

AESHNA CYANEA, METRONOM UND RECHENZENTRUM -
ERINNERUNGEN AN HEINRICH KAISER (26.5.1941 - 27.7.1986)

von Reinhard Jödicke



Prof. Dr. Heinrich K a i s e r auf Tagungen
der G d O
Rechts bei der Gründungsversammlung in Münster/Westfalen
am 6.10.1979; Mitte und links: GdO-Tagung in Coburg/Bay.
am 26./27.2.1983. Fotos: Eb.Schmidt,Bonn.

Wir trauern um Herrn Prof. Dr. Heinrich Kaiser, der am 27. Juli 1986 auf einer Bergwanderung tödlich verunglückt ist.

Diese Nachricht über seinen tragischen Tod war unfaßbar. Noch nicht einmal zwei Wochen waren vergangen, daß wir uns in Krefeld auf der Burg Linn wiedergesehen hatten. Heinrich Kaiser war dort der Bitte gefolgt, die Laudatio anläßlich der Verleihung meines Albert-Steege-Stipendiums zu halten. Die herzliche und persönliche Art, mit der er dies erledigte, belebte fast vergessene geglaubte Erinnerungen an Gemeinsamkeiten der vergangenen fünfzehn Jahre. Der Abend hatte ihm sichtlich gefallen, denn es ging um Libellen. Für die Zukunft hatten wir uns weiterhin engen Kontakt vorgenommen und trennten uns nach dem Abend mit der Überzeugung, recht bald unser Gespräch weiterführen zu können.

Seine Beerdigung machte das Unfaßbare zur Realität. Während der Trauerfeier beklagte sein Freiburger Doktorvater, Prof. Dr. B. Hassenstein, den unersetzlichen Verlust des außerordentlich begabten Naturwissenschaftlers. Er bezeichnete Heinrich Kaiser als führenden Exponenten der quantitativen Öko-Ethologie, wahrscheinlich sogar als **den** Begründer dieser Forschungsrichtung. Er erinnerte sich an die stets souveräne Forschungsarbeit seines Schülers, der eigentlich nie eines wissenschaftlichen Lehrers bedurfte.

Nach seiner Promotion im Jahr 1970 holte ihn Prof. Dr. D. Neumann als wissenschaftlichen Assistenten nach Köln, wo er sich 1975 habilitierte. Als wissenschaftlicher Rat und Professor wurde er 1976 in Bayreuth tätig. Anfang 1979, also bereits im Alter von 37 Jahren, wurde er zum ordentlichen Professor ernannt und nach Aachen berufen. Hier baute er den Lehrstuhl für Ökologie auf. Das ebenfalls in Aachen aufgebaute Haus demonstrierte seine Absicht, diesem Wirkungsbereich treu zu bleiben.

Der wissenschaftliche Erfolg von Heinrich Kaiser bedeutete gleichzeitig auch einen erheblichen Fortschritt für die odonatologische Forschung, denn die Libelle *Aeshna cyanea* war sein wichtigstes Forschungsobjekt. So war es nur folgerichtig, daß Prof. Hassenstein bei seiner Trauerrede die Grundzüge des Verhaltens dieser Art auch den nicht odonatologisch geschulten Anwesenden erläuterte. Er bezeichnete bei dieser Gelegenheit die Libellen als die "bezauberndsten unter den fliegenden Organismen" und ließ damit etwas von der Begeisterung spüren, die auch Heinrich Kaiser für diese Tiere empfand.

Mir ist nicht bekannt, wann und wie sich die entscheidende Begegnung mit *Aeshna cyanea* vollzogen hatte. Seine ersten wissenschaftlichen Aufzeichnungen gehen jedenfalls auf das Jahr 1962 zurück, als er als junger Student, wie er erzählte, stundenlang am Gewässer saß und einfach nur den Tieren zusah. Er begann dann, sämtliche im Jahresverlauf an einem Gewässer schlüpfenden Individuen auszuzählen. Der konstatierte Unterschied zwischen der Schlupfdichte und der Zahl der gleichzeitig an diesem Gewässer anwesenden Männchen war zweifellos der Grundstock für seinen späteren Fragenkatalog. Vielleicht hat Heinrich Kaiser damals schon gespürt, daß *Aeshna cyanea* ein ideales Studienobjekt für die Analyse eines differenzierten Verhaltens in einer räumlich gegliederten Umwelt abgeben würde.

