

Die Myeloarchitektonik des Isocortex parietalis.

Von

Oskar Vogt.

(Mit 4 Textfiguren und Tafel 25—27.)

- a) Notwendigkeit einer — wenn auch provisorischen — Zusammenfassung der einzelnen Felder in Gruppen.

Aus meinen früheren Mitteilungen¹⁾ erhellt bereits zur Genüge, daß die Differenzen zwischen den einzelnen Areae myeloarchitectonicae durchaus nicht gleichgroße sind. Es liegt deshalb nicht nur im Interesse der Übersichtlichkeit meiner Felderung, eine Gruppenbildung der Beschreibung der einzelnen Areae zugrunde zu legen, sondern wir müssen bestrebt sein, durch Zusammenfassen der Felder in kleinere und größere Komplexe den verschiedenen Verwandtschaftsgraden einen Ausdruck zu geben und damit zur Abgrenzung physiologischer Organe höherer Ordnung vorzudringen.

Wir haben nun ferner schon früher gesehen, daß benachbarte Areae meist mehrere gemeinsame Eigenschaften aufweisen. Dieser Satz verliert selbst für diejenigen Fälle, in welchen sehr different gebaute Rindenfelder aneinander stoßen, nicht seine volle Gültigkeit. Denn auch dann zeigen die benachbarten Areae noch einzelne gemeinsame Züge. So gehören die sonst so verschieden gebauten orale und caudale Labien des *Sulcus centralis* beide zu den faserreichen — wie zu den frühmarkreifen — Gebieten. Und das an die architektonisch so eigentümliche *Area striata* anstoßende Rindenfeld hat mit dieser unter anderen Merkmalen die Schmalheit gemein.

Aus dieser Feststellung ergibt sich dann aber ohne weiteres, daß wir in bezug auf Ausgangspunkte für Zusammenfassungen eher an einem Überfluß leiden. Unter diesen Umständen ist es mit Rücksicht darauf, daß wir vor allem physiologische Vorarbeit liefern wollen, natürlich für uns dringend geboten, funktionell wichtige Differenzen zur Basis für unsere Gruppenbildungen zu machen. Aber hier müssen wir nun leider gestehen, daß wir von dem physiologischen Wert der einzelnen architektonischen Differenzen nichts wissen. Nur die Tatsache scheint mir aus der Gegenüberstellung der großen physiologischen Differenzen und der myeloarchitektonischen Verschiedenheiten zwischen den *Gyri centralis anterior et posterior* hervorzugehen, daß neben dem Vorhandensein durch ihr ganz besonderes Kaliber ausgezeichneter

¹⁾ Vgl. Die myeloarchitektonische Felderung des menschlichen Stirnhirns: Dieses Journal, XV, 1910 und Quelques considérations générales sur la myéloarchitecture du lobe frontal. Revue neurologique 1910.

Fasern Differenzen in der Schichtung von größerer physiologischer Bedeutung sind als einfache Unterschiede in der Zahl und in der Dicke der Markfasern. Aber weiter reicht unser Wissen vorläufig nicht. Alles, was einzelne Autoren darüber hinaus behauptet haben, hat nicht einmal heuristischen Wert. Es darf deshalb auch zurzeit jeder Gruppierungsversuch vom physiologischen Standpunkt aus nur als ein provisorischer aufgefaßt werden. Erst die vergleichende Architektonik und noch mehr die Fasersystematik wird neben unmittelbaren physiologischen Erkenntnissen uns Winke für eine definitive Gruppierung der Areae gewähren.

Lediglich aus diesem Grunde und nicht in der Idee, hiermit überall physiologische Verwandtschaften resp. Differenzen zum Ausdruck zu bringen, habe ich einen möglichst weitgehenden Anschluß an die bisher allgemein unterschiedenen Lobi gesucht und mich nicht für berechtigt gehalten, schon jetzt mich vollständig von dieser eingebürgerten äußerlich-morphologischen Gliederung der Großhirnrinde zu emanzipieren.

b) Allocortex und Isocortex.

