

- Siligato, S. & C. Gumpinger (2005): Natura 2000 Seeache – Studie zur Verbesserung der Lebensbedingungen für Perlfisch und Seelaube. Studie im Auftrag der OÖ. Landesregierung, Naturschutzabteilung, Wels, 59 S.
- Siligato, S. & C. Gumpinger (2006): Natura 2000 Mondsee–Attersee: Erarbeitung von Grundlagen zur Erstellung eines Landschaftspflegeplanes für das Europaschutzgebiet »Mond- und Attersee«. Studie im Auftrag der OÖ. Landesregierung, Naturschutzabteilung, Wels, 67 S.
- Zauner, G. & C. Ratschan (2005): Erstnachweis von Perlfischen (*Rutilus meidingeri*) in der oberösterreichischen Donau – Bestätigung einer selbst erhaltenden Donaupopulation. Österreichs Fischerei 58, 126–129.
- Zauner, G. & C. Ratschan (2007): Einige aktuelle Perlfisch- (*Rutilus meidingeri*) Nachweise in österreichischen Fließgewässern. Österreichs Fischerei 60, 127–130.

»Von der künstlichen Erzeugung der Forellen und Lächse«

Stephan Ludwig Jacobi (1711–1784), der Begründer der künstlichen Fischzucht

BERNHARD SCHMALL

Universität Salzburg, FB Organismische Biologie, Hellbrunner Straße 34, 5020 Salzburg
E-Mail: bernhardchristian.schmall@stud.sbg.ac.at

Einleitung

Vor 300 Jahren wurde im Lipper Bergland (Nordrhein-Westfalen, Deutschland), in der damaligen Grafschaft Lippe, ein Mann geboren, welcher die Grundlagen für die heute weltweit verbreitete künstliche Fischzucht schuf: Stephan Ludwig Jacobi.

Nach 16-jährigen Versuchen gelang dem erfinderischen und hoch gebildeten Landwirt schließlich die künstliche Befruchtung und erfolgreiche Erbrütung von Forellen und Lachsen – die erste künstliche Befruchtung von Wirbeltieren überhaupt! Seine Methode publizierte er unter den Titeln »Abhandlung über das Ausbrüten der Forellen« und »Von der künstlichen Erzeugung der Forellen und Lächse« (Jacobi, 1765; 1768).

Jacobi sollte den Durchbruch der künstlichen Fischzucht nicht erleben. Auch konnte er nicht voraus ahnen, welche Dimensionen diese annehmen würde, mit all ihren positiven und negativen Aspekten. Nachfolgende Ausführungen sollen Leben und Werk des lange Zeit vergessenen Begründers der künstlichen Fischzucht beleuchten und dessen Andenken auch außerhalb seiner Heimat lebendig erhalten.

Biographie

Stephan Ludwig Jacobi wurde 1711 als achtens von neun Kindern auf dem elterlichen Gut in Hohenhausen (Gemeinde Kalletal, Kreis Lippe, Nordrhein-Westfalen) geboren. Das genaue Geburtsdatum ist unbekannt, als Taufstag – üblicherweise wurden Kinder kurz nach der Geburt getauft – scheint der 1. November auf.

Schon früh erkannte die Mutter die besondere Begabung ihres Sohnes und ließ ihn vom örtlichen Pastor unterrichten. In der Folgezeit besuchte er die Gymnasien Lemgo und Detmold, wo er sehr bald ein reges Interesse für Mathematik, Physik und besonders Mechanik entwickelte. 1734 bezog er die Universität Marburg (zur damaligen Zeit die Wirkungsstätte des deutschen Philosophen Christian Wolff), um sich dem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften zu widmen. Weiters besuchte er philosophische und juristische Vorlesungen. 1738 kehrte er auf das elterliche Gut zurück, das er nach dem Tod der Mutter 1741, dem Jahr seiner Verheiratung, übernahm.

Der außerordentlich gebildete und erfinderische Landwirt war seiner Zeit weit voraus. Neben der Fischzucht, auf welche im folgenden Kapitel näher eingegangen wird, schuf er auch im landwirtschaftlichen Bereich bedeutende technische Neuerungen, indem er bestehende Maschinen weiterentwickelte oder neue erfand. Beispielsweise konstruierte er eine gantztägig arbeitende Graupenmühle und verbesserte die Stärkefabrikation aus Kartoffeln sowie die Obstessig-



Abb. 1: Porträt von Stephan Ludwig Jacobi, gezeichnet von Heinz Gerhardt, Hamburg, nach einer anonym publizierten Beschreibung von Jacobi

brauerei. Seine naturwissenschaftlichen Fähigkeiten nutzte er ebenso zur Herstellung von Likören, Schnaps und Obstwein.

