

Franz Ruttner und die Limnologie seiner Zeit

Hans-Joachim Elster,

Zunächst möchte ich für die Einladung danken, hier auf dem 1. Ruttner-Symposium einige Worte über die Persönlichkeit und die Bedeutung von Franz Ruttner sagen. Ich habe diese Aufforderung gern angenommen, denn Franz Ruttner war einer der Großen aus der Gründerzeit der Limnologie, und ich verbinde meine Erinnerung an ihn mit großer Dankbarkeit für viele Gespräche, Ratschläge und praktische Hilfen.

Lassen Sie uns zuerst den persönlichen und den wissenschaftlichen Weg Franz Ruttners betrachten: Er wurde am 12. Mai 1882 als Sohn eines Forstmeisters in Schönfeld in Nordböhmen geboren, besuchte die Höhere Schule in Prag und studierte dann an der Deutschen Universität in Prag Naturwissenschaften, besonders physiologische Botanik bei Molisch, dem der begabte Student schon frühzeitig auffiel. Aufgrund einer Dissertation über die Mikroflora der Prager Wasserleitung wurde er 1906 in Prag zum Doktor der Philosophie promoviert.

Schon vorher hatte Molisch den Studenten Ruttner zu hydrobiologischen Studien in Triest, Helgoland und schließlich in Plön angeregt, wo ihm Zacharias die Aufgabe stellte, die tagesperiodischen Vertikalwanderungen des Zooplanktons im Großen Plöner See zu untersuchen, auf welche einige Zeit vorher August Weismann nach Untersuchungen im Bodensee hingewiesen hatte.

Und ebenfalls noch vor seiner Promotion wurden die Weichen für seinen zukünftigen wissenschaftlichen Lebenslauf gestellt: In Lunz hatte der österreichische Mäzen, Dr. Carl Kupelwieser — ein Sohn des aus dem Freundeskreis von Franz Schubert bekannt gewordenen Malers Leopold Kupelwieser — eine Biologische Station gegründet. Dies einerseits, weil er ein feines Gespür für zukunftsreiche neue Forschungsgebiete besaß, andererseits wohl auch Woltereck, der in Leipzig Hydrobiologie lehrte und später in Seon eine hydrobiologische Station betrieb, eben den Vorläufer unserer heutigen Gastgeberin! Vater und Sohn Kupelwieser holten Richard Woltereck nach Lunz. Dieser bot Franz Ruttner schon einige Monate vor dessen Promotion eine Assistentenstelle an, die Ruttner 1906 annahm. Als Woltereck wegen anderer Verpflichtungen 1908 die Leitung der Station aufgab, übernahm Dr. Hans Kupelwieser die Nachfolge und Franz Ruttner wurde sein Stellvertreter. 1924 wurde Ruttner zum Leiter der Station ernannt. Er habilitierte sich im gleichen Jahr an der Universität Wien und wurde bald darauf zum Professor ernannt.

Betrachten wir nun kurz die Hauptarbeitsgebiete von Franz Ruttner: Nach Gründung der Station oblag Ruttner im Rahmen einer „Inventur-Aufnahme“ des Arbeitsgebietes die Planktonstatistik und die Mikrobiologie. Hier mußten zunächst geeignete Methoden und Apparate entwickelt werden. Es entstand der Ruttner'sche Wasserschöpfer, und es wurden Filter und Zentrifugen in die limnische Planktonforschung eingeführt — rund 15 Jahr vor Utermöhl's umgekehrtem Mikroskop! Heute, da wir oft viel raffinierte und uns selbstverständliche Methoden haben, erscheint uns manches aus der damaligen Zeit primitiv, aber Ruttner war damals vor 80 Jahren auf vielen limnologischen Arbeitsgebieten ein Pionier und mußte mit geringen Mitteln Methoden improvisieren, um die von ihm als wichtig erkannten Probleme zu lösen.

Von 1906 bis zum 1. Weltkrieg hat Ruttner unermüdlich Material zusammengetragen und nur kleinere

Arbeiten veröffentlicht. Während des 1. Weltkrieges war er als Bakteriologe im Feld tätig. Nach dem Krieg veröffentlichte Ruttner dann mehrere zusammenfassende Arbeiten mit einer großen Fülle von Beobachtungsmaterial.

1926 erschien die gemeinsam mit Vincenz Brehm verfaßte Arbeit über die Biocoenosen der Lunzer Gewässer.

Es folgte 1929 die große Arbeit über „Das Plankton des Lunzer Untersees, seine Verteilung in Raum und Zeit während der Jahre 1908 bis 1913“ mit einem umfangreichen Beobachtungsmaterial und mit kritischen Diskussionen über die Vertikalwanderungen des Planktons und die sie beeinflussenden Faktoren über die Jahreszyklen der einzelnen Planktonarten und die sie steuernden Ursachen, sowie über die Uferflucht der pelagischen Crustaceen — ein Problem, das im Anfang völlig rätselhaft erschien und zu verschiedenen Deutungen Anlaß gab, bis schließlich Ruttners letzter Doktorand, unser heutiger Gastgeber Otto Siebeck, dieses Phänomen durch glänzende Experimente und Freilandbeobachtungen kausal erklären konnte.

Sehr früh schon fesselten Ruttner als Pflanzenphysiologen Fragen der Photosynthese, so die Abhängigkeit der photosynthetischen Leistung von den Lichtbedingungen im Wasser und die Frage der Kohlenstoff-Versorgung der höheren Wasserpflanzen und der Algen. Die Untersuchung der Organismen in verschiedenen Wassertiefen führte ihn zur Entdeckung der „rotbunten Tiefenbiocoenosen“, einer Lebensgemeinschaft, in der sich viele Organismen durch auffällige Farben an die in tieferen Wasserschichten qualitativ und quantitativ veränderten Lichtverhältnisse angepaßt hatten.

Ich erinnere mich noch an lebhaftes Diskussionen in Lunz, wobei Ruttner darauf hinwies, daß die Entwicklung einer verlässlichen Methode zur Messung des Unterwasser-Lichtklimas eine fundamentale Voraussetzung für die Messung und für das Verständnis des Produktionsprozesses und des Energieflusses im See sei. Viel später hat er sich dann in enger und freundschaftlicher Zusammenarbeit mit Franz Sauberer diesem Problem intensiv gewidmet, und das 1941 mit Sauberer veröffentlichte Buch: „Die Strahlungsverhältnisse der Binnengewässer“ war seinerzeit bahnbrechend. Noch nach seiner Emeritierung beherrschte er im Wechselgespräch mit Sauberer die Diskussion auf einem Symposium in Lunz, das der Verbesserung der Lichtmeßmethoden galt. Franz Sauberer starb bald darauf unerwartet, und Ruttner hat ihm einen warmherzigen Nachruf gewidmet. Damals war auch Sauberers seinerzeitige Mitarbeiterin, Frau Dr. Inge Dirmhirn dabei, und ich freue mich, daß wir heute von Frau Professor Dirmhirn die Fortschritte auf diesem so wichtigen Gebiet hören dürfen!

