

I-6305



520-000084151

dem Archiv für Hydrobiologie. Bd. XIX.

S. 37-49.

I-6305

Beitrag zur Kenntnis der Coregonen Polens.Von **WLADIMIR JULIAN KULMATYCKI.**

Leiter des Laboratoriums für Binnenfischerei des Wissenschaftlichen Staatlichen Institutes für Landwirtschaft in Bydgoszcz (Polen).

Während der Drucklegung meiner Arbeit: „Studien an Coregonen Polens“ (erschienen im Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa — Bände I und II — 1926/27) wurde mir dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Oberfischmeisters J. BLĄŻEJOWSKI (Bydgoszcz), sowie der Fischer: GROLLMISCH (Międzychód) und VOIGT (Swornegacie), weiteres Material an Coregonen aus dem Gorzyńskie-See (Kreis Międzychód), Wielkie-Tuczno-See = Wielkie-Muchocińskie-See (Kreis Międzychód), sowie Wielkie-Gluche-See (Kreis Chojnice), zugestellt. — Die Resultate der Untersuchung konnten nicht mehr in der obenerwähnten Arbeit berücksichtigt werden; da mir inzwischen auch vom Herrn Prof. Dr. A. THIENEMANN sein Manuskript „Über die Edelmaräne (*Coregonus lavaretus forma generosus* PETERS) und die von ihr bewohnten Seen“ zur Einsicht und eventueller Ausnutzung überreicht wurde (wofür ich ihm meinen besten Dank sage), habe ich mich entschlossen, meine weiteren Beobachtungen in Form eines „Beitrages“ zu veröffentlichen.

A. Analytischer Teil.**1. Die Große Maräne des Wielkie-Tuczno-Sees.**

Im Wielkie-Tuczno-See wurden am 30. XII. 1926 sechs Exemplare der Großen Maräne gefangen, die mir zur Untersuchung übergeben wurden.

Die Analyse dieser Exemplare gab folgende Resultate:

Tabelle I.

Nummer des Exemplares	Geschlecht	Alter in Jahren	Gewicht	Longitudo		Seitenlinie (Zahl der Schuppen)		Bemerkungen
				totalis	corporis	rechts	links	
I	♂	4	792 g	435 mm	360 mm	95	94	hat in diesem Jahr gelaicht.
II	♂	4?	848 „	450 „	380 „	94	92	a) hat in diesem
III	♂	3	237 „	300 „	250 „	97	99	Jahr gelaicht; b)
IV	♂	2	126 „	240 „	198 „	85	83	am l.rechten Bogen
V	♂	2	103 „	226 „	195 „	80	79	ein Zahn verdoppelt
VI	♂	2	85 „	213 „	178 „	85	81	von 1/3 der Höhe.

1959 R. 1519

Der Inhalt des Darmtractus war bei einzelnen Individuen folgender:
Exemplar Nr. 1: im Schlund einzelne grüne Wasseralgen und Chitinreste; Magen und Darm leer.

Exemplar Nr. 2: im Schlund sehr reichlich Copepodenbrei (*Cyclops* sp.); im Magen und im Darm dieselbe Nahrung.

Exemplar Nr. 3: der ganze Darmtractus leer, nur mit kleiner Menge von weißlichem Schleim.

Exemplar Nr. 4: der ganze Darmtractus leer.

Exemplar Nr. 5: der ganze Darmtractus leer, nur mit Spuren von weißlichem Schleim.

Exemplar Nr. 6: der ganze Darmtractus leer, nur mit Spuren von weißlichem Schleim.

Den Bau des Kiemenfilters demonstriert Tabelle II.

Tabelle II.

Nummer des Exem- plares	Z a h n z a h l								Relative Zahnlänge			
	I. Bogen		II. Bogen		III. Bogen		IV. Bogen		I. Bogen		II. Bogen	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
I	38	38	40	40	38	37	27	31	4,5	5,2	6,6	7,5
II	38	39	40	41	37	36	33	31	4,3	5,5	8,4	7,6
III	40	40	41	40	38	37	28	29	5,9	4,4	10,0	8,5
IV	41	40	42	42	39	36	29	32	5,5	4,8	10,2	8,8
V	—	—	44	43	41	40	—	—	—	—	—	9,5
VI	40	39	39	40	36	35	28	28	5,5	5,5	10,5	10,0
Durch- schnitt	39—40	38—39	41	41	38—39	36—37	29	30—31	5,1	5,0	9,1	8,6
	39 (38—41)		41 (39—44)		37,38 (35—41)		30 (27—33)		5,0 (4,3—5,9)		8,8 (6,6—10,5)	

