

Hirnforschungsinstitut
der
Universität Zürich

XII. JAHRESBERICHT

(1. Juli 1972 bis 30. Juni 1973)

1. Chronologisches und Organisatorisches

Das prägnante Merkmal des Berichtsjahres war ein "kämpferisches" Element. Dabei sind nicht die internen Verhältnisse gemeint (die sich wiederum durch gute Kameradschaft auszeichneten), sondern der nach aussen gerichtete Behauptungswille, der mehrmals auf harte Proben gestellt war.

Forschungssektor: Elektronenmikroskopische Untersuchungen der motorischen Endplatten (C. Sandri) ergaben neue Befunde an der sog. perineuralen Endothelzellen, welchen eine aktive Rolle bei Transportfunktionen im Rahmen des für die Nervenregung wichtigen "Milieu interne" zukommt. Die neurochemische Gruppe unter Leitung von M. Cuénod konnte eine spezifische synaptische Eiweisskomponente ermitteln, welche nach Unterbrechung des axoplasmatischen Flusses verschwindet. Die Neurophysiologen (M. C. Hepp und A. Smith) verzeichneten weitere Erfolge bei der am Wachtier registrierten Einzelzell-Registrierungen vom sensorischen Kortex. Die neue Methode zur Darstellung von neuralen Verbindungsbahnen mit Hilfe der autoradiographischen Markierung des anterograden axoplasmatischen Flusses warf die ersten Ergebnisse ab. Sensationell sind Befunde über Beziehungen der Hirnrinde zu den Stammganglien (H. Künzle) und die retinalen Projektionen auf umschriebene Kerngebiete im Hypothalamus der Taube (R. Meier).

Lehrtätigkeit:

1. Die Kollegialvorlesung über Neurobiologie im Wintersemester behandelte das Thema: "Lokalisation in der Grosshirnrinde", wobei sich Gelegenheit bot, den heutigen Stand der Forschung mit demjenigen des Jahres 1914 zu vergleichen, als unser berühmter Ahnherr Constantin von Monakow sein Standardwerk über

das gleiche Thema veröffentlichte. Wiederum beteiligten sich einige Studenten mit bemerkenswerten Referaten.

2. Die Einführungsvorlesung für Psychologiestudenten in "Neurophysiologie" (2 Std.) wurde wiederum in beiden Semestern von Frau Hepp-Reymond abgehalten.
3. Den Unterricht (2 Std.) in Neuroanatomie für Physiotherapeutinnen erteilten, im Winter: H. Künzle, im Sommer: P. Streit.
4. Auch am diesjährigen Postgraduatekurs in experimenteller Medizin und Biologie beteiligten sich als Dozenten: M. Cuénod, D. Felix, P. Streit, U. R. Wyss
5. Im Berichtsjahr wurde 1 Dissertation (U. R. Wyss, phil. II) und 4 Diplom- bzw. Lizentiatsarbeiten (G. Sperandio, phil. I, R. Bergonzi, phil. I, C. Marchand, sci. nat., D. Marthaler, phil. II) abgeschlossen.

Akademischer Sektor:

1. Als Gastprofessor für das Jahr 1973 wurde Prof. Dr. H. D. Potter, Department of Anatomy and Physiology, University of Indiana in Bloomington (USA) gewählt. Die Finanzierung dieser Gastprofessur wurde in verdankenswerter Weise von der Roche Foundation for Scientific Exchange in Biomedical Collaboration with Switzerland ermöglicht.
2. Assistenzprofessor Dr. M. Wiesendanger nahm auf den 15. Juli 1973 unter Verdankung der geleisteten Dienste seinen Rücktritt.
3. P. D. Dr. Michel Cuénod erhielt einen Ruf als Extraordinarius für Physiologie an die Universität Lausanne, und als Abteilungsleiter für Neurochemie an das C. N. R. S. Institut de Neurophysiologie in Marseille. Unterdessen wurde ihm vom Zürcher Regierungsrat auf Antrag der Medizinischen Fakultät ein Extraordinariat für Hirnforschung angeboten.
4. Prof. K. Akert erhielt eine Berufung als Professor für das Neurosciences Research Program am Massachusetts Institute of Technology (USA) und als Professor und Chairman des Department of Human Anatomy, University of London College.
5. Am 1. Januar 1973 begab sich P. Zangger für einen 2-jährigen Ausbildungsaufenthalt zu Prof. Lundberg (Göteborg). Am 15. Mai verliess uns P. Marko nach 3-jähriger ausgezeichneter Mitarbeit. Er hatte sich im Herbst 72 mit unserer allseits beliebten Sekretärin Frau S. Rüfenacht vermählt und gedenkt sich der Ausübung der medizinischen Praxis zuzuwenden. Beide werden von unserem Dank und den besten Wünschen begleitet.

Wissenschaftliche Veranstaltungen:

1. Wiederum haben unsere Mitarbeiter, teils auf Einladung, teils auf eigene Initiative, an zahlreichen ausländischen und inländischen Tagungen aktiv teilgenommen. M. Cuénod war ausserdem als Dozent am International Training Course des N. R. P. in Boulder, Colorado eingeladen und hielt anschliessend eine Vortragstournée an mehreren Hirnforschungszentren der USA. Prof. Akert war als Gast der USSR Akademie der Wissenschaften 10 Tage in der Sowjetunion und hielt Vorlesungen in Leningrad, Tiflis und Moskau.
2. Unter dem Patronat der Dr. Eric Slack-Gyr-Stiftung veranstalteten wir im April 1973 ein Internationales Symposium über "Dynamische Aspekte der Synapsen" auf Boldern, das von über 100 führenden Wissenschaftlern besucht und von M. Cuénod und E. Schwarz in vorbildlicher Weise organisiert wurde.

Besondere Vorkommnisse:

1. Der Ausbau des Instituts wurde trotz der Unbill der Zeit tatkräftig weiter verfolgt. Im Herbst 1972 wurde das Aufstockungsprojekt von der Sperrliste auf die Warteliste promoviert, und in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Hochbauamt wird eine finanziell erheblich günstigere Variante vorbereitet, sodass mit einer Realisierung in absehbarer Zeit doch noch gerechnet werden kann. In der Zwischenzeit sind allerdings die Platzverhältnisse an die Grenze des Erträglichen gelangt, weshalb eine temporäre Baubaracke (ohne jeglichen Komfort, Wasser, W. C. etc.) in unmittelbarer Umgebung des Instituts in Vorschlag gebracht wurde. Nach einem mehr als 15-monatigen Ringen scheinen sich die Widerstände langsam aufzulösen. Es wäre ein schönes Geschenk der Behörden post festum aus Anlass des
2. 10-jährigen Bestehens des Instituts an der August Forelstrasse, welches im "Familienkreis" am 1. Dezember 1972 begangen werden konnte. Gleichzeitig feierten C. Sandri, A. Fäh und R. Kägi das 10-jährige Amtsjubiläum.
3. Die im Institut redigierte Zeitschrift "Brain Research" stellte mit zwölf 500-seitigen Bänden wiederum einen gewichtigen Beitrag zur Kommunikation innerhalb unseres Fachbereiches dar.
4. Zusammenarbeit mit andern Instituten: Unter dem Patronat des European Training Program's for Brain and Behaviour Research wurde eine Zwillings-

gemeinschaft mit dem Hirnforschungsinstitut in Marseille angebahnt. Auch die Zusammenarbeit mit Prof. J. J. Dreifuss (Genf), Prof. K. Peper (Homburg) und mit Prof. H. Moor (ETH, Zürich) wurde erfolgreich weitergeführt.

5. Personalaustausch mit ausländischen Forschungszentren: Herr J. B. Frei verbrachte drei Monate am National Institute for Medical Research in Mill Hill (London) zur Ausbildung in neurophysiologische Elektronik. Fr. Eva Knecht weilte für 3 Monate am Karolinska Institute für Anatomie in Stockholm zwecks Erlernung von histologischen Spezialmethoden; während der gleichen Zeit war Fr. Brita Robertsson von Stockholm bei uns zu Gegenbesuch.
6. Postgraduate Fellows aus dem Ausland: Mit einem Stipendium des Canadian Research Council's war zu Gast, Fr. Dr. med. Lise Prescott zur Erlernung der Gefrierätzmethode (6 Monate); Herr Dr. med. et phil. G. Rager vom Max Planck Institut für Biophysikalische Chemie in Göttingen erhielt während 2 Monaten Instruktionen in Elektronenmikroskopie des Nervensystems. Dr. phil. D. Beaubaton (Marseille) kam für weitere 3 Monate nach Zürich zur Fortsetzung eines Forschungsprojektes über Hirnspaltversuche bei Tauben.
7. Gesellschaftliche Anlässe: Auch im Berichtsjahr verbrachte die Belegschaft eine schöne Zahl von fröhlichen Stunden bei gemeinsamen Unternehmungen. Besondere Höhepunkte waren die Exkursion an den Jurahängen des Genfersee's auf den Spuren unseres Hauspatrons, Auguste Forel, sowie die Besteigung des Glärnisch.
8. Aus Anlass des 25. jährigen Bestehens des Schweizerischen Nationalfonds erhielten wir den ehrenvollen Auftrag, eine Sendung als Beispiel eines medizinischen Forschungsprojektes für das Schweizerische Fernsehen vorzubereiten, eine Direktübertragung von 3 Experimentierplätzen, die fast eine Stunde dauerte und ein respektables Echo fand.
9. Dankadressen: Dem Schweizerischen Nationalfonds danken wir für die grosszügige Unterstützung unserer Forschungsvorhaben. Der gleiche Dank geht auch an die Kantonale Erziehungsdirektion und an den Stiftungsrat der Dr. Eric Slack-Gyr-Stiftung. Es erfüllt uns mit Genugtuung zu wissen, dass unsere Gesuche von diesen Gremien stets mit grossem Verständnis und Wohlwollen geprüft werden.

