

Mitteilungen der  
Naturwissenschaftlichen  
Gesellschaft Thun  
1962

Heft 6, 1945 bis 1962

KOMMISSIONSVERLAG W. KREBSER & CO. THUN



Unserem Ehrenmitglied  
PROFESSOR DR. ERNST HADORN  
Rektor der Universität Zürich  
gewidmet

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Vorwort . . . . .  | 7  |
| Prof. Dr. E. Hadorn, Direktor des zoologischen Institutes, Zürich:<br>Gefährdetes und gesichertes Leben . . . . .            | 9  |
| Prof. Dr. G. Töndury, Direktor des anatomischen Institutes, Zürich:<br>Ernst Hadorn zum 60. Geburtstag . . . . .             | 21 |
| W. Krebser, Buchhändler, Thun: Über einen Versuch der Freiflug-<br>haltung von Mönchssittichen. . . . .                      | 25 |
| Dr. F. Michel, Gymnasiallehrer, Thun: Knochenfunde des eis-<br>zeitlichen Murmeltiers von Uttigen . . . . .                  | 37 |
| Hans Itten, Kantonaler Beauftragter für Naturschutzfragen, Güm-<br>ligen: Die verstorbenen Ehrenmitglieder der NGT . . . . . | 55 |
| Die Entwicklung der NGT 1945–1962  |    |
| Dr. E. Studer: Bericht über die Gesellschaftstätigkeit . . . . .   | 61 |
| Dr. H. Glaus: Aus der Tätigkeit der Naturschutzkommission . . . . .  | 62 |
| Statistik . . . . .  | 67 |
| Personelles . . . . .  | 72 |



## Vorwort

Seit der letzten offiziellen Publikation unserer Gesellschaft sind bereits 17 Jahre verstrichen. Man wäre also versucht zu fragen: Hat diese Gesellschaft ihre Publikationspflichten nicht in erstaunlichem Maße vernachlässigt? Darauf wäre zu antworten: Der Vorstand war sich zwar immer bewußt, daß gelegentliche Veröffentlichungen eine Teilaufgabe einer Zweiggeseellschaft der SNG sind; aber er glaubte daneben stets auch jene Pflicht zu erkennen, gerade in unserer Zeit nicht noch die tote Masse des Ungelesenen zu vergrößern.

Daß unsere letzte Publikation ... «Bemerkenswerte Bäume aus der Thuner Gegend» ... nicht zum Ungelesenen gehört, durften wir aus verschiedenster Nachfrage immer wieder erfahren. Wir hoffen, heute ein weiteres Heft vorlegen zu können, dem ein ähnlich günstiges Geschick vorausgesagt werden dürfte.

Wenn es bis dahin ... auch für bernische Verhältnisse! ... recht lange gegangen ist, so liegt dies vor allem darin, daß der Wert einer solchen Publikation nicht einfach in sachlichen Mitteilungen bestehen kann, sondern in einer harmonischen Verbindung persönlich-gesellschaftlicher und thematisch-inhaltlicher Rücksichten. Dies schien uns gegenwärtig in einem Ausmaße vorzuliegen, das auch die finanziellen Schwierigkeiten der Drucklegung eines Mitteilungsheftes zurücktreten ließ.

Von unsern drei Ehrenmitgliedern hat eines, Prof. Dr. E. Hadorn, inmitten rastloser wissenschaftlicher Tätigkeit den 60. Geburtstag feiern können. Wir freuen uns nicht nur über die Worte, die ihm ein Freund zu diesem Anlaß widmet, sondern vor allem auch darüber, daß wir einen in seiner Bedeutung sehr weitreichenden Vortrag des Jubilars – nämlich seine Rektoratsrede – hier im Wortlaut wiedergeben dürfen.

Die zwei andern Ehrenmitglieder, die Herren Dr. W. Müller und Dr. H. Tenger, sind erst vor kurzem von uns gegangen. Daß ihrer langen und selbstlosen Tätigkeit im Rahmen unserer Gesellschaft und besonders ihrer Naturschutz-Anliegen hier durch einen Hauptträger des bernischen Naturschutzgedankens ehrend gedacht wird, erfüllt uns mit dankbarer Genugtuung.

Wir haben darüber hinaus in den Artikeln der Herren W. Krebsler und Dr. F. Michel zwei Arbeiten aufnehmen können, die von der besondern

naturwissenschaftlichen Aufgeschlossenheit und Initiative unserer Mitglieder schönes Zeugnis ablegen.

Die eigentlichen Gesellschafts-Nachrichten haben wir bewußt kurz gehalten. Wir wollten uns auf das beschränken, was voraussichtlich bei diesem oder jenem Mitglied auf Interesse zu stoßen vermag.

Hier ist schließlich auch der Ort, zwei ebenso überraschende wie erfreuliche Ereignisse gebührend zu erwähnen: Im Herbst 1960 sind uns durch Legat des verstorbenen Geobotanikers Prof. Dr. E. Rübél aus Zürich Fr. 1000.— überreicht worden, und im Herbst dieses Jahres hat uns Fräulein Dr. D. Huber, die wegen ihres Wegzuges nach Basel soeben aus dem Vorstand der NGT ausgetreten ist, einen Betrag in gleicher Höhe zu freier Verfügung übergeben. Diese Gaben stellen eine höchst willkommene Hilfe dar an die Finanzierung des vorliegenden Heftes. Aber sie freuen uns vor allem als Äußerungen der spontanen und großzügigen persönlichen Zustimmung zu jenem Geist, der in der NGT am Werk sein darf. Wenn diese dankbare Erwähnung im Vorwort die Wirkung haben sollte, einige Leser in Spender zu verwandeln, so dürfen auch sie unserer besonderen Anerkennung von vornherein gewiß sein!

Wir hoffen, daß das sechste Heft der Mitteilungen der NGT innerhalb und außerhalb unserer Gesellschaft freundlich aufgenommen werde und jene aufmerksamen Leser finde, die den darin enthaltenen Gedanken entsprechen.

Für den Vorstand der NGT:  
Dr. E. Studer, Präsident

# Gefährdetes und gesichertes Leben

Ernst Hadorn, Zürich

Am Grunde stehender Gewässer lebt ein kleiner Wurm, die Zoologen nennen ihn Tubifex. Sein Vorderende steckt eingegraben im Bodenschlamm, das Hinterende ragt hinaus ins freie Wasser. Mit dem Mund nimmt das Tier die Nahrung auf; durch die Blutkapillaren am Hinterende wird es mit Sauerstoff versorgt. Falls Tubifex zu tief in den nährstoffreichen Grund eindringt, so verliert er den Kontakt mit der noch Sauerstoff führenden Wasserschicht. Bewegt er sich dagegen nach oben in Richtung eines möglichst reichen Sauerstoffangebotes, dann ist ihm die Nahrung entzogen. So ist dieser Organismus buchstäblich gespannt zwischen den beiden Lebensschichten der Ernährung und der Atmung. Jede Verschiebung, die eine erhöhte Sicherung in der einen Lebensbedingung bringt, muß mit einer Gefährdung in bezug auf die andere Erhaltungssphäre erkaufte werden. Mit diesem anspruchslosen Beispiel haben wir eine Grundeigenschaft der Lebewesen, ein konstitutives Element verdeutlicht: Bedingungen der Lebenssicherung stehen in unvermeidlicher Wechselwirkung mit Möglichkeiten der Lebensgefährdung.

Daß diese Problematik über den Bereich des Biologischen hinausgehend im besonderen auch die menschliche Existenz charakterisiert, sei zunächst nur angedeutet. Als Antinomie erscheint sie in mannigfacher Abwandlung in philosophischen und soziologischen Systemen, in der politischen Alltagsdiskussion, im Kunstwerk ebenso wie im Bereich des Religiösen.

Im folgenden wollen wir uns vornehmlich mit einer Auswahl von Gegebenheiten der Gefährdung und Sicherung befassen, deren Beurteilung dem Biologen zusteht. So fragen wir zuerst: Ist der Tod des biologischen Individuums eine unvermeidliche Voraussetzung oder gar eine Folge der Lebenssicherung auf dieser Erde? Eine Antwort ergibt sich aus der Stammesgeschichte der Lebewesen. Zweifellos standen die ersten Tiere und Pflanzen noch alle auf der Stufe der Einzeller. In dieser Form waren sie potentiell unsterblich, genau so wie heute eine Amöbe oder ein Flagellat. Denn bei der Vermehrung durch Zweiteilung lebt die gesamte Zellsubstanz des Einzellers in der neuen Generation weiter. Der Tod ist hier keine im System verankerte Notwendigkeit. Wenn Einzeller sterben,

so durch «Unglücksfälle und Verbrechen». Sie verhungern, trocknen ein, sie werden vergiftet, zertreten, von Parasiten befallen oder aufgefressen. Erst mit dem Übergang vom Einzeller zum Vielzeller wird der natürliche Alterstod als neues Naturphänomen begründet. Gleichzeitig aber erschließt dieser entscheidende Evolutionsschritt den Lebewesen zahlreiche neue Möglichkeiten.

Die der Einzelzelle gesetzte obere Größenschranke wird überwunden. Es entstehen vielfach vergrößerte Individuen, die sich aus Millionen oder Billionen von Zellen aufbauen. Ihre Vielzelligkeit erlaubt ihnen, die verschiedenartigen Lebensfunktionen, wie Bewegung, Atmung, Verdauung, Exkretion und Reizaufnahme – die im Einzeller noch auf kleinstem Raum vereinigt sind –, auf verschiedene Zellsysteme zu verteilen. So kommt es zu einer wesentlichen Leistungssteigerung durch Spezialisierung der Zellen unter Bildung von Geweben und Organen. Damit sind auch die Voraussetzungen gegeben zur Besiedelung neuer Lebensräume. Vielzeller vermögen das Wasser zu verlassen, sie erobern das Trockene: die Erdoberfläche und die Luft. Von besonders weitreichender Bedeutung ist die im Vielzeller möglich gewordene Entwicklung eines zentralisierten Nervensystems. Dies eröffnet vielgestaltige neue Wege der Reizverarbeitung und Reizbeantwortung und damit der Auseinandersetzung mit der Außenwelt. Außerdem gewinnt der Organismus durch das Nervensystem die Fähigkeit, Erfahrungen zu speichern und nach ihnen künftige Handlungen zu richten. Dabei ist das Ausmaß solcher Gedächtnisleistungen und Lernfähigkeiten weitgehend von der Zahl der Zellen abhängig, die im Nervensystem zu Funktionseinheiten integriert sind. Im Vielzeller Mensch hat diese Spezialisierung vorläufig einen Sondergipfel erreicht.

Doch kehren wir jetzt zu unserer Problemstellung zurück. Die im Vielzeller verwirklichte Leistungssteigerung durch Differenzierung verschiedener Zelltypen und Organfunktionen mußte zu einer Ausscheidung führen zwischen einer nach wie vor unsterblichen Keimbahn und einem sterblichen Körper, dem Soma. Keimzellen lösen sich rechtzeitig aus dem somatischen Verbände des Organismus und begründen eine neue Generation, in der wiederum eine Zellgruppe reserviert bleibt, die in der nächsten Generation weiterleben kann. Das Soma aber altert und bleibt als Leiche zurück auf der Wegstrecke der Generationenfolge. Diese Naturgesetzlichkeit wurde erstmals scharf erfaßt durch den großen Theoretiker der Biologie August Weismann.

Der Unterschied im Schicksal von Soma und Keimbahn führt zu mancherlei Konfliktsituationen zwischen Individuum und Art. Bei Einzelern allerdings fallen die «Interessen» noch zusammen. Denn jede Zelle,

das heißt jedes Individuum verwirklicht hier den Arttypus und trägt bei zu seiner Erhaltung. Im vielzelligen Organismus imponiert dagegen nur das sterbliche Soma als gestaltetes Individuum oder gar als Träger eines Bewußtseins. Es steht im Mittelpunkt unserer Beachtung und repräsentiert die Art, setzt sich auseinander mit artgleichen und artverschiedenen Wesen, wie auch mit den Faktoren der unbelebten Natur. Wir Menschen sind geneigt und auch verpflichtet, solchen Individuen einen erhaltungswürdigen Eigenwert zuzuerkennen. Daneben spielen die Keimbahnzellen, die unmittelbar nur der Fortpflanzung dienen, als Komponenten der Individualstruktur keine Rolle.

In der Natur aber sind wesentliche Mechanismen wirksam, die die Artgemeinschaft vor dem Individuum begünstigen. Wir werden später sehen, wie eine übermäßige Sicherung des Individuums die Art gefährden kann und wie andererseits zugunsten der Arterhaltung Individuen geopfert werden. An dieser Stelle sei lediglich auf *eine* Tatsache hingewiesen: Bei der großen Mehrzahl aller Tiere und Pflanzen stirbt das Individuum kurz nach Abschluß seiner Fortpflanzungsphase. Solches Platzmachen für die junge Generation wurde offenbar durch die natürliche Selektion gefördert. Der Mensch durchbricht diese Gesetzlichkeit. Sein Leben reicht weit über die den meisten Tieren gesetzte natürliche Schranke hinaus, und einzig bei ihm wird eine solche Lebensverlängerung auch sinnvoll. Worin besteht hier der Unterschied zwischen Tier und Mensch? Das Tier verfügt nur über sehr beschränkte Möglichkeiten, individuelle Erfahrungen und Erfindungen seinen Nachkommen mitzuteilen: ihm fehlen Sprache und Schriftzeichen. Jede Generation hat daher im wesentlichen stets neu und von vorne anzufangen, und dies geschieht nur im Rahmen der Möglichkeiten, die in der chromosomalen Erbsubstanz des Individuums festgelegt sind. Daher kann keine Tiergemeinschaft eine Kultur aufbauen. Dem Menschen aber wird das Erfahrungsgut der vorausgehenden Generationen übermittelt. Er richtet sein Handeln nach dieser Information und schließt neue Erkenntnisse und Erfindungen dort an, wo der Vorfahre stehengeblieben ist. So ist der Mensch gegenüber allen Arten ausgezeichnet und begünstigt. Zwar sind auch für ihn – genau wie beim Tier – die Gene der Chromosomenmaterie bestimmend. In der Verwirklichung dieser genetischen Möglichkeiten wird dann aber das angereicherte Kulturgut genutzt als eine nur dem Humanen zukommende «Erbsubstanz zweiter Art». Und eben in der Übermittlung dieser kulturellen Erbsubstanz findet die vorhin erwähnte Ausdehnung der Lebensspanne im Sonderbereich der Menschenart ihre Bedeutung und Sinngebung.

Es ist kaum notwendig zu erörtern, daß die Sicherung des Individu-

ums durch Lebensverlängerung mit der Sicherung der Artgemeinschaft nicht in einem unbeschränkten Ausmaße ohne zusätzliche Gefährdung parallel laufen kann. Dieser Generationenkonflikt ist auch uns Menschen nicht erspart. Doch wenden wir jetzt unsere Aufmerksamkeit noch einer weiteren Eigenheit zu, die den menschlichen Lebensablauf auszeichnet. Wir meinen die ungewöhnlich lange Zeitspanne zwischen Geburt und Geschlechtsreife. Selbst die uns am nächsten stehenden anthropoiden Affen treten schon im Alter von sieben bis neun Jahren in die Fortpflanzungsphase ein. Den Menschenkindern sind dagegen viele gute Jahre der Jugendentwicklung geschenkt, die der Aufnahme des kulturellen «Erbgutes» dienen können. Durch Einflüsse der modernen Zivilisation und Verstädterung, die uns in ihrer Gesamtheit nicht genauer bekannt sind, wird diese unbeschwerte Zeit heute verkürzt. In einem weltweiten Ausmaße läßt sich eine solche umweltbedingte Akzeleration der Entwicklung feststellen. Die Pubertät setzt bei den Kindern durchschnittlich früher ein als bei den Eltern oder gar den Großeltern. Damit sind wir Zeugen einer Wandlung, die eine bisher spezifisch menschliche Komponente beeinträchtigt. Was scheinbar einer erhöhten Sicherung der Fortpflanzung und damit auch der Arterhaltung dienen könnte, erscheint recht problematisch, indem sich neue Gefährdungsmöglichkeiten für das Individuum wie für die Gemeinschaft abzeichnen.

Wir haben eingangs gesagt, daß ein Dasein im Spannungsfeld der Gefährdung und Sicherung die Lebewesen ganz allgemein charakterisiere. Diese Feststellung müßte nun mit zahlreichen Beweisstücken aus den verschiedensten Teilsystemen der Biologie belegt werden. So wäre etwa zu zeigen, wie im Verhalten teils fertig festgelegte Instinktabläufe, teils aber weitgehend modifizierbare Handlungen zum Einsatz kommen. Instinkthandlungen sind in der Erbsubstanz bis in alle Einzelheiten programmiert; sie laufen in der Regel fehlerfrei ab und garantieren so eine hohe Sicherheit. Dabei können solche Erbkoordinationen zu imponierenden Spitzenleistungen führen. Wir erinnern an den Nahrungserwerb, die Brutpflege und an das Leben im totalen Sozialstaat der Insekten; wir stellen die instinktgesicherte Technik im Spinnennetz, im Termitenbau und im Nest eines Webersvogels fest, oder wir staunen über die Sicherheit, mit der ein Zugvogel seinen nächtlichen Flug nach nie gesehenen Sternbildern richtet. Aus Naturbeobachtungen und Experimenten an Insekten wissen wir, daß solche hochentwickelte Sicherungen jederzeit in Gefährdung umschlagen können, falls das Unvorhergesehene zu bewältigen ist. Im plastisch-modifizierbaren Verhalten bestimmt die Erbsubstanz lediglich die Rahmenbedingungen. Innerhalb dieses Bereiches wird das individuell Erlernte zum Motiv künftigen Handelns.

So ist für die Bewältigung neuer Situationen – seien sie nun normal häufig oder ungewöhnlich selten – ein anpassungsfähiges Repertoire an Reaktionsmöglichkeiten verfügbar. Doch ergeben sich aus Unbestimmtheit und individuell variabler Motivierung neben den richtigen Lösungen auch häufig die Fehlhandlungen. Starre Instinktsicherung und Sicherung durch adaptive Plastizität der Psyche wirken in jeder Tierart und auch beim Menschen neben- und miteinander. Es wäre daher falsch, etwa die Insekten als reine Instinktwesen zu klassieren und ihnen den Homo sapiens als ein Geschöpf gegenüberzustellen, das die erbmäßig festen Automatismen entbehren könnte. Von Stamm zu Stamm verschieden ist lediglich die Lage des gesicherten Standortes; dieser ist verschiebbar zwischen den noch tragbaren Extremlagen für Instinkt oder Plastizität. Ebenso falsch erscheint – vom Standpunkt des Biologen – eine Wertung im Sinn von «niedriger» und «höher». Beide Prinzipien haben sich bewährt. Die Gliederfüßler entwickelten als artenreichster Tierstamm eine herrliche Mannigfaltigkeit der Formen und Funktionstypen. Sie eroberten alle Lebensräume, sind uns in manchen physiologischen Leistungen überlegen, und einzelne Arten leben in hochorganisierten Staatsverbänden. Daß auch die Säugetiere und – aus ihnen hervorgehend – die im Extrembereich der Plastizität beheimateten Menschen auf einer Erfolgsseite der Evolution stehen, bedarf keiner weiteren Begründung.

Feste erbmäßige Programmierung und anpassungsfähige Reaktionsbereitschaft wirken nicht nur im Psychischen. Sie charakterisieren vor allem auch die somatischen Entwicklungsprozesse. Dabei bewundern wir mit Recht immer wieder die Zuverlässigkeit dieser Vorgänge. Das wohlgestaltete Kind ist die Regel, die Mißbildung erscheint als Ausnahme. Wir sind weit davon entfernt, all die unzähligen Mechanismen zu durchschauen, die zur Sicherung einer physiko-chemisch doch recht unwahrscheinlichen Normalentwicklung eingesetzt werden. An dieser Stelle sei nur auf zwei Fähigkeiten hingewiesen: auf das Regulationsvermögen der Entwicklungssysteme und auf die Möglichkeit der lokal kontrollierten Zellvermehrung innerhalb des Gesamtorganismus. Beide Qualitäten sind unerläßliche Komponenten der Lebenssicherung, zugleich können beide auch Anlaß schwerster Gefährdung sein.

