

Vorträge der NGZ

27. Oktober 1969: Prof. Dr. A. PRADER

Die Bedeutung der Genetik aus der Sicht des Kinderarztes

Die folgenden Zahlen zeigen die Bedeutung der Genetik in der Kinderheilkunde. Etwa 1% aller Neugeborenen und 25% aller Spontanaborte haben eine Chromosomen-Aberration. 2–3% aller Neugeborenen weisen eine grössere Missbildung auf. Die Häufigkeit der hereditären Stoffwechselstörungen dürfte bei 0,2–0,3% liegen. Die Hälfte der 5000 Patienten, die jährlich ins Kinderspital Zürich aufgenommen werden, zeigen ein Geburtsgebrechen im Sinne des Invalidenversicherungsgesetzes. Zahlreiche weitere Störungen wie ungenügende Infektabwehr, Allergien und Medikamentenkomplikationen dürften zum grossen Teil ebenfalls erbbedingt sein, obwohl darüber noch recht wenig bekannt ist. – Die Kinderheilkunde ist bestrebt, alle Erbleiden und Behinderungen möglichst früh zu erfassen und präzise zu diagnostizieren. Nur so sind eine optimale Behandlung und eine vernünftige Erbberatung möglich. Die folgenden zwei Beispiele aus dem Kinderspital demonstrieren unsere Bestrebungen. Das Labor für Stoffwechselforschung (Prof. R. Gitzelmann) untersucht heute jährlich Blutproben von 40000 Neugeborenen auf das Vorhandensein von vererbten Stoffwechselstörungen, bei denen die Entwicklung von Schwachsinn durch eine frühzeitige Diätbehandlung verhindert werden kann (Phenylketonurie und mehrere ähnliche Krankheiten). Das Forschungslabor für medizinische Genetik (Prof. W. Schmid) hat in den letzten Jahren bei über 500 Patienten eine vollständige Chromosomen-Untersuchung durchgeführt. Eine solche ist überaus zeitraubend, so dass sie nur verlangt werden kann, wenn die traditionellen diagnostischen Methoden nicht genügen und die genaue Kenntnis der Chromosomensituation für die Erbberatung notwendig ist.

(Autoreferat)

Prof. Dr. R. GITZELMANN

Zur Heterogenität vererbter Stoffwechselstörungen

Vererbte Stoffwechselstörungen, welche anfänglich als einheitliche Krankheiten bekannt waren, haben sich als genetisch heterogen erwiesen. Als Beispiel wird das klinische Krankheitsbild «Galaktosämie» besprochen, welches durch 2 verschiedene Enzymdefekte (Galactokinase-Mangel; Mangel an Galactose-1-phosphat Uridyltransferase) verursacht werden kann. Auch mutative Varianten der Transferase ohne oder mit teilweisem Aktivitätsverlust sind bekannt, ferner eine genetisch bedingte Form der Galaktosämie, welche möglicherweise auf einer abnormen Gewebsverteilung der Transferase beruht. Schliesslich gibt es Hinweise dafür, dass die Persistenz von fötalen, wenig aktiven Enzymen zur Hypergalaktosämie im Neugeborenenalter führen könnte.

(Autoreferat)

Prof. Dr. W. SCHMID

Testsysteme zur Erfassung chemisch induzierter Mutationen bei Säugern und Mensch

Durch die ständige Zunahme neuer chemischer Verbindungen in unserer Umwelt ist das Erbgut des Menschen durch mutationsauslösende Substanzen gefährdet. Toxikologische Prüfungen werden deshalb in naher Zukunft auch der chemischen Mutagenese Rechnung tragen müssen. Das Problem

ist infolge metabolischer Prozesse bedeutend komplizierter als bei der ionisierenden Strahlung. Gegenwärtige Prüfmethode zum Nachweis genetischer Schädigungen beim Säugetier sind noch sehr beschränkt und unbefriedigend. Es wird eine Übersicht über die vorhandenen Testmöglichkeiten, sowie über die weltweiten Anstrengungen zur Entwicklung neuer praktischer Testverfahren gegeben. Zur Illustration berichten wir über unsere eigenen Resultate bei der Ausarbeitung eines Testsystems am Knochenmark von in vivo behandelten chinesischen Hamstern. (Autoreferat)

