



An unknown work of Georg N. Koskinas on the occipital lobe

by

Lazaros C. Triarhou

Professor of Neuroscience and Chairman of Educational Policy,
Economou-Koskinas Wing for Integrative and Evolutionary Neuroscience,
University of Macedonia, Bldg. Z-312, Thessalonica 54006, Greece

Contacto / correspondence: *triarhou[-at]uom.gr*

Electroneurobiología 2006; **14** (4), pp. 69-106; URL
<http://electroneubio.secyt.gov.ar/index2.htm>

Copyright © *Electroneurobiología*, August 2006. Este trabajo es un artículo de acceso público; su copia exacta y redistribución por cualquier medio están permitidas bajo la condición de conservar esta noticia y la referencia completa a su publicación incluyendo la URL (ver arriba). / This is an Open Access article: verbatim copying and redistribution of this article are permitted in all media for any purpose, provided this notice is preserved along with the article's full citation and URL (above).

Received: August 1, 2006 – Accepted: August 17, 2006

Sumario: Una obra desconocida de Georg N. Koskinas sobre el lóbulo occipital. En 1969 Georg N. Koskinas publicó privadamente en Atenas una revisión actualizada de los aspectos morfológicos, biométricos y fisiológicos del lóbulo occipital [6]. Basóse en la previa descripción de la citoarquitectura de toda la corteza cerebral humana que en 1925 había publicado con Constantin von Economo, refinando la nomenclatura. En breve prefacio al nuevo trabajo Koskinas, ya en sus 84 años, menciona su intención de continuar con la serie de publicaciones bajo títulos como *Pallium, Telencéfalo, Rinencéfalo, Über die bessere Entwicklung der Nervenzellen der Hirnrinde des Menschen*, etc. En el curso de mi proyecto [12, 13] de reunir trabajos y datos históricos de Koskinas y Economo tuve la buena fortuna de recibir, de los sobrinos de Koskinas, una de las pocas copias existentes de esa publicación (Fig. 1). El artículo se reproduce aquí íntegramente en su alemán original, junto con una noticia biográfica acerca de Koskinas.

Zusammenfassung: Ein unbekanntes Werk von Georg N. Koskinas über den Lobus occipitalis. 1969 veröffentlichte Georg N. Koskinas privat in Athen einen aktualisierten Bericht auf dem morphologischen, biometrischen und physiologischen Aspekten des Hinterhauptslappens [6]. Es war basiert auf seiner größeren 1925-Arbeit über das Cytoarchitektonik des ganzen Hirnrinde des Menschen, die er mit Constantin von Economo geschrieben hatte und in welchem sie die kortikale Bezeichnung verbesserten. In seiner zum neuen Beitrag kurzen Einleitung, Koskinas, am 84 Jahren, gab Ausdruck zu seiner Absicht, mit ständige Veröffentlichungen betitelten *Pallium, Telencephalon, Rhinencephalon, Über die bessere Entwicklung der Nervenzellen der Hirnrinde des Menschen*, usw., zu folgen. Während ich mein Forschungsprojekt durchführte, um historischen Informationen über das Leben und Arbeiten von Koskinas und von Economo [12, 13] zu sammeln, war ich glücklich genug eine Kopie dieser Publikation zu empfangen (Abb. 1), der freundlich an mich von den Neffen Koskinas versorgt wurde. Der vollständig Artikel auf Deutsch wird hierin wieder hervorgebracht, zusammen mit einigen biographischen Punkten auf Koskinas.



Abstract: In 1969 Georg N. Koskinas privately published in Athens an updated review on the morphological, biometric, and physiological aspects of the occipital lobe [6]. It was based on his larger 1925 work on the cytoarchitectonics of the whole human cerebral cortex [1] that he had co-authored with Constantin von Economo. At the age of 84 years, Koskinas mentions in his brief preface his intention to follow with sequel publications under such titles as *Pallium, Telencephalon, Rhinencephalon, Über die bessere Entwicklung der Nervenzellen der Hirnrinde des Menschen*, etc. During my research project on historical information regarding the life and work of Koskinas and Economo [12, 13], I was fortunate enough to be kindly furnished by Koskinas' nephews with one of the few extant copies of that publication (Fig. 1). The article is herein reproduced in its entirety in the original German, along with some biographical points on Koskinas.



1. The Private Publication

DR GEORG N. KOSKINAS

NEUROLOGE PSYCHIATER

LOBUS OCCIPITALIS

MAKROSKOPISCHE UND MIKROSKOPISCHE BESCHREIBUNG

Athen, 12 März 1969

Dieser ist ein kleiner Lobus und breitet sich am hintersten Teil der Hämisphäre aus in einer dreiflächigen Pyramidenform, deren Spitze den sog. Polus occipitalis bildet. Er zeigt drei Flächen. Die dorsolateral, die basale und die mediale. Lateral ihre Grenze bestimmt nach vorn eine ideale Linie, die von der Einkerbung parietooccipitalis über den Sulcus Occipitalis primus zu der Incisura präoccipitalis zieht (grob-anatomische Lobi – Grenzen – Bestimmung) oder ungefähr 5–7 mm rückwärts von der Incisura verläuft und dann um die laterale Kante herum weiter

zur basalen und medialen Hemisphärenfläche und dann zur Truncus Fissura parietooccipitalis und calcarina zieht, wo sie endet. (Cytoarchitektonische Lobi –Grenzenbestimmung).

Sulci des Lobus occipitalis

Dorsolaterale Hemisphärenfläche

SULCUS OCCIPITALIS PRIMUS

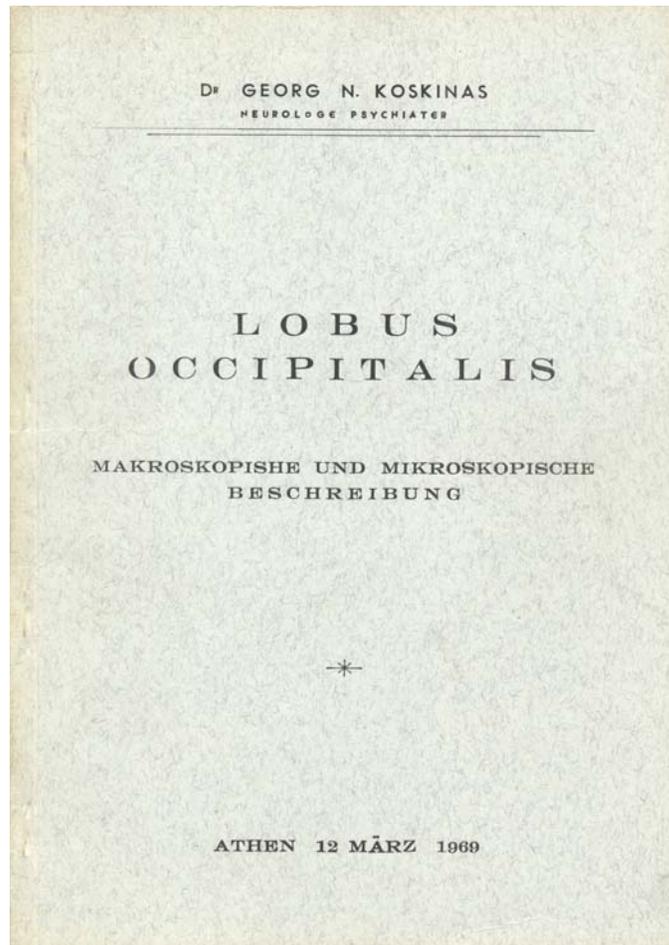


Fig. 1. Frontispiece of Koskinas' 1969 *Lobus Occipitalis*.

Er repräsentiert den hintersten Endteil des Sulcus interparietalis. Er zieht senkrecht nach unten und grenzt den Lobus parietalis von occipitalis ab. Unterhalb dieses Sulcus ziehen öfters zwei horizontale, parallel zu einander und zu der

lateralen Kante stehende, die sog. SULCI OCCIPITALIS LATERALIS SECUNDUS UND TERTIUS.

SULCUS LUNATUS

Er ist ein kurzer und leicht bogenförmiger Sulcus, in kurzer Entfernung vor der auf der dorsolateralen Fläche liegenden Endung der Fissura calcarina. Eingefasst zwischen ihm und der Endung der Fissura calcarina befindet sich ein kleiner bogenartiger Gyrus, der sog. GYRUS DESCENDENS ECKER.

SULCUS OCCIPITALIS TRANSVERSUS

Er beginnt am Sulcus Interparietalis und zieht leicht bogenförmig dorsalwärts, rückwärts und unterhalb der parietooccipitalis Enkope. Er liegt auf dem Lobus occipitalis und erreicht niemals die dorsale Kante.

INCISSURA PRAEOCCIPITALIS

Sie liegt auf der lateralen Kante der Hemisphäre und grenzt makroskopisch die Lobi occipitalis und temporalis von einander ab. Cytoarchitektonisch jedoch liegt diese Incissura auf der parietalen Hemisphären-Hirnrinde.

Mediale Fläche

FISSURA CALCARINA

Die Calcarina ist eine konstante und sehr tiefe Fissura. Beginnt am Polus occipitalis und zieht, leicht gebogen, nach vorn und etwas nach unten, um sich rückwärts vom Splenium mit der im spitzen Winkel herunterziehenden Fissura parietooccipitalis zu vereinigen und zusammen den sog. Truncus zu bilden, der ungefähr 2–3 cm weiter nach vorn läuft parallel und aussen der Fissura hippocampi. Das hintere Ende der Fissura hört sehr selten vor dem occipitalen Polus auf der medialen

Hemisphärenfläche auf, sondern zieht fast immer um den Pol etwas auf die dorsolaterale Hemisphärenfläche, wo sie oftmals in einer doppelt geteilten senkrechten Endgabelung endet, oder in einem bogenförmigen Ast.