Die andere soeben erwähnte Frage nach der Kohlenstoffversorgung der Wasserpflanzen ging Ruttner selbst experimentell an, und mit ihr hat er sich bis in seine letzten Lebensjahre beschäftigt. Seine Beobachtungen und Experimente führten ihn zur Aufstellung von zwei verschiedenen Assimilationstypen: Gewisse Algen können das im Wasser gelöste Bicarbonat in Kohlensäure (CO_2) und OH-Ionen spalten, von denen sie die CO_2 weiterverarbeiten, die OH-Ionen aber in das Wasser ausscheiden und dadurch den PH-

Wert kräftig erhöhen, während andere Algen nur das im Wasser gelöste CO₂ verwerten, wodurch sie zwar das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht verschieben, aber nur eine geringe PH-Erhöhung auslösen.

Als 1928 August Thienemann seinen Plan einer „Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition“ verwirklichen konnte, Franz Ruttner zur Teilnahme einlud und ihm die physikalisch-chemische und botanische Untersuchung der zu besuchenden tropischen Gewässer anvertraute, begann für Ruttner ein neuer Arbeitsabschnitt und eine äußerst interessante und spannende Afugabe: Alle bis dahin erzielten limnologischen Ergebnisse basierten auf Untersuchungen in der gemäßigten Klimazone in Europa und Amerika, aber die Verhältnisse in den tropischen Gewässern waren kaum oder überhaupt nicht bekannt. Ruttner, begleitet und assistiert von dem unvergessenen Lunzer Mechaniker Karl Herrmann, stürzte sich mit großer Energie und Umsicht in dieses limnologische Abenteuer, von dem er mit reichem Material nach Lunz zurückkehrte. Bereits 1931 veröffentlichte er eine umfangreiche Arbeit über „Hydrographische und hydrochemische Beobachtungen auf Java, Sumatra und Bali“. Es folgten gemeinsam mit den entsprechenden Spezialisten Arbeiten über einzelne Pflanzengruppen und schließlich noch 1952 eine 274 Seiten umfassende Auswertung der Planktonstudien der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition.

Aus den Expeditions-Ergebnissen Ruttners seien drei kurz hervorgehoben: Ruttner stand damals in lebhaftem Gedankenaustausch mit dem Direktor der Meteorologischen Zentralanstalt in Wien Prof. Dr. W. Schmidt, der in Lunz — etwa gleichzeitig wie Birge in Amerika —, bahnbrechende Arbeiten über die Stabilität der Wasserschichtung in Seen und über den Austausch zwischen den einzelnen Schichten durchgeführt hatte. Nun zeigte sich, daß die Stabilität der Schichtung in den Tropenseen trotz der absolut geringen Temperaturdifferenz, aber infolge der größeren Dichtegradienten im höheren Temperaturbereich von etwa gleicher Größenordnung war wie in unseren temperierten Seen mit vertikalen Temperaturdifferenzen von 4 bis über 20°C.

Noch bedeutender für die Limnologie wurde Ruttners Befund, daß sich die Beziehungen zwischen Morphologie und Trophiegrad der Seen wie sie von Thienemann aufgrund seiner Untersuchungen in der gemäßigten Klimazone der Seetypenlehre zugrunde gelegt waren, nicht auf die Verhältnisse in den Tropen übertragen ließen, da hier durch die höheren Temperaturen die Umsatzgeschwindigkeit beträchtlich erhöht war und zu schnellerer und intensiverer Sauerstoffzehrung mit allen Folgen in den Tiefenschichten (Hypolimnion) auch der tieferen Seen führte. Die unterschiedlichen Standpunkte von Ruttner und Thienemann in der sich über viele Jahre hinziehenden lebhaften Diskussion über den Produktions- und Trophie-Begriff störte die Freundschaft zwischen diesen beiden großen Limnologen keineswegs, förderte und vertiefte aber den Ausbau der Seetypenlehre und führte schließlich auf dem IVL-Kongreß 1956 in Helsinki zum Vorschlag einer dynamischen Einteilung mit mehrdimensionalen Skalen, was den Pragmatiker Ruttner zu dem Vorschlag veranlaßte, die Trophie-Diskussion für 5 bis 10 Jahre zu unterbrechen und zunächst einmal mehr Tatsachenmaterial zu sammeln.

Und noch ein praktischer Vorschlag Ruttners sei hier kurz erwähnt: Er hatte gefunden, daß sich in der Tiefe mancher Seen große Nährstoff-Vorräte, besonders an Phosphor, angereichert hatten, während die unterhalb der Seen gelegenen Reisfelder an Nährstoffmangel litten. Da schlug er vor, man solle doch durch ein Rohr nach dem Prinzip der kommunizierenden Röh-

ren das nährstoffreiche Tiefenwasser zur Bewässerung und Düngung der Felder ableiten. Viel später hat der polnische Kollege Olzschewski diesen Vorschlag verwirklicht, allerdings in erster Linie zur Sanierung der eutrophierten Seen und nicht zur Sanierung der Felder, aber wenn seitdem stets nur vom Olzschewski-Rohr die Rede ist, muß ich immer an Ruttners viel früheren Vorschlag denken.

Auch in seiner österreichischen Heimat widmete sich Ruttner Fragen der Angewandten Limnologie: So führte er gemeinsam mit Neresheimer fischereibiologische Untersuchungen im Traunsee im Rahmen eines umfassenden Gutachtens aus und untersuchte den Einfluß der Abwässer eines Magnesitwerkes auf den Millstädter See.

Mit einem von ihm entworfenen fahrbaren Laboratorium für limnologische Untersuchungen sammelte er umfangreiches Vergleichsmaterial vor allem aus Seen der Ostalpen, wobei er auch auf die chemischen Ursachen der von Findenegg 1933 entdeckten Meromixis — d. h. fehlender Vollzirkulation —, hinwies, wie auch in verschiedenen Tiefenstufen der Seen lebende Ökotypen bekannter Algenarten beschrieb, — ein Problem, welches — soweit ich es übersehen kann —, auch heute noch Untersuchungs-Anregungen für die Limnologen enthält.

Übrigens galt Ruttners Interesse nicht nur dem Pelagial, sondern dem gesamten Ökosystem See. So betonte er oft die wichtige Rolle der Untersuchungen der litoralen Algen, und er schätzte und förderte besonders die Arbeiten von Frau Dr. Kann, die diese bis in die Gegenwart fortgeführt hat und heute hier unter uns weilt.