Als Student und Doktorand widmete er sich zunächst den populationsökologischen Aspekten im Verhalten dieser Libelle. Seine Beobachtungen führten ihn zur Beschreibung des sog. "Temporalverhaltens", dem bis dahin noch unerforschten Modell einer zeitlichen Aufteilung des Paarungsplatzes durch

die geschlechtsreifen Männchen. Aufbauend auf die weitere Analyse der entscheidenden Verhaltensparameter (Ankunftsrate, mittlere Männchendichte, durchschnittliche Besuchsdauer und Kampfrate) entwickelte er einen Systemansatz, der die Zahl der gleichzeitig am Gewässer patrouillierenden Männchen als das Produkt eines ausgewogenen Regelungsmechanismus erkennen ließ. Das komplexe Verhalten von *Aeshna cyanea* war damit in überraschend klarer Deutung verständlich geworden.

Heinrich Kaiser fragte jedoch weiter, denn er wollte die Eigenschaft des Gesamtsystems auf die Verhaltenseigenschaften einzelner Individuen zurückführen. Auf diese Weise hoffte er, ein kausales Verständnis besonders im Hinblick auf den evolutiven Anpassungswert des Verhaltens entwickeln zu können. Hierzu war es nötig, in einem Individuenansatz das Verhalten der Männchen am Vermehrungsplatz noch genauer zu analysieren, indem er die einzelnen Verhaltenskomponenten exakt quantifizierte. Dies betraf das stochastische Flugverhalten, d.h. die zufallsgesteuerte Richtungswahl und Schrittweite beim Patrouillenflug, die Kampfhäufigkeit, die hoch mit der Abnahme des Schwirrflyuganteils korrelierte Wahrscheinlichkeit, den Paarungsplatz zu verlassen, die Kampfdauer, die maximale Besuchsdauer sowie die Abwesenheitsdauer.

Zur Überprüfung, ob die Verhaltensbeschreibung auch wirklich vollständig und richtig die Individueigenschaften und damit die Eigenschaft des Gesamtsystems widerspiegelt, simulierte Heinrich Kaiser das Geschehen am Teich. Er konnte zeigen, daß die vom Rechner produzierten Flugbahnen einzelner Männchen alle Eigenschaften der empirisch ermittelten Flugbahnen aufwiesen. Die Simulationen ermöglichten auch das Studium der Interaktionen mit anderen Individuen. Sämtliche Simulationen, soweit die im Freiland quantifizierten Parameter eingegeben wurden, führten zu dem beschriebenen System. Durch Variation der Größenordnung der einzelnen Parameter konnte sogar bewiesen werden, daß dieses System besonders evolutionsstabil ist, denn es sichert jedem Individuum eine optimale Reproduktionschance.

Heinrich Kaiser hat mit der Bewältigung seines Individuenansatzes den ursprünglichen Fragenkatalog weitestgehend beantworten können. In einem Brief, den er kurz vor seinem Tod an seinen Doktorvater geschrieben hatte, brachte er zum Ausdruck, die Forschungsarbeiten an *Aeshna cyanea* fast abgeschlossen zu haben. Das ist für sein wissenschaftliches Umfeld ein Trost, und es bleibt nur zu hoffen, daß seine letzten Materialsammlungen und Manuskriptaufzeichnungen durch seinen Mitarbeiter, Herrn Dr. H.-J. Poethke, noch zur Publikation gebracht werden.

In meiner Sammlung odonatologischen Schrifttums befinden sich einige Separata, auf denen Heinrich Kaiser mehr als die üblichen Autorengriße notiert hatte. Auszugsweise heißt es z.B. auf einer der 74er Arbeiten (*Oecologia* 14: 53-74): "als Vorgeschmack auf die ernsthafteren Arbeiten aus Freiburger gemeinsamen Forschungen". Dies erinnert an die Zeit, in der ich bei seiner Arbeit mithelfen durfte. Ich hatte gerade mein Studium in Köln aufgenommen, als er wissenschaftlicher Assistent im Zoologischen Institut, Lehrstuhl für Physiologische Ökologie, wurde. Es war mir gelungen, mich im SS 1971 in den ersten Ökologiekurs des Lehrstuhls einzuschreiben, in dem Heinrich Kaiser Experimente zur Populationsgenetik und terrestrischen Ökologie angeboten hatte. Für den anschließenden Spätsommer hatte

er seine Feldstudie zur Quantifizierung der Individueneigenschaften vorgesehen, und ich war sehr stolz, als er mir die Mitarbeit als studentische Hilfskraft anbot. Mich hatten in seinem Labor bereits die Fotos der Libellen mit buntgefärbten Flügeln fasziniert, und die Aussicht auf eine interessante Tätigkeit ließen mich spontan zusagen.



