

Über Bach- und Seeforellen.

Von Prof. Dr. Klunzinger.

Noch schwieriger als die Felchenarten (*Coregonus*) sind die Lachs- und Forellenarten zu unterscheiden. Es herrscht darüber nicht nur unter den Laien, sondern auch unter den Fischern und Fischkundigen grosse Verwirrung und Uneinigkeit. Das Publikum heisst eben gemeinlich grosse Forellen, sobald sie über 8—10 Pfund schwer sind und keine roten Tupfen haben, Lachsforellen, mögen sie nun aus Flüssen oder Binnenseen kommen.

Die Zoologen trennen auf Grund der Bezahnung des Pflugscharbeins (vomer) die lachsartigen Fische mit kurzem, in jedem Alter zahnlosem Vomerstiel als Gattung *Salmo* i. e. S. VAL., SIEB. = Gruppe Salvelini GÜTH., wozu der Saibling und der Rotfisch oder Huchen gehören, von den Formen mit langem Vomer, dessen Stiel wenigstens im jüngeren Alter mit Zähnen besetzt ist: Gattung *Trutta* NILS., SIEB. = Gruppe Salmones i. e. S. GÜTH. Von den letzteren kann der eigentliche Lachs (*Trutta salar* L.) wieder ziemlich leicht unterschieden werden durch Fehlen der Bezahnung an der (5eckigen) vordern Vomerplatte, während der Vomerstiel mit schwachen, sehr früh abfälligen Zähnchen besetzt ist, so dass also die gewöhnlichen älteren Lachse einen ganz zahnlosen Vomer haben.

Von den *Trutta*-Arten mit bezahntem Vomer würde nach SIEBOLD¹ und BENECKE² die Meerforelle *Trutta trutta* L. nur am frühen Ausfallen der in der Jugend einreihigen Zähne des Vomerstiels zu erkennen sein, während die Vomerplatte am Hinterrand bleibend eine Querreihe von 3—4 starken Zähnen, wie die übrigen *Trutta*-Arten, tragen soll. GÜNTHER³ dagegen beschreibt die Vomer-

¹ Siebold, die Süsswasserfische von Mitteleuropa, 1873.

² R. Benecke, Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen, 1881, p. 161 Fig. 115.

³ Günther, catalogue of fishes, VI. p. 24, 1866.

platte (head of the vomer) als zahnlos. Es genügt, auf diese Verschiedenheit in den Angaben aufmerksam gemacht zu haben; Exemplare dieser Meerforelle stehen mir leider nicht zu Gebot.

Von mitteleuropäischen *Trutta*-Arten beschreibt SIEBOLD ausser dieser Meerforelle nur noch 2 Arten: *Trutta fario* L. und *Tr. lacustris* L., und zwar diese letztere in steriler und fortpflanzungsfähiger Form (als Schweb- und Grundforelle), während GÜNTHER (ausser italienischen, nordischen, englischen und französischen Arten) 5 aus Mitteleuropa aufführt: *Trutta (Salmo) fario* L., *lemanus* CUV., *lacustris* L., *Rappii* GTHR., *Marsilii* HECK., von welchen SIEBOLD die 4 letzten mit seiner *Tr. lacustris* vereinigt. RAPP¹ unterscheidet 3 Arten: nämlich ausser der Bachforelle (die er nach VALENC. *Salar Ausonii* heisst), eine *Fario lacustris* AGASS. oder Schwebforelle und *Fario trutta* RAPP (= *Rappii* GTHR.), die Grundforelle, die er also mit der Meerforelle (*Salmo trutta* BL.) zu identifizieren scheint. FITZINGER (Wien. Sitzungsber. 1875) hält den *Salmo Schiefermülleri* BL. oder Silberlachs, welchen SIEBOLD mit der sterilen Form seiner *Tr. lacustris* identifiziert, für einen stets steril bleibenden Bastard von *Salmo salvelinus* und *lacustris*, GÜNTHER und RAPP dagegen halten die sogen. sterile Form der Seeforelle für eine eigene Art, die auch oft fruchtbar sei. Am weitesten geht MALMGREEN 1864², der die Bach- oder Waldforelle und die Landseeforelle als eine Varietät der Meerforelle ansieht und JURINE 1825³, der See-, Bach- und Alpenforellen für eine Art hält, und die Verschiedenheiten derselben vom Alter, Geschlecht, der Jahreszeit, Beschaffenheit des Wassers, der Art der Nahrung und vom Einfluss des Lichtes abhängen lässt. Es gibt also fast so viele Ansichten als Autoren.

Am besten fährt man mit den deutschen Bezeichnungen: Bach-, Meer- und Landseeforellen, welche letztere wieder in Grund- und Schwebforellen unterschieden werden.

Nachdem ich in meiner Arbeit über die Fische Württembergs⁴

¹ Rapp, die Fische des Bodensees in diesen Jahreshften, 1854.

² Malmgreen, kritische Übersicht über die Fischfauna Finnlands, deutsch von Frisch im Archiv für Naturgesch. 1864, p. 334 ff.

³ Jurine, histoire des poissons du lac Leman in Mém. soc. phys. de Genève t. III, 1825.

⁴ Klunzinger, die Fische in Württemberg, faunistisch-biologisch betrachtet, in diesen Jahreshften 1881. Dort ist leider der lateinische Name für die Grund- und Schwebforelle verwechselt worden, es muss heissen: Grundforelle = *Tr. Rappii*, Schwebforelle = *Tr. lacustris*.

vorläufig wenigstens die Ansicht SIEBOLD's adoptiert hatte, will ich es nun versuchen, auf Grund des mir vorliegenden bedeutenden Materials, die Bach- und Landseeforellen kritisch auf ihren Artwert zu prüfen, in ähnlicher Weise, wie ich es voriges Jahr¹ für die Felchenarten gethan habe. So schwierig diese Aufgabe ist, so wichtig ist sie für die Läuterung des Artbegriffs.

Kritik der aufgestellten Unterscheidungszeichen:

I. Die Reusenbezaehlung (Zahl der Zähne an den Kiemenbögen), bei den Coregonen so bestimmend und wichtig, lässt bei den bezahlten Lachsen ganz im Stich, selbst bei solchen, welche man generell getrennt hat. Die Zahl dieser Zähne, wenn sie auch nicht bei allen gleich ist, schwankt doch innerhalb so geringer Grenzen, dass auf sie kein Art- oder gar Gattungsunterschied sich gründen lässt. So finde ich bei *Trutta fario* L. am untern 1. Bogen an seinen 2 untersten Stücken 7 + 4, bei *Salmo lemanus* 7 + 6, bei *S. Rappii* 7 + 4, bei *S. lacustris* 8 + 4 Reusenzähne; auch *S. lucho* hat 7—8 + 4 Zähne daselbst.

II. Als fast das einzig sichere Artmerkmal hat man die Stellung der Zähne auf dem Vomerstiel betrachtet. Diese Zähne sollen bei der Bachforelle stets vollständig doppelreihig sein: „nur bei sehr wenigen Individuen beginnt vorn die doppelte Zahnreihe des Vomerstiels mit ein Paar einzeln stehenden Zähnen“, muss indessen auch SIEBOLD zugeben (l. c. p. 320), und GÜNTHER setzt erläuternd hinzu „und diese Zähne sind entweder einander gegenübergestellt oder abwechselnd“ (GÜNTHER l. c. p. 65).

Im Gegensatz dazu sollen, wie RAPP zuerst behauptete, bei der Schweb- und Grundforelle die Zähne am Vomerstiel der Länge nach in einfachen Reihen stehen, „übrigens ist,“ sagt RAPP l. c. bei der Schwebforelle, „ihre Spitze abwechselungsweise auf die rechte und linke Seite gerichtet,“ und bei der Grundforelle: „doch nicht regelmässig (stehen sie in einfacher Reihe), zuweilen stehen nach einem einfachen Zahne 2 nebeneinander.“ SIEBOLD drückt sich bei seiner Landseeforelle so aus: „Die Zähne des Vomerstiels sehr stark, meistens vorn in einfacher, hinten in doppelter Reihe stehend, selten durchweg einfach, noch seltener durchweg doppelt stehend, die hinteren Vomerzähne im höheren Alter häufig verloren gehend“ l. c. p. 302. GÜNTHER sagt bei seinem *Salmo Rappii*, der Grundforelle: „Vomerzähne in einer Reihe, aber häufig unregelmässig gestellt,

¹ idem ibidem 1884.

persistierend (nicht abfällig)“ l. c. p. 82, und bei seinem *Salmo lacustris* oder der Schwebforelle: „Die Zähne des Vomerstiels bilden eine einzige oder bisweilen eine Zickzackreihe und sind persistent.“ Auch *Salmo lemanus* soll nach GÜNTHER „die Vomerzähne in einer Reihe haben, aber abwechselnd nach rechts und links gerichtet und persistierend“.