Nun ist es natürlich in diesem Rahmen hier nicht möglich, alle 90 Veröffentlichungen Ruttners gebührend zu würdigen, doch zeigt wohl schon die erwähnte Auswahl, daß Ruttner zu den großen Limnologen aus der Gründerzeit der Limnologie zählt.

Dennoch reichen all seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen **allein** nicht aus, um die tiefe Verehrung zu erklären, welche ihm die Kollegen in der ganzen Welt entgegenbrachten, wie dies vor allem während des Internationalen Limnologenkongresses 1959 in Wien und besonders während der Schlußveranstaltung in Salzburg zum Ausdruck kam. Österreich als Land für den I.V.L.-Kongreß 1959 war in England 1952 gegen starke Konkurrenz anderer Länder als Ehrung für Franz Ruttner beschlossen worden, um ihm nach seiner Emeritierung nochmals die Verehrung und Freundschaft der Internationalen Limnologen-Gemeinschaft zu zeigen.

Diese Verehrung und Freundschaft galt nicht nur dem Wissenschaftler, sondern vor allem auch dem Menschen Franz Ruttner, der mit lebhaftem Interesse und persönlicher Anteilnahme die zahlreichen Gäste der Lunzer Station betreute und mit Rat und Tat unterstützte. Am intensivsten haben wohl die vielen Teilnehmer der Lunzer limnologischen Sommerkurse diese menschliche Wärme und das umfassende, weit über limnologische Fachfragen hinausgehende Wissen Ruttners erfahren und in Lunz als AHA-Erlebnis begriffen, wie eng im See, bzw. in der Natur die im akademischen Unterricht getrennt naturwissenschaftlichen Einzeldisziplinen zusammenwirken und zusammengehören. Ein großer Teil der deutschsprachigen oder deutschverstehenden Limnologen, die in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts studierten, haben an diesen Lunzer Kursen teilgenommen und sind dort wissenschaftlich geprägt worden. Ruttners »Grundriß der Limnologie« ist in drei ständig erweiterten Auflagen aus den Lunzer Kursen hervorgewachsen, er war jahrzehntelang mit seiner einfachen, aber präzisen

Darstellung die wichtigste Einführung in die kausale Limnologie und hat auch in Amerika und Kanada eine weite Verbreitung gefunden, nachdem in den USA David Frey und W. D. Edmondson und in Kanada E. J. Frey das Buch ins Englische übersetzt hatten. Als Ruttner gerade mit der Korrektur der 3. Auflage fertig war, ereilte ihn ein plötzlicher sanfter Tod am 17. Mai 1961. Das Buch ist längst vergriffen, und eine von vielen erhoffte 4. Auflage ist bis heute ein unerfüllter Wunsch geblieben, da sich kein Nachfolger gefunden hat, der die inzwischen gewaltig angeschwollene limnologische Literatur gesichtet und ihre wichtigsten Resultate so bewertet und so konzentriert dargestellt hätte, daß das Buch ein echter „Ruttner“ geblieben wäre!

Betrachten wir nun noch die Rolle Ruttners und der europäischen Limnologie im Rahmen der Naturwissenschaften in der 1. Hälfte unseres Jahrhunderts bis zu seinem Tode und erlauben Sie mir, daß ich hierbei einige persönliche Erinnerungen einfließen lasse.

Wenden wir den Blick zunächst einmal von Ruttner ab und lassen Sie mich etwas weiter ausholen:

Als Galilei das Experiment in die Naturwissenschaft eingeführt hatte, begann der Siegeszug der sogenannten „exakten“ Wissenschaft: Die Natur wurde in zahllose Kausalketten zerlegt, deren ursprünglicher Zusammenhang in der Fülle des sich ansammelnden Tatsachenmaterials bald nur noch in immer engeren Fachbereichen gesehen und untersucht wurde: Aus der Wissenschaft von der Natur wurden die Naturwissenschaften, d. h. einzelne naturwissenschaftliche Disziplinen, und der Blick des einzelnen Forschers konzentrierte sich auf immer engere Spezialgebiete, die im akademischen Unterricht von Spezialisten und meist ohne Verbindung zu den Nachbarfächern gelehrt wurden, wobei man übersah, daß die Natur sich nicht aus fachbereichlich voneinander isolierten einzelnen Fragestellungen erforschen läßt, sondern durch die Analyse der Wechselwirkungen der miteinander verflochtenen dynamischen Prozessen. Als ich 1925 mein Studium begann, waren auf den zoologischen Exkursionen die Pflanzen und auf den botanischen die Tiere tabu. Und niemand versuchte, uns als Biologiestudenten ein Verständnis für interdisziplinäre Zusammenhänge in Wald, Feld und Wiese zu eröffnen, obwohl Woltereck, bei dem ich damals in Leipzig hörte, schon über die Systemordnungen in der Natur nachdachte und den heutigen Begriff des „Ökosystems“ vorformulierte.

Doch da nun in den Binnengewässern, vor allem in den Seen, diese interdisziplinären Zusammenhänge ganz besonders offenkundig sind, so ist es kein Wunder, wenn es gerade die Seenforscher waren — in den USA Forbes, in Europa Forel, — die in ganzheitlicher Schau den See als „Mikrokosmos“ bezeichneten und seine interdisziplinäre Untersuchung als „Ökosystem“ zu einer neuen Wissenschaft, der Limnologie, erhoben.

In Deutschland war August Thienemann der aktivste Verfechter der neuen Konzeption.

In ihrem „Vorschlag zur Gründung einer internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie“ schreiben Naumann und Thienemann (1922) über die Limnologie folgendes: „Sie ist die Wissenschaft vom Süßwasser im Ganzen, umfaßt alles, was das Süßwasser betrifft, und zerfällt daher in zwei Hauptteile, die limnische Hydrographie und die limnische Biologie“ ... „die limnische Biologie oder Hydrobiologie des Süßwassers ... ist ... in erster Linie eine ökologische Wissenschaft ...“; „und zwar arbeitet sie sowohl auf autökologisch ... wie synökologisch“ „und gerade in ihrem synökologischen Teil entfaltet die limnische Biologie ihre tiefste Eigenart“ ... „doch zeigt die Literatur, daß sich auch jetzt noch alle

möglichen anderen wissenschaftlichen Arbeiten speziell — zoologischer oder — botanischer Art unter dem Titel „limnologisch“ oder „hydrobiologisch“ verstecken und so das ihrem Wesen nach klare und einheitliche Bild unserer Wissenschaft trüben. Dies stellt aber für die Weiterentwicklung der Limnologie ein schweres Hindernis dar; denn sie ist eine synthetische Wissenschaft, für die solche rein botanisch-zoologischen Einzeluntersuchungen nichts anders als — allerdings notwendige — Vorarbeiten sind“

In dem folgenden „Aufruf“ zur Gründung der IVL, der aufgrund der vielen Zuschriften überarbeitet worden war, wird ausdrücklich der Begriff „Limnologie“ über die Seenkunde hinaus auf alle Binnengewässer erweitert. Es heißt dann ferner (Seite 592): „Synthese aber bedeutet Zusammenarbeit! Wenn eine Wissenschaft wie die Limnologie sich kräftig weiterentwickeln soll, so müssen sich all ihre Teildisziplinen ihrer Zusammengehörigkeit stets bewußt bleiben“

Diese Leitsätze und der Aufruf zu übernationaler Zusammenarbeit fanden sofort die Zustimmung der meisten damaligen Fachgenossen.