Prof. Dr. Heinrich Kaiser
aufgenommen bei der Weihnachtsfeier 1985
in seinem Aachener Institut

In meiner Vorstellung über die kommende Aufgabe hatte ich den Ausbau eines Teiches in ein komplettes Labor erwartet. Umso überraschter war ich, daß das gesamte Instrumentarium in seinem alten Opel verstaut war. So waren dann die Vorbereitungen am Teich auch rasch getroffen: Die gesamte Uferlinie des Oberen Hofsees in Wildtal bei Freiburg wurde mit nummerierten Dachlatten in Meterabständen abgesteckt, ein Metronom, nach dem er wegen der erforderlichen Lautstärke lange Ausschau gehalten hatte, wurde auf 1,5 sec eingestellt, und dann galt es, Netz und Nagellack für die individuelle Markierung möglichst vieler Männchen bereit zu halten, um deren Flugbahn im Takt des Metronoms mit Hilfe eines Tonbandgerätes zu protokollieren.

Wir hatten Glück mit dem Wetter, und die Zahl der besprochenen Bandkassetten nahm stetig zu. Der Ehrgeiz, möglichst vollständige und lange Protokolle zu erhalten, hatte uns beide gleichermaßen gepackt. Wenn dann sogar bei gleichzeitiger Protokollierung zweier Männchen Kämpfe stattfanden, dann konnte sogar der sonst eher reservierte Heinrich Kaiser spontane Glücksbekundungen nicht mehr unterdrücken. Abends, sobald die Weibchen ungestört der Eiablage nachgingen, brachen wir ab, um uns anschließend zum Abendessen und Diskutieren zu treffen. Unermüdlich gab er hier auf jede meiner Fragen Antwort. Ganz nebenbei machte er mich mit allen Feinheiten Badenser und württembergischer Weine vertraut.

Die nächsten Monate waren damit ausgefüllt, sämtliche Aufzeichnungen vom Tonträger zu Papier zu bringen. Mit Spannung verfolgten wir die Auswertungsergebnisse und dann die ersten Simulationen, die anfangs so gar nicht dem entsprachen, was wir am Teich beobachtet hatten. Heinrich Kaiser war in der Folge kaum mehr außerhalb des Rechenzentrums anzutreffen, und wenn das doch einmal gelang, trug er große Packen Papier mit Simulationen unter dem Arm. Als er im Kolloquium dann die ersten abgerundeten Ergebnisse vortrug, fanden diese auch unter uns Studenten große Resonanz. Bereitwillig entsprach er unserem Wunsch, in kleinem Kreis über die Anwendung der algorithmischen Sprache SIMULA zu unterrichten.

Die regelmäßigen Kölner Kontakte waren zwangsläufig unterbrochen, als ich meine Arbeit in der Außenstation des Zoologischen Instituts aufnahm. Glücklicherweise war Heinrich Kaiser jedoch in die verwaltungsmäßige Betreuung und in das Kursprogramm der Station eingebunden, so daß er mich immer wieder in methodischen Fragen meiner Arbeit über Cladoceren beraten konnte. Seine Hilfestellungen hielten sogar an, als er nach Bayreuth gegangen war.

In den letzten Jahren war es wieder die Odonatologie, die uns zusammenführte. Heinrich Kaiser hatte mit Interesse auch die faunistischen Aspekte der Libellenforschung verfolgt. Er war daher von Anfang an nicht nur bei der Societas Internationalis Odonatologica (S.I.O.), sondern auch in der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) Mitglied. Wie relevant seine öko-ethologischen Untersuchungsergebnisse selbst für faunistische Fragestellungen sein können, wurde durch sein Referat anläßlich der 4. Jahrestagung der GdO 1983 in Coburg deutlich (vgl. *Libellula* 3 (1/2): 20-31).

Solche Tagungen waren immer wieder die beste Gelegenheit, mit ihm diskutieren zu können. Und er hatte so viel zu sagen! Das wußten in besonderem Maß auch seine ausländischen Fachkollegen zu schätzen. Heinrich Kaiser hatte wiederholt auf den Symposien der S.I.O. referiert, zuletzt noch in Paris 1985 mit dem Thema "Evolution of mating systems in dragonflies" (vgl. Abstr. Pap. 8. Int. Symp. Odonatol.: 12-13). Im Verlauf dieser Tagung wurde mir gegenüber mehrfach die uneingeschränkte Wertschätzung seiner Person als Fachautorität betont. Dabei gab es keinen, der nicht auch seine Hilfsbereitschaft, Aufgeschlossenheit und Liebenswürdigkeit hervorhob.

So wollen wir Heinrich Kaiser auch in Erinnerung halten: als Forscher, als Menschen und als Vorbild.