10. November 1969: Fräulein Prof. Dr. VERENA MEYER, Zürich

Über den Regenbogen

Schon im Altertum wusste man, dass der Beobachter einen Regenbogen vor sich sieht, wenn er die Sonne im Rücken hat, und zwar so, dass Sonne, Beobachter und Zentrum des Bogens auf einer Geraden liegen. Die Vermutung, dass es sich um Reflexion des Sonnenlichts an den Tropfen in einer Regenwolke handelt, bestätigte das Experiment (Dietrich von Freiberg 1304). Dabei zeigte sich, dass das Sonnenlicht in den Tropfen gebrochen wird und innen einmal (Hauptregenbogen) oder zweimal (Nebenregenbogen) reflektiert wird. Descartes konnte im Jahr 1637 zeigen, wie die Bündelung des Lichtes gerade unter dem bestimmten Regenbogenwinkel zustande kommt. Er wies nach, dass dieser je nach der Zahl der innern Reflexionen ein maximaler oder minimaler Ablenkwinkel ist. Da dieser vom Brechungsindex und damit von der Wellenlänge, resp. Farbe des Lichts abhängt, ergibt sich die Farbverteilung im Bogen. Die mathematisch genauere Analyse gelang Airy im Jahr 1836. Sie zeigte, dass die Überlagerung der Farben vom Tropfenradius abhängt. Ist er grösser als etwa 0,5 mm, so sind die Farben getrennt, der Bogen erscheint bunt; ist er kleiner als etwa 0,1 mm, so ist der Bogen weiss (Nebelbogen). Während der Regenbogen heute gut verstanden wird, ist die Erscheinung der Glorien (z. B. farbige Ringe um den Schatten eines Flugzeugs auf tiefer gelegenen Wolken) noch teilweise ungeklärt. (Autoreferat)

24. November 1969: Prof. Dr. PIERRE TARDENT, Zürich

Der Beitrag der Regenerationsforschung zum Differenzierungsproblem

Regeneration ist ein sekundärer Entwicklungsprozess, durch den weitgehend differenzierte Organismen (zum Beispiel Hohltiere, Plattwürmer, Ringelwürmer, Amphibien u.a.) fehlende Organe und Körperteile aus sich heraus Neubilden. Bei primitiveren wirbellosen Tieren werden die Regenerate in der Regel aus indifferenten Zellen (sog. interstitielle Zellen, Neoblasten) aufgebaut, die im Organismus in Form einer pluripotenten morphogenetischen Reserve vorliegen. Dort wo derartige Reservezellen fehlen, übernehmen Somazellen die Funktion von Regeneratzellen. Strukturell und funktionell hoch spezialisierte Zellen, wie zum Beispiel Muskelzellen und Knorpelzellen, unterziehen sich dabei einem Entdifferenzierungsprozess, der sie zu einem indifferenten Zustand zurückführt. Von diesem ausgehend kommt es innerhalb des entstehenden Regenerats zu Neudifferenzierungen, die mit einem zum Teil weitgehenden Funktionswandel der Zellen verbunden sein können. Beim Süswasserpolytyp Hydra kann sich eine der inneren Körperschicht angehörende Verdauungszelle zu einer Epithelmuskelzelle der äusseren Körperschicht umwandeln.