Die Limnologie verdankt ihren schnellen Aufschwung in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in erster Linie der Tatsache, daß vor allem in den Seen die gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen Biotop und Besiedlung so offenkundig und quantitativ faßbar sind. Es wurde sehr schnell klar, daß ein volles Verständnis auch der Details — sowohl auf dem geomorphologisch-hydrographischen als auch auf dem biologischen Sektor nur aus ganzheitlicher, synoptischer Sicht gewonnen werden kann, wenn Biotop und Besiedlung als Einheit, in heutiger Sprache als „Ökosystem“ betrachtet werden.

Daher war die IVL besonders attraktiv für solche Wissenschaftler, die sich den naiven Blick für die Einheit der Natur — sei es gefühlsmäßig oder aufgrund ihrer wissenschaftlichen Arbeitsweise — erhalten hatten, und spürten, daß nach dem Zerfall der Naturwissenschaft in divergierende akademische Einzelfächer eine Einzeldisziplin diese Einheit der Natur nicht bewältigen konnte und sie daher vernachlässigte. Die scharfe Trennung zwischen speziell zoologischen oder botanischen Arbeit einerseits und limnologischen andererseits im Gründungsauftrag ist wohl nur aus dieser historischen Sicht verständlich. Mit der starken Betonung des „synthetischen“ Charakters der Limnologie und Ökologie erregte nun aber Thienemann den Widerstand und die Ablehnung u. a. eines damals führenden Biologen innerhalb der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, bzw. der späteren Max-Planck-Gesellschaft, Max Hartmann. Um diesen Gegensatz und später die Rolle Ruttners in diesem Spannungsfeld zu verstehen, seien zunächst noch einige Zitate von Thienemann und Hartmann angeführt. Die Zitate von Thienemann kennzeichnen den damaligen Standpunkt vieler Ökologen, da sie auch Ausführungen z.B. des Forstökologen Friedrichs und des mit Thienemann befreundeten Hamburger Naturphilosophen, Biologen und Ökologen Meyer-Abich (Senior) enthalten. Max Hartmann aber kann als Repräsentant der Experimentar-Biologen aus dieser Zeit gelten.

Im Vorwort zu seinem Buch „Leben und Umwelt“ heißt es bei Thienemann (1941): „Schon vor dem Weltkrieg, als der Ruf nach Synthese noch ganz vereinzelt nur erklang, hat die Limnologie als eine der ersten unter den Naturwissenschaften in vollem Bewußtsein synthetisch gearbeitet und so auf ihrem Sachgebiet Brücken geschlagen zwischen den verschiedenen Teilen der Biologie und Physiographie, d. h. der nichtbiologischen Naturkunde. Ihr Aufschwung in den Nachkriegsjahren — eine Entwick-

lung, wie sie nur wenige andere Naturwissenschaften erlebt haben —, ging parallel dem allgemeinen, immer stärker zum Durchbruch gelangenden Bedürfnis, vor allem der jungen Generation, aus der Spezialisierung heraus zu einheitlicher Auffassung des Wirklichen zu gelangen“

Im Kapitel „Lebensgemeinschaft und Lebensraum“ im selben Buch sagt er unter Benützung von Zitaten von Kranichfeld, Woltereck, Friedrichs und Ernst Jünger: „Wie im Grund diese „gemeinschaftsdienliche Zweckmäßigkeit“ (Kranichfeld) alles Lebens und wie diese allseitige Verflechtung in der Natur, diese Harmonie und Ordnung zu verstehen ist, dies zu untersuchen, ist nicht mehr unsere Sache. Wir Naturforscher müssen sie als gegeben hinnehmen, genauso wie etwa „die Existenz des Chlors, oder der Grundeigenschaften des Wassers, des Dreiecks, des Identitätssatzes, der einsinnigen „Zeit“ (Woltereck 1932, Seite 233)“

„Solche Betrachtung der Natur ist „Ökologie“ in ihrer größten Auffassung. Friedrichs hat dies (1934, Seite 281) so formuliert: „Bleibt zwar fast immer das Leben im Mittelpunkt der Betrachtung, da der Beobachter selbst Lebewesen ist und letzten Endes alles auf sich bezieht, so gelangt man doch auf dem Wege der Ökologie schließlich zur totalen Weltanschauung, zur Schau einer Welt, in der alles zu allem in Beziehung steht, alles auf alles direkt oder indirekt wirkt und in der alles gleichzeitig in Bewegung und Veränderung ist. Dieses Weltbild des fließenden Denkens ist unanschaulich, aber dem Wesen der Dinge näher als jede vorhergehende Vorstellung. In dieser Art wird Ökologie bisher nur von Einzelnen aufgefaßt, aber „der Rang eines Geistes wird sich in voraussichtlich naher Zukunft danach bestimmen, in welchem Maße er in dieser Weise (in „Gestalten“) zu denken vermag“ (E. Jünger). Die Entstehung einer Wissenschaft von der Natur kündigt sich an.“

Etwas später fährt Thienemann dann fort: „Gewiß steht auch heute noch die Mehrzahl der Biologen solcher Naturauffassung fremd gegenüber, ja sieht wohl gar in ihr etwas Unklares, Verschwommenes, Unwissenschaftliches. Und doch liegt hier eine wirkliche „allgemeine Biologie“ vor. (Das Hauptwerk von M. Hartmann hat den Titel „Allgemein Biologie“) Es ist eine sonderbare Tatsache, daß der analytisch gerichtete Forscher so selten dem Synthetiker gerecht wird, während dieser die Bedeutung des analytischen Schaffens stets anerkennt und auf ihm aufbaut“