Mediale Hemisphärenfläche

SULCUS SAGITTALIS CUNEI SUPERIOR

Es handelt sich um einen sehr kurzen Sulcus, der fast horizontal auf das ober Drittel der Cuneusfläche zieht.

SULCUS SAGITTALIS CUNEI INFERIOR

Er ist länger als der Sulcus superior und zieht horizontal und parallel zur Fissura calcarina auf das untere Drittel der Cuneusfläche.

SULCUS SAGITTALIS CUNEI MEDIUS

Er verbindet des öfteren die zwei vorgenannten Sulci mit einander und verläuft meist senkrecht.

Er zieht zwischen die Fissurae calcarina und occipitotemporalis und beginnt vorn, zumeist eine Gabelung und zieht caudalwärts parallel zu den beiden vorgenannten Fissurae bis etwas vor den Polus occipitalis. Vielmals verbindet er sich an seinem Ende mit einer seichten kurzen Furche, die parallel zu der basalen Kante verläuft, den sog. SULCUS RETROLINGUALIS.

Dorsolaterale Hemisphärenfläche

GYRUS PARIETOOCCIPITALIS SUPERIOR

Es handelt sich um einen sehr kleinen flachen kurzen Gyrus auf der oberen lateralen Fläche des Lobus occipitalis, welcher zwischen den Sulci occipitalis transversus interparietalis und

Enkope der Fissura parietooccipitalis und nach vorn mit dem Gyrus arcuatus posterior zusammenstösst.

GYRUS OCCIPITALIS PRIMUS (SUPERIOR)

Es handelt sich um eine kurze breite Windung, welche zwischen den Sulci occipitalis transversus occipitalis primus (anterior) und occipitalis secundus auf der dorsalen Fläche anliegt.

GYRUS OCCIPITALIS SECUNDUS

Dieser Gyrus liegt zwischen den Sulci occipitalis secundus, tertius und Sulcus lunatus.

GYRUS OCCIPITALIS TERTIUS

Er zieht längs um die dorsobasale Kante des Lobus occipitalis. Er wird umfasst von dem Sulcus occipitalis secundus, dem Sulcus retrolingualis, der schräg verlaufenden Abgabelung der Fissura occipitotemporalis, dem Sulcus lunatus und die Incissura präoccipitalis.

GYRUS OCCIPITALIS DESCENDENS ECKER

Es handelt sich um eine kurze bogenförmige Windung, die hinter dem Sulcus Lunatus auf der dorsolateralen Occipitalfläche anliegt und die Endgabelung der Fissura calcarina umfasst.

Mediale Fläche

GYRUS LINGUALIS

Zwischen den Fissurae calcarina und occipitotemporalis liegt der Gyrus lingualis (Lingula, Zungenläppchen). Er läuft horizontal caudalwärts zum Polus occipitalis. Er ist sehr breit und lang. Auf seiner Oberfläche läuft der Sulcus lingualis, welcher ihn in den

GYRUS LINGUALIS SUPERIOR und in den GYRUS LINGUALIS INFERIOR teilt.

Der Lobus occipitalis liegt caudal vom Lobus parietalis an den er allseits cytoarchitektonisch sich angrenzt, mit Ausnahme eines kleinen Gebietes welches an die mediale Hemisphärenfläche, vor der Einmündung der Fissurae parietooccipitalis direkt an den Lobus limbicus (Gyrus cinguli) anstösst, grenzt.

Die Fissura calcarina zieht auf der medialen Hemisphärenfläche vom Polus horizontalis nach vorn bis hinter den Gyrus cinguli, wo sie sich mit der Fissura parietooccipitalis vereinigt und bilden zusammen den sogenannten Truncus, welcher nach unten und vorn etwas weiter und zwischen die Fissurae hippocampi und occipitotemporalis zieht, Sie teilt die mediale Fläche des Lobus occipitalis in einem dorsalen Teil, den sogenannten Cuneus und einen ventrolateralen, den sogenannten Gyrus lingualis. Das hintere Ende der Fissura calcarina teilt sich am Polus occipitalis in einen T-förmigen Ast und zwar auf der in Konvexität occipitalen Fläche, kurz hinter dem Sulcus lunatus.

Die Hirnrinde des Lobus occipitalis teilt sich in drei Formationen. In die peripher umziehende **Area peristriata OA**, in die die Mitte umziehende **Area parastriata OB** und in die in der Mitte liegende und das Tal, Wände und Lippen der Fissura calcarina überdeckende, die heterotypische granulöse (Koniocortische) Hirnrinde, die sogenannte **Area striata OC**.

Die Area peristriata OA überdeckt den peripherischen grössten Teil der Oberfläche des Lobus occipitalis konzentrisch nach innen. Um die Calcarina zieht die Area parastriata OB an der medialen Fläche auf ein schmales Gebiet, während auf die dorsolaterale ein sehr schmaler Teil zieht, der öfters im Sulcus

Lunatus versenkt ist. In der Mitte liegt die das Tal, Wände und Lippen der Calcarina überdeckende Area striata Oc.

AREA PERISTRIATA OA

Sie grenzt frontalwärts an die Parietalenrinde, nämlich mit dem Rinden Typus 3, den sie an ihrer benachbarten Grenze auch etwas annimmt, um gleich weiter ihren eigenen, den occipitalis Rinden Typus 4 vollständig anzunehmen.

Sie bedeckt auf der dorsolateralen occipitalen Fläche zu 80% ihres nach vorn gelegenen Feldes und auch die Hälfte ihrer medialen Fläche.

Makroskopisch zeigt die Rinde eine Zellenrichtung und eine Schichten Schmalheit mit Ausnahme der zur Parietalen Rinde benachbarten Gebiete, wo sie breiter ist. Sie liegt an der Kuppe unter 2,4 mm und an den Wänden auch unter 2,0 mm. An der medialen Hemisphärenfläche ist die Rindenbreite schmaler als an der Konvexität.

I. **Die Molekularschicht.** Sie ist sehr schmal 0,18–0,20 mm und hat ungefähr 6 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ und ca. $7/5 \mu$ Grösse.

II. **Die äussere Körnerschicht.** Ihre Rindenbreite schwankt zwischen 0,20–0,25 mm und kann sie an der Konvexität doch bis zum 0,29 mm erreichen.

Entgegen der Schmalheit der ganzen Rinde zeigt sie recht hohe Zahlen, und zwar bis zum Doppelten des Durchschnittswertes 10–16% der ganzen Rinde. Nach unten ist die Abgrenzung von der III. Schicht unmöglich, so dass man das Doppelte der Breite max. annehmen kann. Sie besitzt meist kleine Pyramiden und dreieckige Zellen von $10\text{--}12/6\text{--}8 \mu$ und nur an der obersten Fläche kommen kleinste Zellen von $5\text{--}7/5\text{--}6 \mu$

vor. An der Kuppe befinden sich 60–70 Nervenzellen und in der Wand 80–100 pro $0,1 \text{ mm}^3$.

III. **Pyramidenschicht.** Sie zeigt eine Rindenbreite von 0,72 mm an der Konvexität und 0,60 mm an der Medialfläche. Die IIIa zeigt eine Breite von ungefähr 0,20 mm mit Zellengrößen von $10\text{--}13/8 \mu$ und ca. 55 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$. Unterhalb zeigt die IIIb Zellengrößen von $20/12 \mu$ und weiter darunter grössere Pyramidenzellen von $30/15\text{--}20 \mu$ Grösse und eine Anzahl von ca. 45 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$. Weiter unten kommen sporadisch vereinzelt sehr viel grössere Pyramidenzellen vor, die aber keine IIIc Lage bilden und ungefähr fünf Stück pro $0,1 \text{ mm}$ betragen. Nach vorne, in der Nähe der Fissura parietooccipitalis und des Lobus parietalis trifft man zahlreiche grössere Pyramidenzellen, die den *Modifikationen* OA_m , OA_2 entsprechen.

IV. **Die innere Körnerschicht.** Sie tritt stark, auffallend deutlich und sehr lebhaft in Erscheinung, durch ihre Zellenreichtum die grösste Zellendichtigkeit und die dunkle Färbung. Ihre Breite an der medialen und dorsolateralen Fläche schwankt zwischen 0,16 und 0,24 mm und nimmt 10–13 % der Rindenbreite ein. Sie bildet in ihrer Mitte einzellendichtes Band durch welches die Radii der senkrechten Streifung nicht durchkommen. Zumeist sind ihre Zellen richtige Körnerzellen, oval rund, dreieckig von $6\text{--}7\text{--}8/6\text{--}7\text{--}8 \mu$ Grösse und in der tiefsten Lage erreichen einzelne Zellen die Grösse von $12/12 \mu$, diese aber vereinzelt sehr grossen Zellen dürfen von der III. oder V. Schicht disloziert sein. An der Wand sind sie von der Grösse $4/4 \mu$ und $5/5 \mu$. Die Zellenanzahl beträgt 150 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$.

V. **Ganglionäre Schicht.** Sie ist die am meisten verschmälerte Schicht von 0,38–0,40 mm. Die Zellen dieser

Schicht sind sehr klein und kaum grösser als die der unteren Körnerzellen der IV. Schicht. Die Zellen sind keine richtigen Pyramidenzellen, sondern zumeist kleine dreieckige, vieleckige, spindelförmige Zellen, 8–10/8 μ und eine geringe Anzahl von 10–13/8–10 μ sowie ganz isolierte von 15–20/10–12 μ .

Bei ungefähr diesen drei Grössen sind unter 60 Zellen, die 40 vom kleinsten, die 18 vom mittleren und die 2 vom grössten Kaliber.

An der Kuppe sind 40 Zellen pro 0,1 mm³ und an der Wand 50 Zellen pro 0,1 mm³. Die deutliche und starke Kleinheit und ihre starke Zellenarmut, im Verhältnis zu der Zelldichtigkeit der IV. und zu den Grössenmassen der Zellen der VI. Schicht, rufen eine charakteristische, lebhaftere Aufhellung der V. Schicht hervor.