Gerne wurden seine Dienste auch vom lippischen Hof in Anspruch genommen; er hatte sich als Berater für dringliche und schwierige Aufgaben einen Namen gemacht. Zu seinen herausragenden Leistungen zählten die Erschließung der Heilquelle von Bad Meinberg und die Regulierungsmaßnahmen an den Flüssen Bega und Werre 1770–1774. Jacobi war jedoch alles andere als ein Geschäftsmann. Er führte diese unschätzbaren Arbeiten unentgeltlich durch, nur die Auslagen wurden ihm ersetzt. Seine Güte und Hilfsbereitschaft wurde oftmals ausgenutzt. Viele seiner Ideen konnte er nicht verwirklichen, da es ihm am nötigen Geld fehlte und ihm von Seiten des lippischen Hofes die finanzielle Unterstützung versagt blieb. Stattdessen wurden seinem Landgut einige Privilegien verliehen. Er selbst wurde für seine hervorragenden Leistungen mit dem Titel eines »Landhauptmannes« abgespeist.

Der »Forellensmaker in Deutschland«, wie er in einem an ihn adressierten Brief genannt wurde, starb 73-jährig am 22. April 1784 auf seinem Gut in Hohenhausen. Ihm erging es wie vielen seiner Kollegen. Er geriet lange Zeit in Vergessenheit. Weder er noch seine Familie sollten aus seinen Erfindungen einen besonderen Nutzen ziehen (Anonym, 1805; Heyking, 1910; Meyer-Waarden, 1972; <http://www.karl-heinzschuetz.homepage.t-online.de/denkmal.htm>).

Jacobis Leistungen auf dem Gebiet Fischzucht

Jacobi legte auf seinem Gut eine mustergültige Teichwirtschaft an. Die Teiche, vor allem die Karpfenteiche, nutzte er abwechselnd zum Anbau von Gemüse und zur Zucht von Fischen. Diese Fische sollen weit schmackhafter gewesen sein als jene, »welche beständig auf dem Schlamme leben« (Heyking, 1910). Neben Teichanlagen, welche für die Karpfenzucht bestimmt waren, nutzte er 12 Behälter und 2 Teiche ausschließlich für die Forellen- und Lachs-zucht (<http://www.karl-heinzschuetz.homepage.t-online.de/denkmal.htm>).

Aus der ersten Publikation von Jacobi (1765) ist zu entnehmen, dass er sich ab 1725, also bereits während seiner Schulzeit, mit der künstlichen Fischzucht befasste. Es sollte jedoch 16 Jahre dauern, bis ihm schließlich der Durchbruch gelang. Demnach dürfte ihm 1741 erstmals die erfolgreiche künstliche Befruchtung und Erbrütung von Fischen geglückt sein.

Wie kann man sich nun die von Jacobi entwickelte Befruchtungs- und Erbrütungsmethode vorstellen? Im Folgenden seien einige Passagen aus seinen Werken (Jacobi, 1765; 1768) zitiert und kommentiert. Ich beschränke mich auf kurze Auszüge, da von sämtlichen Publikationen digitalisierte Volltextversionen online verfügbar sind (s. Literaturverzeichnis).

Jacobi konstruierte eine einfache Holzkiste mit verschließbarem Deckel, an deren oberen Ende er ein Querholz aufgenagelt hatte, wo das Wasser von oben durch eine Öffnung einfließen konnte. Der Ablauf befand sich an der unteren Schmalseite der Kiste (Abb. 2). Beide Öffnungen wurden durch Drahtgitter sorgfältig verschlossen, »damit mit dem Wasser auch nicht die kleinste Wassermaus hineinlaufen kan, indem widrigenfalls sowohl Eyer als kleine Fische, alleamt verzehrt zu werden, Gefahr laufen«.