„So zeigt auch der Ökologe in seiner Forschertätigkeit, daß er sich der Notwendigkeit eines analytischen Unterbaues in seiner Wissenschaft bewußt ist. Doch zur Bewältigung seiner eigentlichen, ganzheitlich orientierten Aufgaben geht er neue Wege, schafft sich neue Methoden. Intuitiv schaut der Forscher, wie der Künstler, das Ganze; und mit Recht hebt Karl Escherich in seiner schönen, „Termiten-Wahn“ betitelten Rektoratsrede hervor (1934): „Künstlertum und Forschertum stehen sich nahe; sie bedingen einander. Je größer der Künstler im Forscher ist, desto fruchtbarer, bahnbrechender, weitgreifender und dauernder werden seine Schöpfungen sein“ Thienemann aber fügte hinzu: „Aber es ist ebenso eine psychologische Tatsache, daß der schöpferische Gedanke meist erst aus dem breiten Grund sorgfältiger, liebevoller Einzelarbeit aufsteigt. Ohne „Andacht zum Kleinsten“ kein wahrer Naturforscher!“

Ebenfalls im gleichen Buch sagt Thienemann in den „Grundzügen einer allgemeinen Ökologie“ mit Bezug auf Friedrichs § 46: Ökologie ist eine ausgesprochen aufbauende Wissenschaft: Synthetisch in erster Linie ihrem Wesen nach, die Totalität des Seins erfassend, zeitnahe, naturnahe, von höchster Wichtigkeit für die Erkenntnis und noch mehr für die Praxis. Ihr

Wirkungsbereich ist so weit gezogen, daß sie alle speziellen Naturwissenschaften ohne Ausnahme einschließt, zu einer Gestalt verbindet. Gegenstand der Ökologie ist die Naturwissenschaft überhaupt, aber nicht ihr gestriger, abstrakter summativer Begriff, sondern die Naturwissenschaft als Gestalt, als Einheit“

In § 48 der „Grundzüge einer allgemeinen Ökologie“ sagt er: „Umschließt die allgemeine Ökologie alle Naturwissenschaften, so treten auch die Methoden aller Naturwissenschaften in den Dienst allgemein — ökologischer Forschung. Ihr eigen aber ist ganzheitliches Denken: „Immer wird von der Natur als Ganzem ausgegangen und alles darauf bezogen“ (Friedrichs). Daher hat sie nicht nur ihre „Breiten“ —, sondern auch „Tiefenprobleme“, bei denen die Einzelfrage in ihrem Verfolg einen Weg durch die ganze Natur bedeutet (Friedrichs). Und daher sollte eine Darstellung der „Grundzüge einer allgemeinen Ökologie“ eigentlich nicht den Weg von den Einzelgliedern zum Ganzen, sondern den umgekehrten, vom Ganzen zu den Gliedern, einschlagen. Aber in einer Zeit, in der ein Großteil der Biologen dieser Naturauffassung noch fremd gegenübersteht, in ihr wohl gar etwas Unklares, Verschwommenes, ja selbst Unwissenschaftliches sieht, wirkt die von uns hier eingeschlagene Wegrichtung wohl überzeugender“

Und der letzte Satz dieses Buches heißt § 60: „Über allem Beweis steht das Erleben der Einheit der Natur. Wer das nicht vermag, dem wird auch das Buchstabenwissen darum wenig nützen“ (Friedrichs).

Auf der anderen Seite nun Max Hartmann, den ich 1935 in Neapel kennengelernt hatte, als ich experimentell die Bastardierungsfähigkeit der verschiedenen dortigen Seeigelarten in Abhängigkeit vom Alter ihrer Gameten und der Stärke ihrer von Hartmann Gamone, heute als Pheromone bezeichneten Exkrete untersuchte, was enge Beziehungen zu Max Hartmanns Vorstellungen einer „realitiven Sexualität“ hatte, und dahier der Ausgangspunkt einer lange freundschaftlichen Verbindung zwischen uns war. Max Hartmann stand im Kampf gegen den Vitalismus und zusammen mit Max Planck, von Laue und anderen Physikern gegen die „akausale“ Deutung der Quantenphysik. Sein Ziel war, die Biologie zu einer „exakten“ Wissenschaft nach dem Vorbild der klassischen Physik zu machen. Er hat mir gegenüber nie einen Hehl aus seinem Gegensatz zu Thienemann gemacht, aber immer wieder seine Freundschaft zu Franz Ruttner betont.

Seinem Hauptwerk, der „Allgemeinen Biologie“, stelle M. Hartmann ein Zitat aus Kants „Kritik der reinen Vernunft“ voran: „Ins Innere der Natur dringt Beobachtung und Zergliederung der Erscheinungen, und man kann nicht wissen, wie weit diese mit der Zeit führen kann“

Sowohl die „Allgemeine Biologie“ wie auch seine spätere Buch „Die philosophischen Grundlagen der Naturwissenschaften“ schließen mit der Feststellung: „Naturerkenntnis kann eben nur mit der Kategorie der Kausalität errungen werden; und es gibt keine anderen Methoden, Naturwissenschaft zu treiben, als die Methoden der generalisierenden exakten Induktion, die Einzelfälle unter allgemeinen Gesetzmäßigkeit bringen.“

Jede Naturwissenschaft beinhaltet nach Max Hartmann ein vierfaches Methodengefüge: Analyse und Synthese, Induktion und Deduktion. Die Induktion aber wird unterschieden in „reine oder generalisierende“ und „exakte“ Induktion. Die generalisierende Induktion ist die Methode des Vergleiches, wobei durch Abstraktion von Gemeinsamkeiten und Ähnlichkeiten aus einer Vielzahl von Fällen ein System, bzw. eine Gesetzmäßigkeit erschlossen wird, was

umso besser gelingt, je wesentlicher die erfaßten Merkmale für das System sind. Max Hartmann betont (Philosophische Grundlage der Naturwissenschaften, Seite 131): „Die Formulierung von wirklichen Gesetzmäßigkeiten mittels generalisierender Induktion bleibt immer hypothetisch. Sie lassen sich zwar durch weitere Analysen und Synthesen immer wahrscheinlicher machen. Aber auf diese Weise können sie nie exakt bewiesen werden. Dazu wäre es notwendig, das induktive Verfahren durch Analysen sämtlicher Einzelfälle zu sichern, was unmöglich ist. Durch generalisierende Induktion werden zwar Gesetzmäßigkeiten aufgestellt, aber nicht sicher bewiesen. Ein sicherer Beweis läßt sich durch diese Methode nicht erbringen, da es unmöglich ist, das Verfahren auf alle Einzelfälle anzuwenden; man kann nur Regeln von großer Wahrscheinlichkeit aufstellen.“