In diesem Bestreben, die alte Lobigliederung vorläufig festzuhalten, bin ich früher zu der Abgrenzung meiner *Pars frontalis corticis pallii* gelangt. Seitdem habe ich nun aber festgestellt, daß alle supraradiären Rindenfelder gleichzeitig eine besonders faserreiche Lamina tangentialis und außerdem eine vom Grundschema stark abweichende Schichtung zeigen. Diese starke Abweichung der Schichtung besteht darin, daß mehr oder weniger zahlreiche Schichten des Grundschemas mehr oder weniger unentwickelt sind, dafür öfter aber andere Schichten eine besondere Entwicklung erfahren haben. Diese Tatsache, daß alle supraradiären Felder andere gemeinsame Züge zeigen, scheint mir darauf hinzuweisen, daß der supraradiäre Bau auch vom physiologischen Standpunkt aus eine fundamentale Sonderstellung einnimmt. Das Unentwickeltsein der einzelnen Schichten geht nun im *Hippocampus* so weit, daß wir hier nur noch den Schichten 1 und 6 begegnen. Die zwei unterscheidbaren Felder des menschlichen Tuberculum olfactorium (sie dürften dem mittleren und dem medialen Kern des Tuberculum olfactorium des Igels [vgl. Flores, dieses Journal XVII, 231] homolog sein), sowie das von mir provisorisch¹⁾ mit *Pf* bezeichnete Feld (es dürfte dem lateralen Kern des Tuberculum olfactorium des Igels homolog sein) zeigen vollends neben bis in 1 verfolgbarer radiären Fasern nach innen von 1 keine wirkliche Schichtenbildung mehr. Es weisen so die supraradiären Rindengebiete alle Übergänge bis zu einer ganz rudimentären Rinde auf. Das veranlaßt mich, die supraradiären Felder mit denjenigen Rindenabschnitten, welche es nie bis zu irgendeiner — wenn auch noch so rudimentären — Schichtung gebracht oder diese wieder verloren haben, zu vereinigen und alle diese Abschnitte als *Allocortex* dem *Isocortex* gegenüberzustellen.

c) Definition und Benennung einiger bisher noch nicht unterschiedenen architektonischen Differenzen.

Wie ich schon in der Revue neurologique (l. c.), aber noch nicht in diesem Journal ausgeführt habe, habe ich zwischen einem *eu-* und einem *dyscingulären*

¹⁾ O. Vogt, Nouvelle contribution à l'étude de la myéloarchitecture de l'écorce cérébrale. Congrès des neurologistes et aliénistes de langue française à Bruxelles 1910. Enthält eine kurze Übersicht meiner Gliederung des Allocortex.

Typus zu unterscheiden gelernt. Bei ersterem hebt sich 2 infolge Faserarmut scharf von 3 *a* ab, bei letzterem ist das nicht der Fall. Der *multostriäre* Typus ist immer eucingulär, aber vom einfach eucingulären dadurch verschieden, daß sich 3 *a* in eine mehr Einzelfasern enthaltende 3 *a* α und eine dieser entbehrende 3 *a* β spaltet.

Je nachdem 4 breiter, ebenso breit oder schmaler als 5 *b* ist, bezeichne ich den Typus als *externelator*, *aequilatus* und *internelator*, je nachdem die analoge Differenz in bezug auf Fasermenge existiert, als *externedensior*, *aequidensus* und *internedensior*.

Die seltenen Fälle, wo 3 *b* beinahe so faserreich ist wie 4, stelle ich als *Typus conjunctus* dem *Typus sejunctus* gegenüber.

d) Umgrenzung des Isocortex parietalis.

Für den *Isocortex* möchte ich — wie gesagt — vorläufig mich an die alte Lobigliederung weiter anlehnen. So bildet meine um das Feld 14 verminderte *Pars frontalis corticis pallii* fortan meinen *Isocortex frontalis*. Die myeloarchitektonische Grenzlinie zwischen diesem *Isocortex frontalis* und dem jetzt näher zu schildernden *Isocortex parietalis* habe ich schon früher kurz angegeben.

Eine scharfe und charakteristische Grenzlinie, welche sich in caudaler Richtung durch das Sichtbarwerden der *Lamina substriata* kundgibt, findet sich im *Sulcus centralis* und läßt sich von dort auf der Medianseite bis zum *Sulcus corporis callosi* und im *Operculum* bis zum *Sulcus marginalis superior* verfolgen. Diese Grenzlinie benutze ich zur caudalen Begrenzung meines *Isocortex frontalis*.