VI. Die Spindelzellenschicht. Sie ist nicht so stark verschmälert wie die V. Schicht, 0,20 mm. Sie teilt sich aber nicht deutlich in eine obere breitere, Zelldichte und eine untere schmalere und Zellenlockere. Die VIa besteht aus 55–60 Zellen pro 0,1 mm³ und von 20–30/8–10 μ Grösse mit deutlichem Kern, Kernkörperchen und einer Trabanzelle.

Die VIb-Lage zeigt eine geringere Zellenanzahl und Grösse. Ein Dutzend pro 0,1 mm³ und Grösse von 15–20/8 μ . Die VI. Schicht zeigt eine charakteristische Zerklüftung in plumpe Säulen und etwas zu breiten zahlreichen Sockeln, die bis zu der IV. Schicht hinaufreichen. An der unteren Hälfte dieser Zellsockel sind ungefähr 20–30 Spindelzellen vorhanden, und zwar horizontal gestellt, darüber 15–20 kleine trianguläre Zellen der V. Schicht und darüber eine lockere Gruppe von Körnerzellen der IV. Schicht. Diese Sockel sind nicht nur senkrecht gerichtet, sondern auch schief und bilden des öfteren ein S.

Die Spindelzellenschicht grenzt scharf vom Mark ab. An den Wänden dieser Area OA sind die Zellen grösser.

Lokale Modifikationen der AREA PERISTRIATA.

Schmalheit der Rinde und deutliche Erscheinung der Säulchen-(Pakete) Bildung. Sie ist nicht überall gleichmässig gebaut, sondern enthält drei Varianten, und zwar die Area peristriata posterior OA₁, die Area peristriata anterior OA₂, welche die hintere Wand der Fissura parietooccipitalis, das vordere obere Teil des Cuneus und einen kleinen Streifen auf der Konvexität caudalwärts von den Sulci occipitalis 1 (primus) und den occipitalis (parietalis) transversus bis an die Mantelkante hinaufzieht. An der III. Schicht kommen charakteristische grosse Pyramidenzellen vor. In der IIIb 20–25 Zellen pro 0,1 mm³ mit Grösse 20–25/15–20 μ und in der IIIc verstreut sehr grosse schlanke Pyramidenzellen von 30–50/20–30 μ Grösse. In der V. Schicht sind 40–50 Zellen pro 0,1 mm³ und 8–12/8–10 μ ausserdem sporadisch sehr grosse, ziemlich schlanke Pyramidenzellen von 25–40/20–25 μ und ungefähr 3 pro 1,0 mm³.

Area peristriata magnocellularis OA_m. Sie bedeckt ein sehr kleines Gebiet oberhalb des Sulcus sagittalis cunei superior auf der medialen Fläche und zwischen den Sulci occipitalis 2 (secundus) und 3 (tertius), wo an der Wand die grossen Pyramidenzellen in der V. Schicht fehlen, während die grossen Zellen in IIIc vorhanden bleiben. Im allgemeinen befinden sich in der Nähe des Lobus parietalis in der IIIc. Schicht zahlreichere grosse Zellen als sonst in OA.

AREA PARASTRIATA OB

Sie umschliesst allseits konzentrisch die Area striata und ist von dieser haarscharf abgegrenzt. An der dorsolateralen

Hirnfläche nimmt sie ein sehr kleines Gebiet um den Sulcus lunatus ein. An der medialen, beiderseits der Calcarina nimmt sie einen breiten Streifen ein. Die Area parastriata zeigt deutlich zwei eigene Charakteristika. Unmittelbar an der gesamten Grenze mit Calcarina herum tritt eine konstante Umformung der Rinde, in einer Breite von kaum 1 mm Durchmesser, der sogenannte *Limes parastriatus gigantopyramidalis* mit sehr vielen pyramidenförmigen Riesenzellen von 70/25 μ Grösse, sehr deutlich und lebhaft in Erscheinung. Wie um alle koniocortischen Rinden-Areae herum kommt auch hier eine Gleiche die parasensorische Zone, die *Limes parastriatus gigantopyramidalis*, vor, die vielleicht auf die sensorisch-optischen Reize durch reflektorische Einstellungen der Attention antworten. Zweitens eine Tendenz, jedoch nicht konstant, zur flächenweisen Bildung der sogenannten *Maculae granulosae Areae parastriatae OB*.

Die beiden Areae OA-OB peristriata und parastriata zeigen an der tiefen Lage, und zwar an den Varianten OA₂ und OA_m der III. Schicht sporadisch grössere Pyramidenzellen.

Einzelne Schichten:

I. **Molekularschicht.** Sie ist sehr viel schmaler, ungefähr 16 μ mm. Enthält ausser von Blutgefässe; Glia etc.-Zellen, 3-4 wirkliche Nervenzellen pro 0,1 mm³ spitz oder oval von 10/5 μ und schief gestellt.

II. **Äussere Körnerschicht.** Sie hat eine Breite von ungefähr 0,18 mm.; sie ist so stark mit der IIIa-Lage verwachsen, dass deren Grenze und die Form und Grösse der Zellen zu bestimmen nur mikroskopisch möglich ist. Die Zellen der II. und IIIa. Schicht sind klein und sehr dicht zusammengehalten und überdecken die sehr leichte IIIb. und IIIc. Schicht, deren Zellen in Säulen angeordnet sind. Dieses Bild

ist charakteristisch für die Area *OB*. Die II. Schicht enthält 150 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ von $4/4$ bis $10/10 \mu$. Die Zellen sind meist in Körnerform, dann auch trianguläre und kleinste Pyramidenzellen.

III. **Die Pyramidenschicht.** Sie ist sehr schmal $0,44 - 0,48 \text{ mm}$. Sie zerfällt in drei Unterlagen, in die IIIa $0,15 \text{ mm}$ Breite, in die IIIb, $0,19 \text{ mm}$ und in die IIIc, $0,13 \text{ mm}$ Breite mit einer Zellenanzahl von 65 an der Kuppe und 85 in der Wand pro $0,1 \text{ mm}^3$ und $6-10/6-7 \mu$ und einige $12/10 \mu$. Die IIIb $0,19 \text{ mm}$ Breite, 70 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ etwas weniger in der Wand, Grösse ungefähr $6/6 - 8-10/8 \mu$ $10-15/11-12$ und $15-20/15 \mu$ Grösse und in die IIIc, $0,13 \text{ mm}$ Breite 60 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ und Grösse von $25-75/15-25$ bis $12/10 \mu$ und $6/6 \mu$ Grösse.

IV. **Die innere Körnerschicht** ist $0,18 \text{ mm}$ breit von $6/6$ und $6/8 \mu$ Grösse. Sie hat von der ganzen Hirnrinde die allergrösste zellendichte Schicht mit 240 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$.

V. **Die Ganglionäre Schicht** $0,26 \text{ mm}$ Kuppe und $0,16 \text{ mm}$ Wand und 70 Zellen in $0,1 \text{ mm}^3$. Die Zellen sind sehr klein, fast Verkörperung der V. Schicht und kleiner als die Zellen der VI. Schicht und weniger grössere Pyramidenzellen, enthaltend Tigroide von $45/30 \mu$ Grösse. Sie ist deutlich und licht.

VI. **Die Spindelschicht**, Breite $0,58$ (Kuppe) und $0,38 \text{ mm}$ (Wand). Die VIa hat 85 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$. Aber es gibt in VIa Zellenpakete mit 130 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$. Die Zellen sind dreieckig und der Grösse $10-20/8-10 \mu$. Charakteristisch ist, dass die Zellen der VI. Schicht grösser sind als die der V. Schicht.

Varianten der OB: **1) Limes parastriatus gigantopyramidalis** OB_V von $50-70/20-25 \mu$ Grösse, Breite von 1 mm unmittelbar und haarscharf um die Area striata liegend. **2) Maculae granulosa** OB_Ω . Mitten in dem homotypischen Gebiet von *OB*

kommen inselförmig, fleckenweise, unregelmässige kleine Koniocortex Stellen vor. Sie besitzen ein granulöses Aussehen durch Verkörnerung und Verkleinerung der Pyramidenzellen der III. Pyramidenschicht. In der Area parastriata *OB* sind auch des öfteren die die Zellen der V. und VI. Schichten zu Paketen geordnet, so dass sie sockelartig übereinanderliegen und ein Schachbrett-artiges Muster annehmen.

AREA STRIATA GRANULOSA KONIOCORTISCHE ODER CALCARINARINDE OC

Sie ist von der Area parastriata *OB* und ihrer Limes parastriatus rundherum umschlossen und ist haarscharf von derselben abgegrenzt. Sie bedeckt die Fissura und Tal, Wände und Lippen der Calcarina, wie auch die Bogenwindung, die das eiförmige Ende der Fissura calcarina, den sogenannten Sulcus triradiatus oder Retrocalcarina auf der dorsolateralen Spitze, die den Polus occipitalis umzieht. Nach vorn zieht sie in der Tiefe der Fissura calcarina bis zum Truncus, hinter den Gyrus cinguli, wo sie endet. Sie wird allgemein als «*Sehrinde*» angesehen.

Makroskopisch, im frischen Gehirn, bemerkt man an der Mitte der Rindenbreite einen weissen, lichten, den sogenannten *Gennari Marks* treifen, welcher die Hirnrinde in einen oberen breiteren und einen unteren, schmälere, Streifen teilt.

Am gefärbten Schnitt tritt, durch ihre auffallende Aufhellung, charakteristisch, ein weisser Streifen in Erscheinung, längst dem unteren Abschnitt der Rindenbreite der Calcarina, der nicht den Gennari-Streifen entspricht, sondern an der Ganglionären V. Schicht durch ihre Zellenarmut hervorgerufen wird. Der Gennari-Streifen liegt höher als die Ganglionäre Schicht, zieht längs der Mitte der inneren Körnerschicht, welche er in eine obere, in eine mittlere lichte und in eine untere Lage teilt. Unterhalb der

Letzteren liegt die schmale, stark lichte Ganglionäre V. Schicht und weiter nach unten die zellendichte VI. Spindelzellen-Schicht.