Exakte Induktion: Während so die durch rein generalisierende Induktion ermittelten Gesetzmäßigkeiten, die stets auf der Vergleichung vieler Fälle beruht, trotzdem immer mit einem größeren oder kleineren Unsicherheitsfaktor belastet sind, ermöglicht die exakte Induktion, die kausalanalytische experimentelle Methode, die Galilei zugleich mit der Entdeckung des Fallgesetzes aufgefunden hatte, durch die Analyse eines einzigen Falles eine erheblich zwingende Beweisführung. Zwar müssen auch hier vergleichende Betrachtungen und induktive Verfahrensweisen vorausgehen, indem zunächst auch hier besondere ganzheitliche Vorgänge und Beziehungen durch Analyse in Teile zerlegt und dann synthetisch die Gesetzmäßigkeit des Systemgefüges daraus aufzubauen und zu formulieren versucht wird, also genau wie auf der höchsten Stufe der generalisierenden Induktion. Aber nun wird ein neuer einmaliger Schritt von weittragender Folge vollzogen. Von dem hypothetisch angenommenen Kausalzusammenhang wird streng logisch deduktiv, vom Allgemeinen zum Besonderen schreitend, ein neuer spezieller Fall abgeleitet, durch Analyse der allgemeinen Gesetzmäßigkeit, und durch gleichzeitige neue Synthese einzelner westlicher Teile ein besonderer neuer Fall gedanklich (streng logisch) konstruiert. Dieser streng logisch deduktiv abgeleitete und konstruierte Einzelfall kann dann unter beschränkten, vereinfachten, genau kontrollierbaren Bedingungen experimentell künstlich herbeigeführt werden. Erfüllt dieser streng deduktiv erschlossene analytisch-synthetisch konstruierte Einzelfall im Experiment die gefolgerten Voraussagen, so wird dadurch das zunächst hypothetisch angenommene Allgemeine als allgemeines Gesetz bewiesen und so im Prinzip durch die Analyse eines einzigen Falles die gesetzliche Konstitution aller besonderen Fälle und Zusammenhänge der gleichen Art erbracht“ — und Hartmann zitiert dann einen Satz von Riehl (1911): „Die Ermittlung dieses Gesetzes in dem einen Falle bringt also das Verständnis aller Fälle derselben Art mit sich, und die Verallgemeinerung ist hier die Folge der Erkenntnis, nicht umgekehrt die Erkenntnis die Folge der Verallgemeinerung“

Und auf der nächsten Seite seiner „Philosophischen Grundlagen“ faßt M. Hartmann zusammen: „Endziel aller naturwissenschaftlichen Forschung ist aber die Aufdeckung von Gesetzeszusammenhängen, und somit erweist sich die exakte Induktion (also das Experiment) als die tiefeschürfende und einen höheren Grad von Erkenntnis ermittelnde Methode.“

Hier stehen wir nun vor einer prinzipiellen Schwierigkeit der Ökologie und damit auch der Limnologie. Doch bevor ich darauf eingehe, sei noch betont, daß der Streit zwischen Thienemann und Max Hartmann, der schließlich zu einem Schlaganfall Thienemanns während einer heftigen Diskussion in der Max-Planck-Gesellschaft führte, auf einem beiderseitigen

Mißverständnis beruhte: Weder betrieb Thienemann nur Synthese (sondern er war gleichzeitig ein hervorragender Analytiker, der allerdings fast ausschließlich generalisierende Induktion betrieb, wie das im Anfangsstadium einer Wissenschaft zur ersten Ordnung ihrer Objekte notwendig ist — wobei hier auf Thienemanns Seetypenlehre und Chironomiden-Forschung als Beispiele hingewiesen sei), noch war andererseits Max Hartmann ein reiner Analytiker (sondern gerade er hat in seinen Hauptwerken der Sexualität, der „Philosophischen Grundlagen der Naturwissenschaften“ und vor allem in seiner „Allgemeinen Biologie“ eine bewundernswerte Synthese geschaffen!) Allerdings taucht in der „Allgemeinen Biologie“ bei Hartmann das Wort „Ökologie“ überhaupt nicht auf — ein typisches Beispiel für die damalige Einschätzung der Ökologie!

Aber auf die grundsätzliche Schwierigkeit der Ökologie haben meines Wissens weder Thienemann noch Max Hartmann besonders hingewiesen, und völlig verkannt hat dieses Problem ein anderer bekannter Biologe der Max-Planck-Gesellschaft (Melchers) der, wie mir berichtet wurde, gesagt haben soll: „Ökologie ist überflüssig, das mache ich im Laboratorium“!

All jenen Biologen, die es der Physik gleichtun und die Biologie zu einer „exakten“, d.h. experimentellen Wissenschaft machen wollten, muß man heute entgegenhalten, daß der experimentellen Methode in der Biologie und vor allem in der Ökosystemforschung gewisse Grenzen gesetzt sind. Denn ein Experiment beweist einen kausalen Zusammenhang eindeutig und zwingend nur dann, wenn sich der Experimentator Gewißheit verschafft hat, daß alle Faktoren zu Beginn in Versuch und Kontrolle völlig identisch sind, so daß nur der experimentell veränderte Faktor als einzige Ursache für den Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollsystem am Ende des Versuches in Frage kommt. Jeder experimentell arbeitende Biologe weiß, wie schwer es wegen der individuellen Variabilität ist, diese Voraussetzung bei Versuchen z.B. mit einzelnen Organismen oder mit Populationen zu erfüllen. Eine gesicherte experimentelle Untersuchung komplexer Gefüge noch höherer Ordnung, d. h. noch höherer Komplexität, wie sie Ökosysteme, z.B. die Gewässer darstellen, ist von vornherein unmöglich, da es nicht zwei völlig gleiche Objekte gibt und jeder Eingriff zur Herstellung der Uniformität, selbst wenn er möglich wäre, das ursprüngliche Objekt verändern würde. Es tritt uns hier gewissermaßen eine experimentell-ökologische Unsicherheitsrelation entgegen! Es bleibt also nur übrig, einzelne kausale Beziehungen unter experimentellgerecht vereinfachten Bedingungen zu prüfen. Da aber für die Übertragbarkeit eines solchen experimentellen Ergebnisses auf das natürliche System grundsätzlich dieselbe Identitätsforderung zu stellen ist wie für Versuchs- und Kontrollsystem, besagt ein Experiment umso weniger über die natürlichen ökologischen Beziehungen in einem System, je exakter es ist, und wir stehen wieder vor der experimentell-ökologischen Unsicherheitsrelation!

Zwar kann der Einfluß eines aus dem Gefüge isolierten einzelnen Faktors auf ein Teilsystem, dessen Identität im Versuch und Kontrolle noch „kontrollierbar“ ist, im Experiment, bzw. in einer Serie von Experimenten kausal bewiesen werden. Da aber derselbe Einzelfaktor bei einer anderen Kombination mit anderen Faktoren, auch wenn diese in Versuch und Kontrolle wiederum identisch sind, eine andere Wirkungskurve ergeben kann, müßten theoretisch in einem vieldimensionalen System unübersehbar viel Einzelversuche zur experimentellen Klärung aller möglichen Faktorkombinationen durchgeführt werden. Das ist in der Praxis der Forschung unmöglich, und außerdem fehlt uns ein vollständiger Katalog

aller im zu untersuchenden System wirkenden Einzel-faktoren, weshalb auch Computer nur beschränkt Hilfe leisten können.