PRO MEMORIA Mieczyslaw Minkowski: Am 20. Juli 1972 verstarb der frühere Direktor des Hirnanatomischen Instituts, Prof. Dr. Mieczyslaw Minkowski. K. Akert hielt eine Ansprache an der Beerdigungsfeier. Ein Nachruf erschien in der NZZ und im Jahresbericht der Universität 1972/73. Bis wenige Wochen vor seinem Tode beteiligte sich M. Minkowski aktiv an den Kolloquien der Zürcher Neurobiologen und anlässlich eines wissenschaftlichen Besuches seines Landsmannes, J. Konorski (Direktor des Nencki Institut's, Warschau) hielt er eine denkwürdige Bankettansprache, in welcher, neben den kulturellen Beziehungen zwischen Polen und der Schweiz, vor allem auch historische Remiszenzen aus seiner Petersburger Zeit am Institut von I. P. Pavlov aufgefrischt wurden.

2. Wissenschaftliche Tätigkeit

2.1. Morphologische Abteilung (Leiter: K. Akert)

Feinstruktur der Synapse (8, 9, 11, 12, 19, 20, 21, 43, 46, 50):

Der Effekt von Anaesthetica auf die präsynaptische Membran wurde weiter untersucht. Ferner richtete sich das Augenmerk auf die Form- und Grössenvariabilität der "aktiven Stelle". Es zeigte sich, dass neben runden und ovalen Formen auch annuläre, semilunäre und multifokale auftreten. Ob es sich dabei um vorübergehende Aktivitätsstadien handelt, die möglicherweise mit Bahnungseffekten in Beziehung stehen, oder um permanente Formvarianten, ist noch ungewiss. Eine umfassende Darstellung der Synapsenforschung von 1965-71 erschien aus der Feder von K. Pfenninger.

Mitarbeiter: P. Streit, C. Sandri, H. Moor und C. Berger (ETH, Zürich)

Feinstruktur der Nervenendigungen in der Neurohypophyse (57):

Ziel dieser Studie war die Abklärung des Sekretionsvorganges, insbesondere der Sekretabscheidung an der "präsynaptischen" Membran mit Hilfe der Gefrierätzmethode. Die Membranstruktur wurde unter verschiedenen experimentellen Bedingungen (Ruhe und Stimulation) untersucht. Es wurden einzelne Öffnungsstellen der Sekretgranula gefunden, welche Ähnlichkeit mit den Verhältnissen an den Synapsen aufwiesen; doch war ihre Zahl auffallend gering.

Bevor eine endgültige Aussage erfolgt, sollen noch Verbesserungen in der Präparationstechnik versucht werden.

Mitarbeiter: C. Sandri, H. Moor und C. Berger (ETH, Zürich) und J. J. Dreifuss (Genf).

Feinstruktur der motorischen Endplatte (58):

Eine detaillierte Abklärung erfuhr die "aktive Stelle". Im Unterschied zu zentralen Synapsen sind diese in einer Serie von parallelen Bändern ("dense projections") angeordnet, wobei sich die Bläschen längs dieser Bänder in den Spalt öffnen. Auch die postsynaptische Membran konnte nunmehr genauer dargestellt werden. Partikel von 100 \AA sind sowohl am äusseren wie am inneren Blatt angehäuft im Bereich des Faltenapparates.

Mitarbeiter: C. Sandri, F. Dreyer und K. Peper (Homburg), H. Moor und C. Berger (ETH, Zürich).

Feinstruktur des Ranvier'schen Schnürrings (1, 38, 47, 51, 53, 54):

Eine wohldokumentierte Publikation konnte abgeschlossen werden. Diese konzentrierte sich auf die spezifischen Zellkontakte zwischen Glia und Axon im Bereich der paranodalen Schlingen. Daneben konnten mittlerweile noch weitere Arten von spezialisierten Zellkontakten zwischen den Schlingen ermittelt werden, deren funktionelle Bedeutung ebenfalls noch unbekannt sein dürfte.

Mitarbeiter: R. B. Livingston, K. Pfenninger, K. Saito, C. Sandri, H. Moor und C. Berger (ETH, Zürich)

Experimentelle Neuroanatomie (16, 33, 52, 55, 56):

Nachdem H. Künzle bereits mit der Vervollkommnung der Silberimprägnationsmethode nach Nauta-Gygax einen bemerkenswerten Erfolg erzielt hatte, begann er im Berichtsjahr mit der Anwendung der Autoradiographie als selektive Markierungsmethode von Nervenverbindungen. Diese Technik ergab sich als willkommenes Nebenprodukt der jahrelangen Bemühungen von M. Cuénod und Mitarbeitern um die Darstellung des axoplasmatischen Flusses. Die ersten Untersuchungen konzentrierten sich auf die efferenten Verbindungen der Nerven

zellen im motorischen Cortex, worüber er an der Tagung der Schweizer Neurologen einen vielbeachteten Vortrag hielt. Von besonderem Interesse waren die bisher nicht vermuteten Beziehungen zu den contralateralen Stammganglien via Corpus callosum.

Mitarbeiter: H. Künzle, S. Benguerel, E. Knecht, H. Bruppacher

2.2. Elektrophysiologische Abteilung (Leiter: M. C. Hepp-Reymond und A. Smith als Vertreter von M. Wiesendanger)

Corticale Kontrolle der manuellen Feinmotorik bei Primaten (6, 15, 22, 23, 24, 32, 34):

Der sog. Präzisionsgriff (mittels Daumen und Zeigefinger) ist inzwischen als Testreaktion so vervollkommen worden, dass Kraft und Geschwindigkeit dieser Bewegung mittels Transducer kurvenmässig ausgewertet werden können. Gleichzeitig werden die Reaktionszeiten sowie die elektrophysiologischen Innervationsmuster von Fingerflexoren und - Extensoren registriert. Für die Komputerverarbeitung der hier besonders reichlich anfallenden Daten hat U. R. Wyss ein Programm geschrieben. Die präoperativen Werte werden mit denjenigen nach unilateraler und bilateraler Pyramidenbahndurchtrennung und nach unilateraler Ablation des "Handareals" im präzentral-motorischen Cortex verglichen. Bei allen 3 Eingriffen werden sowohl Kraft als auch Geschwindigkeit der Bewegung beeinträchtigt, aber in verschiedenem Ausmass, und mit ungleicher Aussicht auf Restitution.

Mitarbeiter: E. Trouche, R. Mackel, R. Schmidt, S. Stauch und U. R. Wyss

Periphere Kontrolle des Präzisionsgriffes (665):

Diese wurde in zwei Experimentierreihen geprüft. Im ersten Experiment wurde bei 3 Affen die periphere Rückmeldung durch dorsale Rhizotomie im Bereich der thorako-cervicalen Rückenmarksegmente unterbrochen. Bei 1 Tier waren die Störungen des Präzisionsgriffes ausgeprägter als bei Affen mit Pyramidenbahndurchtrennung; bei 2 partiell deafferenzierten Tieren erholte sich der Präzisionsgriff wieder. Aber auch hier zeigten die Druckkurven ähnliche Störungen in der Kraftentwicklung wie nach Pyramidentomie.

Im zweiten Experiment wurde bei Menschen (normale Vp.) die Rückmeldung aus den Muskelrezeptoren durch Vibrationsreiz der am Präzisionsgriff beteiligten Muskeln gestört. Diese "Occlusions"-Reizung verursachte bei höheren Druckschwellen eine Verlangsamung der Reaktionszeit.

Mitarbeiter: E. Trouche, R. Mackel, R. Schmidt, S. Stauch und U. R. Wyss

Ableitung der Entladungsmuster von Einzelneuronen der motorischen Hirnrinde am Wachtier (4):

Bei 5 Tieren ist es gelungen, die mit dem Präzisionsgriff einhergehenden Aktionspotentiale von Rindenneuronen zu registrieren. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen eine grosse Vielfalt der Reaktionen, phasische und tonische Aktivität, die mit dem Verlauf der Druckkurve korreliert sein können.

Mitarbeiter: E. Trouche, R. Mackel, R. Schmidt, S. Stauch und U. R. Wyss.

Datenverarbeitung (4, 40, 63, 64):

Im Zusammenhang mit dem Projekt der chronischen Registrierung der Aktivität motorischer Einzelzellen wurde eine Programmbibliothek für die statistische Auswertung der Aktionspotentiale mit Hilfe des Laborcomputers PDP-11/20 erstellt. Das Hauptinteresse galt dabei den Verfahren der ortho-normalen Transformationen zur Diskriminierung komplexer Aktivitätsmuster.

Mitarbeiter: U. R. Wyss, R. Bardola

2. 3. Neurochemische Abteilung (Leiter: M. Cuénod)

Synaptische Proteine und axoplasmatischer Fluss (2, 3, 13, 14, 25, 30a, 31, 39, 45, 48, 49, 59, 60)

Um die Rolle der Glycoproteine als Synapsenbestandteile zu prüfen, wurden die mit radioaktiven Aminosäuren gemachten Experimente mit markierter Fucose wiederholt. Es zeigte sich, dass vor allem der schnelle Fluss (40-150 mm/pro Tag) den Glycoproteinen als Vehikel dient, und dass die betreffenden Moleküle im Bereich der Nervenendigungen vor allem an der Zellmembran gebunden werden. Die synaptischen Glycoproteine hatten im

Stadium der Hirnentwicklung beim Hühnchen einen stärkeren Umsatz als die Proteine. Einen wichtigen Hinweis für die funktionelle Bedeutung des Axoplasmastromes ergaben die Blockierungsversuche mit Colchizin: Die Erregungsleitung im Sehnerven blieb unbeeinflusst, während die synaptische Uebertragung im Tectum opticum nach einer gewissen Zeit Erschöpfungssymptome aufwies. Der letztere Effekt war reversibel bei Dosen von 10-100 μg Colchizin. Schliesslich konnte mittels Gel-Elektrophorese gezeigt werden, dass eine Protein-Subeinheit (pt genannt) der tectalen Synapsenfraktion nach Ablation der Retina verschwindet. Diese Substanz wird offenbar vor allem durch den schnellen Fluss erneuert und kommt auch nach Anwendung von markierter Fucose zur Darstellung.