Diese Funktionswechsel oder Metaplasievorgänge, wie sie sich im Laufe regenerativer Prozesse auf dem Niveau der einzelnen Zellen abspielen, sind ein Beweis dafür, dass das Differenzierungs geschehen nicht, wie früher angenommen wurde (Weissmann, Boveri), mit einem Verlust der genetischen Informationen verbunden ist. (Autoreferat)

8. Dezember 1969: Prof. Dr. R. TRÜMPY, Zürich

Zwei Grönlandssommer und die Faunenwende vom Paläozoikum zum Mesozoikum

Das stratigraphische System der phanerozoischen Zeiten, das heisst der letzten 570 Millionen Jahre, wurde im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts aufgestellt. Die Grenzen zwischen den Einheiten

entsprechen teils markanten Gesteinswechslern (Formationsgrenzen) in Westeuropa, teils auffallenden Veränderungen der Fauna. Namentlich wurden die vier Faunensprünge (zu Beginn des Kambrium, 570 M.J.; zu Beginn der Trias, 225 M.J.; zu Beginn des Tertiärs, 65 M.J., und im Quartär, 1 M.J.) sehr oft diskutiert. Man hat sie als plötzliche, verschiedenste Tierstämme betreffende Evolutionsbeschleunigungen (vielleicht durch verstärkte kosmische Strahlung und entsprechend erhöhte Mutationsrate verursacht) gedeutet, man hat sie mit abnormen Klima- bzw. Reliefverhältnissen an der Erdoberfläche in Verbindung gebracht und man hat sie auch einfach als planetare Schichtlücken interpretiert. Erneuerungen der Flora fallen zeitlich nicht mit den Erneuerungen der Fauna zusammen.

In den Sommern 1958 (Dänische Ostgrönlandexpedition unter Lauge Koch) und 1967 (Dänisch-amerikanisch-schweizerische Arbeitsgruppe, in Zusammenarbeit mit Grönlands Geologiske Undersøgelse) konnte die Perm-Trias-Grenze in Ostgrönland (71–74° n.Br.) untersucht werden. Die oberpermischen und untertriadischen marinen Formationen wurden in einem Bruchgraben zwischen dem grönländischen Block und einer heute grossenteils im Skandik versunkenen, östlichen Landmasse abgelagert. Sie standen gegen N mit dem zirkumpolaren Triasmeer, gegen SE vielleicht mit dem deutschen Zechsteinmeer in Verbindung. Es zeigte sich, dass in den drei untersten Zonen der Trias (triviale, Martini- und Subdemissum-Zone) neben typisch triadischen Ammoniten (*Otceceras*, primitive *Ophiceratidae*) und Muscheln (*Claraia*) noch benthonische Vertreter der «permischen» Fauna existieren, namentlich Brachiopoden (besonders *Productidae*), Bryozoen (u.a. *Fenestellidae*) und Crinoiden. Diese «paläozoischen» Faunenelemente sind also nicht plötzlich und nicht gleichzeitig mit dem ersten Auftreten der «mesozoischen» Faunenvertreter ausgestorben.

Die Entwicklung der Tierwelt verläuft offenbar kontinuierlich, aber mit Phasen beschleunigter Evolution. Diese fallen oft mit erdgeschichtlich «abnormen» Zeiten, wahrscheinlich Zeiten höheren Selektionsdruckes, zusammen (570 und 1 M.J.: Eiszeiten; 225 und 65 M.J.: weitgehender Rückgang der Flachmeere). Bei den beiden letztgenannten Faunensprüngen tritt auch in sehr vielen Gebieten der heutigen Kontinente eine Schichtlücke auf. Die stratigraphischen Einheiten beruhen letzten Endes auf Konvention; ihre Untergrenze sollte in einem möglichst kontinuierlichen und fossilreichen Profil fixiert werden. Obschon die unterste Trias in Ostgrönland sehr vollständig entwickelt ist, eignen sich andere Gebiete, zum Beispiel Armenien, wahrscheinlich noch besser für die Aufstellung eines Typusprofils für die Basis der Trias und damit des mesozoischen Aearthems. (Autoreferat)