Eineiige Zwillinge entstehen aus den Hälften eines Keimes, der auf einem Frühstadium getrennt wurde. In den Fragmenten wird über das zugeteilte Baumaterial regulierend so verfügt, daß nun der Teil die Aufgabe des Ganzen übernehmen kann. Siamesische Zwillinge, doppelköpfige Wesen, Organverdoppelungen und verschiedenartige weitere Mißbildungen sind nichts anderes als halbwegs geglückte oder völlig miß-

glückte Leistungen des selben Regulationsvermögens, das in der Regel lebenssichernd wirkt.

Mit dem Abschluß von Wachstum und Differenzierung erlischt bei der Mehrzahl der Vielzeller das Teilungsvermögen der Zellen keineswegs. Unsere Oberhaut wird ständig erneuert durch Zellnachschub aus einer Schicht, die bis ans Lebensende teilungsfähig bleibt, und Blutzellen entstehen stets neu in den Teilungsherden des Knochenmarks. Aber auch in zahlreichen weiteren Geweben und Organen bleibt die Teilungspotenz von Zellen als Sicherung für den Notfall erhalten. Diese Fähigkeit der Regeneration wird eingesetzt nach Körperverletzungen und ungewöhnlichen Abnutzungsvorgängen, besonders eindrucksvoll in der Heilung von Wunden und Knochenbrüchen. Und jegliche Chirurgie vertraut diesem Regenerationsvermögen. In der Teilungsbereitschaft der Zellen des ausdifferenzierten Organismus lauert andererseits auch eine unheimliche Gefahr. Die Krebsgeschwulst geht stets aus von noch teilungsfähigen Zellen, die ihre Potenz ungehemmt ausleben, ohne sich den regulierenden Ordnungsprinzipien mehr zu fügen. So nahe berühren sich hier Sicherung und Gefährdung!

Diese Spannungslage äußert sich – und damit wenden wir uns einer weiteren Problematik zu – besonders klar in den Eigenschaften und dem Wirkungsbereich der Erbsubstanz. Die normale Entwicklung und Leistung eines Organismus wird durch Funktionseinheiten gesichert, die wir Gene nennen und die mit den Chromosomen der Zellkerne dem neubegründeten Individuum zugeteilt werden. Je nach Organisationshöhe mag die Zahl der Gene einige Tausend bis einige Zehntausend betragen. Jedem dieser Gene kommt seine spezifische Aufgabe zu, die nur ausnahmsweise durch die Funktion eines anderen Erbfaktors ersetzbar ist. Im einzelnen ist die Erbsubstanz eines jeden Lebewesens das Ergebnis eines Dauerexperimentes, das sich über Jahrmillionen erstreckt hat. Unzählige Genzustände und Genkombinationen wurden dabei ausprobiert. Was im Normalorganismus existiert und wirkt, hat demnach zahllose Bewährungsproben bestanden. Verlust oder Änderung von Einzelgenen durch Neumutation führt daher in der Mehrzahl der Fälle schon während der Entwicklung zum Tode des betroffenen Individuums, zu mannigfaltigen Mißbildungen oder doch zur Senkung der Lebensleistung. Aus dieser Tatsache folgt, daß die Existenz von Individuum und Art nur dann ausreichend gesichert ist, wenn die Erbsubstanz genügend fest gebaut ist und sich bei jeder Zellteilung auch fehlerfrei vermehrt. Die molekularen Eigenschaften der Gene und die Verteilungsmechanismen, die dieser Sicherung dienen, sind heute weitgehend bekannt. Im einzelnen läßt sich etwa zeigen, daß ein normales Gen der Fliege *Drosophila*

durchschnittlich rund zehntausend Jahre stabil bleibt und in dieser Zeit auch als Matrize dient, an der neue Tochtergene geformt werden, die alle im Molekülbau mit dem normalen Ausgangsmuster übereinstimmen.

Gelegentlich aber – und dies geschieht mit einer voraussagbaren Wahrscheinlichkeit – ereignen sich doch Mutationen in der hochstabilen Erbsubstanz. Und da in jeder Zelle Tausende von Genen vorhanden sind, kann jede Keimzelle Neumutationen übertragen. Im Genmolekül werden dabei Bauelemente umgeordnet, oder sie gehen verloren; es mögen sich Kopierfehler bei der Genvermehrung einstellen, oder die Verteilung der Chromosomen, das heißt der Genträger, wird gestört. Ob nun solche Mutationen scheinbar ohne äußeren Anlaß spontan auftreten oder ausgelöst werden durch ionisierende Strahlen oder Chemikalien, ändert nichts an ihrer meist fatalen Auswirkung. Warum, so fragen wir jetzt, konnte die natürliche Selektion nicht eine Erbsubstanz begünstigen, die unfallfrei von Generation zu Generation weitergegeben wird? Eine derartige, dem Absoluten zustrebende Sicherheit müßte jede weitere Evolution blockieren; denn unter den zahlreichen Mutationen finden sich doch, wenn auch recht selten, vorteilhafte Genänderungen. Die absolute Stabilität könnte überdies in verhängnisvolle Gefährdung umschlagen, falls sich die Umweltbedingungen ändern. So erscheint jetzt das Mutationsvermögen als Grundlage einer adaptiven Plastizität und als eine Basis der stammesgeschichtlichen Wandlung. Und das Mutationsopfer ist hinzunehmen als ein Tribut, den jede Art und damit auch der Mensch zu leisten hat; es ist ein unvermeidlicher Beitrag an ein art-erhaltendes Sicherungssystem.

Durch Wirken der «normalisierenden Selektion» werden die ungeeigneten Genzustände früher oder später aus der Population verschwinden, ein Vorgang, der wiederum der Arterhaltung dient. Die Träger solcher Erbfaktoren sterben früh, oder sie pflanzen sich nicht fort. Trotzdem werden die Erbleiden nicht verschwinden, weil stets neue Mutationen auftreten, die der Elimination entgegenwirken. Aus der Höhe der Mutationsrate und dem Ausmaß der Eliminationsrate ergibt sich für jede Art eine Gleichgewichtslage. Sie bestimmt den Anteil erbmäßig benachteiligter und lebensgefährdeter Individuen in einer Population.

Diese Gleichgewichtslage erscheint heute im besonderen für unsere eigene Art von zwei Seiten her in unerwünschter Richtung verschiebbar. Die Mutationsrate, die zur Vermehrung der destruktiven Erbfaktoren führt, kann ansteigen, und die Eliminationsrate für ungünstige Gene nimmt infolge menschlicher Eingriffe ab. Beide Vorgänge müssen eine Zunahme der erbbedingten Opfer bewirken.

Betrachten wir zuerst die erhöhte Mutationsgefahr! Dabei wollen wir die unabsehbar schrecklichen Folgen eines Atomkrieges und auch die verderblichen Wirkungen seiner Vorbereitung außer Betracht lassen. Auch im rüstungsfreien Friedensbereich führt die moderne Technik zu einem signifikanten Anstieg ionisierender Strahlen und mutationsauslösender Chemikalien. Wir dürfen uns glücklich schätzen, daß die Genetiker das Ausmaß dieser Gefährdung eben noch rechtzeitig erkannt haben und daß die Forderung nach einer ausreichenden Mutationsprophylaxis heute auch vom Gesetzgeber allgemein anerkannt ist. Im einzelnen ist es allerdings ausgeschlossen, jegliches Unheil zu verhüten, doch läßt sich das Unvermeidliche in tragbaren Grenzen halten, falls überall die Gefahr erkannt und ihr verantwortlich begegnet wird.

Viel schwieriger zu bewältigen ist die Aufgabe, die sich aus der zweiten Bedrohung ergibt. Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die natürliche Selektion gegen die Zunahme und die Verbreitung der verhängnisvollen Gene arbeitet. Diese einfache Aussage ist allerdings sogleich einzuschränken. Es gibt auch in der Natur zahlreiche Gleichgewichtssysteme, die einem Ausmerzen der erbmäßig Bedrohten entgegenwirken. Als erklärendes Modell diene uns die Sichelzell-Anämie des Menschen. Kinder, denen Sichelzell-Gene von beiden Eltern zugeteilt werden, gehen fast ausnahmslos zugrunde, weil bei ihnen die Hämoglobinmoleküle falsch konstruiert sind. Wer aber diesen Letalfaktor nur von einem Elter erbt, vom andern dagegen ein Normal-Gen übernehmen kann, der ist nicht nur völlig gesund, sondern er ist gegen Malariaparasiten resistenter als sein Mitmensch, der mit zwei Normal-Genen ausgerüstet wird. So kann sich das Sichelzell-Gen halten, obschon seine reinerbigen Träger sterben. Das Individualopfer steht hier im naturgesetzlichen Gleichgewicht mit der Wohlfahrt der Population. Erst wenn die Bedrohung durch Malraia verschwindet, verlieren die Gemischterbigen ihren Selektionsvorteil gegenüber den reinerbig Normalen, und jetzt wird auch die Frequenz des todbringenden Gens ständig abnehmen. Wahrscheinlich beruht die Häufigkeit auch weiterer Erbleiden des Menschen auf derartig balancierten Systemen. Jedenfalls ist für zahlreiche Lebewesen nachgewiesen, daß das Nebeneinander verschiedener Zustände der Erbsubstanz vorteilhaft sein kann. Auf diese Weise gewinnt die Art eine erhöhte Anpassungsfähigkeit gegenüber der Mannigfaltigkeit in der Umwelt. Dabei sind häufig die gemischterbigen Bastardtypen besonders lebensstüchtig; ihr Erhaltungswert kompensiert dann den Ausfall, der sich für bestimmte reinerbige Verwandte ergibt.

Für die nachfolgende Überlegung ist nun gleichgültig, ob ein ungünstiges Gen durch den eben erläuterten Mechanismus vor dem Ausmerzen

mehr oder weniger geschützt wird, oder ob der betreffende Erbfaktor – was viel häufiger zutrifft – auch in einfacher Dosis bereits nachteilig wirkt und daher rascher verschwindet. Jede Maßnahme, die die Fortpflanzung der Erbkranken ermöglicht oder begünstigt, muß das Gleichgewicht zugunsten der abnormen Gene verschieben. Mit dieser unausweichlichen Aussage nähern wir uns einer gefährlichen Problematik. Die moderne Medizin rettet heute ungezählte Menschenleben, die in früheren Zeiten ihren Erleiden erlegen wären. Mit aller Entschiedenheit sei an dieser Stelle sogleich hervorgehoben, daß solche Hilfe niemals in Frage gestellt werden kann, solange wir uns Ärzte wünschen, die dem christlichen oder einem humanistischen Ethos verpflichtet sind. Doch darf uns diese Haltung nicht daran hindern, die möglichen Folgen der Gegenselektion klar zu sehen. Gesichert wird das Leben des Individuums; dadurch werden gefährdet seine Nachkommen, die wiederum der ärztlichen Hilfe bedürfen. Die Therapie korrigiert ja nur die Auswirkung der abnormen Gene, sie heilt nicht die molekulare Fehlstruktur der Erbsubstanz selbst, und sie kann auch nicht verhindern, daß zusätzlich stets neue ungünstige Erbfaktoren durch Mutation in die Population eingeführt werden. Doch lassen wir uns durch diese unheimlich scheinende Perspektive nicht allzusehr schrecken. Zunächst ist hervorzuheben, daß in unserer Zeit die normalisierende Selektion keineswegs aufgehoben ist. Unter Zivilisationsbedingungen scheiden große Teile der Bevölkerung von der Fortpflanzung aus und zudem wird der Mensch neuen Bewährungsproben ausgesetzt. Wir denken an die Streßbelastung, an Rauschgifte und Tablittensucht. Andererseits – und diese Feststellung ist erfreulicher – sind viele Erbfaktoren, die unter den Bedingungen einer erbarmungslosen natürlichen Selektion in früheren Zeiten das Individuum bedrohen mußten, heute in der nun veränderten Umwelt zu harmlosen oder mindestens tragbaren Varianten der Konstitution geworden. Kurzsichtigkeit, Schwerhörigkeit, leichte Mißbildungen, erbbedingte Schwierigkeiten der Ernährung und des Hormonhaushaltes lassen sich korrigieren. Doch bleibt immer noch ein verhängnisvoller Restbestand an abnormen Genen, die zwar die Art kaum gefährden, die aber den betroffenen Individuen und ihren Verwandten großes Leid bringen. Falls solche Gene unbehindert weitergegeben werden – und dies ist unter den heutigen Bedingungen der Individualhilfe auch vielfach möglich geworden – so müßte tatsächlich die Zahl der schwer Benachteiligten ansteigen. Es gibt wohl keine andere Lösung, als einzelnen Menschen zuzumuten, auf Nachkommen zu verzichten. Dies setzt allerdings eine Verantwortung voraus, die nicht leicht begriffen wird und die von uns verlangt, weltanschauliche Grundsätze stets neu zu überprüfen.

Lassen Sie mich nun noch auf eine letzte und für uns Menschen unmittelbar wichtigste Spannungslage zwischen Sicherung und Gefährdung hinweisen. Wir meinen die überaus erfolgreiche Zunahme der Art *Homo sapiens* und die sich daraus ergebende Bedrohung durch Übervölkerung. Schätzungsweise hat sich die Erdbevölkerung in den ersten 1650 Jahren unserer Zeitrechnung von 250 Millionen auf eine halbe Milliarde vermehrt. Die anschließende Verdoppelung benötigte noch 200 Jahre und die nächste 80 Jahre. So wurde 1930 die zweite Milliarde erreicht. Für 1975 sind vier Milliarden zu erwarten. Dann mag die Verdoppelungszeit nur noch 35 Jahre betragen, so daß um das Jahr 2010 diese Erde 8 Milliarden zu ernähren hätte. Und hundert Jahre später könnten es sogar 50 Milliarden sein. Dabei sind die Vermehrungsraten in verschiedenen Erdteilen recht unterschiedlich groß. Für Lateinamerika wird vorausgesagt, daß in nur 40 Jahren die 1950 erreichte Bevölkerung vervierfacht werde, und Asien allein soll im Jahre 2000 so viele Menschen tragen wie 1958 die ganze Welt.

Diesen unheimlichen Zahlen, die sich aus Erhebungen und Prognosen der Vereinten Nationen ergeben, kann man mit zwei Argumenten begegnen. Notwendig sei erstens die Hebung des allgemeinen Lebensstandards, dann werde nach einer weiteren Phase der Zunahme erfahrungsgemäß später die Kinderzahl von selbst zurückgehen, und so könne sich ein neues weltweites Gleichgewicht einstellen. Und zweitens dürfe man den technisch-organisatorischen Fortschritten zutrauen, daß stets genügend neue Nahrungsquellen und Wohnräume erschlossen würden. Aber niemand weiß, wie und in welcher Zeit die noch unheilvolle Epoche zwischen dem heutigen Zustande des Elendes und des Hungers und dem künftigen Welt-Wohlfahrtsstaat überwunden wird. Und über die Zahl der Menschen, die schließlich noch ernährt werden könnten, besteht keine Einigkeit. Noch nie in der Geschichte stand die Menschheit vor derartig schwierigen Aufgaben. Eine Lösung ist unaufschiebbar. Für Sieg und Niederlage konkurrierender Ideologien und wirtschaftlich-politischer Systeme wird entscheidend sein, wer künftig der Gefährdung durch Übervölkerung besser Meister wird. Und wer heute noch im gesicherten Bereich lebt, muß sich Rechenschaft geben, daß seine traditionsgebundenen Grundsätze versagen können und daß die lokalen Reservate überlieferter Staats- und Gesellschaftsstrukturen dem übermäßigen Populationsdruck kaum dauernd standhalten werden. Wir alle sind Glieder einer Schicksalsgemeinschaft, die alle Völker umschließt.

Wenn Hunger, Pestilenz und Krieg nicht mehr als Regulatoren der Populationsgröße zum Einsatz kommen sollen, wenn wir weiter und vermehrt «Brot für Brüder» spenden und der Säuglingssterblichkeit entge-

genwirken möchten, dann bleibt kein anderer Ausweg als eine wirksame und sinnvoll gerichtete Geburtenkontrolle. So steht jetzt die Menschheit vor der Aufgabe, ihre eigene Vermehrung und Evolution zu steuern. Dieser Verantwortung können wir nicht ausweichen, und da wir zum Handeln gezwungen sind, stellt sich unmittelbar die Frage nach den Grundsätzen, die uns leiten sollen. Mediziner, Biologen und unter ihnen besonders die Populationsgenetiker verfügen über Erkenntnisse, die zu berücksichtigen sind. Doch kann dieses Wissen allein nicht ausreichen. Die gestellte Aufgabe reicht weit über den Kompetenzbereich des Naturwissenschaftlers hinaus und erfordert die Zusammenarbeit aller Fakultäten und aller Kulturträger. Alle müssen bereit sein, neue Wege zu wagen und jegliche dogmatische Starrheit zu überwinden. In dieser Freiheit darf aber auch keinem verantwortlichen Menschen verwehrt sein, nach jenen Kriterien zu suchen, von denen er zuversichtlich glaubt, daß sie im göttlichen Gesetz und Weltplan begründet sind.

Dieser Vortrag wurde vom Verfasser in seiner Eigenschaft als Rektor der Universität Zürich als Festrede an deren 129. Stiftungsfeier am 30. April 1962 in Zürich gehalten.



# Ernst Hadorn zum 60. Geburtstag

Gian Töndury, Zürich

Es gibt Marksteine im Leben des Menschen, die zur Besinnung rufen über Vergangenes und Zukünftiges, die uns aber auch Anlaß geben zum Danken und Beglückwünschen; zu diesen gehört der 60. Geburtstag. Für einen Rückblick ist es bei unserem Jubilar freilich noch viel zu früh, denn der initiative, nimmermüde, ideenreiche Forscher und Erzieher akademischer Jugend steht noch in voller Kraft mitten im Wirken drin! Der Anlaß soll uns aber Gelegenheit geben, dem Freund, Lehrer und Forscher von Herzen für das zu danken, was er uns gegeben hat, und ihm Glück und Gelingen für das Kommende zu wünschen.

Ernst Hadorn wurde am 31. Mai 1902 geboren. Im Album der Universität Zürich, in welches sich alle Dozenten mit einem kurzen Curriculum vitae einschreiben, beginnt er seinen Eintrag mit der stolzen Feststellung, daß seine Familie seit dem Mittelalter in dem kleinen Dorf Forst bei Thun ansässig sei. Er ist das jüngste Kind des Landwirtes Christian Hadorn und seiner Ehefrau Elisabeth, geborene Lehner. Diese Eintragung ist der Schlüssel für das Verständnis seiner Persönlichkeit. Die Treue zur Scholle und die Verwurzelung im Landleben haben seinen Charakter wesentlich mitgeformt. Zuverlässig und treu, einfach, natürlich und klar ist Ernst Hadorn trotz aller Erfolge, die ihm zuteil wurden, ein wahrer Sohn seiner engeren Heimat geblieben.

Betrachten wir kurz seinen Werdegang, so finden wir ihn zuerst auf der Schulbank in Forst, dann in der Sekundarschule Wattenwil. Als Sechzehnjähriger wurde er als Schüler in das Lehrerseminar Muristalden aufgenommen, das er zusammen mit zwei anderen berühmten, leider aber schon früh verstorbenen Mitschülern, dem Komponisten Willy Burkhard und dem Kunstmaler Johann Peter Flück, besuchte. Mit dem Primarlehrerpatent in der Tasche verließ er das Seminar und übernahm die Oberklassen der Primarschule Lütwil bei Biglen, die er bis 1925 in vorbildlicher Weise führte, um sich dann als Student der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Bern einzuschreiben. 1927 erwarb er sich das Lehrerpatent als Sekundar- und 1929 dasjenige als Gymnasiallehrer. Mit einer Arbeit genetisch-entwicklungsphysiologischer Richtung, die in dem von F. Baltzer geleiteten zoologischen Institut entstand, promovierte Ernst Hadorn 1931 zum Dr. phil. Hier holte

er sich auch das Rüstzeug für seine weiteren umfangreichen und grundlegenden Forschungen auf dem Gebiete der Entwicklungsphysiologie und Vererbung.

