

(Aus der Frankfurter Forschungsstelle für Gehirnpathologie und Psychopathologie;
Leiter: Prof. Dr. K. Kleist,
und dem Institut für Hirnforschung und allgemeine Biologie, Neustadt/Schwarzwald;
Leiter: Prof. Dr. O. Vogt)

Die myeloarchitektonische Untergliederung¹⁾ des Isocortex parietalis beim Menschen

Von

Ernst-Günter Batsch

Mit 28 Textabbildungen und 10 Tafeln

(Eingegangen: Februar 1955)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	226
Material, Nomenklatur	227
Feldereinteilung	230
Feldbeschreibung	232
Regio centralis posterior	232
Regio parietalis	239
Schematische Übersicht	251
Zusammenfassung	253
Diagramme	255
Phototafeln folgen in einem späteren Heft.	

Ich danke der Deutschen Forschungsgemeinschaft, mit deren Unterstützung diese Untersuchungen durchgeführt wurden.

1) Herrn Prof. O. Vogt zum 85. Geburtstag gewidmet!

Einleitung

Unter Architektonik verstehen wir seit der von O. Vogt gegebenen Definition „die Lehre von jenen örtlichen Veränderungen des strukturellen Gesamtbildes, welche durch schon bei schwachen Vergrößerungen klar zu erkennende Modifikationen in der Anordnung, der Zahl und der groben Form der in spezifisch gefärbten Präparaten sichtbaren strukturellen Elemente zustande kommen“.

Schon lange vor Beginn dieses Jahrhunderts wurden wichtige, am Gehirn erhobene anatomische Befunde mitgeteilt, die auf eine funktionelle Ungleichheit schließen ließen, so von Gennari, Vicq d'Azyr, Betz u. a. Doch erst seit dem Anfang dieses Jahrhunderts wurde eine systematische Erforschung des Aufbaues der Großhirnrinde zunächst durch Vogt, Brodmann, Campbell, Smith sowie v. Economo und Koskinas vorgenommen. Neben dem Studium der Myeloarchitektonik wurde von ihnen die Zellarchitektonik untersucht. Daneben fanden dann auch die weiteren Formelemente des Nervensystems, Glia und Gefäße, Beachtung und es entstand eine Glia- und eine Angioarchitektonik; letztere wurde vor allem durch R. A. Pfeifer ausgebaut.

Myeloarchitektonische Felderungen der menschlichen Großhirnrinde liegen bisher für den Stirnlappen (Vogt, Strasburger) und den Scheitellappen (Vogt) sowie für den Schläfenlappen (Hopf) vor. Vom menschlichen Okzipitallappen gibt es bisher nur Einzeldarstellungen der *Area striata* (Ngowyang, Beck) sowie der *Area praecoccipitalis* (Lungwitz).

Von Gerhardt stammt eine cyto- und myeloarchitektonische Gliederung des Parietallappens beim Affen und eine zytoarchitektonische Unterteilung des gleichen Gebietes vom Menschen. Ein Vergleich der Felderung beim Schimpansen und beim Menschen zeigt, daß die Felder 74, 79, 87 und 88 beim Affen nicht abzugrenzen waren. Außerdem fällt auf, daß das Feld 86 beim Schimpansen sehr ausgedehnt ist und teilweise bis weit auf die Medialseite reicht. Aus der Beschreibung geht hervor, daß die Felder der hinteren Zentralwindung denjenigen des Menschen ähnlicher sind als die Felder des Parietallappens.

Von der zytoarchitektonischen Unterteilung gibt die Verfasserin an, daß sie auch für die myeloarchitektonische Felderung Gültigkeit habe.

Eine Erwiderung auf die Arbeiten der nordamerikanischen Forscher Bailey und v. Bonin, die eine so weitgehende architektonische Aufteilung der menschlichen Großhirnrinde für unmöglich halten und die Myeloarchitektonik wegen Unzuverlässigkeit überhaupt ablehnen, ist von Hopf bereits gegeben worden. Ich glaube, auch in dieser Arbeit zeigen zu können, daß gerade die Myeloarchitektonik gestattet, sich mit einfachen Hilfsmitteln zu orientieren, und daß hier die Unterschiede zwischen den einzelnen Feldern besonders deutlich werden.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist es, zu untersuchen, ob sich die von Gerhardt gegebene sehr feine Aufteilung des Parietalgebietes myeloarchitektonisch an mehreren Gehirnen durchführen läßt. Grundlage sowohl der Gerhardtschen wie meiner Gliederung war die von O. Vogt 1912 gegebene Einteilung des Isocortex parietalis. Individuelle Eigentümlichkeiten, die an jedem Gehirn zu finden sind, wurden von mir nicht berücksichtigt. Mit freundlicher Genehmigung von Herrn Prof. Vogt konnte ich die von Gerhardt benutzte Paraffinserie A 61 l der Vogtschen Sammlung einsehen und mich von dem Vorhandensein der zahlreichen kleinen und kleinsten Unterfelder auf den Markscheidenschnitten überzeugen. Doch gilt die von der Verfasserin

gegebene Gliederung — wie sie selbst angibt — eben nur für dieses eine Gehirn und erhebt keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit.

Auf die Frage der funktionellen Bedeutung der Hirnrindenfelderung möchte ich nicht eingehen.

Material, Nomenklatur

Es wurden mehrere Hemisphären gefeldert und die Ergebnisse miteinander verglichen. Dabei wurde unter dem Material keine Auswahl getroffen, sondern es wurden Gehirne älterer, an Arteriosklerose leidender, und jüngerer Individuen verwendet. Zur myeloarchitektonischen Felderung eignen sich besonders chromierte, nach Weigert-Wolters¹⁾ gefärbte, 40μ dicke Celloidinschnitte, doch kann man, wie Hopf schon in seiner Temporalarbeit betont, auch an nach Heidenhain gefärbten Paraffinschnitten die einzelnen Felder wiederfinden. Ich habe meine Untersuchungen zuerst an Gehirnen der Kleist-schen Sammlung durchgeführt und sie dann auf das „Normalgehirn“ A 37 l der Vogtschen Sammlung ausgedehnt. Aus technischen Gründen habe ich der folgenden Darstellung hauptsächlich das Gehirn A 37 l zugrunde gelegt, da es mir vor allem darauf ankam, alle beschriebenen Felder und Unterfelder fotografisch gut abzubilden und an diesem Gehirn die Färbung der Schnitte besonders gut gelungen war; ich betone aber ausdrücklich und kann dies an Einzelbeispielen belegen, daß die Befunde an den anderen von mir untersuchten Hemisphären die gleichen sind.

Es wurde von jedem 20. Schnitt ein Diagramm im Maßstab 1,5 : 1 gezeichnet und in dieses die Feldergrenzen eingetragen. Durch Projektion derselben auf eine Fläche entstanden die hier wiedergegebenen Hirnkarten mit Ansichten der Lateral-, Dorsal- und Medialseite sowie des Operculum parietale. Über die absoluten Größenverhältnisse der einzelnen Felder können die Zeichnungen keine präzise Aussage machen, da hierzu jedes Feld planimetrisch ausgemessen werden müßte. Die makroskopischen Verhältnisse wurden nur angedeutet, um das Bild nicht zu unübersichtlich werden zu lassen.

In C. und O. Vogts Arbeit „Allgemeinere Ergebnisse unserer Hirnforschung“ finden sich die Grundlagen der Myeloarchitektonik und die zahlreichen speziellen Termini, von denen in dieser Arbeit nur einige wenige verwendet werden. Zunächst sei das Grundschema O. Vogts dargestellt, das den siebenschichtigen Grundtypus und die Beziehung der zyto- und myeloarchitektonischen Schichten zueinander wiedergibt. Im Einvernehmen mit Vogt schlage ich vor, die Bezeichnung der Unterschichten zu vereinheitlichen und sie mit arabischen Ziffern zu bezeichnen, wie ich das im Schema bereits angegeben habe.

Die Bezeichnung der Schichten ist folgende:

- 1 Lamina tangentialis
- 1¹ Sublamina superficialis
- 1² Pars externa sublaminae intermediae
- 1³ Pars interna sublaminae intermediae
- 1⁴ Sublamina profunda
- 2 Lamina dysfibrosa
- 3 Lamina suprastrata

1) Die Wolterssche Methode besteht in einer Kombination der Methoden von Kultschitzky und Pal.

- 3^1 Sublamina superficialis
- 3^2 Sublamina intermedia
- 3^3 Sublamina profunda
- 4 Stria Baillargeri externa
- 5^1 Lamina intrastriata
- 5^2 Stria Baillargeri interna
- 6^1 Lamina substriata
- 6^2 Lamina limitans externa
- 7^1 Lamina limitans interna
- 7^2 Zona corticalis albi gyrorum

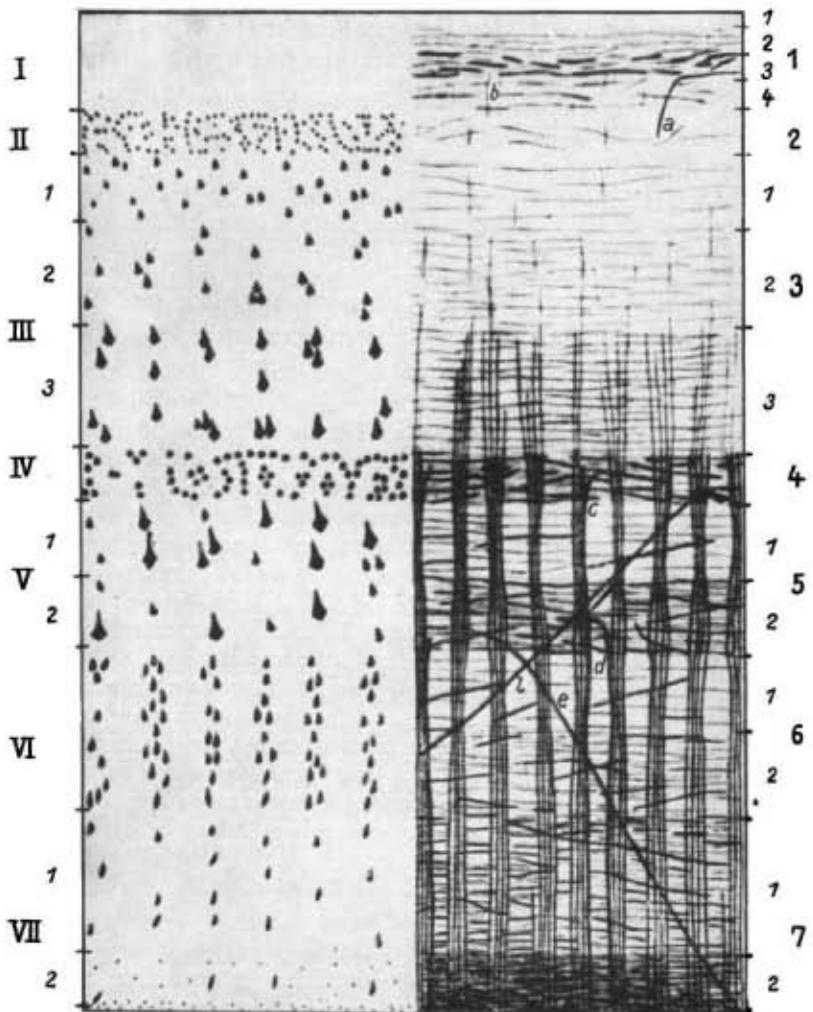


Abb. 1. Architektonisches Grundschaem nach Vogt.

Die einzelnen Schichten können vielfach abweichend vom Grundschaem gestaltet sein. In der I sind die Unterschichten I^2 und I^3 oft nicht zu trennen, wir sprechen dann von einem *trizonalen Typus*; wenn die Unterschichten I^2 , I^3 und I^4

gleich gebaut sind, ist die *Lamina bisonal*. Die 2 ist mehr oder weniger deutlich ausgeprägt: *eu-* oder *dyscingulär*. Die in der 3¹ meist vorhandenen Einzelfasern können so vermehrt auftreten, daß sie einen Streifen bilden, den *Kaes-Bechterew-schen Streifen*. Die 3³ kann — durch Zunahme der Grund- oder Einzelfasern — so faserreich werden, daß diese Unterschicht kaum von der 4 zu trennen ist, das nennen wir (*sub*)*conjuncta*. Endlich können die Schichten 4 und 5 mannigfache Verschiedenheiten in ihrem Verhalten zeigen. Im angeführten Schema sind beide Streifen gut sichtbar: *bistriärer Typus*. Nimmt der Fasergehalt in den Unterschichten 5¹ und 6¹ zu, so daß die beiden Streifen undeutlich werden und schließlich ganz verschwinden, haben wir einen *propeastriären* bzw. *astriären* Typus vor uns. Nimmt der Fasergehalt nur in 6¹ zu, so sprechen wir von *propeuni-* bzw. *unistriärer Rinde*; trifft das gleiche für 5¹ zu, so bekommen wir eine *subconjuncto-* bzw. *conjunctostriäre Rinde*¹⁾.

Ist der Fasergehalt der Schichten 4 und 5² gleich, so nennen wir das *aequodensa*, ist die äußere Schicht faserreicher, ist die Rinde *externodensior*, ein größerer Fasergehalt der inneren Schicht, also der 5², bedingt eine *internodensiore Rinde*. Wenn einer der Streifen erheblich breiter ist als der andere, ohne im Fasergehalt zu differieren, so nennen wir das *externo-* bzw. *internolatior*.

Die Radiärfasern und -bündel sind im Isocortex durchweg *euradiär*, d. h. die Fasern enden an der Grenze zwischen 3³ und 3². Nur in dem als Übergangsgebiet aufzufassenden Teil des Gyrus cinguli, der zum Parietalgebiet gerechnet wird, reichen die Fasern in höhere Schichten, zum Teil bis in 3¹, es entsteht der *prope-supraradiärer Typus*. Bestehen die Radiärbündel vorwiegend aus feinen Fasern, so heißt das *finoradiär*, sind die Fasern grob, so sprechen wir von *grossoradiär*. Vorherrschend ist aber ein Mischtypus zwischen beiden und im folgenden wird daher auch am häufigsten der Ausdruck *mixtoradiär* gebraucht. Die Beschreibung der Eigenschaften der Radiärbündel geschieht immer in der 4. Schicht.

Zur Kennzeichnung der Felder habe ich die Vogtschen Zahlenbezeichnungen verwandt; die von mir abgegrenzten Unterfelder sind — soweit möglich — nach topographischen Gesichtspunkten bezeichnet oder ich habe, wo dies nicht möglich war, römische Zahlen eingesetzt. Die gebrauchten Abkürzungen sind im folgenden alphabetisch geordnet zusammengestellt.

A	= Angulus	I par	= Isocortex parietalis
a	= anterior	im	= intermedia
C	= Culmen	ip	= interparietalis
Ca	= Gyrus centralis anterior	KB	= Kaes-Bechterew
calc	= Fiss. calcarina	L	= Limbus
cc	= Corpus callosum	l	= lateral(is)
cd	= caudal(is)	m	= medius
ce	= Sulcus centralis	med	= medialis
cing	= (Gyrus) cingularis	o	= occipital(is)
cm	= Sulcus calloso-marginalis	op	= opercularis
Cp	= Gyrus centralis posterior	or	= oral(is)
d	= dorsal(is)	p	= posterior
dm	= dorsomedial(is)	par	= parietalis
Ef	= Einzelfasern	páracing	= paracingularis
Fg	= Fasergehalt	pc	= postcentralis
fr	= frontal(is)	s	= Sulcus
Gf	= Grundfasern	sup	= superior
if	= inferior	t	= temporal(is)

1) Nach der Vogtschen Definition ist die Rinde *conjunctostriär* bei Zunahme des Grundfasergehaltes in 5¹, aber *unitostriär* bei Zunahme der Einzelfasern in der gleichen Schicht. Im Isocortex parietalis handelt es sich um den ersten Typus, daher muß das so gebaute Feld 87 *conjunctostriär* und nicht *unitostriär* genannt werden.

Feldereinteilung

Die von Brodmann gegebene *zytoarchitektonische* Einteilung unterscheidet sich von der Vogtschen *myeloarchitektonischen* dadurch, daß in ihr Gebiete als einheitlich zusammengefaßt wurden, die sich später als verschieden herausstellten. Im Bereich der hinteren Zentralwindung entsprechen sich etwa:

Vogt 67/69	und 3, Brodmann
70	und 1,
71	und 2,
75	und 5.

Im mittleren und oberen Scheitellappen hat Brodmann nur ein Feld gefunden (7), während Vogt hier vier Felder unterscheidet (83, 85, 86 und 87). Das untere Parietalgebiet wurde von Brodmann in die Felder 39 und 40 unterteilt, Vogt hat hier die Felder 88, 89 und 90 abgegrenzt. Das Brodmannsche Feld 43 endlich umfaßt das ganze Operculum parietale, dagegen gliedert die Vogtsche Einteilung hier drei Felder ab (68, 73 und 74). Eine weitgehende Unterteilung findet bei Vogt schließlich auch die Medialseite des Scheitellappens, die bei Brodmann nur aus dem von lateral übergreifenden Feld 7 und den Feldern 31 und 23 besteht.

Das Parietalgebiet zerfällt in zwei Regionen, von denen die eine den Gyrus centralis posterior, das Operculum parietale und einige medial auf dem Parazentralläppchen liegende Felder umfaßt; die andere, größere Region ist das Gebiet des eigentlichen Parietallappens einschließlich des als Übergang zum Allocortex aufzufassenden Teiles auf dem Gyrus cinguli. Diese beiden großen Gebiete sind in acht Subregionen gegliedert, zwei in der Postzentralregion und sechs im eigentlichen Scheitellappen. Es ergibt sich somit folgende Einteilung:

I. *Regio centralis posterior*

Subregio postcentralis

<i>Area 67</i>	
	<i>Subarea 67^I, 67^{II}, 67^{III}, 67^{IV}.</i>
<i>Area 69</i>	
<i>Area 70</i>	
	<i>Subarea 70^I, 70^{II}, 70 med.</i>
<i>Area 71</i>	
	<i>Subarea 71^I, 71^{II}, 71 med.</i>
<i>Area 72</i>	
<i>Area 75</i>	
	<i>Subarea 75 if, 75 sup.</i>

Subregio opercularis

<i>Area 68</i>	
	<i>Subarea 68^I, 68^{II}, 68^{III}.</i>
<i>Area 73</i>	
	<i>Subarea 73^I, 73^{II}, 73^{III}.</i>
<i>Area 74</i>	
	<i>Subarea 74^I, 74^{II}.</i>

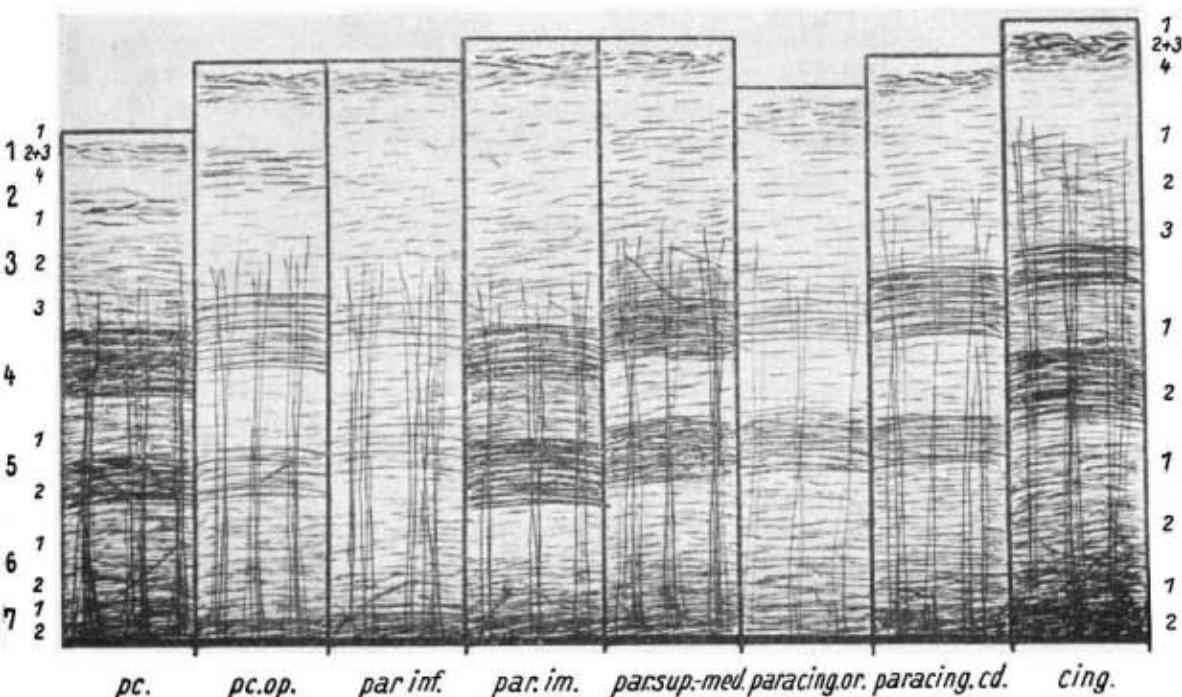


Abb. 2. Schema des Faseraufbaues der Subregionen im Isocortex parietalis.