Schon diese Zusammenstellung der Ausdrucksweisen der Autoren ist geeignet, starke Zweifel an der Richtigkeit dieser Merkmale aufkommen zu lassen, und ich finde auch in der That bei Untersuchung zahlreicher skelettierter Vomerstücke von Bach-, Grund- und Schwebforellen, dass diese Unterscheidung völlig wertlos ist. Bei allen diesen Forellen stehen die Alveolen der Vomerzähne mehr oder weniger abwechselnd nach rechts oder links und danach sind auch die Zähne mit ihrer Spitze mehr oder weniger nach rechts oder links gerichtet. Bei kleinen jungen Individuen, und solche sind eben die meisten Bachforellen, die man zu Gesicht bekommt, stehen die Zähne etwas gedrängter, und erscheinen daher mehr zweireihig, aber fast nie stehen 2 Zähne oder Alveolen wirklich nebeneinander, sondern immer steht 1 Zahn wenigstens etwas hinter dem andern (ausser an der Basis des vomer, wo sie ja eine Querreihe bilden); bei grossen Bachforellen und bei den meist grossen Landseeforellen aber stehen die Zähne weniger dicht und kommen dadurch zum Teil hintereinander zu liegen, wodurch sie einreihig erscheinen. Immer ist aber auch in diesem Fall die Spitze dieser Zähne abwechselnd mehr oder weniger nach rechts oder links gerichtet. Da man am frischen, nicht skelettirten Fisch nur diese Spitzen sieht, so wäre es hier noch schwieriger, als am skelettirten, zu entscheiden, ob die Zähne ein- oder zweireihig stehen. Ein- und Zweireihigkeit der Zähne des Vomerstiels hängen also mit der Grösse resp. dem Alter der Fische zusammen. Doch können auch bei kleinen Forellen die Vomerzähne stellenweise einreihig, und bei grossen stellenweise zweireihig erscheinen, daher die reservierende Ausdrucksweise der Autoren. An dem vomer eines grossen *Salmo lemanus* finde ich die Zähne sogar durchaus exquisit zweireihig und abwechselnd.

III. Als weiteren Hauptunterschied zwischen Bach-, Schweb- und Grundforellen geben die Autoren die verhältnismässige Grösse des Kopfes an. Nach RAPP ist bei der Schwebforelle der Kopf fünfmal in der Länge des Leibes (bis zur Spitze der Schwanzflosse) enthalten, bei der Grundforelle nicht ganz $4\frac{1}{2}$ mal, welche also einen grösseren Kopf hätte. Von der Bachforelle gibt er keine Masse an.

SIEBOLD gibt für die Bachforelle kein Kopfmass an, er spricht nur gelegentlich von dem grossen Kopf der fruchtbaren Forellen (l. c. p. 320) und dem kleinen der sterilen Forellen (l. c. p. 321). Bei der Grundforelle besitze der Kopf im Vergleich zu den übrigen Körperverhältnissen einen bedeutenden Umfang, von der Schwebforelle wird kein Mass angegeben. Nach GÜNTHER ist der Kopf bei der Bachforelle „wohl proportioniert in der Gestalt“, bei der Grundforelle „proportioniert in der Grösse“, ca. $\frac{2}{9}$ der Gesamtlänge (ohne Schwanzflosse), bei der Schwebforelle „sei der Kopf im Vergleich mit dem Körper ziemlich klein“. Diese Ausdrücke sind, wie man sieht, ohne Angabe von vergleichenden Massen, zu vag und nichtsgesagend. Ich gebe daher eine Anzahl solcher Masse, und zwar

1) Kopflänge, d. h. das Verhältnis der Kopflänge zur Körperlänge (ohne Schwanzflosse, also von der Kopfspitze bis zur biegsamen Wurzel der Schwanzflosse gemessen).

2) Höhe, d. h. das Verhältnis der Körperhöhe, vor der Rückenflosse gemessen, zur soeben bezeichneten Körperlänge. So erhält man folgende Tabelle:

a) Bachforelle:	Absolute Länge in cm.	Höhe.	Kopflänge.
1) Exemplar Nr. 408 der Stuttgarter Vereins- sammlung, männlich, mit wenig entwickel- ten Hoden, »Goldforelle« aus dem Neckar unterhalb Heilbronn	40*	4	4
2) Nr. 367 aus der Nagold, ohne Eingeweide	37	4	$3\frac{1}{2}$
3) Nr. 385, weiblich, mit gut entwickelten, erbsengrossen Eiern, aus dem Neckar unterhalb Heilbronn	66	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$
4) Nr. 409, mit hirsekorngrossen Eiern, mit hohem Körper, an die sterile Bachforelle SIEBOLD's erinnernd, »Silber- oder Stein- forelle« aus dem Neckar unterhalb Heil- bronn	37	4	4
5) Nr. 503, Forelle aus der Donau bei Donau- rieden, mit Färbung und Fleckung der Grundforelle (s. u.)	40	4	4
6) Nr. 508, Forelle (oder Meerforelle?) aus der Tauber bei Mergentheim, mit ent- wickeltem Unterkieferhaken. Hoden wohl entwickelt (s. u.)	45	4	$3\frac{1}{5}$
7) Nr. 242, Forelle aus der Waldach bei Nagold	28	$4\frac{1}{5}$	$3\frac{2}{3}$

* Solch grosse Forellen finden sich fast immer nur in Flüssen, nicht in Bächen, höchstens an den Mündungen der letzteren.

	Absolute Länge in cm.	Höhe.	Kopflänge.
8) Nr. 321, Forelle aus der Riss bei Wart- hausen	18	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{4}{5}$
9) Nr. 386 aus dem Neckar bei Heilbronn, unter der Bezeichnung »junger Lachs« erhalten ¹	22	$4\frac{1}{4}$	4
b) Grundforelle:			
1) Nr. 414 aus dem Bodensee bei Friedrichs- hafen	40	4	4
2) Nr. 517 aus dem Bodensee bei Constan- z, Geschlecht nicht erkennbar	37	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{6}$
3) Nr. 518 von Constan- z, als »Asch- oder Sandforelle«	30	$4\frac{1}{2}$	4
4) Nr. 3130 der allgemeinen Staatssamm- lung in Stuttgart, »Rheinanke« vom obern Rhein bei Lustenau oberhalb Bregenz, Männchen mit entwickeltem Unterkiefer- haken	60	$4\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{4}$
5) dto., Weibchen ohne Haken, ebendaher .	$\left. \begin{array}{l} 43 \\ 50 \end{array} \right\}$	4	4
6) Nr. 478, junge (Grund-?) Forelle aus dem Bodensee bei Langenargen	20	4	$3\frac{1}{2}$
7) dto., etwas grösser	23	4	$3\frac{5}{6}$
8) Nr. 468, ebendaher	22	$4\frac{1}{3}$	$3\frac{3}{4}$
c) Schwebforelle:			
1) Nr. 66, mit ziemlich entwickeltem Hoden, von RAPP als Schwebforelle bezeichnet .	42	$4\frac{1}{2}$	4
2) Nr. 239 b, ähnlich der Nr. 66, aus der Sammlung von RAPP in Tübingen, mit Hoden	50	4	$3\frac{1}{2}$
3) Nr. 318, sehr grossköpfig, ohne Eingeweide, von Friedrichshafen (vielleicht eine Grund- forelle, aber wenig gefleckt)	60	$5\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$
4) Nr. 516 von Constan- z	35	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{3}$
5) Nr. 384 von Langenargen	35	4	4
6) Nr. 18 von Constan- z	28	4	4
7) Nr. 384 von Langenargen	19	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{5}$

Das Resultat dieser Messungen ist, dass die Kopflänge bei allen 3 Forellensorten schwankt, dass sie meist grösser als die Körperhöhe ist, sowohl bei ganz jungen, als bei alten, öfters aber auch

¹ Das Exemplar ist über der Seitenlinie allerdings auffallend dunkel, daher etwas abweichend in der Färbung; in Gestalt, Dimensionen und nach der Anordnung der Vomerzähne: zweireihig am Stiel, 3—4 Zähne nebeneinander an der Vomerplatte aber eine Bachforelle.

gleich oder nahezu gleich. Bei grossen geschlechtsreifen Forellen ist der Kopf meist auffallend gross, am meisten bei der männlichen Rheinanke und bei der Bachforelle Nr. 385 und 508. Eine Ausnahme macht besonders Nr. 408 und 409. Ein artlicher Unterschied ist hieraus nicht abzuleiten.