1930 wurde Ernst Hadorn Hauptlehrer für Biologie und Mathematik an der Mädchen-Sekundarschule in Thun. Neben der erfolgreichen und anstrengenden Tätigkeit in der Schule arbeitete er aber unablässig in der in seiner Dissertation eingeschlagenen Richtung weiter, jede freie Minute für die Forschung ausnutzend, denn die Lehrtätigkeit allein genügte ihm nicht, der Forscherdrang war übermächtig und ließ ihn alle Schwierigkeiten überwinden. Gekrönt wurden die Anstrengungen mit der Habilitation an der Universität Bern, die 1936 für Zoologie, vergleichende Morphologie und spezielle Gebiete der Vererbungs- und Zellenlehre erfolgte, und einem einjährigen Amerika-Aufenthalt. Als Fellow der Rockefeller Foundation arbeitete Hadorn in Harvard und Rochester N. Y. an vererbungstheoretischen Problemen. Nach Europa zurückgekehrt, übernahm er die Stelle eines Biologielehrers am Gymnasium Biel und begann gleichzeitig seine Tätigkeit als Privatdozent an der Universität Bern, freilich nicht lange, denn man war auf den begabten, vielversprechenden Zoologen aufmerksam geworden. Prof. J. Strohl, der damalige Ordinarius für Zoologie und vergleichende Anatomie, holte ihn nach Zürich, wo er Abteilungsvorstand am Zoologischen Institut wurde unter gleichzeitiger Ernennung zum persönlichen Extraordinarius für Zoologie. 1939, kurz vor Ausbruch des Zweiten Weltkrieges, kam Hadorn nach Zürich, wo er nach dem frühen Tode Strohls 1943 zum Ordinarius und Direktor des Institutes befördert wurde. Unter seiner Leitung nahm das Institut einen Aufschwung sondergleichen. Die Zahl der Zoologiestudenten vervielfachte sich; da das Institut rasch weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt wurde und heute internationales Ansehen genießt, stellten sich Gäste aus dem Ausland ein, um unter der Leitung und Aufsicht oder in Zusammenarbeit mit Hadorn zu arbeiten. Unter diesen Umständen kam die Berufung an die Universität München als Nachfolger des berühmten Professors von Frisch nicht überraschend. Trotz aller Bemühungen, ihn für München, seine Universität und das neue zoologische Institut zu gewinnen, ist Ernst Hadorn Zürich treu geblieben. Dafür sind ihm Studenten, Kollegen und Freunde von Herzen dankbar. Die nicht mehr aufschiebbar Erweiterung und Modernisierung des von Professor Arnold Lang konzipierten Institutes wurde an die Hand genommen. Das ausgebaute, heute auch modernsten Anforderungen genügende Institut konnte seinem Leiter mit dem Dank der Universität und der kantonalen Behörden für die Ablehnung der Berufung in einer kleinen Feier Ende 1959 übergeben werden.

Ernst Hadorn verkörpert den heute immer seltener werdenden Hochschulprofessor, der Lehrer und Forscher in einer Person ist, dem das Unterrichten der ihm anvertrauten Studenten ein ebenso ernstes Anliegen ist wie die wissenschaftliche Forschung. Das kommt in seinen Vorlesungen und Kursen zum Ausdruck. Seine Vorlesungen sind immer gut vorbereitet und von größter Klarheit in Aufbau und Diktion; die Vorlesungen sind aber nicht nur logisch aufgebaut, sondern auch hochinteressant. Hadorn bringt seine Ausführungen immer wieder auf den modernsten Stand der Forschung, ohne dabei die Einheit der Darstellung zu verlieren. Mir persönlich sind gemeinsam abgehaltene Kolloquien und Seminare in allerbesten Erinnerung. Hier zeigt er sich als Meister, Diskussionen zu leiten und in Gang zu halten und durch persönliches Eingreifen immer wieder neu zu beleben. Hochgeschätzt und deshalb sehr gut besucht waren seine Kolloquien über Humangenetik, die er in Zusammenarbeit mit Dozenten der medizinischen Fakultät während einer Reihe von Sommersemestern für Medizinstudenten und Ärzte abgehalten hat. In seinen Einführungen kam die meisterhafte Beherrschung der Materie und der dazu gehörigen riesigen Literatur zum Ausdruck. Wegen der Übernahme des Rektorates und der damit verbundenen besonderen Belastungen mußten die Kolloquien leider unterbrochen werden. Die Zoologievorlesungen und -kurse werden nicht nur von Zoologiestudenten, sondern auch von den Medizinern der ersten zwei Semester besucht. Die Mediziner erhalten bei Hadorn eine breite biologische Grundausbildung, die ihnen im weiteren Studium und auch in ihrer späteren Tätigkeit sehr helfen kann. Leider sind aber die Studenten häufig noch zu jung, um dies in entsprechender Weise zu würdigen, und erst in den höheren Semestern lernen sie den wirklichen Wert dieses Unterrichtes kennen.

In seiner Tätigkeit als Forscher steht Ernst Hadorn an vorderster Stelle. Begonnen hat er darin am zoologischen Institut der Universität Bern mit einer Arbeit über die Organentwicklung und histologische Differenzierung in transplantierten merogonischen Bastardgeweben, ein Problem, das er in der Folge intensiv weiter verfolgt hat und das ihn von der Entwicklungsphysiologie auf Fragen der Vererbung brachte. Diesen beiden Gebieten, die sich gegenseitig sehr ausgiebig befruchtet haben, sind auch seine weiteren Arbeiten gewidmet. An Stelle des Molchkeimes tritt aber mehr und mehr die Larve von *Drosophila melanogaster*. Eine erste Zusammenfassung seiner bedeutenden Forschungen findet sich in seinem 1955 erschienenen Buch «Letalfaktoren in ihrer Bedeutung für Erbpathologie und Genphysiologie der Entwicklung». In diesem Werk, das Ernst Hadorn seinem einstigen Lehrer Prof. Fritz Baltzer widmet in

dankbarer Erinnerung an die Ausbildung, die er unter seiner Leitung genießen durfte und die ihn erstmals in die Problematik der genetischen Entwicklungsphysiologie einführte, wird das Problem der letalen Entwicklung auf dem Gebiete der Zoologie, Botanik, Biochemie und Medizin thematisch dargestellt. Es versucht, vom Beispiel der Letalfaktoren ausgehend, einen Beitrag zu leisten zur Begründung einer allgemeinen und speziellen Erbpathologie der Entwicklung. Aus dem Studium des pathologischen Geschehens ergibt sich ein vertieftes Verständnis einer Genphysiologie der Normalentwicklung. Neu in seiner Darstellung ist ihr Aufbau auf die Erkenntnisse der Genetik und Entwicklungsphysiologie. Da das Werk von einfachen Voraussetzungen ausgeht, die Gegenstände in klarer, unmißverständlicher Sprache erläutert werden, ist das Studium des Buches nicht nur für den Kenner, sondern auch für den Fernerstehenden ein Vergnügen und größter Gewinn. Für seine bedeutenden Forschungen auf dem Gebiete der Vererbungslehre und der Entwicklungsphysiologie und insbesondere auf Grund des Buches über die Letalfaktoren wurde Ernst Hadorn 1954 mit dem Marcel-Benoist-Preis ausgezeichnet. «Seine Schlußfolgerungen sind für die Heilung gewisser Erbschäden und für die Mutationsprophylaxe im Atomzeitalter von großer Wichtigkeit», so heißt es unter anderem in der Laudatio. In Zusammenarbeit mit Chemikern und Biochemikern hat Ernst Hadorn in den letzten Jahren mit großem Erfolg auch auf dem Gebiet der Biochemie der Vererbung gearbeitet.

1960 hat ihn die Universität Basel anlässlich der 500-Jahrfeier ihres Bestehens mit dem Doctor medicinae honoris causae ausgezeichnet. In der Laudatio wird in prägnanter Kürze das Hauptverdienst seiner wissenschaftlichen Leistung folgendermaßen zusammengefaßt: «qui callidis quibusdam quas de hereditariis vitae impedimentis de corporum permutationibus de insectorum oculis chymica arte instituit explorationibus certas quae in generando valent transmittendi leges primus detexit qui cum glandulae circularis in insectis officia recte comprehenderet secretionem internam in omnibus quae vertebris carent animalibus optime illustravit qui in experimentis suis recentissimis semper agendi rationibus usus est inque enarrationibus vocabulorum notiones recte definire docuit tota sua vita verus quidam et physicus et philosophus.»

# Ergebnisse einer versuchsweisen Freiflughaltung von *Myiopsitta monachus* in einer voralpinen Zone der Schweiz

von Werner Krebs, Thun  
Mit Aufnahmen des Autors

Versuche mit freilebenden Mönchssittichen wurden schon seit vielen Jahren, vorab in zoologischen Gärten, unternommen. Ich denke dabei an die Kolonien von Schmidt, Heck in Hellabrunn<sup>1</sup> und verweise auf die wertvolle Arbeit von Steinmetz in der Zeitschrift «Der Zoologische Garten», Band 17, über Verfrachtungsversuche mit Mönchssittichen.

Versuche in der Schweiz wurden meines Wissens bisher nicht gemacht. Es interessierte mich deshalb, das Verhalten freilebender Mönchssittiche in einer ausgesprochen voralpinen Zone kennen zu lernen, am Thunersee, der von verschiedenen Ketten der Voralpen berührt wird und klimatisch auch schon Einflüsse der im S recht nahe gelegenen Hochalpen mit ewigem Schnee und Eis aufweist.

Ich stellte mir die Aufgabe, in einem parkähnlichen, von Koniferen und Pappeln eingerahmten Garten Mönchssittiche frei anzusiedeln. Die Versuchstiere stammten zum Teil aus Kopenhagen, zum Teil aus einem Südamerika-Import. Ich hielt sie ein Jahr lang, also auch im Winter, in einer kleinen Voliere, von der aus sie den Garten überblicken und sich an das Verhalten der andern freilebenden Vögel, der Kraniche, Pfauen, Wildputen usw., gewöhnen konnten. Anschließend verbrachte ich sie in einen größeren Käfig zwischen einer *Sequoia* und einer Schwarzkiefer in der Nähe anderer Freigehege. Dort konnten sich die Sittiche noch intensiver an die Tiere gewöhnen und gleichzeitig eine gewisse Beziehung zu den Bäumen erhalten. Sie wurden in Gefäßen von bestimmtem Aussehen gefüttert und waren in ihrem Heim jeder Witterung ausgesetzt. Nach einem zweiten Winter und nachdem ich den Versuchstieren reichlich Gelegenheit gegeben hatte, sich an die akustischen und optischen Merkmale ihrer Umgebung zu gewöhnen, faßte ich den Entschluß, die Sittiche an einem Abend freizulassen. Ich wählte dazu diese Tageszeit, weil die Vögel in der Dämmerung kaum mehr weit wegfliegen und zur Hauptnahrungsaufnahme am Morgen vermutlich ihren üblichen Futterplatz aufsuchen würden. Wenige Tage vor diesem großen

Augenblick des Freilassens erhielt ich von zu Hause einen Anruf, die Mönchssittiche seien weggefliegen. Vermutlich als Folge eines Bubenstreiches waren sie vorzeitig herausgelassen worden. Ich bedauerte, daß es mir dadurch nicht möglich war, das Verhalten in der Freiheit von allem Anfang an zu beobachten.

Das Experiment ist aber zu meiner Zufriedenheit trotzdem geglückt. Die Futtergefäße wurden nun an einen vorher bestimmten Standort außerhalb des Käfigs gebracht. Ich konnte feststellen, daß sie am Morgen, nachdem die Tiere vergeblich versucht hatten, in das Käfiginnere einzudringen, von allen fünf Mönchssittichen angefliegen wurden.

Im April 1953 bei teilweise recht stürmischem Wetter erhielten die Vögel ihre Freiheit in einem von ihrer Heimat klimatisch doch sehr unterschiedlichen Lande. Wie waren gespannt, was jetzt geschehen würde. Da sich die ganze Familie für das Schicksal unserer Pfleglinge interessierte, konnten sie fast unter Dauerbeobachtung gehalten werden. Die Sittiche waren zuerst ausgesprochen aufgeregt, was sich an einer übermäßigen Geschäftigkeit, einem ständigen Kreischnen, einem unaufhörlichen Umherfliegen und einem intensiven Interesse fast an jedem Baum und Strauch erkennen ließ.

In den ersten Tagen blieb der kleine Schwarm im Garten selbst. Es schien fast, als ob sich die Vögel mit diesem durch Bäume umgrenzten Raum von etwa  $50 \times 80$  Metern begnügen würden. Erst etwa nach zehn Tagen und erst nachdem bereits eine gewisse Wertung der Bäume stattgefunden hatte, wurde auch die weitere Umgebung besucht. Auf der Südwestseite grenzt das Gebiet an den See, im Osten steht auf etwa 400 Meter Distanz ein kleiner Mischwaldgürtel, im Nordosten erhebt sich in 1 Kilometer Entfernung ein Hügelzug mit geschlossenem Wald. Nordwestlich liegt bebauter Land mit Übergang in die Stadt.

Allmählich dehnten die Vögel ihre Flüge aus bis zum geschlossenen Wald, in östlicher Richtung etwa 1 Kilometer weit und stadtwärts bis auf etwa 500 Meter Distanz. Aus größeren Entfernungen erhielten wir einstweilen keine Meldungen. Die Gegend ist ziemlich dicht besiedelt, und die Anwohner wissen davon, daß bei uns Vögel gehalten werden. Die vielen Anfragen, ob uns Tiere weggefliegen seien, dienten uns zur Orientierung über das beflogene Gebiet. Seither konnten wir feststellen, daß die Mönchssittiche sich innerhalb eines Areals von wenig mehr als 2 Kilometern Länge und 1 Kilometer Tiefe aufhielten. In den geschlossenen Wald sind sie nicht eingedrungen, auch der See wurde vorerst nicht überquert.

Es darf als glücklicher Zufall bezeichnet werden, daß unsere Sittiche als Standort für ihren Nestbau die große Ulme ausgewählt haben (Bild



Abbildung 1. Das Nest wurde in etwa 15 m Höhe um eine Astgabel gebaut.

1), die sich mitten im Garten befindet und die jederzeit vom Hause aus beobachtet werden kann.

Im Monat Juni – die Bäume trugen nun schon ihren vollen Blätter-schmuck, – sah ich an einem Mittag einen Mönchssittich mit einem Zweig im Schnabel in die Ulme fliegen. Dieser große Baum war aber dermaßen dicht belaubt, daß ich auch bei wiederholtem Zutragen von Nestmaterial den Standort des Baues vorerst nicht ausfindig machen konnte. Nach etwa vierzehn Tagen entdeckte ich eine kleine Kugel aus grünen Blättern, die mich in der Form an das Nest der Elster erinnerte. Nur ihre Lage, weit draußen auf einem Ast in mindestens 15 Metern Höhe, schien mir für ein Elsternest nicht die richtige zu sein. Es war der Anfang eines Mönchssittichnestes, das dort um die Astgabel herum ge-  
baut wurde. Vermutlich hat ein Paar der fünf Vögel (Paar Nr. 1) vom Juni an dem Nest immer wieder Material zugetragen. Die andern blieben als Schwarm bei ihnen.

Der dichte Blättervorhang verhinderte es leider, das Wachsen des Baues richtig verfolgen zu können, bis anfangs November bei einem



Abbildung 2. Nest Nr. 1, fest um eine vom Stamm weit entfernte Astgabel gebaut.

Sturmwetter der nächsttiefere Ast des Baumes abgebrochen wurde. Jetzt ließ sich feststellen, daß das Nest eine Größe von etwa 1,5 Metern Länge und schätzungsweise 80 Zentimetern Höhe erreicht hatte. Als der Baum seine Blätter verlor, war es möglich, mit dem Glas alle Einzelheiten genau zu erkennen. Das Nest war nicht mehr grün, das Laub an den Zweigen verdorrt. Es handelte sich um den Bau eines Paares, denn die große Nestkugel hatte nur eine abwärts gerichtete Einschlußfröhre (Bild 2).

Da sich nun aber mehr als zwei Vögel daran zu schaffen machten, bestand die Wahrscheinlichkeit, daß die andern Tiere ihre Nester anbauen. Allem Anschein nach entstand nun dort eine Nestkolonie.

Später konnte ich aber feststellen, daß sich in raschem Fluge mehrmals drei Vögel aus dem Neste entfernten. Das widerspricht an sich den bisherigen Beobachtungen, wonach ein Bau nur von einem Paar bewohnt wird. Das Nest dient den Mönchssittichen als Wohnraum, den sie zum Übernachten beziehen. Die zwei andern Vögel brachten die Nacht eng aneinandergeschmiegt im Windschatten, hart am Stamm auf der nahen *Sequoia* zu.



Abbildung 3. Die Tropfenform mit dem spitzen Schwanz befähigt den Vogel zu raschem Flug.

Das Verhalten des Mönchssittichs ist bemerkenswert. Die Tropfenform des Körpers und der nach hinten ausgezogene Schwanz befähigen ihn zu einem außerordentlich raschen Flug. Wie ein grüner Pfeil schwirrt ein erster Papagei kreischend aus den Blättern eines hohen Baumes. In kurzen Abständen folgen die andern, oft so schnell, daß das überraschte Auge sie kaum verfolgen kann. Manchmal ändern sie unvermittelt die Richtung ihres Fluges, der so den Verlauf einer Zickzacklinie annimmt.

Der kleine Schwarm blieb stets beisammen und doch setzten zwei Paare immer getrennt auf. Plötzlich ließen sie sich auf der großen Wiese nieder, um dort Samenkörner und Grünfutter zu picken. Wie Mäuse sah man sie hastig im Gras herumrennen, die kurzen Beine vermochten den Körper kaum über den Boden zu heben. Ehe man sich's versah, waren sie wieder weggeflogen. Ihr lautes Kreischen, das auch im Flug ertönte, deutete sogleich den neuen Standort an. Jetzt flogen sie wieder kreuz und quer durch den alten Baumbestand. In rasendem Flug umkreisten sie die Wipfel der Bäume wie Mauersegler.

Die Mönchssittiche ernährten sich regelmäßig aus ihrem Futtergeschirr an bestimmter Stelle, so daß es möglich gewesen wäre, die Tiere einzufangen. Daneben fanden sie im Sommer reichlich Nahrung. Im Herbst suchten sie Hagebuchen und andere Bäume ab, an denen kleine Früchte reifen. An genießbarem Obst konnten wir sie nie beobachten.

Im Januar 1954 war das Nest mit einer 20 cm dicken Schneeschicht bedeckt. Es schneite weiter. Jetzt bemerkten wir, daß immer nur zwei statt drei Vögel gemeinsam die Einschlupfröhre passierten, und daß sich diese nur auf der Ulme aufhielten. Und Anfang Februar wußten wir auch warum. Denn plötzlich flogen fünf Sittiche aus, zwei davon im hellen Jugendkleid. *Die südamerikanischen Papageien haben also in den Monaten Januar / Februar bei Temperaturen bis fast  $-25^{\circ}\text{C}$  im schneebedeckten Nest zwei Junge ausgebrütet!*

Das Freileben in diesem Winter mit seinen großen klimatischen Gegensätzen zeigte uns, daß sich die Tiere ganz auf unser Klima umgestellt hatten. Sie ertrugen innerhalb weniger Tage Temperaturunterschiede von 20 Grad und Temperaturen von  $-20$  Grad Celsius, tagelanges Regen- und Schneetreiben um die Nullgradgrenze herum und Dauerregen, also für freilebende Tiere ausgesprochen ungünstige Verhältnisse.

Die Grenze des Areal, das sie bewohnen, wurde bis jetzt nicht überflogen. Nach Steinmetz soll sie respektiert werden, ob sich nun hundert oder zwei Vögel darin aufhalten. Die Sittiche seien auf die Entfernung eingestellt. Versuche hätten sogar ergeben, daß Tiere, die in Schreckmomenten die Grenze ihres Lebensraumes überflogen, sich meistens nicht zurückfinden können.

Meine Tiere haben vorerst ein ähnliches Einhalten der Grenzen gezeigt. Später nach dem ersten Grünwerden der Bäume erhielt ich Mitteilung, daß die fünf Mönchssittiche in Dürrenast bei Thun und im Gwatt gesehen wurden. Sie hätten also den See überquert und ein Gebiet aufgesucht, das 3–4 Kilometer südwestlich von ihrem Standort liegt. Diese Meldung schien mir nicht zuverlässig zu sein. Ende Mai meldete mir dann ein vertrauenswürdiger Ornithologe, daß er selbst die Vögel in dieser Gegend beobachtet habe. Im Winter blieben sie also fest in einem Areal, das gesamthaft nicht länger als 2 Kilometer mißt und das seitlich vom Hügelzug mit geschlossenem Wald und vom See begrenzt wird. Eine mit der Zeit unbeschränkte Ausdehnung ihres Lebensraumes darf als wahrscheinlich bezeichnet werden.

