundet sich das Gesamtbild für vittatum als eines sehr eng an den ozeanischen Klimabereich gebundenen Tieres.

Auch bei vittatum zeigt sich eine merkwürdige mehrfache Parallele zum Menschen:

1. Seinem Aussehen nach erinnert die schlanke, schnittige Gestalt des vittatum an die langköpfige und schlankwüchsige nordische Rasse.
2. Der Entstehungsherd, d. i. der Raum seiner stärksten Entfaltung in Schweden — Norwegen, Dänemark und Nordwestdeutschland fällt mit dem Ursprungsland der nordischen Rasse zusammen.
3. Die Ausbreitung des vittatum findet ihre Grenzen an dem Landstreifen, wo sich ozeanisches und kontinentales Klima begegnen. Es ist dieselbe Schranke, die im Wesentlichen der nordischen Rasse von der Natur gesetzt erscheint (siehe die Rassenkarte bei Merkenschlager, Rassenwandlung 1933, nach E. Fischer u. F. Lenz). Die Staffelung des Unterlegenseins im fremden Klimagebiet läßt sich ebenso von Stufe zu Stufe verfolgen wie die Auflösung des Areals von vittatum.

4. Die Zeit der Ausbreitung des vittatum läßt sich vor allem aus der Tatsache erschließen, daß er England nicht mehr erreicht hat (Zacher 1917, S. 25), solange es mit dem Festland verbunden war; Dies war bis etwa 6000 v. Chr. der Fall (Trusheim 1943, Natur und Volk 73)

„Mit dem Durchbruch des Meeres im englischen Kanal und dem Einbruch der Nordsee bis zur heutigen deutschen Küste, der warmes Golfstromwasser in die Nordsee und in schwächerem Grade auch in die Ostsee leitete, war das vorher kontinentale Klima Norddeutschlands in das heutige Seeklima übergegangen, das naturgemäß nach Osten hin allmählich abgeschwächt war. Der heutige Zustand, der schließlich zustande kam, ist durch die Kontinentalitätslinien der Abb. 14 dargestellt. (Werchojansk = 100)" (nach Bertsch 1940, S. 98).

Dieses Ereignis scheint zur Entstehung der Art vittatum wie zum Verschwinden des kontinentalen tenuicorne im vittatum-Gebiet Anlaß gewesen zu sein.

T. tenuicorne

gehört ebenfalls zur älteren Gruppe, die unser Gebiet nach der Eiszeit bald wieder besiedelt haben. Er soll nach Burr (1910) in England nahezu überall gemein sein. Andererseits fällt auf, daß er den ozeanischen Klimabereich meidet, bzw. ein gegensätzliches Verhalten zu vittatum zeigt. Sie schließen sich in ihren Arealen z. T. gegenseitig aus, wie sie sich auch auf kleinem Raum entsprechend den mikroklimatischen Bedingungen voneinander absondern. Wenn in der Übersicht 10 Fundorte erscheinen, an denen tenuicorne und vittatum gemeinsam vorkommen, so ist festzustellen, daß die weiter zurückliegenden Fundorte nicht genügend eng begrenzt waren. Um heute den Zeigerwert der einzelnen Heuschreckenarten tatsächlich zu erkennen, ist es notwendig, den Fundort so zu begrenzen, daß er wie bei der Assoziationsaufnahme der Pflanzensoziologen ein einheitliches Gepräge aufweist. Wäre dies schon bei allen

Tetrixfunden geschehen, dann wären sicher keine für vittatum und tenuicorne gemeinsamen vorhanden. Von meinen eigenen Fundorten sind es nur zwei (81 und 160) von 43 vittatum-Fundorten.

C. Ergebnis.

1. Mutmaßliche Besiedlungsfolge bzw. Erscheinungszeit in Deutschland:

a) Vor der Würmeiszeit waren schon bei uns:
T. türki, schon im Tertiär,
T. bipunctatum, spätestens im Riß-Würm-Interglazial.

b) Nach der Würmeiszeit, vor der Eichen-Mischwald-Zeit wanderten (wieder[?]) ein (etwa 8000—6000 v. Chr.):
T. tenuicorne, T. subulatum.

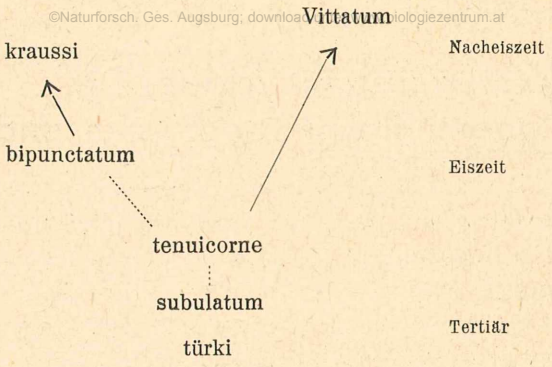
c) Nach der Eichen-Mischwald-Zeit (nach 6000 v. Chr.) wanderten ein:
T. kraussi (beginnende Wärmezeit (7000-6000 v. Chr.),
T. vittatum (kulminierende Wärmezeit (5000-3000 v. Chr.).

(Die Jahreszahlen sind in Anlehnung an die Arbeit von Gams (1938) „Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora" geschätzt).

2. Mutmaßliche Stammesgeschichte:

Eine Absonderung des kraussi von bipunctatum und des vittatum von tenuicorne schließe ich aus der Erscheinung, daß sich ihre Areale im Großen und im Kleinen gegenseitig ausschließen und ihre Körpermerkmale auf nahe Verwandtschaft hinweisen. Während bei dem Artenpaar bipunctatum-kraussi die Wärme als Differenzierungsfaktor in kontinental-kälteliebend und kontinental-wärmeliebend erscheint, ist es bei tenuicorne-vittatum mehr die Feuchtigkeit, die zur Sonderung in eine kontinentale und eine ozeanische Art führt.
Nach dem mutmaßlichen Alter geordnet ergäbe sich folgende relative Reihe:

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at



Den Entstehungsherd der Arten suche ich bei
türki im Alpengebiet,
subulatum im Mittelmeergebiet,
tenuicorne in Osteuropa-(Asien),
bipunctatum im kontinentalen Asien,
kraussi im kontinentalen Asien,
vittatum im ozeanischen Südskandinavien — Dänemark und Nordwestdeutschland.

3. Die Frage der Artberechtigung des T. kraussi

muß auf Grund vorliegender Untersuchung so beantwortet werden, daß sowohl kraussi als auch bipunctatum als zwei selbständige, klar getrennte Arten unterschieden werden müssen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: 001_1948

Autor(en)/Author(s): Fischer Heinz

Artikel/Article: Die schwäbischen Tetrix-Arten (Heuschrecken). 40-87