Jacobi füllte diese Brutkiste anschließend mit rein gewaschenem Kies »so an Grösse den Felderbsen und Feldbohnen einigermaßen gleichet« und überdeckte diesen mit einer dünnen Schicht Grobkies. Dadurch entstanden auf der Oberfläche viele kleine Hohlräume, »auf dass die darauf gestreuten Eyer mit der geringen Bewegung des darüber fliessenden Wassers, nicht mit fortgetrieben werden, sondern vielmehr aller Orten, so wie selbige ausgestreuet, liegen bleiben«.

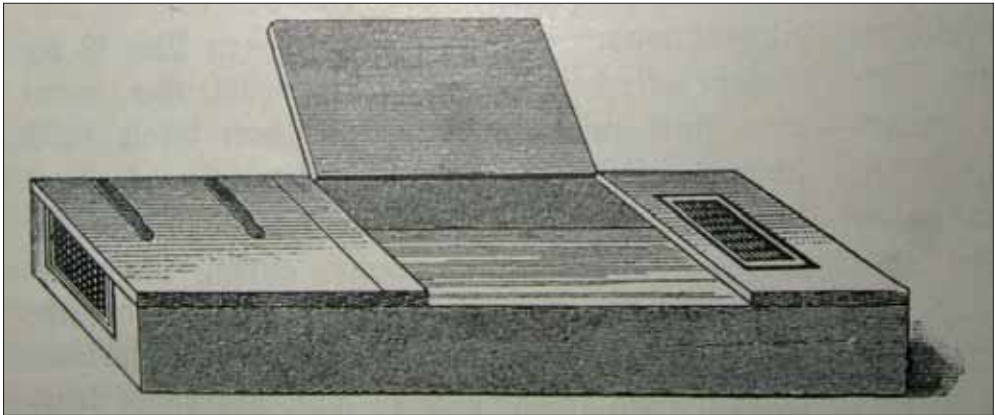


Abb. 2: Brutkiste nach Jacobi (aus Jäger & Sieglin, 1913)

Die Laichfische fing Jacobi ab Ende November in den Bächen oder er ließ einen Forellenteich abfischen. Nachdem er die Vollreife durch leichtes Streifen über den Bauch kontrolliert hatte, ließ er die Forellen zur weiteren Verwendung nach Geschlecht getrennt in Wassereimern hielten. Anschließend »nimmt man ein reines hölzernes, irdenes oder kupfernes Geschirr, thut ein halbes, oder nach Befinden ein ganzes Maaß reines Wasser hinein, nimmt sodann aus dem Eymer einen Fisch nach dem andern, streift mit der Hand oder den Fingern ziemlich stark über ihre Leiber nach unten hin, bis dass Eyer und Saamen von ihnen ins Geschirr abgelaufen [...] So bald man nun den Saamen, dessen nur wenig zu seyn braucht, und die Eyer ins Wassers des Geschirrs hat laufen lassen, rühret man alles mit der Hand durcheinander, und sodann sind sogleich alle Eyer fruchtbar.«

Die von Jacobi beschriebene Methode der »nassen Befruchtung« wurde nach seinem Tod noch lange Zeit in unveränderter Form angewandt. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts kam es zu einer bedeutenden Verbesserung, als 1856 in der russischen Fischzuchtanstalt Nikolsk der Fischzüchter Wraski gemeinsam mit Dr. Knoch das Verfahren der »trockenen Befruchtung« (d. h. Eier und Spermien werden in ein tro-

ckenes Gefäß gestreift, erst anschließend erfolgt die Befruchtung durch Zugabe von Wasser) entwickelte (Buhse, 1862) und somit die Grundlagen für die in der Forellenzucht heute übliche Befruchtungsmethode schuf (Schmidt, 1998). Die Aussage Jacobis, dass bei seiner Methode »alle Eyer fruchtbar« wurden, d. h. eine Befruchtungsrate von 100%, entspricht wohl nur der allgemeinen Vorstellung, es könnte bei einer hohen Spermiedichte (wie er es selbst beschreibt) gar nicht anders sein, als dass sämtliche Eier befruchtet werden. Die Befruchtung limitierende Faktoren, wie etwa die nach Wasserzugabe nur kurze Öffnungszeit der Eimikropyle (durch diese Öffnung muss das Spermium in die Eizelle eindringen), oder die zeitlich begrenzte Bewegungsfähigkeit der Spermien (Schmidt, 1998), waren damals nicht bekannt.