II. *Regio parietalis**Subregio parietalis inferior**Area 88**Subarea 88a, 88p.**Area 89**Subarea 89a, 89m, 89p, 89ip, 89t.**Area 90**Subarea 90a, 90m, 90p, 90ip, 90t, 90o.**Subregio parietalis intermedia**Area 86**Subarea 86I, 86II.**Area 87**Subregio parietalis superior-medialis**Area 82**Area 83**Subarea 83I, 83II, 83III, 83IV.**Area 84**Area 85**Subarea 85I, 85II, 85III, 85IV.*

*Subregio parietalis paracingularis oralis**Area 77**Area 78**Area 79**Area 80**Subregio parietalis paracingularis caudalis**Area 76**Subarea 76 if, 76 sup.**Area 81**Subregio parietalis cingularis**Area 91**Area 92**Area 93**Area 94**Area 95**Area 96*

Die Ausdehnung der Felder kann individuell stark schwanken. Bei den verschiedenen Gehirnen habe ich die großen Areae in eine wechselnde Zahl von Subareae unterteilen können. Diejenigen, die konstant vorhanden waren, habe ich als Subareae eingezzeichnet und abgebildet, die anderen nur angedeutet.

Felderbeschreibung*Regio centralis posterior**Subregio postcentralis*

Diese Subregion nimmt die hintere Zentralwindung und Teile des Lobulus paracentralis ein; weiter habe ich die Felder **72** und **75** dazugerechnet, die beide als Übergangsgebiete zu den kaudal anschließenden Parietalstrukturen aufzufassen sind; als Felder sind sie deutlich abgrenzbar, **75** ist in sich noch unterteilbar. Die Areae **67**, **69**, **70** und **71** liegen als langgestreckte, schmale Bänder, an die Frontalfelder des *Ca* anschließend, in der *ce* und auf dem *Cp*. Nur an der Medialseite erreichen **67** und **69** die Oberfläche. **72** vermittelt sowohl zu den opercularen wie auch zu den unteren Parietalfeldern, während **75** den Übergang zu dem mittleren und oberen Parietalgebiet bildet.

Vor der Beschreibung der einzelnen Felder seien einige Bemerkungen über die Veränderungen der einzelnen Schichten in bezug auf ihre Lage am Gyrus eingefügt. **1** und **2** sind an der Windungskuppe am schmalsten, nehmen an der Windungswand an Breite zu und erreichen ihre größte Dicke im Furchen-

grund. Die 3 ist am breitesten an der Lippe, 4 zeigt eine geringe Verschmälerung von der Windungskuppe zum Tal. Die tiefen Schichten 5 bis 7 endlich haben an der Kuppe ihre größte Breite, die an der Windungswand und vor allem im Windungstal stark abnimmt. Dabei wird die 6 noch etwas schmäler als die 5. Die Abgrenzung der 7² ist im Faserbild schwierig, während sie im Zellbild leichter gelingt.

Area 67.

Das Feld zerfällt in vier Subareae, von denen 67^I und 67^{II} in *ce* sich über die ganze Lateralseite erstrecken, während 67^{III} und 67^{IV} an der Medialseite liegen.

67^I schließt sich in *ce*, aber noch vor dem Furchengrund, an die zur vorderen Zentralwindung gehörenden Felder 42 und 43 an. Die Rinde verschmälert sich hier an der Windungswand deutlich, bleibt noch sehr faserreich, es treten aber die beiden Baillargerschen Streifen hervor, die in dem astriären *Ca*-Feld nicht zu sehen sind. Die 1 hat zahlreiche, kräftige Ef; 2 ist schmal, faserärmer als im Nachbar-*Ca*-Feld. In der 3 treten wieder Ef auf. Die 4, der äußere Baillarger, ist sehr faserreich, breit, gut abgrenzbar und enthält kräftige Ef. Auch in der 5. Schicht sind noch Ef vorhanden, der innere Baillarger (5²) ist schmäler als der äußere und enthält kräftige Ef. Die 6^I ist deutlich aufgehellt. Unter Faserzunahme in 6² über 7¹ und 7² Übergang ins Mark. Die Radii sind mitteldicht, mittelbreit und grosso-mixtoradiär. 67^I ist *bistriär*, *aequodensa* und *externolatiōn*.

Das an 67^I anschließende Unterfeld 67^{II} nimmt den Grund der Zentralfurche ein, hat eine schmalere Rinde als 67^I und ist ein typisches Furchenfeld. Die bistriäre Struktur kommt hier deutlicher heraus als bei 67^I, der Fg ist etwas geringer. Die 3^I enthält zahlreiche Ef, ohne daß man von einem KB sprechen kann. Die Unterscheidung der tiefen Schichten ist hier schwierig. Die Radii stehen mäßig dicht, sind mittelbreit bis breit und mixtoradiär.

67^{II} ist *bistriär* und *aequodensa*.

67^{III} ist das an der Medialseite an die vordere Zentralwindung anschließende Unterfeld. Es liegt nicht, wie die Unterfelder der Lateralseite, im Furchengrund, sondern nimmt einen Teil der Oberfläche des Lobulus paracentralis ein. Es ist sehr faserreich, viel stärker als 67^I und 67^{II}, auch stärker als 70 med, aber etwas faserärmer als das zur vorderen Zentralwindung gehörende 39^I. Die 2 läßt sich hier nicht sehr gut gegen 1⁴ und 3^I abgrenzen. 3² ist bereits recht faserreich, der äußere Baillarger enthält zahlreiche und kräftige Ef, deren Zahl in den tiefen Schichten abnimmt. Die Radiarbündel treten hier kräftig hervor, sie stehen mitteldicht bis dicht, sind breit und mixtoradiär. 67^{III} kann man als *bistriär*, *externodensior* und *externolatiōn* bezeichnen.

67^{IV}, das dorsal an 67^{III} anschließt, unterscheidet sich ebenso wie 67^{III} von den an der Lateralseite liegenden Unterfeldern. Von 67^{III} weicht es ab durch seinen im ganzen geringeren Fg, dann ist es nicht ausgesprochen *externodensior*, die 5^I ist breiter als in 67^{III} und die 5² kräftiger.

1²⁺³ erscheint etwas dunkler als in **67^{III}**, der Fg der **3** nicht so stark wie dort. Die Radii stehen hier mitteldicht bis dicht, sind breit und mixtoradiär. **67^{IV}** ist *bistriär*, *aequodensa* und *externolatior*.

Area 69 ist eines der markantesten Felder der hinteren Zentralwindung. Es nimmt die orale Wand des Cp ein, schließt sich im Furchengrund an **67^{II}** an und erreicht nur an wenigen Stellen den Angulus. An der Medialseite liegt das Feld mehr an der Oberfläche, eine in der Furche verlaufende Verbindung zwischen beiden Teilen ist nicht immer mit Sicherheit nachzuweisen. Der mediale Abschnitt ist kein Unterfeld, die Rinde ist hier nur dank ihrer Oberflächenlage etwas breiter als an der Lateralseite.

Die **1** ist sehr faserreich, **1²⁺³** breit, in **1⁴** sind einige Ef; **2** ist gut nach beiden Seiten abgrenzbar. Von **3¹** bis **3³** zunehmender Fg. **4** ist faserreich und enthält kräftige Ef; **5¹** ist nicht ganz so breit wie **4** und gleich faserreich wie **3³**. In **5²** nimmt der Fg sehr stark zu und wir finden hier zahlreiche und sehr kräftige Ef. **5²** ist dunkler als **4** und nicht ganz so breit wie diese. **6¹** ist schmal, etwas aufgehellt, in **6²** nimmt der Fg wieder zu und **7¹** ist bereits so faserreich, daß man weitere Schichten nicht mehr unterscheiden kann. Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sind breit und grosso-mixtoradiär. **69** ist *bistriär*, *internodensior* und *eucingulär*.

Area 70 ist das an **69** kaudal anschließende Feld. Es nimmt den Angulus und einen kleinen Teil der Oberfläche des Gyrus postcentralis ein und wird in drei Subareae unterteilt.

70¹ erscheint im unteren Drittel des Cp im Anschluß an **69** und im oberen Drittel an der Mantelkante noch einmal, während das mittlere Drittel der Windung von **70^{II}** eingenommen wird. Die Rinde ist recht faserreich; **1** ist trizonal, in **1⁴** zahlreiche Ef. **2** wieder gut abgrenzbar, in **3¹** ist ein deutlicher KB vorhanden, dadurch erscheint die **3²** etwas faserärmer als **3¹**, während sich in **3³** wieder zahlreiche und kräftige Ef finden. Die **4** ist breit, sehr faserreich und gut abgrenzbar, auch hier zahlreiche Ef. **5¹** ist schmäler als **4** und faserärmer. In **5²** nimmt der Gf-Gehalt wieder zu, sie ist schmäler als **4**, etwa gleich breit wie **5¹**, mit gleichem Fg wie **4** und enthält ebenfalls zahlreiche und kräftige Ef. **6¹** hat etwa gleiche Breite wie **5²**, ist aber faserärmer; in **6²** nimmt der Fg wieder zu, es finden sich noch immer zahlreiche Ef. Weitere Faserzunahme in **7¹** und **7²**. Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sind kräftig, mittelbreit und mixtoradiär. **70¹** ist *bistriär*, *aequodensa* und *externolatior* und hat einen *KB-Streifen*.

Noch faserreicher ist das im mittleren Drittel des Cp an **69** kaudal anschließende **70^{II}**. Auch diese Subarea nimmt die vordere Kuppe und einen kleinen Teil der Oberfläche des Gyrus postcentralis ein und erstreckt sich als schmaler Streifen zwischen den beiden Teilen der Subarea **70¹** in der Mitte des Cp. Die einzelnen Schichten haben einen dichten Gf-Filz und erscheinen dadurch dunkler als in **70¹**. Ein KB ist nur angedeutet, die Aufhellung in **5¹** ist hier nicht so stark wie in **70¹**. Zahlreiche Ef finden sich in den Schichten **4—6**. Die Radiarbündel sind hier besonders kräftig, breit, dicht und mixtoradiär. **70^{II}** ist *bistriär*, *aequodensa* und *externolatior*.

Das an der Medialseite gelegene **70 med** unterscheidet sich von **70¹**, an welches es angrenzt, durch eine im ganzen breitere Rinde und durch geringeren Fg. Ein *KB* ist hier angedeutet. Die Radii sind mittelbreit, dicht bis mitteldicht und mixtoradiär. **70 med** ist *bistriär*, *aequodensa* und *externolatior*.

Die **Area 71** schließt kaudal an **70** an und nimmt den größten Teil der Oberfläche des Cp und den kaudalen Abhang der Windung ein. Es läßt sich ebenso wie **70** in zwei lateral und einen medial gelegenen Abschnitt gliedern.

71¹ liegt im unteren Drittel des Cp und erscheint als kleines schmales Band im oberen Drittel des Gyrus noch einmal. Es ist erheblich faserärmer als **70¹** und hat eine etwas breitere Rinde. **1** ist trizonal, **1⁴** recht faserarm. **2** noch faserärmer als **1⁴**, in **3¹** sind zahlreiche meist dünne Ef, die zusammen einen *deutlichen KB* bilden. (Kommt in der Abb. nicht deutlich heraus.) Durch Abnahme der Ef in **3²** erscheint diese etwas heller, obwohl die Gf zunehmen. **4** ist breit, faserreich und hat einen mittleren Gehalt an Ef. **5¹** ist schmal und deutlich abgesetzt von **4**; die Faserzunahme in **5²** ist gering, es treten wieder zahlreiche und zum Teil kräftige Ef auf. **6¹** ist gleich hell wie **5¹** und in **6²** beginnt die Faserzunahme, die aber hier nicht so stark ist wie in **70**, so daß man auch die tiefen Schichten noch auseinanderhalten kann. Die Radii stehen mitteldicht, sind mittelbreit bis breit und mixtoradiär. **71¹** ist *bistriär*, *externodensior* und *externolatior* und hat einen *KB-Streifen*.

Sehr viel faserreicher ist das den oberen Teil des Cp einnehmende **71^{II}**. Die **1²⁺³** erscheint hier besonders schmal und scharf abgesetzt, ein *KB* in **3¹** ist auch hier deutlich. **5¹** ist weniger gut aufgehellt als in **71¹**, **5²** ist schmäler und weniger faserreich als **4**, aber deutlicher ausgeprägt als in **71¹**. Die Radii stehen hier dicht bis mitteldicht, sind kräftig, breit und grosso-mixtoradiär. **71^{II}** ist *bistriär*, *externodensior*, *externolatior* und hat einen *deutlichen KB-Streifen*.

71 med kommt nur als schmaler Streifen an die Oberfläche, auf der Abbildung erscheint es recht schmal. **71 med** ist faserärmer als **67^{III}** und als **70 med**, aber immer noch faserreich. Es hat einen deutlichen *KB*, die **4** ist besonders breit und faserreich. **5²** zeigt nur geringe Faserzunahme gegenüber **5¹**, hat aber sehr zahlreiche und kräftige Ef. Die Radii sind hier mitteldicht, mittelbreit und mixtoradiär. **71 med** ist *bistriär*, deutlich *externodensior*, *externolatior* und besitzt einen *KB-Streifen*.

Das **Feld 72** liegt im unteren Drittel des Cp, kaudal an **71¹** anschließend und bildet einen Übergang sowohl von postzentral nach par. inf. als auch zum Operc. par. Es ist faserärmer als die Postzentralfelder und hat etwa den gleichen Fg wie das operkular anschließende **68^{III}**. Die **1** ist sehr breit und es besteht ein erheblicher Unterschied im Fg zwischen **1²⁺³** und **1⁴**. Ein *KB* ist angedeutet, der Gf-Gehalt nimmt aber erst in **3³** sichtbar zu. **4** ist gut nach beiden Seiten abgrenzbar und breit, **5¹** fast ebenso breit wie **4** und wenig faserärmer. Der innere Baillarger ist nur schwach ausgebildet; **6¹** zeigt eine deutlichere Aufhellung als **5¹**. Geringe Faserzunahme in **6²** und stärkere in **7¹** und **7²**. In allen Schichten finden wir einen mittleren bis starken Ef-Gehalt. Die

Radius stehen mitteldicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. 72 ist noch *bistriär*, *externodensior* und *externolatior*.

Area 75 liegt im dorsalen Bereich am Übergang des Cp zu den Subregionen par. im. und par. sup.-med. Sie läßt sich in einen unteren und einen oberen Abschnitt teilen.

75 if schließt kaudal an 71ⁱⁱ an und leitet über zu den Feldern 86 und 87. Es ist noch recht faserreich, die Rinde ist gering breiter als in dem Cp. 1 ist trizonal, 2 weniger gut abzugrenzen als in den Cp-Feldern (*subeucingulär*); Zunahme der Grund- und Einzelfasern in 3¹, ohne daß ein KB auftritt. Die 4 ist faserreich, breit und hat wenig Ef. 5¹ ist schmäler als 4 und deutlich aufgehellt. 5² zeigt wieder den gleichen Fg wie 4, ist aber nicht ganz so breit und hat einige kräftige Ef. Abnahme des Fg in 6¹, sie ist heller als 5¹ und ebenso breit; kräftige Faserzunahme in 6² und weiter in 7¹ und 7², wobei in den tiefen Schichten noch einige, zum Teil kräftige Ef zu finden sind. Die Radius stehen mitteldicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. 75 if ist ausgesprochen *bistriär* und *aequodensa*.

75 sup ist erheblich faserärmer, liegt dorsokaudal von 75 if und bildet den Übergang zu den Feldern des oberen Parietalgebietes. Es greift in wechselndem Ausmaß auf die Medialseite über.

Die Faserzunahme in 3³ ist geringer als in 75 if, ebenso erscheint 4 faserärmer als dort. In den tiefen Schichten finden sich hier kaum noch Ef. Die Radius stehen mitteldicht bis dicht, sind dünn und fino-mixtoradiär. Auch 75 sup ist schön *bistriär* und *aequodensa*.

Die Subregio opercularis

habe ich zur Regio centralis posterior gerechnet, da diese Felder gewissermaßen die Fortsetzung der Postzentralfelder nach unten darstellen. Die Areae 73 und 74 haben wieder Übergangscharakter sowohl zu par. inf. als auch zu den angrenzenden Insselfeldern, man könnte sie also auch zur Subregio par. inf. rechnen.

Area 68 ist eines der faserärmsten Felder des ganzen Parietalgebietes; es liegt auf dem Operculum pariale im Anschluß an das präfrontale Feld 41 (Strasburger) und an die Insselfelder. Seine Hauptausdehnung hat es am Operculum, greift aber ein wenig auf die Lateralseite des Gyrus postcentralis über und bildet hier einen Übergang zu dem Feld 72. Es ist in drei Unterfelder teilbar.

68¹ ist ein typisches Furchenfeld; es liegt im Anschluß an das Insselfeld 100 (Vogt) bzw. i 4 b (Brockhaus) kaudal von 41 b (Strasburger) und ist sehr faserarm. 1 ist trizonal, aber der Unterschied zwischen 1²⁺³ und 1⁴ ist gering; die erste Schicht ist recht breit, 1⁴ hat zahlreiche Ef. In den Schichten 2 und 3 ist nur ein geringer Gf-Gehalt vorhanden und nur in 3³ sind einige wenige Ef. 4 ist breit und hat einen mittleren Ef-Gehalt, 5¹ ist schmäler als 4 und deutlich faserärmer; 5² erscheint gering dunkler als 4. Eine Faserabnahme in 6¹ ist kaum wahrzunehmen; über 6² bis 7² unter Faserzunahme Übergang ins Mark. Die Radius sind hier recht spärlich, breit und fino-mixtoradiär. 68¹ ist *propeunistriär* und zeigt Annäherung an die benachbarten Insselfelder.

68^{II} bildet den Hauptteil der Area **68**, ist faserreicher als **68^I** und schließt lateral an **68^I** an. Es erreicht nicht den lateralen Rand des Operculum und grenzt ebenfalls an Feld **41 b** der vorderen Zentralwindung. Die **5²** erscheint hier breiter als **4** und etwa gleich dunkel. Die Aufhellung in **6¹** ist gering, während **6²** wieder deutlich faserreicher und dunkler als **5²** ist. Die Radii stehen hier dicht, sie sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. **68^{II}** ist ebenfalls *propeunistriär* und *aequodensa*.

68^{III} ist faserreicher als die anderen Unterfelder von **68**, es liegt am weitesten lateral und leitet zu den Feldern der *Subregio pc.*, insbesondere zu **72** über. Besonders fallen die dichter stehenden Radierbündel auf; diese sind kräftig, aber dünn und mixtoradiär. Die beiden Baillargerschen Streifen treten etwas deutlicher hervor, d. h. die Aufhellung in **5¹** und **6¹** ist ausgeprägter als in den vorher beschriebenen Unterfeldern, auch hierin kommt der Übergangscharakter dieser Subarea zu den bistriären Cp-Feldern zum Ausdruck. **68^{III}** ist noch *propeunistriär* und *aequodensa*.

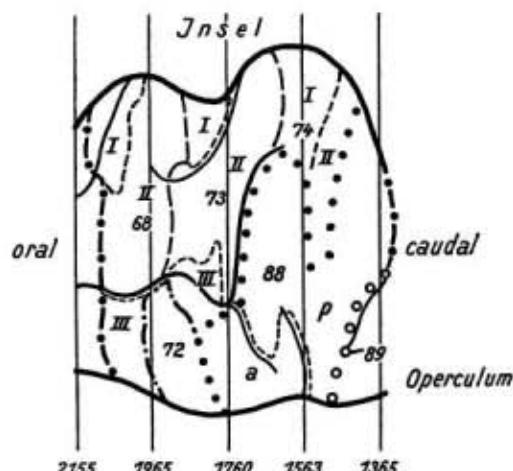


Abb. 3. Areale Karte vom Operculum des linken Parietallappens von A 37 I. (Abb.-Maßstab: 1,5:1.)
 — · — · — = I par — · · · — = Subregionen - - - - = Subareae
 • • • • • = Regionen - - - = Areae · · · · = fakultat. Subareae¹⁾

Area **73** zerfällt in drei Subareae.

73^I grenzt in der Tiefe des Operculum an **68^{II}** und an das Inselfeld **101** (Vogt) bzw. **i 5 b** (Brockhaus) und ist ein kleines, ganz in der Furche liegendes Unterfeld. Es hat einen mittleren Fg und lässt infolge seiner Lage die tiefen Schichten weniger, die übrigen mehr hervortreten. **I** ist recht breit mit zahlreichen Ef, in **3¹** ist ein deutlicher KB vorhanden. **4** erscheint breit und faserreich; deutliche Aufhellung in **5¹**, **5²** ist wieder gleich faserreich wie **4** und hat einen mittleren Ef-Gehalt. **6¹** ist nur gering faserärmer und recht schmal und **6²** erscheint bereits dunkler als **5²**. Die Radii sind spärlich, breit und mixtoradiär. **73^I** ist *propeunistriär* und hat einen deutlichen *KB-Streifen*.