Mitarbeiter: P. Marko, C. Marchand, D. Marthaler, M. Felder, L. Keeb, J. Schneider und E. Niederer.

Visuelles Lernvermögen nach umschriebenen Läsion im Diencephalon und Mesencephalon der Taube (5, 26, 29, 30, 41, 42):

Diese Untersuchungen wurden sowohl mit psychologischen als auch mit neuroanatomischen und elektrophysiologischen Methoden weitergeführt. Spezielles Interesse beanspruchte die funktionelle Abgrenzung der visuellen Relaisstationen im dorsalen Thalamus. Mit Hilfe der Autoradiographie gelang es, mindestens 7 Kerngebiete zu definieren, welche als Endigungsgebiete der retinalen Fasern in Frage kommen. Der dem Corpus geniculatum laterale beim Säuger entsprechende Kern wurde gleichzeitig mit Hilfe der retrograden Degenerationsmethode zur Darstellung gebracht. Die elektrophysiologischen Experimente ergaben, dass die ungekreuzten Beziehungen zwischen Retina und Vorderhirn (insbesondere "Wulst") über eine thalamische Projektion und Rückkreuzung in der Decussatio supraoptica zustandekommen. Von der Integrität dieses Systems hängt offenbar die Unterscheidungsfähigkeit von Formmerkmalen ab.

Mitarbeiter: R. Meier, E. Mihailovic, V. Maier, D. Beaubaton, A. Fidéler, S. Benguerel, E. Knecht, I. Gyarmati, A. Fäh.

2.4 Mikroelektrophoretische Abteilung (Leiter: D. Felix) (62)

Die Einführung der Mikroelektrophorese in der Elektrophysiologie bedeutet einen Brückenschlag zwischen den morphologischen und chemischen Methoden. Mit Hilfe von mehrkanuligen Elektroden können mehrere Substanzen zugleich an eine einzelne Nervenzelle zur Prüfung ihrer Wirkung auf die Zellmembran und den Chemismus der synaptischen Uebertragung herangebracht werden. Der Aufbau einer entsprechenden Anlage nahm einige Zeit in Anspruch.

Mitarbeiter: R. Barth, A. Fähr

2.5. Entwicklungsarbeiten im Elektroniklabor und in der mechanischen Werkstatt.

Auch im Berichtsjahr haben die technischen Mitarbeiter (J. B. Frei, R. Winiger, A. Fideler, A. Dietler und R. Kägi) neben Reparatur- und Servicearbeiten, neue Apparate und Instrumente hergestellt:

Elektrophysiologie:

- Mikroelektrophorese-Apparatur, ferngesteuert für 5-Kanal Glaselektroden inkl. Konstantstromquelle für Puls-Stimulation.
- Ueberspannungs-Indikator für die Ueberwachung des 7-Kanal-Magnetspeichers.
- Spannungs-Frequenzwandler für Tonhöhemodulation mit Drucksignal für die Affen-Konditionierungsanlage (gleichzeitig Verhaltensforschung)

Verhaltensforschung

- Neue Trink-Belohnungsanlage für die Dressurversuche beim Affen
- Schalldichte Kabine mit 6 Skinnerboxen (Visueller Diskriminationstest für Tauben).
- Umbau von 3 Futter-Belohnungsanlagen an Skinnerboxen.
- Neukonstruktion von zwei Druckwandlern und zugehörigen Verstärkern für die mechano-elektrische Registrierung des Präzisionsgriffs beim Affen.
- Neues Speisegerät für ein Solenoid (24 V, 1 A)

Histologie

- Herstellung von 6 lichtgeschützten Aufbewahrungskästchen für Hirnschnitte (Autoradiographie)
- Objektisch für Gefrierätzung (Doppel-Komplementärbrüche)
- 10 Zentrierbehälter zum Einbetten von Hirngewebe

Tierstall

- 8 Fahrgestelle für Tierkäfige

Operationsvorbereitung

- Instrumentengestell aus Plexiglas
- 2 Plexiglasgestelle für Substanzlösungen der Mikroelektrophorese

Ausserdem wurde im Berichtsjahr das Gesamt-Inventar der Instrumente gründlich revidiert und ergänzt.

3. Akademische Lehrtätigkeit

a) Vorlesungen und Kurse lt. Vorlesungsverzeichnis der Universität

Im Wintersemester 1972/73 wurden folgende Vorlesungen und Kurse abgehalten:

- Nr.
- 202 Korrelative Neurobiologie: Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. (Multi-disziplinäre Kollegialvorlesung mit Beiträgen von Studenten und Assistenten). Für Mediziner, Naturwissenschaftler und Psychologen. K. Akert, A.A. Borbély, M. Cuénod, D. Lehmann, E. Perret. Beginn: 26. Oktober 1972. Donnerstag, 16-18 Uhr, Hörsaal Zoologisches Institut.
- 203 Kolloquium über aktuelle Hirnforschung. K. Akert und M. Cuénod. Beginn: 30. Oktober 1972. Montag, 12.30-13.30 Uhr (alle 14 Tage).
- 204 Neurobiologisches Kolloquium. Für Naturwissenschaftler, Psychologen und Mediziner. K. Akert, G. Baumgartner, M. Cuénod, D. Lehmann, F.A. Steiner. Beginn: 25. Oktober 1972, Mittwoch, 12.30-13.30 Uhr. Ort: Hörsaal Pharmakologisches Institut.
- 477 Probleme der Hirnlokalisierung mit klinischen Demonstrationen. K. Akert, G. Baumgartner, H. Krayenbühl, R. Hess, M.G. Yasargil, D. Dumermuth, W. Isler, D. Lehmann, J. Siegfried. Beginn: 31. Oktober 1972, Dienstag, 17-18 Uhr. Ort: Hörsaal Ost Kantonsspital.
- 479 Aktuelle psychiatrische Probleme und Literatur. K. Akert, J. Angst, K. Ernst, P.G. Waser, R. Corboz, H. Kind, H. Langemann, W.A. Stoll. Beginn: 28. Oktober 1972, Samstag, 08-09 Uhr. Ort: Hörsaal Psychiatrische Universitätsklinik.
- 697 Einführung in die Neurophysiologie. II Teil. M.C. Hepp-Reymond. Beginn: 27. Oktober 1972, Freitag, 14-16 Uhr. Ort: Hörsaal 120 Universitätsgebäude.

Im Sommersemester 1973 wurden folgende Vorlesungen und Kurse abgehalten:

- Nr.
- 226 Gehirn und Verhalten. Für Mediziner, Biologen und Psychologen. K. Akert, und M. Cuénod. Beginn: 4. Mai 1973, Freitag, 17-18 Uhr, Hörsaal Zoologisches Institut.
- 228 Kolloquium über aktuelle Hirnforschung. K. Akert und M. Cuénod. Beginn: 7. Mai 1973, Montag, 12.30 bis 13.30 Uhr (alle 14 Tage). Ort: Bibliothek Institut für Hirnforschung.
- 229 Neurobiologisches Kolloquium. Für Naturwissenschaftler, Psychologen und Mediziner. K. Akert, G. Baumgartner, M. Cuénod, D. Lehmann, F.A. Steiner. Beginn: 2. Mai 1973, Mittwoch, 12.45-13.45 Uhr. Ort: Hörsaal Pharmakologisches Institut.
- 494 Ausgewählte Kapitel der Neurobiologie. Kurs für Assistenten und fortgeschrittene Studenten (3 Vorlesungen). K. Akert, H. Kummer, W. Lichtensteiger, Ch. Scharfetter, A. Borbély, M. Cuénod, D. Lehmann, F.A. Steiner, H. Zeier. Beginn: 7. Mai 1973 (4. Juni und 2. Juli) 14-17 Uhr. Ort: Hörsaal Pharmakologisches Institut.

495 Probleme der Hirnlokalisation mit klinischen Demonstrationen. K. Akert, G. Baumgartner, M.G. Yasargil, R. M. Hess, G. Dumermuth, W. Isler, D. Lehmann, J. Siegfried. Beginn: 5. Mai 1973, Samstag, 08-09 Uhr. Ort: Hörsaal Psychiatrische Universitätsklinik.

