Vorträge 1987/88

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **105 (1987-1988)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vorträge 1987/88

Zusammenfassungen von Erwin Steinmann

5. November
Othmar Danesch, Naturfotograf, Göfis, Vorarlberg: Orchideen, Kleinode unserer Heimat

Die vielen Bücher von Othmar und Edeltraud Danesch mit den aussergewöhnlichen Aufnahmen sind seit vielen Jahren bekannt und berühmt. Wenn man die meisterhaften Photos direkt und stark vergrössert betrachten kann, machen sie einen noch grösseren Eindruck. Das Ehepaar Danesch versteht es wirklich, die Schönheiten unserer Natur zu finden und sichtbar zu machen. Ihr Lichtbildervortrag war begeisternd.

Orchideen sind sehr hoch spezialisierte Pflanzen. Ihre Blüten faszinieren den Betrachter schon durch ihre eigenartige Gestalt. Von den sechs Perigonblättern ist besonders die Lippe von einem kaum fassbaren Formenreichtum. Die Natur scheint unerschöpflich im Erfinden von Formen-, Farb- und Musterkombinationen. Die Besonderheit der Orchideen zeigt sich auch darin, dass nur ein hochspezialisiertes Staubblatt ausgebildet ist und die Frucht Tausende von winzigen Samen bildet, die nur mit Hilfe von Wurzelpilzen zu keimen vermögen.
Der Referent verwendet drei Projektoren. So konnte man das Ganze und die Einzelheiten vergleichen. Erst an den vorzüglichen Makroaufnahmen lässt sich die wundervolle Farben- und Formenvielfalt richtig erfassen. Menschliche Phantasie könnte kaum solche kunstvollen Gebilde schaffen. Man kann sich nur wundern, warum die Natur das Blütenmodell der Orchideen mehr als 20 000 Mal abgewandelt hat. Hier kann optimierte Arterhaltung sicher nicht das einzige Ziel gewesen sein. Offenbar steckt in der Natur auch ein Hang zum spielerischen Schaffen von bunten Kunstformen.
Leben verschiedene Orchideenarten nebeneinander, kann der Formen- und Farbenreichtum noch durch Kreuzungen vermehrt werden. Offenbar besuchen die bestäubenden Insekten verschiedene Arten gleichzeitig und fördern damit die Bastardierung.
Die Schönheit der Orchideenblüten lässt sich kaum mit Worten beschreiben. Der Vortrag war aber so anregend, dass man gerne wieder eines der Danesch-Bücher genauer studiert und sich vornimmt, im Frühling wieder selber den Orchideen nachzuspüren. Zwar sind nur wenige der etwa 60 vorgestellten Arten häufig und leicht zu finden.

19. November
Dr. sc. mat. ETH J. Kriz, Forschungszentrum Brown Boveri, Baden: Künstliche Intelligenz und Expertensysteme

Meistens ist es für den Laien sehr schwer, die Fortschritte der Technik richtig zu beurteilen. Propaganda und Wunschträume verdrängen die Tatsachen. Der erfahrene Informatiker Dr. J. Kriz, Leiter der Gruppe «Künstliche Intelligenz» bei der BBC Baden, zeigte in seinem klaren, eindrücklichen Vortrag, dass die Computertechnik schon sehr viel erreicht hat. Aber auch Supercomputer bleiben unserem Gehirn in vielen Bereichen weit unterlegen.

Der anmassende Begriff «Künstliche Intelligenz» ist schon 30 Jahre alt. Man erwartete schon damals von den Computern sensationelle Leistungen, die sie auch heute noch nicht erbringen können. Schon die Definition von «Intelligenz» bereitet den Menschen grosse Mühe. Für Intelligenzleistungen braucht es Wissen, gespeichert in unserem Gedächtnis, und Denken, also beurteilen, kreativ kombinieren und neue Folgerungen ableiten. Diese Vorgänge in unserem Gehirn und damit unser Erkenntnisvermögen sind noch wenig bekannt und schwer zu erforschen. Von «intelligenten» Computern zu sprechen ist daher ein anmassender Wunschtraum und eine Überschätzung der gegenwärtigen technischen Möglichkeiten.