1) Subareae, die nicht an allen Gehirnen abgegrenzt werden konnten. In Abb. 5 wurde die Area **87** durch engerstehende feine Punkte bezeichnet, da sie an dieser Hemisphäre nicht an die Oberfläche kommt.

Etwas faserreicher ist das lateral und kaudal an **73^I** anschließende **73^{II}**, das größte Unterfeld dieser Area. Hier ist ein *KB* in **3^I** nur angedeutet. Ein mittlerer Gehalt feiner Ef findet sich in **3^I**. Die Radii stehen hier dicht, sind breit und fino-mixtoradiär. **73^{II}** ist *propeunistriär*. Auf Grund des Bildes könnte man es auch als *propeastriär* bezeichnen, doch der Unterschied zwischen *propea-* und *propeunistriär* ist so gering, daß eine Entscheidung im Einzelfall schwierig wird. Nach meinen Befunden an den anderen Gehirnen möchte ich die **Area 73** als *propeunistriär* bezeichnen, was an der jetzt zu beschreibenden **Subarea 73^{III}** deutlicher wird.

73^{III} ist ein kleines, lateral liegendes Unterfeld von **73** und durch seinen geringeren Fg von **73^{II}** verschieden. Die **3^I** hat hier zahlreiche Ef, ohne jedoch einen *KB* deutlich hervortreten zu lassen. Die **4** ist recht breit, aber nicht so faserreich wie in **73^{II}**. Die Aufhellung in **6^I** ist nur schwach, in **7^I** treten noch einige kräftige Ef auf. Die Radii stehen mitteldicht, sind breit und fino-mixtoradiär. **73^{III}** ist *propeunistriär* und gering *externolatior*.

Eine geringe Abnahme des Fg treffen wir in dem kaudal anschließenden **Feld 74** an. Es ist in zwei Unterfelder teilbar, von denen **74^I** nahezu *bistriär* ist, **74^{II}** dagegen fast keine Streifen erkennen läßt. Ich möchte das Feld als *propebistriär* bezeichnen.

74^I hat einen geringeren Fg als **73^{II}**; **1** ist trizonal mit einem mittleren Ef-Gehalt. Ein *KB* in **3^I** ist manchmal angedeutet, aber nicht regelmäßig zu sehen. Der äußere Baillarger ist faserreich, breit und besitzt zahlreiche Ef. In **5^I** erfolgt eine erhebliche Aufhellung, **5^{II}** ist schmäler als **4** und weniger faserreich, hat aber noch zahlreiche Ef. Wieder deutliche und breite Aufhellung in **6^I** und nur geringe Faserzunahme in **6^{II}**, die Ef haben hier jetzt stark abgenommen. Erst in **7^I** nimmt der Fg stark zu, **7^{II}** ist erheblich dunkler. Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. **74^I** ist *propebistriär*, *externodensior* und *externolatior*.

74^{II} ist faserärmer als **74^I**; ein *KB* ist auch hier stellenweise angedeutet. Die Faserzunahme in **4** ist viel geringer als in **74^I**, die Schicht ist auch nicht so breit wie dort, ebenso ist **5^I** schmäler. In **5^{II}** mittlerer Gehalt feiner Ef und geringe Gf-Zunahme. Recht schmale und geringe Aufhellung in **6^I**. Die Radii stehen dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. **74^{II}** ist ebenfalls *propebistriär*, aber *aequodensa*.

Meine *Regio centralis posterior* entspricht in der Gerhardtschen zytoarchitektonischen Einteilung der Feldergruppe I. Die Teilung der Subregio postcentralis in zwei Feldergruppen **67^I—67^{II}** und **69—75** durch Gerhardt hielt ich nicht für erforderlich, da mir der Unterschied zwischen **67^{II}** und **69** nicht groß genug erschien. Das Unterfeld **67^I** konnte von mir ebenfalls abgegrenzt werden. Die von Gerhardt sowohl medial wie lateral gefundenen Übergangsfelder **69/67**, **70** (**69**), **71** (**70**) habe ich einem von beiden Feldern zugerechnet, da sich die Zugehörigkeit auf Grund der überwiegenden Kennzeichen eines der beiden Felder myeloarchitektonisch bestimmen ließ. So reicht bei mir z. B. das Feld **71** auf der Lateralseite recht weit nach vorn, das Feld **70** ist entsprechend schmäler.

Auf dem Operculum parietale hat Gerhardt das Feld **68** sehr weitgehend unterteilt, was sich myeloarchitektonisch nicht durchführen ließ. Abweichend von meinen Befunden erreicht das Feld **74** bei Gerhardt auf Kosten von **73** eine beachtliche Ausdehnung, während es bei mir umgekehrt ist; es sind dies individuelle Unterschiede, die besonders in der Größe der einzelnen Felder zum Ausdruck kommen.

Regio parietalis

Subregio parietalis inferior

Area 88 ist das oralste und kleinste Feld des unteren Scheitellappens. Es greift in wechselnder Ausdehnung auf das Operculum parietale über und läßt sich in ein mehr vorn gelegenes **88 a** und ein hinten, etwas oben und auf dem Operculum gelegenes **88 p** gliedern. Der operculare Bezirk kann aber auch dem anterioren Anteil oder beiden angehören.

88 a ist etwas faserärmer als **88 p** und gering faserreicher als das operkular angrenzende **73^{III}**. Die 1 ist trizonal, 1^4 breit, die 2 schmal und faserarm. 3 hat wenig Ef; 4 läßt sich gut abgrenzen. Geringe und schmale Faserabnahme in 5^1 , 5^2 ist dunkler als 4 und zeigt einen mittleren Ef-Gehalt. Die Aufhellung in 6^1 ist etwas stärker als in 5^1 ; 6^2 erscheint so dunkel wie 5^2 , weitere Faserzunahme bis zum Übergang ins Mark. Die Radii stehen mitteldicht, sind mäßig breit und fino-mixtoradiär. **88 a** ist *propeastriär*, die Rindenbreite ist gegenüber den oral liegenden Cp-Feldern etwas größer.

88 p schließt kaudal an **88 a** an und ist im ganzen faserreicher. Die Unterschichten der 1 können so gut ausgebildet sein, daß man von einem quadrizonalen Typus sprechen könnte. 4 ist breit und faserreich, 5^1 erscheint noch schmäler als in **88 a**, die Aufhellung ist gering. 5^2 ist hier etwa gleich dunkel wie 4 und ebenso breit. In den tiefen Schichten findet man noch zahlreiche und kräftige Ef. Die Radiarbündel stehen dicht, sie sind mäßig breit bis mittelbreit und mixtoradiär. **88 p** ist ebenfalls *propeastriär*.

Area 89 schließt kaudal an **88 a** an und ist meist etwas ausgedehnter als **90**. Es ist ebenso wie **88 propeastriär** und im ganzen faserärmer als die beiden angrenzenden Felder **88** und **90**. **89** kann in eine wechselnde Anzahl von Unterfeldern zerlegt werden, recht konstant finden sich aber die ventral zum Schläfenlappen und dorsal zu den an der ip liegenden Nachbarfeldern überleitenden Unterfelder. Ich habe fünf Subareae abgegrenzt.

89 a schließt direkt an **88 a** an und unterscheidet sich von diesem durch seinen geringeren Fg. Die Querstreifung tritt — wie bei allen *propeastriären* Feldern, aber hier besonders — zurück gegenüber der Radiärfaserung. 1 ist trizonal, der Unterschied zwischen 1^{2+3} und 1^4 ist stark. Geringe Gf-Zunahme von 3^1 bis 3^3 . 4 hebt sich gut ab, ist im Vergleich mit **88** aber doch faserarm. Ef finden sich in mittlerer Menge und Größe. 5^1 ist schmal, deutlich aufgehellt und hat wenige Ef. Faserzunahme in 5^2 , sie ist etwas dunkler als 4 und breit. 6^1 erscheint heller als 5^1 und auch breiter als diese. 6^2 hat wieder mehr Gf und ist mindestens so dunkel wie 5^2 . Die Radii stehen mäßig dicht, sie sind breit und mehr fino- als mixtoradiär. **89 a** ist *propeastriär*.

89 m schließt kaudal an **89 a** an und nimmt etwa die Mitte des Feldes ein. Es ist etwas faserreicher als **89 a**. **4** ist hier wenig faserreicher als **3³**, der mittlere Ef-Gehalt der oberen Schichten nimmt nach unten ab. Die Radii stehen mitteldicht, sind mittelbreit bis breit und fino-mixtoradiär. **89 m** ist auch *propeastriär*.

89 p hat etwa den gleichen Fg wie **89 m**, unterscheidet sich von diesem jedoch durch eine bessere Ausbildung des äußeren Baillarger und eine deutlichere Aufhellung der Lamina intrastriata. Die **5¹** ist hier ebenso breit wie **4**. Die Aufhellung in **6¹** kommt besser zum Ausdruck als in **89 m**. Die Radii stehen mäßig dicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. **89 p** ist *propeastriär*.

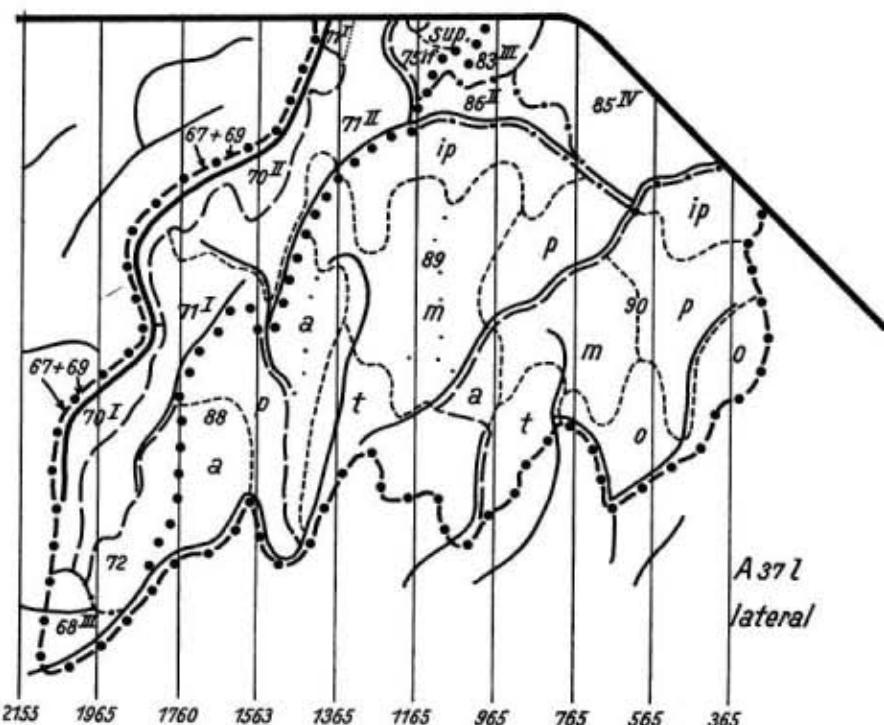


Abb. 4. Areale Karte der Lateralseite des linken Parietallappens von A 37 L.
(Abb.-Maßstab: 1,5: 1.)

89 ip ist das Grenzfeld zur Interparietalfurche. Entsprechend den verschiedenen Feldern, die oberhalb der ip liegen, wechselt es in geringem Maße sein Aussehen. Die Unterschiede schienen mir aber nicht so groß, daß es hätte unterteilt werden müssen. Die Anpassung an die oberhalb der ip liegenden Strukturen kommt hier deutlich zum Ausdruck. Die **5²** ist recht dunkel, breiter und dunkler als **4**. Breite Aufhellung in **6¹**, die tiefen Schichten zeigen erhebliche Faserzunahme. Die Radii stehen mäßig bis mitteldicht, sind mittelbreit und grosso-mixtoradiär. Trotz des deutlichen inneren Baillagerschen Streifens ist **89 ip** noch *propeastriär*.

89 t endlich bildet den Übergang zum Temporallappen. Dieses und auch das von **90** abgegrenzte Übergangsgebiet zum Schläfenlappen wurden einmal zum Parietal-, ein andermal zum Temporalgebiet gerechnet oder ihre Zugehörigkeit wurde offen gelassen. Ich habe diese Grenzfelder zum Scheitellappen gezählt, weil sie nach meiner Meinung mehr hierher als zu der Regio paratransversa des Schläfenlappens gehören. **1²⁺³** ist hier recht kräftig ausgebildet, ein Hinweis auf die Beziehung zum Schläfenlappen. **4** lässt sich von **3³** gut, weniger gut von **5¹** abgrenzen. **5¹** ist schmäler und dunkler als **3³**. Man findet hier und in den tiefen Schichten nur wenig Ef. Die Radiarbündel stehen mitteldicht bis dicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. Auch **89 t** ist noch *propeastriär*.

Area 90 ist das kaudalste Feld im unteren Scheitellappen, es reicht nicht über den Sulcus interparietalis hinaus. Auch dieses Feld kann in eine Anzahl von Unterfeldern zerlegt werden. Hier lassen sich — ebenso wie in **89** — Grenzfelder zur ip, zum Temporallappen und nach kaudal zum Okzipitallappen unterscheiden. **90** ist von **89** verschieden durch allgemein größeren Fg und eine stellenweise faserreichere **6¹**, wodurch aus dem *propeastriären* zum Teil ein *propeunistriärer* Typus wird. **Area 90** möchte ich aber noch als *propeastriär* bezeichnen, nur einzelne Unterfelder neigen mehr zum *propeunistriären* hin.

90 a ist das oralste Unterfeld mit einem mittleren Fg. **1** ist trizonal, **3¹** erscheint gering faserreicher als **1⁴**, die Faserzunahme in **3³** geht vornehmlich zu Lasten der Radiärfasern. **4** ist nur etwas dunkler als **3³** und hat wenig Ef. **5¹** ist weniger breit als **4** und etwas faserärmer, **5²** ist wieder dunkler, faserreicher auch als **4**. Eine Aufhellung in **6¹** ist kaum zu sehen, Ef sind kaum noch vorhanden. **6²** ist gegenüber **6¹** gering faserreicher und breit, erst in **7¹** nimmt der Fg stärker zu. Die Radii stehen mitteldicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. **90 a** ist *propeunistriär*.

90 m schließt dorsal an **90 a** an und ist deutlich faserreicher als dieses. Der innere Baillarger ist hier besonders gut ausgebildet. **3¹** erscheint faserärmer als **1⁴**, die Faserzunahme in **3³** ist stärker als in **90 a**. Die **4** hebt sich von **5¹** schlecht ab; kräftige Faserzunahme in **5²**, das hier gleich breit, aber dunkler ist als **4**. Die Faserzunahme in **6²** ist hier ebenfalls kräftiger als in **90 a**. Die tiefen Schichten zeigen keine Ef mehr. Die Radii stehen dicht, sind mäßig breit und mixtoradiär. **90 m** ist *propeastriär*.

90 p liegt im hinteren Abschnitt des Feldes und grenzt teilweise an den Okzipitallappen (**19** Brodmann), zum Teil schiebt sich das Unterfeld **90 o** noch dazwischen. Die **4** ist hier recht schmal und gering faserreicher als **3³**, die **5¹** dagegen ziemlich breit und deutlich aufgehellt. Der innere Baillarger tritt nicht so stark hervor wie in **90 m**, ein mittlerer Gehalt an Ef findet sich in fast allen Schichten. Eine Gf-Abnahme in **6¹** ist ganz gering. Die Radii stehen hier mitteldicht bis dicht, sind mäßig breit und mixtoradiär. **90 p** ist mehr *propeunistriär* und hat einen geringeren Fg als **90 m**.

90 ip zieht sich ebenso wie in **89** am Sulcus interparietalis entlang und ist faserreich. Die Rinde ist hier erheblich schmäler als in den umgebenden

Unterfeldern. Die Radiarbündel sind dünner und stehen etwas dichter als in **89 ip**. **1²⁺³** ist hier wie auch in **90 m** recht faserreich. Wie in allen ip umgebenden Feldern ist der innere Baillarger betont und dunkler als der äußere. Die Radii stehen dicht bis mitteldicht, sind dünn und mixtoradiär. **90 ip** ist *propeastriär*.

Auch das Unterfeld **90 t** hat Ähnlichkeit mit **89 t**, nur sind hier die Radiarbündel schlanker, sie stehen dichter und die **1²⁺³** ist nicht so stark ausgebildet wie in **89 t**, aber deutlich stärker als in den meisten übrigen Unterfeldern von **90**. Die Radii lassen sich hier bis in die **3²** gut verfolgen. Wie in **90 p** ist die **4** schmal und die **5¹** breit und gut aufgehellt. Noch heller und breiter erscheint **6¹** und erst in **7¹** haben wir eine starke Gf-Zunahme. Bis in die tiefen Schichten finden wir einen mittleren Ef-Gehalt. Die Radii stehen dicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. **90 t** ist *propeastriär*.

Endlich läßt sich hier noch ein Unterfeld **90 o** abgrenzen, das ventral und kaudal zum Okzipitallappen überleitet. Hier treten einmal die beiden Baillargerschen Streifen und zum anderen die Radii kräftig hervor. **90 o** erscheint fast *bistriär*. Die **3³** zeigt einen recht dichten Gf-Filz, **4** ist faserreich und hat zahlreiche Ef. Die Lamina intrastriata ist hier schmäler als **4** im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Verhältnissen bei **90 p** und **90 t**. Auch im inneren Baillarger finden sich zahlreiche Ef, dieser ist etwas dunkler als **4**. Nach deutlicher Aufhellung in **6¹** nimmt bereits in **6²** der Fg wieder stark zu. Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. **90 o** ist noch *propeastriär*.

Subregio intermedia

Die Subregio umfaßt die Felder **86** und **87**.

Es handelt sich hier um ein Gebiet, dessen Strukturunterschiede gegenüber der Umgebung schon frühzeitig erkannt wurden. Brodmann sagt von seinem Feld **2**, das unserer Area **71** entspricht, daß seine Grenzen nicht immer scharf und gleichbleibend seien. „Namentlich im Verlaufe des Sulcus interparietalis, wo dieser sich in die Postzentralfurche fortsetzt, zieht ein schmaler Streifen ziemlich weit kaudalwärts. Elliot Smith hat diese bandförmige Zone ebenfalls beschrieben und ist geneigt, sie als ein besonderes Feld, ‘sensory band β’, aufzufassen, obwohl er zugeben muß, daß dessen Trennung sowohl von der Area postcentralis caudalis wie von der Area parietalis inferior nicht immer möglich ist. Zweifellos kommen gerade in diesem Punkte, wie auch in der Furchenbildung, erhebliche individuelle Variationen vor, welche noch ein besonderes Studium erfordern. Zytotopisch ist es meines Erachtens ohne große Willkür nicht gut angängig, diesen Streifen um die Interparietalfurche von Feld **2** zu trennen.“

Es dürfte sich hier um das Vogtsche Feld **86** und die von mir abgegrenzten ip-Unterfelder der Areae **89** und **90** handeln, da das Feld **86** die ip nicht nach ventral überschreitet.

L. Wunderlich bestätigt in einer neueren Untersuchung die Angaben von Economo und Koskinas, daß der Sulcus interparietalis von einer zytotopisch einheitlichen Formation eingenommen wird.

Area 86 bildet die Überleitung der Cp-Felder zu dem *conjunctostriären* **87**, das immer sehr klein ist und in der Abb. 5, S. 243 nicht an die Oberfläche kommt. Auch das Unterfeld **86¹** liegt in der Tiefe des Sulcus ip. **87** habe ich durch engstehende feine Punkte angedeutet.

86^I ist das kleinere der beiden Unterfelder und erscheint gering faserärmer als **86^{II}**. **1** ist trizonal, besitzt wenig Ef, **1⁴** ist breit. **2** nur wenig faserärmer als **1⁴**, in **3¹** deutliche Zunahme des Fg. **4** ist etwas dunkler als **3³**, **5¹** ist schmal und in **5²** nimmt der Fg stark zu, sie ist dunkler und breiter als **4** und hat einen mittleren Ef-Gehalt. Deutliche Aufhellung in **6¹**, dann weitere Faserzunahme von **6²** bis **7²**. Die Ef nehmen in den tiefen Schichten zu und werden kräftiger. Die Radii stehen mitteldicht, sind breit und mixtradiär. **86^I** ist *probebistriär* und *internodensior*.