IV. Angegebene Unterschiede in der Gestalt des Kopfes, besonders der Kiefer.

1) Nach RAPP ist bei der Schwebforelle der Kopf vorn schmaler als bei der Grundforelle. Beide Kiefer seien gleichlang, stumpf, der Unterkiefer des Männchens bekomme einen stumpfen, kurzen, knorpligen, aufwärtsgebogenen Haken; bei der Grundforelle seien die Kiefer ebenfalls stumpf, aber nicht ganz gleich lang, indem der Unterkiefer wenig kürzer sei als der Oberkiefer, der Unterkieferhaken sei wie bei der Schwebforelle.

2) Nach SIEBOLD ist bei der Bachforelle die Schnauze kurz und sehr abgestumpft, bei fruchtbaren Forellen zeigt sich die Schnauze der Milchmer etwas mehr in die Länge gestreckt, der Kinnhaken ist vorhanden, aber zeigt keinen so hohen Grad der Entwicklung als bei anderen Lachsarten, das Maul ist bis hinter die Augen gespalten. Nur bei sterilen Forellen wächst der Kinnwinkel niemals stärker aus, und das Maul ist nur bis unter die Augen, nicht bis über die Augen hinaus gespalten. Bei der Landseeforelle im allgemeinen ist nach SIEBOLD die Schnauze ebenfalls, wie bei der Bachforelle, kurz und abgestumpft; bei der Grundforelle ist sie indes weniger gestreckt und stumpfer, als bei der Schwebforelle, was besonders durch die kürzer entwickelten Zwischenkiefer veranlasst wird, daher auch bei alten, sehr grossen ausgewachsenen männlichen Individuen die hakenartige Unterkieferspitze nie so lang und so auffallend gekrümmt auswächst, wie bei dem gemeinen Lachs. Die Mundspalte ragt nach hinten über die Augen hinaus. Bei der Schwebforelle aber streckt sich die Schnauze in die Länge, das Maul erscheint tiefer gespalten. Im hohen Alter verlängert sich die Schnauze bei männlichen Individuen nicht, und auch ein Haken an der Unterkieferspitze bildet sich bei solchen nicht aus.

3) Nach GÜNTHER ist bei der Bachforelle die Schnauze beim Männchen ziemlich vorgezogen, der Unterkiefer hat aber nur bei sehr alten Exemplaren einen Haken. Der Oberkiefer ist viel länger als die Schnauze, sehr stark und verbreitert und erstreckt sich unter den hintern Rand der orbita schon bei 8—9" grossen Exemplaren. Bei der Grundforelle ist nach GÜNTHER die Schnauze nur bei

sehr grossen Männchen vorgezogen, im allgemeinen ziemlich stumpf, Männchen mit einem kurzen Kinnhaken. Oberkiefer stark, hinten erweitert, bei erwachsenen Exemplaren sich über die orbita hinaus erstreckend. Bei der Schwebforelle ist nach demselben Autor die Schnauze vorgezogen, konisch, das Männchen mit einem stumpfen und kurzen Kinnhaken versehen. Oberkiefer viel länger als die Schnauze, stark und hinten erweitert; bei 14" langen Exemplaren erstreckt es sich unter den hintern Rand der orbita und bei noch grösseren darüber hinaus.

Zur Kritik dieser Verhältnisse muss man auch wieder zur Messung seine Zuflucht nehmen, und man bekommt folgende Tabelle:

	Absolute Gesamtlänge des Fisches.	Verhältnis der Schnauzenlänge (d. h. des präokularen Kopftheils zur Kopflänge).	Verhältnis der Augenlänge zur Schnauzenlänge.
a) Bachforelle:			
1) Nr. 408	40	$3\frac{1}{5}$	$1\frac{4}{5}$
2) Nr. 367	37	$3\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{3}$
3) Nr. 385	66	$3\frac{1}{3}$	2
4) Nr. 409	37	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
5) Nr. 503	40	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$
6) Nr. 508	45	3	$2\frac{1}{2}$
7) Nr. 242	28	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
8) Nr. 321	18	4	1
9) Nr. 386	22	4	1
b) Grundforelle:			
1) Nr. 414	40	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
2) Nr. 517	37	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
3) Nr. 518	30	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
4) Nr. 3130, ♂	60	3	$2\frac{1}{3}$
5) Nr. 3130, ♀	43 } 50 }	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{3}$
6) Nr. 478	20	4	1
7) Nr. 478	23	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{5}$
8) Nr. 468	22	$3\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{5}$
c) Schwebforelle:			
1) Nr. 66	42	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
2) Nr. 318 (Rheinanke?)	60	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{5}$
3) Nr. 516	35	$3\frac{3}{4}$	1
4) Nr. 384	35	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$
5) Nr. 384	19	4	1
6) Nr. 18	28	4	1

Die Schnauze ist also am kürzesten im Verhältnis zur Kopflänge und zum Auge bei jungen Forellen aller 3 Sorten, am längsten bei der männlichen Rheinanke und bei Nr. 318, bei der Forelle

(Meerforelle?) mit starken Haken Nr. 508. Sonst schwankt das Verhältnis von $3\frac{1}{5}$ — $3\frac{1}{2}$ bei Bach- und Grundforellen und von $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ —4 bei der Schwebforelle; so dass also bei letzterer die Schnauze eher etwas kürzer ist, was den Angaben SIEBOLD's und GÜNTHER's widerspricht. Bei diesem schwankenden Verhältnis kann ein Artunterschied hieraus nicht gefolgert werden. Noch weniger finde ich, dass Spitz- oder Stumpfschnauzigkeit ein passendes Artkriterium abgeben kann, wofür die Messung noch dazu schwierig oder unsicher ist, und der blosser Anblick gibt noch unsicherere Resultate. Nach diesem Aussehen finde ich spitz- und stumpfschnauzige Formen bei allen 3 Sorten. Je nachdem die 2 Zwischenkiefer stärker oder schwächer gegen einander gebogen sind, entsteht auch ein spitzer oder stumpfer Winkel der Schnauze. Auch Vertrocknung der Schnauze vor dem Einlegen in Spiritus lässt die Schnauze oft spitziger erscheinen. Selbst mit der Entwicklung des Hakens am Unterkiefer bei den Männchen lässt sich nicht viel machen. Ein solcher ist allerdings bei grossen reifen männlichen Rheinanken sehr auffallend und steht dem eines Lachses wenig nach. Nach RAPP und GÜNTHER entwickelt sich auch bei der männlichen Schwebforelle ein stumpfer und kurzer Kinnhaken, was auch bei unserer Nr. 318 zutreffen würde. Aber auch die Bachforellen können einen ziemlich ansehnlichen Haken oder wenigstens ein stark aufwärts gekrümmtes Kinn bekommen, besonders grosse männliche Exemplare wie Nr. 408 und 367. In hohem Grade ausgesprochen ist der Kinnhaken bei der Forelle Nr. 508 aus der Tauber bei Mergentheim (s. o.). Endlich noch die Länge und Breite des Oberkiefers: „Auch diese hängt mehr von der Grösse und dem Alter, als von der Sorte ab, variiert übrigens sehr, sogar bei demselben Exemplar an beiden Seiten! (z. B. bei Nr. 409). Es gibt also die Gestalt des Kopfes und der Kiefer für die Artunterscheidung auch nur negative Resultate.

V. Die Körpergestalt.

Nach RAPP ist bei der Schwebforelle der Leib schlank.

Nach SIEBOLD ist der Körper bei der Bachforelle gedrunken (am kürzesten bei sterilen Bachforellen), bei der Landseeforelle im allgemeinen mehr gestreckt, doch bei der Grundforelle plumper, dicker, bei der Schwebforelle mehr seitlich zusammengedrückt und schlanker, weniger fleischig.