Computer als wertvolle Helfer
Auch wenn man sich von den Schlagworten und dem Wirrwarr der Bezeichnungen nicht beeindrucken lässt, sind die Fortschritte der Computertechnik erstaunlich. Sie erscheinen dem Laien wie Zauberei. Computer sind perfekte riesige Wissensspeicher. Füttert man sie noch mit bestimmten Regeln, kann dieses Wissen sinnvoll verknüpft und abgefragt werden. Offenbar weckt schon die für solche Maschinen verwendete Bezeichnung «Expertensysteme» falsche Vorstellungen. Diese auf sehr viel Wissen und Regeln begründeten Systeme können nämlich keine neuen, vom Menschen nicht vorprogrammierten Lösungen finden. Aber in vielen Bereichen sind sie vorzügliche Helfer. Mit einem tragbaren Computer demonstrierte Dr. Kriz, wie alle wichtigen Daten für ein bestimmtes Kraftwerk abgefragt werden können. Für die Bestimmung von Molekülstrukturen, für die Fehlerdiagnosen bei komplizierten Apparaturen, für die Planung und den Verkauf komplexer Bauten und Maschinen und für die Erfassung biologischer Zusammenhänge sind solche «Expertensysteme» von unschätzbarem Wert.

Das Gehirn als Vorbild
Echte «Künstliche Intelligenz» gibt es nicht. Experten können auch nie ersetzt werden. Aber die Informatik wird weitere Fortschritte machen. Unsere Gehirnstrukturen können dabei den Computertechnikern Anregungen geben. Sehr viele Nervenzellen sind im Gehirn kompliziert miteinander vernetzt. Vielleicht leisten viele Kleincomputer, ähnlich miteinander verbunden wie die Nervenzellen, noch mehr als die heute bewunderten Maschinen.

Dr. Kriz konnte die vielen Zuhörer davon überzeugen, dass in der Informatik – trotz hochtrabender Wortschöpfungen wie «Künstliche Intelligenz», neurale Computer und denkende Maschinen – die Bäume auch nicht in den Himmel wachsen.

2. Dezember

Dr. Walter Dietl, Eidg. Forschungsanstalt für den Landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz: Die Naturwiesen in den Alpen

In weiten Teilen unseres Kanton haben wir Wiesen-Landschaften, die landwirtschaftlich genutzt werden. Die Erforschung der Wiesen ist deshalb von grosser Bedeutung. Das mag der Grund gewesen sein, warum unerwartet viele Zuhörer den lebendigen und originellen Vortrag des erfahrenen Wiesenkenners Dr. Walter Dietl von der Eidgenössischen Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz genossen haben. Der Referent setzt sich immer wieder für eine umweltgerechte Landwirtschaft ein, in der auch noch Platz für die Erhaltung kultureller Werte bleibt.