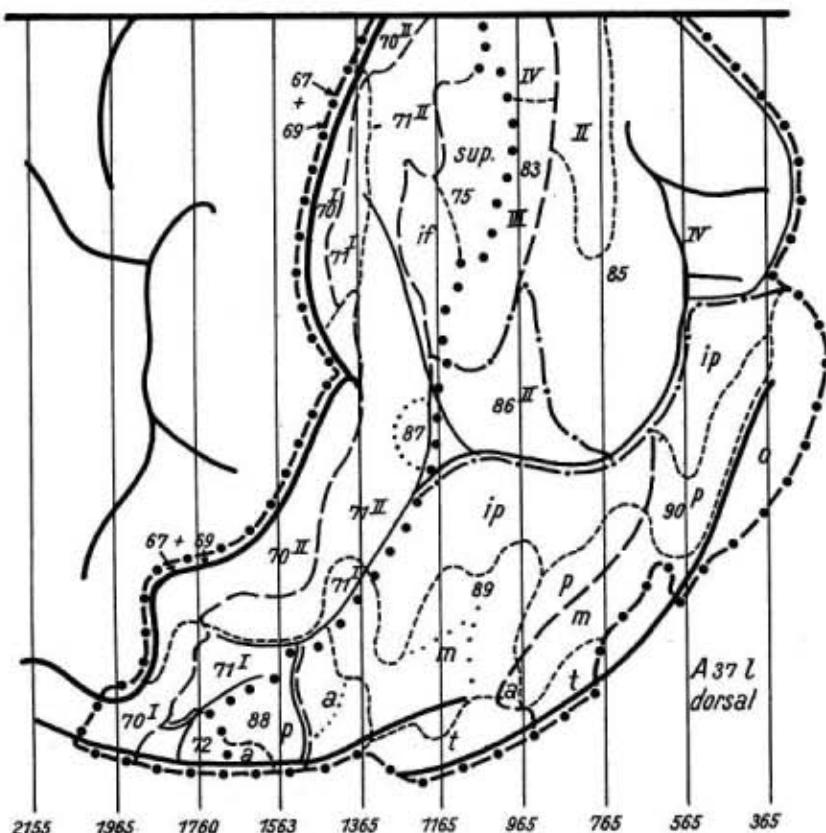


Abb. 5. Areale Karte der Dorsalseite des linken Parietallappens von A 37 l.
(Abb.-Maßstab: 1,5:1.)

86^{II} ist das größte Unterfeld in dieser Subregion, seine Ausdehnung ist recht verschieden, es überschreitet jedoch nicht den Sulcus ip nach ventral. Sein Fg ist etwas größer als in **86^I**. Die **3³** erscheint hier fast so dunkel wie **4**; diese hat einen mittleren Ef-Gehalt und ist auch nach unten schlecht abgrenzbar. **5¹** ist gleich dunkel wie **3³**, aber breiter als diese. **5²** ist etwas faserreicher als **4**, aber gleich breit. In **6¹** haben wir eine breite und deutliche Aufhellung, die stärker ist als in **5¹**; einzelne, zum Teil kräftige Ef sind vorhanden. **6²** erscheint noch nicht so dunkel wie **5²**, in **7¹** und **7²** starke Faserzunahme. Die

Radius stehen mitteldicht bis dicht, sind mittelbreit und fino-mixtoradiär. **86^{II}** ist *propebistriär* — man könnte auch sagen *propeconjunctostriär!* — und gering *internodensior*.

Area 87 wird nach kaudal fast ganz von **86** umschlossen und ist ein kleines Feld, das nicht immer leicht zu finden ist. Es ist etwas faserreicher als **86**. Die **1** ist trizonal, **1²⁺³** erscheint breit, **2** ist nur wenig faserärmer, in **3¹** findet sich ein dichter Gf-Filz bei einem mittleren Ef-Gehalt. **3³** ist faserreich und hat zahlreiche Ef, die auch in **4** noch vorhanden sind; diese ist jedoch faserreicher als **3³**. Die Aufhellung in **5¹** ist ganz gering, der dunklere innere Baillarger erscheint mit dem äußeren verbunden. Die Ef haben etwas abgenommen. Deutliche Faserabnahme in **6¹**, das heller ist als **5¹** und einen mittleren Gehalt von zum Teil kräftigen Ef aufweist. Geringe Gf-Zunahme in **6²** und eine starke Faservermehrung in **7¹**, hier findet man wieder zahlreiche Ef. Die Radius stehen dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. **87** ist *conjunctostriär* (s. Anm. S. 232).

Subregio superior-medialis

Dieses recht ausgedehnte Gebiet umfaßt die Felder **82**, **83**, **84** und **85** und erstreckt sich von der ip an der Lateralseite bis an die Fiss. calc. an der Medialseite.

Area 82 liegt an der Medialseite zwischen Feld **80** und Feld **83** und bildet einen Übergang zu der faserarmen und propeunistriären Subregio paracingularis oralis. Wegen seines rein bistriären Charakters habe ich es zu der sup.-med. Subregion gerechnet. Eine Unterteilung in zwei Unterfelder konnte ich nur an einer Hemisphäre vornehmen.

1 ist trizonal mit breiter **1⁴** und mittlerem Ef-Gehalt. **2** läßt sich schlecht abgrenzen; **3** zeigt zunehmenden Fg; **4** ist breit, gut abgehoben und hat einen mittleren Ef-Gehalt. Fast ebenso breit erscheint **5¹**; gut hervortretend wieder die **5²**, etwas weniger breit als **4** und nur gering dunkler als diese bei wenig Ef. In **6¹** gleich starke Aufhellung wie in **5¹**, eine erhebliche Gf-Zunahme zeigt **6²**, die etwas dunkler ist als **5²**. Die Ef enden in **6²**. Die Radiärbündel stehen dicht, sie sind mäßig breit und fino-mixtoradiär. **82** ist ausgesprochen *bistriär*.

Feld 83 liegt hauptsächlich medial, grenzt hier kaudal an **82** und reicht nur mit einem schmalen Streifen über die Mantelkante auf die Lateralseite. Es kann in eine wechselnde Zahl von Unterfeldern aufgeteilt werden. Ich werde vier Subareae beschreiben, da ich diese Zahl an allen untersuchten Hemisphären finden konnte; eine noch weitergehende Unterteilung habe ich auf der Abb. 9 S. 252 durch feine Punktierung angegeben. Den Übergang zu dieser Subregion von dem Cp her bildet die Subarea **75 sup.** Die Rinde der Felder der Subregio sup.-med. ist breiter als in den Cp-Feldern.

83¹ ist ein schmales Feld an der Medialseite und schließt an **82**, **67^{III}** und **71 med** an. Es hat einen mittleren Fg und unterscheidet sich von dem angrenzenden **82** durch eine weniger gut ausgebildete **4** und einen im ganzen etwas größeren Fg. **1** ist trizonal und hat einige Ef. **2** ist schmal und nur wenig faserärmer als **1⁴**. Deutliche Faserzunahme in **3³**, es finden sich wenig

Ef. 4 hat einen mittleren Fg und ist etwas faserreicher als 3³. In 5² nimmt der Fg wieder zu, sie ist etwas dunkler als 4 und gleich breit, Ef sind auch hier kaum vorhanden. 6¹ ist nicht so hell wie 5¹ und schmal, 6² erreicht die gleiche Dichte wie 5², sie ist breit und hat wenige feine Ef. Starke Faserzunahme in 7¹ und 7². Die Radii stehen mitteldicht, sind dünn und mixtoradiär. 83^I ist *bistriär* und leicht *internodensior*. Dieses Unterfeld ist nicht identisch mit dem von O. Vogt in seiner Arbeit beschriebenen faserreicherem Abschnitt von 83 an der Medialseite.

83^{II} schließt sich nach kaudal an 83^I an. Es unterscheidet sich von diesem durch eine deutlicher ausgebildete 4, und die Radiarbündel treten weniger hervor. Die 4 ist breit, ebenso die 5¹. Der Fg in 5² ist gleich dem in 4, es findet sich ein mittlerer Gehalt an Ef. 6² erscheint breit und dunkler als 5². Die Radiarbündel stehen hier mitteldicht, haben eine mittlere Breite und sind mixtoradiär. 83^{III} ist *bistriär*, *aequodensa* und gering *externolatior*. Sein Fg ist geringer als in den übrigen Unterfeldern von 83.

83^{IV} ist der dunkelste Abschnitt dieses Feldes; er grenzt an 75 und 86 und man findet eine gewisse Annäherung an 86. Neben dem größeren Fg liegt der Unterschied zu den anderen Unterfeldern in der schmaleren Lamina intrastriatata. 4 ist hier faserreich und hat zahlreiche Ef. 5² ist gering dunkler als 4, aber schmäler als diese und ebenfalls mit zahlreichen Ef, die auch in 6¹ und in den tiefen Schichten noch zu finden sind. Die Radii treten recht deutlich hervor, sie stehen mitteldicht und sind mixtoradiär. 83^{IV} ist *bistriär* und *aequodensa*.

83^V ist ein umfangreicher Abschnitt, der sich über die Mantelkante auf die Medialseite erstreckt. Er ähnelt 83^I, aber die Lamina intrastriatata ist breiter und der äußere Baillarger ist in 83^V besser ausgebildet. 1⁴ ist hier ziemlich faserreich, so daß 1²⁺³ sich nur schlecht abhebt. 6² erreicht nicht die Faserdichte von 5², in den tiefen Schichten finden sich nur wenig Ef. Die Radii stehen mitteldicht, sind mäßig breit und fino-mixtoradiär. 83^V ist *bistriär* und *internodensior*.

Area 84 ist ein kleines Übergangsfeld an der Medialseite zwischen dem unistriären 76 und dem bistriären 85. Es ist *propeunistriär*, trotzdem möchte ich es zu der Subregio sup.-med. rechnen, da es mir mehr Ähnlichkeit mit 85 zu haben scheint als mit 76.

Die 1 ist schwach trizonal und hat zahlreiche Ef. 2 ist kaum abzugrenzen. 3 zunehmend Gf-reicher, die Faserzunahme in 3³ ist so erheblich, daß sie beinahe mit 4 verbunden erscheint (*subconuncta*). 4 ist faserreich und hat wenig Ef. 5¹ zeigt deutliche Faserzunahme, 5² ist ebenso faserreich wie 4. Die Schichten 4, 5¹ und 5² haben etwa die gleiche Breite und den gleichen geringen Ef-Gehalt. Die Aufhellung in 6¹ ist gering und schmal, 6² erscheint dunkler als 5² und hat ebenfalls kaum Ef. Die Radiarbündel stehen dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. 84 ist faserreich, *propeunistriär*, *externolatior* und *subconuncta*.

Das **Feld 85** ist das größte im ganzen Parietalgebiet; es liegt kaudal von 83 und erstreckt sich dorsal und medial bis zum Sulcus parieto-occipitalis.

85 ist demgemäß weitgehend zu unterteilen; ich beschreibe wie bei 83 wieder vier Unterfelder, konnte aber bei einzelnen Hemisphären weit mehr Subaree abgrenzen, die in der Abb. durch feine Punkte angegeben sind. Die individuellen Eigenarten kommen hier deutlich zum Ausdruck. 85 ist im ganzen faserreich, *bistriär* und hat eine recht dunkle 3^a.

85¹ grenzt medial an 81, 83, 76 und 84. 1 ist trizonal, 1^a faserreich (auf der Abb. durch einen Artefakt nicht zu erkennen). 2 ist nur wenig Gf-ärmer. Der Fg von 3¹ ist wenig größer als in 1^a; 3^a erscheint fast so dunkel wie 4. Diese ist faserreich, breit und hat zahlreiche Ef. Die Aufhellung in 5¹ ist deutlich,

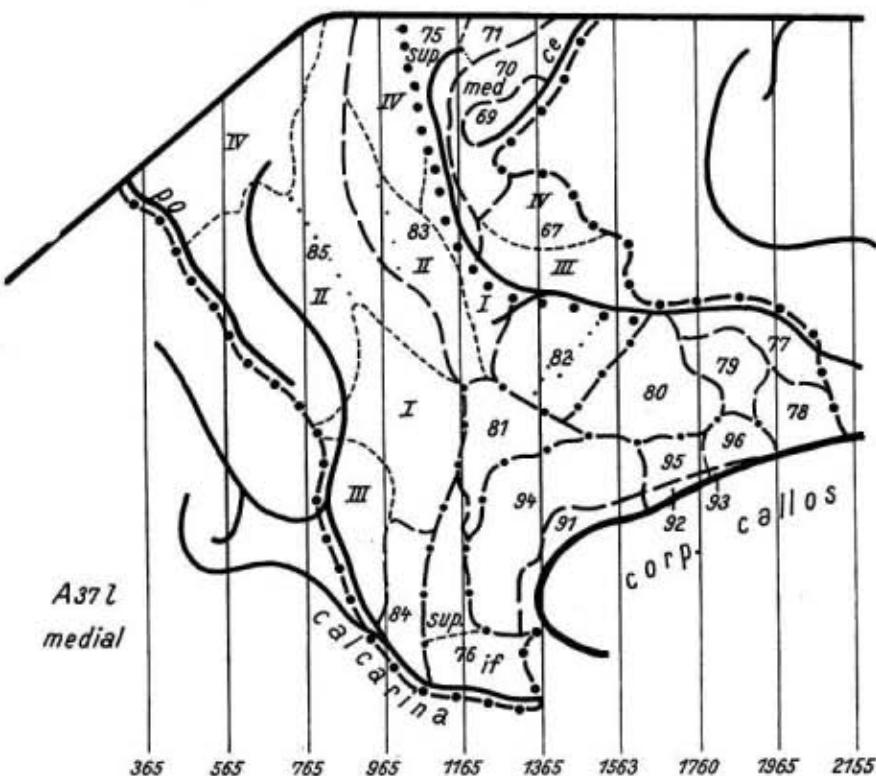


Abb. 6. Areale Karte der Medialseite des linken Parietallappens von A 37 l.
(Abb.-Maßstab: 1,5 : 1.)

5² erreicht nicht ganz den Fg von 4. 6¹ ist schmal und gering faserärmer als 5², ab 6² deutliche Faserzunahme. In den tiefen Schichten findet sich nur ein geringer Ef-Gehalt. Die Radii stehen dicht bis mitteldicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. 85¹ ist faserreich, *bistriär*, *externolatior*, gering *externodensior* und *subconjuncta*.

85¹¹ grenzt dorsal und medial an 83, es ist faserreich, erscheint aber etwas heller als 85¹. In den oberen Schichten haben wir einen mittleren, in den tiefen Schichten einen geringen Ef-Gehalt. Die Faserabnahme in 5¹ ist nicht so stark wie in 85¹; 5² ist hier dunkler als 4. Die Radii stehen dicht, sie sind

mittelbreit und mixtoradiär. 85^{II} ist *bistriär*, leicht *internodensior* und *subconjuncta*.

85^{III} ist das medio-kaudale Grenzfeld zum Okzipitallappen. Hier ist die 4 nicht so deutlich ausgebildet wie in 85^I und 85^{II}. 5² hat den gleichen Fg wie 4. 6² ist recht faserreich und dunkler als 5². In 7¹ sind zahlreiche Ef vorhanden, während in den oberen Schichten nur ein mittlerer Ef-Gehalt zu finden ist. Die Radii stehen dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. 85^{III} ist *bistriär* und *aequodensa*.

85^{IV} nimmt den Hauptteil der Dorsalfläche und der Mantelkante ein und grenzt oben an den Sulcus parieto-occipitalis. Es ist faserreicher als die bisher beschriebenen Unterfelder. 3³ ist hier kaum von 4 abzugrenzen. 5¹ ist nur wenig aufgehellt, 5² erscheint etwas dunkler als 4 und hat wie diese einen mittleren Ef-Gehalt. 6¹ ist heller als 5¹ und schmal. Ab 6² kräftige Faserzunahme bis zum Übergang ins Mark. Die Radii stehen mitteldicht, sie sind mittelbreit bis breit und mixtoradiär. 85^{IV} ist *bistriär* und *aequodensa*.

Subregio parietalis paracingularis oralis

Diese Subregion umfaßt vier kleine Felder, die sich nicht weiter unterteilen lassen. Es handelt sich hier um ein Übergangsgebiet zu den frontal gelegenen medioradiären Feldern, in denen die Radii nicht bis in die 3³ reichen, sondern schon in oder unterhalb der 4 enden. Daher finden wir in den am weitesten oral gelegenen Feldern dieser Subregion eine faserarme und wenig deutliche 4 und eine allgemeine Faserarmut dieser Felder.

Area 77 ist ein kleines, vorn gelegenes Feld dieser Subregion und wie die anderen hier gelegenen Felder recht faserarm. Die oberen Schichten sind wenig gut ausgebildet, die Enden der Radii reichen aber bis in die 3³.

1 ist bizonal; 2 ziemlich breit; die Unterschichten der 3 sind nur schwer zu trennen. 4 ist etwas faserreicher als 3³, im ganzen aber noch faserarm. 5¹ zeigt eine deutliche Faserabnahme, 5² ist faserreicher, breit und dunkler als 4. Sehr geringe Faserabnahme in 6¹, hier wie in den oberen Schichten besteht ein mittlerer Ef-Gehalt. 6² ist wieder so dunkel wie 5² und hat zahlreiche Ef, die auch in 7¹ noch nachzuweisen sind. Die Radii stehen mäßig dicht, sind mittelbreit und finoradiär. 77 ist *propeunistriär* und leicht *internodensior*.

Ebenso faserarm ist das ventral von diesem gelegene **Feld 78**. Die 1 ist auch hier bizonal, aber gering faserreicher als in 77. 2 und 3 sind ebenso faserarm wie in 77, selbst die 4 ist nur wenig faserreicher als die 3³ und faserärmer als in 77. 5¹ läßt sich gut abgrenzen, erst in 5² findet man eine erhebliche Faserzunahme. Die Aufhellung in 6¹ ist etwas deutlicher als in 77, aber doch recht schmal. 6² hat wieder den gleichen Fg wie 5². Die Radii stehen mäßig dicht, sind mittelbreit bis breit und fino-mixtoradiär. 78 ist *propeunistriär* und *internodensior*.

Area 79 schließt an 77 und 78 kaudal an, hier heben sich die beiden Baillargerschen Streifen etwas besser ab als in 77 und 78. 1 ist schwach

trizonal, 1^{2+3} hebt sich gegen 1^4 nur schlecht ab, so daß die Schicht fast noch bizonal erscheint. 4 ist hier dunkler als 3^3 und schmal; etwas breiter und faserärmer ist 5^1 . 5^2 erscheint wenig breiter als 4 und gering dunkler. Die Aufhellung in 6^1 erscheint schmäler als in 5^1 . Stetige Zunahme des Fg von 6^2 bis 7^2 . Die Radiarbündel stehen mäßig dicht, sind mittelbreit bis breit und fino-mixtoradiär. **79** ist noch *propeunistriär* und leicht *internodensior*.

Das kaudal folgende **Feld 80** ist erheblich faserreicher und etwas größer als die bisher geschilderten Felder dieser Subregion. 1 ist trizonal, 2 schmal und 3 faserarm bis auf 3^3 , die eine deutliche Faserzunahme zeigt. 4 ist gut abgrenzbar und hat — wie auch die 3 — einen mittleren Ef-Gehalt. 5^1 ist etwa gleich breit wie 4 , 5^2 ist wieder gering dunkler als 4 . 6^1 erscheint nicht so hell wie 5^1 , schmal und hat nur wenig Ef. Die Radii stehen mäßig bis mitteldicht, sind mäßig breit und mixtoradiär. **80** ist *propeunistriär* und *aequodensa*.

Subregio parietalis paracingularis caudalis

Diese Subregion umfaßt die beiden Felder **76** und **81**.

Area 76 wurde bereits von Vogt als andersartig und aus der Umgebung herausfallend beschrieben. Es hat als einziges Feld im Parietallappen eine *unistriäre* Rinde. Es liegt zwischen der Subregio parietalis cingularis und der Area **84**, welche zwischen **76** und **85**, das zur Subregio par. sup.-med. gehört, vermittelt. Area **76** ist in einen unteren und einen oberen Abschnitt unterteilbar.

76 if grenzt an die Fiss. calc. und nach vorn an allocorticale Retrosplenialfelder. Die 1 ist trizonal und faserarm; 2 ist kaum abzugrenzen; von 3^1 bis 3^3 gering zunehmender Fg, die Spitzen der Radii sind bis in 3^2 zu verfolgen. 4 ist breit und faserreich und hat einen mittleren Ef-Gehalt. Sehr deutliche Gf-Abnahme in 5^1 , die etwas schmäler ist als 4 und kaum Ef hat; 5^2 erscheint nicht ganz so dunkel wie 4 . Eine Aufhellung in 6^1 ist kaum zu sehen, 6^2 ist nur gering dunkler als 6^1 und erst in 7^1 setzt eine starke Faserzunahme ein. Man findet hier kaum noch Ef. Die Radiarbündel stehen mitteldicht, sie sind mäßig breit und fino-mixtoradiär. **76 if** ist *unistriär*, der äußere Baillargersche Streifen tritt recht deutlich hervor.

Im ganzen deutlich faserreicher ist **76 sup**, das dorsal anschließt und die Fiss. calc. nicht erreicht. Auch hier kann man die Spitzen der Radii bis in 3^2 verfolgen. 3^3 und 4 erscheinen faserreicher als in **76 if**, 4 auch gering breiter als dort. In allen Schichten sind nur wenig Ef vorhanden. Eine Faserabnahme in 6^1 ist kaum nachweisbar; 6^2 ist bereits dunkler als 5^2 . Die Radii stehen hier dichter als in **76 if**, sie sind dünn und fino-mixtoradiär. **76 sup** ist *unistriär*, der äußere Baillargersche Streifen tritt nicht so stark hervor wie in **76 if**.