12. Januar 1970: Prof. Dr. H. MOOR, Zürich

Ziele der elektronenmikroskopischen Zellforschung

Das Ziel der biologischen Forschung ist ganz allgemein die Erfassung und Erklärung aller Erscheinungen des Lebens. Ein Knotenpunkt in der Vielzahl dieser Erscheinungen ist die Zelle als Grundbaustein aller Organismen. Das Elektronenmikroskop als vorzügliches Instrument der Ultrastrukturforschung hat in einer ersten Etappe des Vordringens in die Welt der Zelle eine grosse Vielfalt von Strukturen aufgedeckt. Aus dieser Vielfalt konnte eine grundlegende Einheitlichkeit der Organisation aller Zellen herausgeschält werden: Die Zelle wird durch Membranen verschiedenster Gestalt in kleinere, geschlossene Kompartimente unterteilt, die als Organelle bezeichnet werden. Biochemische Untersuchungen an isolierten Organellen zeigen, dass diese Kompartimente als Reaktionsräume für die verschiedenen Stoffwechselprozesse aufzufassen sind. Eine generelle Zuordnung des morphologischen Erscheinungsbildes zur physiologischen Funktion ist bereits in vielen Fällen ermöglicht worden.

Die gegenwärtige und zukünftige Forschung setzt sich nun zum Ziel, die in den Organellen verborgenen Funktionsmechanismen aufzuklären. Eine grundlegende Voraussetzung für dieses Projekt ist die Vereinigung der chemischen und morphologischen Aspekte auf dem Gebiete der Molekularbiologie. Die Aufgabe des Elektronenmikroskopikers besteht dabei hauptsächlich in der Ausarbeitung von Methoden, die eine Ausnützung des Auflösungsvermögens der modernsten Mikroskope (2 bis 3 Å-Einheiten, d. h. Grössenordnung der Atomdurchmesser) erlauben. Mit andern Worten: Der Morphologe muss im elektronenmikroskopischen Bild molekulare Strukturen

erkennen können. Ansätze dazu sind bereits vorhanden. Die anzustrebende Ausdehnung der Kenntnisse auf dem Gebiete der molekularen Bausteine der Zellen werden es dann erlauben, Schritt für Schritt die Strukturen höherer Ordnung von Grund auf zu erfassen und zu erklären. (Autoreferat)

26. Januar 1970: Zu den Apolloflügen

Prof. Dr. E. STIEFEL

Einiges zur Bahnberechnung

Am Modell wird die räumliche Lage der Startbahn und der Parkbahn um die Erde demonstriert. Einfache Herleitung der Formeln für die Geschwindigkeit und Umlaufzeit von Satelliten. Die parabolische Transferbahn zum Mond und die retrograde Schleifenbahn um den Mond. Einige Erläuterungen zu den Arbeiten des Instituts für angewandte Mathematik. (Autoreferat)

BRUNO STANEK

Navigation und Steuerung

Es wird eine Definition der beiden im Titel enthaltenen Begriffe gegeben, wobei erkannt wird, dass die Navigation im Weltall schon eine geschichtliche Vorgängerin hatte in den Bahnbestimmungen der klassischen Himmelsmechanik. Im Anschluss daran wird auf die moderne Problemstellung eingegangen, wie sie sich vom Boden und von Bord aus stellt.

Im Zusammenhang mit den Apolloflügen muss kurz die Vorausberechnung der Flugbahnen behandelt werden. Die Berechnungen an Bord mit Hilfe der Variationsgleichungen basieren schliesslich darauf.