Echte Naturwiesen findet man bei uns über der Waldgrenze. Alle anderen Wiesen sind durch Rodungen entstanden und müssen gemäht werden. Viehzucht und Milchwirtschaft brauchen gute Wiesen als Nahrungsgrundlage. Ihre Futtererträge hängen vor allem vom Nährstoff- und Wassergehalt des Bodens ab. Dabei sind nährstoffarme Wiesen – sogenannte Magerwiesen – artenreich und geschmückt mit vielen bunten Blüten, die der Referent mit wunderbaren Bildern voll Begeisterung vorstellte. Düngung vergrössert den Ertrag. Besonders die mit Jauche behandelten Fettwiesen werden aber artenarm, eintönig und schmucklos.
Diese Tatsachen führen zu Interessenskonflikten. Als bekannter Wiesenforscher mit jahrzehntelanger praktischen Erfahrung kann Dr. Dietl besonders wertvolle Vorschläge zur Lösung der schwierigen Probleme machen. Auf der einen Seite steht die profitorientierte, nur nach Leistung und maximalen Erträgen strebende, vertechnisierte Landwirtschaft. Ihr stellte der Referent eine «sanftere», umweltgerechtere Wirtschaftsform gegenüber, in der sich auch geistige und kulturelle Werte noch behaupten können. Schliesslich gehört das Schaffen und Gestalten von ökologisch ausgeglichenen Lebensräumen auch zu den Aufgaben des Bauern. Wenig gedüngte, blumenreiche Wiesen sind für unsere Landschaften von unschätzbarem Wert. Ist ein Kompromiss zwischen diesen extremen Ansichten möglich? Die Natur kann uns lehren, wie ökologische und ökonomische Ansprüche zum gegenseitigen Nutzen optimiert werden können, meint Dr. Dietl. In Sent versucht man in diesem Sinne einen Nutzungsplan für die Wiesen zu erarbeiten.
Als Beispiel seien die Goldhaferwiesen erwähnt: Sie liefern bei mässiger Mistdüngung sehr gute Erträge. Düngt man gedankenlos zu stark, verschwindet nicht nur die Artenvielfalt. Der Boden wird weich und ungünstig für die Erntemaschinen. Es treten Schwierigkeiten auf beim Trocknen der mastigen Blätter und die überschüssigen Nitrate können das Grundwasser belasten. Vermehrte Düngung kann wohl die Erträge steigern. Bei ganzheitlicher Betrachtung bringt sie aber auch

viele Nachteile. Die Natur ist keine Fabrik. Der Bauer arbeitet mit Lebewesen. Rationalisierung und Produktionssteigerung haben ihre Grenzen.
Natürlich erfordert die naturgerechte Landwirtschaft auch ein Umdenken bei der Subventionspolitik. Warum soll die heute noch verpönte Direktzahlung für kulturelle Aufgaben in der Zukunft nicht möglich sein? Eine harmonisch genutzte Landschaft weist Werte auf, die man ebenso gut vergüten kann, wie die Milchleistung der Kühe. Daher werden jetzt auch Flächenbeiträge ausgerichtet. In der Landwirtschaftspolitik beginnt sich der Sinn für ökologische Zusammenhänge zu entfalten. Was nützt es, die Produktion dauernd zu steigern, wenn dadurch die Natur und damit auch die Menschen geschädigt werden? Die originellen Vorschläge von Dr. Dietl verdienen wirklich Beachtung.

14. Januar
Dr. med. B. Fontana, Chefarzt der Psychiatrischen Klinik Waldhaus, Chur: Depressionssyndrom

Arztvorträge in der Naturforschenden Gesellschaft haben immer eine starke Anziehungskraft. So war der Andrang zum Vortrag von Dr. med Benedetg Fontana, seit 1977 Chefarzt an der Psychiatrischen Klinik Waldhaus, unerwartet gross. Da jeder kurze depressive Phasen aus eigener Erfahrung kennt, ist das Interesse für die Merkmale und die Heilungsmethoden der krankhaften Depressionen weit verbreitet.