Doppeltfärbungen nach Kulschitzky-Pal und van Gieson haben mich gelehrt, daß dem Sichtbarwerden der *Lamina substriata* ein Auftreten der *Lamina granularis interna* parallel geht. Es handelt sich also um jene Trennungslinie, welche Brodmann 1903 unter genauerer Präzisierung der betreffenden Befunde von Betz, von Lewis und Clarke, von Ramon y Cajal und von Schlapp im *Sulcus centralis* des Menschen nachwies und von dort sich auch auf den ventralsten äußeren und den inneren Teil des *Operculum* wie auf den *Lobulus paracentralis* fortsetzen sah. Um dieselbe Zeit haben Farrar und Campbell diese Differenz auf der Konvexität wenigstens in der Ausdehnung des *Sulcus centralis* und im Gebiet des *Lobulus paracentralis* nachgewiesen und gleichzeitig konstatiert, daß sich diese Differenz auch myeloarchitektonisch äußere. Dabei war aber speziell Farrar in der Charakterisierung der myeloarchitektonischen Differenzen recht unglücklich. Campbell hat dagegen das Moment, worauf ich Wert lege, den astriären Charakter meines Feldes 42, richtig erkannt und den bistriären Bau des oralen Teils des *Gyrus postcentralis* wenigstens abgebildet. 1905 hat Brodmann dann nachgewiesen, daß sich bei *Cercopithecus* diese cytoarchitektonische Grenzlinie auch auf den *Gyrus cinguli* fortsetzte. Das Brodmannsche Schema vom Menschen aus dem Jahre 1908 zeigt des weiteren die Gültigkeit dieses Befundes auch für den Menschen. Was endlich E. Smiths Schemata vom Menschen aus dem Jahre 1907 anbetrifft, so findet sich diese Grenzlinie auf der Konvexität wenigstens in der Ausdehnung des *Sulcus centralis* (vgl. seine Fig. 2). Auf der Medianseite (vgl. seine Fig. 3) ist sie gebildet durch den caudalen Rand der *Area call. C*, den caudalen Abschnitt der ventralen Grenze der *Ar. fr. D*, den ventralen Rand der *Areae front. sup. et praecentr. B* und die ventrale und caudale Grenze der *Ar. praecentr. A*. Aber E. Smith läßt

— wenigstens nach meinen Erfahrungen — seine *Area call. C* sich nicht weit genug caudalwärts erstrecken. Und außerdem gibt dieser Autor keine gemeinsamen Charakterzüge für die oral und für die caudal von dieser Linie gelegenen Felder an.

Daß die Grenzlinie myelogenetisch nicht hervortritt, beweist ein Blick auf die Schemata C. Vogts und ist ja öfter von mir bereits hervorgehoben worden.

Daß dabei diese Grenzlinie — wenigstens im Gebiet des *Sulcus centralis* — auch von einschneidender physiologischer Bedeutung ist, geht meiner Ansicht nach aus früheren Ausführungen von C. Vogt und mir (1906, 1907), wie aus den dort zitierten Arbeiten anderer Autoren zur Genüge hervor¹⁾. Aber es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß innerhalb des so vom *Isocortex parietalis* abgegrenzten *Isocortex frontalis* starke myeloarchitektonische Differenzen vorkommen. Wie weit daher caudale Teile des *Isocortex frontalis* von oralen besser getrennt und

