

Jakob Seiler

16. 5. 1886 – 19. 8. 1970

Nur auf Schmetterlinge beschränkt sich Seilers wissenschaftliche Arbeit. Aber gerade im Vertrautsein mit dem speziellen Gegenstand, im ständig tieferen Eindringen in die Einzelheiten seiner Objekte hat Jakob Seiler allgemeine Probleme behandelt und gelöst: Fragen der Geschlechtsbestimmung, der Intersexualität und der Parthenogenese und ihrer Entstehung in der Evolution. Ein Onkel – Bienenzüchter – regte den Studenten Seiler an, die ungeklärte Frage der Parthenogenese bei Bienen zu untersuchen. Sein Lehrer Arnold Lang in Zürich meinte, das könne man am besten in München bei Richard Hertwig. Hertwigs Mitarbeiter

Richard Goldschmidt hatte aber gerade dieses Thema an einen Doktoranden vergeben (an Hans Nachtsheim), und so erhielt Seiler ein anderes und, wie dann die Zukunft zeigte, viel fruchtbareres Thema: die Geschlechtsbestimmung bei Schmetterlingen. Goldschmidt vermutete nämlich, daß bei den Schmetterlingen nicht die Männchen – wie man es aus Arbeiten an anderen Organismen kannte – sondern die Weibchen zwei verschiedene Geschlechtschromosomen haben sollten. Seilers zytologische Untersuchungen bewiesen, daß Goldschmidt mit seiner Vermutung recht hatte. Mit dieser Arbeit promovierte Seiler 1914 in Zürich. Schüler, Mitarbeiter – bis 1920 am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin-Dahlem – und schließlich wissenschaftlich – nicht im Persönlichen – der große Widersacher und Widerleger Goldschmidt's zu sein, war Seilers Schicksal. 1920–1933 arbeitete Seiler in dem Privatlaboratorium seines Freundes Haniel in Schleierloh bei München. Er habilitierte sich 1922 in München; 1927 wurde er außerplanmäßiger Professor; hier erhielt er 1933 einen Ruf nach Erlangen und, bevor er diesen angenommen hatte, einen Ruf nach Zürich. 1957 wurde Seiler emeritiert; danach hat er mit der gleichen Beharrlichkeit und Konsequenz bis zu seinem Tod unermüdlich weitergearbeitet. Zwei große Arbeiten aus seiner Feder, zum Teil noch im Krankenbett geschrieben, sind nach seinem Tod erschienen.

Drei fundamentale Probleme der Biologie hat Seiler bearbeitet. Im Anschluß an seine Dissertation untersuchte er die Chromosomen anderer Schmetterlinge und konnte bei zwei seiner Objekte nachweisen, daß bei der Verteilung der Geschlechtschromosomen während der Reifungsteilungen zuweilen „Unfälle“ vorkommen: die beiden Geschlechtschromosomen gelangen nicht in zwei Zellen, wie es normal ist, sondern kleben aneinander. Durch dieses „Nicht-Trennen“ (der Terminus non-disjunction hat sich dafür eingebürgert) erhalten die Tochterzellen anomale Zahlen an Geschlechtschromosomen, ein Vorgang, der, wie wir heute wissen, auch beim Menschen vorkommt und zu pathologischen Mißbildungen führt (Klinefelter- und Turner-Syndrom; auch bei anderen Chromosomen kommt non-disjunction vor und hat z. B. Mongolismus zur Folge). An Talaeporia, einem zu den Psychiden gehörenden Schmetterling, gelang es Seiler, die Wanderung des

hier wie bei allen weiblichen Schmetterlingen unpaaren X-Chromosoms durch äußere Bedingungen zu beeinflussen und dadurch – das X-Chromosom hängt ja mit der Geschlechtsbestimmung zusammen – das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei den Nachkommen zu ändern.