Schwere, langdauernde Depressionen sind Gemütskrankheiten, die vom Arzt behandelt werden müssen. Ausführlich beschrieb der Referent die wichtigsten Erkennungsmerkmale dieser Gehirnstörungen. Die Diagnose wird dann schwierig, wenn Depressionen vom Patienten maskiert werden. Oft kann das Ausgangspunkt für andere Krankheiten werden. Psychosomatische Störungen sind weit verbreitet.
Interessant – aber auch schwierig zu ergründen – sind die Ursachen der Depressionen. Offenbar hängen sie mit Störungen bei der Informationsübermittlung an den Kontaktstellen zwischen den Nervenzellen zusammen. Hier ist der Ort, wo die heute so wichtige Psychopharmaka zur Linderung der Depressionen einwirken. Weltweit werden daher die biochemischen Vorgänge an diesen sogenannten Synapse erforscht, um noch bessere Medikamente zu finden.
Die Anstösse für solche biochemischen Pannen im Nervensystem können von aussen kommen. Das Leben verläuft ja nie dauernd rosig und perfekt. Misserfolge, Leistungsdruck, Überforderung, Krankheit, Todesfälle und andere Lasten können Depressionen auslösen. Neben diesen allgemein bekannten Tatsachen darf man aber nie vergessen, dass es auch angeborene Depressionen gibt, die in bestimmten Familien gehäuft vorkommen. Depressionen als Schicksal sind schwer zu ertragen und erfordern eine langwierige Behandlung und viel Einfühlungsvermögen durch die Mitmenschen.

Obwohl sich heute die meisten Depressionsformen mit Medikamenten und Psychotherapie heilen oder lindern lassen, sollte man sich überall bemühen, unsere Umwelt so zu gestalten, dass die Belastung und Ängste der Menschen nicht immer mehr gesteigert werden.

4. Februar

Prof. Dr. Beat Tschanz, Ethologische Station Hasli, Universität Bern: Zum Sozialverhalten vom Pferd am Beispiel des Camargue-Pferdes

Die Verhaltensforscher versuchen die Lebensweise der Tiere möglichst objektiv zu erfassen und dabei jede Vermenschlichung zu vermeiden. Prof. Dr. Beat Tschanz, pensionierter Professor für Ethologie an der Universität Bern, hat, neben vielen anderen Tieren, während zehn Jahren freilebende Pferde in der Camargue (Süd-Frankreich) genau erforscht. Die feinsten Einzelheiten wurden mit der Filmkamera registriert und analysiert. In einem glänzenden Filmvortrag begeisterte er die zahlreichen Pferdefreunde mit seinen grundlegenden Erkenntnissen. Die hochspezialisierten Pferde besitzen wie andere Einhufer ein kompliziertes Sozialverhalten.

Die untersuchten Camargue-Pferde lebten völlig frei, ohne Fütterung und unter teilweise extremen Umweltbedingungen. Fast 16 Stunden im Tag müssen sie sich um Nahrung bemühen. Sie bilden geschlossene Haremsgruppen. Ein starker Hengst lebt zusammen mit mehreren Stuten und Jungtieren. In einer solchen Gruppe herrscht Rangordnung. Die Tiere kennen sich also genau und müssen sich verständigen können. Durch Geburten und Abwanderungen verändern sich die Sozialstrukturen dauernd, und die Herde muss sich immer wieder neu organisieren. Dazu sind viele aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen erforderlich. In eindrücklichen und auch schönen Filmszenen zeigte Professor Tschanz wesentliche Abschnitte des Pferdelebens und interpretierte anschliessend die wichtigsten Bewegungen und Haltungen. Pferde sind ausserordentlich genaue Beobachter und erfassen Veränderungen besser als wir Menschen.
Unmittelbar nach der Geburt bleibt das Fohlen bei der Mutter und wird von ihr abgeschirmt. Schon nach wenigen Tagen darf das junge Tier selbständig erkunden und mit den Herdenmitglieder Kontakt aufnehmen. Alle Tiere der Gruppe verhalten sich gegen Fohlen äusserst tolerant. Durch Spiel lernen die Jungen sehr viel. Es bilden sich Freundschaften. Besonders eindrücklich verläuft die Entwicklung der Hengste. Spielerisches Verhalten schlägt eines Tages in Ernst um. Es kommt zum Entscheidungskampf mit dem Chefhengst. Ist der Boss noch stark genug, kann er die Junghengste vertreiben. Vielleicht gelingt es ihnen später, eine neue Familie zu gründen. Leicht ist das nicht. Im Film konnte man genau verfolgen, wie Konkurrenten den Anschluss an eine Stute erschweren. Erst nach harten Kämpfen kann die Paarung erfolgen.
Wie menschliches Verhalten ist auch das Verhalten der Pferde komplex und nur nach langer Erfahrung richtig zu interpretieren. Wenn aber ein Forscher wie Pro-