Nach der Befruchtung streute Jacobi die Eier sorgfältig auf das Kiesbett seiner Brutkiste, wobei er darauf achtete, nicht zu große Mengen nebeneinander aufzulegen, »denn wenn viele einander berühren, so gerathen solche in wenig Tagen gar gerne in eine Art der Fäulung, so daß sie gleichsam mit zarter Wolle überzogen [...] werden.« Er legte großen Wert auf eine regelmäßige Durchsicht der Eier und empfahl, anhaftenden Schmutz durch vorsichtiges Bewegen mit Hilfe eines Holzspanes zu entfernen.

Jacobi beobachtete nach etwa drei Wochen Erbrütungszeit das Augenpunktstadium, zwei Wochen später das Ausschlüpfen der Dottersackbrut. Er beschrieb in weiterer Folge die Aufzehrung des Dottersackes und die anschließende Umstellung auf exogene Nahrung, welche drei bis vier Wochen nach dem Schlupf erfolgte. Das Umsetzen der fressfähigen Brut in größere Halterbecken oder Aufzuchtsteiche bewerkstelligte Jacobi auf einfachste Weise. Er beobachtete, dass die Brut, sobald sie eigenständig Nahrung aufnahm, aus der Brutkiste abzuwandern pflegte. Er musste also nur dafür Sorge tragen, dass der Abfluss seiner Kisten zu entsprechenden Aufzuchtseinrichtungen führte.

Jacobi bemerkt zum Schluss, dass er neben Forellen auf dieselbe Art und Weise auch Lachse »erzeugte«. Auf seine weiteren Beobachtungen kann hier nicht näher eingegangen werden. Ihm war beispielsweise bekannt, dass auch die Eier von Rognern, welche bereits einige Zeit tot waren, befruchtet werden konnten. Auch setzte er sich sehr ausführlich mit dem Auftreten von Missbildungen auseinander.

Jacobi – ein vergessener Naturforscher?

Jacobis bahnbrechende Versuche – die erste erfolgreiche künstliche Befruchtung von Wirbeltieren – blieben seinen Zeitgenossen nicht verborgen. 1763 wurde auf seine Erfindung erstmals aufmerksam gemacht (Anonym, 1763). 1764 besprach der Botaniker Gleditsch (1766), welcher selbst erfolgreiche Befruchtungsexperimente an Pflanzen durchgeführt hatte, in den Schriften der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin die Jacobi'sche Befruchtungsmethode ausführlich. Er bezeichnete Jacobi als »gewandten Naturforscher« (*»un habile naturaliste«*). Auch in der Russischen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg befasste man sich mit Jacobis Entdeckung. Als dieser feststellen musste, dass um seine Befruchtungsmethode immer mehr Gerüchte und Unwahrheiten kursierten, trat er selbst mit zwei Publikationen an die Öffentlichkeit (Jacobi, 1765; 1768). In weiterer Folge besprachen Krünitz (1778) und Bloch (1783) die Anleitung ausführlich. Übersetzungen gelangten auch nach Frankreich, wo Duhamel du Monceau die Methode sehr präzise wiedergab (z. B. Duhamel du Monceau, 1779). Dennoch – die Zeit war noch nicht reif für Jacobis Entdeckung. Viele Gewässer befanden sich noch in einem weitgehend ursprünglichen Zustand und wiesen zum Teil einen enormen Fischreichtum auf. Man hatte zur damaligen Zeit keine Notwendigkeit, Fische künstlich zu vermehren. Nur an einzelnen Orten, z. B. in Schaumburg-Lippe, wurde die Nützlichkeit dieser Erfindung erkannt und in die Praxis umgesetzt. Jacobi selbst soll der dortigen Fischerei-Administration die nötige Anleitung gegeben haben. In der Folgezeit geriet er jedoch für lange Zeit in Vergessenheit. Man erinnerte sich erst wieder an ihn, als Ende der 1840-er Jahre die Öffentlichkeit auf die beiden französischen Fischer Remy und Gehin aus La Bresse (Vogesen) aufmerksam wurde, welche die Entdeckung der künstlichen Fischvermehrung zu Unrecht für sich beanspruchten (Anonym, 1897).