Die Area striata. Sie ist eine heterotypische granulöse spezifisch zur Koniocortische Rinde differenziert, und zwar im höchsten Grad und mehr als an irgendeiner anderen Rindenstelle.

I. **Molekularschicht.** Sie ist ungefähr 0,19 mm breit und enthält ca. 60 Kerne pro 0,1 mm³ Glia-Blutgefässkerne und Nervenkerne zusammen, von denen 8–10 meist trianguläre Nervenzellkerne sind und von der Grösse 7–8/5–8 μ .

II. **Äussere Körnerschicht.** Sie ist 0,13–0,15 mm breit, äusserst schmal und zell dicht 140–160 Zellen pro 0,1 mm³ und zwar Körnerzellen in Analogie 3 : 7 zu den Pyramidenzellen und einer Grösse von 5 /7 zu 7–10/5–7 μ .

Die Pyramidenzellen sind stellenweise nebeneinander angeordnet, wie Soldaten mit der Spitze gegen die Oberfläche.

III. **Pyramidenschicht.** Obgleich nach unserer Ansicht die IVa und IVb zu der III. Schicht gekört dürfen und zwar die IVa eine Körnig umwandelte die Gennari IVb IIIc ist, werden wir vom praktischen Standpunkt aus bei der Bezeichnung der Schichten auf diese Ansicht von uns verzichten.

Sie ist die schmalste von allen homotypischen Bildungen. Statt 33% ist sie nur 14–17 % breit. Sie ist zellreich, zell dicht und zell klein und pyramidenförmig. Sie enthält 100 Zellen pro 0,1 mm³ und von der Grösse 7–10/5–7 μ . In der Schicht erscheint sie als lichterer Streifen, da zwischen der zell dichteren II und IVa. Schicht liegt.

IV. **Innere Körnerschicht.** Sie spaltet sich in drei Lagen. In die obere Lage IVa, Lamina granularis interna superficialis, die

die schmalste ist. Enthält pro 0,1 mm³ 150 kleinste runde Körnerzellen von 4–7/4–7 μ Grösse und nicht scharf von der III. Schicht abgegrenzt. In die mittlere Lage IVb, Lamina intermedia (Schicht des Gennari–Streifens). Sie besitzt eine Breite von 0,26 mm ist von oben und von unten gut abgrenzbar. Sie enthält ca. 70 Zellen pro 0,1 mm³, gegen den beiden anderen Lagen, obere und untere, welche ca. 100 Zellen pro 0,1 mm³ haben, weshalb sie die lichteste Schicht ist.

Der oberste Teil dieser Schicht enthält Körner und zu meist trianguläre Zellen 5–10/5–7 μ Grösse. Weiter tiefer in der Mitte der Schicht Hauptmengen von kleinsten Körnern und sternförmige Zellen 7–13/10–20 μ Grösse.

In der Mitte der Schicht sind 70 Zellen pro 0,1 mm³. Daneben auch grosse flachdreieckige oder eiförmige die sogenannten Riesenstern-Zellen von Meynert welcher als spezifische Sehzellen hält. 10–15 pro 0,1 mm³ und ca. 18–25/26–50 μ Grösse mit Tigroiden Kernen und Kernkörperchen mit 1-2 Trabanzellen. Diese Riesensternzellen sind in jedem Hirn und an jeder Stelle des gleichen Hirnes gleich gut entwickelt. In wirklichkeit sind sie keine Riesenzellen, sondern erscheinen nur so, da sie sich zwischen sehr kleinen Zellen befinden.

Und in die untere Lage IVc Lamina granularis int. profunda. Sie enthält ca. 180–220 runde Körnerzellen pro 0,1 mm³ mit 8–9/8–9 μ Grösse. Sie ist sehr zellreich und nach der IV. Schicht der OB die zweitdichteste Schicht von der ganzen Hirnrinde. Sie erscheint im gefärbten Schnitt als die dichteste und dunkelste von allen anderen Lagen. Die Dicke-Verhältnisse der Unterschichten zu einander sind: IVa : IVb: IVc = 2/9 : 3/9 : 4/9.

V. Die ganglionäre Schicht. Sie charakterisiert sich:

- 1) durch ihre Zellenarmut, weshalb sie als die lichteste erscheint.
- 2) durch ihre grosse Schmalheit.
- 3) durch ihre scharfe Abgrenzung beiderseits und
- 4) durch ihre wirklich grossen Riesenpyramidenzellen (Meynert). Sie enthält in Va -Lage nur 80 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$, sehr kleine dreieckige oder pyramidenförmige von $7-12/7-8 \mu$ Grösse. Die Vb enthält 50-60 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ und $7-12-18/7-15 \mu$ Grösse. Ausserdem finden sich ca 6-10 pro $1,0 \text{ mm}$ Präparatbreite Riesen pyramidenzellen (Meynert Riesenzellen von $30-55/15-70 \mu$ Grösse mit Tigroidenschollen. Zellkörnern und kernkörperchen und 1-3 Trabanzellen. Ihre grosse Form, Reichtum variiert stellenweise und öfters sind einige dieser Meynertzellen in der obersten Etage der VI. Schicht eingelagert.

VI. Die Spindelzellenschicht. Sehr auffallend und charakteristisch ist. 1) Die Spaltung der Schicht in die zeldichte obere VIa und die lockerere VIb-Schicht und 2) die bandartig äusserst zellreiche Erscheinung der VIa-Lage und die dunkelste und starkgefärbte VI. Schicht, die beiderseits sehr scharf abgrenzt und mit sehr kleinen Zellen die am besten in Erscheinung tretende Schicht bildet.

Die VIa besteht aus 120-160 Zellen pro $0,1 \text{ mm}^3$ (am Kulmen weniger dicht 100-120). Die Zellen sind pyramidenförmig, darunter spindelförmig, kahnförmige und kleine Körnerzellen. In der Mitte von IVa sind diese polymorphen Zellen; sind meist klein und äusserst dicht aneinandergespreßt von $6-10/10-15 \mu$ Grösse. Oberhalb davon sind die pyramidenförmigen Zellen von

20–30/10–15 μ und ganz oberflächlich befinden sich Pyramidenzellen von 20–30/10–15 μ .

Die VIb–Lage enthält wirkliche spindelförmige Zellen von 25–30/8–10 μ Grösse bei 20 Zellen pro 0,1 mm³. Sie grenzt sehr scharf gegen das Mark ab. Die Ausdehnung der Area striata - die Calcarina ist 20–25 qcm gross, an einer Hemisphäre umfasst also etwa 1/40–1/50 der ganzen Hirnoberfläche also ca. 2–2½ % das doppelt soviel als die motorische Zone des Area präcentralis gigantopyramidalis. Und die Zellzahl der Striata beiden Hemisphären beträgt ungefähr 1.400.000.000 also 1/10 des gesamtzellenzahl der ganzen Hirnrinde.

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE DER FURCHEN, WINDUNGEN UND RINDE DES LOBUS OCCIPITALIS

a. Makroskopisch sind es folgende: dass die Furchen (ausser der Fissura calcarina) sehr seicht und dass die Windungen klein, schmal und flach sind und deshalb die Rindenschnitte keine bedeutenden Breitenunterschiede zwischen Kuppe, Wand und Tal zeigen.

b. An gefärbten Schnitten.

1. Die von allen Hirnlobirinden die alle stärkste Abnahme der Hirnrindenbreite. Ihre Rinde ist sehr schmal und diese Verschmälerung reicht bis zu 1,2 mm herunter.

2. Der grosse Reichtum und auch die sehr starke Dichte der Hirnrindenzellen.

3. Der Gennarische Streifen, welcher weiss erscheint und die innere Körnerschicht der Calcarina längs ihres ganzen Verlaufes in drei Schichten gespalten, die obere Körnerschicht IVa, die

mittlere, die zellarm und lichter erscheinende Gennarische Körnerschicht IVb und die untere, sehr kompakte und zellendichte innere Körnerschicht IVc.

4. Das Vorkommen des sog. Limes parastriatus gigantopyramidalis Oßy an der Area parastriata, die ringsherum von überall die Area calcarina abgrenzt.

5. Der Zellenreichtum- und Dichte und die starke Färbung der inneren Körnerunterschicht IVc und der Spindelzellenunterschicht IVa, die daher wie zwei lebhaften und dicken Streifen in Erscheinung treten, wobei zwischen beiden die Ganglionäre Schicht liegt, die wegen ihrer Zellenarmut sehr schmal und äusserst licht in Erscheinung tritt.

6. Die Zerklüftung der Zellen in der Spindelzellenschicht der Area OA in dichte, kurze und plumpe Säulen (Sockel) die bis zu der inneren Körnerschicht ziehen, unter Aufnahme auch von Zellen der Ganglionären V. Schicht in sich.

7. Dass die Heterotypische, granulöse Koniocortische Rinde ist mit Bildung von Schichtenvermehrung und Verkörnerung aller Rindenschichtzellen der Area striata.

8. Die äusserst starke Kleinheit aller Rindenschicht-zellen.

9. Die sehr schön und deutlich auffallende horizontale Schichtung der Hirnrinde.

10. Das Vorkommen von sporadischen und grossen Pyramidenzellen in der tiefen Lage der Pyramiden-Schicht des Lobus occipitalis.

11. Die fleckenweise Stellenbildung von granulöser Rinde, der sogenannten granulären Maculären Area parastriata OBΩ.

12. Die scharfe Grenzung der Hirnrinde von Mark.

13. Die haarscharfe Abgrenzung der Area striata von der sich umgebenden Rindenformation.

14. Die Zellenvermischung der unteren Lage der äusseren Körnerschicht mit der oberen Zellenlage der Pyramiden schicht in der Weise, dass die Trennung der Schichten auch mikroskopisch nach der Form der Zellen sehr schwer festzustellen ist.