Wenn die Zahlenverhältnisse der Faktoren (Gene), die das Geschlecht bestimmen, anomal sind, entstehen Intersexe, sterile Mischformen mit teils männlichen, teils weiblichen Merkmalen. Seilers Lehrer Goldschmidt hatte aus eigenen Versuchen an *Lymantia* geschlossen, daß die männlichen und weiblichen Realisatoren bei Intersexen nacheinander wirksam werden; Intersexe seien demnach Mosaik in der Zeit. Dies zu beweisen suchte Seiler nach einem geeigneten Objekt. Er fand es in dem unscheinbaren Schmetterling *Solenobia*, der in drei genetisch verschiedenen Rassen vorkommt und dessen Männchen und Weibchen auffallend verschieden sind; die Männchen haben Flügel, die Weibchen nicht, wie überhaupt die Weibchen hier recht kümmerliche Wesen sind. Bei zwei von den drei Rassen von *Solenobia* gibt es keine Männchen; die Weibchen pflanzen sich parthenogenetisch fort und erzeugen immer wieder Weibchen. Sie lassen sich mit den Männchen der dritten Rasse kreuzen, und dann gibt es in bestimmten Fällen Intersexe, dann nämlich, wenn die Realisatoren für männliches und weibliches Geschlecht etwa im Gleichgewicht sind. In minutiöser Analyse konnte Seiler zeigen, daß die Hypothese seines Lehrers nicht zutrifft: Intersexe sind mosaikartig aus Gewebsbezirken aufgebaut, die entweder aus männlichen oder aus weiblichen Zellen bestehen. Weibliche und männliche Gewebstücke entwickeln sich nicht nacheinander, sondern gleichzeitig. Die einzelne Zelle, labil in ihrem geschlechtlichen Genbestand, entwickelt sich alternativ entweder in der einen oder in der anderen Richtung, offenbar durch zufällige Einflüsse von außen in eine von beiden gedrängt. Seines Lehrers Hypothese von dem zeitlich nacheinander entstehenden Mosaik, lange Zeit in allen Lehrbüchern zu finden, war damit widerlegt: Intersexe entstehen durch ein gleichzeitiges Nebeneinander mosaikartiger Entwicklung.

Seiler hat sich und seinen Mitarbeitern die Widerlegung der Goldschmidtschen Hypothese nicht leicht gemacht. Lange Zeit

mißtraute er seinen eigenen Befunden, er mißtraute auch gelegentlich seinen Schülern, wenn sie Ergebnisse vorwiesen, die gegen Goldschmidt sprachen. Nicht ohne inneren Kampf hat sich Seiler den Ergebnissen gebeugt und die Hypothese seines Lehrers widerlegen müssen. Wenn Seiler einen Vortrag mit den Worten schloß: „Wenn der friedliche Zweikampf dann entschieden ist, legen die Kämpfer ihre Degen beiseite und reichen sich die Hand“, so zielte das nicht nur auf seine wissenschaftliche Kontroverse mit dem verehrten Lehrer sondern auch auf den ehrlichen Kampf in der eigenen Brust. So konnten die wissenschaftlichen Kontroversen, von beiden Seiten mit scharfen Klingen ausgefochten, die persönliche Freundschaft zwischen Seiler und Goldschmidt nicht trüben.

Solenobia, der kleine unscheinbare Schmetterling, hat dank den Arbeiten von Seiler ein anderes Problem in vorbildlich klarer Weise beantwortet: Wie kam es im Laufe der Evolution zur Entwicklung der parthenogenetischen, nur aus Weibchen bestehenden Rassen? Auf diese Frage gab die geographische Verbreitung der drei Rassen in der Schweiz eine Antwort: Ursprünglich war Solenobia bisexuell, es gab also Männchen und Weibchen. Die letzte Eiszeit ließ sie nur auf Bergen im Alpenvorland überleben, die wie Inseln aus dem Gletschermeer hervorragten. Hier kommt diese Rasse auch heute noch ausschließlich vor. Mit dem Rückzug von Schnee und Eis besiedelten die Raupen „zu Fuß“ – die Männchen überleben die Begattung nur wenige Stunden, die ungeflügelten Weibchen entfernen sich nicht von ihrem Gelege – die neuen Regionen. Einige wenige dieser Raupen waren als reife Weibchen nicht auf Männchen angewiesen: Ihre Eier entwickelten sich parthenogenetisch, und zwar wiederum nur zu Weibchen. Sie konnten also Neuland besiedeln und die wenig unternehmungsfähigen Ahnen dort zurücklassen, wo sie heute noch fast ausschließlich sitzen. So entstand um die Berge im Alpenvorland die eine parthenogenetische Rasse, mit einem normalen diploiden Chromosomensatz. Ein weiterer Vorteil entstand jenen Formen, die infolge der Verdoppelung aller ihrer Chromosomen – sie waren also tetraploid – größer, fruchtbarer und gegen ungünstige klimatische Verhältnisse widerstandsfähiger waren. So entstand die dritte Rasse in den zuletzt vom Eis befreiten Alpentälern.

Das ist der große Rahmen, das Bild selbst ist reich an zahllosen Einzelheiten. Bestechend ist die große Linie, die von dem Thema der Dissertation konsequent bis zu den letzten Arbeiten führt.

Hansjochem Autrum