723 Einführung in die Neurophysiologie. I. Teil. M. C. Hepp-Reymond. Für Psychologen. Beginn: 26. April, Donnerstag, 11-13 Uhr. Ort: Hörsaal 327, Universitätsgebäude.

b) Mittwoch-Kolloquium über aktuelle Probleme der Neurobiologie.
Wintersemester 1972/73

- | | | |
|--------------|----------------------------------|---|
| 25. Oktober | K. P. Hoffmann
München | Die zentrale Projektion der W-, X- und Y-Zellen der Retina bei der Katze. |
| 1. November | R. E. Meier
Zürich | Zur Frage der retino-hypothalamischen Bahn. |
| 8. November | L. R. Young,
Zürich | Models of vestibular function and spatial orientation. |
| 15. November | L. A. Spillmann,
Freiburg/Br. | Psychophysische Untersuchungen über Helligkeitskontrast (am Hermann-Gitter und an der Ehrenstein-Figur). |
| 22. November | R. Cohen,
Konstanz | Die Reliabilität akustisch evozierter Potentiale und ihre Erholungsfunktion bei Schizophrenen und Normalen. |
| 29. November | P. Schubert,
München | Eiweisstransport in Motoneuronen (Autoradiographische Untersuchung mit Hilfe der Einzelzell-Injektionstechnik). |
| 6. Dezember | F. A. Steiner,
Basel | Wirkung von Hormonen und Neurotransmittern auf Nervenzellen im Hypothalamus. |
| 13. Dezember | H. Künzle,
Zürich | Somatotope Organisation des Nucleus reticularis lateralis bei der Katze. |
| 20. Dezember | M. Jacobson,
Baltimore | Neuronal specificity and the spatial pattern of nerve cell differentiation. |
| 10. Januar | U. R. Wyss,
Zürich | Digitale Bildverarbeitung und Mustererkennung in der Neurohistologie. (Dendriten-Netze). |
| 17. Januar | J. Aschoff,
Ulm | Supranucleäre Organisation der Okulomotorik. |
| 24. Januar | A. M. Smith,
Zürich | Activity of ventrolateral thalamic neurons related to posture and movements in the cat. |
| 31. Januar | L. Maffei,
Pisa | Processes of analysis and synthesis in visual perception. |
| 7. Februar | A. Rustioni,
Rotterdam | Non-primary afferents to the dorsal column nuclei from the lumbar cord of the cat. |

14. Februar J. J. Abegglen, Zur Sozialontogenese des Mantelpa-
Zürich vians.

Sommersemester 1973

2. Mai J. Dichgans, Die Koordination von Auge und Kopfbe-
Freiburg/Br. wegung vor und nach bilateraler Laby-
rinthektomie beim Affen.

9. Mai I. G. Morgan, Proteins and Glycoproteins of the sy-
Strasbourg naptic region.

16. Mai W. Zieglgänsberger, Transmitter-Identifizierung im Rücken-
München mark der Katze mit Hilfe intrazellulärer
Mikroelektrophorese.

23. Mai U. Büttner, Der Einfluss von Augenbewegungen auf
Göttingen die Aktivierbarkeit der visuellen Seh-
zentren (LGN und Praegeniculatus) im
Thalamus des Affen.

30. Mai B. B. Boycott, Some aspects of the structure and phy-
London siology of the vertebrate retina.

6. Juni K. Fuxe, Central dopamine pathways and their
Stockholm function.

20. Juni W. Lichtensteiger, Extrahypothalamische Kontrolle des
Zürich Hypophysenvorderlappens: Interaktion
dopaminerg und cholinerg Systeme.

27. Juni T. W. Blackstad, Correlative studies of the Aarhus group
Aarhus on the hippocampal region.

4. Juli P. Gouras, Color and spatial specificity in foveal
Bethesda striate cortex.

11. Juli T. Morimoto, Inhibitory effects of hypoglossal nerve
Zürich stimulation on hypoglossal motoneurons.

c) Korrelative Neurobiologie: Die Lokalisation in der Grosshirnrinde

Wintersemester 1972/73

26. Oktober K. Akert Morphologie der Hirnrinde (inklusive
Leitungswege und Feinstruktur) I.

2. November K. Akert Morphologie. II.

9. November M. Cuénod Synaptische Uebertragung: Biochemische
Aspekte. I.

16. November M. Cuénod Synaptische Uebertragung: Biochemische
Aspekte II.

23. November D. Felix Synaptische Uebertragung: Mikroelektro-
phoretische Aspekte.

30. November A. Borbély Elektrische Aktivität der Hirnrinde.

7. Dezember	A. Borbély	EEG und Verhalten. I.
14. Dezember	D. Lehmann	EEG und Verhalten. II
11. Januar	D. Lehmann	Informationsverarbeitung im Cortex. I.
18. Januar	D. Lehmann	Informationsverarbeitung im Cortex. II.
25. Januar	M. Cuénod	Neurobiologische Aspekte der Reifung.
1. Februar	E. Perret	Cortex und Verhalten I.
8. Februar	E. Perret	Cortex und Verhalten. II.
15. Februar	C. Bernoulli	Elektrische Reizung der Hirnrinde bei Epilepsiekranken.
22. Februar	Alle	Zusammenfassung.

d) Gehirn und Verhalten

Sommersemester 1973

4. Mai	M. Cuénod	Funktionelle Anatomie des Gehirns
11. Mai	M. Cuénod	Trieb- und Instinktverhalten.
18. Mai	K. Akert	Schlaf
25. Mai	K. Akert	Lernen
8. Juni	K. Akert	Informationsverarbeitung und Wahrnehmung.
15. Juni	K. Akert	Gehirn und Hormone
22. Juni	K. Akert	Entwicklung von Gehirn und Verhalten.
29. Juni	M. Cuénod	Biologische Uhrwerke und Gehirn: Pinealorgan.
6. Juli	M. Cuénod	Hirn-Kommissuren und Verhalten.
13. Juli	M. Cuénod	Gehirn und Engramm

e) Institutsinterne Seminare

1972

4. September	M. Cuénod	Bericht über das NRP Boulder-Meeting 1972. I.
11. September	M. Cuénod	Bericht über das NRP Boulder-Meeting 1972. II.
30. Oktober	D. Marthaler	Glucoproteine im Gehirn während der Entwicklung.
13. November	U. Pernet	Retrograde Degeneration im motorischen Cortex bei Affen.
27. November	L. Prescott	Blood-brain barrier in virally induced brain tumor.

11. Dezember	G. Sperandio	Deprivation im visuellen System.
18. Dezember	D. Beaubaton	Apprentissage monoculaire et binoculaire d'une discrimination de position chez le pigeon.
1973		
22. Januar	U. P. Fringeli	Stationäre und kinetische Infrarot-Untersuchungen an isolierten Elektroplaxzellen.
29. Januar	A. Mauro und B. Ceccarelli	Elektronenmikroskopie und Physiologie der Synapse.
5. Februar	H. Haas Basel	Inhibitorische Transmitter der Medulla oblongata der Katze
12. Februar	M. C. Hepp	Deafferenzierung und feine Fingerbewegungen.
19. Februar	R. Bergonzi und J. Mihailovic	Visueller Thalamus bei der Taube
26. Februar	D. Felix und H. Künzle	Information über den schweizerischen Dokumentationsdienst
7. Mai	D. Marthaler	Langzeit-Markierung von Proteinen und Glycoproteinen
21. Mai	H. Künzle	Probleme bei der autoradiographischen Darstellung von zentralen Nervenverbindungen mit verschiedenen Tracern.
4. Juni	A. Smith	Electrophysiology of motor cortex in the cat.
18. Juni	D. H. Potter	Neurofilaments and microtubules in the visual system.
9. Juli	K. Akert	Aktuelle Probleme der Synapsenforschung.

f) Weitere Vorlesungen im Rahmen der Universität und E. T. H. Zürich

4. Juli	Kolloquium über Hirnlokalisierung. <u>M. C. Hepp</u> : Spezifische Defizite nach Pyramidotomie bei Affen. Vergleich mit dem sogenannten Pyramidenbahnsyndrom.
8. Juli	Antrittsvorlesung <u>M. Cuénod</u> : Moleküle, Nervenzellen, Gehirn und Verhalten.
17. November	Kolloquium Arbeitsgruppe Wehner <u>K. Akert</u> : Die Ultrastruktur von Zellkontakten im Nervensystem der Wirbeltiere.
25. November	Kolloquium über aktuelle psychiatrische Probleme und Literatur <u>P. Marko</u> : Neurobiologische Aspekte der Psychosen.
16. Dezember	Kolloquium über aktuelle psychiatrische Probleme und Literatur <u>K. Akert</u> : Entwicklungs- und Anpassungsmöglichkeiten des Gehirns (Bericht über eine Tagung in Oxford).

20. Dezember Seminar der Arbeitsgruppe für Elektronenmikroskopie, Institut für Allgemeine Botanik der ETH.
K. Akert und L. Prescott: Freeze-etching of synaptic structures.
7. Mai Ausgewählte Kapitel der Neurobiologie. Kurs für Assistenten und fortgeschrittene Studenten über "Schlaf"
R. Meier: Phylognese des Schlafes.
M. C. Hepp: Lokalisation der Schlafzentren durch Läsions- und Stimulationsversuche.
4. Juni Ausgewählte Kapitel der Neurobiologie über "Zellbiologie der Nervenzelle".
K. Akert: Ultrastruktur der Nervenzelle
U. R. Wyss: Biophysik der Nervenzelle
M. Cuénod: Proteinsynthese und Transport
5. Juni Kolloquium über Hirnlokalisierung
K. Akert: Anatomie der Motorik
23. Juni Arbeitsgemeinschaft zum interdisziplinären Studium Anthropologischer Fragen.
K. Akert: Korreferat zu H. Kummer ("Sonderstellung des Menschen")
27. Juni Philosophische Fakultät I der Universität Zürich
M. Cuénod: Neurobiologische Grundlagen des Lernens.
14. Juli Kolloquium über aktuelle psychiatrische Probleme und Literatur.
K. Akert: Gehirn, Evolution und Computer.
- g) Postgraduate Kurs für experimentelle Medizin und Biologie (V).
22. Mai P. Streit: Ultrastruktur der Nervenzellen und der Zellkontakte im Nervensystem.
23. Mai D. Felix: Die synaptische Uebertragung.
24. Mai U. R. Wyss: Informationsverarbeitung im Nervensystem.
25. Mai A. Smith: Klassische und instrumentelle Konditionierung in der Neurophysiologie.
7. Juni M. Cuénod: Das Gedächtnis
19. Juni H. Kummer (Zürich): Verhaltensforschung am Beispiel des Sozialverhaltens von Primaten.
21. Juni L. Girardier (Genf): Die biochemischen Eigenschaften der Nervenmembran.