fessor Tschanz alle Einzelheiten des Verhaltens so eindrücklich zeigt, kommt einem erst zum Bewusstsein, wieviele komplizierte Steuermechanismen notwendig sind, damit das Leben und die Fortpflanzung einer Tiergesellschaft erhalten bleiben kann. Man versteht auch, dass solche Verhaltensuntersuchungen die Grundlage für eine tiergerechte Haltung in der Landwirtschaft sein müssen.

25. Februar

Prof. Dr. Adrian Pfiffner, Geologisches Institut, Universität Bern: Gebirgsbildung und Deformation der Erdkruste am Beispiel der Bündneralpen

Dr. Adrian Pfiffner, seit einem Jahr Professor für Geologie an der Universität Bern, versteht es ausgezeichnet, die faszinierenden Vorgänge bei der Bildung unserer Alpen verständlich darzustellen. Die vielen Zuhörer waren von seinem Vortrag in der Naturforschenden Gesellschaft begeistert. Leider sind die gewaltigen Ereignisse, die in der Vergangenheit zur Bildung unserer Alpen geführt haben, viel zu wenig bekannt.

Die Gebirgsbildung ist aber noch nicht abgeschlossen. Chur hebt sich immer noch 2 Millimeter pro Jahr. Neben solchen Hebungen und Senkungen verschieben sich riesige, 170 bis 200 Kilometer dicke Gesteinsplatten jährlich um einige Zentimeter. Erdbeben und Vulkane machen auf diese horizontalen Bewegungen aufmerksam. Im Laufe eines Menschenlebens erscheinen solche Gesteinsverlagerungen unbedeutend. Aber die Natur arbeitet mit anderen Zeiträumen. Im Laufe von etwa 60 Millionen Jahren sind so durch Verschiebungen der afrikanischen Platte nach Norden mächtige Gesteinsschichten zu riesigen Decken aufeinander getürmt worden. Sie bilden heute einen Teil unserer Alpen. Aber wie verlaufen sie unter der Oberfläche?
Sichere Hinweise über die Tiefenstrukturen erhält man mit einer Art Echolotmethode, die bei der Erdölsuche schon lange verwendet wird. Mit schweren Lastwagen mit Vibratoren oder mit kleinen Sprengungen wird der Boden erschüttert. Die Schwingungen werden an den Gesteinsschichten reflektiert und die vielen Echos von einigen Tausend Erdmikrophonen genau registriert. Später lässt sich mit einem leistungsfähigen Computer die Tiefe der verschiedenen Gesteinschichten berechnen. Mit Hilfe des Schweizerischen Nationalfonds hat man im vergangenen Jahr unter der Leitung von Professor Pfiffner eine Strecke vom St. Galler Rheintal über Kunkels, Domleschg, Schams bis ins Val Madris so vermessen. Weitere Messungen werden folgen. Viele dieser Erkenntnisse haben nur wissenschaftlichen Wert. Dass die leichte Erdkruste unter Tamins bis in eine Tiefe von 42 Kilometern reicht, hat keine praktische Bedeutung.
Da der Referent in Reichnau und Ems aufgewachsen ist, wählte er einige Berge unserer Umgebung aus, um ihren geologischen Aufbau zu erläutern. Besonders starken Eindruck machen immer grosse Falten oder ausgedehnte Überschiebungsflächen, die sich an den Tschingelhörnern so deutlich erkennen lassen. Man hat immer wieder Mühe sich vorzustellen,dass harte Gesteine verfaltet und über

weite Strecken transportiert werden können. In einer Tiefe von 12–15 Kilometer verhält sich aber jedes Gestein plastisch wie die Modellsubstanz, die Prof. Pfiffner vorführte. Erst Hebung und Erosion haben die Decken und Falten an die Oberfläche gebracht.
Man weiss heute schon viel über die Vergangenheit unserer Alpen. Der schöne Vortrag bewies es. Vielleicht würden die Menschen ihre Werke nicht so masslos überschätzen, wenn sie mehr auf die Sprache der Berge hörten.