15. Die senkrechte, kurze und breite Streifung der tieferen Hauptschichten, die bereits mit blossen Augen erkenntlich sind.

PHYSIOLOGISCHES

Die meisten physiologische Betrachtungen von verschiedenen Autoren sollen zur einer genauen Lokalisation unterzogen werden, da unsere Beschreibung der Lobus occipitalis bietet eine vollständige Darstellung in allen Einzelheiten und im unseren Atlasbilder kommen die Form, Grosse, Dichtung, Anordnung, etc wie auch die Schichtenrichtung, Breite, Lichtung, Verschwindung, Teilung, etc wunderbar zur Erscheinung, sodass jeder Forscher sehr leicht imstande ist jeden kleinsten mikroskopischen entstandenen Schaden von Krankheiten oder von Experimenten genau und richtig zu bestimmen.

Es sind bis jetzt von verschiedenen Autoren sehr viel über die Physiologie der Lobus occipitalis publiziert worden aber ich erwähne einige davon, da die Forscher unser Werk nicht hatten um genau die Art und Lokalisation der Schaden die notwendig war richtig zu bestimmen.

Die Area striata, die heterotypische granulöse koniocortische Rinde ist, wie schon festgestellt, als sensorische Rinde zur Aufnahme von sensiblen Reizen der Netzhaut bestimmt. Die Opticusfasern nach partieller Kreuzung im Chiasma gelangen als

Tractus opticus zum Kniehöcker (Pulvinar und vorderer Vierhügel). An dieser Stelle befindet sich die Umsehaltung und beginnt der sekundäre Neuron, welcher als Sehstrahlung im Stratum sagittale externum (oder in beiden) zur Calcarinarinde und speziell die Fasern aus der Gratioletischen Sehstrahlung in den Gennarischen Streifen gelangen.

Es wurde schon allgemein angenommen, dass die Area striata calcarina die opticosensorische Rinde–Area par excellence ist und dass auch die Area parastriata die gleichen sensorischen Funktionen hat, und zwar gestatten uns deren unregelmässige inselförmige koniocortischen Gebiete (*Maculae granulöse*) dies mit Economo zu glauben.

Die Areae para- und peristriata werden visuopsychische Areae genannt und dienen zu kommemorativen und anderen höheren psychischen Funktionen des optischen Gesichtssinnes.

Henschen war wohl der erste, der 1892 aus pathologischen Gründen angenommen hat, dass der gleiche Teil der Rinde, den Gennari–Markstreifen enthält das sensorisch optische Zentrum ist. An allen optischen Verrichtungen nimmt der ganze Lobus occipitalis teil. Ausfall der ganzen Calcarina ruft Rindenblindheit hervor, nämlich beinahe vollständigen Verlust des Sehvermögens. Zerstörung der dorsolateralen Windungen, besonders aber der linken Hemisphäre rufen Seelenblindheit hervor, nämlich bei physiologisch erhaltener primärer Sehfähigkeit, Verlust der Möglichkeit Gegenstände mit dem Gesichtssinn zu erkennen. Bei einer Störung des hinteren Teiles des Gyrus fusiformis wird Verlust der optischen Orientierung hervorgerufen.

Die Wand und Lippe der Calcarina, die auf dem Cuneus Gebiet liegen, entsprechen und verursachen bei Zerstörung Hemianopsie auf dem contralateralen unteren, während die auf

dem lingualen Gebiet liegende entsprechend eine Hemianopsie auf den contralateralen oberen Gesichtsfeld beider Augen erbringt.

Es wird angenommen, dass für das Makuläre Sehen der polare Abschnitt der Area striata entspricht, während der vordere Abschnitt für die übrigen Gebiete des Gesichtsfeldes gilt. Andere Forscher aber bestimmen für das Makulare Sehen die Talneigung der Calcarina.

Bárány, Kleist, Volkmann nehmen an, dass die beiden Unterschichten die durch die Spaltung der inneren Körnerschicht IVa und IVb dem Binoculären Sehen entsprechen und für die beiden Homonymen Netzhautstellen das contralaterale Gesichtsfeld beider Augen.

Und zwar für die entsprechende Netzhautstelle die VIa der homonyme Netzhautstellen des gleichseitigen Auges und die Zellendichtere und breitere IVc den gegenseitigen.

Die beiden Unterschichten obere, innere Körner unterschicht IVa und die untere IVc innere Körnerschicht bestimmen Bárány, Kleist und Volkmann für das Binokuläre Sehen, die für die beiden homonymen Netzhautstellen des contralateralen Gesichtsfeldes beider Augen entsprechen. Die Übereinanderschichtung dieser beiden Unterschichten in die Hirnrinde gleichsam die Vereinigung der Netzhautindrücke der beiden Augen zu einem Bild verursachen sogar in der Weise, dass die IVa demgleichseitigen Auge, während die zell dichtere und breitere IVc die gegenseitigen Augen bestimmen.

Wir halten mit Bolton und Campbell, dass die Area peristriata für psychisch-optische Leistungen wesentlich ist, während wir es bei der Area parastriata für wahrscheinlich halten, dass sie dazu

noch sensorische Funktionen hat, da sie *maculae granulöse* Rinde enthält.

Lenz hält es für möglich, dass die Area striata auch die Farbenempfindungen aufnimmt.

Der Limes parastriatus *OB_v*, mit seinen Riesenpyramidenzellen hat wahrscheinlich unmittelbare reflektorische-motorische Funktionen. Wahrscheinlich entspricht der äussere Rand der Area striata, in dem die Limes parallel ziehen, dem peripheren Gesichtsfeld, dessen Reiz sofort reflektorisch eine Einstellungsbewegung der Augen hervorruft nach *Econo* *Koskinas*.

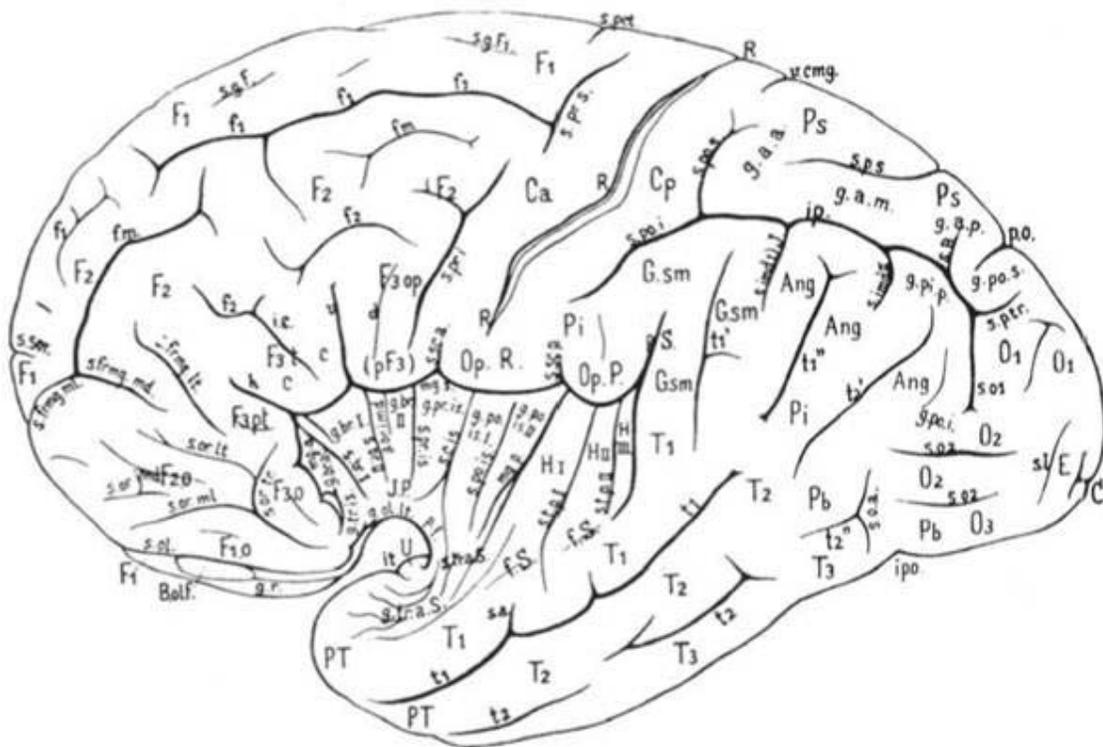


Abb. 1. Unser Grundschema der Furchen und Windungen der Konvexität des Großhirns des Menschen. Alle in den folgenden Abbildungen dargestellten Einzelheiten des Rindenbaues sind immer in dieses Grundschema eingetragen und somit leicht localisierbar und vergleichbar.

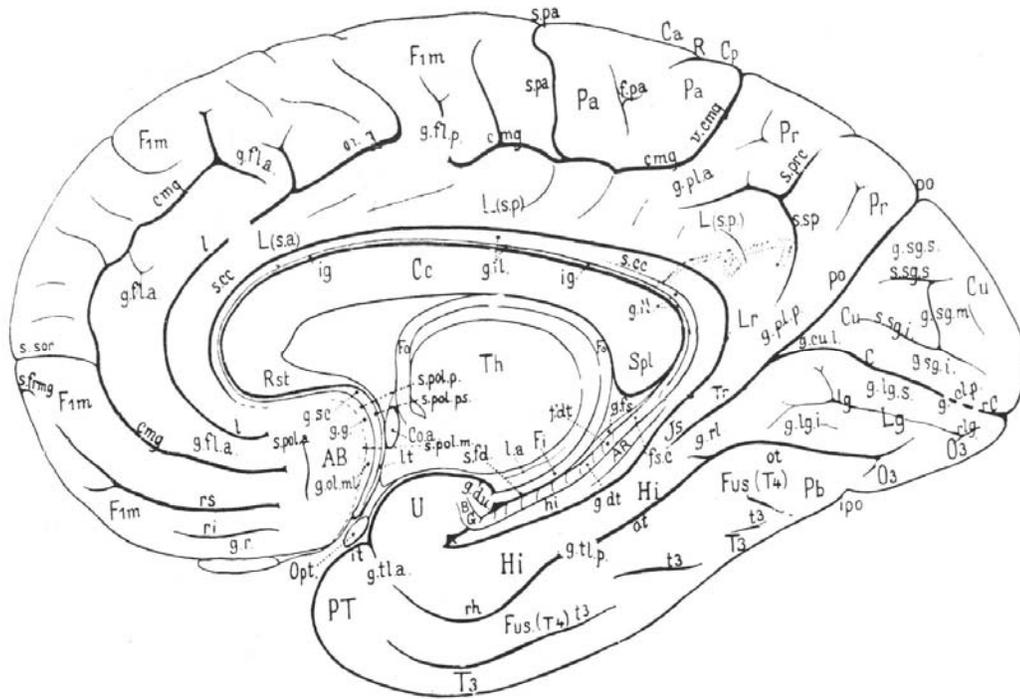


Abb. 2. Unser Grundschema der Furchen und Windungen der Medianfläche des Großhirns des Menschen.