An dieser Stelle wird uns wiederum bewußt, daß die Herauslösung von Kausalketten aus natürlichen Systemen — nicht nur in der Limnologie und Ökologie! — eine Simplifizierung der Wirklichkeit ist, die nicht nur im Ökosystem, sondern in der gesamten Natur aus einem Gefüge von Wechselwirkungen besteht, wobei für alle Wissenschaften gilt, daß man den genauen Effekt aller „Seitenketten“, d. h. des gesamten „Wirkungsfeldes“, experimentell, d. h. durch „exakte“ Induktion, nur näherungsweise ermitteln kann. Unsere unmittelbare Anschauung, bzw. Übersicht ist offenbar für die Integration eines Natur-Ausschnittes adaptiert, mit dem sich der Mensch in seiner prähistorischen Evolution täglich auseinanderzusetzen hatte, reicht aber für die durch die Wissenschaft sowohl im Mikro- wie im Makrobereich neu erschlossenen Dimensionen und Maßstäbe nicht aus.

Kehren wir nun zurück zu Franz Ruttner! Welche Stellung hatte er im Spannungsfeld zwischen Thienemann und Max Hartmann eingenommen, wobei zunächst zu bemerken ist, daß er an diesem Streit nie teilgenommen, sondern stets ausgleichend gewirkt hat, da er sowohl mit Thienemann als auch mit Max Hartmann befreundet war. In einer Veröffentlichung der „Akademie der Wissenschaften“ in Wien aus dem Jahre 1946 beschreibt er die Aufgaben der Lunzer Station und damit seine eigene Auffassung folgendermaßen:

„Die Eigenart des Arbeitsgebietes hat der Lunzer Station auch ihre besonderen Aufgaben im großen Rahmen der biologischen und speziell limnologischen Wissenschaft vorgeschrieben. Die von den anderen Seengebietern abgesonderte Lage, die beschränkte räumliche Ausdehnung und die bei aller Mannigfaltigkeit relativ geringe Zahl der Gewässer, insbesondere der Seen, verlockt weniger zu extensiv vergleichenden Untersuchungen als zur intensiven Durcharbeitung typischer Beispiele, mit dem Endziel, zu einer Analyse der in jeder Biocoenose wirkenden Faktoren zu gelangen. Entsprechend dieser schon von der Natur vorgeschriebenen Arbeitsrichtung mußte sich in Lunz ein verstärktes Streben entwickeln, durch den Versuch im Laboratorium die in der freien Natur gewonnenen Beobachtungen zu ergänzen, zu erweitern und zu verallgemeinern. So wurde es die Hauptaufgabe unserer Anstalt, weniger die vergleichende, deduktive Richtung (nach M. Hartmann also die „generalisierende Induktion“ der Limnologie zu pflegen als vielmehr durch eine Verknüpfung von Freilandbeobachtungen mit dem Experiment auf induktivem Wege zu einem Verständnis des Zusammenhanges von Lebensbedingungen und Lebenserscheinungen zu gelangen. Eine scharfe Trennung ist jedoch umso weniger durchführbar, als beide Betrachtungsweisen gleichwertige und unentbehrliche Grundlagen der limnologischen Forschung bilden. So wurden, in späterer Zeit, auch von Lunz aus vergleichende Untersuchungen durchgeführt.“

„Neben diesem engeren Arbeitsprogramm, welches die Angestellten der Biologischen Station selbst und ihre mit bestimmten Aufgaben betrauten wissenschaftlichen Mitarbeiter auf lange Sicht beschäftigen sollte, erwuchs unserer Anstalt noch eine zweite, nicht minder wichtige Aufgabe, nämlich jene, auswärtige Forscher der verschiedensten Richtungen, welche die Station aufsuchten, weil sie hier geeignetes Material oder günstige Arbeitsmöglichkeiten für ihre Untersuchungen erwarteten, bei der Bearbeitung ihrer selbstgewählten Themen weitgehend zu unterstützen. Die Zahl dieser Gäste, die aus dem In- und Aus-

land nach Lunz kamen, war von Anfang an sehr groß. Es war unser Wunsch, daß Lunz, wenn auch in ganz bescheidenem Rahmen, zum Vermittler jenes so fruchtbaren Kontaktes zwischen den Forschern der verschiedensten Richtungen und Völker werden möge, der Neapel so berühmt gemacht hat. Die Arbeiten dieser Gäste der Station stehen oft in keinem oder nur in einem losen Zusammenhang mit limnologischen Problemen. Sie erstreckten sich auf alle Gebiete der Biologie und darüber hinaus auch auf solche der Meteorologie, Geologie und Geomorphologie, kurz auf Themen, für deren Bearbeitung unser Gebiet und unsere Anstalt Vorteile bietet.“ (Das heißt, in Lunz wurde auch „Allgemeine Ökologie“ betrieben, wie sie von Thienemann definiert und gefordert worden war).

„Als dritte Aufgabe unseres Institutes entwickelte sich frühzeitig eine Lehrtätigkeit. Ab 1912 wurde diese in den Rahmen mehrwöchiger hydrobiologischer Kurse gebracht, welche alljährlich im Sommer abgehalten wurden und den Zweck verfolgten, das Interesse für die Limnologie zu wecken und zur Erziehung eines Nachwuchses von jungen Forschern unter der Studentenschaft beizutragen. Außerdem wurde die Station ein beliebtes Ziel von Exkursionen wissenschaftlicher Hochschulinstitute, von Fortbildungslehrgängen für Lehrer sowie auch für Fischer“

Schon aus diesem kurzen Zitat ist ersichtlich, welche fruchtbare Mittelstellung zwischen Thienemann und Max Hartmann Franz Ruttner und die Lunzer Station eingenommen haben, und daß Lunz eine für die Geschichte der europäischen Limnologie sehr glückliche Ergänzung der damaligen Plöner Limnologie gewesen ist. Von den experimentellen Arbeiten habe ich Ruttner's eigene Untersuchungen über die Kohlenstoff-Versorgung der Wasserpflanzen bereits erwähnt, und gleich in den ersten Jahren nach Gründung der Lunzer Station hat Krätschmar seine experimentellen und beschreibenden Untersuchungen über den Zyklus von Morphologie und Fortpflanzung bei Rädertieren durchgeführt, die in alle zoologischen Lehrbücher übernommen wurden und die erst in neuerer Zeit von Frau Professor Ruttner-Kolisko wieder aufgegriffen, revidiert und durch aufsehenerregende neue Ergebnisse ergänzt wurden. Auch das von Ruttner gefundene Phänomen der Uferflucht pelagischer Crustaceen, so unscheinbar es anfangs zu sein schien, führte, wie bereits erwähnt, zu den glänzenden experimentellen Arbeiten Siebecks, wobei sowohl erstaunliche biologische als auch vorher unbeobachtete physikalische Details zu unserer Kenntnis gelangten.