Im Frühjahr, erst nachdem die Bäume in ihrem vollen Blätterschmuck standen, erfolgten Flüge über den See und weit über das andere Ufer hinaus. Am Abend kehrten die Vögel immer frühzeitig zurück.

Bis Monat Februar gibt es bei uns keine Stürme mit mehr als mittlerer Windstärke. Im März nun erlebten wir während fast 60 Stunden den ersten heftigen Sturm, dem das Nest auf der Ulme (Nest Nr. 1) nicht gewachsen war. Das große Volumen des doch etwas lockeren Reisighaufens bietet einem andauernden und heftigen Wind, wie er an unserem See im Frühjahr vorkommt, eine zu große Angriffsfläche. Das Schütteln

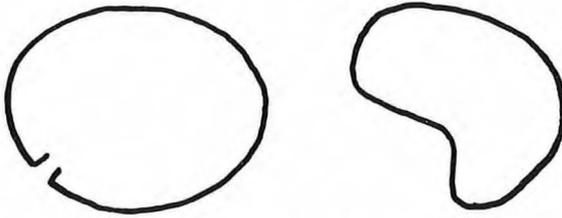


Abbildung 4. Form des Nestes Nr. 1, vor und nach dem Sturm

und Biegen der Äste ergab eine mechanische Beanspruchung, die das Nest fast entzwei riß. Seine Form wurde stark verändert, und die Einschlußfröhre ausgebrochen. Es war nicht mehr eiförmig, sondern eher rechtwinklig abgerundet.

Während des Sturmes setzten die Vögel nicht mehr auf der Ulme ab. Erst drei Tage später, als sich der Wind gelegt hatte, näherten sich die Mönchssittiche vorsichtig ihrem Horst, um sich den Schaden anzusehen. Wieder einige Tage später begannen sie mit Flickarbeiten. Ihre Bemühungen zur Wiederherstellung des Baues wurden bald darauf durch einen Wind von mittlerer Stärke zunichte gemacht. Das Paar, das dritte Altier und die beiden Jungvögel gaben nun einstweilen das Nest auf.

Seit einigen Wochen baut das zweite Paar an einem völlig verschiedenen, gut geschützten Standort (Nest Nr. 2) zwischen dem Dach eines Pfauenstalles und seiner Drahtgeflechtdecke, in einem Raum von etwa 15 Zentimetern Höhe. Innerhalb von fünf Wochen vermochte dieses Paar ein beträchtliches Nestgebilde zu flechten, von 1,5 Metern Tiefe und 80 Zentimetern Breite. Als Nestmaterial dienten wieder vorwiegend Ulmenzweige bis zu 40 Zentimetern Länge und 25 Gramm Gewicht. Diese Zweige werden mit Hilfe von Schnabel und Krallen kunstvoll in das Drahtgeflecht eingeflochten und gut befestigt.

Nachdem das erste Paar sein Nest aufgegeben hatte, begann es mit einem neuen Bau anschließend an Nest Nr. 2; das stellt den Anfang einer Nestkolonie dar. Viele Wochen später wurde dann wieder Nest Nr. 1 bearbeitet, nachdem viele Zweige davon durch Krähen und Elstern ausgerissen und für eigene Nester verwendet worden sind.

Nest Nr. 1 wurde schon früher von Krähen und Eichhörnchen besucht, die ins Innere einzudringen versuchten. Sie wurden unter großem Gekreisich von den Sittichen mutig abgewehrt, kehrten aber hartnäckig mehrmals zurück.

Ende Mai 1954. Schon seit mehreren Wochen zeigte es sich, daß diese Papageienart nicht in unser dicht besiedeltes Gebiet paßt. Ich habe bei



Abbildung 5. Nest Nr. 2 des zweiten Paares, zwischen Pfauenstall und Dach, durch Paar Nr. 1 zu einer Nestkolonie erweitert. 1 = Einschlufröhre von Paar Nr. 2, Pfeil 2 von Paar Nr. 1.

meinem Versuch nie daran gedacht, eine exotische Vogelart in der Schweiz heimisch zu machen. Die Ansiedlung fremdländischer Arten hat sich – gesamthaft betrachtet – in der Tier- und Pflanzenwelt stets als schädlich erwiesen. Sie muß schon vom Gesichtspunkt der natürlichen Ordnung abgelehnt werden. Ich war mir bei meinem Versuch dieser Ge-

fahr bewußt und habe deshalb die Tiere an ihren Futterplatz gewöhnt, um sie jederzeit einfangen zu können.

Der Mönchssittich hat sich auch im kleinen Schwarm von nur fünf Exemplaren als großer Schädling erwiesen. Ein grüner Bodenbelag unter einem hohen *Thuja*-Baum machte schon im Winter auf das Wirken dieser Papageien aufmerksam. Mit ihrem kurzen starken Schnabel haben sie in kurzer Zeit viele kleine Zweige abgeknabbert. Obwohl sie das ihnen dargebotene Futter immer wieder aufnahmen, begannen sie schon im Monat Februar sich zusätzlich mit Knospen, vorab der Hagebuche, zu ernähren. Mit dem Fortschreiten des Frühjahrs verlegten sie ihren Futterplatz auf die Kirsch- und Pflaumenbäume, später auf Kastanienbäume. Der Schaden an Kirschbäumen, und zwar an aufgehenden Blütenknospen, kann eigentlich erst später festgestellt werden, wenn man sieht, daß die obersten Äste fast ohne Blüten und Blätter sind.

Einen ganz besondern Eindruck macht einem der Frühstücksplatz der Mönchssittiche unter einem Kastanienbaum. In der Zeit zwischen Tagesgrauen und 7 Uhr früh war es meinen fünf Sittichen möglich, an einem Kastanienbaum etwa 500 Meter von ihrem Standort entfernt, so viele aufgehende Blütenknospen von der Länge bis zu 5 Zentimetern abzuknabbern, daß der Boden unter einer Krone von 8 Metern Durchmesser mit jungen Blättertrieben und Blütenständen fast bedeckt war.

Wenn schon der Schaden, den diese fünf Tiere auf einem so großen Areal anrichteten, derartige Formen angenommen hat, dann kann man sich vorstellen, wie groß die Gefahr sein würde, wenn man diese Papageien ansiedeln würde und sich frei vermehren ließe.

Wegen des Schadens, der bei der Futterraufnahme dieser Tiere im Frühjahr entsteht und vielleicht auch wegen ihres kreischenden Lärmes, der bei massenhaftem Auftreten unerträglich werden könnte, ist die Freihaltung der Mönchssittiche jedenfalls abzulehnen. Selbst zoologische Gärten mit ihrem geschlossenen Areal müssen bei solchen Versuchen Vorsicht walten lassen.

Seit einiger Zeit erhielt ich zahlreiche Zuschriften von Ornithologen. Ein Bericht aus Chile erzählt vom dortigen Leben der massenhaft vorkommenden Mönchssittiche, die als ausgesprochene Schädlinge in den Obstgärten bekannt sind.

Von besonderer Bedeutung scheint mir die Erfahrung zu sein, die Moltoni im Giardino pubblico in Mailand gemacht hat. Ich entnehme seinen Bericht<sup>2</sup> in der «Rivista Italia de Ornitologia», den «Atti della Società del Museo Civico» Milano, Vol. 92, 1953, Seite 98, das Folgende:

Der Curator des Gartens erwarb 1935 von einem Matrosen in Genua 12 aus Südamerika importierte Exemplare *Myiopsitta monachus*. Er hielt

sie zuerst in einer Voliere des Giardino pubblico, gab etwas Nistmaterial bei, das rasch verwendet wurde. In kurzer Zeit schlüpfen Junge aus. Moltoni ließ dann eine Tür des Käfigs der älteren Tiere öffnen. Sie verließen die Voliere sehr rasch, machten in Gesellschaft anderer Vögel Streifzüge in die nähere und weitere Umgebung und suchten in umliegenden Wiesen Grünfutter.

Schon bald begannen die Mailänder Sittiche mit dem Nestbau auf einem Baum, der nun dermaßen verbaut wurde, daß er sich bis zur Unkenntlichkeit verändert hat, wie die Abbildung 6 zeigt, die mir Dr. Moltoni in freundlicher Weise überließ.

Die Kolonie nahm an Größe so sehr zu, daß es nötig wurde, den Standbaum mit festen Drähten zu verankern. Durch die intensive Vermehrung bestand nach einigen Jahren ein riesiger Bau. Nach 13 Jahren soll die



Abbildung 6. Die Nestkolonie im Giardino pubblico Milano.  
Aufnahme: Dr. Edg. Moltoni, Mailand.

ganze Gesellschaft in einer Nacht durch Mäuse praktisch zerstört worden sein. Schon frühzeitig nisteten sich Sperlinge ein (*Passer italiae*). Sie benützten leere Nester und brachten auch selbst noch Material hinzu. Mit den Mönchssittichen vertrugen sie sich ganz ausgezeichnet.

Die Versuche von Moltoni wurden mitten in einer großen Stadt durchgeführt, in einem Park mit lauter Zierbäumen und -sträuchern, von hohen Stadtbauten streckenweit umgeben. Die Tiere sind also gewissermaßen eingekäfigt durch den kilometerweiten Häusergürtel. Da sie erwiesenermaßen nur ein beschränktes Areal bewohnen und weil nicht zu erwarten ist, daß sie auf große Distanzen über die Stadt hinausfliegen, darf man wohl diese Haltung, ähnlich wie in einem zoologischen Garten einer Stadt, nur bedingt als Freihaltung bezeichnen.

Ganz anders sind die Verhältnisse bei meinen Versuchen. Schon im Garten selbst und in seiner Umgebung stehen zahlreiche Fruchtbäume und Sträucher. Dort entsteht nun, wie oben erwähnt, ein großer Schaden.

Das experimentelle Freihalten, das einem erlaubt, die Tiere jederzeit einzufangen, ist also möglich. So kann man sich an dem sonderbaren Flug, der in bezug auf Geschwindigkeit und Wendigkeit von keinem im Winter hier lebenden Vogel erreicht wird, an der schönen Farbe und an der den Papageien eigenen Geschäftigkeit erfreuen. Das Freileben dieses Vogels ist reizvoll und bietet für den Forscher viele interessante Probleme. Es empfiehlt sich, die Versuche so anzulegen, daß die Tiere stets im Fangbereich bleiben. So kann das brutale Abschießen, wie es schon an verschiedenen Orten nötig wurde, vermieden werden.

<sup>1</sup> Vgl. Laubmann, A. (1930): Exotische Ansiedler im Tierpark Hellabrunn. Das Tier und wir 1, Heft 10, 11–13.

<sup>2</sup> Moltoni, E. (1945): Pappagalli in libertà nei Giardini pubblici di Milano e loro nidificazione in colonia in associazione con il passero. Riv. It. Orn. 15, 98–106.



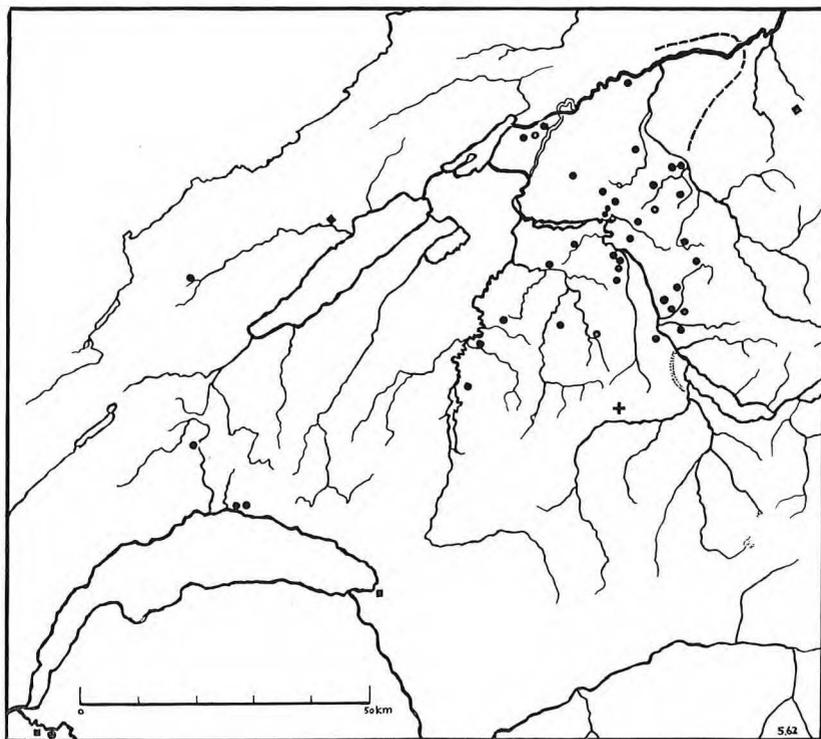
# Knochenfunde des eiszeitlichen Murmeltieres von Uttigen (Kt. Bern)

Franz Michel, Thun

Bei den eifrig betriebenen Aushubarbeiten für die verschiedensten Bauten stoßen Pickel und wühlende Maschinen immer wieder auf die Spuren früherer menschlicher Tätigkeit. Solche Fundstellen enthalten sehr oft auch die Reste der für eine bestimmte Zeit kennzeichnenden Jagd- und Nutztiere.

In den Höhlen des Simmentals (Schnurenloch, Ranggiloch und Chilchli), in der Ostschweiz beim Wildkirchli und im Drachenloch pflegten die Jäger der *frühen Steinzeit* zu lagern. Dort fanden die sorgfältig arbeitenden Ausgräber neben den Knochen des Höhlenbären und anderer ansehnlicher Jagdtiere, die am Anfang der letzten Eiszeit in den Bergen zu erlegen waren, gelegentlich Reste des Murmeltiers *Marmota marmota* (L.). Während der nachfolgenden Würm-Eiszeit, der letzten Vergletscherung, hatte der Jäger von damals ebenfalls seine Rastplätze, wo unter den Resten verschiedenen Wilds auch das Murmeltier nachgewiesen werden konnte, so am Eingang der Areuse-Schlucht in der Höhle von Cotencher (Neuenburg). Solche Funde weisen darauf hin, daß das Murmeltier während der Zwischeneiszeit schon in den Alpen lebte und daß es durch die anschließende Vergletscherung aus den Bergen in das Mittelland bis hin zum Jurarand verdrängt worden ist.

Eine recht sonderbare Möglichkeit, auf Murmelknochen zu stoßen, gibt es noch im Mittelland: in Schottern und Sanden und etwa auch im Schutt der Moränen, wo man seit je, um Sand und Kies zu bereiten, die Gruben angelegt hat, können die Arbeiter auf enge Röhren treffen, die in die Tiefe führen. Und unten finden sich dann in einer sich etwas weitenden Höhlung, dem einstigen Wohnkessel, die Knochen mehrerer Murmeltiere beisammen. Seit MORLOT 1854 im Einschnitt von Montbenon (Lausanne) den ersten solchen Fund bergen konnte, wurden im Bereich der eiszeitlichen Rhone- und Aaregletscher an über vierzig Orten ähnliche Knochenanhäufungen gefunden. Sie stammen vom Ende der Würmvergletscherung, aus der Zeit des Gletscherrückzuges und stehen mit der menschlichen Besiedlung in keinem Zusammenhang. Zu dieser Gruppe gehört der Fund von Uttigen (4, 6, 10 und 14).



*Fundorte des eiszeitlichen Murmeltieres in der westlichen Schweiz*

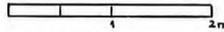
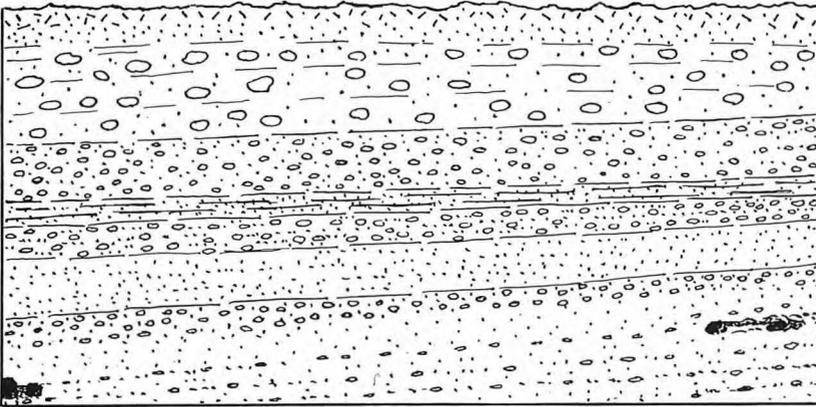
- + Alpine paläolithische Stationen im Simmental vom Anfang der letzten Eiszeit bis zum warmen Würm-Interstadial.
- ◆ Gondiswil und Cotencher zur Zeit der wachsenden Würmvergletscherung.
- Magdalénien-Stationen von Veyrier bei Genf und Scè bei Villeneuve.
- Im Mittelland gestreute Knochenfunde, wie Uttigen vom Ende der Rückzugsphase.
- Höchststand der Würmvereisung durch den Rhonegletscher bei Wangen an der Aare. Uttigen liegt NW von Thun links der Aare.

*Die Fundumstände*

Das Blatt «Gerzensee» (Nr. 338) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25 000 von P. BECK und R. RUTSCH – 1949 (3) gibt an, daß der nördliche Teil des Dorfes Uttigen, wo die letzten Häuser an der Straße nach Jaberg und die Mauerreste einer Ruine sich befinden, auf Kies und Sand

N

S



*Ansicht der Ostwand in der Baugrube der landwirtschaftl. Genossenschaft Uttigen im Herbst 1960*

Wechsel von verschiedenen groben Kies mit Sand in Deltaschichtung; darüber Material von sehr verschiedener Körnung mit nicht gleichmäßig gerundeten größten Geröllen. In der Nordostecke (links) unten der Kessel mit den Knochen; gegen die Ecke rechts die zwei Verzweigungen des andern Ganges.

steht. Diese sind in der letzten Zwischeneiszeit (= Riß-Würm-Interglazial) in ein stehendes Gewässer abgelagert worden; sie zeigen die für Delta-Ablagerungen kennzeichnende schiefe Schichtung. Bei der in der Karte vermerkten Kiesgrube sind bis vor kurzem in den etwas verfestigten Schottern röhrlige, zum Teil waagrecht verlaufende Höhlungen zu sehen gewesen, die von Murmeltieren gegraben sein mochten. Hier hat man 1932 schon gegen 200 verschiedene Knochenstücke und Zähne des Murmeltiers gefunden (7).

In der Nachbarschaft der Kiesgrube, beim letzten Haus östlich der Straße, hob man im November 1960 die Grube für einen Lagerhausanbau aus. Dabei stießen die arbeitenden Männer etwa in der Mitte des 8 auf 10 m messenden Platzes auf eine steil in die Tiefe führende Röhre. Nach einer Gabelung zogen die beiden Gänge gegen den Ostrand der Grube. Ein wenig über dem Grund traf man in der Nordostecke auf eine kesselartige Erweiterung. Dort wurden die Murmeltierknochen gefunden. Der andere Gang traf, sich nochmals gabelnd, etwa 80 cm über dem Boden in der Nähe der andern Ecke auf die Grubenwand. Eines der Röhrenstücke war noch etwa 130 cm weit waagrecht in der Wand abzutasten. Es blieb

unabgeklärt, ob es sich am Ende zu einem Kessel erweitert oder als Fluchtröhre nach oben wendet.

Zum Sammeln der entdeckten Überreste wurde die mit der Maschine besorgte Aushubarbeit unterbrochen. Wenn auch nicht alle vorhanden gewesenen Knochen bemerkt und gesammelt werden konnten, ist den Bauleuten für ihre verständnisvolle Bergungsarbeit sehr zu danken. Sie übergaben den Fund Herrn Hermann Hofmann, Lehrer in Uetendorf, der mir in freundlicher Weise darüber berichtete. An den folgenden Tagen haben wir gemeinsam den Platz besucht. Auf dem sandigen Bodensuchend, fanden wir, von der Nordost-Ecke her zerstreut, noch zahlreiche kleinere Knochen. Alles wurde mir von Herrn Hofmann zur Bearbeitung überlassen, wofür ich ihm herzlich danke.

### *Verzeichnis des gefundenen Materials*

Die Knochen waren sauber von hellgelber Farbe bis auf jene Stücke, die bei Regenwetter aus dem Sand gesammelt worden sind; diese waren leicht mit Sand verklebt. Was zertrümmert gefunden wurde, ist vermutlich erst beim maschinellen Ausheben der Baugrube zerbrochen worden.