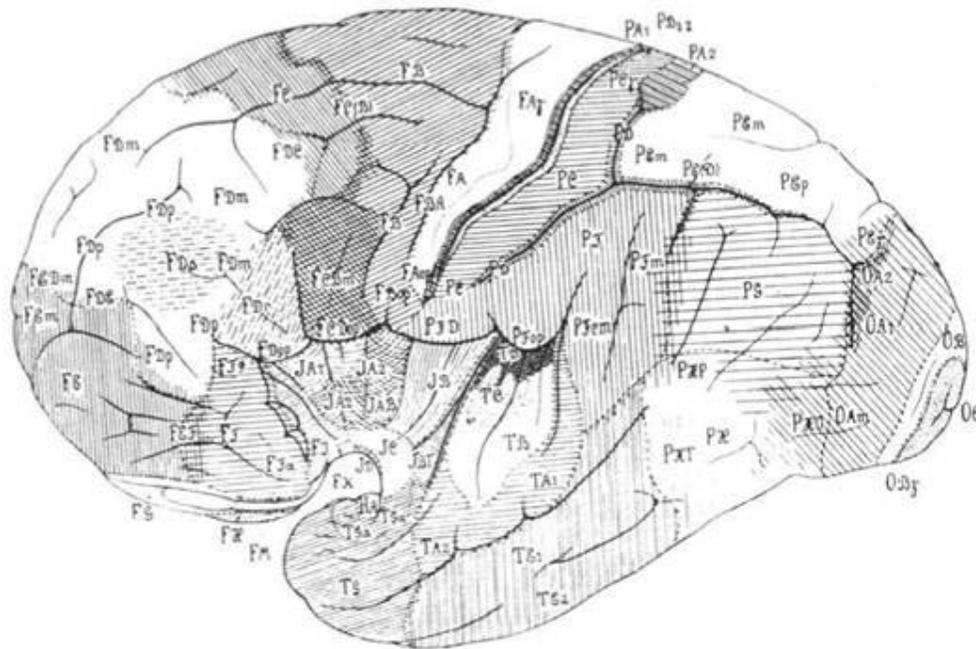


Abb. 3 und 4. Cytoarchitektonische areale Hirnkarte der Konvexität und der Medianfläche; an der Konvexität ist die Sylvische grube, an der Medianfläche der Sulcus hippocampi und Sulcus callosus aufgeklappt, um die sich in der Tiefe bergenden Areae sichtbar zu machen. Als Grundlage zu diesem Bilde diente die entsprechende Abbildung aus unserem Werke: „Die Cytoarchitektonik der Großhirnrinde usw.“ Berlin: Julius Springer 1925; doch wurden einzelne, seitherigen neuen Forschungen entsprechende Änderungen hier eingetragen. [Economo, 1927].

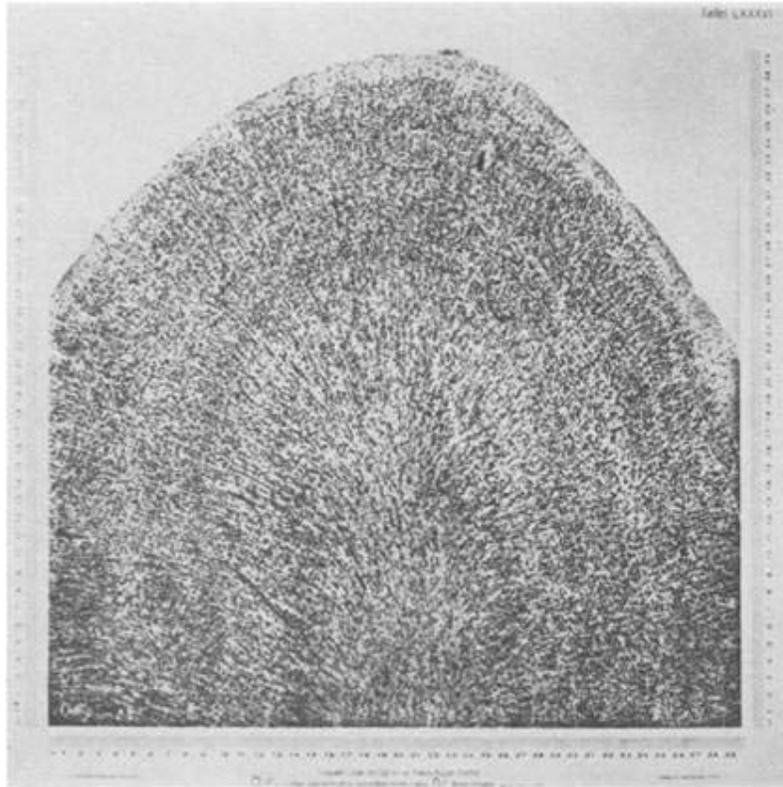


Abb. 6. Limes parastriatus gigantopyramidalis *OBy*; Area striata *OC*.

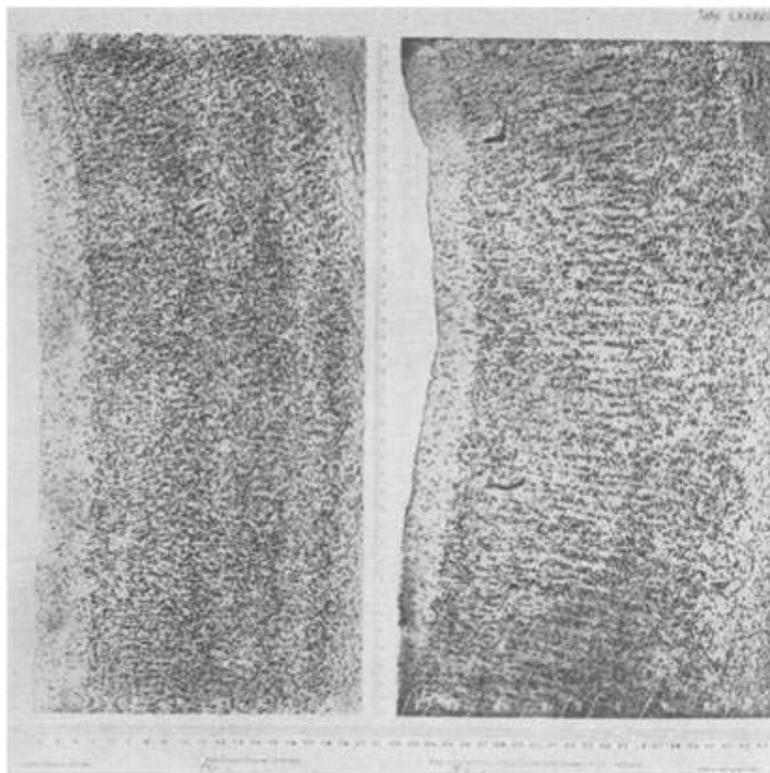


Abb. 7. Area striata *OC*.

2. Biographical

Georg Nikolaos Koskinas was born on 1 December 1885 in Geraki, near Sparta. Located at the western footsteps of the Mt. Parnon range over the Eurotas River valley and 1000 feet above sea level, Geraki occupies the ancient site of Geronthrae in the Peloponnesian District of Laconia. From the 1880s on, there has been a wave of immigration of Geraki residents to Canada, U.S. and later to S. Africa, Argentina and Australia.



Fig. 2. Detail from a period lithograph of a map of Greece and her Isles. Dr. Koskinas' birthplace Geraki (arrow), is located southeast of Sparta (asterisk). Map drawn & engraved by J. Rapkin; illustrations by A. H. Wray; engraved by J. B. Allen. John Tallis & Co., London & New York, 1851. **Fig. 3** (below). The Aeginition Hospital, where Dr. Koskinas trained as a Resident between 1911 and 1914. Today the Hospital continues to house the Neurological and Psychiatric Clinics of the University of Athens. Photograph by the author.



Koskinas studied medicine at the University of Athens, graduating in 1911. Between 1911–1914, he worked as an Assistant (Resident) in the University Neurological and Psychiatric Clinic of Aeginition Hospital (Fig. 3), then headed by Michel Cat-

saras, a Paris-trained physician. For various periods of time, between 1912–1916, Koskinas served as a neurologist Health Officer in the armed forces of Greece.

In 1916 Koskinas left for Vienna, where he would spend the following twelve years. It was the same year that Constantin von Economo had been recalled back to Vienna from the South Tyrol front, where he had been serving as a pilot during World War I, in order to attend to patients with brain injuries in the Clinic of Wagner von Jauregg.