Die Kiemenformel kann für die Große Maräne des Wielkie-Tuczno-Sees folgendermaßen festgestellt werden:

Zahnzahl	Beide Geschlechter	Weibchen	Männchen
I. Bogen	39 (38—41)	38, 39 (38—40)	40, 41 (40—41)
II. Bogen	41 (39—44)	40, 41 (39—44)	41, 42 (40—42)
III. Bogen	37, 38 (35—41)	37, 38 (35—41)	37, 38 (36—39)
IV. Bogen	30 (27—33)	28, 29 (27—33)	29, 30 (28—32)

Relative Zahnlänge	Beide Geschlechter	Weibchen	Männchen
I. Bogen	5,0 (4,3—5,9)	5,0 (4,3—5,5)	5,1 (4,4—5,9)
II. Bogen	8,8 (6,6—10,5)	8,5 (6,6—10,5)	9,3 (8,5—10,2)



Die Kiemenformel der untersuchten Exemplare beweist die Zugehörigkeit der Wielkie-Tuczno-See-Maräne zu der Form: *generosus* der Art *Coregonus lavaretus*.

2. Die Große Maräne des Gorzyńskie-Sees.

Es wurden untersucht zwei junge Exemplare, die am 15. XII. 1926 im Gorzyńskie-See gefangen wurden.

Die Resultate der Untersuchung sind weiter unten angeführt:

Tabelle III.

Nummer des Exemplares	Geschlecht	Alter in Jahren	Gewicht	Longitudo		Seitenlinie (Zahl der Schuppen)	
				totalis	corporis	rechts	links
I	+0	2	55 g	—	158 mm	—	—
II	+0	2	47 „	189 mm	148 „	85	86

Die Darmuntersuchung zeigte folgende Inhaltskomponenten:

Exemplar Nr. 1: im Schlund nur Schleim vorhanden; im Magen mehrere Exemplare von *Sayomyia* sp. als Hauptnahrung sowie einzelne Individuen *Bosmina* sp., Reste näher unbestimmter *Daphnidae*; im Darm nur Schleim von grauer Farbe.

Exemplar Nr. 2: im Schlund 1 Exemplar *Sayomyia* sp.; im Magen Reste eines Exemplares derselben Gattung; im Darm nur gelblicher Schleim vorhanden.

Den Bau des Kiemenfilterapparates enthält die Tabelle IV:

Tabelle IV.

Nummer des Exemplares	Z a h n z a h l								Relative Zahnlänge			
	I. Bogen		II. Bogen		III. Bogen		IV. Bogen		I. Bogen		II. Bogen	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
I	39	37	38	39	35	36	31	29	6,0	5,6	9,1	11,7
II	42	40	43	41	40	—	29	—	4,0	—	8,2	—

Bei der Berücksichtigung der Kiemenfilterapparate dreier früher von mir untersuchten Groß-Maränen aus dem Gorzyńskie-See (KULMATYCKI l. c.) kann man folgende Kiemenformel für die Edelmaräne dieses Seebeckens aufstellen:

Zahnzahl:	Beide Geschlechter	Weibchen	Männchen
I. Bogen	34 (26—42)	35 (26—42)	32, 33 (31—35)
II. Bogen	34, 35 (25—43)	35, 36 (25—43)	33, 34 (33—34)
III. Bogen	30 (23—40)	31, 32 (23—40)	29, 30 (28—30)
IV. Bogen	25, 26 (19—31)	25, 26 (19—31)	25, 26 (24—27)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	4,9 (4,0—6,0)	5,1 (4,0—6,0)	4,8 (4,5—5,2)
II. Bogen	8,3 (6,0—11,7)	9,1 (7,3—11,7)	7,2 (6,0—9,7)

THIENEMANN („Weitere Untersuchungen an Coregonen“ — Archiv für Hydrobiologie — Band XIII — 1922) notiert auf Grund eigener Untersuchungen folgende Kiemenformel für die Große Maräne des Gorzyńskie-Sees:

Zahnzahl:

I. Bogen	42, 43 (38—46)
II. Bogen	42, 43 (37—49)
III. Bogen	38 (33—41)
IV. Bogen	32 (29—35)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	4,3 (3—5,3)
II. Bogen	8,3 (7—10,3)

Beim Zusammenstellen beider Untersuchungsergebnisse erhalten wir folgende Kiemenformel für die Edelmaräne des Gorzyńskie-Sees als Ergebnis der Messung von 24 Exemplaren:

Zahnzahl:

I. Bogen	40, 41 (26—46)
II. Bogen	40, 41 (25—49)
III. Bogen	36, 37 (23—41)
IV. Bogen	31 (19—35)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	4,4 (3,0—6,0)
II. Bogen	8,3 (6,0—11,7)

Diese Ergebnisse stimmen fast vollständig überein mit der von (THIENEMANN l. c.) korrigierten Formel der Gorzyńskie-See-Maräne und zeigen erweiterte Variationsgrenzen der relativen Zahnlänge beider ersten Kiemenbögen.

3. Die Große Maräne des Wielkie-Gluche-Sees.

Der Wielkie-Gluche-See wurde am 1. IV. 1925 mit 50 000 Stück der Peipus-Maränebrut besetzt; die Eier wurden direkt aus dem Peipus-See in Estland bezogen. Schon bei dem am 1. IX. 1925 stattgefundenen Fischfang wurden mehrere Exemplare bis 25 cm Länge bemerkt.

Vom Fischfang am 10. III. 1927 wurden mir drei Exemplare zur näheren Untersuchung übergeben, die folgende Resultate hatte:

Tabelle V.

Nummer des Exemplares	Geschlecht	Alter in Jahren	Gewicht	Longitudo		Seitenlinie (Zahl der Schuppen)	
				totalis	corporis	rechts	links
I	♂ + ♀	2	415 g	345 mm	293 mm	94	94
II		2	584 „	375 „	320 „	89	87
III		2	439 „	335 „	280 „	—	—

Im Darmtractus wurde gefunden:

Exemplar Nr. 1: im Schlund sehr reichlich Copepodenbrei (*Cyclops* sp.) als Hauptnahrung, nebenbei *Bosmina* sp. in einzelnen Exemplaren; dieselben Nahrungskomponenten im Magen und im Darm.

Exemplar Nr. 2: im Schlund, Magen und Darm sehr reichlich Copepodenbrei (*Cyclops* sp.).

Exemplar Nr. 3: im ganzen Darmtractus massenhaft *Cyclops* sp., nebenbei *Bosmina* sp. und *Daphnia* sp. in einzelnen Exemplaren.

Die Analyse des Kiemenfilters ergab Werte, die in der Tabelle VI enthalten sind:

Tabelle VI.

Nummer des Exemplares	Z a h n z a h l								Relative Zahnlänge			
	I. Bogen		II. Bogen		III. Bogen		IV. Bogen		I. Bogen		II. Bogen	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
I	36	37	39	38	36	35	30	31	4,5	4,7	9,0	9,7
II	38	37	39	40	34	35	27	26	5,3	5,5	11,3	11,2
III	40	40	44	44	—	38	31	31	5,1	5,3	8,0	8,4
Durchschnitt	38	38	40-41	40-41	35	36	29-30	29-30	4,9	5,1	9,4	9,7
	38 (36-40)		40, 41 (38-44)		35, 36 (34-38)		29, 30 (26-31)		5,0 (4,5-5,5)		9,5 (8,0-11,3)	

Die Untersuchung des Kiemenfilters der Wielkie-Gluche-See-Maräne zeigt deutlich, daß die Peipus-Maräne (*Coregonus maraena maraenoides* POLJAKOW) auch zu der Edelmaräne (*Coregonus lavaretus forma generosus*) gerechnet werden muß. —

BERG („Les Poissons des eaux douces de la Russie“ — [russisch] 2. Auflage — 1923) notiert für *Coregonus maraena maraenoides* aus dem Peipus-See (Tschudskoje-See) 38 bis 42 Zähne am ersten Kiemenbogen.

THIENEMANN (l. c.) hat bewiesen, daß *Coregonus maraena* und *Coregonus lavaretus* identische Arten sind; meine späteren Nachforschungen stellten die Zugehörigkeit der Edelmaräne (*C. generosus*) zu der Wandermaräne (*C. lavaretus*) fest. — Die Ergebnisse der Analyse der Wielkie-Gluche-See-Maräne zeigen, daß die Behauptungen THIENEMANN's und KULMATYCKI's auch für die Peipus-Maräne (*C. maraena maraenoides*) gelten.