Nach GÜNTHER ist bei der Bachforelle der Körper ziemlich gedrunken; besonders mit kurzem und hohem Schwanzteil. Bei der Grundforelle ähnlich, bei der Schwebforelle ist der Leib schlank.

Dass dies im allgemeinen richtig ist, ersieht man aus der Tabelle Nr. 1, wo die Körperhöhe im Verhältnis zur Körperlänge angegeben ist, aber sichere Unterscheidungsmerkmale ergeben sich auch hieraus nicht.

VI. Die Flossen.

1) Nach RAPP ist bei der Schwebforelle die Rückenflosse hoch, kurz, hinten schnell abfallend, die Schwanzflosse sehr wenig ausgeschnitten (nur bei jungen Fischen tiefer). Brust- und Bauchflossen zugespitzt, Afterflosse hinten schnell an Höhe abnehmend, kurz. Fettflosse gross. Dors. 3|10, Pect. 13, Ventr. 9. — Bei der Grundforelle sei die Rückenflosse ziemlich hoch, kurz, hinten nicht stark abfallend, Schwanzflosse fast senkrecht ausgeschnitten, Brust- und Bauchflossen kleiner als bei der vorigen. Fettflosse sehr gross.

2) Nach SIEBOLD sind bei der Bachforelle die Bauch- und Brustflossen im Vergleich zu den anderen Arten am wenigsten in die Länge gezogen, vielmehr in die Breite gestreckt und abgerundet. Der Ausschnitt an der Schwanzflosse auch bei jüngeren Forellen ist seicht und verliert sich früh, schon bei 12" grossen Forellen. Bei sterilen Forellen sind die Flossen weniger breit und haben schwächere Strahlen. Die Flossen der Landseeforelle im allgemeinen zeigen sich in die Länge gestreckt, namentlich erscheinen die paarigen Flossen im zurückgeschlagenen Zustand schmal und scharf zugespitzt. Die Schwanzflosse ist bei jungen tief rechtwinkelig ausgeschnitten, bei Exemplaren von 16" Länge ist sie schon fast gerade, abgestutzt. Die Schwebforelle hat länger und spitzer ausgezogene paarige Flossen.

3) Nach GÜNTHER sind bei der Bachforelle die Flossen im Vergleich zu anderen Arten kurz und gerundet. Die Länge der Brustflosse ist halb oder weniger als halb so gross wie der Abstand ihrer Basis von der der Bauchflosse, bei kleinen Exemplaren unter 10" etwas grösser (mit anderen Worten: die Brustflosse (Spitze) ist von der Bauchflosse (Basis) ebensoweit oder weiter entfernt, als ihre Länge beträgt, bei kleinen Exemplaren stehen sie näher beisammen). Die Schwanzflosse ist bei jungen Exemplaren ausgerandet, schon bei 8" langen Exemplaren aber abgestutzt.

Bei der Grundforelle seien die Flossen „wohl entwickelt“, die Schwanzflosse bei reifen Individuen abgestutzt. Bei der Schwebforelle seien die Flossen ebenfalls „wohl entwickelt“, die Brustflosse sei spitzig, ihre Länge sei die Hälfte oder mehr als die Hälfte des Abstands ihrer Basis von der der Bauchflosse (d. h. die beiden

Flossen sind mehr als um die Länge der Brustflosse voneinander entfernt). Schwanzflosse immer ausgerandet, nur bei alten Individuen erscheinen sie bei starker Streckung abgestutzt, bei 18" langen Individuen seien ihre mittleren Strahlen nur halb so lang als die äusseren.

Auch hier können nur Messungen eine Entscheidung geben, und so bekomme ich folgende Tabelle:

	Absolute Körperlänge in cm.	Abstand der Spitze der Brustflosse von der Basis der Bauchflosse*.	Brustflosse stumpf oder spitzig.	Verhältnis der Länge der Brustflosse zu der Kopflänge.	Schwanzflosse abgestutzt oder ausgerandet.
a) Bachforelle:					
1) Nr. 408	40	$1\frac{1}{5}$	sehr stumpf	2	abgestutzt
2) Nr. 367	37	1	ziemlich spitzig	$\frac{2}{3}$	"
3) Nr. 385	66	$1\frac{1}{3}$	sehr stumpf	2	"
4) Nr. 409	37	$1\frac{1}{2}$	stumpf	2	"
5) Nr. 503	40	$1\frac{1}{3}$	ziemlich spitzig	$1\frac{3}{4}$	"
6) Nr. 508	45	1	ziemlich stumpf	2	"
7) Nr. 242	28	1	stumpf	$\frac{2}{3}$	abgestutzt, wenn stark gestreckt
8) Nr. 321	18	$\frac{3}{4}$	ziemlich stumpf	$1\frac{1}{3}$	ausrandert
9) Nr. 386	22	$\frac{4}{5}$	ziemlich spitzig	$1\frac{1}{2}$	leicht ausgerandet
b) Grundforelle:					
1) Nr. 414	40	$1\frac{1}{3}$	ziemlich spitzig	$\frac{2}{3}$	abgestutzt, wenn ausgestreckt
2) Nr. 517	37	$1\frac{3}{4}$	"	$1\frac{3}{4}$	"
3) Nr. 518	30	1	"	$\frac{2}{3}$	etwas ausgerandet
4) Nr. 3130 ♂	60	1	"	$1\frac{4}{5}$	abgestutzt
5) Nr. 3130 ♀	43) 50)	1	"	$1\frac{3}{4}$	"
6) Nr. 478	20	$\frac{2}{3}$	ziemlich stumpf	$1\frac{1}{2}$	ausrandert
7) Nr. 478	23	$\frac{3}{4}$	"	$1\frac{1}{2}$	"
8) Nr. 468	22	$\frac{3}{4}$	stumpf	$1\frac{1}{2}$	" (schwach)
c) Schwebforelle:					
1) Nr. 66	42	$1\frac{1}{5}$	spitzig	$1\frac{5}{6}$	leicht ausgerandet, nur bei starker Streckung abgestutzt
2) Nr. 318 (Rheinanke?)	60	1	sehr spitzig	$1\frac{3}{4}$	"
3) Nr. 516	35	$\frac{6}{7}$	spitzig	$1\frac{1}{2}$	ausrandert
4) Nr. 384	35	$\frac{6}{7}$	"	$1\frac{1}{2}$	"
5) Nr. 384	19	1	ziemlich stumpf	$1\frac{1}{2}$	"
6) Nr. 18	28	1	ziemlich spitzig	$1\frac{1}{2}$	"

Es folgt aus dieser Tabelle, dass die Länge und Spitzigkeit der Flossen, insbesondere der Brustflossen, zwar auch kein genügendes Unterscheidungsmerkmal abgibt, dass aber die Grundforelle meistens eine etwas spitzigere Brustflosse hat als die Bachforelle, und

* Die Zahl $1\frac{1}{5}$ z. B. bedeutet, dass der genannte Abstand $1\frac{1}{5}$ mal in der Länge der Brustflossen enthalten ist, so dass also dieser Abstand grösser ist, als die Länge der Brustflosse. $\frac{3}{4}$ bedeutet, dass der genannte Abstand nur $\frac{3}{4}$ der Brustflossenlänge beträgt, so dass dann also dieser Abstand geringer ist als die Länge der Brustflosse.

die Brustflossen der Schwebforelle meistens noch spitziger sind, was mit den Angaben der Autoren übereinstimmt. Aber es gibt auch Bachforellen mit ziemlich spitzigen und Grundforellen mit ziemlich stumpfen Brustflossen. In Beziehung auf die Lage dieser Flossen ergibt sich, dass bei jungen Exemplaren aller 3 Sorten Brust- und Bauchflossen einander mehr genähert sind, bei grossen entfernt stehen, was aber nicht immer von der Länge der Brustflossen abhängt. Nur bei sehr grossen Grundforellen (Rheinanken) erscheint die Brustflosse auffallend lang und ist daher auch von der Bauchflosse nicht so weit entfernt. In Beziehung auf die Ausrandung der Schwanzflosse kann man sagen, dass sie bei jungen aller 3 Sorten vorhanden ist, aber bei der Bachforelle gewöhnlich früher sich verliert, als bei der Grundforelle; am längsten bleibt sie bei der Schwebforelle erhalten. Die Gestalt der Rücken- und Fettflosse ergibt keine sicheren Unterschiede.