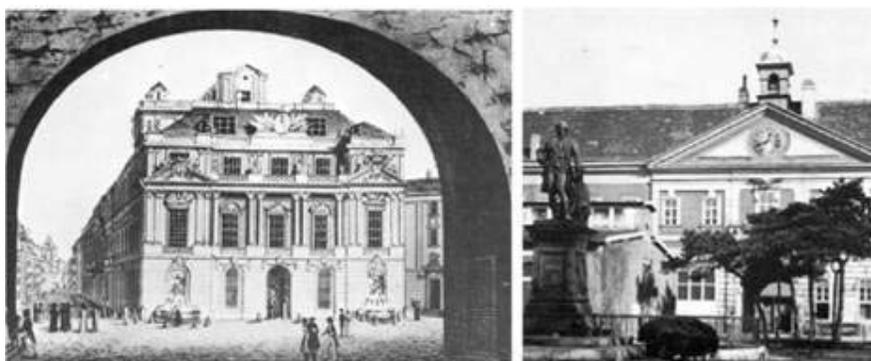


Fig. 4. *Universitat Wien* and the *Allgemeines Krankenhaus* at Lazarethgasse 14, Wien IX, around the turn of the century. From E. Freud et al. [2].

At first, between January and September 1917, Koskinas trained in the histology and pathological anatomy of the nervous system under Heinrich Obersteiner (1847-1922), Director of *Neurologisches Institut der Universitat Wien*, and Otto Marburg (1874-1948). From September 1917 through October 1925 Koskinas expanded his clinical training at the University Neurological and Psychiatric Clinic headed by Julius Wagner von Jauregg (1857-1940), by participating in the clinical work, attending, and laboratory duties.

Between 1919 and 1925, Koskinas collaborated with Baron Constantin von Economo (1876-1931), Professor of Neurology and Psychiatry at the University of Vienna, in producing the work that culminated with the celebrated *Cytoarchitektonik* [1]. While at

Wagner von Jauregg's Clinic, Koskinas also worked with Ernst Sträussler (1872-1959), Professor of Neuropathology, on the histopathological findings of luetic patients (*dementia paralytica*) subjected to malariotherapy, on whose action's mechanism two Argentinian researchers, Braulio Moyano (1906-1959) and the director of the Hospital "José T. Borda", Gonzalo Bosch (1885-1967), later published detailed research [8].



Fig. 5. *Left:* Professor Constantin Freiherr von Economo (1876-1931); photo credit Max Schneider, Wien, from Pilcz [11]. *Right:* Dr. Georg N. Koskinas (1885-1975); source: *Helios Encyclopaedical Lexicon* © 1957.

Constantin Alexander Economo Freiherr von San Serff was born in 1876 in Braila, Romania, of wealthy aristocratic Greek parents. When he was one year old his family settled in Austrian Trieste, where he was brought up. Inspired by Cesare Lombroso's (1835-1909) *Genius and Insanity* (1864) he wanted to study medicine, but after his graduation from the Trieste Gymnasium in 1893, his father forced him to study engineering. However, after two years he was allowed to change to medicine. Before he obtained his doctorate at Vienna in 1901 he was as student demonstrator at the Histological Institute of Anton Gilbert Victor Ebner Ritter von Rosenstein (1842-1925) and also worked as an assistant in the physiological Institute of Siegmund Exner (1846-1926).

Following graduation he spent one year in specialist training under Carl Wilhelm Hermann Nothnagel (1841-1905) at the university clinic in Vienna, then went to Paris where he worked for a year in psychiatry with Valentin Jacques Joseph Magnan (1835-1916) and in neurology with Pierre Marie (1853-1940). He visited Albrecht Bethe (1872-1954) – the father of Hans Albrecht Bethe, winner of the 1967 Nobel Prize in physics – in Strassburg, and Emil Kraepelin (1856-1926) in Munich.

In 1906 he returned to the psychiatric clinic of Julius Wagner von Jauregg (1857-1940) and became his assistant. He also became a balloon pilot and, in 1908, one of the first Austrian airplane pilots. Being the holder of a field pilot certificate, he served as a pilot on the South Tyrol front during World War I, receiving several distinctions. In 1916 he was ordered back to Vienna to treat brain injuries in the clinic of Wagner von Jauregg and commenced his studies of encephalitis lethargica.

Constantin von Economo became associate professor of psychiatry and neurology in 1913, and in 1921 titular professor extraordinary. In 1920 he married Karoline (born 1892), a daughter of the Austrian general, Prince Alois von Schönburg-Hartenstein. His main research topics were cytoarchitectony, a field to which he produced with Koskinas a major contribution recognizing chiefly the previous work hitherto done by Cajal, Kaes and Christfried Jakob; sleep as a problem of cerebral localization, and the process of progressive cerebation. In 1928 he turned down an offer to succeed Wagner-Jauregg as director of the Vienna Psychiatric and Neurological Clinic because he preferred to pursue his research work unhampered by administrative duties.

In 1931 he became director of the newly organised brain research institute in connection with the psychiatric clinic, but died suddenly of heart disease, only few months after the institute had been founded. Julius Wagner-Jauregg wrote a memoration article (*Wiener klin. Woch.* 44 (44) 1931) and coauthored with Freifrau Karoline von Economo *Baron Constantin von Economo : his life and work*.

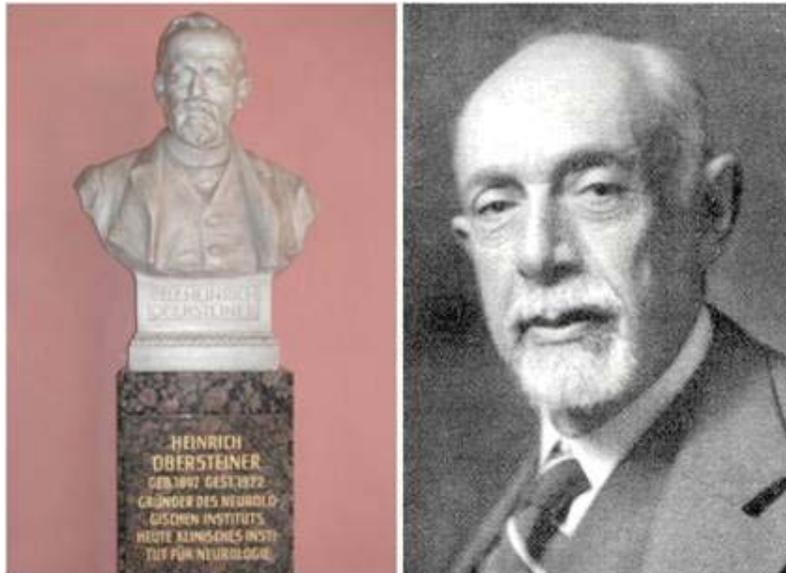


Fig. 6. Koskinas' mentors in Neuropathology at the University of Vienna: *left*, the bust of Professor Heinrich Obersteiner exhibited at the Arkadenhof (photograph by the author); *right*, portrait photo of Professor Otto Marburg, from Jellinger [3].

Koskinas and his family returned to Greece in 1927. He practised neuropsychiatry, successfully and “hippocratically” [4], and founded private neurological and psychiatric clinics in the northern suburbs of Athens.

In 1931 Koskinas was turned down by the Faculty of the University of Athens for the Chair of Neurology and Psychiatry, an episode that exactly parallels the one underwent by Braulio Moyano in the University of Buenos Aires in 1953. That episode became a source of disappointment and bitterness for the rest of Koskinas' life, for the manner in which he was treated by the academic establishment in his fatherland [7]. The 24 July 1969 petition that he submitted for admission to the Academy of Athens also received an unfavorable recommendation [14]; Koskinas, fully aware of his international recognition, withdrew his dossier with a vigorous protest in the Athenian daily press [9, 10].

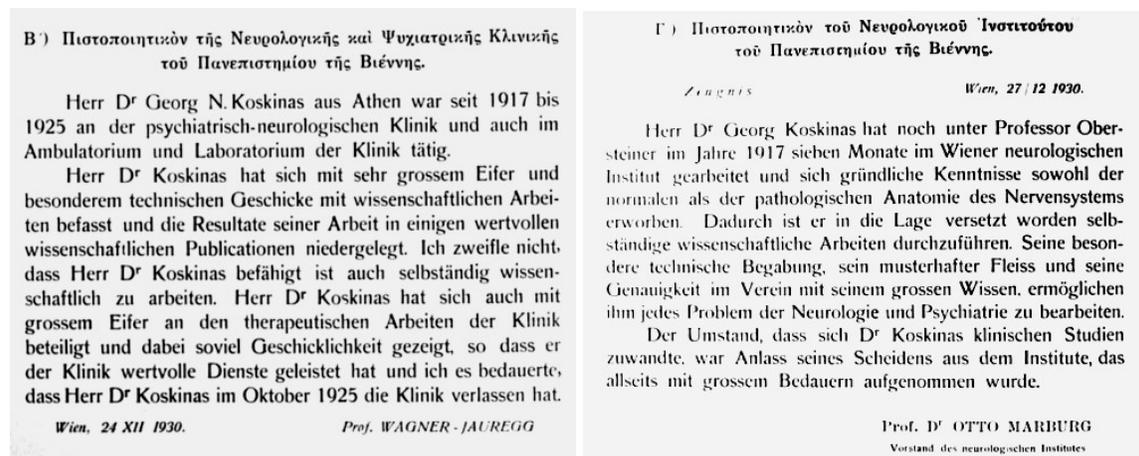


Fig. 8. Reference letters written for Koskinas in December 1930 by Professors Wagner von Jauregg (left) and Otto Marburg (right). From Koskinas [4].

A patient and cautious man, Koskinas never failed to see the value of anatomical evidence in a broader perspective. The following statements from this writings provide a characteristic sample of his thinking: “Any systematization in science must be reckoned solely as a simple technical aid for the better under-

standing of nature and for the intercommunication of scientists”; “photographic images are impersonal and speak for themselves”; “the study of the structure of the cerebral cortex will lead us most closely to the problem of individual psychical attributes and their anatomical equivalent”; “in the phylogenetic line of living beings, nature works originatively, sometimes very slowly, other times in leaps, but always constantly, towards the production of new more sophisticated forms and forces of life” [4, 7].