Die technische Realisierung der Steuerung setzt sich zusammen aus den von der Trägheitsnavigation gesteuerten Schubphasen, zu denen auch die Kurskorrekturen gehören. (Autoreferat)

Prof. Dr. N. ROTT

Wiedereintritt in die Atmosphäre

Beim Wiedereintritt wird fast die gesamte kinetische Energie eines Raumfahrzeuges an die Atmosphäre übertragen; nur wenige Procente werden vom Hitzeschild des Fahrzeuges aufgenommen. Massgebend für die Wahl der Wiedereintritts-Flugbahn ist aber für bemannte Fahrzeuge die maximal zulässige Verzögerung, welche die Mannschaft aushalten kann. Bei der Apollokapsel wird die Verzögerung durch die Anwendung von Auftrieb in den gewünschten Grenzen gehalten; dadurch wird ein allzu plötzliches Eintauchen in die dichteren Teile der Atmosphäre verhindert. Um ein Wiederaustreten der Kapsel aus der Atmosphäre zu verhindern, wird der Auftriebsvektor nach unten gedreht, sobald die Kapsel sich auf dem aufsteigenden Ast der Flugbahn befindet. Durch wiederholtes Drehen des Auftriebsvektors entsteht eine oszillierende Flugbahn in der Umgebung von 60 km Höhe, wobei die Kapsel sehr wirksam abgebremst wird. (Autoreferat)

9. Februar 1970: Prof. Dr. REINHARD BACHOFEN

Energieumwandlungen in Chloroplasten

Die grossen stofflichen Umsetzungen bei der Photosynthese, CO₂-Aufnahme, O₂-Abgabe und Bildung von Körperstoffen durch die grüne Pflanze mit Hilfe von Licht waren bis 1800 von Priestley, Ingen-Housz, Senebier und DeSaussure gut beschrieben worden, aber erst 1845 erkannte J. R. Mayer, dass es sich dabei nicht nur um eine Stoffumwandlung, sondern auch um eine Energieumwandlung, Lichtenergie in chemische Energie, handelt. Sonnenenergie wird durch die Pflanze gespeichert in den Assimilationsprodukten, zum Beispiel in Stärke. Die biochemischen Untersuchungen der letzten 20 Jahre zeigen, dass die CO₂-Fixierung und die Bildung der Speicherstoffe Dunkelprozesse sind, die durch im Licht gebildete energiereiche Verbindungen, insbesondere durch ATP, getrieben werden.

Als direkte Reaktion auf die Belichtung des Blattfarbstoffes Chlorophyll in den Chloroplasten kann in diesen ein lichtinduzierter Elektronentransport beobachtet werden. Es gibt nun eine Anzahl

energiereicher Verbindungen oder Zustände, die möglicherweise diesen Elektronentransport mit der Bildung von ATP koppeln. So können bei Belichtung nachgewiesen werden:

- a) ein nicht phosphoryliertes, sehr instabiles, energiereiches Zwischenprodukt, das mit ADP und Phosphat im Dunkeln ATP bildet;
- b) ein phosphoryliertes, instabiles, energiereiches Zwischenprodukt, das mit ADP im Dunkeln ATP bildet; a) und b) können bei gewissen Bakterien auch zur Bildung von Pyro- und Polyphosphaten als entwicklungsgeschichtlich primitivere Phosphorylierungsprodukte führen; Pyrophosphat kann auch in Chloroplasten ATP in verschiedenen Reaktionen ersetzen und zusammen mit ADP im Dunkeln ebenfalls zur Bildung von ATP verwendet werden;
- c) ein Protonengradient quer zur Chloroplastenmembran; dieser soll über eine protonentransportierende ATPase aus ADP und Phosphat ATP synthetisieren (chemiosmotische ATP-Bildung); beim Aussetzen der Belichtung zerfällt dieser H^+ -Gradient spontan. Ein künstlich erzeugter Protonengradient kann im Experiment Licht sowohl für die ATP-Synthese, wie auch für andere lichtinduzierte Reaktionen ersetzen;
- d) ein K^+ -Gradient in umgekehrter Richtung zum H^+ -Gradient; auch dessen Bildung ist im Dunkeln reversibel;
- e) ein elektrisches Feld, erkennbar durch Spektraländerungen in Membranpigmenten (Stark-Effekt);
- f) Volumenänderungen der Granartikel als Folge unter anderem der Ionentransporte c) und d);
- g) Änderungen der Membrandicke der Grana; dies könnte mit a) zusammenhängen, falls der energiereiche Zustand a) als Konformationsänderung von Membranproteinen angenommen wird.