Zur gleichen Subregion habe ich das **Feld 81** gerechnet, das dorsal und oral von **76** liegt und einen Übergang zu den hier angrenzenden Feldern bildet. Es ist erheblich faserreicher als **76** und zeigt eine gewisse Annäherung an den unistriären Typus. Die 1 ist trizonal, 1^4 recht breit. 2 ist nach beiden Seiten schlecht abgrenzbar, eine deutliche Faserzunahme erfolgt erst in 3^3 , von dem sich die 4 aber gut abhebt. Diese ist faserreich und hat einen mittleren

Ef-Gehalt. 5^1 ist schmäler als 4 und Gf-ärmer; 5^2 hat wieder die gleiche Breite und Faserdichte wie 4 . Die Gf-Abnahme in 6^1 ist gering, 6^2 ist mindestens ebenso dunkel wie 5^2 , hier sind nur noch wenig Ef vorhanden, die in 7^1 nur an Umfang, nicht an Zahl zunehmen. Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sie sind dünn und fino-mixtoradiär. Den von Vogt gefundenen Reichtum an Ef in allen Schichten von **81** konnte ich nicht feststellen. **81** ist *propeunistrīär* und *aequodensa*.

Subregio parietalis cingularis

Die zu dieser Subregion gehörenden Felder **91** bis **96** bilden den Übergang zu dem hier ganz in die Tiefe des Sulcus corporis callosi gerückten Allocortex. Die Areae **91** bis **93** kommen kaum an die Oberfläche, während die Felder **94** bis **96** die Oberfläche des Gyrus cinguli einnehmen und das Feld **94** hier eine ganz beachtliche Ausdehnung erreichen kann. Ich beschreibe sie nach ihrer Lage von oral nach kaudal, zuerst das ventral gelegene und dann das darüberliegende Feld.

Die ganze Subregion ist *propesupraradiär*, d. h. die Fasern reichen über die 3^3 hinaus, teilweise bis in die 3^1 . Die Annäherung an den Allocortex kommt in der kräftigen Ausbildung der 1. Schicht zum Ausdruck.

Area 93 ist ein kleines, schmales Feld am Gyrus cinguli, das kaum an die Oberfläche kommt. Es ist sehr faserreich und *propesupraradiär*. Die 1 ist bizonal und hat zahlreiche Ef. 2 ist schmal; in 3 zunehmender Fg, die Radiärfasern sind bis in die oberen Schichten zu verfolgen. 4 ist sehr faserreich und etwas schmäler als 3^3 mit einigen kräftigen Ef. 5^1 ist ebenso schmal wie 4 , wenig Gf-ärmer als diese und besitzt nur wenige Ef. In 5^2 nimmt der Fg stark zu, sie ist breiter und dunkler als 4 . Die Aufhellung in 6^1 ist etwas deutlicher als in 5^1 , sie ist breiter als diese. Von 6^2 bis 7^2 starke Faservermehrung mit wenigen Ef in den tiefen Schichten. Die Radii stehen dicht, sind mäßig breit und mixtoradiär. **93** ist *propesupraradiär*, *propeconjunctostriär*, *internodensior* und *subconuncta*.

Area 96 liegt dorsal von **93** und ist ein faserreiches, kleines Feld. 1 ist bizonal; zunehmender Fg in 3 , wobei die 3^3 recht faserdicht ist. 4 hat zahlreiche, zum Teil kräftige Ef und ist faserreich, aber nicht sehr breit. Geringe Faserabnahme in 5^1 bei mittlerem Ef-Gehalt. 5^2 ist breit, deutlich dunkler als 4 und hat zahlreiche Ef. 6^1 zeigt eine deutliche Aufhellung, ist fast so breit wie 5^2 und hat einen mittleren Ef-Gehalt. Die Gf-Zunahme in 6^2 ist gering, erst in 7^1 nimmt der Fg stark zu bei Abnahme der Ef. Die Radii stehen dicht, sind dünn und fino-mixtoradiär. **96** ist *propesupraradiär*, *propeconjunctostriär*, *internodensior* und *subconuncta*.

Area 92 ist kaum ausgedehnter als **93** und kommt auch nur wenig an die Oberfläche. Auch **92** ist sehr faserreich. 1 ist trizonal, 1^{2+3} recht faserreich; 3^1 ist faserärmer als 1^4 , 3^3 auch hier fast so dunkel wie 4 bei einem mittleren Ef-Gehalt. 4 ist schmal und hat zahlreiche Ef. 5^1 hat einen geringeren Fg als 3^3 , sie ist breiter als 4 , ebenso wie 5^2 , die faserreicher und etwas dunkler ist als 4 mit zahlreichen Ef. In 6^1 starke Gf-Abnahme, 6^2 erscheint nicht so

dunkel wie 5². Die Radii stehen mitteldicht bis dicht, sind mittelbreit und mixtoradiär. 92 ist *propesupraradiär*, *propeconjunctostriär*, leicht *internodensior* und *subconjuncta*.

Area 95 liegt dorsal von 92 und hat etwa die gleiche Größe wie 96. Die 1 ist hier schwach trizonal mit wenig Ef; 3¹ etwas faserreicher als 1⁴; 3³ breit und faserreich mit einem mittleren Ef-Gehalt. 4 ist hier etwas breiter als in den bisher beschriebenen Feldern dieser Subregion und recht faserreich. 5¹ erscheint schmäler als 4 und dunkler als 3³; eine geringe Faserzunahme in 5² erreicht nicht die Dichte von 4. Deutliche und breite Aufhellung in 6¹, auch 6² erscheint recht breit und etwas dunkler als 5². Die Radii stehen dicht bis mitteldicht, sind mäßig breit und grosso-mixtoradiär. Ich möchte 95 *propesupraradiär* und noch als *profccconjunctostriär* bezeichnen, obwohl es manchmal fast *bistriär* aussieht.

Feld 91 ist wesentlich ausgedehnter als die weiter oral liegenden Felder und kommt auch mehr an die Oberfläche als diese. Es legt sich um das Balkenende herum und grenzt an die von Rose näher beschriebene und zum Allocortex gehörende Regio retrosplenialis, die in meiner Arbeit unberücksichtigt geblieben ist, da sie nicht zum Parietalgebiet gerechnet wird. Die 1 ist trizonal, in 1⁴ finden sich zahlreiche feine Ef. Auch die 2 zeigt noch zahlreiche Ef. Starke Faserzunahme in 3³; 4 ist sehr faserreich, schmal und hat zahlreiche Ef. Gut sichtbare Aufhellung in 5¹ und geringe Atnahme des Ef-Gehaltes. 5² ist deutlich faserreicher als 4 und auch etwas breiter als diese. Die Faserabnahme in 6¹ ist nicht so deutlich wie in 5¹; 6¹ erscheint auch etwas schmäler als 5¹. In 6² ist der Fg wieder beträchtlich, nur die Ef sind fast verschwunden. Weitere Faserzunahme in 7¹ und 7² bis zum Übergang ins Mark. Die Radii stehen dicht, sind mäßig breit und grosso-mixtoradiär. 91 ist *propesupraradiär*, *bistriär*, *internodensior* und *subconjuncta*.

Das letzte hier zu beschreibende **Feld 94** ist das größte dieser Subregion und liegt dorsokaudal von 91. Es erscheint stellenweise sehr viel weniger faserreich als die übrigen Felder dieser Gruppe und zeigt auch deutlicher einen *bistriären* Charakter. Die 1 ist trizonal; 3¹ etwas faserärmer als 1⁴, die Gf-Zunahme in 3³ ist deutlich, aber nicht so stark wie in den anderen Cingularfeldern. 4 lässt sich gut abgrenzen und hat ebenso wie die anderen Schichten einen mittleren Ef-Gehalt. 5¹ ist faserärmer, nicht ganz so breit wie 4 mit wenig Ef; der Fg in 5² entspricht dem in 4. Deutliche Aufhellung in 6¹, schmäler als 5²; ab 6² stetige Faserzunahme bis zum Übergang ins Mark. Die Radii stehen dicht, sie sind dünn und fino-mixtoradiär. 94 ist *propesupraradiär*, *bistriär* und *aequodensa*.

Die von mir abgegrenzte *Regio parietalis* mit sechs Subregionen ist bei Gerhardt in die Feldergruppen IIa, b, c, III und IV gegliedert. Unter IIa sind meine Subregionen par. im. mit den Feldern 86 und 87 und par. sup.-med. mit den Feldern 83 bis 85, ausgenommen 82, zusammengefaßt. IIb umfaßt bei Gerhardt die Felder 79 bis 82, die bei mir drei verschiedenen Subregionen angehören: 82 der Subregio par. sup.-med., 78 und 80 der Subregio paracing.

or. und 81 der Subregio paracing. cd. IIc entspricht meiner Subregio par. inf. mit den Feldern 88, 89 und 90. Als Feldergruppe III hat Gerhardt die beiden kleinen Felder 77 und 78 besonders herausgestellt, die ich zur Subregio paracing. or. gerechnet habe. Die Feldergruppe IV endlich umfaßt meine Subregio cingularis (Felder 91 bis 96) sowie das von mir der Subregio paracing. cd. zugerechnete Feld 76. Die Gründe für meine von Gerhardt abweichenden Einteilungen ergeben sich aus der vorstehenden Beschreibung.

Das Feld 88 ist von Gerhardt wie von mir in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt gegliedert worden. Eine Unterteilung von 88p in vertikaler Richtung konnte ich auf Grund des Markfaserbaues nicht vornehmen. Als Besonderheit ist zu vermerken, daß bei dem von Gerhardt untersuchten Gehirn das Feld 88 an 86 grenzt, bedingt durch den außergewöhnlichen Verlauf des Sulcus interparietalis. Dieses Verhalten habe ich bei keiner der von mir untersuchten Hemisphären gefunden.

In den Areae 89 und 90 konnten auch von mir die interparietalen, temporalen und (bei 90) okzipitalen Grenzfelder abgeteilt werden. Eine Gliederung der Felder in vertikaler Richtung war mir myeloarchitektonisch auch hier nicht möglich.

Das Feld 81 an der Medialseite ist bei Gerhardt recht umfangreich und von ihr mehrfach unterteilt; einen Abschnitt hat sie als 81^o (76) bezeichnet, womit für diesen Teil eine Verwandtschaft zwischen beiden Feldern angedeutet wird. Myeloarchitektonisch schien mir das ganze Feld 81 mit dem Feld 76 so verwandt zu sein, daß ich beide in der Subregio paracing. cd. zusammengefaßt habe.

Schematische Übersicht

Ich bringe im folgenden vier Abbildungen, die das Gemeinsame der in Subregionen zusammengefaßten Felder und die Verschiedenheit der Subregionen untereinander darstellen. Berücksichtigt sind dabei folgende, besonders auffällige Merkmale: 1. das unterschiedliche Verhalten der beiden

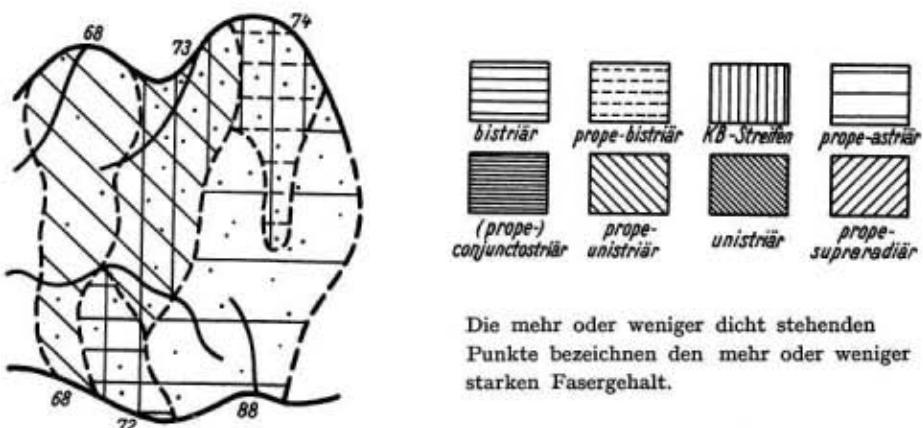


Abb. 7. Operculum parietale von A 37 I.

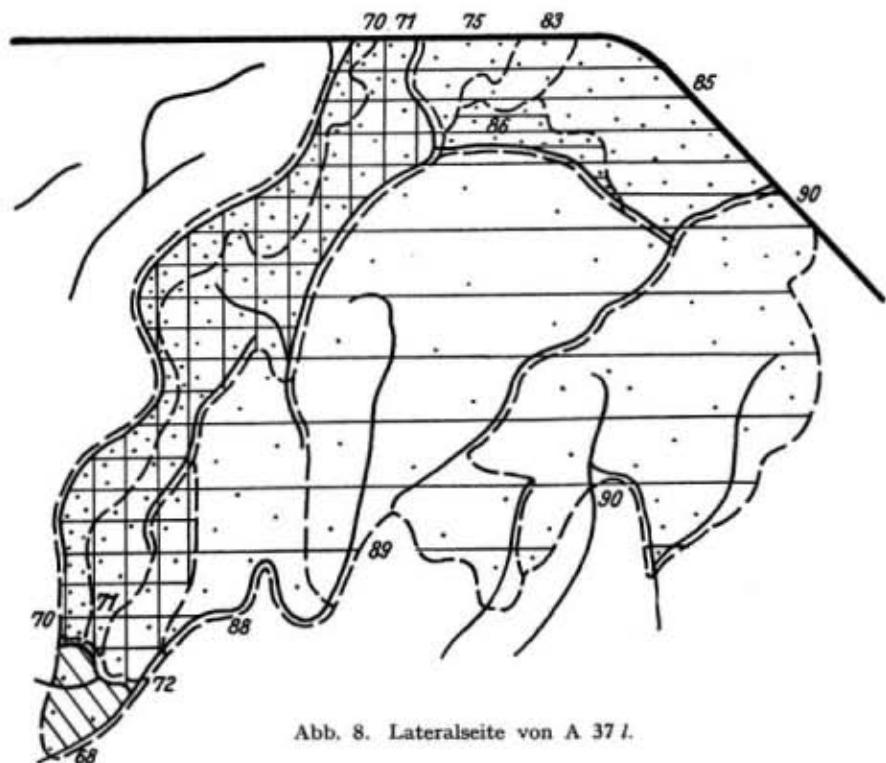


Abb. 8. Lateralseite von A 37 I.

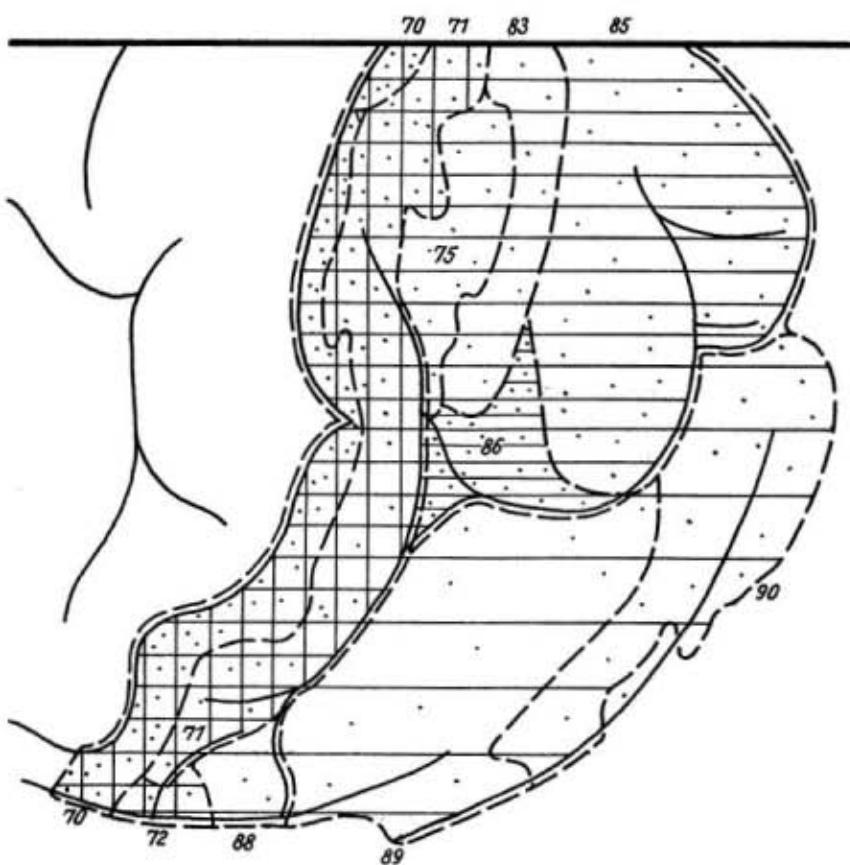


Abb. 9. Dorsalseite von A 37 I.

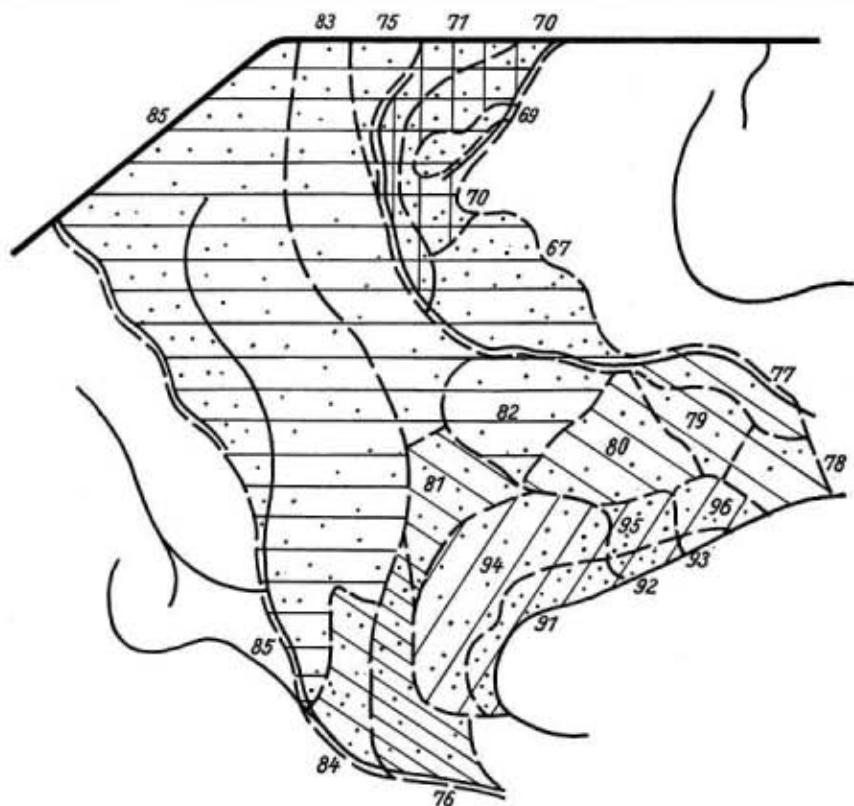


Abb. 10. Medialseite von A 37 I.

Baillargerschen Streifen; 2. das Vorhandensein oder Fehlen eines KAES-Bechterewschen Streifens; 3. die durchschnittliche oder überdurchschnittliche Länge der Radiärfasern und 4. der Fasergehalt. Die innerhalb dieser größeren Gebiete auftretenden Unterschiede zwischen den einzelnen Feldern sind nicht berücksichtigt.

Die vier ebengenannten Merkmale verteilen sich in folgender Weise auf die Subregionen des Isocortex parietalis:

<i>pc.</i>	= bistriär, zum Teil mit <i>KB</i> , faserreich
<i>pc. op.</i>	= propeuni- und probebistriär, zum Teil mit <i>KB</i>
<i>par. inf.</i>	= propeastriär, mäßiger Fg
<i>par. im.</i>	= propeconjunctostriär, faserreich
<i>par. sup.-med.</i>	= bistriär, mittlerer Fg
<i>paracing.</i>	= propeuni- und unistriär, zum Teil sehr faserarm
<i>cing.</i>	= propesupraradiär, sehr faserreich

Zusammenfassung

Die myeloarchitektonische Untergliederung des menschlichen Parietallappens einschließlich der hinteren Zentralwindung ergab eine Einteilung in eine *Regio centralis posterior* und eine *Regio parietalis*. Die Unterteilung erfolgte auf der Grundlage der von O. Vogt gegebenen Felderung des Iso-

cortex parietalis mit der in seiner Arbeit gebrauchten Bezeichnung der einzelnen Felder.

Zur *Regio centr. post.* wurde das Operculargebiet als *Subregio opercularis* gerechnet. Die Area 75 (Brodmanns 5) wurde ebenfalls in die *Regio centr. post.* einbezogen und als Übergangsgebiet bezeichnet. Der als *Subregio postcentralis* bezeichnete Abschnitt umfaßt die hintere Zentralwindung und die auf dem Lobulus paracentralis gelegenen Felder.