VII. Die Schuppenzahl.

1) Nach RAPP wären die Schuppen bei der Schwebforelle grösser als bei der Grundforelle, es liegen 120 Schuppen nach der Länge des Leibes, die an der Seite seien grösser als die am Bauch. Seitenlinie gerade.

2) Bei SIEBOLD finde ich über die Schuppenzahl nichts.

3) Nach GÜNTHER ist die Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie (L. lat.) bei allen 3 Sorten 120, die Zahl der Schuppen in einer Querreihe (L. tr.) bei der Bachforelle 26/30, bei der Grundforelle 27/35, bei der Schwebforelle 26/30, und in einer schrägen Linie von der Fettflosse gegen die Seitenlinie rückwärts zählt man bei der Bachforelle 16, bei der Grundforelle 16, bei der Schwebforelle 15 Schuppen.

Ich finde, dass diese Zahlen sehr wenig oder keinen Wert haben. die Schuppenzahl ist sehr wechselnd, selbst, wenn man in der letztgenannten Richtung hinter der Fettflosse zählt. GÜNTHER legt darauf einen besonderen Wert, besonders zur Unterscheidung des Lachses, an welchem man an der genannten Stelle bloss 11, selten 12 Reihen zählen soll. Aber diese Zählung ist schwierig und unsicher, die Schuppen auf dem Rücken werden dort zu klein und unbestimmt, auch beim Lachs und noch mehr bei den Forellenarten.

VIII. Zahl der Flossenstrahlen.

1) RAPP zählt an der Schwebforelle Dors. 13 (3/10), Pect. 13, Ventr. 9, bei der Grundforelle Dors. 13—14, Pect. 13, Ventr. 10.

2) Nach SIEBOLD hat man folgende Flossenstrahlenzahlen: für

die Bachforelle D. 3—4/9—10, P. 1/12, V. 1/8, A. 3/7—8, C. 19, für die Landseeforelle überhaupt: D. 3—4/8—10, P. 1/13, V. 1/8, A. 3/7—8, C. 19.

3) GÜNTHER zählt für die Bachforelle D. 13 (—14), P. 13, V. 9, A. 10—11; für die Grundforelle D. 13, P. 13, V. 10, A. 12; für die Schwebforelle D. 13, P. 13, V. 9, A. 11.

Diese Zahlen sind ganz unsicher und wechselnd, auch hat noch kein Autor damit eine bestimmte Forellenart charakterisieren wollen.

IX. Zahl der Blinddärme (coeca pylorica).

RAPP zählt bei der Schwebforelle 60—74, bei der Grundforelle 48 Blinddärme.

SIEBOLD fand bei der Schwebforelle 55—59, bei der Grundforelle 43—55.

GÜNTHER für die erstern 60—74, für die letztern 48—54 (offenbar RAPP's Zählung wiedergebend): für die Bachforelle gibt GÜNTHER 38—47 (—51) an.

Aus diesen Zählungen und zum Teil sich widersprechenden Angaben lässt sich kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal eruieren, wenn auch manche Autoren einen grossen Wert darauf legen.

X. Zahl der Wirbel.

RAPP zählt bei der Schwebforelle 60 Wirbel (die 3 letzten gegen den Lappen der Schwanzflosse aufwärts gebogen) und 31 Rippenpaare, bei der Grundforelle ebensoviel.

GÜNTHER zählt bei der Grundforelle 59—60, bei der Schwebforelle 60—61, bei der Bachforelle 57—58 Wirbel (mit den aufgebogenen hintersten Wirbeln).

Ich finde allerdings auch an 2 Skeletten der Bachforelle nur 57—58 und an einem der Grundforelle 60 Wirbel, aber die Zahl der Wirbel ist auch bei anderen Fischarten sehr oft keine festbestimmte, für die Artbestimmung entscheidende.

XI. Die Form und Stellung der Kiemendeckelstücke.

HECKEL, GÜNTHER, YARREL, RICHARDSON und Andere legen darauf einen besonderen Wert. Ich stimme SIEBOLD (l. c. p. 313) bei, dass dieser Wert nicht hoch anzuschlagen sei.

XII. Zeichnung und Färbung.

1) Nach RAPP ist bei der Schwebforelle der Kopf oben dunkelgrün, der Rücken bläulichgrau, Seiten und Bauch weiss vom schönsten Silberglanz. An der Seite über der Mittellinie schwarze, kleine zerstreute Flecken, zum Teil Xförmig, eigentümlich streifig,

weil das Pigment hauptsächlich zwischen den Schuppen zum Vorschein kommt. Einige liegen unter der Mittellinie, einige weniger deutliche auf dem Kiemendeckel. In Weingeist verlieren sich bald die schwarzen Flecken (?), Rückenflosse schwarz gefleckt, Brust-, Bauch-, Afterflosse bläulichgrau, ungefleckt, Fleisch rot (nicht durchs Kochen). Bei der Grundforelle erreicht der Silberglanz des Bauches lange nicht den Grad als bei der Schwebforelle. Flecken des Körpers ähnlich, aber in grosser Menge, auch die Flecken auf dem Kiemendeckel zahlreicher. Zuweilen zeigt diese Grundforelle auch rote Flecken von Grösse und Gestalt der dunklen Flecken in der Nähe der Seitenlinie. Sonst wie die Schwebforelle.

2) Nach SIEBOLD ist bei der Bachforelle die Rückenfarbe gewöhnlich olivengrün, indessen nach Aufenthaltsort, Lichteinfluss und Jahreszeit bald heller, bald dunkler. Die Seiten des Leibes schimmern messinggelb bis zum Bauche herab. Kopf, Rücken und Seiten mit schwarzen, runden Flecken oder Punkten, zwischen welchen an den Seiten hellrote runde Flecken eingestreut sind, die zuweilen einen hellblauen Hof besitzen. Die paarigen Flossen und die Afterflosse zeigen stets eine reingelbe Färbung, die aber häufig durch schwarze Pigmentierung mehr oder weniger getrübt sein kann. Bauch- und Afterflosse oft mit milchweissem Vorderrand. Rückenflosse dunkel, mit vielen schwarzen Flecken, oft auch mit roten darunter; auch die Fettflosse meistens rot. Zuweilen erscheint auch die dunkle Schwanzflosse schwarz und rot gefleckt. Die Flecken variiren an Zahl und Anordnung ausserordentlich, die schwarzen wie die roten können verschwinden: oft überzieht eine gleichmässige schwarze Pigmentierung den ganzen Körper (Stein-, Gold-, Weiss-, Schwarzforelle). Fleisch intensiv rosa bis farblos. Alpenforellen zeigen oft einen weissen Silberglanz. Die Grundforellen sind nach SIEBOLD grüngrau oder blaugrau am Rücken, und daselbst mit mehr oder weniger zahlreichen runden oder eckigen schwarzen Flecken bestreut, welche zuweilen einen verwischten orangegelben Saum besitzen; an jungen Individuen zeigen sich auch einzelne orangegelbe Flecken. Brust-, Bauch- und Afterflossen bei Jüngeren ganz blass, bei Älteren stärker oder schwächer grau pigmentiert, Rücken- und Schwanzflosse aber stets dunkelgrau. Rückenflosse immer mit vielen runden, schwarzen Flecken, die Schwanzflosse ist nur zuweilen mit einzelnen verwischten schwarzen Flecken besetzt. Bei der Schwebforelle sind die Flecken am Rücken nicht so dunkelschwarz und sind weniger zahlreich; an den Seiten zeigen sich nur sehr wenige

vereinzelte verwischte schwarze Flecken, daher die Seiten mehr gleichmässig silberweiss sind („Silberlachs“). Brust-, Bauch- und Afterflosse farblos, selten bei Älteren etwas angeschwärzt, Rücken- und Afterflosse dunkelgrau, Rückenflosse mit schwarzen runden Flecken, die aber weniger zahlreich sind, als bei der Grundforelle.