¹⁾ Diese physiologische Differenz definierten wir dahin, daß der *Gyr. central. ant.* vorwiegend motorisch, der *Gyr. central. post.* vorwiegend sensibel sei. Spätere Autoren, M. Lewandowsky und A. Simons (Arch. für die ges. Physiologie, Bd. 129), sowie J. Bolton (Brain, Vol. 33) glaubten den *Gyr. centralis ant.* als rein motorisch, den *Gyr. centr. post.* als rein sensibel hinstellen zu können. In bezug auf diese Frage enthält die Arbeit Lewandowskys und Simons (wir behalten uns Einwände gegen Einzelheiten ihrer Versuchsanordnung für eine spätere Mitteilung vor) gegenüber unseren früher publizierten Versuchen keine neuen Resultate. Nur durch Übersehen des Reizversuchs an unserem 14. Affen (Dieses Journal, Bd. VIII, Ergänzungsheft S. 294f.) und unserer Exstirpationsversuche (Anat. Anzeiger, Verhandlungen 1906, S. 106) konnten die genannten Autoren zu dem Schlusse kommen, daß ihre Versuche ein neues Faktum enthielten. Wenn sie nun aber aus Tatsachen, die uns schon vorlagen, den rein motorischen Charakter des *Gyr. centr. ant.* und die rein sensible Natur des *Gyr. centr. post.* ableiten, so geht daraus hervor, daß die genannten Autoren einfach anders schließen als wir. Sie identifizieren — nach unserer Meinung ganz zu Unrecht — elektrische Erregbarkeit mit rein motorischem Charakter. Sie vernachlässigen dabei unseren inzwischen noch von E. Sachs (Brain, Vol. 33) bestätigten Befund, daß auch Zerstörung des *Gyr. centr. post.* eine — wenn auch geringfügige — dünnfaserige Degeneration im Hirnfuß und in der Pyramide zur Folge hat, und die für Lewandowsky bereits von uns bewiesene, für uns selbst aber nur von uns wahrscheinlich gemachte und erst nachträglich von Sachs definitiv festgestellte Existenz einer vom *Thalamus* zum *Gyr. central. ant.* ziehenden Bahn. Auch J. Boltons Schlußfolgerung auf die rein motorische Natur des *Gyr. centr. ant.* halte ich nicht für berechtigt. Dieser Autor sieht in der Ausprägung der *Lamina granularis int.* einen Gradmesser für die „Sensibilität“ einer Rindenstelle. Da nun der *Gyr. centr. ant.* keine solche *Lamina gran. int.* habe, sei er unsensibel. Akzeptieren wir nun auch den durchaus nicht klaren Begriff der größeren oder geringeren Sensibilität, so müssen wir zunächst Bolton einwenden, daß — wie Brodmann und ich wiederholt betont haben — die Körnerelemente der *Lam. gran. int.* während der ontogenetischen Entwicklung im *Gyr. centr. ant.* nicht wirklich verschwinden, sondern sich nur mit den Elementen der benachbarten Schichten vermengen und so aufhören, eine besondere Schicht zu bilden. Soweit überhaupt die Existenz von Körnern auf den sensiblen Charakter eines Rindenfeldes zu schließen gestattet, berechtigt der objektive Befund daher gar nicht Boltons Schlußfolgerung. Weiter muß aber betont werden, daß Boltons Prämissen von dem engen Zusammenhang der Körner mit der Sensibilität eine reine Hypothese ist. Soweit überhaupt die 4. Rindenschicht in besonderer Beziehung zur Sensibilität etwa steht, müßte hier doch in erster Linie die Zahl der Verzweigungen der Radiärfasern als Maßstab für den Grad der Sensibilität in Betracht kommen. Solche Verzweigungen weist aber der *Gyrus centr. ant.* in großer Menge auf.

Nichts würde mir sympathischer sein, als eine so präzise Differenz zwischen *Gyr. centr. ant.* und *Gyr. centr. post.* annehmen zu können, wie sie von den genannten Autoren behauptet wird. Auf Grund einer ganz mangelhaften Fundierung aber einen derartigen Unterschied als gesichert hinzustellen, erscheint mir als direkt schädlich für den Fortschritt unserer wissenschaftlichen Erkenntnis.

vielleicht mit Teilen des *Isocortex parietalis* vereinigt werden, das zu entscheiden muß späteren Untersuchungen vorbehalten werden. Jedenfalls klärt unser heutiges anatomisches und physiologisches Wissen uns in keiner Weise darüber auf, welche Abschnitte vor und hinter dem Sulcus centralis in so enger funktioneller Kooperation stehen, daß man sie als ein Organ höherer Ordnung zusammenfassen kann. Die architektonischen Angaben, auf welche Flechsig noch zuletzt (1908) die ja von verschiedenen Autoren durchgeführte anatomische Zusammenfassung der *Gyri centralis anterior et posterior* gründet, sind falsch, seine fasersystematischen Behauptungen zum mindesten unerwiesen.

Nach der Insel zu kann man den *Sulcus marginalis superior* vorläufig auch vom architektonischen Standpunkt als Grenze des Isocortex insularis gelten lassen. Denn er trennt wenigstens Felder, die gewisse Differenzen zeigen, wenn auch andererseits das Operculum und die Insel in oral-caudaler Richtung an gleichen Stellen identische Modifikationen eingehen, wie ich schon anderweitig ausgeführt habe¹⁾.