h) Gastvorlesungen

- | | | |
|---------------|---|---|
| 7. Juli 72 | Prof. Dr. H. L. Teuber,
MIT, Department of Psycho-
logy, Cambridge, Mass. | Der gegenwärtige Stand des
Stirnhirnproblems. |
| 19. Januar 73 | Dr. T. Famiglietti,
Department of Neuroanatomy
NIH Bethesda, Maryland | Recent findings on the organi-
zation of the lateral geniculate
body in the cat. |
| 20. Juli 73 | Prof. Dr. R. W. Sperry,
California Institute of
Technology, Los Angeles | Lateral specialization of cere-
bral function in the surgically
separated hemispheres of man. |

4. Oeffentliche Funktionen

a) Vorträge und Tagungen

- | | |
|-------------------------|---|
| 25. -30. September 1972 | Kinderärztlicher Fortbildungskurs über cerebrale
Bewegungsstörungen, Inselspital, Bern
Vortrag <u>K. Akert</u> : Motorische Kontrollsysteme
vom Standpunkt der experimentellen Forschung. |
| 7. Dezember 1972 | Life Sendung des Schweizer Fernsehens anlässlich
des 25 jährigen Jubiläums des Schweiz. Nationalfonds
über: "Perspektiven aus dem Hirnforschungsinstitut
Zürich".
Teilnehmer: K. Akert, P. Bickel, M. Cuénod,
D. Felix, M. C. Hepp, V. Maier, R. Meier, E. Trouche |
| 26. Januar 1973 | Studentenring der Universität Zürich. Vortragszyklus
über "Wissenschaftliche Leitbilder für Staat und Ge-
sellschaft"
Vortrag <u>K. Akert</u> : Hirnforschung. |
| 2. /3. März 1973 | Tagung der Gesellschaft für Lehr- und Lernmethoden
über: "Lehren und lernen heute"
Vortrag <u>K. Akert</u> : Gegenwärtiger Stand der neuro-
biologischen Gedächtnisforschung". |

b) Führungen und Besichtigungen des Institutsbetriebes

- | | |
|------------------|---|
| 21. August 1972 | Besuch einer Gruppe japanischer Neurologen. |
| 12. Oktober 1972 | Institutsbesichtigung der Diplomklasse der Psy-
chiatrischen Schwesternschule. 12 Teilnehmer. |
| 20. Januar 1973 | Institutsbesichtigung der Freisinnig-Demokratischen
Kreispartei Zürich 6. Besichtigung mit Demon-
strationen. |
| 29. Januar 1973 | Institutsbesichtigung des Oberseminars Zürich unter
Führung von Lehrer U. Nagel. 20 Schüler. |
| 1. März 1973 | Institutsbesichtigung der Psychologiestudenten
der Universität Zürich. |

7. März 1973 Institutsbesichtigung der Geschäftsleitung der Firma SANDOZ AG, Basel. Demonstration über "Einsatz von Laborcomputern im Hirnforschungsinstitut".
11. Mai 1973 Institutsbesichtigung der Psychiatrischen Krankenpfleger und der Schule für Psychiatrische Krankenpflege der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich. (1. Gruppe).
16. Mai 1973 Institutsbesichtigung der Frauengruppe der Freisinnig-Demokratischen Partei der Stadt Zürich.
18. Mai 1973 Institutsbesichtigung der Psychiatrischen Krankenpfleger und der Schule für Psychiatrische Krankenpflege der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich. (2. Gruppe).

5. Personal

Direktion und Sekretariat

Akert, Konrad, Prof. Dr. med., Direktor
Wiesendanger, Mario, Assistenzprofessor, Dr. med. (beurlaubt)
Cuénod, Michel, P.D. Dr. med., Oberassistent
Fischer, Ursula, Sekretärin
Schwarz, Elisabeth, Sekretärin
Rüfenacht, Silvia, Sekretärin, halbtags (bis 31. 8. 1972)
Vannotti, Barbara, Sekretärin, halbtags (ab 15. 9. 1972)

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Bardola, Reto, dipl. Phys. (15. 10. 72-31. 5. 73) (Schweiz. Nationalfonds)
Felix, Dominik, Dr. phil., Oberassistent (ab 15. 10. 72) (Kant. Erziehungsdirektion)
Hartmann-von Monakow, Kurt, Dr. med.
Hepp-Reymond, Marie-Claude, Dr. phil., halbtags (Schweiz. Nationalfonds)
Künzle, Heinz, Dr. med. (Kant. Erziehungsdirektion)
Meier, Rolf, Dr. phil. (Kant. Erziehungsdirektion)
Steiner, Felix, A., P.D. Dr. med. (gleichzeitig Mitarbeiter von Hoffmann-La Roche in Basel)
Streit, Peter, Dr. med. (Schweiz. Nationalfonds, Kant. Erziehungsdirektion)
Wyss, Urs, dipl. math. (Kant. Erziehungsdirektion)
Zangger, Peter, Dr. med. (bis 31. 12. 72) (Schweiz. Nationalfonds)

Ausländische Gast-Mitarbeiter

Beaubaton, Daniel aus Marseille (bis 31. 12. 72) (European Training Program)
Marko, Peter, Dr. med. aus Prag (bis 30. 4. 73) (gleichzeitig Mitarbeiter am Friedrich Miescher Institut in Basel)
Mihailovic, Jelisaveta, Dr. med. aus Jugoslawien (Schweiz. Nationalfonds)
Prescott, Lise, Dr. med. aus Canada (1. 8. 72-31. 1. 73) (Canadian Medical Research Council)
Rager, Günter, Dr. med. et phil. aus Göttingen (Nov. und Dez. 72) (European Training Program)
Saito, Kiichiro, Dr. phil. aus Tokyo (bis 31. 12. 1972) (Schweiz. Nationalfonds)
Simoni, Alfredo, aus Pisa (18. 8. -5. 9. 72) (European Training Program)

Smith, Allan, Dr. phil. aus Canada (seit 1. 12. 72) (Schweiz. Nationalfonds)
Srivastave, C. B. L., Dr. med. aus Paris (28. 10. - 3. 11. 72) (European Training
Program)
Trouche, Elisabeth, Dr. phil. aus Paris (bis 30. 4. 73) (Schweiz. Nationalfonds)

Doktoranden und Diplomanden

Bergonzi, Roberto (phil I) (bis 31. 10. 72)
Maier, Vreny (phil. II)
Marthaler, Daniel (phil II) (bis 31. 5. 1973)

Studenten

Bickel, Peter (phil. I) (bis 31. 10. 72)
Fatzner, Hermann (med.) (seit 15. 2. 73)
Felder, Markus (med.) (bis 31. 5. 73)
Marchand, Claudine (sci. nat.) (bis 31. 10. 72)
Schmidt, Randi (phil. I) (seit 1. 11. 72)
Tanaka, Masafumi (phil. I) (bis 31. 7. 72)

Technische Mitarbeiter

a) vollamtlich

Bayer, Richard, Histologischer Laborant (bis 31. 8. 1972)
Benguereel, Susanne, Histologische Laborantin
Bruppacher, Helene, Laborantin für Elektronenmikroskopie
Decoppet, Louise, Photographin
Dietler, Arturo, Technischer Angestellter (seit 1. 5. 1973)
Emch, Ruth, Wissenschaftliche Zeichnerin, halbtags
Fäh. Armin, Präparator
Fidéler, Anton, Techniker
Frei, Jean Bernard, Elektro Ing. HTL
Gyarmati, Ilona, Histologische Laborantin
Heeb, Lucette, Neurochemische Laborantin, Teilzeit
Kägi, Rudolf, Handwerkermeister (Feinmechaniker)
Knecht, Eva, Histologische Laborantin
Minder, Bruno, Tierwärter (seit 1. 5. 1973)
Nef, Paul, Hauswart (seit 1. 3. 1973)
Niederer, Eva, Neurochemische Laborantin
Plattner, Markus, Tierwärter
Robertsson, Brita, Histologische Laborantin (1. 4. bis 30. 6. 1973)
Sandri, Clara, Laborantin für Elektronenmikroskopie
Schneider, Eva, Zeichnerin, halbtags
Schneider, Johanna, Neurochemische Laborantin
Stähli, Ernst, Hauswart (bis 31. 12. 1972)
Stauch, Susanne, Technische Laborantin
Vogel, Therese, Hausreinigung
Winiger, Romano, Technischer Angestellter

b) aushilfsweise

Eschle, Hans, Buchhaltung und Budgetkontrolle (bis 31. 12. 1972)
Hemmer, Elsa, Bibliothek
Vögtlin, Esther, Laborhilfe

6. Geschenke

An Geschenken sind zu verzeichnen:

Verschiedene wertvolle Bücher von Herrn Dr. K. Hartmann-von Monakow
Monographie von August Forel von Herrn S. Ulrich
Gratisreparatur einer Kamera am Elektronenmikroskop durch die Fa. Philips
Gratisbezug von flüssigem Stickstoff durch das Chemische Institut der Universität

7. Gesellschaftliche Anlässe im Institutskreis

- | | |
|--------------------|---|
| 9. Juli 1972 | Bergtour auf den Oberbauenstock (10 Personen) |
| 2./3. Oktober 1972 | Herbstwanderung in den Waadtländer Jura und am Genfersee auf den Spuren von August Forel. |
| 1. Dezember 1972 | Feier zum 10-jährigen Bestehen des Hirnforschungsinstituts |
| 25. Januar 1973 | Institutsfest |
| 6. März 1973 | Skitag auf Rigi-Kaltbad |
| 25./26. Juni 1973 | Bergtour auf den Glärnisch |