Odonatologische Bibliographie H. Kaiser

- KAISER, H. (1965): Beobachtungen von Insektenwanderungen auf dem Bretolet-Paß (1923 m. Walliser Alpen). 4. Beobachtungen an Odonaten im September 1963. - Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 37: 215-219
- KAISER, H. (1986): "Zeitliches Territorialverhalten" bei der Libelle *Aeschna cyanea*. - Naturwiss. 55 (12): 657
- KAISER, H. (1969): Regulation der Individuendichte am Paarungsplatz bei der Libelle *Aeschna cyanea* durch "zeitliches Territorialverhalten". - Zool. Anz., Suppl. Bd. 33, Verh. Zool. Ges. 1969: 79-85
- KAISER, H. (1974): Die Regelung der Individuendichte bei Libellenmännchen (*Aeschna cyanea*, Odonata). Eine Analyse mit systemtheoretischem Ansatz. - Oecologia 14: 53-74
- KAISER, H. (1974): Die tägliche Dauer der Paarungsbereitschaft in Abhängigkeit von der Populationsdichte bei den Männchen der Libelle *Aeschna cyanea* (Odonata). - Oecologia 14: 375-387
- KAISER, H. (1974): Intraspezifische Aggression und räumliche Verteilung bei der Libelle *Onychogomphus forcipatus* (Odonata). - Oecologia 15: 223-234
- KAISER, H. (1974): Verhaltensgefüge und Temporalverhalten der Libelle *Aeschna cyanea* (Odonata). - Z. Tierpsychol. 34: 398-429
- KAISER, H. & R. FRIEDRICH (1974): Die Libelle *Orthetrum albistylum* am Oberrhein. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz (N.F.) 11 (2): 145-146
- KAISER, H. (1975): Populationsdynamik und Eigenschaften einzelner Individuen. - Verh. Ges. Ökologie, Erlangen 1974: 25-38
- KAISER, H. (1976): Räumliche und zeitliche Aufteilung des Paarungsplatzes bei Großlibellen (Odonata, Anisoptera). - Verh. Ges. Ökologie, Wien 1975: 115-120
- KAISER, H. (1976): Quantitative description and simulation of stochastic behaviour in dragonflies (*Aeschna cyanea*, Odonata). - Acta Biotheor. 25 (2/3): 163-210
- KAISER, H. (1979): The dynamics of populations as result of the properties of individual animals. Fortschr. Zool. 25 (2/3): 109-136
- KAISER, H. (1982): Do Cordulegaster males defend territories? A preliminary investigation of mating strategies in Cordulegaster boltoni (DONOVAN) (Anisoptera: Cordulegasteridae). - Odonatologica 11 (2): 139-152
- KAISER, H. (1984): Bestimmung der Populationsdichte von Aeshniden am Beispiel von *Aeschna cyanea* MÜLLER. - Libellula 3 (1/2): 20-31
- KAISER, H. (1984): Aufteilung des Paarungsplatzes und "Territorialverhalten" bei Libellen (Versuch 8). - In: W. Nachtigall: Verhaltensphysiologischer Grundkurs. Verlag Chemie (Weinheim): 32-46
- KAISER, H. & H.J. POETHKE (1984): Analyse und Simulation eines Paarungssystems von Libellen. I. Beobachtungsdaten und Simulationsmodell. - In: D.P.F. Möller: Systemanalyse biologischer Prozesse. Springer-Verlag (Berlin): 59-64
- POETHKE, H.J. & H. KAISER (1984): Analyse und Simulation eines Paarungssystems von Libellen. II. Evolution stabiler Strategien. - In: D.P.F. Möller: Systemanalyse biologischer Prozesse. Springer-Verlag (Berlin): 65-70
- KAISER, H. (1985): Availability of receptive females at the mating place and mating chances of males in the dragonfly *Aeschna cyanea*. - Behav.

- Ecol. Sociobiol. 18: 1-7
- POETHKE, H.J. & H. KAISER (1985): A simulation approach to evolutionary game theory: the evolution of time-sharing behaviour in a dragonfly mating system. - Behav. Ecol. Sociobiol. 18: 155-163
- KAISER, H. & H.J. POETHKE (1985): Evolution stabiler Paarungsstrategien bei Libellen. - Verh. Dtsch. Zool. Ges. 78: 209
- POETHKE, H.J. & H. KAISER (1986): The territoriality threshold: a model for mutual avoidance in dragonfly mating systems. - Behav. Ecol. Sociobiol. in Druck

Anschrift des Verfassers:

Dr. Reinhard Jödicke
Happelter 15
D - 4054 Nettetal 1