Die *Regio parietalis* konnte in sechs Subregionen gegliedert werden, was mit der Vogtschen Einteilung weitgehend übereinstimmt. Nur das Gebiet der Felder 86 und 87 habe ich als *Subregio intermedia* und die Felder 77 bis 80 als *Subregio paracingularis oralis* zusammengefaßt und zu der Area 76, die Vogt als Sondergebiet betrachtete, das Feld 81 hinzugerechnet und beide zusammen als *Subregio paracingularis caudalis* bezeichnet.

Die Felder der *Subregio postcentralis* haben eine weniger breite Rinde als die der *Regio parietalis*. Ihr Faserreichtum nimmt von oral nach kaudal ab. Die Rinde ist *bistriär*, in den Feldern 70, 71 und 72 tritt ein *KB* auf.

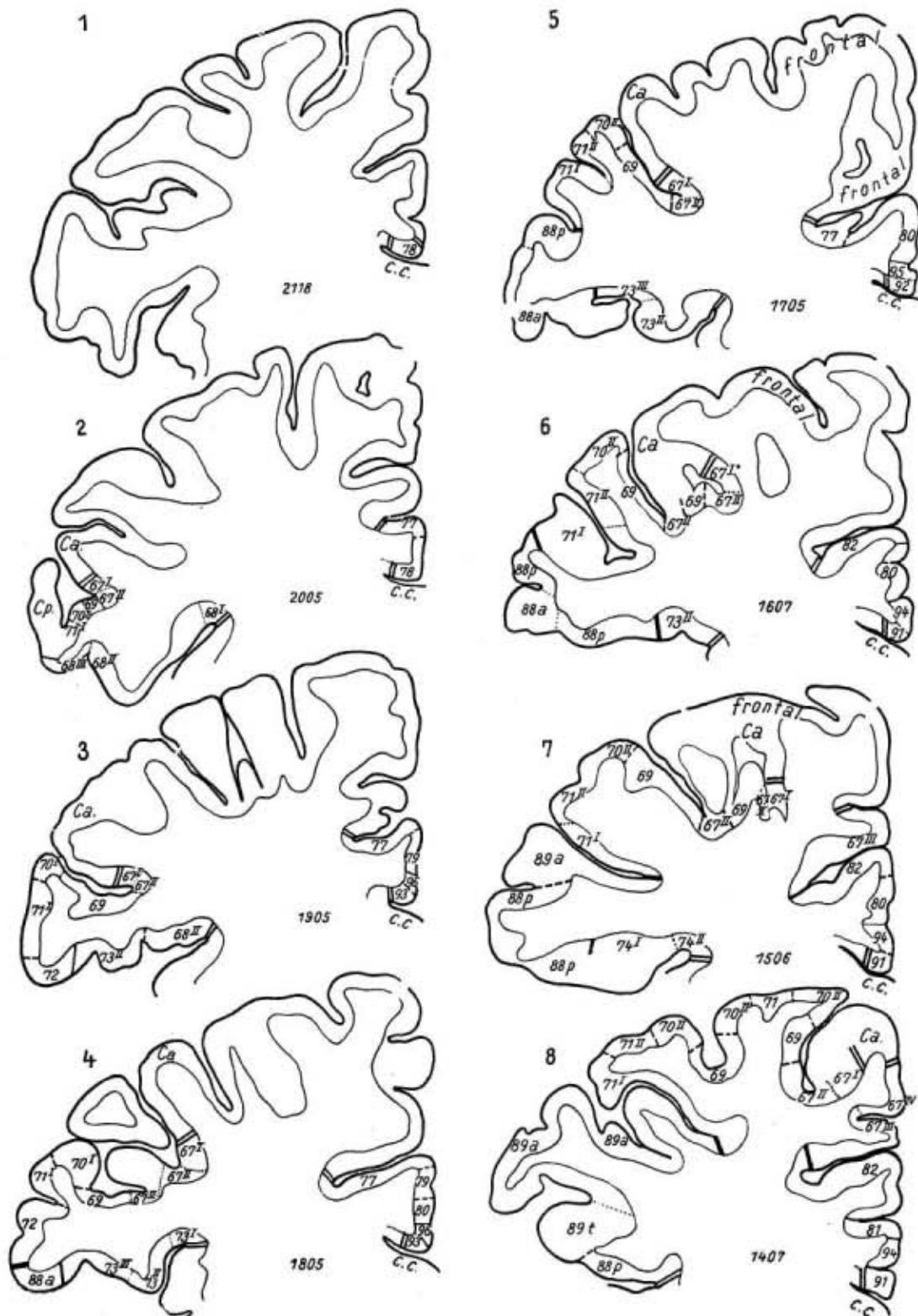
In der *Subregio opercularis* treten die beiden Baillargerschen Streifen nicht mehr so deutlich hervor, die Felder 68 und 73 sind *propeunistriär*, Feld 74 ist *probebistriär*. In Areae 73 und 74 tritt ein *KB-Streifen* auf. Es handelt sich hier offenbar um ein Übergangsgebiet zwischen dem Cp., dem unteren Scheitellappen und dem angrenzenden Inselgebiet.

Die *Subregio par. inf.* hat einen propeastriären Charakter, nur die Subareae 90a und 90o neigen mehr zum *propeunistriären* Typus. Der untere Scheitellappen ist faserärmer als die hintere Zentralwindung. Die Rinde ist deutlich breiter als in dem Cp. Die Unterschiede im Faserreichtum sind hier nicht so groß wie auf der hinteren Zentralwindung.

Die *Subregio intermedia* zeigt beide Baillargersche Streifen, aber durch Faservermehrung in der Zwischenschicht entsteht in 87 ein *conjunctostriärer* Typus und in 86 ein Übergangstypus zwischen *bistriär* und *conjunctostriär*. Der Bau dieser Felder weicht sowohl von dem des unteren wie von dem des oberen Scheitellappens ab. Der Fg ist hier noch recht erheblich, wie sich überhaupt der oberhalb der ip gelegene und auch der an der Mantelkante medial liegende Teil des Parietalappens als faserreicher erweist als die ventral davon gelegenen Abschnitte. Dies gilt selbst von dem Cp., wo das Übergangsfeld zum unteren Scheitellappen (72) viel faserärmer ist als das zum mittleren und oberen Teil des Scheitellappens (75).

Die *Subregio parietalis superior-medialis* ist *bistriär* mit Ausnahme des *propeunistriären* Feldes 84, das einen Übergang zu dem *unistriären* Feld 76 darstellt. Es ist dies die größte Subregion des Parietalgebietes, die sich von der ip über die Mantelkante bis an die Fiss. calc. erstreckt. Man findet hier einen mittleren bis starken Fg, er nimmt zum Okzipitalgebiet hin zu.

Die beiden *Subregiones paracing. or.* und *caud.* zeigen einen von vorn nach hinten ansteigenden Fg. Die am weitesten oral gelegenen Felder sind sehr faserarm und haben einen *propeunistriären* Charakter, der in allen Feldern



Erläuterungen zu den Diagrammen

Die Diagramme betreffen A.37 I. Der Abbildungsmaßstab beträgt 1,5:1. Die Bezeichnung der Areae wurde in die Rinde hineingeschrieben.

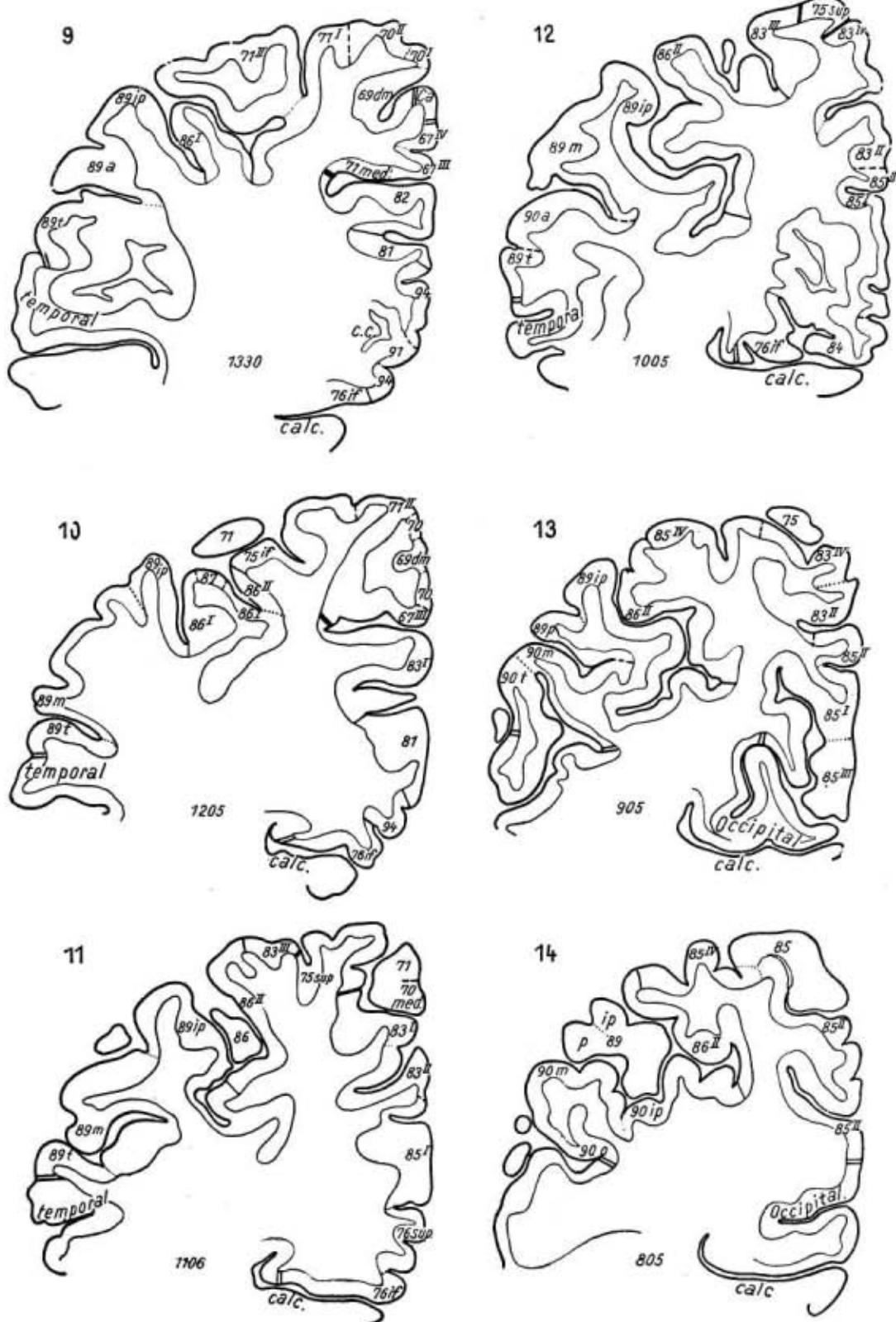
|| = Isocortex parietalis
Grenzlinien

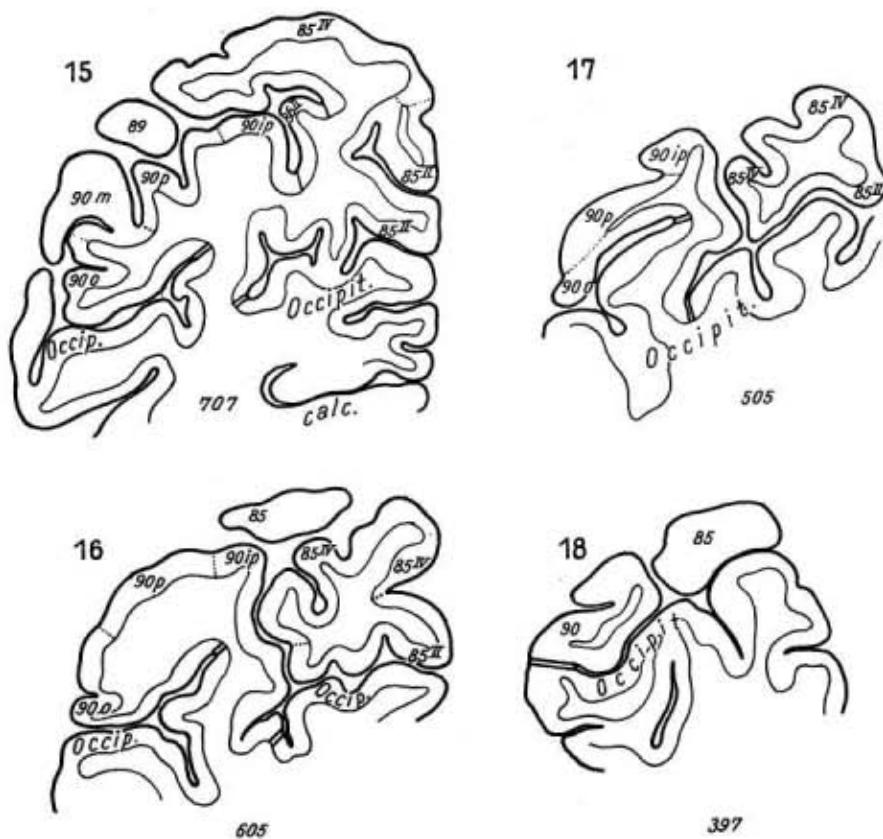
I - Region

| = Subregion

1000

= Subarea





dieser Subregionen auftritt mit Ausnahme des am weitesten kaudal gelegenen Feldes 76, das *unistriär* ist.

Die *Subregio cingularis* fällt aus dem Rahmen der Parietalstrukturen weitgehend heraus durch ihren *propesupraradiären* Charakter und durch den damit verbundenen starken Faserreichtum. Durch sehr kräftige Ausbildung der ersten Schicht bezeugen die hier gelegenen Felder ihre Verwandtschaft zum Allocortex.

Die Unterteilung der großen Felder in Unterfelder erschien mir notwendig, da die Felder recht unterschiedliche Strukturen in sich vereinigten. Da die Größe der Felder in den einzelnen Gehirnen durchaus verschieden ist, schwankt auch die Zahl der abgrenzbaren Unterfelder. Auf die funktionelle Bedeutung der myeloarchitektonischen Rindenfelderung wurde nicht eingegangen.

Literaturverzeichnis

Beck, E., Zur Exaktheit der myeloarchitektonischen Felderung des Cortex cerebri. *J. Psychol. u. Neur.* **31** (1925). — Brockhaus, H., Die Cyto- und Myeloarchitektonik des Cortex claustralis und des Claustrum beim Menschen. *J. Psychol. u. Neur.* **49** (1940). — Brodmann, K., Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. Ambrosius Barth, Leipzig 1909. — Clara, M., Das Nervensystem des Menschen. Ambrosius Barth, Leipzig 1953. — Gerhardt, E., Der Isocortex parietalis beim Schimpanse. *J. Psychol. u. Neur.* **48** (1937). — Dies., Die Cytoarchitektonik des Isocortex parietalis beim Menschen. *J. Psychol. u. Neur.* **49** (1940). — Hopf, A., Die Myeloarchitektonik des Isocortex temporalis beim Menschen. *J. f. Hirnforsch.* **1**, H. 3 (1954). — Ders., Zur Frage der Konstanz und Abgrenzbarkeit myeloarchitektonischer Rindenfelder. *Dtsch. Ztschr. Nervenheilk.* **172** (1954). — Krahmer, W., Ein myeloarchitektonischer Felderungsversuch. *J. Psychol. u. Neur.* **32** (1926). — Rose, M., Handbuch Neurologie, Bd. I, S. 605 (1935). — Smith, E., zit. nach Brodmann. — Strasburger, E., Die myeloarchitektonische Gliederung des Stirnhirns beim Menschen und Schimpanse. *J. Psychol. u. Neur.* **47** (1937). — Vogt, C. u. O., Allgemeinere Ergebnisse unserer Hirnforschung. *J. Psychol. u. Neur.* **25** (1919). — Vogt, O., Die myeloarchitektonische Felderung des menschlichen Stirnhirns. *J. Psychol. u. Neur.* **15** (1910). — Ders., Die Myeloarchitektonik des Isocortex parietalis. *J. Psychol. u. Neur.* **18** (1912). — Ders., Der heutige Stand der cerebral Organologie und die zukünftige Hirnforschung. *Anat. Anz.* **94**, 49 (1943). — Wunderlich, L., Sulcus interparietalis. *Arch. Psychiatr.* **117** (1944).

E. BATSCHE (Fortsetzung von Heft 2/3)

Einige Bemerkungen zum Gebrauch der Fototafeln.

Ein Vergleich der einzelnen Bilder untereinander ist nur bedingt möglich; zwar habe ich versucht, die für das betreffende Feld typische Stelle zu finden, doch erschweren die nicht ganz gleichmäßig gefärbten Präparate und foto-technische Variationsmöglichkeiten einen exakten Vergleich. Die Beurteilung der oberen Schichten, besonders der 1 an Hand der Abbildungen ist ebenfalls nur mit Vorbehalt zu treffen. Die Anfärbung der ersten Schicht ist in den durchschnittlichen Präparaten recht unterschiedlich und die Wiedergabe dementsprechend wechselnd. Die faserarme Schicht 2 und teilweise auch die 3 erscheinen im Bild fast faserlos.

Die Reihenfolge der Bilder ist die gleiche wie die der Beschreibung der einzelnen Felder. Der Abbildungsmaßstab beträgt 30 : 1.

Foto-Nachweis

Tafel I	Area	Foto-Nr.	Präparat-Nr.
1	67 ^I	32418	A 37 l 1752
2	67 ^{II}	32419	A 37 l 1760
3	67 ^{III}	32420	A 37 l 1315
4	67 ^{IV}	32421	A 37 l 1315
5	69	32426	A 37 l 1655
6	69 dm	32427	A 37 l 1226
7	70 ^I	32429	A 37 l 1816
8	70 med	32427	A 37 l 1226

Tafel II

1	70 ^{II}	32431	A 37 l 1635
2	70 ^{II}	309	MB 59 4 240
3	70 ^{II}	317	MB 61 4 400
4	71 ^I	32433	A 37 l 1905
5	71 ^{II}	32435	A 37 l 1625
6	71 med	32436	A 37 l 1355
7	72	32437	A 37 l 1897
8	75 if	32441	A 37 l 1205
9	75 sup	32442	A 37 l 1075

Tafel III

1	68 ^I	32422	A 37 l 2068
2	68 ^{II}	32423	A 37 l 2042
3	68 ^{II}	307	MB 59 3 160
4	68 ^{II}	319	MB 61 5 561
5	68 ^{III}	32424	A 37 l 2042
6	68 ^{III}	306	MB 59 3 190
7	68 ^{III}	320	MB 61 5 570
8	73 ^I	32430	A 37 l 1816

Tafel IV

1	73 ^{II}	32439	A 37 l 1827
2	73 ^{III}	32438	A 37 l 1837

	Area	Foto-Nr.	Präparat-Nr.
3	74 ⁱ	308	MB 59 4 411
4	74 ⁱⁱ	312	MB 59 5 500
5	88 a	32472	A 37 l 1705
6	88 p	32432	A 37 l 1635
7	88 p	310	MB 59 4 332
8	88 p	316	MB 61 3 110

Tafel V

1	89 a	32473	A 37 l 1475
2	89 m	32428	A 37 l 1226
3	89 p	32477	A 37 l 912
4	89 t	32459	A 37 l 1175
5	89 ip	32476	A 37 l 1045
6	90 a	32478	A 37 l 1016
7	90 m	32479	A 37 l 985
8	90 p	32481	A 37 l 624

Tafel VI

1	90 t	32480	A 37 l 995
2	90 ip	32483	A 37 l 687
3	90 o	32482	A 37 l 624
4	86 ⁱ	32470	A 37 l 1255
5	86 ⁱⁱ	32471	A 37 l 1005
6	87	32451	A 37 l 1215

Tafel VII

1	82	32455	A 37 l 1335
2	83 ⁱ	32458	A 37 l 1175
3	83 ⁱ	314	MB 59 6 178
4	83 ⁱ	325	MB 61 6 191
5	83 ⁱⁱ	32457	A 37 l 945
6	83 ⁱⁱⁱ	32456	A 37 l 1085
7	83 ^{iv}	32461	A 37 l 1026