B. Systematische Bemerkungen.

In der Tabelle VII sind die Kiemenformeln für einzelne europäische Seen, in welchen nach THIENEMANN (l. c.), OTTERSTRÖM („Heltling [*Coregonus albula* L.] og Helt [*Coregonus lavaretus* L.] i Danmark“ — Undersøgelser af de Ferske Vandets Fiskeriforhold — Kolding 1922) und KULMATYCKI (l. c.) *Coregonus lavaretus forma generosus* lebt, zusammengestellt.

Tabelle VII.

	Bogen	Seen			
		Wielkie-Gluche	Wielkie-Tuczno	Gorzyńskie	Puls
		n. Kulmatycki	n. Kulmatycki	n. Thienemann u. Kulmatycki	n. Thienemann
Zahnzahl	I	38 (36—40)	39 (38—41)	40, 41 (26—46)	42, 43 (40—45)
	II	40, 41 (38—44)	41 (39—44)	40, 41 (25—49)	42 (40—45)
	III	35, 36 (34—38)	37, 38 (35—41)	36, 37 (23—41)	38 (36—40)
	IV	29, 30 (26—31)	30 (27—33)	31 (19—35)	31 (28—33)
Relative Zahnlänge	I	5,0 (4,5—5,5)	5,0 (4,3—5,9)	4,4 (3,0—6,0)	4,0 (3,7—4,3)
	II	9,5 (8,0—11,3)	8,8 (6,6—10,5)	8,3 (6,0—11,7)	7,8 (6,7—9,3)

		S e e n				
		Raakow	Tjele Langsö	Glenstrup Sö	Klejtrup Sö	Nipsaa
		n. Thieneman	n. Thienemann u. Otterström	n. Otterström	n. Otterström	n. Otterström
Zahnzahl	I	44 (40—46)	44 (38—46)	46 (43—48)	42, 43 (39-46)	40
	II	45 (41—49)	44 (41—47)	—	—	—
	III	39 (36—42)	40 (40—43)	—	—	—
	IV	31 (28—35)	34 (33—35)	—	—	—
Relative Zahlänge	I	4,7 (4,2—5,5)	4,0 (3,4—4,6)	3,8 (3,1—4,2)	3,7 (3,4—4,1)	4,8
	II	8,7 (8,2—9,0)	8,0 (7,5—8,8)	—	—	—

Da von dem Peipus-See (= Tschudskoje-See) keine näheren genaueren Angaben vorliegen, wurde derselbe in die Tabelle VII nicht aufgenommen, ähnlich wie die von LITYŃSKI („Sieja i sielawa w jeziorach suwalskich i augustowskich“ — Sprawozdania Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach — Band I — 1923) für die Große Maräne des Ladoga-Sees gefundenen Werte, die auf *Generosus*-Form hinweisen. Die von BERG (l. c.) notierten Werte für den ersten Kiemenbogen der Peipus-Maräne (38—42), sowie die von mir ermittelten Zahlen an der Peipus-Maräne aus dem Wielkie-Gluche-See, erlauben uns *Coregonus maraena maraenoides* eventuell neben der Großen Maräne des Gorzyńskie-Sees zu stellen.

Bei Berücksichtigung der bekannten Fundorte der Edelmaräne, sowohl im W wie im O Europas, können wir für diese Form folgende Kiemenformel aufstellen:

Zahnzahl:

I. Bogen	38—46 (26—48)
II. Bogen	40—45 (25—49)
III. Bogen	35—40 (23—43)
IV. Bogen	29—34 (19—35)

Relative Zahlänge:

I. Bogen	3,7—5,0 (3,0—6,0)
II. Bogen	7,8—9,5 (6,0—11,7)

Die genaue Betrachtung der Tabelle VII zeigt, daß bei der Edelmaräne drei Gruppen unterschieden werden müssen, die die einzelnen Stufen der fast kontinuierlichen Reihe (was die Anzahl der Zähne sowie deren relative Länge anbetrifft) vom Wielkie-Gluche-See (Peipus-Maräne) bis Glenstrup Sö charakterisieren:

1. *Orientalis*-Gruppe: Wielkie-Gluche-See, Wielkie-Tuczno-See, Gorzyńskie-See (Gorzyckie-See und weitere Maränen-Seen der Umgebung von Międzychód, sowie Peipus-See und Ladoga-See?) mit folgender Kiemenformel:

Zahnzahl:

I. Bogen	38—40,5 (26—46)
II. Bogen	40,5—41 (25—49)
III. Bogen	35,5—37,5 (23—41)
IV. Bogen	29,5—31 (19—35)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	4,4—5,0 (3,0—6,0)
II. Bogen	8,3—9,5 (6,0—11,7)

2. *Pulsensis*-Gruppe: Puls-See und Raakow-See mit folgender Kiemenformel:

Zahnzahl:

I. Bogen	42,5—44 (40—46)
II. Bogen	42—45 (40—49)
III. Bogen	38—39 (36—42)
IV. Bogen	31 (28—35)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	4,0—4,7 (3,7—5,5)
II. Bogen	7,8—8,7 (6,7—9,3)

3. *Danica*-Gruppe: Tjele Langsö, Glenstrup Sö, Klejtrup Sö, Nipsaa mit folgender Kiemenformel (bei der Aufstellung dieser Formel blieb die Nipsaa-Maräne unberücksichtigt, da an ihr zu wenig Messungen ausgeführt wurden).

Zahnzahl:

I. Bogen	42,5—46 (38—48)
II. Bogen	44 (41—47)
III. Bogen	40 (40—43)
IV. Bogen	34 (33—35)

Relative Zahnlänge:

I. Bogen	3,7—4,0 (3,1—4,6)
II. Bogen	8,0 (7,5—8,8)

Während die *Pulsensis*- und *Danica*-Gruppen ziemlich enge Variationsgrenzen haben, variiert die *Orientalis*-Gruppe recht stark und bildet eine Übergangsbrücke von der *Generosus*-Form zu anderen Formen der Art *Coregonus lavaretus*.

In der *Orientalis*-Gruppe besonders interessant erscheint die Gozyńskie-See-Maräne, bei welcher sehr niedrige Zahlen für einzelne Kiemenbögen aufgewiesen wurden.

In meiner früheren Arbeit über die Coregonen Polens (l. c.) wurden die weiten Variationsgrenzen bei der Großen Maräne der Umgebung von Międzychód („*Orientalis*-Gruppe“) durch Vermischung der autochthonen Edelmaräne-Form mit dem Besatz, welcher aus anderen Seen stammte, zu erklären versucht. („Der See soll vor mehreren Jahren wiederholt mit Brut der Großen Maräne, welche aus einer näher nicht bekannten Fischzuchtanstalt bezogen wurde, besetzt worden sein; ...“ „Ich bin jedenfalls überzeugt, daß wir in keinem See der Umgebung von Międzychód mit der ‚reinen‘ Form der Edelmaräne zu tun haben, sondern, daß durch die künstliche Besetzung auch andere Formen hier eingeführt wurden, die gewissermaßen mit dem autochthonen Bestande sich vermischt haben.“)

Die unten angeführten Erörterungen der neuesten Arbeit THIENEMANN'S (die gleichzeitig im Archiv erscheint) erlauben mir jedoch die große Variationsbreite der Kiemenbogenzähne bei der *Orientalis*-Gruppe anders zu deuten.

THIENEMANN schreibt folgendermaßen: „Die Edelmaräne faßte ich ... auf „als eine durch den Übergang zu planktonischer Ernährung aus *Coregonus lavaretus* hervorgegangene Form. Daß noch gröbere Kiemenfilter durch Veränderung der Nahrung in solch feine, dichte Filter übergehen können, zeigen meine Untersuchungen über die Silberfelchen des Laacher Sees ...“ „Nur bleibt noch eine Frage, ob dieser Übergang nur einmal stattgefunden hat, dann wären die Edelmaränen des Warthegebietes und Dänemarks wirklich die gleiche Rasse, gehörten also genetisch zusammen — oder ob in jedem See bzw. Seegebiet dieser Übergang selbständig vollzogen ist, dann gehörten die östlichen und dänischen Formen nicht zur gleichen Rasse, unter ‚*Coregonus generosus*‘ wurden also Formen, die genetisch nichts miteinander zu tun haben, deren Ähnlichkeit auf ‚Convergenz‘, nicht ‚Descendenz‘ beruht, zusammengefaßt. Ich entschied mich ursprünglich ... für die erste Alternative, sah also in den verschiedenen Edelmaränenkolonien ‚Reliktbestände‘ ...“ „OTTERSTRÖM ... stand auf dem entgegengesetzten Standpunkte, und ich neige jetzt ... mich ihm anzuschließen. Die Verschiedenheiten der ‚Edelmaräne‘ dicht benachbarter dänischer