- 1 Schädel, der bis auf seitliche Teile der Gehirnkapsel und die Jochbogen vollständig ist
- 7 kleine Bruchstücke weiterer Schädel
- 9 Halswirbel verschiedener Individuen, darunter ein Dreher
- 3 Brustwirbel
- 5 Lendenwirbel
- 2 Kreuzbeine aus drei Wirbeln, 1 vierter Kreuzwirbel
- 13 Rippen ganz und 13 Stücke von solchen
- 2 Schulterblätter ganz oder fast vollständig – erwachsen und sehr jung
- 4 Bruchstücke von Schulterblättern – 2 mit Gelenk, 2 Schulterhöhen (Akromia)
- 5 Oberarmknochen, 4 Ellen, 4 Speichen
- 24 Hand- und Fußknochen, darunter je 1 Fersenbein links und rechts, 1 Rollbein (Astragalus) links, 1 Kahnbein rechts
- 2 halbe Becken
- 4 Oberschenkel, 2 Gelenkstücke davon, 2 Schienbeine, 1 Wadenbein.

Ferner einige kleine Splitter, die nicht zu benennen sind und keine Bedeutung haben. Im ganzen wurden 108 Knochen und Teile von solchen gefunden.

### *Beschreibung einer Anzahl dieser Knochen*

Die Murmeltierknochen, die zusammen in einem Wohnkessel gefunden werden, sind die Reste von Tieren, die miteinander umgekommen sind, von offenbar blutsverwandten Tieren, die eine Familie bildeten. Daran muß gedacht werden, wenn gelegentlich in der Ausbildung bestimmter Knochen Unterschiede zu beobachten sind, die nicht auf verschiedenem Alter beruhen können.

Die Verknöcherung eines Skelett-Teils, zum Beispiel eines Röhrenknochens, setzt im Röhrenstück (Diaphyse) und im Gelenkteil (Epiphyse) getrennt ein. Dazwischen bleibt noch längere Zeit eine knorpelige Trennfläche erhalten. Deshalb ist es möglich, daß sich bei Tieren, die nicht voll entwickelt waren, nach der Skelettierung der Gelenkteil vom übrigen Knochen trennt und verloren gehen kann. Wenn bei fehlender Epiphyse das volle Maß errechnet worden ist, dann steht es in Klammern.

### *Die Schädelknochen*

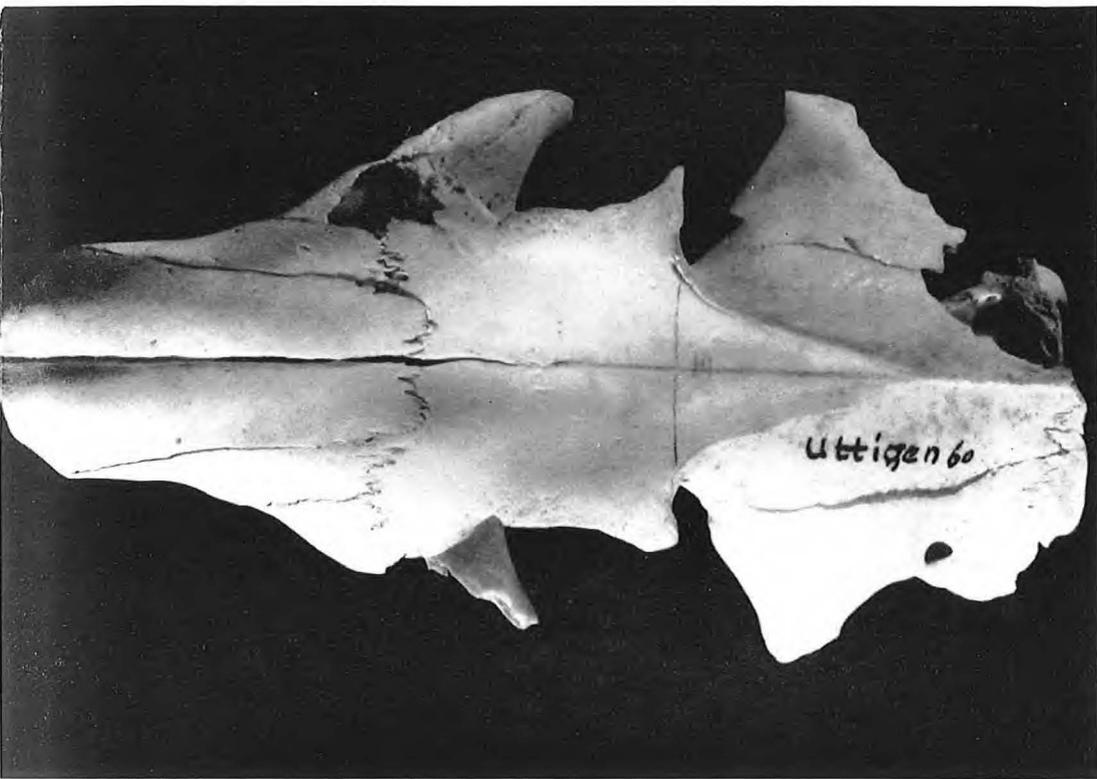
Die hier wiedergegebenen Schädelmaße stellen bloß eine Auswahl der vielen Möglichkeiten dar. Gewisse Maße werden nicht von allen Forschern gleich genommen. Seit R. HENSEL (z. B. 1881-9) messen viele Autoren die Schädellänge (= Basilarlänge) vom unteren Rand des Hinterhauptloches bis zum hintern Rand des innern Schneidezahnfaches. Andere Beschreibungen, so z. B. G. GAFFREY (5), verwenden die Condylabasal-Länge, also die Strecke von den Hinterhauptshöckern bis zum Vorderrand des inneren Schneidezahnfaches.

Jene Organe, die schon beim Jungtier zum Funktionieren eine gewisse Mindestgröße haben müssen, sind vertreten durch den Gehirnschädel und die Länge der Backenzahnreihe. Die Hinterhauptsbreite wurde an der Hinterkante der Schädelkapsel, also ohne Paukenblasen, gemessen. Die Gehirnschädeldiagonale zieht von der Tangente an den Hinterrand der Stirnbeinfortsätze zum oberen Rand des Hinterhauptloches. Sie wurde neben der Basilarlänge als Bezugsgröße gewählt, weil sie mir für Vergleiche im Bereiche des Hinterhauptes als sehr geeignet erscheint. Die Lücke zwischen den Schneidezähnen und den vorderen Backenzähnen (kurz «Zahnlücke» = Diastema) gehört in die Zone des Vorderschädels. Das Stirnbein des *Marmota*-Schädels entwickelt hinter den Augenhöhlen jederseits den kennzeichnend gestalteten seitlichen Fortsatz (Processus postorbitalis). Gleich dahinter ist der Schädel sehr kräftig eingeschnürt, um sich hierauf nach rückwärts zur Gehirnkapsel auszuweiten. Die Einschnürung ist an der engsten Stelle gemessen worden.

*Einige Schädelmaße von Murmeltieren der Eiszeit und der Gegenwart*

| Herkunft   | Basilar-<br>Länge nach<br>Hensel | Condylo-<br>basal-<br>Länge | Diastema          | Backen-<br>zahn-<br>Länge | Einschnü-<br>rung des<br>Stirn b.*       | Hinter-<br>haupt<br>Breite | Gehirn-<br>schädel-<br>Diagonale |
|--|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|
| Uttigen 1960                                       | 75,9 mm<br>100,0 %               | 87,4 mm                     | 22,6 mm<br>29,8 % | 22,9 mm<br>30,2 %         | 17,5 mm<br>23,1 %<br>44,0 %<br>(20,0 mm) | —<br>—                     | 39,8 mm<br>52,4 %                |
| Uttigen 1960<br>Bruchstücke                        | —                                | —                           | —                 | 23,0 mm                   | (20,0 mm)                                | —                          | —                                |
| Uttigen 1932                                       | 87,9 mm<br>100,0 %               | 101,2 mm                    | 25,8 mm<br>29,4 % | 24,9 mm<br>28,3 %         | 16,5 mm<br>18,8 %<br>36,3 %              | 42,6 mm<br>48,5 %          | 45,5 mm<br>51,8 %                |
| Studen II. 3                                       | 93,0 mm<br>100,0 %               | 105,1 mm                    | 27,9 mm<br>30,0 % | 24,5 mm<br>26,1 %         | 16,4 mm<br>17,6 %<br>35,8 %              | 44,6 mm<br>48,0 %          | 45,8 mm<br>49,2 %                |
| Studen II. 6                                       | 88,9 mm<br>100,0 %               | 102,0 mm                    | 27,2 mm<br>30,6 % | 23,8 mm<br>26,8 %         | 18,1 mm<br>20,4 %<br>41,0 %              | 45,3 mm<br>51,0 %          | 44,1 mm<br>49,6 %                |
| Weibchen von Schwandi<br>(Reichenbach)             | 82,9 mm<br>100,0 %               | 93,2 mm                     | 24,3 mm<br>29,3 % | 22,4 mm<br>27,0 %         | 18,8 mm<br>22,7 %<br>44,4 %              | 40,4 mm<br>43,9 %          | 42,3 mm<br>51,0 %                |
| Männchen von Schwandi<br>(Reichenbach)             | 78,7 mm<br>100,0 %               | 89,7 mm                     | 22,8 mm<br>29,0 % | 21,8 mm<br>27,7 %         | 19,4 mm<br>24,7 %<br>48,0 %              | 40,3 mm<br>51,2 %          | 40,4 mm<br>51,3 %                |
| Altes Weibchen von Scharnach-<br>tal (Reichenbach) | 81,7 mm<br>100,0 %               | 93,2 mm                     | 24,9 mm<br>30,5 % | 21,8 mm<br>26,7 %         | 18,7 mm<br>22,9 %<br>43,4 %              | 42,5 mm<br>52,0 %          | 43,1 mm<br>52,8 %                |
| Junges Männchen (Amt Inter-<br>laken)              | 64,4 mm<br>100,0 %               | 73,4 mm                     | 19,2 mm<br>29,8 % | 21,1 mm<br>32,8 %         | 19,2 mm<br>29,8 %<br>52,6 %              | 34,8 mm<br>54,0 %          | 36,5 mm<br>56,7 %                |

\*) Die dritten Werte dieser Kolonne sind %, die auf die Gehirnschädel-Diagonale bezogen sind.



*Murmeltierschädel, von oben gesehen*

Das lange Stirnbein setzt hinter den Oberkiefern, Zwischenkiefern und Nasenbeinen an, wird im vorderen Teil der parallelen Kanten über den (nicht sichtbaren) Augenhöhlen etwas eingeengt und entwickelt sich dann zu den seitlichen Fortsätzen (Processus postorbitales). Der an diese als Tangente gezogene Querstrich ergibt den Ansatzpunkt zur Gehirnschädeldiagonale. Knapp dahinter liegt die im Text erwähnte stärkste Einengung des Schädels. Vergr. etwa  $1\frac{2}{3}$ mal.

Der Schädel «Uttigen 1960» stammt von einem noch nicht ausgewachsenen Tier. Er wird in der Länge von anderen diluvialen Schädeln übertroffen. Die Länge der Backenzahnreihe ist noch etwas größer als die der Zahnlucke. Bei ausgewachsenen Tieren ist dieses Verhältnis stets deutlich umgekehrt. Diese Größen, wie auch die Maße des Gehirnschädels, folgen offensichtlich einer bei Säugetieren (und Vögeln), auch bei Nesthockern zu beobachtenden Gesetzmäßigkeit: der Gehirnschädel wächst vor der Geburt rascher als der Gesichtsschädel und nachher langsamer

(positive und negative Allometrie des Wachstums). Entsprechend fällt der Prozentwert der Gehirnschädeldiagonale von beinahe 57 auf 51 bei den rezenten Tieren.

Es ist sehr unsicher, ob die kleinen Schädelbruchstücke von nur einem Tier stammen. Das Stirnbeinstück deutet auf eine geringe Einschnürung. Die Kante, die sich von unten in einer Kurve zum Stirnbeinfortsatz hinzieht, ist nicht sehr betont, ein Zeichen, daß das Fragment von einem noch nicht ausgewachsenen Tier stammt. Ebenso muß das Oberkieferstück zu einem jungen Tier gehören: die Zahnlänge ist verhältnismäßig kurz, und der dritte Backenzahn scheint im Wechsel begriffen zu sein.

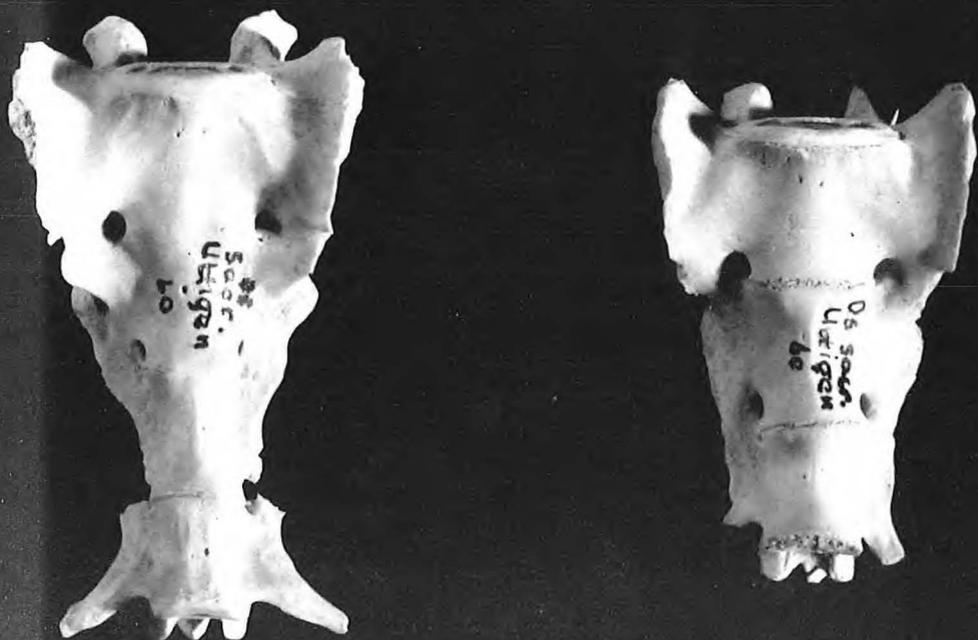
Sehr beachtenswert ist das Variieren der Stirnbein-Einschnürung. Bei den heutigen Murmeli schwankt der Prozentwert – auf die Gehirnschädeldiagonale bezogen – bei den Weibchen zwischen 43,4 und 44,4 und bei den Männchen steigt er von 48,0 bis auf 52,6 (dieser letzte hohe Wert ist für ein junges Tier kennzeichnend). Bei den Tieren des ausklingenden Diluviums heißen die entsprechenden Werte 35,8 bis 36,3 und 41,0 bis 44,0. «Uttigen 1960» stammt demnach von einem Männchen, «Uttigen 1932» dagegen von einem Weibchen. Das Stirnbeinfragment 1960 wird wohl von einem Männchen herrühren. Weitergehende Unterlagen zu diesem Fragengebiet sollen in einer anderen Publikation mitgeteilt werden.

### *Die Kreuzbeine*

Bei ausgewachsenen Tieren besteht das Kreuzbein aus vier verwachsenen Wirbeln. Die beiden Uttiger Kreuzbeine sind bloß dreiwirblig. Zu einem ist aber der vierte Wirbel auch vorhanden.

|  | Uttigen 1         | Uttigen 2         | Biglen            |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ventrale Sehne von 3 Wirbeln                   | 33,7 mm<br>100 %  | 34,5 mm<br>100 %  | 36,0 mm<br>100 %  |
| Ventrale Sehne von 4 Wirbeln                   | —                 | 43,8 mm           | 46,8 mm           |
| Breite des 1. Kreuzwirbels cranial             | 14,2 mm<br>42,1 % | 13,5 mm<br>39,1 % | 14,4 mm<br>40,0 % |
| Breite der Naht zwischen 1. und 2. Kreuzwirbel | 10,4 mm<br>30,9 % | 10,4 mm<br>30,1 % | 10,7 mm<br>29,7 % |

Die Uttiger Kreuzbeine stammen, auch nach den Maßen zu urteilen, nicht von ausgewachsenen Tieren. Auffallend ist, daß sich die beiden Stücke in der Breite stark unterscheiden; sie zeigen auch Unterschiede im Verlauf der Kreuzbeinlöcher, indem diese bei «Uttigen 1» ventral etwas vor



Die zwei Kreuzbeine. Am Stück links (Uttigen 2) ist nachträglich der dazu passende vierte Kreuzwirbel angeklebt worden. Die verschiedene Entwicklung in der Breite ist zu erkennen. Vergr. etwas mehr als  $1\frac{1}{2}$ mal.

der Verwachsungsnaht münden. Es ist möglich, daß diese Unterschiede auf verschiedenes Geschlecht hinweisen.

|  | Uttigen 1        | Uttigen 2        | Biglen           |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Breite der Naht zwischen 2. und 3. Kreuzwirbel | 9,0 mm<br>26,7 % | 7,8 mm<br>22,6 % | 7,5 mm<br>20,8 % |
| Breite des 3. Kreuzwirbels caudal              | 8,1 mm<br>24,0 % | 7,6 mm<br>22,0 % | 7,5 mm<br>20,8 % |
| Breite des 4. Kreuzwirbels caudal              | —                | 7,8 mm<br>22,6 % | 7,9 mm<br>21,9 % |
| Größte Breite mit Flügeln                      | 26,5 mm          | 28,7 mm          | 31,3 mm          |

## Die Vordergliedmaßen

### a) Die Schulterblätter

|                                  | Uttigen<br>1960 |        |       |        |       | Uttigen<br>1932 |        |       |        |       |
|----------------------------------|-----------------|--------|-------|--------|-------|-----------------|--------|-------|--------|-------|
|                                  | links           | rechts | links | rechts | links | rechts          | rechts | links | rechts | links |
| Länge parallel der Hinterkante   | 70,1            | —      | —     | —      | 32,2  | 73,6            | 64,1   | 62,6  | 24,2   | 23,6  |
| Länge der Schultergräte          | 65,1            | —      | —     | —      | —     | 66,5            | 61,4   | 61,3  | 26,2   | 24,5  |
| Länge der Gräte und Schulterhöhe | 71,2            | —      | —     | —      | —     | 74,4            | 66,4   | 67,4  | —      | —     |
| Größte Breite                    | 36,1            | —      | —     | —      | 17,3  | —               | 33,3   | 33,4  | —      | —     |
| Länge der Gelenkfläche           | 15,3            | 15,3   | 13,8  | —      | 8,5   | 15,7            | 14,8   | 14,8  | 7,2    | 7,4   |
| Breite der Gelenkfläche          | 9,0             | 9,2    | 7,5   | —      | 5,2   | 9,5             | 8,4    | 8,3   | —      | —     |
| Breite des Schulterhöhenendes    | 5,2             | —      | —     | 4,9    | —     | 5,7             | 4,7    | 4,7   | —      | —     |

Der Vergleich mit dem Material von 1932 zeigt nochmals, daß im neuen Fund Knochen von völlig ausgewachsenen Tieren fehlen. Die Schulterblätter stammen wahrscheinlich von fünf Tieren; sechs sind es, wenn man noch ein nicht ganz sicher anzusprechendes linkes Schulterhöhenende mitzählt.