10. März

Prof. Herbert Alder, Physiker, Kantonsschule Chur: Bemerkungen über das Licht und die Geschichte der Optik

Licht bestimmt unser Leben. Seit es Menschen gibt, macht man sich daher Gedanken über das Licht und den Sehvorgang. Professor Herbert Adler, Physiklehrer an der Bündner Kantonsschule, zeigte in einem spannenden, klaren Experimentalvortrag in der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, wieviel Mühe es die besten Denker gekostet hat, die Natur des Lichtes richtig zu erfassen. Mit eindrücklichen Experimenten demonstrierte er einige wesentliche Eigenschaften des sichtbaren Lichtes.

Besonders die Griechen beschäftigten sich eingehend und erfolgreich mit dem Licht und dem Sehvorgang. Man war sich allerdings nicht einig, ob Strahlen vom Auge zu den Gegenständen geschickt werden, oder ob sie nur von den Objekten ins Auge gelangen. Unsicherheit herrschte auch darüber, wie Farben entstehen und welches Medium zur Lichtausbreitung nötig ist. Aristoteles kannte aber schon das Reflexionsgesetz und Euklid versuchte das Verhalten des Lichtes in Mathematik zu kleiden.
Während des Mittelalters konnte sich niemand von den Ansichten der griechischen und arabischen Autoritäten lösen. Selbständiges, schöpferisches Denken ist – auch heute noch – ausserordentlich selten. Erst im 16. Jahrhundert zeigte sich bei den Forschern eine innere Bereitschaft, Experimente zu machen und diese objektiv und mit mathematischen Hilfsmitteln zu deuten. Der geniale Kepler erkannte die Arbeitsweise unserer Augen. Aber das Berechnungsgesetz wurde erst 1690 formuliert. Naturforschung braucht Zeit! Wie selbstverständlich nutzen wir heute die intellektuellen Anstrengungen der grossen Denker vergangener Jahrhunderte!
Optische Versuche, wie sie der Referent im zweiten Teil seines schönen Vortrages zeigte, strahlen immer einen eigenartigen Zauber aus. Beugungserscheinungen an einem feinen Gitter und Lichtbrechung an einem Glasprisma lieferten wunderbare Spektren, die die Wellennatur des Lichtes beweisen. Von den vielen elektromagnetischen Wellen können wir mit unseren Augen nur einen schmalen Bereich zwischen den Wellenlängen 4/10 000 und 8/10 000 Millimeter wahrnehmen.
Da jede angeregte Atomsorte charakteristische Wellen aussendet, lassen sich die Elemente in einer Lichtquelle bestimmen. Das ist der Grund, warum so viel über

die chemische Zusammensetzung der Sonne und der Sterne bekannt ist. Zum Schluss wurde noch ein Sonnenuntergang nachgeahmt. Kurzwelliges, blaues Licht wird an winzigen Teilchens stärker gestreut als langwelliges rotes. Auf der Leinwand wurde eine Kreisfläche rötlich und das gegen die Zuschauer gestreute Licht erschien blau und war polarisiert. So wie am Himmel!
Licht fasziniert immer! Mit oder ohne physikalische Kenntnisse! Es weist uns auf eine schon vom frommen Kepler gepriesene Harmonie in der Natur, die alle Zuhörer aus diesem interessanten Vortrag herausspürten.