3) Nach GÜNTHER zeigen Kopf- und Rückenflosse bei der Bachforelle gewöhnlich zahlreiche rote und schwarze Flecken, letztere oft mit hellerm Rand. Die schwarzen Flecken rund oder unregelmässig, Xförmig. Vorderrand der Rücken- und Afterflosse und Aussenrand der Bauchflossen gewöhnlich gelblich. Bei der Grundforelle zeigen die Seiten nach GÜNTHER einen rötlichen Anflug und zahlreiche Xförmige bräunliche Flecken. Deckelstücke mit runden Flecken. Die Schwebforelle ist glänzend silbrig, am Rücken grünlich, mit mehr oder weniger zahlreichen Xförmigen schwarzen Flecken. Kleine runde Flecken an den Deckelstücken und der Rückenflosse, die anderen Flossen gegen ihr Ende schwärzlich.

Ich finde an den oben bezeichneten (Weingeist-) Exemplaren¹ unserer Sammlungen folgendes:

a) Bachforelle:	Grundfarbe:	Flecken am Körper:	Flecken am Kopf:
Nr. 408	gelblich (Goldforelle).	nur über der Seitenlinie gross, rund, braun.	gross, rund, braunschwarz am Kiemendeckel, Schläfengegend und Kopfrücken.
Nr. 367	Rücken bräunlich.	zahlreich, rund und braun, auch unter der Seitenlinie vorn über den Brustflossen.	dto. besonders am Kiemendeckel und Kopfrücken.
Nr. 385	Schmutzig graubraun.	zahlreich, auch unter der Seitenlinie, unregelmässig eckig, doch nicht Xförmig.	wenige am Kopfrücken.
Nr. 409	hellbraun.	zahlreich, rundlich mit hellen Schuppenmitten.	rund und wohl entwickelt an Kiemendeckel, Schläfen und Kopfrücken.
Nr. 503	silbrig, auch am Rücken.	ausgezeichnet Xförmig, auch unter der Seitenlinie oder aus mehreren Rhomben bestehend, durch schwarze Schuppenränder.	rund, schwarz.

¹ Die roten Flecken der Forellen sind an Weingeistexemplaren selten noch deutlich zu sehen.

	Grundfarbe:	Flecken am Körper:	Flecken am Kopf:
Nr. 508	bräunlich.	zahlreich, schwarz, meist ringförmig oder halbringförmig. Viele rote Flecken, besonders gegen die Körpermitte.	rund, am Kopf- rücken klein.
Nr. 242	oben braun- rötlich.	rundlich, ziemlich sparsam.	rund, sparsam.
Nr. 321	silbrig, oben rötlichgrau.	klein, rund, scharf be- grenzt, nur über der Seitenlinie.	sparsam, klein, rund.
Nr. 386	oben braunrot, unten gelblich.	sparsam, mit helleren Schuppenmitten.	sparsam.
b) Grundforelle:			
Nr. 414	silbrig, gegen oben bräunlich.	zahlreich, meist Xförmig. vorn auch unter der Seitenlinie.	gross, rund an Kopf u. Schläfen, kleiner am Kopf- rücken.
Nr. 517	silbrig, oben hellgrau.	zahlreich, auch unter der Seitenlinie gegen vorn, meist mit helleren Schuppenmitten.	wohl entwickelt an Deckel, Schlä- fen und Kopf- rücken.
Nr. 518	dto.	dto.	dto.
Nr. 3130 ♂	sehr dunkel, auch am Bauch.	unregelmässig eckig, selten Xförmig.	sehr sparsam.
Nr. 3130 ♀	silbrig.	meist Xförmig.	sparsam.
Nr. 478	silbrig, oben bläulich.	dicht, zahlreich, auch an der untern Körper- hälfte, eckig, mit hel- leren Schuppenmitten.	ziemlich zahl- reich, klein.
Nr. 468	gelblich.	rundlich, sparsam, bachforellenartig.	sparsam.
c) Schwebforelle:			
Nr. 66	silbrig.	sparsam, Xförmig oder rhombisch.	sparsam.
Nr. 318	dto.	klein, unregelmässig eckig oder Xförmig, auch in der untern Körperhälfte.	dto.
Nr. 516	dto.	nur unter dem Rücken, Xförmig, mit schwar- zen Schuppenrändern.	dto.
Nr. 384	dto.	sparsam, klein.	dto.
Nr. 18	dto.	dto.	dto.

Aus dieser Tabelle erhellt, dass die Grundfarbe bei der Landseeforelle im allgemeinen mehr silbrig ist, während die Bachforelle häufig einen bräunlichen, gelblichen Ton hat, der aber bekanntlich nach Wohnort, Untergrund und wohl auch Nahrung sehr wechselt und bis ins Dunkelbraune gehen kann (Silber-, Gold-, Schwarzforellen).

Nur bei den geschlechtsreifen männlichen Landseeforellen (sog. Rheinanken), die in den Flüssen dem Laichgeschäft obliegen, wird die Färbung auch dunkel bis schwarz selbst am Bauch (wie bei Nr. 3130). Die Flecken am Körper sind bei den Bachforellen gewöhnlich mehr rund, bei den Landseeforellen mehr Xförmig, unregelmässig, und folgen mehr den Schuppenrändern, deren Centren freilassend. Aber auch bei vielen Bachforellen, besonders alten grossen, zeigen die Flecken die letztgenannte Form, ja einige in exquisiter Weise, wie Nr. 503¹. Bei den Schwebforellen ist die Körperfleckung gewöhnlich sparsamer, nimmt oft nur die Gegend unter dem Rücken ein und erstreckt sich meist nicht unter die Seitenlinie, ausser einigen wenigen Flecken über der Brustflosse. Aber diese Fleckung ist auch bei den weiblichen Rheinanken oft sehr sparsam. Kurz es gibt alle möglichen Übergänge und Varianten der Fleckung. Auch die Fleckung am Kopfe, bei Bachforellen und Grundforellen gewöhnlich stärker und reichlicher als bei Schwebforellen, zeigt alle Grade, und ist z. B. auch bei den vorliegenden Exemplaren der Rheinanken in beiden Geschlechtern sehr schwach, wo sie nach den Regeln am meisten entwickelt sein sollte. Rote Tupfen finden sich bei jungen Exemplaren aller 3 Sorten unter 25 cm; solche erhalten sich allerdings am längsten und häufigsten bei Bachforellen, während sie bei grösseren Landseeforellen wohl immer ganz verschwinden. Aber auch grosse Bachforellen entbehren in der Regel der roten Tupfen.

XIII. Grösse und Wachstum.

Nach RAPP erreicht die Schwebforelle ein Gewicht von 25—30 Pfund, nach SIEBOLD ist das Wachstum der sterilen Schwebforelle langsamer und sie erreichen nicht leicht die Grösse jener. Gewöhnliche Grösse 15—18" und 1—2 Pfund Schwere, nach HARTMANN sehr selten 20 Pfund. Nach GÜNTHER erreicht sie 30".

¹ Dieses Exemplar wurde 1882 von den Fischern von Ulm an das Naturalienkabinet eingesendet mit der Bemerkung, dass diese Sorte ihnen noch nie vorgekommen sei, und dass der Fänger eigentlich die auf Auffinden neuer Fischarten infolge von Einsetzung fremder Brut gesetzten Preis verdiene. Dasselbe Aussehen haben 2 Forellen, welche in Tübingen im Neckar gefangen wurden und in der Tübinger Sammlung sich befinden, Nr. 239⁴, 3. Januar 1880 beim Eisgang erlangt, 39 cm gross und Nr. 239⁵, ebenda 29. Mai 1880, 30 cm gross. (S. a. die Anmerkung S. 180 meiner Arbeit über die württembergischen Fische, Jahreshefte 1881, welche hiermit richtig zu stellen ist.) Ein solches seeforellenähnliches Aussehen hat endlich auch noch ein kleineres Exemplar von 24 cm Länge, Nr. 383 der Vereinssammlung aus der obern Donau bei Rottenacker.

Die Grundforelle wird nach RAPP 20—30 Pfund schwer, nach SIEBOLD 25—30, nach GÜNTHER erreicht sie eine Länge von 36". Die Fischer am Bodensee nehmen gewöhnlich 1 Pfund als jährliches Wachstum an.

Die Bachforelle erreicht nach SIEBOLD in kleinen Bächen nur 12—15" und ein Gewicht von 1—1½ Pfund, in grösseren Gewässern, sowie in Seen und Teichen zuweilen ein Gewicht von 15—20 Pfund. Nach GÜNTHER erreicht sie 30". Es kann also auch die Bachforelle unter günstigen Umständen fast ebenso gross und schwer werden, als die Landseeforelle, nur kommt dies selten vor, da sie weit mehr Nachstellungen ausgesetzt ist, als in grossen Landseen, und auch ungünstigere Ernährungsverhältnisse hat.