Sein Name war nun zumindest in den einschlägigen Fachkreisen wieder ein Begriff. Die künstliche Fischzucht nahm im Laufe des 19. Jahrhunderts einen ungeahnten Aufschwung. 1896

wurde Jacobi in seiner Heimatgemeinde Hohenhausen ein Denkmal gesetzt mit der Inschrift: »Dem Begründer der künstlichen Fischzucht Stephan Ludwig Jacobi, geb. Hohenhausen 1711, gest. daselbst 1784. Die deutschen Fischerei-Vereine.« (Heyking 1910). Das Jacobi-Denkmal, sein Geburtshaus und der von ihm errichtete »Essigkeller« erinnern heute noch an diese Persönlichkeit (Reinecke-Erke, pers. Mitt. 2011). Die Stephan-Ludwig-Jacobi-Realschule Kalletal hält ebenfalls den Namen Jacobi lebendig. Viele Veranstaltungen seiner Heimatgemeinde im »Jacobi-Jahr 2011« sollen dazu beitragen, die herausragenden Leistungen von Stephan Ludwig Jacobi entsprechend zu würdigen und nicht wieder in Vergessenheit geraten zu lassen.

Danksagung

Ich bedanke mich ganz herzlich bei Frau Sabine Reinecke-Erke (Heimat- und Verkehrsverein Hohenhausen) für die Übermittlung eines Bildes von Stephan Ludwig Jacobi und weitere Informationen über seine Person!

LITERATUR

- Anonym, 1763. Nachricht vom Ausbrüten der Forellen. Hannoverisches Magazin, 23. Stück: 363–366. <http://www.ub.uni-bielefeld.de/diglib/aufkl/hannovmag/hannovmag.htm>
- Anonym, 1805. Einige biographische Nachrichten von dem verstorbenen Gräflich Lippischen Landhauptmann Stephan Ludwig Jacobi zu Hohenhausen. Beilage zum 25. Stück der Lippischen Intelligenzblätter. 4pp. <http://s2w.hbz-nrw.de/llb/periodical/pageview/161889>
- Anonym, 1897. Geschichtliches der künstlichen Fischvermehrung. A. Hugo's Jagd-Zeitung 40: 545–546.
- Bloch, M. E., 1783. Oeconomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Teil 1. Berlin. 332pp.
- Buhse, F., 1862. Zwei einheimische Lachsbrutanstalten. Correspondenzbl. Naturf. Verein. Riga 12: 145–157.
- Duhamel du Monceau, H. L., 1779. Traité des pêches et histoire des poissons, ou des animaux qui vivent dans l'eau. Seconde partie. In: Description des arts et métiers. Tome X. Neuchatel. 550pp.
- Gleditsch, J.G., 1766. Exposition abrégée d'une fécondation artificielle des truites et des saumons, qui est appuyée sur des expériences certaines, faites par un habile naturaliste. Histoire de l'Académie Royale des Sciences et des Belles-Lettres de Berlin 1764: 47–64.
- Heyking, J., 1910. Zur Geschichte der künstlichen Fischzucht. Österr. Fisch.-Ztg. 7: 315–317.
- Jacobi, S. L., 1765. Abhandlung über das Ausbrüten der Forellen. Hannoverisches Magazin, 62. Stück: 977–992. <http://www.ub.uni-bielefeld.de/diglib/aufkl/hannovmag/hannovmag.htm>
- Jacobi, S. L., 1768. Von der künstlichen Erzeugung der Forellen und Lächse. Lippische Intelligenzblätter, 44. Stück: 697–704, 45. Stück: 709–720. <http://s2w.hbz-nrw.de/llb/periodical/structure/123264>
- Jäger, G. & H. Sieglin, 1913. Künstliche Fischzucht. 350–356, in: G. Jäger (Hrsg.). Das Leben im Wasser und das Aquarium. 3. Aufl. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Krünitz, J. G., 1778. Oeconomische Encyclopädie. Teil 14. Berlin. 819 pp.
- Meyer-Waarden, P. F., 1972. Stephan Ludwig Jacobi: Begründer der künstlichen Besamung in der Fischzucht. Leben und Werk. Heenemann, Berlin. 189 pp.
- Schmidt, G. W., 1998. Bewirtschaftung der Forelle, 365–467. In: W. Schäperclaus & M. v. Lukowicz (Hrsg.). Lehrbuch der Teichwirtschaft. 4. Aufl. Parey Verlag, Berlin.



Der Verband Österreichischer Forellenzüchter wünscht all seinen Mitgliedern, Sympathisanten und Kunden ein schönes Weihnachtsfest sowie ein gesundes, erfolgreiches und fischreiches Jahr 2012!

Obmann Johann Kölbl