Dagegen ist die Abgrenzung nach dem *Lobus temporalis* vom architektonischen Standpunkt aus nicht haltbar. Das Feld 89 und das Feld 90 unterscheiden sich vom anstoßenden Teil von T_1 resp. von T_2 nur durch weniger und feinere Fasern. Es muß hier also die Grenze als eine ganz künstliche bezeichnet werden. Vom architektonischen Standpunkt erscheint es viel natürlicher, die Felder 88, 89 und 90 mit gewissen Teilen des Schläfenlappens zu vereinigen.

Ganz anders ist die Grenze nach dem Occipitallappen zu. Eine mit der bisherigen Lobgliederung annähernd identische Linie trennt hier architektonisch ganz verschiedene Gebiete voneinander. Der *Isocortex occipitalis* ist mit Ausnahme der ganz eigenartig gebauten Area striata unitostriär, während die an den Isocortex occipitalis anstoßenden Abschnitte des Isocortex parietalis eine deutliche *Lamina intrastrata* zeigen.

e) Felderung des Isocortex parietalis.

Der so abgegrenzte *Isocortex parietalis* zeigt nun aber auch noch durchaus keine gleichförmige Architektonik. Nach außen vom Allocortex umzieht ein Gebiet den caudalen Teil des Corpus callosum, dessen relativ viele dicke Einzelfasern in 1 und relativ zahlreiche Radiärbündel in 3 an den Allocortex erinnern und der durch diese Eigentümlichkeiten wie durch die Armut an Horizontalfasern in 3 zu dem übrigen Isocortex parietalis in Gegensatz steht. Ich halte diesen Gegensatz für den größten innerhalb des Isocortex parietalis und nehme denselben daher zur Basis für die erste Gliederung in eine *Regio euradiata* und eine *Regio propesupraradiata*. Ich möchte dabei noch betonen, daß man durch eine vollständige Abtrennung dieser *Regio propesupraradiata* vom übrigen Isocortex parietalis und ihre Vereinigung mit meiner *Regio infraradiata* zu einer *Pars cingularis* (Brodmann) meiner Ansicht nach zu keiner besseren Gliederung gelangt. Denn die Differenz zwischen der *Regio propesupraradiata* und der *Regio infraradiata* ist eine noch größere.

I. Regio euradiata.

In dieser Region möchte ich ein Gebiet, welches durch stärkeres Abheben von 2 und durch dickere Einzelfasern in 4—6 charakterisiert ist, dem übrigen gegenüberstellen. Ich komme so zu einer *Subregio eucingulata* und einer *Subregio dyscingulata*.

¹⁾ Congrès des neurologistes etc. 1910.

α) Subregio eucingulata.

Dieser eucinguläre Charakter zeigt sich in verschieden starkem Grade. Danach kann man diese Subregion in eine *Divisio eucingulata* und eine *Divisio subeucingulata* gliedern.

 $\alpha\alpha$) Divisio eucingulata.

Sie enthält gleichzeitig dickere Einzelfasern und mehr Grundfasern in den tieferen Schichten. Man kann hier nun ein orales Gebiet von einem caudalen unterscheiden. In ersterem ist *5b* weniger scharf von *6a\alpha* unterschieden als im caudalen.