Ich komme nach all diesen Erwägungen zu dem Resultate, dass nicht nur die Grund- und Schwebforelle, sondern auch die Bachforelle Modifikationen einer Art seien, und es scheint, dass auch die Meerforelle, wofür ich aber in Ermangelung von Material keinen genügenden Beweis führen kann, in diesen Kreis gehöre. Denn es gibt kein einziges äusseres und inneres Merkmal, woran man diese Formen mit einiger Sicherheit unterscheiden könnte. Die angegebenen Merkmale sind zugleich auch solche der Entwicklung. Es sind eben biologische Arten, die sich nur durch den Aufenthaltsort sicher unterscheiden, in der Form aber allerlei Übergänge zu einander zeigen. Allerdings hat der Aufenthalt und die Lebensweise auch den unter gleichen Verhältnissen lebenden Individuen ein gewisses vorherrschendes Gepräge, eine vorwiegende Tendenz zu gewissen Erscheinungsweisen in Form und Färbung verliehen, die aber sehr wenig Konstanz zeigen.

Zur vollständigen Erstellung des Beweises, dass diese Forellenformen wirklich nur Variationen einer gemeinsamen Art sind, würde freilich noch gehören, dass experimentell festgestellt würde, dass sie untereinander mehr oder weniger leicht und auf die Dauer fortpflanzungsfähig sind, und dass sie ihren Aufenthalt und ihre Lebensweise leicht vertauschen können. Aber darüber haben wir noch fast keine sicheren Erfahrungen. GÜNTHER (catal. VII p. 8) will mit Sicherheit eine vollkommene Fortpflanzungsfähigkeit (Bastardierung) zwischen *Salmo cambricus* DOXOV. und *fario* S. beobachtet haben, und eine ebensolche, aber mit weniger Sicherheit, zwischen der Meerforelle (*Salmo trutta*) und der Bachforelle. Fälle, die er aber nur auf Bastardierung zurückführt, nicht auf Artgleichheit, da diese Formen, z. B. Meer- und Bachforelle, sich durch 2 oder mehr kon-

stante Charaktere unterscheiden lassen sollen, was eben zur Definition der Art gehört. Ob junge Seeforellen oder befruchtete Eier von solchen, in von grossen Landseen abgeschlossenen Bäche oder Flüsse eingesetzt, dort gedeihen (abgesehen von der Brut der Rheinanke, die wieder in den Bodensee zurückwandert) und umgekehrt Bachforellen in grossen Landseen, davon sind mir keine Fälle bekannt; es ist auch a priori nicht anzunehmen, das dies so leicht gelingen wird, wenn die Akklimatisation eine plötzliche ist, da die ersten Nachkommen ja nicht bloss die Formen, sondern auch die Neigungen ihrer Eltern haben. Das Experiment mit Einsetzung von Seeforellen in Bäche wird eher ein handgreifliches Resultat liefern, als das mit Einsetzung von Bachforellen in grosse Land- oder Gebirgsseen, da die Individuen im grossen Raum verschwinden. Vielleicht stammen die oben erwähnten grundforellenartig gefleckten und in der Grundfarbe silbrigen Forellen, wie sie bei Tübingen und in der oberen Donau gefangen wurden, von Seeforellen ab, welche in das Stromgebiet des Neckars und der Donau durch irgend einen Fischzüchter eingesetzt wurden (?).

Die sonderbare Forelle Nr. 508 aus der Tauber bei Mergentheim mit dem ausgeprägten Lachshaken, wie ich ihn sonst bei keiner Bachforelle wiederfinde, könnte vielleicht zu der Meerforelle gehören. Das Exemplar, von Dr. E. LUDWIG in Creglingen¹ eingesendet, stimmt in der Kopfbildung ganz mit der Abbildung der Meerforelle in BENNECKE (l. c. p. 161) überein, besonders in der Hakenbildung des Unterkiefers, nur ist der Kopf bei unserem Exemplar noch länger ($3\frac{1}{5}$ bei BENNECKE $4\frac{1}{3}$ in der Kopflänge). Das Exemplar hat einen wohlentwickelten Hoden, eine abgestutzte Schwanzflosse und schwarztartige Verdickungen auf dem Rücken, so dass die einzelnen Schuppen dort undeutlich werden: alles Zeichen der Laichzeit. Färbung (s.o.): zahlreiche schwarze und rote Flecken. Die Bezahnung des vomer entspricht indes mehr der einer Bachforelle, wenn die für die Meerforelle angegebenen Zahnmerkmale richtig sind. Nach GÜNTHER soll die vordere Platte des vomer bei der Meerforelle zahnlos sein, nach BENNECKE und SIEBOLD trägt sie eine quere Reihe von 3—4 starken Zähnen, wie dies auch bei unserem Exemplar der Fall ist. Der Stiel dieses vomer soll nach SIEBOLD, BENNECKE und GÜNTHER nur eine einzige Reihe von Zähnen tragen, wovon aber auch einzelne

¹ Dr. Ludwig schreibt mir darüber, der Restaurateur Nier in Mergentheim unterscheidet wohl zwischen Bachforellen und Tauberforellen, die er Lachsforellen nenne.

wieder doppelt stehen können und mit ihren Spitzen bald nach der einen, bald nach der andern Seite gewendet sind. Also dieselbe Unsicherheit, wie bei der Bestimmung der Landseeforellen. Bei unserem Exemplar finde ich die Anordnung doppelreihig, wie bei der Bachforelle. Die Zähne sind aber zum Teil ausgefallen, und man sieht nur 6—7 vorragen, während der Grund von 12—14 sichtbar ist. Die Oberkiefer reichen bei unserem Exemplare weit hinter den hinteren Augenrand. Alles in allem möchte ich dieses Exemplar also als Meerforelle ansprechen, die ja nach SIEBOLD, wenn auch sehr selten, im Main vorkommt. Aber dann darf auch für diese die Einreihigkeit der Zähne nicht als Unterscheidungszeichen angeführt werden, sondern höchstens die leichte Abfälligkeit dieser Zähne und die Entwicklung eines starken Unterkieferhakens; oder: sie ist eben auch nur eine Varietät der Bachforelle, wie die Rheinanke von der Grundforelle, wie MALMGREEN annimmt.

Es bleibt mir noch übrig, einige Notizen über Lebensweise und Fang der Seeforellen im Bodensee hier anzuhängen, teils nach eigenen Beobachtungen, teils nach Angaben der Fischer am Bodensee.

Die Schwebforelle halte ich nach obigem für eine nicht oder nur wenig geschlechtlich entwickelte Form der Grundforelle, daher auch die für geschlechtsreife Salmoniden charakteristische Abstutzung der Schwanzflosse fehlt, und die schwarzen Flecken weniger entwickelt sind. Dass sie vollständig entwickelte Eier haben, behauptete mir gegenüber kein Fischer mit Entschiedenheit, gewöhnlich sind ihre Eier höchstens hirsekorngross. Da die Seeforellen beim Verpacken im Handel nicht ausgeweidet, sondern ganz in Körben zwischen Brennesseln verpackt werden, so haben auch die Fischer nicht oft Gelegenheit, den Grad der Geschlechtsentwicklung zu sehen. Wenn SIEBOLD behauptet, diese Schwebforellen seien steril, so pflichte ich ihm bei. Was man für vollkommen geschlechtlich entwickelte Seeforellen erklärte (GÜNTHER, RAPP), sind eben doch wohl Grundforellen, wie Nr. D. 239 b der Tübinger Sammlung von RAPP, 50 cm lang, mit gut entwickeltem Hoden; dieses Exemplar hat allerdings sehr sparsame Fleckung, auch eine ziemlich ausgeschnittene Schwanzflosse, die selbst ausgestreckt, die Konkavität ihres Hinterrands nicht ganz verliert, aber der Kopf ist bei ihr auffallend gross ($3\frac{1}{2}$ in der Körperlänge), wie bei der männl. Rheinanke. Ganz diesem Tüb. Exemplar entsprechend, ist unsere Nr. 318 (s. o.).