Seen ... lassen sich kaum anders, als bei Annahme der zweiten Alternative verstehen. Auch die Existenz einer der Edelmaräne nahestehenden Form im Ladogasee ... legt diese Annahme nahe. Allerdings dürften die Edelmaränen der verschiedenen Seen Posens sowie des Pulssees wohl doch eines Ursprungs sein. Auffallend ist es, daß in manchen Gewässern (Nipsaa, Ladoga) Coregonen mit weitem und engem Kiemenfilter nebeneinander vorkommen, in anderen (Warthegebiet) heute nur die Edelmaränen leben.“

Die Behauptung THIENEMANN's, daß die in der Postglazialzeit zunehmende Eutrophierung der Seen das Entstehen der planktonfressenden Edelmaräne hervorgerufen hat, erscheint recht wahrscheinlich; ich glaube jedoch, daß jetzt nicht nur in der Nipsaa- und im Ladoga-See die Edelmaränen mit weitem und engem Kiemenfilter nebeneinander vorkommen; auch die Gorzyńskie-See-Maräne zeigt einzelne Exemplare mit weitem Kiemenfilter, welcher mit kleinerer Zahl der Zähne besetzt ist, wie bei „normalen“ Individuen. Die Großen Maränen mit weitem Kiemenfilter dürfen entweder auf die Vermischung der Autochthonen mit dem künstlichen Besatz, welcher aus anderen Seen stammte (KULMATYCKI l. c.) zurückgeführt werden, oder wir sehen im Gorzyńskie-See neben den „echten“ Edelmaränen auch Exemplare, die dem „ursprünglichen“ gröbere Bodentiere fressenden *Coregonus lavaretus* entsprechen. In anderen Seen, der Umgebung von Międzychód, in welchen eine kleinere Zahl der Individuen untersucht wurde, dürfen wohl ähnliche, bis jetzt jedoch noch nicht nachgewiesene Verhältnisse herrschen.

Sowohl die dänischen, deutschen, polnischen, estländischen sowie russischen Edelmaränen sind desselben Ursprungs; bodentierfressender *Coregonus lavaretus* muß als Stammform der Edelmaräne angesehen werden, während die „Seeformen“ innerhalb einzelner Gruppen: *orientalis*, *pulsensis* und *danica* unabhängig voneinander sich gebildet haben.

Aus diesem Grunde kann man der „gemeinsamen“ Abstammung der Edelmaräne Posens sowie des Puls-Sees nicht zustimmen, besonders, da in der Ausbildung des Kiemenfilters die Puls-See-Maräne viel näher der dänischen, wie der östlichen Gruppe steht.

C. Bemerkungen über das Wachstum der Edelmaräne.

Die Untersuchungen von THIENEMANN (l. c.) und mir zeigen, daß die Edelmaräne in einzelnen Gewässern recht verschieden wächst, wie die Tabelle VIII demonstriert.

Tabelle VIII.

Alter in Jahren	Gorzyńskie-See			Wielkie- Tuczno-See	Gorzyckie- See	Wielkie- Gluche-See (Peipus- Maräne)
	nach Thienemann	nach Kulmatycki	Durch- schnitt	nach Kulmatycki	nach Thienemann	nach Kulmatycki
1	—	—	—	—	—	—
2	—	47 g, 55 g	40—60 g	85 g, 103 g, 126 g	—	415g, 439g 584 g
3	—	—	—	237 g	250 g	—
4	—	—	—	792 g, 848 g	—	—
5	bis 360 g	1075 g, 1195 g, 1250 g	300 bis über 1000 g	—	500 g	—
6	500—1000 g	—	500 bis über 1000 g	—	—	—
7	über 1000 g	—	über 1000 g	—	1125 g	—

Aus der Tabelle VIII ist klar zu ersehen, daß den maximalen fischereilichen Wert die Peipus-Maräne hat, die, wie bekannt, bis mehrere Kilogramm Gewicht erreicht.

Nachschrift bei der Korrektur.