Tafel VIII

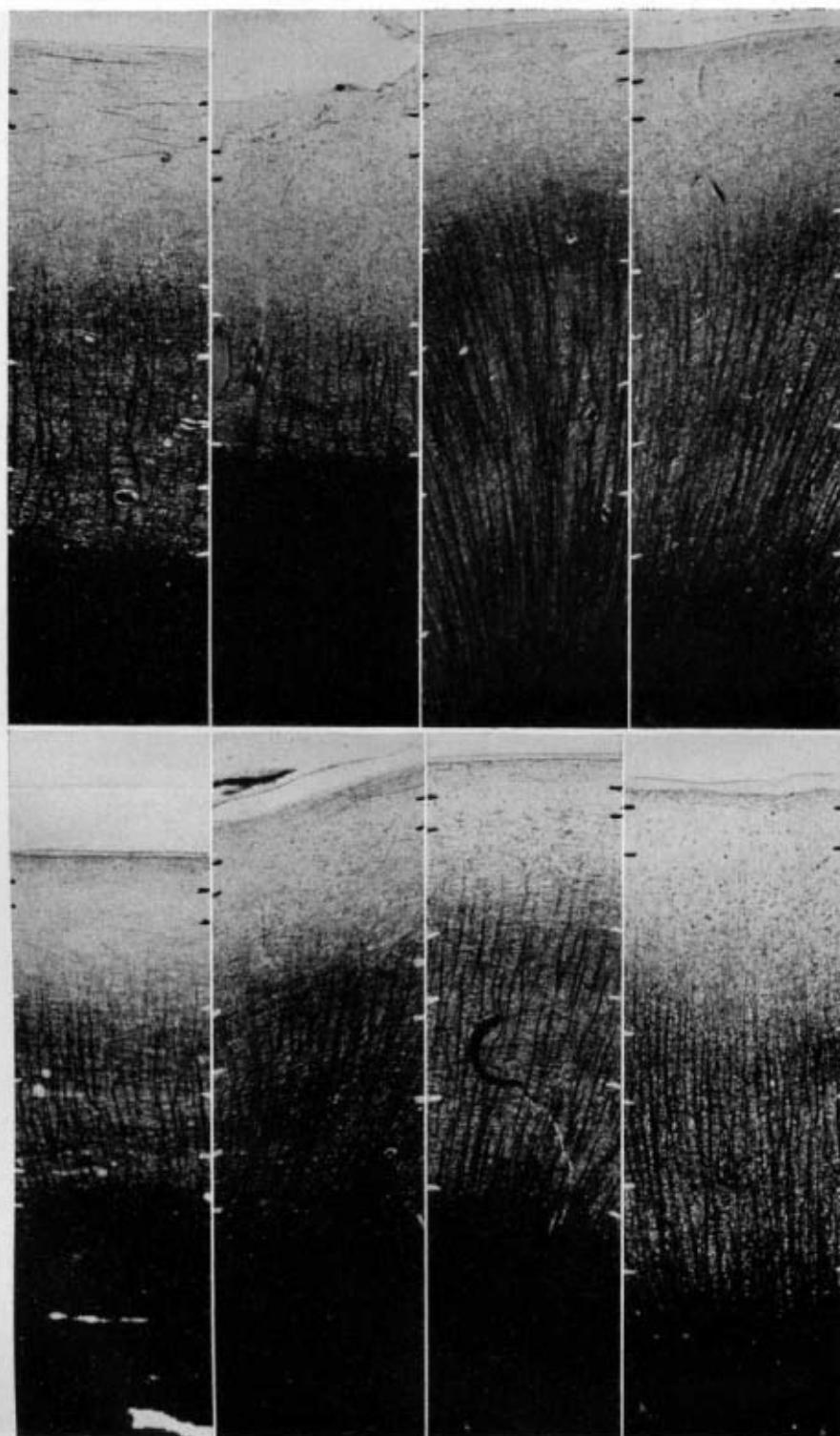
1	84	32463	A 37 l 1065
2	85 ⁱ	32444	A 37 l 1075
3	85 ⁱⁱ	32443	A 37 l 1075
4	85 ⁱⁱⁱ	32466	A 37 l 935
5	85 ^{iv}	32467	A 37 l 775

Tafel IX

1	77	32448	A 37 l 1965
2	78	32449	A 37 l 2022
3	79	32434	A 37 l 1905
4	80	32452	A 37 l 1665
5	81	32450	A 37 l 1215
6	76 if	32446	A 37 l 1106
7	76 sup	32445	A 37 l 1183

Tafel X

1	93	318	MB 61 5 420
2	96	323	MB 61 5 389
3	92	32485	A 37 l 1745
4	95	322	MB 61 5 311
5	91	32484	A 37 l 1465
6	94	32488	A 37 l 1506

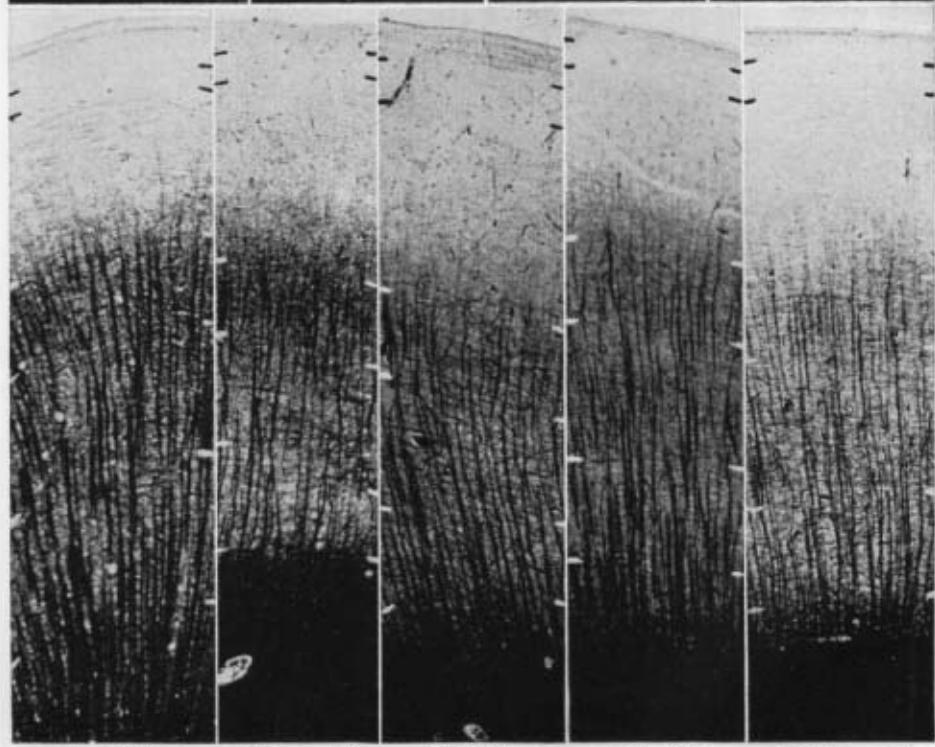
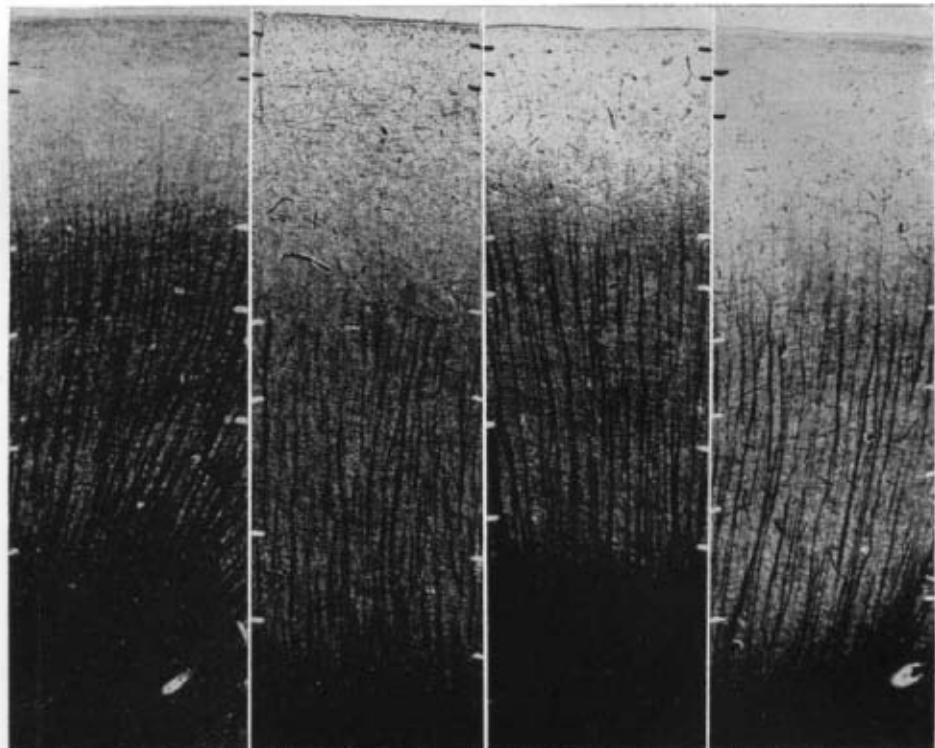
1. 67ⁱ L2. 67ⁱⁱ S3. 67ⁱⁱⁱ A4. 67^{iv} C

5. 69 L

6. 69 dmL

7. 70ⁱ C

8. 70 med C

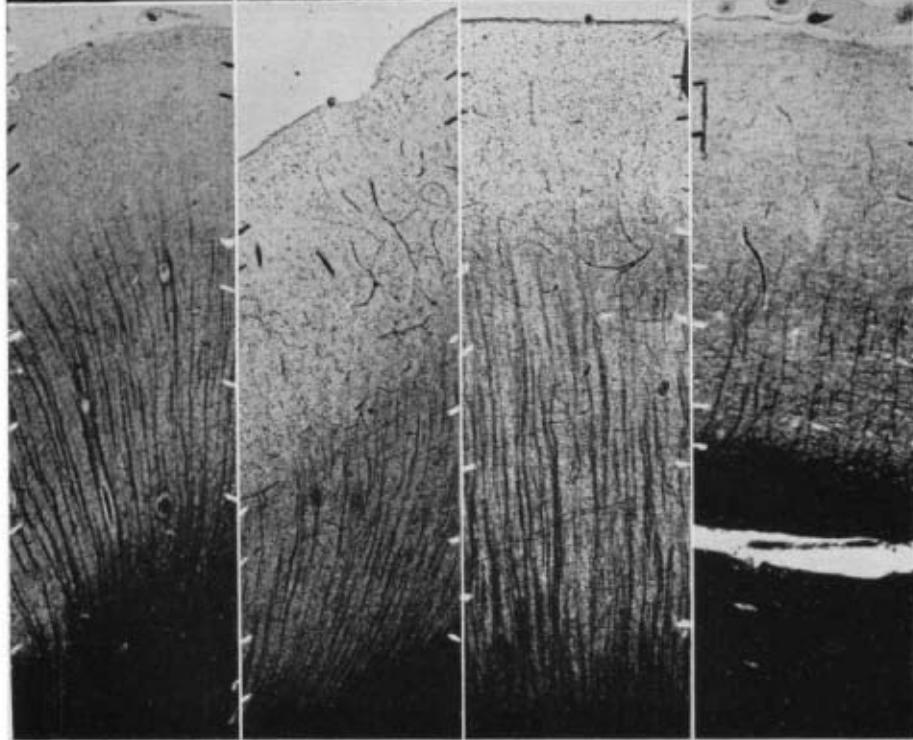
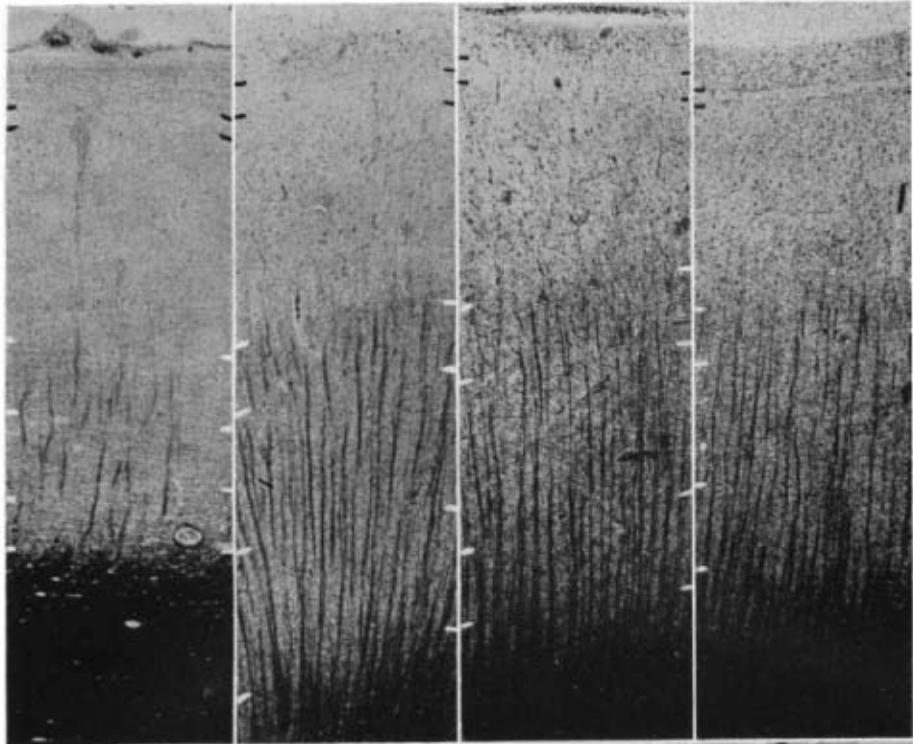
1. 70^{II} C2. 70^{II} MB 59 C3. 70^{II} MB 61 C4. 71^I C5. 71^{II} A

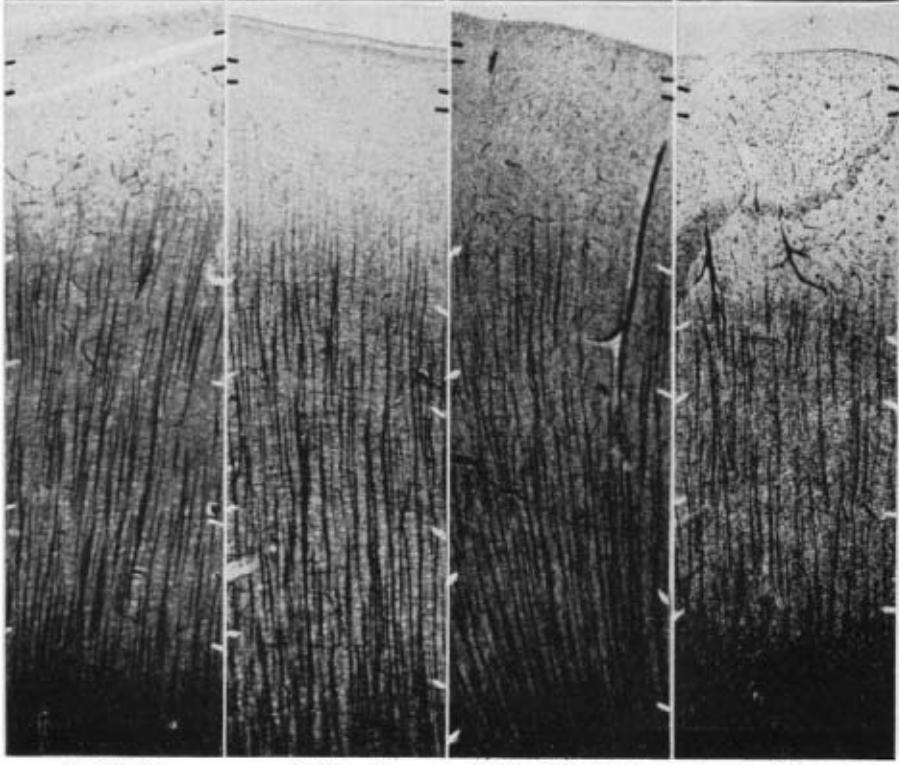
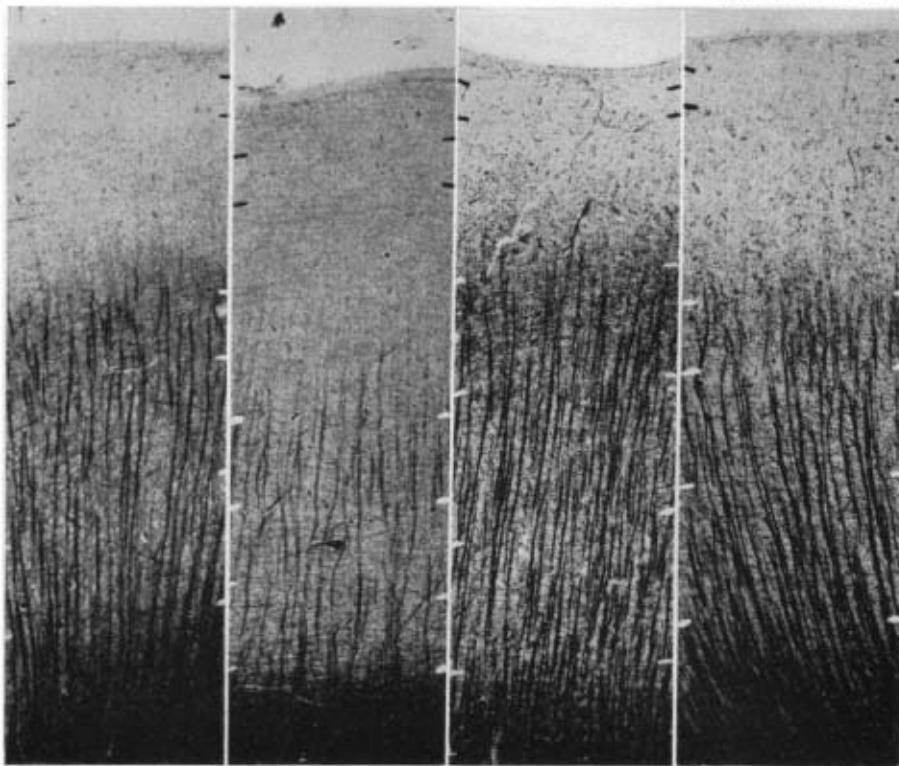
6. 71 med L

7. 72 C

8. 75 if C

9. 75 sup C

1. 68^{II} S2. 68^{II} A3. 68^{II} MB 59 L4. 68^{II} MB 61 L5. 68^{III} A5. 68^{III} MB 59 L7. 68^{III} MB 61 A8. 73^I S

1. 73^{II} A2. 73^{III} L3. 74^I MB 59 L4. 74^{II} MB 59 L

5. 88 a C

6. 88 p C

7. 88 p MB 59 A

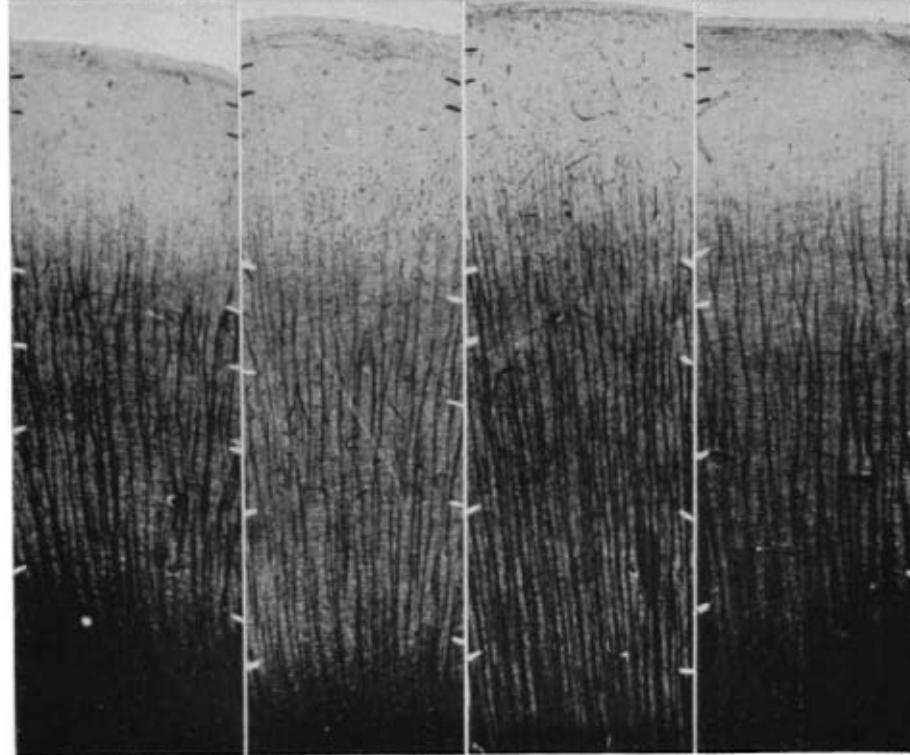
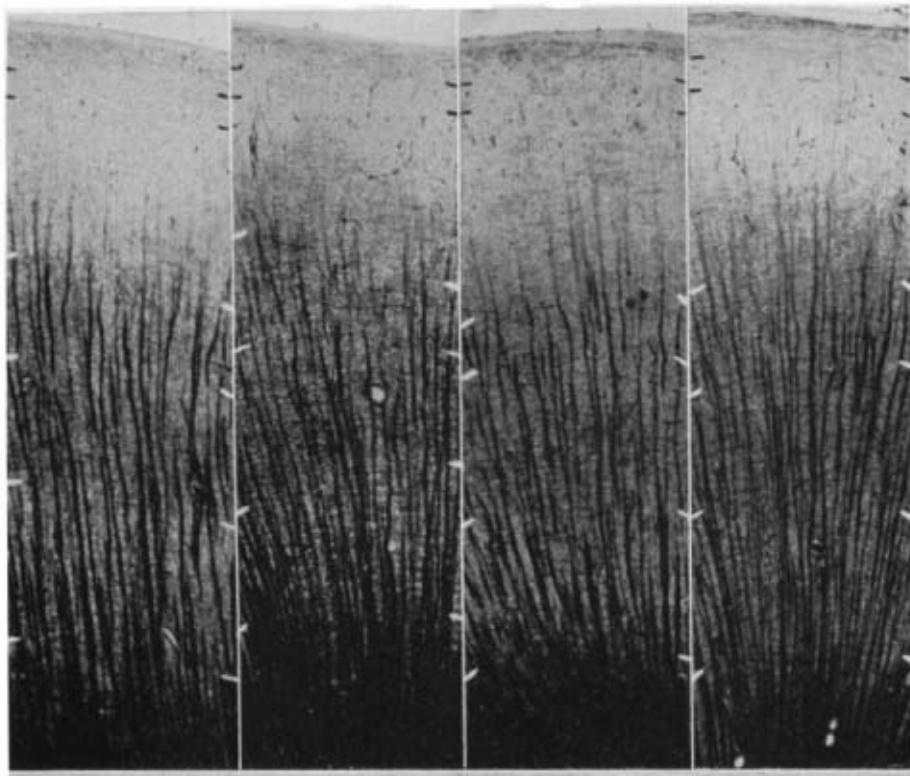
8. 88 p MB 61 L