### b) Die Oberarmknochen

|               | Uttigen 1960 |       |        |       |       | Herb-<br>ligen | Schüpfen | Deutsch-<br>land<br>(WEHRLI) |
|---------------|--------------|-------|--------|-------|-------|----------------|----------|------------------------------|
|               | rechts       | links | rechts | links | links |                |          |                              |
| Länge         | 78,6         | (75)  | (74)   | (40)  | (40)  | 86,0           | 82,0     | 91                           |
| Breite distal | 23,8         | 23,2  | 25,2   | (19)  | (18)  |                |          |                              |
| Brücke        | —            | +     | +      |       |       |                |          |                              |

Die kurze Gegenüberstellung, bei der auch die würmeiszeitlichen Funde aus dem Rhein-Main-Gebiet einbezogen worden sind, zeigt, daß die Überreste von Uttigen nicht von groß gewachsenen Tieren stammen. Der längste Oberarmknochen hat immerhin völlig verwachsene Gelenkpar-



*Zwei Oberarmknochen.* Rechts die häufigere Form mit der knöchernen Brücke unten am Ellbogengelenk innen; links ist von der Brücke nur ein scharf spitziger Ansatz verknöchert. Die Unterschiede in der Breite der beiden Gelenke sind zu beachten. Vergr. etwa  $1\frac{1}{3}$ mal.

ten. An diesem Oberarm ist übrigens etwas Sonderbares zu beobachten: der Murmeltieroberarm zeigt sehr oft innen am Ellbogengelenk eine schlanke knöchernen Verstärkung, die sogenannte Brücke, welche das Foramen entepicondyloideum einschließt. Beim hier erwähnten Stück fehlt die Brücke; an ihrer Stelle ist distal ein kurzes, scharfes Spitzchen aufgesetzt, vermutlich der Ansatz zu einer bloß knorpeligen Brücke. Es ist be-

merkwürdig, daß zugleich die Gelenkbreite verhältnismäßig schmal ist. Das Vorkommen oder – seltener – Fehlen der Brücke und eine vermutliche Beziehung zur Gelenkbreite wird weiter verfolgt. Nach WEHRLI (15) kommt sie beim Steppenmurmeltier, dem Bobak, stets vor, beim Alpenmurmeltier jedoch kann sie fehlen, und zwar zur Eiszeit öfter als heute.

c) Die Ellen werden hier nur nach ihrer Zugehörigkeit überprüft. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Elle links (80,4 mm ohne distale Epiphyse) und die rechts (79,9 mm) zusammengehören, denn bei der ersten ist die Verknöcherung des Ellbogenkopfes deutlich weiter fortgeschritten. Daneben gibt es noch eine mittellange Elle rechts (65,0 mm ohne beidseitige Epiphysen) und eine sehr kurze links (41,4 mm). Es werden somit vier Individuen vertreten.

### *Die Hintergliedmaßen*

#### a) Die Beckenknochen

Als Vergleichsmöglichkeit zu den beiden Beckenhälften diene das Becken, welches zum Kreuzbein mit vier Wirbeln (von Biglen) gehört:

| Längen         | Darmbein | Gelenkpfanne | Sitzbein | Summe dieser Strecken |
|----------------|----------|--------------|----------|-----------------------|
| Biglen         | 55,0 mm  | 13,5 mm      | 28,0 mm  | 96,5 mm               |
| Uttigen rechts | 51,6 mm  | 13,4 mm      | 27,7 mm  | 92,7 mm               |
| Uttigen links  | 47,8 mm  | 13,3 mm      | 26,8 mm  | 87,9 mm               |

Die Beckenhälfte rechts kommt, abgesehen vom Darmbein, dem vermutlich ausgewachsenen Becken von Biglen sehr nahe. Sie wird der Rest eines beinahe erwachsenen Elterntieres sein. Zu ihr paßt übrigens jenes Kreuzbein, von dem auch der vierte Wirbel vorhanden ist.

Die im Maß kaum verschiedenen Gelenkpfannen weisen wieder auf die Erscheinung hin, daß Organteile, die früh gebraucht werden, anfangs sehr rasch wachsen, um später dann im Wachstum zurückzubleiben.

#### b) Oberschenkelknochen

Das Oberschenkelpaar mit der Länge 92,4 mm wird von einem linken Stück «Uttigen 1932» mit 94,6 mm übertroffen. Noch stärker zurück bleibt es hinter der für rheinländische Murmeltiere angegebenen Länge von 99 mm (WEHRLI, 15). Der Gelenkkopf rechts fügt sich gut in die

Pfanne der vorhandenen Beckenhälfte ein. Die beiden übrigen Femora stammen von einem jugendlichen und einem ganz jungen Tier.

### c) Schienbeine

Den zwei Schienbeinen rechts fehlt die körpernahe Epiphyse; sie gehören zu zwei nicht erwachsenen Individuen. Zum größeren der beiden paßt in der Länge das einzig vorhandene Wadenbein (84,5 mm und 76,8 mm).

Die verschiedenen diluvialen Murmeltierfunde sollen weiterhin vergleichend beschrieben werden. Hierfür wurde mir das Material der Naturhistorischen Museen von Bern und Basel in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt; den Leitern sei herzlich gedankt.

### *Welches waren die Glieder der verunglückten Murmeltierfamilie?*

Beim Überblicken der Liste der Knochenreste erhält man den Eindruck, daß der Fund von 1960 sehr unvollständig sei. Für das Vorhandene kann aus der Beschreibung oder bloßen Erwähnung festgehalten werden, daß die Reste zu Tieren von drei Lebensaltern gehören. Sie stammen entweder von sehr kleinen Tieren, oder dann von einer Gruppe, die nur wenig kleiner ist als die am größten gewachsene. Und endlich sind die Tiere zu erwähnen, deren Skelett fast vollständig verknöchert ist und die in der Größe beinahe an die Alttiere anderer Funde reichen. Es ist möglich, daß es die Reste von Elterntieren sind.

Zum besseren Verständnis werden hier einige Beobachtungen an heutigen Murmeltieren eingeschaltet.

H. HEDIGER (8) gelang einmal, durch einen glücklichen Zufall begünstigt, die Bestimmung des Geburtsgewichtes eines Murmeltieres mit 29 g.

H. PSENNER (11) konnte im Innsbrucker Tierpark ein abgesehen von der Tallage offenbar recht naturgemäß gehaltenes Paar beobachten. Aus der dichten Beobachtungsreihe wird hier nur eine strenge Auswahl wiedergegeben:

- 22. 3. 1955 – Die Eltern erwachen aus dem Winterschlaf
- 7. 4. – Paarung
- 11. 5. – Wurf von 7 Jungen (die Mutter hat 7 Zitzen)
- 19. 6. – Gewicht 240 g – die Jungen kommen zum erstenmal aus dem Bau
- 6. 7. – am 56. Lebenstag wiegen die Jungen, abgesehen von einem sehr schwachen Tier mit abnorm entwickeltem Gebiß, 490 bis 580 g.

Man darf wohl annehmen, daß die kleinsten Tiere von Uttigen solchen Jungen des letzten Wurfes entsprechen. Die Länge des kleinen Schulterblattes beträgt nur 46 % des großen, und bei «Uttigen 1932» macht das kleinste bloß 32 % des größten aus. Nach solchen Vergleichen könnte man denken, die Familie sei in der Sommerzeit, als die Jungen noch gehörig zu wachsen hatten, verunglückt. B. SCHOCHER (13) gibt beispielsweise ein Bild von spähenden Murmeltieren wieder, wobei das Junge beim Männchenmachen die halbe Höhe des Elterntiers erreicht. Es wird in seinen Knochenmaßen etwa 50 % der Alttiere aufweisen.

Mit diesem Gedanken läßt sich jedoch das Vorkommen einer Zwischengröße schlecht vereinen. Die Jährlinge, oder, weil die Murmel Mutter nicht jedes Jahr trächtig wird, die Zweijährigen graben sich im Sommer innerhalb des Territoriums der Kolonie ihren eigenen Bau und schließen sich erst für den Winterschlaf wieder der Familie an.

Der Fund von Uttigen 1960 setzt sich aus Resten zusammen von mindestens einem Elterntier (Schädel vermutlich männlich), aus mindestens zwei noch nicht geschlechtsreifen, groß gewachsenen Tieren und aus mindestens zwei Jungen. Das wird etwa der Hälfte einer winterschlafenden Familie entsprechen.

Über die Art, wie am Ende der Würm-Eiszeit Murmeltiere immer wieder familienweise ums Leben kamen, weiß man noch nichts. Auch in diesem Punkt könnten vielleicht genaue Beobachtungen von heute etwas helfen. SCHOCHER berichtet vom Sterben der Murmeli; dabei sagt er: «Schon mehr als einmal ist auch mit Sicherheit beobachtet worden, daß ganze Familien im Frühjahr nicht mehr erwachen.» Er erwähnt dann die Möglichkeit, daß in einem nicht sehr tiefen Kessel ein verendetes Tier mit seinem Verwesungsgeruch die andern im Erwachen gehindert und angesteckt haben könnte. Mit etwa 4 m Tiefe paßt der Uttiger Kessel nicht zu diesem Erklärungsversuch.

Hier muß auch an die krasse und sicherlich ungemein entkräftigende Verwurmung rezenter Murmeltiere mit Bandwürmern (*Cittotaenia pectinata*), wie MÜLLER-USING (Der deutsche Jäger, 1952) feststellte, gedacht werden.

### *Die Verbreitung der Murmeltierfunde im Mittelland*

Einleitend wurde erwähnt, daß die Funde von Überresten des diluvialen Murmeltieres im westlichen schweizerischen Mittelland gestreut vorkommen, im bernischen Aaretal recht dicht gedrängt auftreten und etwa

vom unteren Emmental an nach Osten vollständig fehlen. Über diese Eigentümlichkeit hat P. BECK 1921 (2) anschließend an einen Vortrag von H. THALMANN über diluviale Murmeltierfunde vor der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun im «Oberländer Tagblatt» einige Gedanken mitgeteilt, die hier stark zusammengefaßt wiedergegeben werden:

Am Ende der Würm-Vergletscherung folgte im Mittelland der geschlossene Wald dem zurückweichenden Eis dicht nach, wie dies heute in Alaska zu beobachten ist. Das Murmeltier meidet solchen Wald. Nachdem es Jahrtausende früher durch die Vergletscherung aus seinem Wohngebiet in den Alpen verdrängt worden war, fand es nun im eisfrei gewordenen Mittelland weithin kein geeignetes Lebensgebiet.

Anders entwickelten sich die Lebensbedingungen im Bereich des Rhone- und Aaregletschers. Hier war der Rückzugsweg viel länger als anderswo, und das Eis schmolz im gleichen Zeitraum viel rascher zurück. Bei diesem raschen Ablauf konnte die dichte Bewaldung nicht Schritt halten. So konnte sich das eisfrei gewordene Gebiet vorerst zu einer Steppe entwickeln, einem Raum, gerade recht für das Murmeltier. Es hatte zum Teil in den hochliegenden Gebieten des Schwarzwassers und des Emmentales, die während der Würm-Vereisung frei blieben, ausharren können. Aus dieser Nachbarschaft drang es ins Mittelland ein.

Später rückte hier der Wald naturgemäß auch an, und die Murmeli mußten versuchen, in die Alpen auszuweichen.

H. G. STEHLIN (4) erwähnt diesen Erklärungsversuch und bemerkt dazu, das vollständige Fehlen im östlichen Mittelland bleibe rätselhaft, eine Meinung, die von den Ergebnissen der Pollenanalyse und der C-14-Methode offenbar bestätigt wird: Die der Vergletscherung folgende Kältesteppe der älteren Dryas-Zeit (etwa 14000–10000 v. Chr.) war ausgedehnter als das Gebiet mit den Murmeltierfunden (M. Welten und H. Oeschger, 16).

### *Eine stammesgeschichtliche Frage*

Aus den mitgeteilten Maßtabellen kann eine Eigentümlichkeit abgelesen werden, die hier versuchsweise gedeutet werden soll.

Die frühern Murmeltierformen (der letzten Zwischeneiszeit und der Würm-Eiszeit) sind merklich größer als die vom Ende der Vereisung, und diese übertreffen die heutigen Tiere. Dieses Kleinerwerden läuft einer verbreiteten Tendenz zuwider, daß nämlich die Ahnenreihe einer Tiergruppe mit kleinen Formen beginnt und zu sehr ansehnlichen Gestalten führt (Copesche Regel). So war zum Beispiel der Vorfahr unseres Pferdes

vom Anfang der Tertiärzeit, das heißt vor etwa 70 Millionen Jahren, nicht größer als ein mittelgroßer Hund.

B. RENSCH (12) teilt einen Gedanken mit, der vielleicht das Kleinerwerden des Murmeltieres auch erklärt.

Große Tierformen haben eine verhältnismäßig kleinere Oberfläche als gleichgestaltete kleinere. Man denke vergleichend etwa an einen Würfel: Nimmt seine Kantenlänge von einer Einheit zu auf deren zwei, dann wächst seine Oberfläche von 6 auf 24, also um das Vierfache, das Volumen aber vergrößert sich von 1 auf 8. Auf solche Art wird bei großen Tieren die Wärmeabgabe verhältnismäßig kleiner, und es ist verständlich, daß unter verwandten Arten die großgewachsenen in kalten Zonen besser ausharren können als die kleinen (Bergmannsche Regel). Denkt man, mit RENSCH, daß sich diese Regel nicht bloß zu einer ganz bestimmten Zeit, sondern im Verlauf von einigen 10000 Jahren auswirken konnte, dann wird verständlich, warum zur Eiszeit, in einem kalten Klima, Riesenformen wie das Mammut, das Wollhaarnashorn und der Höhlenbär lebten. In die gleiche Zeit gehören auch die großen Murmeltiere.

Als möglicher Einwand muß hier angeführt werden, was HESCHELER und KUHN (10) in bezug auf Wildrinder, andere Huftiere, Wolf und Biber, aber auch den Höhlenbären erwähnen: «Die größte Zahl der Säugtiere geht durch fast das ganze Diluvium oder wenigstens einen großen Teil desselben, durch Glaziale und Interglaziale hindurch. Sie sind offenbar weitgehend anpassungsfähig, eurytherm, sind Ubiquisten\* und lassen kaum bestimmte Schlüsse auf besondere klimatische Verhältnisse zu.»

### *Zusammenfassung*

Der Fund vom Jahr 1960 wird in bezug auf die Ausbildung einzelner Organteile verglichen mit anderen diluvialen und rezenten Murmeltierresten. Was hier bloß andeutungsweise erfolgen konnte, soll weitergeführt werden.

Die Zusammensetzung der Kolonie zeigt, daß drei verschiedene Generationen miteinander verunglückt sind. Für dieses Unglück wird am ehesten die Periode des Winterschlafes in Frage kommen.

Die merkwürdige Häufung von Murmeltierresten vom Ende der Eiszeit im Gebiet der Aare- und Rhonegletscher wird durch Uttigen 1960 noch mehr betont. Es wird dafür ein Erklärungsversuch erwähnt.

\* «Eurytherm», sind Lebewesen, die in ihrer Verbreitung durch Temperaturgrenzen kaum beschränkt werden; «Ubiquist», ein über die ganze Erde verbreitetes Lebewesen.

Endlich wird darauf hingewiesen, daß die Größenabnahme der Murmeltiere von der Eiszeit bis heute mit der sommerlichen Temperaturzunahme von damals bis heute zusammenhängen könnte.

### *Liste der erwähnten Literatur*

- 1 BAUMANN F. – Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern 1949.
- 2 BECK P. – Von den eiszeitlichen Murmeltieren. «Oberländer Tagblatt», Thun 1924.
- 3 BECK P. und RUTSCH R. F. – Geol. Atlas der Schweiz. 1:25000, Blätter 336–339, Münsingen, Konolfingen, Gerzensee, Heimberg, Bern 1949. Erläuterungen dazu: Bern 1958.
- 4 DUBOIS A. et STEHLIN H. G. – La Grotte de Cotencher, Station moustérienne. Mém. Soc. Pal. Suisse, Vol. 52 et 53. Bâle 1932/33.
- 5 GAFFREY G. – Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. Abh. u. Ber. d. Staatl. Mus. f. Tierkunde Dresden, Bd. 21. Leipzig 1953.
- 6 GERBER E. – Über diluviale Murmeltiere aus dem Gebiet des eiszeitlichen Aare- und Rhonegletschers. Eclogae geol. Helv., Bd. 26. Basel 1933.
- 7 GERBER E. – Über neuere Murmeltierfunde aus dem bernischen Diluvium. Mitt. Naturf. Ges. in Bern. Bern 1935.
- 8 HEDIGER H. – Jagdzooologie – auch für Nichtjäger. Basel o. J.
- 9 HENSEL R. – Craniologische Studien. Nova Acta kais. Leopoldin. Carolin. Deutsche Akad. d. Naturf. Bd. 42. Halle 1881.
- 10 HESCHELER K. und KUHN E. – Die Tierwelt. Urgesch. der Schweiz I. Frauenfeld 1949.
- 11 PSENNER H. – Neues vom Murmeltier, *Marmota m. marmota* (Linné 1758). Säugetierkundl. Mitt. Bd. 5. Stuttgart 1957.
- 12 RENSCH B. – Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. 2. Aufl., Stuttgart 1954.
- 13 SCHOCHER B. – Murmeli, Erlebnisse mit Alpenmurmeltieren. Erlenbach-Zürich 1946.
- 14 THALMANN H. – Zur Osteologie von *Arctomys marmotta* L. aus Ablagerungen des diluvialen Rhonegletschers bei Lüßlingen, Kt. Solothurn. Eclogae geol. Helv., Vol. 19. 1925.
- 15 WEHRLI H. – Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands. Paläontolog. Zeitschr., Bd. 17. Berlin 1935.
- 16 WELTEN M. u. OESCHGER H. – Erste Ergebnisse von C-14-Altersbestimmungen zur Vegetationsgeschichte der Schweiz. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Neuenburg 1957 – Aarau 1957.

Diese Arbeit wurde erstmals veröffentlicht im Jahresbericht 1961 des Historischen Museums Schloß Thun (Verlag Ott, Thun).



# Die verstorbenen Ehrenmitglieder der NGT

Hans Itten, Gümligen



*Eduard Tenger,  
Fürsprecher und Notar  
in Bern*

Geboren 1883, wuchs Eduard Tenger im frohmütigen Kreise seiner Eltern und mehrerer Geschwister in der Stadt Bern auf, deren Schulen er bis zur Matura besuchte. An der Berner Hochschule und während eines Semesters an der damals weltberühmten juristischen Fakultät in Leipzig erwarb er sich die erforderlichen Berufskennntnisse, bestand 1907 das Fürsprecher- und bald darauf das Notariatsexamen. Das schon damals hochangesehene Rechts- und Verwaltungsbüro seines Vaters entwickelte sich unter seiner energischen Führung, unterstützt durch einen treuen Mitarbeiter, Fürsprecher Engeloch, zu großer Blüte.

Eduard Tenger war aber nicht der Mann, der sich mit der Ausübung seines Berufes, mochte sie noch so erfolgreich sein, zufrieden geben konnte. Sein lebensrühendes Naturell, sein Frohmut, seine allem Schönen und Wahren zugetanen Interessen und seine stete Hilfsbereitschaft führten ihn in die mannigfaltigsten Kreise, ließen ihn im Militärdienst zum Obersten im Generalstab aufsteigen und machten ihn zum überall gern gesehenen glänzenden Gesellschafter.

Seine größte Hingabe aber galt der Natur und dem Kampf um ihre Erhaltung. Der ehemals eifrige Jäger wandelte sich bald einmal zum treuen Heger und Beschützer des Wildes, die Bewahrung unserer schönsten Landschaften vor störenden Eingriffen des Menschen wurde ihm zur eigentlichen Lebensaufgabe. Die Krone seiner unermüdlichen Tätigkeit war wohl sein Wirken als Präsident des Schweizerischen Bundes für Naturschutz und im Anschluß daran als Delegierter für alpinen Wildschutz. Mit Feuereifer setzte er sich für die Anliegen des Naturschutzes ein, und wenn er ein Ziel als erstrebenswert erkannt, so hatte er keine Ruhe, bis es erreicht war. Die Gründung der ausgedehnten Naturschutzgebiete des Aletschwaldes und auf der Grimsel, die Sicherung der Alp Untersteinberg im hintern Lauterbrunnental sind vor allem sein Werk, an der Wiedereinbürgerung des Steinbocks in den Schweizer Alpen, am Ausbau der Jagdgesetzgebung, an der Ausbildung der Wildhüter und der Hebung ihres Standes, an der Schaffung zweckmäßiger Unterkünfte für sie, an der Ausdehnung der Bannbezirke, der Erhaltung der Elfenau sowie an der Erfüllung ungezählter anderer Wünsche des Naturschutzes hat er maßgeblich mitgewirkt, ja er war meist die treibende Kraft. Für die Einsetzung einer eidgenössischen Kommission für Natur- und Heimatschutz, deren Vizepräsident er während mehrerer Jahre war, hat er sich mit Energie eingesetzt.