8. Teilnahme des Staff an Kongressen, Auswärtige Tagungen.

- | | |
|----------------|---|
| 23. 7. -12. 8. | Intensive Study Program in the Neurosciences, Boulder Colorado, USA
Teilnehmer: M. Cuénod
Vortrag M. Cuénod: Commissural pathways in interhemispheric transfer of visual information in the pigeon. |
| 10. 9. -17. 9. | NATO Advanced Study Institute in Cortona, Italien, über: "Proteins of the nervous system".
Diskussionsbeitrag P. Marko: Proteins of synaptosomal subfractions, azoplasmic flow and degeneration. |
| 13. -15. 9. | Meeting of the European Brain and Behaviour Society in Göttingen.
Teilnehmer: K. Akert, M. Cuénod, M. C. Hepp, V. Maier, R. Meier, E. Trouche
Special Lecture K. Akert: Dynamic aspects of synaptic ultrastructure.
Vortrag M. C. Hepp; E. Trouche and M. Wiesendanger: Effects of deafferentiation and vibration on a conditioned finger movement in monkey and man.
Vortrag V. Maier and M. Tanaka: Monocular pattern discrimination deficit in pigeons after unilateral lesions of the dorso-lateral region of the thalamus. |
| 17. -22. 9. | International Neurobiology Society Meeting in Oxford.
Teilnehmer: K. Akert |
| 22. -24. 9. | Fourth International Symposium on Parkinson Disease in Zürich
Teilnehmer: K. Akert und R. Meier |

2. -6. 10. 72 Internationales Schlaf-Symposium in Basel
Teilnehmer: K. Akert
5. 10. 72 Roche-Tagung in Basel
Vortrag K. Akert über: Feinstruktur der Synapsen im Zentralnervensystem.
6. /7. 10. 72 Schweizerische Anatomientagung in Genf.
Teilnehmer: K. Akert, R. Meier, J. Mihailovic, K. Saito
Vortrag K. Akert, R. E. Livingston, C. Sandri, und H. Moor:
Kontakte zwischen Axon und Gliazellen im Bereich der paranodalen Zone des Ranvier'schen Schnürrings.
J. Mihailovic, M. Perisic and R. E. Meier: Der dorsale Thalamus als Relaiskern im visuellen System der Taube (*Columba livia*).
K. Saito: Synapses in the Clarke's column of cats.
13. -15. 10. 72 152. Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Luzern
Teilnehmer: K. Akert, H. Künzle, V. Maier, D. Marthaler, R. Meier, E. Niederer.
16. -19. 10. 72 Journées d'Etude de la Société Française de Microscopie Electronique in Paris. Tagung über: "Techniques et applications du cryodécapage (freeze-etching)
Teilnehmer: K. Akert, L. Prescott
Vortrag K. Akert: Cytological aspects of freeze-etching with special reference to the nervous system.
4. /5. 11. 72 Réunion annuelle groupe ONO in Basel
Teilnehmer: K. Akert
18. 11. 72 Schweiz. Physiologen Tagung in Lausanne.
Teilnehmer: M. Cuénod, D. Felix, P. Marko, P. Streit
Vortrag M. Cuénod und P. Marko: Disparition d'une protéine particulaire dans les voies visuelles du pigeon après ablation rétinienne.
D. Felix: GABA und die antagonistische Wirkung von Bicuculline im Zentralnervensystem.
P. Streit: Ultrastrukturelle Unterschiede zwischen Synapsen im narkotisierten und nicht-narkotisierten Zustand.
24. 11. 72 Schweizerische Neurologen-Tagung in Bern
Teilnehmer: K. Akert
8. 12. 72 Arbeitstagung der IBRO-SUISSE für Neurochemie in Bern
Teilnehmer: M. Cuénod (Chairman), P. Marko, V. Maier, D. Marthaler.
Vortrag M. Cuénod and P. Marko: Contribution of neuronal cell body to renewal of synaptic membranes.
8. /9. 12. 72 Tagung der IBRO-SUISSE in Bern.
Teilnehmer: K. Akert, M. Cuénod, D. Felix, M. C. Hepp, H. Künzle, P. Marko, D. Marthaler, L. Prescott, P. Zangger, S. Benguerel

6. -13. 1. 73 II. Winterschool of the European Training Program in Brain and Behaviour Research (ETP) in Zuz über: "Behaviour and Brain Functions".
Teilnehmer: K. Akert (Chairman), M. Cuénod, D. Marthaler, R. Meier.
Vortrag M. Cuénod: The commissurotomized animal.
22. /23. 2. 73 Journées d'Etudes sur "La Programmation Motrice". Centre National de Recherches Scientifique, Institut de Neurophysiologie et Psychophysiologie in Marseille
Teilnehmer: M. Cuénod, M.C. Hepp, A. Smith, E. Trouche
26. /27. 2. 73 Twinning Program ETP Marseille-Zürich. Tagung im C. N. R. S. in Marseille.
Teilnehmer: K. Akert, M. Cuénod, M.C. Hepp, V. Maier, A. Smith, P. Streit, E. Trouche, U. Wyss.
Vortrag K. Akert: Cell contacts at the Ranvier nodes.
P. Streit: Ultrastructure synaptique dans différents états d'activité.
M. C. Hepp: Récupération de la motricité digitale après lésions corticale et pyramidales.
J. Mihailovic: The visual system of the pigeon. I. Anatomophysiological aspects.
V. Maier: Le système visuel du pigeon. II. Aspects comportementaux.
U. Wyss: Développement récents dans l'analyse des séries de potentiels d'action.
11. -13. 4. 73 Symposium über "Dynamic Aspects of the Synapse" in Boldern Zürich. Leitung: M. Cuénod
Teilnehmer: K. Akert, M. Cuénod, D. Felix, M.C. Hepp, H. Künzle, V. Maier, P. Marko, D. Marthaler, A. Smith, P. Streit, U. Wyss. K. Akert: Chairman
Vortrag M. Cuénod and P. Marko: Contribution of the nerve cell body to renewal of axonal and synaptic proteins in the pigeon visual system.
Vortrag K. Akert: Synaptic membranes.
24. /25. 4. 73 European Brain and Behaviour Research Society (EBBS) Workshop in Madrid über: "Emotional Mechanisms".
Teilnehmer: V. Maier
23. 4. -9. 5. 73 Summer School of Biophysics on "Synapses". Erice, Sizilien
Teilnehmer: K. Akert und P. Streit
Vortrag K. Akert: I. Fine structure of chemical synapses in the central nervous system of vertebrates.
K. Akert: II. Fine structure of cell contacts in the nervous system (not including chemical synapses).
7. -11. 5. 73 IV. International Neurobiological Symposium in Magdeburg DDR
Vortrag D. Felix: Amino acid antagonists.
16. -18. 5. 73 Symposium on "Dynamic of Degeneration and Growth in Neurons" Wenner Gren Center, Stockholm
Vortrag M. Cuénod: Synaptic proteins, axoplasmic transport and degeneration in the visual system of the pigeon.

14. -17. 5. 73 Ciba Foundation Symposium on "Aromatic Amino Acids in the Brain" in London.
Teilnehmer: D. Felix
18. /19. 5. 73 USGEB-Tagung (Union Schweizerischer Gesellschaften für Experimentelle Biologie) in Basel.
Teilnehmer: K. Akert, M. Cuénod, M. C. Hepp, H. Künzle, V. Maier, R. Meier, D. Potter
Vortrag R. Meier: Retino hypothalamic pathway in the avian brain.
Vortrag P. Marko und M. Cuénod: Axoplasmic flow of ³H-fucose labelled glycoproteins in the retinotectal system of pigeon.
1. /2. 6. 73 Tagung des Schweizerischen Neurologischen Vereins in Baden.
Teilnehmer: K. Akert und H. Künzle
Vortrag H. Künzle: Die Projektionen vom präzentral-motorischen Cortex zu den Basalganglien. Eine autoradiographische Untersuchung beim Affen (*Macacus irus*).

9. Gastvorlesungen an auswärtigen Universitäten

20. 7. 1972 Gastvorlesung am Mental Health Research Institute, Neurosciences Laboratory, University of Michigan, Ann Arbor, USA
M. Cuénod: Axoplasmic flow and synaptic proteins.
21. 7. 1972 Gastvorlesung an der Washington University School of Medicine, Department of Anatomy in St. Louis, Mo
M. Cuénod: Axoplasmic flow and synaptic proteins
14. 8. 1972 Gastvorlesung am Department of Genetics, Stanford University Stanford, USA
M. Cuénod: Synaptic proteins and axoplasmic flow.
15. 8. 1972 Gastvorlesung am Institute of Technology, Division of Biology in Pasadena, California
M. Cuénod: Commissural pathways in interhemispheric transfer of visual information in the pigeon.
21. 8. 1972 Gastvorlesung an der Washington University, Department of Anesthesiology in Seattle, Washington
M. Cuénod: Synaptic proteins and axoplasmic flow.
19. 9. 1972 Gastvorlesung am Département de Médecine Expérimentale, Université Claude Bernard, Lyon
M. Cuénod: Proteins synaptiques et flux axoplasmique.
27. 9. 1972 Gastvorlesung am Biochemischen Institut der Universität Bern
K. Akert: Ultrastruktur der Synapsen.
30. 10. 1972 Gastvorlesung am National Institute of Mental Health in Bethesda, USA
M. Cuénod: Axoplasmic transport and intraocular pressure.
31. 10. 1972 Gastvorlesung am New York University Medical Center.
M. Cuénod: Synaptic proteins and axoplasmic flow.