Wer zu Ruttners Zeiten häufiger in Lunz war und dort die freundschaftlichen und fruchtbaren Diskussionen mit den zahlreichen Gästen aus verschiedenen Wissensgebieten unter der gemeinsamen Schirmherrschaft Ruttners und die lebendigen Unterhaltungen bei dem mittäglichen „schwarzen Kaffee“ in Herrn und Frau Ruttners neben der Station gelegenen Privathaus erlebt hat, und dabei die liebevolle Gastfreundschaft des Ehepaars Ruttner und die vielseitigen Interessen, Anregungen und humorvollen Bemerkungen von Franz Ruttner erfahren durfte, dem werden diese Aufenthalte in Lunz dauernd in Erinnerung bleiben. Wenn Thienemann einst formuliert hatte, „Ökologie ist eine synthetische Wissenschaft, und Synthese bedeutet Zusammenarbeit“, hier in Lunz war es Wirklichkeit geworden, und zwar weit über den Rahmen der eigentlichen Limnologie hinaus, denn auf fast allen Gebieten der allgemeinen Ökologie wurde von den zahlreichen Gästen in Lunz gearbeitet, wobei Franz Ruttner sehr häufig in angeregten und anregenden Diskussionen die Querverbindungen zwischen den auf verschiedenen Wissensgebieten arbeitenden Gästen der Station vermittelte.

Kein Wunder also, daß er nicht nur mit August Thienemann, sondern auch mit Max Hartmann eng befreundet war, und Max Hartmann ist es gewesen, welcher der Lunzer Station nach dem 1. Weltkrieg und nach der Entwertung des Kupelwieser'schen Vermögens aus einer kritischen Existenzkrise half, indem er den Kontakt zur Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft herstellte, so daß die Biologische Station Lunz unter Führung von Franz Ruttner ab 1924 sowohl von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft als auch von der Wiener Akademie der Wissenschaften und den Bundesregierungen von Österreich und Deutschland unterstützt wurde. Auch ich persönlich glaube Franz Ruttner und Max Hartmann während einer Existenzkrise des Langenargener Institutes für Seenforschung viel zu danken zu haben: Ich war Ende 1931 von Geheimrat Demoll mit der Leitung des Langenargener Institutes beauftragt worden und hatte bald danach von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, der heutigen Deutschen Forschungsgemeinschaft, Mittel und Ausrüstung sowie bis zu 12 Mitarbeiter für eine umfassende ökologische und fischereibiologische Untersuchung des Bodensee-Pelagials erhalten. Als 1936 diese Mittel infolge der veränderten Lage plötzlich aufhörten, bat ich das damalige Reichskultusministerium in Berlin bei einem Besuch um Hilfe, um nicht diese Ökosystemforschung aufgeben und alle Mitarbeiter entlassen zu müssen. Der damalige Referent im Kultusministerium versprach mir, die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft um Hilfe zu bitten. Ich hielt dies für aussichtslos. Wenn trotzdem und anfangs gegen den Willen von Thienemann das Langenargener Institut Ende 1936 in die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft aufgenommen und damit mein Arbeitsplan und alle Mitarbeiter gerettet waren, so haben sicherlich Max Hartmann und vor allem Franz Ruttner, der wissenschaftliches Mitglied der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft war, daran als Gutachter entscheidenden Anteil gehabt. Der anfängliche Widerstand von Thienemann wich sehr schnell einer freundschaftlichen, harmonischen Zusammenarbeit in unserem Kuratorium, dem auch Franz Ruttner angehörte.

Fragen wir uns nun zum Schluß, ob Franz Ruttner für uns heute nur noch eine persönliche oder limnologisch-historische Erinnerung ist, oder ob er und seine Arbeitsweise für die Gegenwart noch aktuelles Vorbild sein könne.

Wenn wir uns die widersprüchlichen Äußerungen so-

wohl von Fachexperten als auch von (meist selbsternannten) Pseudoexperten im gegenwärtigen Gutachter-Dschungel zu so aktuellen ökologischen Fragen wie das Waldsterben oder die Auswirkungen und Vermeidungsmöglichkeiten radioaktiver Belastungen vor Augen halten, dann wird uns erschreckend klar, wohin uns die immer noch fortschreitende Spezialisierung und Zersplitterung der Wissenschaft geführt hat und wie sehr uns eine umfassende Ökologie-Wissenschaft fehlt, die auch den Menschen in seiner vollen Existenz miteinbezieht. Ökologie aber — das hoffe ich deutlich gemacht zu haben —, kann nur im Sinne Ruttners durch eine ständige Kombination von Freilandbeobachtungen und Experiment erfolgreich betrieben werden. Da aber Wissensinhalt und -Methodik auf jedem Teilgebiet heute so umfangreich und kompliziert geworden sind, daß der einzelne Forscher nur einen kleinen Ausschnitt der jeweiligen aktuellen Situation überblicken und evtl. beherrschen kann, ist eine enge Zusammenarbeit und ein ständiger Erfahrungsaustausch der verschiedenen Spezialisten notwendig, — und auch hier kann uns die Biologische Station Lunz unter dem Einfluß Ruttners überragender und ausstrahlender Persönlichkeit ein Vorbild sein.

Die Limnologie ist seit etwa 100 Jahren eine Pionierwissenschaft im Rahmen einer allgemeinen Ökologie, die besonders anschaulich und konkret unseren Studenten und Kollegen sowie der Öffentlichkeit die enge Verflechtung aller wissenschaftlichen Einzeldisziplinen in der Biosphäre demonstrieren und beweisen kann. Das aber ist heute notwendiger denn je zuvor! Daher kann ich der Universität München nur gratulieren, daß sie diese traditionsreiche Station hier in Seon als Forschungs- und Ausbildungsstätte zur Verfügung hat, und Herrn Kollegen Siebeck möchte ich von ganzem Herzen wünschen, daß er als Schüler von Franz Ruttner hier im Geiste seines Lehrers die alte Lunz-Seeoner Tradition erfolgreich fortsetzen und erweitern kann.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Hans-Joachim Elster
Limnologisches Institut der
Universität Konstanz
Postfach 5560
D-7750 Konstanz