1. 89 a A

2. 89 m C

3. 89 p A

4. 89 t A



5. 89 ip A

6. 90 a A

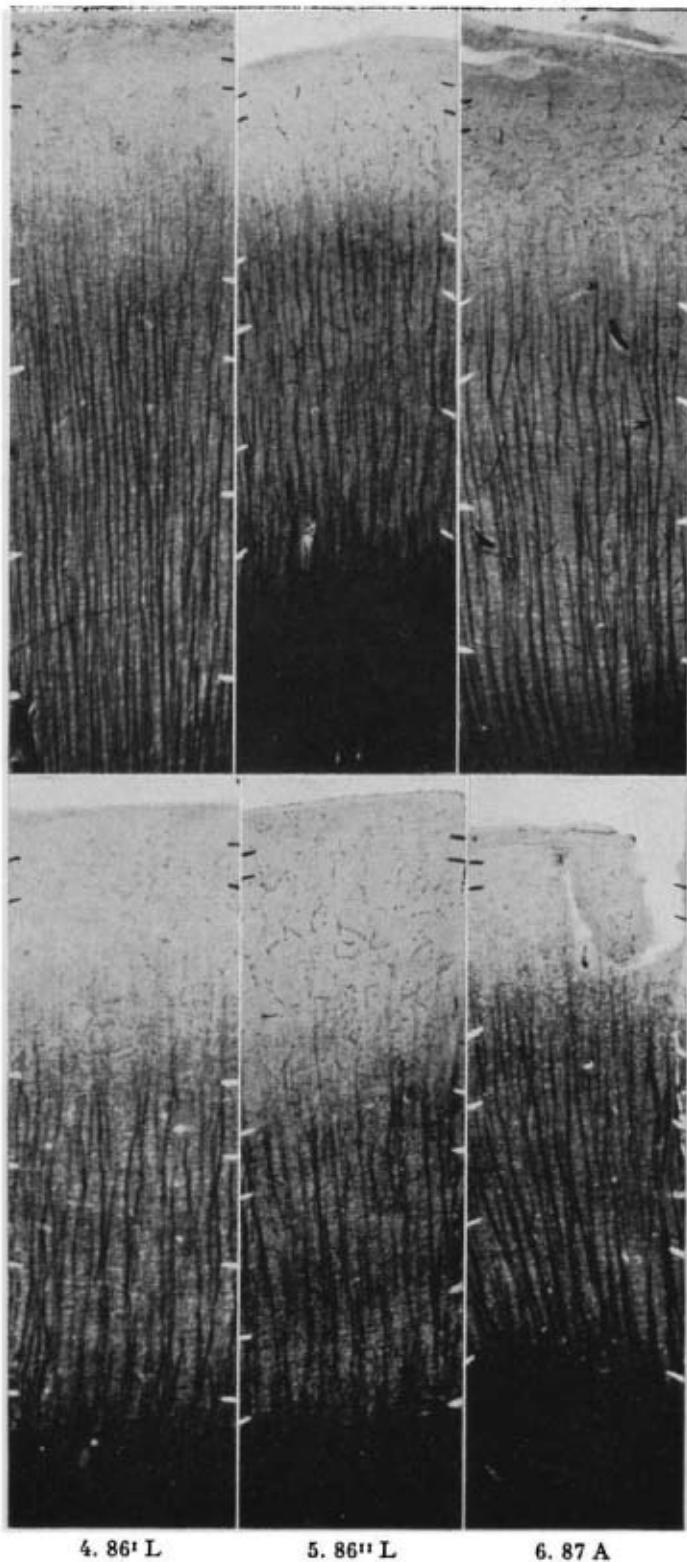
7. 90 m C

8. 90 p C

1. 90 t C

2. 90 ip A

3. 90 o C



4. 86 L

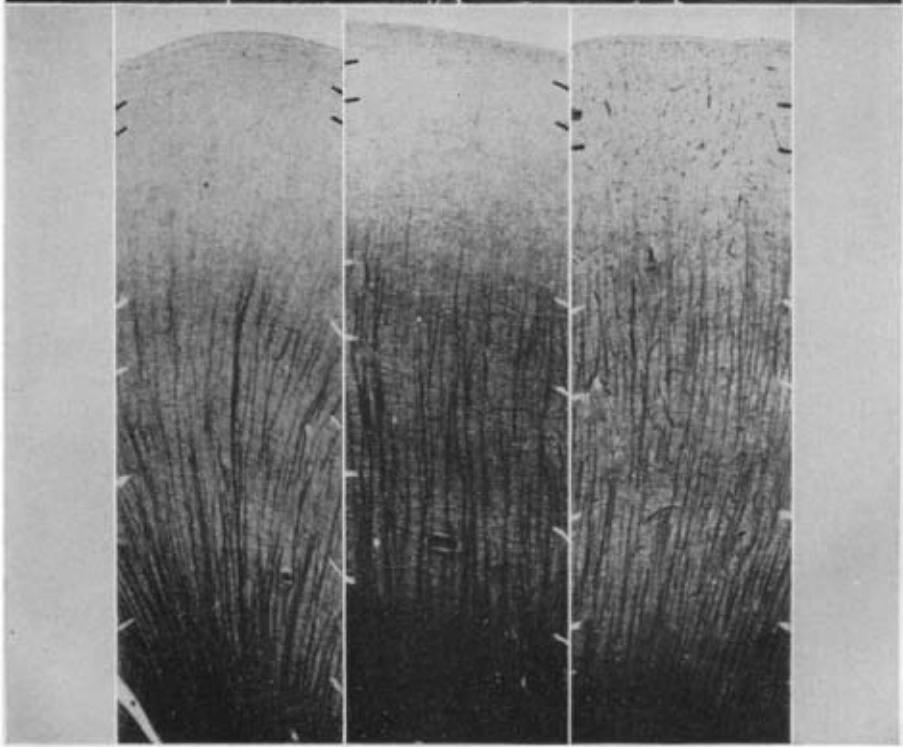
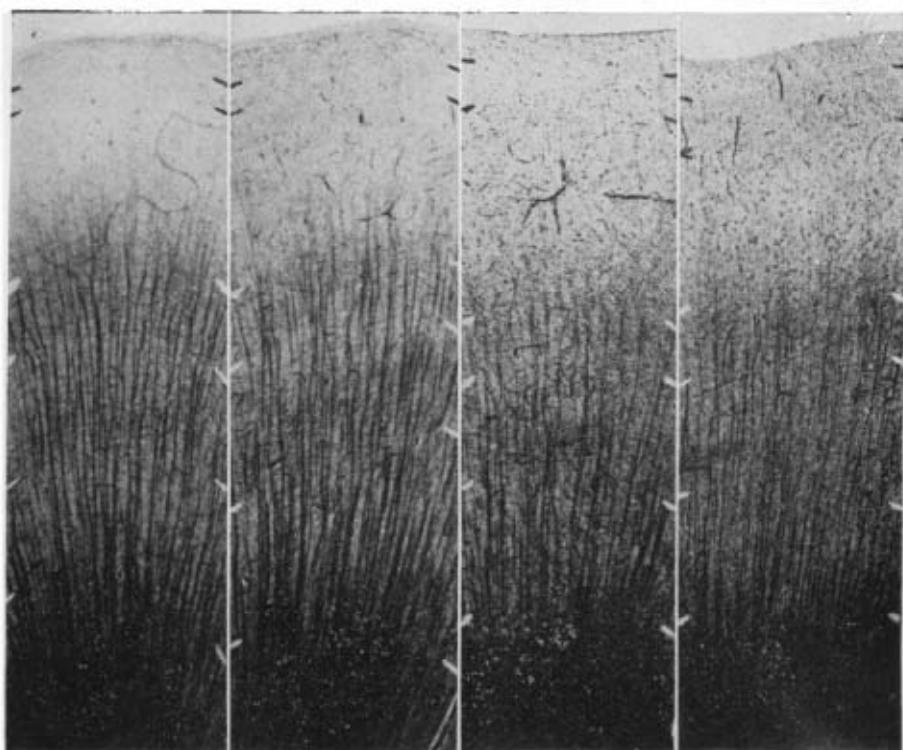
5. 86 L

6. 87 A

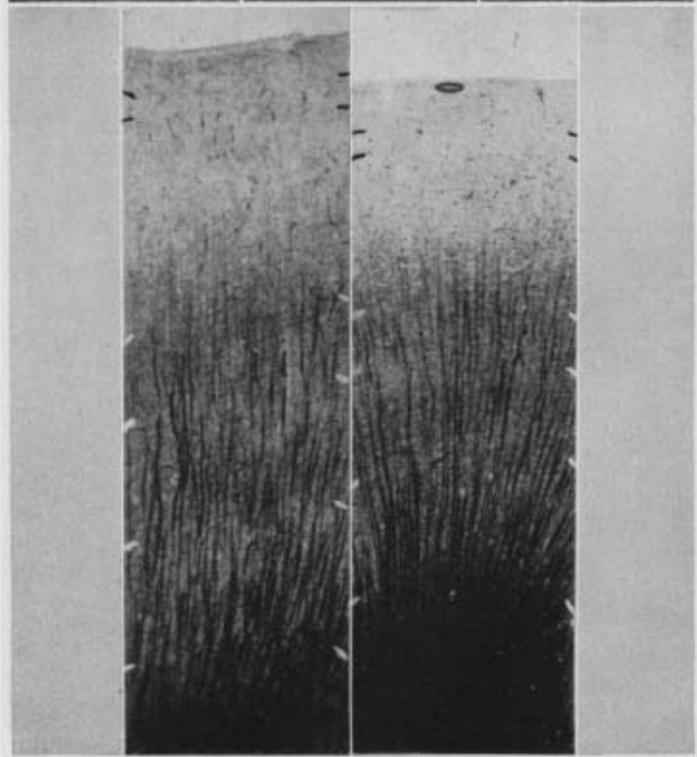
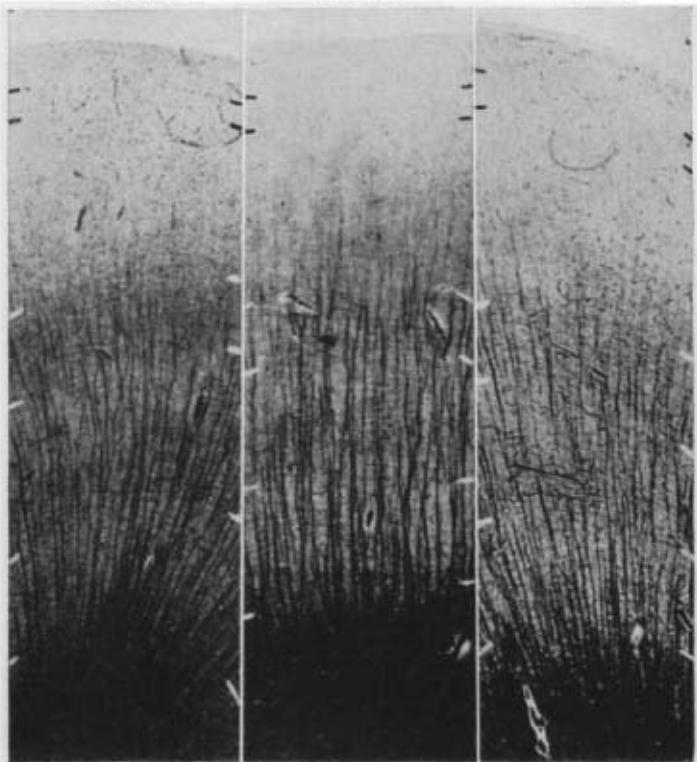
1. 82 A

2. 83ⁱ A

3. 83 t MB 59 C

4. 83ⁱ MB 61 C5. 83ⁱⁱ A6. 83ⁱⁱⁱ C7. 83^{iv} C

1. 84 A

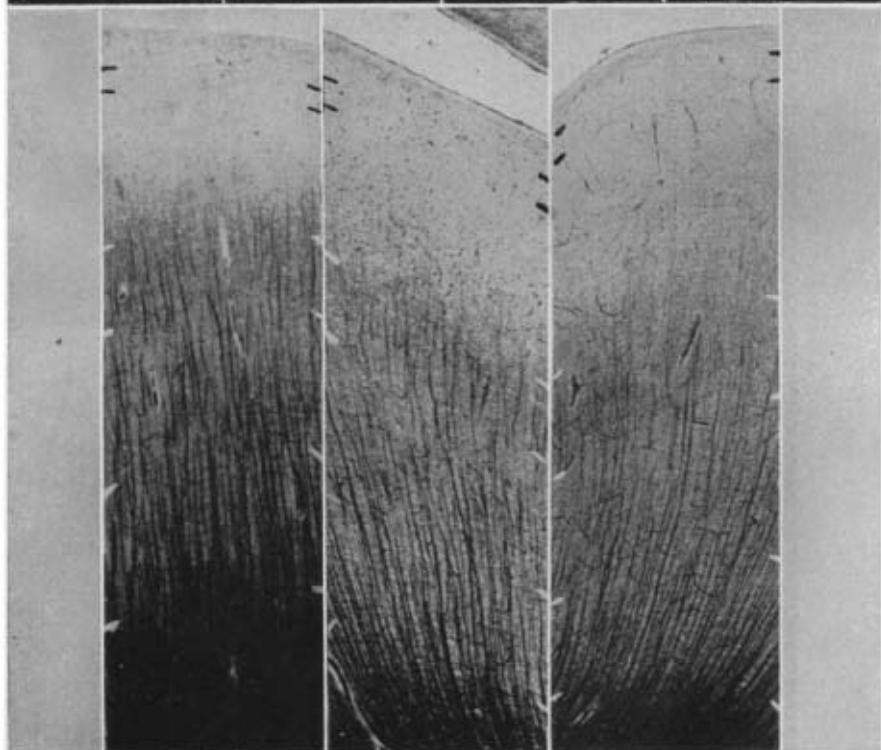
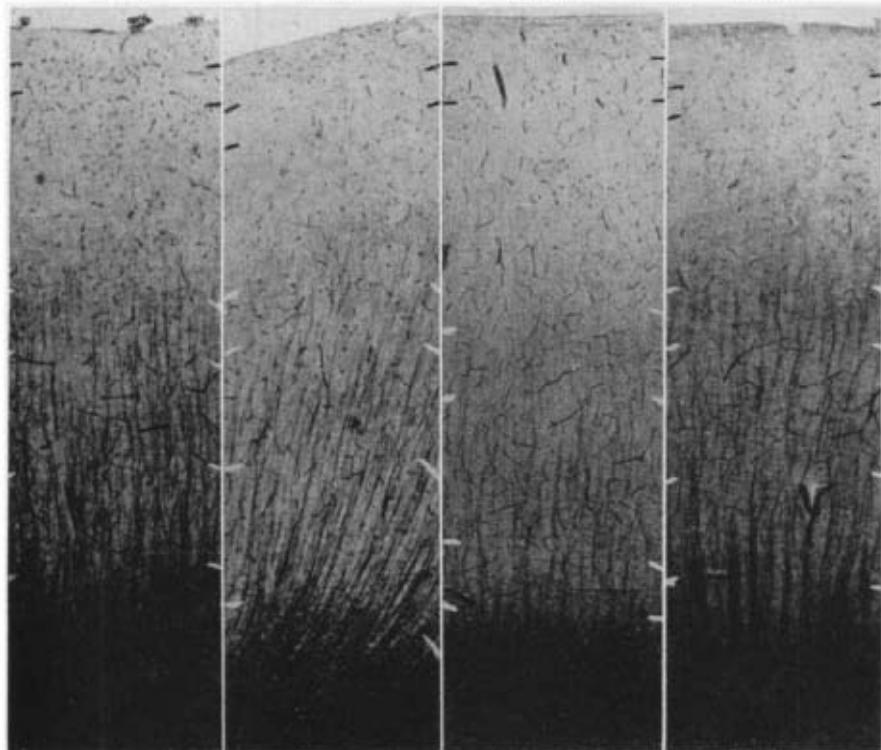
2. 85ⁱ C3. 85ⁱⁱ A4. 85ⁱⁱⁱ C5. 85^{iv} A

1. 77 C

2. 78 C

3. 79 C

4. 80 C



5. 81 C

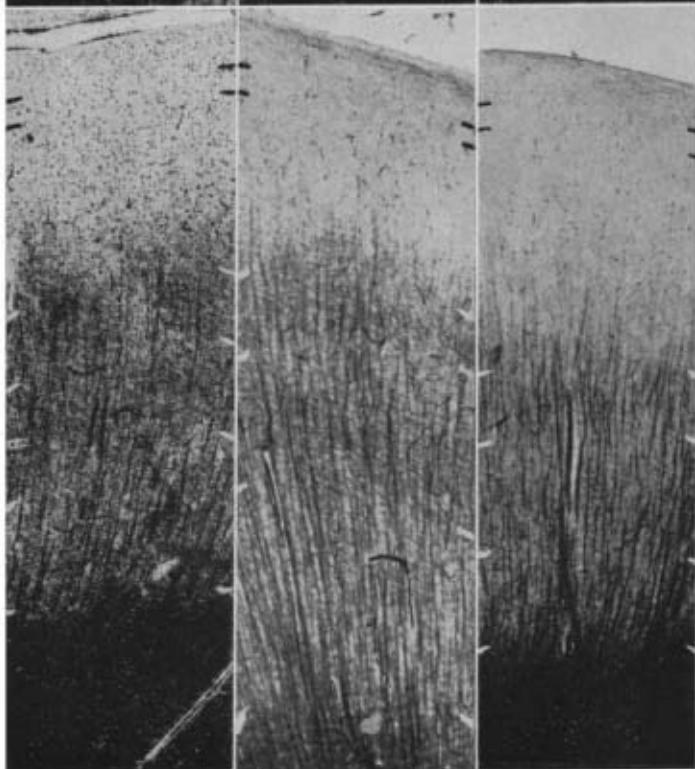
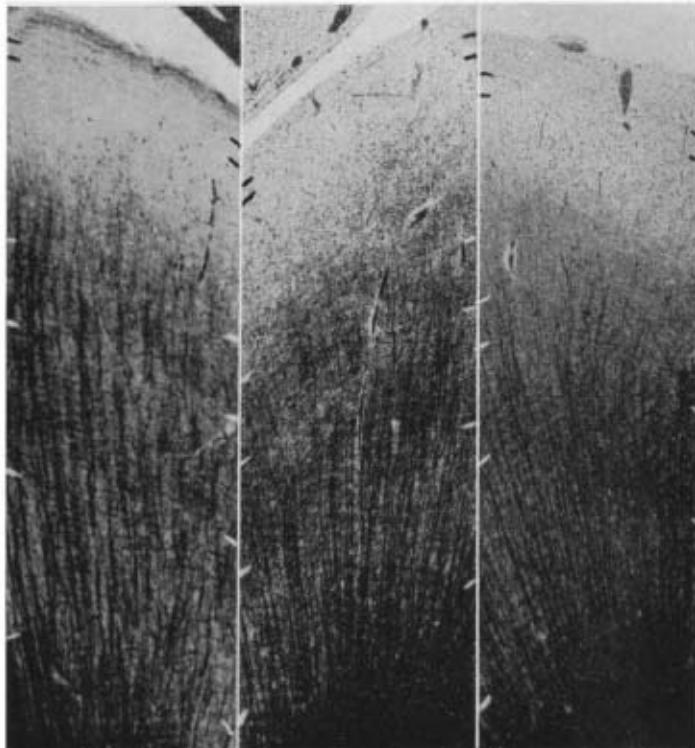
6. 76 if L

7. 76 sup t

1. 93 MB 61 A

2. 96 MB 61 A

3. 92 A



4. 95 MB 61 C

5. 91 A

6. 94 C