Was ihn unserer Gesellschaft besonders nahe brachte, war seine Liebe zum Thunersee. Auf seinem Landgut im Ghei in Einigen war er alljährlich Zeuge der Jagd auf Wasservögel. Wie freute er sich, als die Eingabe eines seiner Schüler in Naturschutzfragen von Erfolg gekrönt und der Thunersee unterhalb Faulensee-Beatenbucht zum Bannbezirk erklärt wurde. Schon längst hatte er sein Augenmerk auf das Gwattlischenmoos des Staates Bern geworfen, als Schilfgebiet ein idealer Zufluchtsort für die Wasservögel und viele andere Arten, und die letzte Stelle am Thunersee, die noch das ursprüngliche Bild des Ufers mit dem natürlichen Übergang vom See über Schilf und Riedgrasbestände zum Kulturland bot. Dank seiner guten Beziehungen zur Berner Regierung erreichte er, daß diese das Gwattlischenmoos im Juli 1933 unserer Gesellschaft zum Zeichen der Anerkennung ihrer bisherigen wissenschaftli-

chen Tätigkeit und ihres Einsatzes für den Naturschutz zu Eigentum übertrug und nach einem Provisorium durch Beschluß vom 13. Oktober 1939 dauernd zum Naturschutzgebiet erklärte.

Leider war es Eduard Tenger im letzten Jahrzehnt versagt, seine hochgesteckten Ziele weiter zu verfolgen und die Früchte seines reichen Lebens in beschaulicher Muße zu genießen. Ein tragisches Geschick beraubte ihn seiner Beweglichkeit und den gewandten Debatter seiner Ausdrucksmöglichkeiten. Standhaft ertrug er sein herbes Schicksal. Bis zu seiner Erlösung am 1. Juli 1961 verfolgte er die Geschehnisse des Naturschutzes mit regem Interesse. Schweizer Naturschutz und Eduard Tenger waren zwei untrennbare Begriffe geworden.



*Dr. Wilhelm Müller*

*Seminarlehrer in Thun*

Wilhelm Müller wurde 1884 in Langenthal als Sohn eines Sekundarlehrers und Musikdirektors geboren. Nach dem Besuch der dortigen Schulen und des Gymnasiums in Burgdorf begann er im Herbst 1902 seine Studien an der Universität Bern, die er nach kurzen Unterbrüchen in Berlin und Paris mit den Examen als Gymnasiallehrer und als Dr. phil. mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung abschloß. 1909

wurde er als Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an das Progymnasium Thun gewählt, und von 1926–1948 hatte er die Stelle eines Hauptlehrers für die nämlichen Fächer am nach Thun verlegten Lehrerinnenseminar inne. Seine vorgesetzte Behörde hätte es gerne gesehen, wenn er die Nachfolge von Direktor Schraner übernommen hätte, doch lag ihm die eigentliche für ihn so erfolgreiche Lehrtätigkeit, vor allem in den biologischen Fächern, näher als die Erledigung der mit der Leitung einer Schule notwendigerweise verbundenen administrativen Aufgaben, weshalb er das ihm angebotene Amt ablehnte.

Auch Dr. Müller beschränkte seine Tätigkeit nicht auf seine Berufsausübung. Als begeisterter Singstudent nahm er eifrigen Anteil am Musikleben der Stadt Thun, und als Infanteriehauptmann diente er der Armee in den beiden Weltkriegen und den erforderlichen Instruktionendiensten.

Aber auch seine besondere Vorliebe galt der Förderung der Naturwissenschaften und vor allem dem Naturschutz. So war es für ihn eine Selbstverständlichkeit, bei der Gründung unserer Gesellschaft tätig mitzuwirken, und während vieler Jahre leitete er diese als umsichtiger und energischer Präsident. Gerne erinnern wir uns an die schönen und interessanten Exkursionen nach der Grimsel, dem Obersteinberg, ins Gasterntal, in das Rotmoos im Eriz und zahlreiche andere. Sein größtes Anliegen aber war der Schutz der Natur, dem er einen großen Teil seiner Kraft und Zeit gewidmet hat. Als tiefreligiöser Mensch empfand er große Ehrfurcht vor den Gebilden der Natur. Mit Feuereifer und nie erlahmender Tatkraft setzte er sich für ihre Erhaltung ein, wo sie von Menschenhand bedroht erschien. Nachdem er die Leitung unserer Gesellschaft niedergelegt hatte, übernahm er das Präsidium ihrer Naturschutzkommission, nachdem er schon seit Jahren der kantonalen, von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern und unserer Gesellschaft bestellten außeramtlichen Naturschutzkommission als tätiges Mitglied angehört hatte. In die Zeit seines Wirkens fällt u. a. der im Anschluß an die Einsetzung der amtlichen Naturschutzkommission des Kantons Bern durchgeführte Ausbau des privaten Naturschutzes mit regionalen Naturschutzkommissionen und der kantonalen Naturschutz-Konferenz als Dachorganisation. Mit seinem gütigen Wesen und seiner vornehmen Gesinnung trug er viel bei zur Überbrückung gegensätzlicher Auffassungen.

In unserer Naturschutzkommission entfaltete er eine rege Tätigkeit. Die Erhaltung schützenswerter Landschaften und anderer Naturdenkmäler war sein besonderes Anliegen. Kein Wetter war ihm zu rau und kein Weg zu steil, wenn es sich um die Sicherung eines schönen Baumes

oder eines interessanten Findlings handelte. Die Rettung des so wertvollen Hochmoors im Seeliswald vor der Trockenlegung im letzten Weltkrieg und die Begründung des botanisch einzigartigen Rotmoos-Reservates im innern Eriz sind untrennbar mit seinem Namen verbunden, und zahlreich sind die Bäume und Findlinge in der Thuner Gegend, die auf seine Initiative hin in das Verzeichnis der Naturdenkmäler eingetragen werden konnten. Seine besondere Hingabe galt der Betreuung und dem Ausbau des Amez-Droz-Reservates in Gunten und des im Eigentum unserer Gesellschaft stehenden Gwattlischenmooses. Wie hätte er sich wohl gefreut über die Krönung dieser Bemühungen durch den Regierungsratsbeschluß dieses Jahres, der endlich die seit Jahrzehnten erstrebte Abrundung unseres Naturschutzgebietes brachte!

Seit der Gründung des Uferschutzverbandes vom Thuner- und Brienersee 1933 wirkte er eifrig in dessen Vorstand mit, u. a. als geschätzter Mitarbeiter an dessen Jahrbüchern.

Leider sollte unser Ehrenmitglied seinen Ruhestand nicht ungetrübt genießen können. Heimtückische Krankheiten beeinträchtigten sein Wirken in den letzten Lebensjahren, doch ertrug er sie tapfer, und seine mannigfaltigen Interessen blieben bis zu seinem am 22. Januar 1960 eingetretenen Tode wach.

Unsere beiden dahingegangenen Ehrenmitglieder verdienen es, daß wir ihrer stets in großer Dankbarkeit gedenken. Ihr Wirken sei uns Ansporn zu gleicher nie erlahmender Hingabe für unsere schöne Heimat!



## Entwicklung der NGT 1945—1962

### *Bericht zur Gesellschaftstätigkeit*

Das Tätigkeitsziel unserer Gesellschaft ist bereits in ihrem Namen ausgedrückt: Naturwissenschaftliche Kenntnisse und naturwissenschaftliches Interesse wachzuhalten und zu fördern. Sie sucht dieses Ziel zu erreichen durch Winter-Vorträge und Sommer-Exkursionen, durch Demonstrationen, Mitteilungsabende und Kurse.

Es liegt in unserer Zeit mit ihrer ausgesprochenen Informationsvielfalt und Zugänglichkeit, daß die Ansprüche an Vorträge und Exkursionen sich steigern, während die Bereitschaft zu Demonstrationen und Mitteilungen eher abnimmt und die kursartige Tätigkeit sich gegenwärtig mehr im Rahmen anderer Institutionen entfaltet.

Wenn so die NGT vor allem als Vortrags- und Exkursions-Veranstalterin wirkt, so heißt das gleichzeitig, daß ihr Vorstand eine vergleichsweise einfache und leichte Tätigkeit auszuüben hat. Tatsächlich haben wir uns in den letzten Jahren weder über einen Mangel an Themen oder Gegenständen, noch über einen solchen an Referenten oder Leitern zu beklagen gehabt. Wir dürfen sogar umgekehrt feststellen, daß die soeben angedeuteten Personen nicht nur gerne zu uns nach Thun kommen, sondern darüber hinaus meistens noch eine ausgesprochen gute Erinnerung mitnehmen; was gewiß nicht nur für unsere Gesellschaft, sondern auch für unsere Stadt samt einer weiteren Öffentlichkeit eine recht angenehme Feststellung sein darf.

Diese günstige Entwicklung wäre undenkbar ohne das von unsern Mitgliedern aufgebrachte und immer wieder neu bekundete Interesse. Es spiegelt sich wohl am deutlichsten in den Mitgliederzahlen, die seit der letzten Berichtsperiode wesentlich stärker angestiegen sind, als es die allgemeine Bevölkerungszunahme erwarten ließe. Wir glauben annehmen zu dürfen, daß damit nicht einfach ein weiteres Stück Hochkonjunktur sichtbar wird, sondern daß tiefere und dauerndere Neigungen dabei beteiligt sind.

Darum kann auch der Vorstand der NGT, ganz abgesehen von seiner personellen Zusammensetzung, mit Ruhe in die Zukunft blicken: Er wird weiterhin das eingangs angedeutete Ziel anstreben auf jenen Wegen, die heute besonders gangbar erscheinen; und er darf dies in der angenehmen

Gewißheit tun, damit etwas ins Werk zu setzen, das den Hörern und Teilnehmern eine sinnvolle Begegnung mit bedeutenden Vertretern naturwissenschaftlicher Forschung, mit neuen und alten Gedanken über die Natur und so letzten Endes mit der Natur selbst vermittelt.

Der Präsident der NGT:  
Dr. E. Studer

### *Aus der Arbeit der Naturschutzkommission*

Die NSK als selbständige Arbeitsgruppe unserer Gesellschaft darf füglich behaupten, in diesen Berichtsjahren nicht untätig gewesen zu sein. Stand sie doch bis 1956 unter der Leitung von Dr. W. Müller, dessen Name auch nach seinem Rücktritt für uns hohe Verpflichtung bedeutete. Mehr und mehr zeigt sich, daß speziell der Schutz größerer Objekte nur erreicht werden kann in Zusammenarbeit mit verwandten Organisationen (wie SBN, UTB) welche die oft erforderlichen Mittel aufbringen können, die bei uns leider nicht vorhanden sind. Neuerdings hat der Kanton Bern durch Schaffung einer Naturschutz-Verwaltung (in Personal-Union mit Jagdaufsicht) eine Stelle geschaffen, bei der unsere Anliegen angemeldet und dann auch erfolgreich bearbeitet werden können. Dankbar gedenken wir ebenfalls der unentwegten zielbewußten Arbeit unseres Mitgliedes Hans Itten, der heute als Beauftragter für Naturschutzfragen (des Kantons) sich große Verdienste erworben hat. Dieses Zusammenwirken erleichtert die Arbeit der NSK, deren Hauptaufgabe immer wieder darin besteht, wachsam zu sein und bei drohender Gefährdung schützenswerter Gebiete die Initiative zu deren Schutz zu ergreifen. Diese Wachsamkeit ist heute besonders notwendig gegenüber dem doppelten Angriff durch Kraftwerkbauten und Autobahnpläne, deren Notwendigkeit zwar nicht bestritten wird, wenn auch ihre Planung oft in krassem Widerspruch zum neuen Naturschutz-Artikel der Bundesverfassung steht. Vermehrte gegenseitige Fühlungnahme vor Beginn der Projektverfassung hülfe manche Klippe umschiffen. Erfreulicherweise gelangen aber oft Eigentümer schöner Bäume oder markanter Findlinge spontan mit der Bitte um Unterschutzstellung an uns; hier treten wir als Berater und Mittler in Erscheinung.

Eine kurze Übersicht möge darlegen, was erreicht werden konnte:

#### *A. Botanische Objekte*

An die ausgezeichnete Darstellung bemerkenswerter Bäume durch Fr. Michel in den «Mitteilungen 1945» fügt sich heute die einfache Angabe weiterer schöner Bäume, die unter Schutz gestellt werden konnten.

Der Bürkeli-Ahorn (*acer pseudoplatanus* L) auf dem Bürkeli (Lokalname Scheidzaun) in der Gemeinde Eriz.

Die Wigglettanne (*picea excelsa* Link), eine mehrgipflige Wettertanne auf der Wilerallmend ob Sigriswil.

Der Flühlauen-Ahorn (a. p. L) bei der Hütte auf Flühlauenenalp im Justistal.

Drei Sommerlinden (*tilia platyphyllos* Scop) in den Gebieten von Heiligenschwendi, Allmendingen und Endorf (Sigriswil).

Ein Bergahorn (a. p. L) in Heiligenschwendi, unweit des Sanatoriums.

Die Bächibuche (*fagus silvatica* L) gegenüber der Bus-Station Hüni-  
bach.

### B. Geologische Objekte

Zahlreich sind die geschützten Findlinge rings um Thun, deren Erhaltung wir der Initiative ortsgeschichtlich interessierter Naturfreunde verdanken.

Aus dem Gebiet von Uetendorf:

Der *Kindlistein* (Tschingelkalk) an der Buchshalde, drei *Gneis-Blöcke* im sogenannten Schulhölzli, der *Eichberg-Granit*, dem sich mit der Unterschutzstellung des ganzen Wäldchens (s. C.) noch weitere 5 Blöcke beigesellen. Die *Fronholzmoräne* mit neun großen und zahlreichen kleinen Findlingen aus Gneis und Granit.

Bei Amsoldingen:

Der *Dachstein* (Chlorit-Gneis) im Riedernwald, der *Kindlistein* (Biotit-Serizit-Gneis) im Bodenwald. Wohl am längsten unter Schutz stehen die fünf Steine aus dem Strättligwald (4 Gneise, 1 Grimselgranit). Sie liegen auf der Moräne zwischen Allmendingen und Buchholz.

Im Raume von Gurzelen und Seftigen:

Gleich zwei *Fuchsensteine*, der eine ein schiefrieger Sandkalk aus der Braunjuraformation, im Kuhweidhölzli; der andere (Erstfeldergneis) im Steinhölzli.

Rechts der Aare haben vorläufig Findlinge aus sogenanntem Habkerngranit Beachtung gefunden. Es ist dies eine besonders schöne, bunte Gesteinsart, die sich im Luegibodenblock unweit Habkern findet. Da er in den Alpen nirgends anstehend vorkommt, wird er auch als «exotischer Granit» bezeichnet.

Wir finden acht ansehnliche Blöcke unterhalb der ehemaligen Horrenbachmühle, teils im Bachbett, teils im Steilufer.

Ein anderer «Exot», der *Sattelstübligblock*, liegt im Gebiet der Schallenbergstraße, recht schwer zu finden, wogegen der *Gabelspitzstein* auf der Pfäbhöhe der Schallenbergstraße aus kieselhaltigem Hohgantsandstein

bestehend, zwar deutlich erkennbar, aber nur klein ist. Viel zu reden gab ein kleiner, echter Habkerngranit, der «*Gwertiblock*», der, oft verpflanzt, definitive Aufstellung innerhalb der Kirchhofmauer von Thierachern gefunden hat.

Weitere sehr beachtenswerte Blöcke sind zur Zeit in Bearbeitung, stehen aber bei Drucklegung noch nicht im Verzeichnis der geschützten Naturdenkmäler.

### *C. Reservate*

Das Gwattlischenmoos. Diese Uferlandschaft stand seit ihrer Schenkung an die NGT (1933) stets im Mittelpunkt der Bemühungen um Erweiterung. Zu den ursprünglich 7,3 ha konnten 1961 nach langen und zähen Verhandlungen durch Kauf und Dienstbarkeitsvertrag weitere 4,2 ha einbezogen werden. Kanton und SBN leisteten je Fr. 25000.— und der UTB Fr. 15000.—, wofür ihnen unser größter Dank gebührt.

Beim Ankauf des Bonstettengutes durch Kanton Bern und Stadt Thun wurden die angrenzenden Schilfbestände mit 1,2 ha ebenfalls dem Reservat zugeteilt. Es umfaßt heute zusammen mit dem Seegrund eine gesicherte Fläche von 16,8 ha. Das einzigartige Gebiet wird schon lange ornithologisch und seit 1961 auch botanisch erforscht. Weitere Arbeiten werden hoffentlich folgen.

Der Seeliswald. Die Bemühungen um Erhaltung dieser großartigen Moorlandschaft sind in den «Mitteilungen 1945» ausführlich dargelegt worden, doch bricht der Bericht vor dem Endkampf ab. Glücklicherweise wurde schon 1945 beim eidg. Meliorationsamt festgestellt, daß der Seeliswald zur Schutzwaldzone gehöre. Nach Bemühungen der Eidg. Natur- und Heimatschutz-Kommission zusammen mit alt Bundesrat Häberlin und dem in Landwirtschaftsfragen kompetenten Nationalrat Reichling lehnte Bundesrat Ph. Etter das Rodungsgesuch endgültig ab. Es kam darauf zu einem Dienstbarkeitsvertrag mit der Burgergemeinde und zur dauernden Unterschutzstellung im Dezember 1946. Mit großer Befriedigung besuchen botanisch Interessierte immer wieder dieses eigenartige Gebiet, und besonders die höhern Mittelschulen von Thun wissen all denen, die sich um die Schaffung bemüht haben, tiefen Dank.

Das Amleten-Täli (Eichbergwäldli). Dem Uebeschisee entspringt der Wahlenbach, fließt nach Uetendorf hin und betreibt dort die «Amlete-Mühli». Von da an heißt er Amletebach. Er durchfließt bald darauf ein hübsches bewaldetes Tälchen, das größtenteils zum Gut Eichberg gehört. Landschaftlich von großem Reiz, botanisch interessant durch das Vorkommen des gelben Windröschens (*anemone ranunculoides* L.), geologisch wertvoll durch eine Reihe von Findlingen drängte sich ein dauern-

der Schutz auf. Erfreulicherweise zeigte sich der Eigentümer (Herr Karl Wyß) der Absicht sehr gewogen, und so fügt sich das Amlete-Täli seit August 1962 in die Reihe unserer schönen Reservate ein.

Das Rotmoos. Kaum einen Monat später konnte ein letztes großes Gebiet unter Naturschutz gestellt werden: In den «Mitteilungen 1945» erwähnt W. Müller das Rotmoos im Eriz als ein wundervolles, botanisch reiches Hochmoor. 1944 unter Schutz gestellt, konnten den bisherigen 5,5 ha nun weitere 59,3 ha angeschlossen werden (zwei der vier Privat-Eigentümer haben jedoch vorläufig nur bis 1967 zugestimmt). So zeigt das Rotmoos-Reservat heute auch Hangmoore von bedeutendem Ausmaß mit interessanter Flora, reicher Vogelwelt und vor allem mit Landschaftsbildern von eindrucklicher Schönheit. Bei der Erweiterung dieses Gebietes sei mit Dank auch der initiativen Bemühungen der ALA Bern gedacht.

Unsere Arbeit ist damit nicht abgeschlossen. Es warten große Aufgaben, die unser aller Mithilfe verlangen: Die herrliche Aarelandschaft von der Zug-Einmündung abwärts ist bedroht durch die Autobahn Bern-Thun und immer noch durch ein Kraftwerkprojekt bei Jaberg. Hier kämpft mit uns an der Seite der Stadt Bern, die um ihr Trinkwasser bangt, unter anderen auch der Bernische Naturschutz-Verband, eine Neugründung an Stelle der früheren Naturschutz-Konferenzen.

Im Gebiet des unvergleichlich schönen Amsoldingersees wird vorsorglich ein Bauzonenplan mit absolutem Bauverbot in Ufernähe angestrebt. Die zuständigen Gemeindebehörden sind damit einverstanden. Initiant und starker Kämpfer ist hier der UTB, dem wir vom Gwattlischenmoos her immer wieder zu großem Dank verpflichtet sind.

Als letzte Überraschung droht eine Verlängerung der Panzerpiste von der Allmend her rund um den Uebeschisee. Daß dort bis jetzt bloß Zielgebiet war, schien den Reichtum an Vögeln und wild lebenden Vierfüßern nicht zu beeinträchtigen. Die geplanten Pistenbauten und das regelmäßige Befahren mit größten Raupenfahrzeugen dürften jedoch der reichen und reizvollen Landschaft den Untergang bereiten.

Darf ich, um meinen Bericht zu schließen, ein Wort von Professor Johan Huizinga anführen?