6. 11. 1972 Gastvorlesung am II. Physiologischen Institut der Universität Heidelberg
R. Meier: Interhemisphärischer Transfer visueller Information bei der Taube.
4. 12. 1972 Gastvorlesung am II. Physiologischen Institut der Universität Heidelberg.
M. C. Hepp: Die Bedeutung von Pyramidenbahn und Motor-cortex bei gezielten Fingerbewegungen.
8. 12. 1972 Gastvorlesung am Physiologischen Institut der Universität Lausanne.
U. Wyss: Discussion des méthodes mathématiques en rapport avec les questions posées par l'electrophysiologie.
17. 1. 1973 Gastvorlesung am Institut de Neurophysiologie et Psychophysiologie, C. N. R. S. in Marseille
M. Cuénod: Transport axoplasmique et proteines synaptiques. Rôle du transport rapide dans la structure et la fonction synaptique.
2. 2. 1973 Gastvorlesung am Centre National de la Recherche Scientifique. Centre de Neurochimie in Strasbourg.
M. Cuénod: Protéines synaptiques et flux axonale.
5. 2. 1973 Gastvorlesung am Physiologischen Institut II der Universität Heidelberg.
M. Cuénod: Der Stofftransport im Axon und seine funktionelle Bedeutung.
3. 5. 1973 Gastvorlesung am Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry, Academy of Sciences of the USSR in Leningrad.
K. Akert: Fine structure and cell contacts in the nervous system.
5. 5. 1973 Gastvorlesung am Pawlow Institute, Academy of Sciences of the USSR in Leningrad
K. Akert: Dynamic aspects of synaptic ultrastructure.
7. 5. 1973 Gastvorlesung an der Academy of Sciences of the Georgian SSR, The Scientific Council for Electron Microscopy in Tbilisi.
K. Akert: Dynamic aspects of synaptic ultrastructure.
11. 5. 1973 Gastvorlesung an der Academy of Sciences, Brain Research Institute in Moskau.
K. Akert: Dynamic aspects of synaptic ultrastructure.
27. 5. 1973 Gastvorlesung an der Nervenlinik der Universität München, Psychiatrische Klinik und Poliklinik.
K. Akert: Dynamische Aspekte der synaptischen Feinstruktur.

10. Publikationsverzeichnis

a) erschienene Arbeiten

1. Livingston, R. B., Sandri, C., Pfenninger, K., Akert, K., and Moor, H.: Morphology of axonal and glial membranes at nodes of Ranvier. *Experientia*, 28: 729 (1972).
2. Marko, P. and Cuénod, M.: Origin of proteins in synaptic organelles. *Experientia*, 28: 729 (1972).
3. Perisic, M. and Cuénod, M.: Effects of colchicine on synaptic transmission. *Experientia*, 28: 730 (1972).
4. Wyss, U. R.: Digital processing of spike train data. *Experientia*, 28: 733 (1972).
5. Meier, R. E., Mihailovic, J., Perisic, M. and Cuénod, M.: The dorsal thalamus as a relay in the visual pathways of pigeons. *Experientia*, 28: 730 (1972).
6. Hepp-Reymond, M. C., Mackel, R., Trouche, E. and Wiesendanger, M.: Effects of pyramidotomy, motor cortical ablation, and deafferentation on a conditioned finger movement in monkeys. *Experientia*, 28: 728 (1972).
7. Hartmann-von Monakow, K.: Histological and clinical correlations in 29 Parkinson patients with stereotaxic surgery. *Confinia neurol.* 34: 210-217 (1972).
8. Pfenninger, K., Akert, K., Moor, H. and Sandri, C.: The fine structure of freeze-fractured presynaptic membranes. *J. Neurocytol.* 1: 129-149 (1972).
9. Streit, P., Akert, K., Sandri, C., Livingston, R. B. and Moor, H.: Dynamic ultrastructure of presynaptic membranes at nerve terminals in the spinal cord of rats. Anesthetized and unanesthetized preparations compared. *Brain Res.* 48: 11-26 (1972).
10. Warren, J. M., Warren, E. B. and Akert, K.: The behavior of chronic cats with lesions in the frontal association cortex. In: The frontal granular cortex and behavior, (J. Konorski, H. L. Teuber and B. Zernicki, Eds.). *Acta Neurobiol. Exp.* Vol. 32: 361-392 (1972).
11. Pfenninger, K.: Synaptic morphology and cytochemistry. *Progr. Histochem. Cytochem.*, 5: (No 1), 1-86 (1973). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
12. Akert, K. und Sandri, C.: Darstellung degenerierter Nervenendigungen mit Hilfe der Zinkjodid-Osmium-Methode. *Acta anat.* 82: 464 (1972).
13. Cuénod, M., Boesch, J., Marko, P., Perisic, M., Sandri, C. and Schonbach, J.: Contributions of axoplasmic transport to synaptic structures and functions. *Intern. J. Neurosci.*, 4: 77-87 (1972).
14. Boesch, J., Marko, P. and Cuénod, M.: Effects of colchicine on axonal transport of proteins in the pigeon visual pathways. *Neurobiol.* 2: 123-132 (1972).

15. Wiesendanger, M. : Some aspects of pyramidal tract functions in primates. In: New Developments in Electromyography and Clinical Neurophysiology. (E. Desmedt, Ed.). Vol. 3, pp. 159-174, Karger, Basel, 1973.
16. Künzle, H., Wiesendanger, M. und Kawana, E. : Endigungsgebiete der spinalen Afferenzen im nucleus reticularis lateralis bei der Katze. Acta anat. 82: 465 (1972).
17. West, M. J., Coleman, P. D. and Wyss, U. R. : A computerized method of determining the number of synaptic contacts in a volume of cerebral cortex. J. Microsc. 95: 277-283 (1972).
18. Köng, E. und Akert, K. : Zusammenhänge: Eine Orientierung. PRO INFIRMIS 9/10, p. 10-14 (1972).
19. Akert, K. : Ultrastruktur der Synapsen. Archiv für Anatomie, Histologie und Embryologie (Leningrad) 62: 5-8 (1972).
20. Akert, K., Streit, P., Sandri, C., Livingston, R. B. und Moor, H. : Synapsen im Zeichen erhöhter und erniedrigter Aktivität. Eine elektronenmikroskopische Analyse. Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 3: 227-236 (1972). (Festschrift Krayenbühl)
21. Akert, K. : Dynamic aspects of synaptic ultrastructure . Brain Res. 49: 511-518 (1973). (The Schloss Hardenberg Lecture presented at the 4th Annual Meeting of the EBBS-Meeting in Göttingen).
22. Zangger, P. and Wiesendanger, M. : Excitation of lateral reticular nucleus (LRN) neurones by collaterals of the pyramidal tract. Canada Physiol. , 4: 54 (1973).
23. Wiesendanger, M. : Die Beherrschung des motorischen Apparates des Körpers durch das Gehirn - Erkenntnisse neurologischer Forschung. UNIVERSITAS 27. Jhrg. H. 12, 1283-1286 (1972).
24. Wiesendanger, M. : Input from muscle and cutaneous nerves of the hand and forearm to neurones of the precentral gyrus of baboons and monkeys. J. Physiol. 228: 203-219 (1973).
25. Cuénod, M., Marko, P. and Niederer, E. : Disappearance of particulate tectal protein during optic nerve degeneration in the pigeon. Brain Res. 49: 422-426 (1973).
26. Bergonzi, R. A. : Die Retino-thalamo-hyperstriatale visuelle Bahn bei der Taube: Elektrophysiologische Untersuchungen. New York, USA, 1973.
27. Akert, K. und Ronner, P. M. : Entwicklungsmöglichkeiten des Gehirns. Neue Resultate geben Hinweise auf die Bedeutung der Umwelteinflüsse. WELTWOCHEN, Nr. 14, p. 59-61 (1973).
28. Akert, K. und Felix, D. : Hirnforschung in Boldern vom 11. -13. April. Zürichsee-Zeitung Nr. 86, p. 13-14 (1973).
29. Meier, R. E. : Autoradiographic evidence for a direct retino-hypothalamic projection in the avian brain. Brain Res. 53: 417-421 (1973).
30. Meier, R. E. : Retino-hypothalamic pathway in the avian brain. Experientia
- 30a Marchand, C. : Cytochalasin B und Colchicin in verschiedenen Geweben. Diplomarbeit, 1972.

31. Marko, P. and Cuénod, M.: Axoplasmic flow of ^3H -fucose labelled glycoproteins in the retinotectal system of pigeon. *Experientia*
 32. Zangger, P. and Wiesendanger, M.: Excitation of lateral reticular nucleus neurones by collaterals of the pyramidal tract. *Exp. Brain Res.* 17: 144-151 (1973).
 33. Künzle, H.: The topographic organization of spinal afferents to the lateral reticular nucleus of the cat. *J. Comp. Neurol.* 149: 103-115 (1973).
 34. Wiesendanger, M.: Einführung in die Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Uebersetzung aus dem Englischen: D. Bowsher; Introduction to the Anatomy and Physiology of the Nervous System. Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien, 1973, 182 Seiten.
 35. Akert, K.: Professor Mieczyslaw Minkowski, Nekrolog. Jahresbericht 1972/73 der Universität Zürich.
 36. Livingston, R. B.: Brain mechanisms relating to education. UNESCO Report, Paris, 1972.
 37. Künzle, H.: Moderne Methoden in der Darstellung sekundär degenerierter Axone und ihre Bedeutung für die funktionell orientierte Neuroanatomie. Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 109: 328 (1973).
 38. Saito, K.: The initial segment of DSCT (dorsal spino-cerebellar tract) neurons in the cat. *J. Electron Micr.* 21: 325-326 (1972).
 39. Marthaler, D.: Der Turnover radioaktiv markierter Proteine und Glycoproteine in subzellulären Hirnfraktionen beim jungen Huhn. Lizentiatsarbeit, 1973.
- b) Arbeiten im Druck
40. Coleman, P. D., West, M. J. and Wyss, U. R.: Computer aided quantitative neuroanatomy. In: Computers in the behavioral biology laboratory (B. Weiss, Ed.). Appleton Century Crofts, New York, 1973.
 41. Cuénod, M., Meier, R. E., Mihailovic, J. and Perisic, M.: Interhemispheric transfer of visual information in the pigeon. *Erg. exp. med.*
 42. Cuénod, M.: Commissural pathways in interhemispheric transfer of visual information in the pigeon. Chapter in: Third Study Volume of the NRP. Rockefeller University Press.
 43. Livingston, R. B., Akert, K. and Moor, H.: Some morphological clues to synaptic plasticity in the nervous system. Cambridge University Churchill College.
 44. Livingston, R. B. and Akert, K.: Biology in human affairs. Voice of America.
 45. Schonbach, J., Schonbach, Ch. and Cuénod, M.: Axonal and synaptic proteins in the slow phase of axoplasmic flow. *J. Comp. Neurol.*
 46. Saito, K.: Synapses in the Clark's column of the cat. *Acta anat.*
 47. Akert, K., Livingston, R. B., Pfenninger, K. and Moor, H.: Contacts between nerve axon and glial loops at paranodal and internodal sites. *Acta anat.*