(Autoreferat)

19. Februar 1970: Prof. Dr. M. GRÜNENFELDER, Dr. L. SCHULTZ, Prof. Dr. P. SIGNER

Einige Kilogramm Mondgestein – Was brachten sie neues?

Die von Apollo 11 zur Erde gebrachten Mondproben bestehen aus kristallinen Gesteinen, Brekzien und Staub und einer Mischung dieses Staubes mit Gesteinsfragmenten zu Brekzien. Die Gesteine haben die Textur von Basalten, ihre häufigsten Mineralien sind Pyroxen, Plagioklas und Ilmenit, untergeordnet treten Olivin und Kristobalit auf. Auffällig ist der hohe Gehalt an verglasteter Materie in Form von Glaskügelchen.

Alle Gesteine haben einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Ti, Sc, Zr, Hf und Y. Die leicht flüchtigen Elemente wie Alkalien sowie auch beispielsweise Bi und Hg sind abgereichert. Verglichen mit terrestrischen Krustengesteinen ist die Häufigkeit von K und Rb im Mondmaterial sehr klein. Im Mondstaub wurden kleine Mengen meteoritischer Materie gefunden.

Es ist kein Anzeichen dafür gefunden worden, dass Wasser bei der Bildung von Mineralien und der Oberflächenstrukturen des Mondes eine Rolle gespielt hat.

Das Alter der Mondmaterie konnte trotz erheblicher experimenteller Schwierigkeiten bestimmt werden. Das Alter des Mondstaubes und der Brekzien ergibt sich unter Benutzung von 3 verschiedenen Zerfallssystemen zu 4,6 bis 4,7 Milliarden Jahre, das der kristallinen basaltischen Gesteine zu 3,7 Milliarden Jahre. Mit der Mondmaterie hat man also ein sehr altes Material erhalten, welches Prozesse im frühen Sonnensystem noch widerspiegelt.

Die Mondoberfläche wird dauernd durch den Sonnenwind, die kosmische Strahlung und die Meteoriten bombardiert. Aufgrund von Studien der Folgen dieser Wechselwirkung haben sich Schlüsse wie die Folgenden ziehen lassen: Ein Partikel des Mondstaubes liegt im Mittel länger als 300 Jahre an der wirklichen Mondoberfläche, während seine Verweilzeit innerhalb des obersten Zentimeters der Oberfläche auf 50000 Jahre geschätzt wird. Die aus dem Meer der Ruhe zurückgebrachten Gesteinsbrocken und Staubteilchen haben sich während 20 bis 800 Millionen Jahren in weniger als fünf Meter Tiefe von der Oberfläche befunden. Diese nach der Tiefe hin abnehmende Umwälzgeschwindigkeit ergibt Hinweis auf die Vergangenheit der Bedingungen im interplanetaren Raum. Mineralogische, chemische und physikalische Untersuchungen werden zusammen mit erdwissenschaftlichen Studien aller Art Einblick in die Geschichte des Mondes ergeben, besonders natürlich im Vergleich mit Befunden an den verschiedenen Landstellen.