Während der Drucklegung des „Beitrages“ sind mir folgende Arbeiten über die Coregonen bekannt geworden, von welchen die letzte, nur in schwedischer Sprache zusammengefaßte, mir leider unzugänglich war: 1. I. F. PRAWDIN: „Die Fragen der Klassifikation und der Biologie der Ladogacoregonen“ — (russisch) — State Institute of Experimental Agronomy, Bulletin of the Bureau of Applied Ichthyology — Band III — Leningrad 1925. — 2. idem: „Ladogaseecoregonen. 1. *Coregonus lavaretus baeri* KESSLER“ — (russisch) ibidem — Band III. Leningrad 1925. — 3. idem: „Ladogaseecoregonen. 2. Die Große Maräne Ludoga (*Coregonus lavaretus ludoga* POLJAKOW)“ — (russisch) ibidem — Band III — Leningrad 1926. — 4. A. THIENEMANN: „Coregonen aus dem Ladogasee.“ — Vanamon Julkaisuja. Osa 6. No. 7. — 1927. — 5. T. H. JÄRVI: „Fragan om sikarterna och skötseln av sikfiskevattnen.“ Societas Scientiarum Fennica — Arsbok — Vuosikirja — V: 6 — Helsingfors 1927.

Die 4 ersten angeführten Arbeiten besprechen die Coregonen des Ladoga-Sees, welchen nach BERG (l. c.) folgende Arten bewohnen: 1. *Coregonus lavaretus lavaretoides* POLJAKOW. 2. *C. baeri* KESSLER

3. *C. widegreni* MALMGREN. 4. *C. widegreni ludoga* POLJAKOW. 5. *C. maraena maraenoides* POLJAKOW.

Die Untersuchungen PRAWDIN's, die auf recht großem ichthyometrischen Material basiert sind, bezeugen, daß die „Arten“: *Coregonus baeri* und *C. widegreni ludoga* systematisch als Formen des *C. lavaretus* anzusehen sind, was sehr nahesteht der seinerzeit, auf Grund der Untersuchung der dänischen und polnischen Coregonen geäußerten Meinung der Zugehörigkeit verschiedener *Coregonus*-Arten zu dem *C. lavaretus* (OTTERSTRÖM l. c., KULMATYCKI l. c.).

Da in meinem „Beitrag“ die Meinung ausgesprochen wurde, daß angeblich auch im Ladoga-See die Edelmaräne lebt, bringe ich unten (S. 49) eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Messungen einzelner Autoren über die Ladogacoregonen. Diese Zusammenstellung scheint die Anwesenheit der Edelmaränenform im Ladoga-See wahrscheinlich zu machen.

Zusammenstellung des Baues der Kiemenfilterapparate der Ladogaseecoregonen:

Archiv f. Hydrobiologie. Bd. XIX.

Autor	Form	Zahnzahl an einzelnen Bögen				Relative Zahnlänge a. e. B.	
		I.	II.	III.	IV.	I.	II.
Berg	<i>C. lavaretus lavaretoides</i>	29—40	—	—	—	—	—
Derselbe	<i>C. maraena maraenoides</i>	38—42	—	—	—	—	—
Derselbe	<i>C. baeri</i>	20—28	—	—	—	—	—
Derselbe	<i>C. widegreni</i>	23—31	—	—	—	—	—
Derselbe	<i>C. widegreni ludoga</i>	23—29	—	—	—	—	—
Lityński	<i>C. sicus</i>	41 (39—43)	45 (43—47)	39 (37—41)	31 (29—33)	5,5 (4,6—6,3)	10,7 (10,3—11,2)
Prawdin	<i>C. lavaretus baeri</i>	24, 25 (20—30)	—	—	—	—	—
Derselbe	<i>C. lavaretus ludoga</i>	23, 24 (20—26)	—	—	—	—	—
Thienemann	„Valantkasiika“	26 (21—30)	26 (22—30)	26 (18—27)	19 (16—22)	6,3 (5,6—7,9)	11,1 (9,5—13)
Derselbe	„Nuottasiika“	25 (19—31)	26 (21—30)	23 (17—28)	20 (17—26)	7,5 (6,0—10,9)	13,2 (10—17)
Derselbe	„Mustasiika“	33 (27—38)	33 (28—42)	30 (25—35)	25 (22—30)	5,4 (4,4—6)	9,6 (8—12,7)

4