Fig. 9. Frontispiece of the 18-volume *Helios Encyclopaedia*, published in Athens in the 1940s and 1950s, where Koskinas contributed medical articles. This, and other encyclopedias, contained biographical entries on Koskinas. *Right:* Patients suffering from the Parkinsonian form of encephalitis lethargica, from Koskinas' entry on 'encephalitis'.

Koskinas was on the roster of consultants for and contributed medical entries to the *Helios Encyclopaedical Lexicon*, one of the most comprehensive and best known Greek encyclopedias of the time (Fig. 9); those entries included 'cerebral', 'cerebrospinal', 'encephalitis' and 'encephalon'. In the latter article [5], Koskinas covers historical points of brain research, the telencephalon, rhinencephalon and diencephalon, interhemispheric connections, the brainstem, cerebral ventricles, the midbrain, hindbrain, cerebellum and medulla oblongata, histology, physiology, development and disorders of the nervous system. Some interesting

points are his comments on brain-mind relationships, the neurological basis of intelligence, sexual dimorphism, and phylogeny.

One of Koskinas' clinics through the 1960s was the *Kurhaus*, occupying the edifice of the Melas mansion, which until the 1920s had been the Grand Hotel, a gathering place for nobility with thermal baths in the basement (Fig. 11).

Georg N. Koskinas died at the age of 90 on 8 July 1975 from complications of myeloid leukemia. He rests at the Kifisia Municipal Cemetery in Attica.

Economo and Koskinas produced what has been called one of the greatest monumental works on brain anatomy. Here is a phrase that Koskinas repeated in his

monographs [4, 7]: "*Die Cytoarchitektonik* is a landmark in the history of science and the foundation for any pertinent future work. This general appreciation of our studies is based on the fact that we always labored in total objectivity, exposing solely



Fig. 9. Unpublished 1957 photo of Dr. Koskinas.

that which we were eyeing, without rushed, untimely, hasty and therefore subjective theories”.

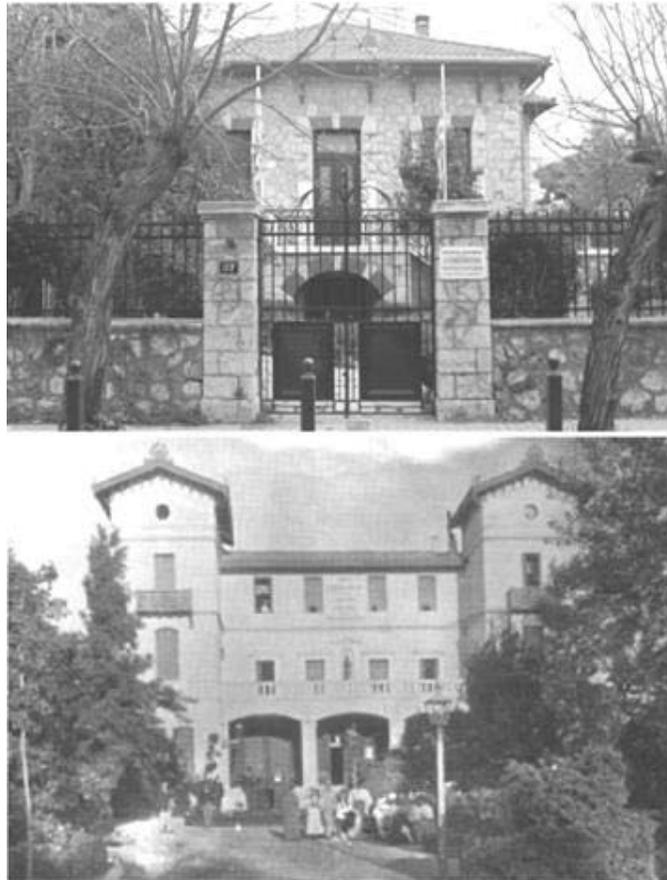


Fig. 11. The house at 37 Cassavetis Street in Kifisia (*upper*), where the Koskinas family lived in 1947; it currently serves as the headquarters of the Curator of Prehistoric and Classical Antiquities of the Hellenic Ministry of Culture. Photograph by the author. Period photo of the Melas Mansion in Kifisia (*lower*), which had been Dr. Koskinas’ *Kurhaus* Clinic; today it is a shopping center that also houses the local post office.



Acknowledgements

The generosity of the relatives of Dr. Georg N. Koskinas, particularly Mrs. Irene Kostopoulou, Dr. Vasilis Kostopoulos and Dr. Irene Lekka, in providing biographical details and access to ar-

chival material, as well as the invaluable help received from Takis and Maria Dionysotis of Kifisia are gratefully acknowledged.



Postscriptum. The author has paid minimum homage by dedicating the Integrative and Evolutionary Neuroscience premises at the University of Macedonia *in memoriam* of the two eminent Greek neuroscientists, on the 80th anniversary of the publication of *Die Cytoarchitektonik* (Fig. 12).

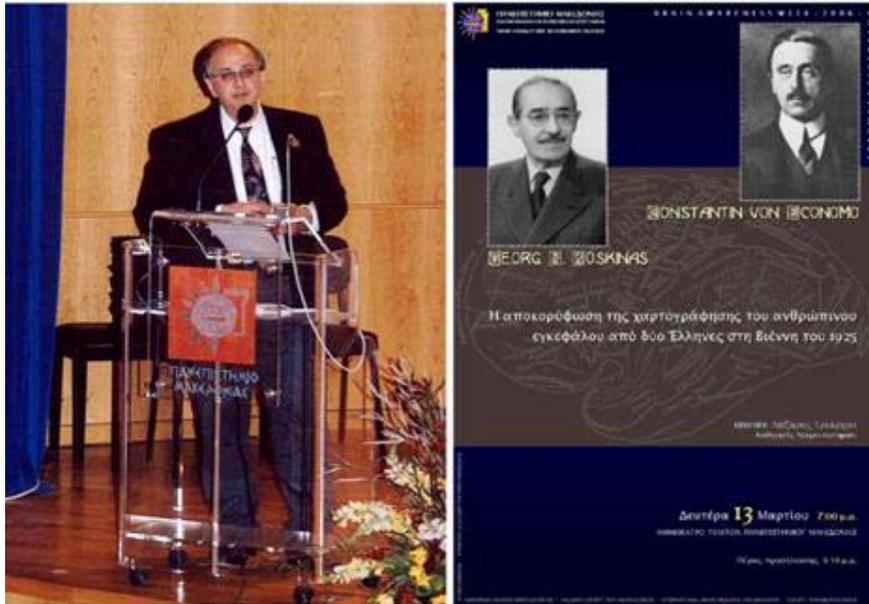


Fig. 12. *Left:* The author announcing the *Economo-Koskinas Wing for Integrative and Evolutionary Neuroscience* (acronym, W.I.E.N.) during the graduation ceremony of the Program in Neuropsychology of the University Research Institute at University of Macedonia in Thessaloniki, Greece, on 22 April 2005. *Right:* Invitation and poster for the lecture during *Brain Awareness Week* at the Grand Ceremonial Amphitheater of the University of Macedonia given on 13 March 2006 to honor and remember the memory of Constantin von Economo and Georg N. Koskinas, in the presence of special guests, Dr. Koskinas' relatives.

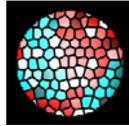
Bibliography

1. Constantin F. von Economo, G. N. Koskinas: *Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des Erwachsenen Menschen*. Verlag von Julius Springer, Wien – Berlin, 1925.

2. E. Freud, L. Freud, I. Grubrich-Simitis: *Sigmund Freud – His Life in Pictures and Words*. André Deutsch, London, 1978.
3. K. A. Jellinger: A short history of neurosciences in Austria. *Journal of Neural Transmission* 113: 271-282, 2006.
4. Georg N. Koskinas: *Scientific Works Published in German*. Pyrsus Publishers, Athens, 1931.
5. Georg N. Koskinas: Enkephalos. *Helios Encyclopaedical Lexicon (Athens)* 6: 314-334, 1957.
6. Georg N. Koskinas: *Lobus Occipitalis – Makroskopische und Mikroskopische Beschreibung*. Privately Published, Athens, 1969.
7. Georg N. Koskinas: *Scientific Works Published in German*. Privately Published, Athens, 1969.
8. Braulio A. Moyano, Gonzalo Bosch, Sobre el mecanismo de acción de la cura palúdica en la parálisis general progresiva. *Boletín de la Academia Nacional de Medicina*, Buenos Aires, octubre de 1941.
9. Newspaper *Hestia*, Athens, 6 March 1970.
10. Newspaper *Vima*, Athens, 28 February 1970.
11. A. Pilcz: Professor Dr. Constantin v. Economo. *Wiener Medizinische Wochenschrift* 81: 1450, 1931.
12. Lazaros C. Triarhou: Georg N. Koskinas (1885-1975) and his scientific contributions to the normal and pathological anatomy of the human brain. *Brain Research Bulletin* 68: 121-139, 2005.
13. Lazaros C. Triarhou: The signalling contributions of Constantin von Economo to basic, clinical and evolutionary neuroscience. *Brain Research Bulletin* 69: 223-243, 2006.

14. Lazaros C. Triarhou: Pioneers in Neurology: Georg N. Koskinas (1885-1975). *Journal of Neurology* 2006; in press.

Copyright © *Electroneurobiología*, August 2006. Este trabajo original constituye un artículo de acceso público; su copia exacta y redistribución por cualquier medio están permitidas bajo la condición de conservar esta noticia y la referencia completa a su publicación incluyendo la URL original (ver arriba). / This is an Open Access article: verbatim copying and redistribution of this article are permitted in all media for any purpose, provided this notice is preserved along with the article's full citation and original URL (above).



revista

Electroneurobiología

ISSN: ONLINE 1850-1826 - PRINT 0328-0446