(Autoreferat)

23. Februar 1970: Prof. Dr. H. R. OSWALD

Das Elektronenmikroskop in der Festkörperchemie

Das Elektronenmikroskop, das heute vor allem als ein Hilfsmittel zu biologisch orientierten Forschungen bekannt ist, vermag auch wichtige Beiträge zu Arbeiten auf den Gebieten der Physik, Kristallographie, Metallurgie und anorganischen Festkörperchemie zu leisten. Am Anfang der chemischen Anwendungen stehen vor allem morphologische Untersuchungen an sehr kleinen Teilchen: Rauche, Staube, Kolloidteilchen in flüssigen Dispersionsmitteln. Anhand von Beispielen zeigt ein Querschnitt durch diese vorwiegend deskriptive festkörperchemische Elektronenmikroskopie, wie viel hier moderne Instrumente und Präparationsmethoden zu leisten vermögen: Direktabbildung, Hüllabdruck, Oberflächenabdrücke, Gold-Dekoration von Kristalloberflächen, Dünnschnitte, Versetzungen (mit 1 Million Volt Beschleunigungsspannung auch in mehreren μ dicken Objekten), Direktabbildung von Gitterebenen mit Anwendung auf nicht-stöchiometrische Verbindungen, Abbildung von Einzelatomen (Feldionenmikroskopie). Die Berücksichtigung morphologischer Gesichtspunkte ist auch im Zeitalter der Quantenchemie von grosser Aktualität, etwa im Sinne der auf Paul Niggli zurückgehenden Gegenüberstellung: Der Genotypus als innerer Aufbau der Materie, molekulare Struktur, chemische Bindung ist mit dem Phänotypus, der korrespondierenden Erscheinungsform oder Morphologie eng verknüpft.

Moderne festkörperchemische Anwendungen dürfen jedoch nicht bei der Phänomenologie stehen bleiben, sondern es kommen vielmehr dynamische Momente hinzu. Folgende Reaktionstypen sind zu unterscheiden: fest/fest (das heisst Reaktion von Festkörpern unter sich), fest/flüssig, fest/gasförmig. Bei diesen Untersuchungen über die Reaktionsfähigkeit von Festkörpern stehen Zusammenhänge zwischen Kristallstruktur und Reaktivität im Vordergrund, indem Art und Vollkommenheit des Kristallgitters eines festen Ausgangsstoffes dessen Reaktionsweise und -geschwindigkeit stark beeinflussen. Anhand ausgewählter Beispiele wird gezeigt, wie das Elektronenmikroskop kombiniert mit der chemischen Röntgenographie, Feinbereichs-Elektronenbeugung, thermischen Analyse und spektroskopischen Methoden bei der Erforschung derartiger strukturgesteuerter oder topotaktischer Reaktionen eingesetzt werden kann und weit über die Rolle eines blossen Vergrösserungsgerätes hinauswächst. Es können auch chemische Reaktionen innerhalb des Elektronenmikroskopes verfolgt werden. Dass dabei die Entwicklung nicht stillsteht, zeigt das neue Oberflächen-Elektronenmikroskop Balzers KE-3.

Von Untersuchungen, die der reinen Grundlagenforschung angehören, bis zu Arbeiten von grosser praktischer Bedeutung bleibt nur ein ganz kleiner Schritt. Er führt beispielsweise zu den folgenden Gebieten: Korrosion metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe in Flüssigkeiten und feuchten Gasen; Hochtemperaturkorrosion zum Beispiel von Gasturbinenschaufeln; Erforschung von keramischen Produkten, Sintermetallen und neuartigen Verbundwerkstoffen. (Autoreferat)

25. April 1970: Prof. Dr. R. TRÜMPY

Geologische Exkursion in die Glarner Alpen

Vorgängig und nach der Hauptversammlung fand unter der Leitung des Präsidenten Dr. R. TRÜMPY eine geologische Exkursion in die Glarner Alpen statt. Gegen achtzig Teilnehmer liessen sich in Beglingen an der Kerenzerbergstrasse einen Überblick über den Alpenrand und die helvetischen Decken geben. Anschliessend an die Hauptversammlung besichtigten die Teilnehmer bei der Lochseite ob Schwanden den klassischen Aufschluss der Glarner Überschiebung, um sich dann in Elm noch über die weitläufigen Überschiebungskontakte orientieren zu lassen.

E. MÜLLER