48. Meier, R.E. and Cuénod, M. : Autoradiographic demonstration of retinal projection in the pigeon (*Columba livia*). *Acta anat.*
49. Mihailovic, J., Perisic, M. and Meier, R.E. : Der dorsale Thalamus als Relaiskern im visuellen System der Taube (*Columba livia*). *Acta anat.*
50. Akert, K., Livingston, R.B. and Moor, H. : Ultrastructure of synapses in the waking state. A laboratory report on recent advances. *J. Neurotransm.*
51. Livingston, R.B., Akert, K., Pfenninger, K. and Moor, H. : Specialized paranodal and interparanodal glial-axonal junctions in the peripheral and central nervous system; a freeze-etching study. *Brain Res.*
52. Künzle, H. and Wiesendanger, M. : Pyramidal connections to the lateral reticular nucleus in the cat; a degeneration study. *Acta anat.*
53. Saito, K. and Bruppacher, H. : Electronmicroscopic observations on synaptic boutons at the Ranvier node. *Jap. J. Electron Microsc.*
54. Saito, K. and Bruppacher, H. : Electronmicroscopic studies on synaptic contacts at the axon hillock. *Jap. J. Electron Microsc.*
55. Künzle, H. and Cuénod, M. : Differential uptake of (³H)-proline and (³H)-leucine by neurons: Its importance for the autoradiographic tracing of pathways. *Brain Res.*
56. Künzle, H. : Die Projektionen vom praezentral-motorischen Cortex zu den Basalganglien. - Eine autoradiographische Untersuchung beim Affen (*Macacus irus*). *Schweiz. Arch. Neurol.*
57. Dreifuss, J.J., Akert, K., Sandri, C. and Moor, H. : The fine structure of freeze-fractured neurosecretory nerve endings in the neurohypophysis. *Brain Res.*
58. Dreyer, F., Peper, K., Akert, K., Sandri, C. and Moor, H. : Ultrastructure of the "active zone" in the frog neuromuscular junction. *Brain Res.*
59. Marko, P. and Cuénod, M. : Contribution of the nerve cell body to renewal of axonal and synaptic proteins in the pigeon visual system. *Brain Res.*
60. Cuénod, M., Marko, P., Niederer, E., Sandri, C. and Akert, K. : Effects of degeneration and axoplasmic transport blockade on synaptic ultrastructure, function and protein composition. Symposium on "Dynamics of degeneration and growth in neurons", Wenner-Gren Center, Stockholm.
61. Steiner, F.A. : Effects of locally applied hormones and neurotransmitters on hypothalamic neurons. *Excerpt. Medica.*
62. Felix, D. and Curtis, D.R. : Antagonism between bicuculline and GABA in the cat brain. IV. Int. Neurobiological Symposium, Magdeburg, 1973.
63. Wyss, U.R. und Bardola, R. : DFWFT-Discrete Fast Walsh-Fourier Transform Subroutine. *DECUS Prog. Lib.*, 1973
64. Wyss, U.R. : PL11, eine maschinenorientierte Programmiersprache für den Prozessrechner. *PDP-11, Dissertation.*
65. Hepp-Reymond, M.C., Trouche, E. and Wiesendanger, M. : Effects of deafferentiation and vibration on precision grip in monkey and man. *Brain Res.*
66. Maier, V. and Tanaka, M. : Monocular pattern discrimination deficits in pigeons after unilateral lesions of the dorsolateral region of the thalamus. *Brain Res.*

11. Teilnahme des Staff an Fortbildungskursen, Besichtigungen

- Wintersemester 1972/73 Postgraduate Kurs in Experimenteller Medizin und Biologie.
Teilnehmer: P. Streit
- Sommersemester 1973 Postgraduate Kurs in Experimenteller Medizin und Biologie
Teilnehmer: R. Barth, J. C. Reubi
18. 9. -14. 12. 1972 Ausbildung am National Institute for Medical Research in Mill Hill, London für elektronische Instrumentierung für Neurophysiologie und Kybernetik.
Teilnehmer: J. B. Frei
8. 11. 1972 Besuch der Abteilung für Neurophysiologie, Neurologische Klinik der Universität Basel
Teilnehmer: D. Felix, A. Fidéler, R. Winiger
29. 11. 1972 Besichtigung der 70-mm Ausrüstung am Institut für Elektronenmikroskopie der Universität Genf.
Teilnehmer: P. Streit
12. 2. -17. 2. 1973 Ultramikroskopie-Kurs an der Universität des Saarlandes in Homburg
Teilnehmer: H. Künzle
8. 3. 1973 Besuch der INEL-Ausstellung in Basel
Teilnehmer: J. B. Frei und A. Fidéler
1. 4. -30. 6. 1973 Ausbildung am Karolinska Institute of Anatomy in Stockholm (Prof. Gunnar Grant)
E. Knecht
5. 4. 1973 Kurs der Firma Kontron: Scintillations-Workshop in Davos
Teilnehmer: D. Marthaler und E. Niederer
7. 5. -9. 5. 1973 Besuch am Max Planck Institut für Psychiatrie in München. Studium von autoradiographischen Techniken.
Teilnehmer: H. Künzle, J. B. Frei
4. -7. 6. 1973 Arbeitswoche zum Erlernen der EM-Autoradiographie in CEA, Saclay bei Prof. B. Droz
Teilnehmer: H. Künzle, S. Benguerel, H. Bruppacher

12. Finanzierung der Forschungsarbeit

Kantonale Erziehungsdirektion

Ordentlicher Kredit	75'600	
Ausserordentlicher Kredit	89'000	
Postgraduate Kurs	4'000	
Reisebeiträge für Kongressteilnahme	498	169'098

Schweizerischer Nationalfonds

Kredit Nr. 3. 823. '72 für Projekt "Funktion und strukturelle Organisation höherer Nervenzellen" (Globalkredit)		482'740
Kredit Nr. 3. 415. 70 für Projekt "Funktion der sensomotorischen Hirnrinde" (M. Wiesendanger)		55'200
Kredit Nr. 3. 329. 70 für Projekt "Métabolism protéique du cerveau; Macromolécules synaptiques et fonction neuronale" (M. Cuénod)		55'802
Kredit Nr. 3. 774. 72 für Projekt "Struktur und Funktion der Synapsen" (K. Akert)		36'519
Kredit Nr. 3. 822. 72 für Projekt: "Mikroelektrophoretische Untersuchungen über die Rolle von Aminosäuren als neuronale Transmittoren" (D. Felix)		107'459

Private Beiträge

Hoffmann-La Roche, Basel, Forschungsbeitrag	21'177
Dr. Eric Slack-Gyr-Stiftung	110'230
PRO HELVETIA, Reisekostenbeitrag	1'000
Jubiläumsspende für die Universität Zürich	
Forschungsbeitrag	600

Zusammenfassung

Kantonale Erziehungsdirektion (exkl. Lohn-Etat und bauliche Aufwendungen)	169'098	
Schweizerischer Nationalfonds	737'720	
Private Beiträge	133'007	
Total Beiträge	1'039'825	

=====

12. Finanzierung der Forschungsarbeit

Kantonale Erziehungsdirektion

Ordentlicher Kredit	75'600	
Ausserordentlicher Kredit	89'000	
Postgraduate Kurs	4'000	
Reisebeiträge für Kongressteilnahme	498	169'098

Schweizerischer Nationalfonds

Kredit Nr. 3. 823. 72 für Projekt "Funktion und strukturelle Organisation höherer Nervenzellen" (Globalkredit)		482'740
Kredit Nr. 3. 415. 70 für Projekt "Funktion der sensomotorischen Hirnrinde" (M. Wiesendanger)		55'200
Kredit Nr. 3. 329. 70 für Projekt "Métabolisme protéique du cerveau; Macromolécules synaptiques et fonction neuronale" (M. Cuénod)		55'802
Kredit Nr. 3. 774. 72 für Projekt "Struktur und Funktion der Synapsen" (K. Akert)		36'519
Kredit Nr. 3. 822. 72 für Projekt: "Mikroelektrophoretische Untersuchungen über die Rolle von Aminosäuren als neuronale Transmittoren" (D. Felix)		107'459

Private Beiträge

Hoffmann-La Roche, Basel, Forschungsbeitrag		21'177
Dr. Eric Slack-Gyr-Stiftung		110'230
PRO HELVETIA, Reisekostenbeitrag		1'000
Jubiläumsspende für die Universität Zürich		
Forschungsbeitrag		600

Zusammenfassung

Kantonale Erziehungsdirektion	169'098	
(exkl. Lohn-Etat und bauliche Aufwendungen)		
Schweizerischer Nationalfonds	737'720	
Private Beiträge	138'007	
		<hr/>
Total Beiträge	1'039'825	

=====