Eine andere Frage ist freilich, ob diese Individuen zeitlebens

zur Unfruchtbarkeit verurteilt sein sollen oder nur temporär steril, also nur unreif sind, z. B. nur in gewissen Jahren geschlechtsreif werden und damit auch die Hochzeitsfärbung, den abgestutzten Schwanz und den grössern Kopf der Grundforellen erlangen. Das ist, wenn man die Veränderungen anderer Salmoniden, insbesondere des Lachses, in Betracht zieht, das Wahrscheinlichste. Dass eine grosse, ja die grösste Zahl der Individuen einer Wirbeltierart stets geschlechtlich unreif bleiben sollte, wäre doch ohne Beispiel und eine Vergleichung mit Insekten, mit Arbeitsbienen z. B., welche zu einem bestimmten staatlichen Zweck geschlechtlich unvollkommen bleiben, oder mit parthenogenetisch sich fortpflanzenden Blattläusen ist doch nicht zulässig.

Diese Schwebforellen leben mehr in höheren Wasserschichten (daher auch der Name) und zwar von Insekten, von „Mucken ob dem Wasser“ (MANGOLT). Aus dieser mageren Kost wäre dann auch die Schlankheit und Sterilität erklärbar. Sehr schlanke dünne Seeforellen heisst man in Langenargen „Ludersch“ (fourreaux nach JURINE). Indessen fressen diese Seeforellen nach Angaben der Fischer auch Barsche (Krätze), seltener Gangfische, aber immer nur lebende Fische. Die Seeforelle frisst, wie man in Langenargen sagt, nur was ihr gleich sieht, wie Felchen, Laugele (*Alburnus lucidus*). Man fängt sie teils mit dem Senknetz, ähnlich dem für die Gangfische, aber mit weiteren Maschen, daher Forellennetz genannt, teils mit Schweb- und Setzschnüren. Die Schwebschnur ist eine Schnur, die hinter dem rudern den Boot nachgezogen wird, an deren Ende ein Fisch, z. B. ein Laugele oder statt dessen ein künstlicher Fisch von Blech befestigt wird, der beim Fahren sich beständig dreht und blinkt, und so wie ein lebender Fisch erscheint. In diesem wirklichen oder künstlichen Fisch steckt man vorn, mitten und hinten je 3 Angeln, an welches die Seeforelle anpacken soll. Im Winter gebraucht man mehr die Setzschnur, welche man für den Fang der Schwebforellen 1½ Klafter unter dem Wasserspiegel einsetzt. Man gebraucht gewöhnlich 4 Schnüre, jede von 100 m Länge; an jeder Schnur sind 35 kleine schwimmende Hölzer befestigt und 4 Angeln, an denen je 1 Laugele als Lockspeise hängt, liegen zwischen jedem Holz, also im ganzen ca. 560 Angeln! In Langenargen werden auch viele Schwebforellen beim nächtlichen Felchenfang im Sommer gefangen.

Die Grundforelle ist die dichter gefleckte, mehr geradschwänzige Form, welche sich mehr oder weniger in gewissem Alter geschlechtlich entwickelt zeigt. Nach SIEBOLD laicht sie nur in der Ill und

im Oberrhein als sogen. Ill- und Rheinanke, und das auffallend dunkle Männchen bekommt dann einen wohlentwickelten Lachshaken. Alle Fischer in Konstanz stimmen aber darin überein, dass die Grundforelle auch im Untersee oder vielmehr im fließenden Rhein unterhalb Konstanz laicht, und zwar im Oktober bis Januar. Das stimmt auch mit der Angabe JÜRNE'S (l. c. p. 172), dass die Seeforellen des Genfer Sees (*Salmo lemanus*) sowohl Rhone ab- als aufwärts steigen. Diese unterhalb Konstanz laichenden Grundforellen bekommen aber fast nie einen Haken, nach Angabe der Fischer beobachtet man dort solche mit Haken höchstens 1mal in 10 Jahren, und die Bodenseefischer halten daher auch die mit Haken bewaffnete Rheinanke für eine von der Grundforelle verschiedene Art. Auch von der Grundforelle unterscheiden sie wieder mehrere Abarten: die Sand- oder Aschforelle, welche kürzer, fetter, fleischiger, reichlicher gefleckt sei, als die gewöhnliche Grundforelle. Während die Grundforelle in der Tiefe sich aufhalte, liebe die Sandforelle mehr das seichte Wasser, besonders den Sand und gehe gern nachts ans Ufer, und werde auch nur im Sand gefangen, besonders im Februar und März. Mir ist es nicht möglich, an den mir als Aschforelle zugeschickten Exemplaren einen Unterschied von der Grundforelle zu finden. Die Fischer in Konstanz halten übrigens die Grundforelle für einen von der Schwebforelle verschiedenen Fisch. Gefangen wird diese immer nur in einer Tiefe von wenigstens 25 Klafter lebende Grundforelle meist nur mit Angeln und Setzschnüren (s. o.), sehr selten mit Netzen. Nach den Angaben der Fischer soll sie im Gegensatz zur Schwebforelle nur (?) tote, fast faule Fische fressen. Eine andere Fangweise dieser Forelle, vielleicht auch der Schwebforellen, ist mittels der Reiser (den „Gewellstüthen“ des alten HARTMANN), wie sie in Konstanz und mehr noch im Untersee noch im Gebrauch sind. In der Tiefe sind eine Anzahl im Dreieck gestellter Pfähle an gewissen Stellen eingerammt (vielleicht zum Teil von alten Pfahlbauten?). In den Raum dazwischen werden Reisigbüschel versenkt, vorher so feucht gemacht und beschwert, dass sie sinken. Darin halten sich eine Menge kleiner Fische auf, aber auch deren Feinde, wie Seeforellen und Krätzer (Barsche). Man umstellt nun von Zeit zu Zeit solche Plätze mit Setznetzen oder mit Beren (s. meinen Aufsatz über Gangfische [Jahreshefte 1884 p. 123]), in welche die beim Rütteln der Reiser entfliehenden Fische dann hineingeraten. So fängt man die Seeforellen, besonders im Frühjahr zur Fastenzeit im Untersee.

Nicht zu verwechseln sind diese Reiser oder Gewellstätten von den sogen. Haldenreisern, wie sie in Langenargen ausschliesslich zum Fang der Treischen (*Lota vulgaris* Cuv.) angewendet werden. Längs der Halde ist dort eine Anzahl Pfähle von 20—25' Länge fest eingesteckt. Daran hängen mittels Ringe lange Seile von 92 Schritt Länge, an deren Enden wenigstens in einer Länge von 7—8' Stricke von Fingersdicke, aus Ästen von *Clematis vitalba*, sogen. „Nielen“, befestigt sind, welche nicht leicht im Wasser faulen und billig sind. An jedem Seil hängen ca. 18 Reisigbüschel, die in grosser Tiefe zu liegen kommen, wo eben die Treischen am liebsten sich aufhalten. Von Zeit zu Zeit werden diese Reiser heraufgezogen, und die den Reisern entschlüpfenden Fische, worunter auch kleine Weller, Grundeln, Groppen, selbst Aale sich befinden, aufgefangen.

Schliesslich gebe ich noch, als Anhang zu meinen verschiedenen Aufsätzen über Bodenseefische, eine Art Fischereikalender, nach Angaben von Fischern in Konstanz und Langenargen:

1) Konstanz: nach FISCHER EINHARD:

Januar: Fang der Gangfische. Februar: Seeforellen. März: Äschen, Barben, Sandfelchen. April: Hechte, Krätzer, Mitte April bis 1. Juni: Schonzeit. Juni bis August: Felchen. September bis Oktober: Gangfische und Forellen. November und Dezember: Gangfische, Grundforellen mit Schnüren.

2) Langenargen: nach FISCHER BRUGGER.

Januar: Fang von Hechten, Treischen, Forellen mit der Setzschnur 3—400' tief. Februar: ebenso, und Fang von Brachsen durch Setzschmüre mit Würmern. März und April: Hechte, Weissfische, mit Senknetz und Zuggarn gefangen, auch Gangfische. Mai: Sandfelchen mit dem Zugnetz gefangen, Äschen von März bis Mai. Juni bis September: Kilchenfang mit dem Kilchennetz, Felchen und Seeforellen mit dem Senknetz (Dunkelfang). Verschiedene Weissfische mit dem Zuggarn. Oktober und November: Fang der laichenden Adel- oder Sandfelchen. Dezember: Fang der laichenden Blaufelchen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Klunzinger Karl Benjamin

Artikel/Article: [Über Bach- und Seeforellen. 266-288](#)