«Mit der Verstümmelung der Landschaft verschwindet viel mehr als ein idyllischer Hintergrund; es geht ein Teil dessen verloren, was den Sinn des Lebens ausmacht.»

Der Präsident der NSK:  
Dr. H. Glaus



# Statistik

## Mitgliederzahlen 1945 – 1962

| 1945       | 1950       | 1955       | 1960       | 1962       |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| <u>156</u> | <u>210</u> | <u>237</u> | <u>251</u> | <u>263</u> |

## Wintervorträge 1944 | 45 – 1961 | 62

8. 11. 1944 *PD. Dr. T. Gordonoff, Bern:* Die Pathologie der Allergien und ihre Behandlung
27. 11. 1944 *Prof. Dr. G. Blum, Freiburg:* Die Rolle der osmotischen Zustandsgrößen in der Pflanze
13. 12. 1944 *Ing. Fr. Wurster, Basel:* Die Veredelung der Steinkohle
8. 1. 1945 *Prof. Dr. J. Cadisch, Bern:* Bergbau in der Schweiz einst und jetzt
22. 1. 1945 *Prof. Dr. R. Geigy, Basel:* Malaria in der Schweiz
5. 2. 1945 *Prof. Dr. H. R. Schinz, Zürich:* Experimentalkrebs
19. 2. 1945 *Dr. O. Nydegger, Bern:* Die Bedeutung der Schweiz in der Aluminiumindustrie
12. 3. 1945 *Prof. Dr. F. Dessauer, Freiburg:* Strahlung und Lebensvorgänge
25. 3. 1945 *Jubiläumsfeier (25jähriges Bestehen der NGT) PD. Dr. Hch. Streuli, Thun:* Die Operation des grauen Stars
12. 11. 1945 *Dr. A. L. Vischer, Basel:* Zur Psychologie der Lebenswende
26. 11. 1945 *Prof. Dr. M. Werner, Bern:* Religion und Naturwissenschaften
10. 12. 1945 *Dr. M. Welten, Spiez:* Neuere pollenanalytische Ergebnisse aus unsern Gegenden
14. 1. 1946 *Frau PD. Dr. M. Meier-Holzappel, Bern:* Affektive Grundlagen tierischen Verhaltens
28. 1. 1946 *Prof. Dr. W. Scherrer, Bern:* Worauf beruht unsere Vorstellung vom Atom?
11. 2. 1946 *Prof. Dr. M. Fierz, Basel:* Welche Kräfte halten den Atomkern zusammen?
25. 2. 1946 *PD. Dr. M. Schürer, Bern:* Entwicklung und Wärmehaushalt der Sonne
11. 3. 1946 *Prof. Dr. H. Pallmann, Zürich:* Grundzüge der Bodenbildung
25. 3. 1946 *Prof. Dr. W. H. Schopfer, Bern:* Die Entstehung des Lebens
8. 4. 1946 *Prof. Dr. W. Feitknecht, Bern:* Das Elektronenmikroskop und seine Anwendung in Chemie und Kolloidchemie
5. 11. 1946 *Prof. Dr. P. Huber, Basel:* 50 Jahre Atomphysik
25. 11. 1946 *Dr. E. Wanner, Zürich:* Die Erdbeben der Alpen
9. 12. 1946 *Dr. H. Bieri, Bern:* Was ist Variationsrechnung?

16. 12. 1946 *Paul Eipper, Bern*: Filmvorführung über Menschenaffen
13. 1. 1947 *Dr. P. Beck, Thun*: Verwitterungserscheinungen
27. 1. 1947 *Prof. Dr. R. Signer, Bern*: Organische Chemie und Biologie
10. 2. 1947 *Oberförster Chr. Brodbeck, Liestal*: Wirtschaftlichkeit und Schönheit in der Natur
24. 2. 1947 *Prof. Dr. R. Herbertz, Thun*: Das Träumen beim Menschen als Bekundung des Unbewußten
10. 3. 1947 *Prof. Dr. W. von Wyss, Zürich*: Zur Psychophysiologie von Schlaf und Traum
24. 3. 1947 *Prof. Dr. H. Hediger, Basel*: Schlaf und Traum beim Tier
27. 10. 1947 *PD. Dr. F. Rintelen, Basel*: Die Bedeutung der Ophthalmologie für die Erkennung innerer Krankheiten
10. 11. 1947 *Prof. Dr. A. von Muralt, Bern*: Die Signalübermittlung im Nervensystem
1. 12. 1947 *Prof. Dr. B. Walthard, Bern*: Das Krankheitsbild der Tuberkulose
18. 12. 1947 *Prof. Dr. H. Hadwiger, Bern*: Die Paradoxien des Unendlichen
12. 1. 1948 *Dr. A. Schifferli, Sempach*: Aus der Tätigkeit der Vogelwarte Sempach
26. 1. 1948 *Prof. Dr. F. Baltzer, Bern*: Embryonale Entwicklungsfaktoren und stammesgeschichtliche Verwandtschaft
9. 2. 1948 *Prof. Dr. A. Frey-Wyssling, Zürich*: Ergebnisse der Elektronenmikroskopie in der Biologie
23. 2. 1948 *Prof. Dr. H. König, Bern*: Die Problematik des Messens
8. 3. 1948 *Dr. H. Wenger, Bern*: Ziel und Leistungen in der Simmentaler Fleckviehzucht
22. 3. 1948 *Prof. Dr. O. Jaag, Zürich*: Gesunde und kranke Schweizer Seen
8. 11. 1948 *Prof. Dr. Ed. Amstutz, Zürich*: Die konstruktive Entwicklung des Flugzeuges
22. 11. 1948 *Dr. H. Steinlin, Heiligenschwendi*: Moderne Tuberkulosebehandlung
7. 12. 1948 *Prof. Dr. F. Eymann, Bern*: Die Morphologie bei Carus und Goethe
10. 1. 1949 *W. Fyg, Liebefeld bei Bern*: Die Anatomie der Biene
24. 1. 1949 *Major W. Stutz, Thun*: Grundzüge des Schießens und der Ballistik
7. 2. 1949 *W. Krebsler, Thun*: Kilimandscharo
21. 2. 1949 *Prof. Dr. A. Portmann, Basel*: Die kulturelle Bedeutung der Biologie in unserer Zeit
7. 3. 1949 *Prof. Dr. H. Fischer, Zürich*: Goethes Naturwissenschaft
21. 3. 1949 *Oberst E. T. Santschi, Thun*: 40 Jahre Luftfahrt
7. 11. 1949 *Prof. Dr. M. Fierz, Basel*: Die Physik und das naturwissenschaftliche Weltbild
28. 11. 1949 *Dr. E. M. Lang, Basel*: Aus der Praxis eines Zoo-Tierarztes
12. 12. 1949 *Prof. Dr. G. Töndury, Zürich*: Die Anatomie und ihre Bedeutung für die Entwicklung der abendländischen Medizin
16. 1. 1950 *R. Braun, Zürich*: Das Amazonasgebiet
30. 1. 1950 *Prof. Dr. Ed. Stiefel, Zürich*: Programmgesteuerte Großrechenmaschinen
13. 2. 1950 *E. Schiess, Bern*: Musik und Architektur
27. 2. 1950 *Prof. Dr. J. H. Mattauch, Bern*: Probleme der Kernphysik
13. 3. 1950 *PD. Dr. H. Schilt, Biel*: Geometrie und Physik
27. 3. 1950 *Prof. Dr. M. Dubois, Bern*: Untersuchungen über das Wesen der menschlichen Bewegung

13. 11. 1950 *Prof. Dr. E. Hadorn, Zürich*: 50 Jahre Vererbungsforschung
27. 11. 1950 *Frau PD. Dr. M. Meyer-Holzapfel, Bern*: Die Bedeutung des Besitzes bei Tier und Mensch
11. 12. 1950 *Dr. W. Lüdi, Zürich*: Irland
15. 1. 1951 *Dipl.-Ing. R. Tank, Bern*: Die eidgenössischen Kartenwerke
29. 1. 1951 *Prof. Dr. P. Huber, Basel*: Fünf Jahrzehnte Kernphysik und kosmische Strahlung
14. 2. 1951 *Prof. H. Weber, Zürich*: Neuere Anschauungen der Nachrichtenübermittlung
26. 2. 1951 *Prof. Dr. P. Niggli, Zürich*: Symmetrie- und Bauprinzipien in den Naturwissenschaften
12. 3. 1951 *Prof. Dr. H. Krayenbühl, Zürich*: Untersuchung und Behandlung der Gehirngeschwülste
19. 11. 1951 *Prof. Dr. H. Mistlin, Basel*: Die Umwelt der Tintenfische
29. 11. 1951 *Dr. M. de Quervain, Davos*: Schnee- und Lawinenforschung
17. 12. 1951 *Prof. W. Furrer, Bern*: Probleme der Raumakustik
14. 1. 1952 *K. Roggli, Hiltelfingen*: Ein Blick in die Werkstatt des Pflanzenzüchters
28. 1. 1952 *H. Zoller, Bern*: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
11. 2. 1952 *Prof. Dr. W. Wilbrandt, Bern*: Penicillin und Streptomycin
25. 2. 1952 *PD. Dr. W. Mörikofer, Davos*: Über Föhn und Föhnfähigkeit
10. 3. 1952 *Prof. Dr. A. Speiser, Basel*: Platos Dialektik als Grundlage der Mathematik
24. 3. 1952 *F. Mühlethaler, Thun*: Seltene Zug- und Brutvögel in Thun und Umgebung
27. 10. 1952 *H. Zwicky, Bern*: Die Pflanzenwelt der Pyrenäen
10. 11. 1952 *H. Röhrlisberger, Zürich*: Nordamerikanische Baffinlandexpedition 1950
24. 11. 1952 *Prof. Dr. M. Schürer, Bern*: Schweizerische Sonnenfinsternisexpedition 1952
8. 12. 1952 *Dr. F. Schneider, Wädenswil*: Neuere Ergebnisse der Maikäferforschung
19. 1. 1953 *Dr. O. Wanner, Münsingen*: Geisteskranke Dichter und Gedichte Geisteskranker
2. 2. 1953 *Prof. Dr. F. Baltzer, Bern*: Über die biologische Gebundenheit des Menschen
16. 2. 1953 *PD. Dr. H. Schilt, Biel*: Vorführung eines Dokumentarfilms über die Entwicklung der Atomphysik
2. 3. 1953 *Prof. Dr. R. F. Rutsch, Bern*: Die Erdölfrage in der Schweiz
16. 3. 1953 *Prof. Dr. B. L. van der Waerden, Zürich*: Wie haben die alten Astrologen die Planetenbewegung berechnet?
26. 10. 1953 *Dr. M. Schüepp, Zürich*: Wetterprognose und Wetterbeeinflussung
9. 11. 1953 *Dr. H. Glaus, Thun*: Marsch, Moor, Meer
23. 11. 1953 *Prof. Dr. K. Berger, Zürich*: Neuere Resultate der Blitzforschung
7. 12. 1953 *J. Naegeli, Gstaad*: Beim Großwild in Ostafrika
18. 1. 1954 *Ing. H. Laett, Bern*: Stand und Entwicklung des schweizerischen Fernsehens
1. 2. 1954 *Dr. P. Wilker, Bern*: Weltraumfahrt – Wunsch und Wirklichkeit
15. 2. 1954 *Ing. S. Frölich, Thun*: Aus der Werkstatt des Straßen- und Brücken-Ingenieurs in den USA

1. 3. 1954 *Dr. A. Hässig, Bern*: Probleme und Ergebnisse der Blutgruppen-serologie
15. 3. 1954 *Prof. Dr. A. Bühler, Basel*: Die Megalith-Kultur von Sumba
22. 11. 1954 *Dr. E. Le Grand, Langenthal*: Kinderlähmung
6. 12. 1954 *PD. Dr. F. Wachsmann, Erlangen*: Die Anwendung ultraharter Strahlen in Medizin und Technik
13. 12. 1954 *Prof. Dr. H. G. Bandi, Bern*: Eiszeitliche Jägerkunst in Frankreich und Spanien
15. 1. 1955 *H. A. Traber, Heerbrugg*: Rund um das Rhonetal
31. 1. 1955 *Dr. H. Nabholz, Baden*: Das Betatron
14. 2. 1955 *Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld*: Die Strahlung der Sterne
2. 3. 1955 *Prof. Dr. K. v. Frisch, München*: Sprache und Orientierung der Bienen
14. 3. 1955 *Prof. Dr. W. Nowacki, Bern*: Mineralogie, Kristallstruktur und Röntgenstrahlen
28. 3. 1955 *Prof. Dr. G. Busch, Zürich*: Elektrizitätsleitung in Halbleitern und ihre technische Anwendung
14. 11. 1955 *Prof. F. Kummer, Winterthur*: Neuere Anwendungen der Elektronik
28. 11. 1955 *Prof. Dr. W. Scherrer, Bern*: Die Relativitätstheorie
12. 12. 1955 *Prof. Dr. M. Schürer, Bern*: Die astronomischen Konsequenzen der Relativitätstheorie
16. 1. 1956 *Dr. O. Hubacher, Thun*: Die Anwendung radioaktiver Isotopen in der Medizin
30. 1. 1956 *Prof. Dr. W. Nef, Bern*: Der Raum als mathematisches Problem
13. 2. 1956 *Prof. Dr. H. Nitschmann, Bern*: Wo stehen wir heute in der Protein-Chemie?
27. 2. 1956 *Prof. Dr. M. Lüscher, Bern*: Die Organisation des Termitenstaates
12. 3. 1956 *Prof. Dr. R. Signer, Bern*: Neuere Entwicklung der Eiweiß-Chemie und -Biologie
12. 11. 1956 *PD. Dr. R. Bucher, Zürich*: Aufgabe und Ziel der Schweiz. Rettungsflugwacht
26. 11. 1956 *W. Krebser, Thun*: Spitzbergen
10. 12. 1956 *Prof. Dr. R. Sängler, Zürich*: Die künstliche Wetterbeeinflussung
11. 1. 1957 *Dr. H. Franke, Wien*: Beutelmeise, Purpurreiher und Bienenfresser
28. 1. 1957 *Prof. Dr. H. Aebi, Bern*: Unsere Nahrung einst und jetzt
11. 2. 1957 *Prof. Dr. H. Boesch, Zürich*: Amerika
25. 2. 1957 *Prof. Dr. R. Geigy, Basel*: Das afrikanische Rückfallfieber
11. 3. 1957 *Dr. A. Hässig, Bern*: Über die Herstellung und Verwendung von menschlichen Blutpräparaten
11. 11. 1957 *Dr. A. Braun, Zürich*: Radar
25. 11. 1957 *Dr. P. Wilker, Bern*: Entwicklung und Bedeutung künstlicher Erdsatelliten
9. 12. 1957 *C. A. W. Guggisberg, Nairobi*: Unter Löwen und Elefanten
13. 1. 1958 *F. Müller, Zürich*: Nepal – Grenzland zwischen Indien und Tibet
27. 1. 1958 *Dr. J. Hürzeler, Basel*: Geschichte der Primaten auf europäischem Boden
10. 2. 1958 *Dr. H. Eymann, Neapel*: Probleme der Regeneration
24. 2. 1958 *Prof. Dr. F. Wachsmann, Erlangen, Dr. O. Hubacher, Thun*: Strahlen- gefahr und Strahlenschutz
10. 11. 1958 *H. Harrer, Kitzbühel*: Die Problematik der Eigernordwand (gemein- sam mit dem SAC)

24. 11. 1958 *Prof. Dr. W. Bärtschi, Bern*: Der zerebrale Anfall
8. 12. 1958 *Prof. Dr. E. Hintzsche, Bern*: Albrecht von Haller
19. 1. 1959 *Dr. H. Burla, Zürich*: Darwin und Darwinismus
2. 2. 1959 *Dr. F. Gerber, Bern*: Aufgaben und Probleme der forensischen Chemie
16. 2. 1959 *Prof. Dr. F. G. Houtermans, Bern*: Anwendungen der Kernphysik auf Probleme der Geologie und Vorgeschichte
2. 3. 1959 *Prof. Dr. A. Streckeisen, Bern*: Gebirgsbau und Gesteinsbildung in Kristallingebieten der Alpen
13. 3. 1959 *F. Michel, Thun*: Naturkundliche Beobachtungen anlässlich einer Griechenlandfahrt
14. 11. 1959 *Dr. J. Eibl, Starnberg*: Die Galapagos-Inseln
30. 11. 1959 *Dr. B. Tschanz, Bern*: Steuernde Faktoren der sozialen Ordnung in Meervögelbrutkolonien
14. 12. 1959 *Dr. M. Rychner, Zürich*: Alexander von Humboldt
18. 1. 1960 *Prof. Dr. W. Nef, Bern*: Rechenautomaten im Dienste der naturwissenschaftlichen Forschung
1. 2. 1960 *Dr. W. Winkler, Würenlingen*: Die Atomenergie in der Schweiz
15. 2. 1960 *Prof. Dr. M. Lüscher, Bern*: Neue Ergebnisse der Hormonforschung bei Insekten
29. 2. 1960 *Prof. Dr. A. von Muralt, Bern*: Das Problem der Förderung der wissenschaftlichen Forschung
14. 3. 1960 *Dr. H. Ballmer, Thun*: Plastische Chirurgie
9. 11. 1960 *Dir. Dr. E. M. Lang, Basel*: Das Basler Gorilla-Kind «Goma»
21. 11. 1960 *Prof. Dr. W. Hadorn, Bern*: Der Herzinfarkt
5. 12. 1960 *H. A. Traber, Zollikerberg*: Lagune, Urwald und Savanne – ein Streifzug durch die Elfenbeinküste
16. 1. 1961 *Drs. H. Seiler und H. Vogel, Basel*: Uran-Prospektion im Emmental
30. 1. 1961 *Dr. H. Wackernagel, Basel*: Wildtier und Haustier
20. 2. 1961 *Dir. E. Huber, Bern*: Topographische Aufnahmen und Seemessungen in der Umgebung von Thun
6. 3. 1961 *Prof. Dr. J. Eggert, Zürich*: Farbenphotographie
13. 3. 1961 *Prof. Dr. P. Huber, Basel*: Thermonukleare Energieerzeugung
30. 10. 1061 *René Gardi, Bern*: Spinnen, Weben, Färben – Textiltechnik in Westafrika
13. 11. 1961 *Dr. H. Franke, Wien*: Am Nest der Uferschnepfe
27. 11. 1961 *Prof. Dr. E. Schumacher, Zürich*: Chemie des Weltalls
11. 12. 1961 *Prof. Dr. F. Baltzer, Bern*: Theodor Boveri – Die Bedeutung seines Werks in unserer Zeit
22. 1. 1962 *Markus Krebsler, Thun*: Auf dem Landweg nach Indien – Erlebnisse und Beobachtungen
5. 2. 1962 *Dr. F. Deucher, Aarau*: Die Stellung des Chirurgen im Krebsproblem
19. 2. 1962 *Prof. Dr. F. Laves, Zürich*: Ordnung und Unordnung in der Kristallwelt
5. 3. 1962 *Prof. Dr. H. Hadwiger, Bern*: Wahrscheinlichkeitsprobleme in geometrischer Gestalt

# Personelles

## *Vorstand*

Stand auf Ende 1962

Präsident: Dr. E. Studer, Rektor, Thun  
Präsident NSK: Dr. H. Glaus, Seminarlehrer, Thun  
Sekretärin: Fräulein Dr. E. Wimmer, Thun  
Kassier: O. Kihm, Mathematiker, Thun  
Beisitzer: Dr. O. Hubacher, Röntgenarzt, Thun  
W. Krebsler, Buchhändler, Thun  
Dr. F. Michel, Gymnasiallehrer, Thun  
Dr. R. Stadlin, Physiker, Thun

## *Naturschutzkommission*

Stand auf Ende 1962

Präsident: Dr. H. Glaus, Seminarlehrer, Thun  
Sekretärin: Fräulein Dr. E. Wimmer, Thun  
Beisitzer: Frau E. Lanzrein, Architektin, Thun  
M. Brunner, Kaufmann, Hünibach  
H. Itten, Kant. Beauftragter für Naturschutzfragen, Gümligen  
W. Krebsler, Buchhändler, Thun  
Dr. F. Michel, Gymnasiallehrer, Thun  
F. Mühlethaler, Techniker, Thun  
W. Remund, Stadtgärtner, Thun  
A. Schneeberger, Sekundarlehrer, Thierachern  
H. Straßer, Sekundarlehrer, Steffisburg