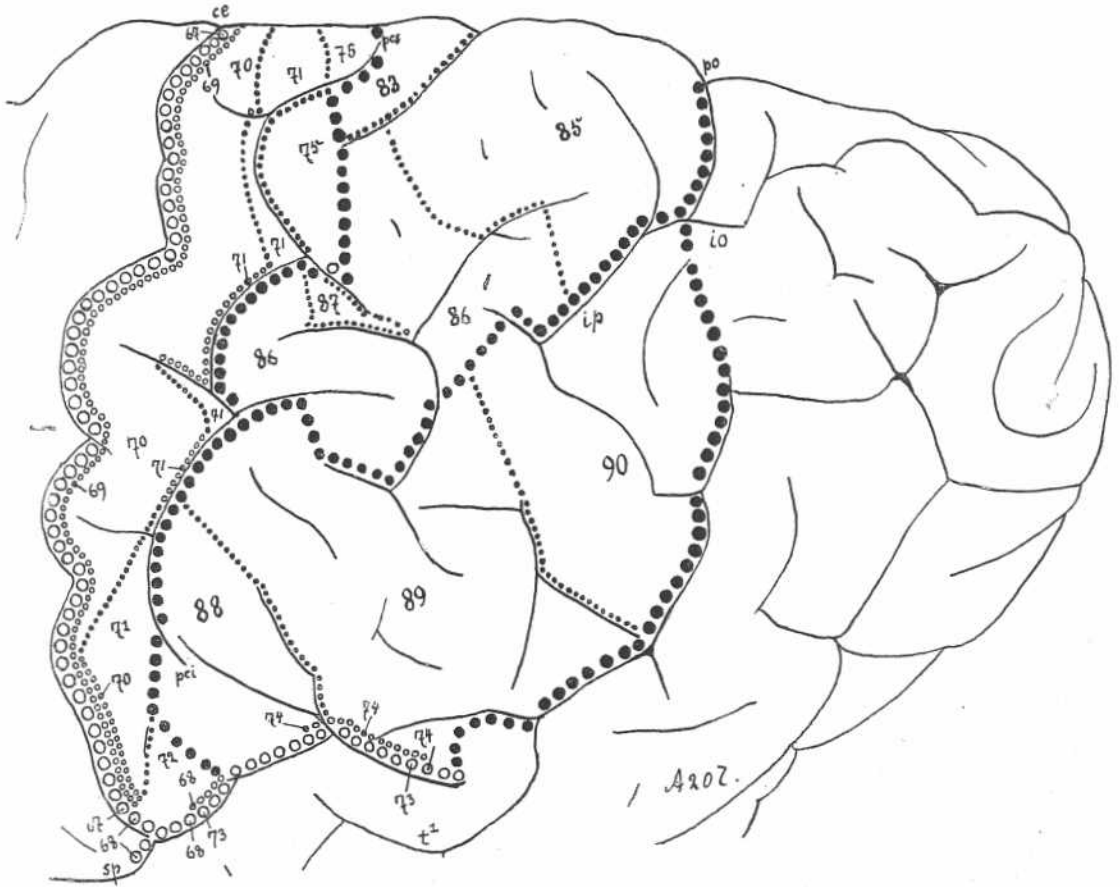


Fig. 1. Seitenansicht der Konvexität des Isocortex parietalis.

Das erstere vermittelt eben den Übergang zwischen Isocortex parietalis und Isocortex frontalis. Ich stelle das orale Gebiet als *Subdivisio reuniens* der caudalen *Subdivisio typica* gegenüber.

 $\alpha\alpha\alpha$) Subdivisio reuniens.

67. Area dives. Vgl. Taf. 25, Fig. 1! Gegenüber 42 dickere Einzelfasern in 4—6, aber gleichzeitig viel weniger Grundfasern in 2, 5a und 6a\alpha und daher durch einen eucingulären und bistriären Charakter von 42 gut unterschieden. Auch ist die Zahl der Radii eine geringere. Topographie in Textfigur 1, 2 und 4.

68. *Area pauper*. Vgl. Taf. 25, Fig. 5! Dieser operculäre Teil der Subdivisio reuniens ist wesentlich ärmer an Grundfasern als 67. Annähernd aequifasciatus, dysfasciär, aequilatus mit nur etwas schmalerer *5a*, mit vielen, aber relativ dünnen Einzelfasern in 4—6. Geht am Sulcus marginalis superior in das faserärmere, aber sonst architektonisch gleich gebaute Inselfeld 100 (= *i*⁴ meiner vorläufigen Mitteilung) über. Topographie in Textfigur 1 und 3.

$\alpha\alpha\beta$) *Subdivisio typica*.

Wie in der Divisio reuniens, enthält der operculäre Abschnitt dünnere Einzelfasern als die dorsaleren Partien. Ich fasse die Felder der letzteren als *Areae grossofibrosae*, die operculären als *Areae tenuifibrosae* zusammen.

$\alpha\alpha\beta\alpha$) *Areae grossofibrosae*.

Man kann hier in oral-caudaler Richtung drei gut gegeneinander abgegrenzte Felder voneinander unterscheiden. Im oralsten ist *5b* viel faserreicher, im mittleren 4 und *5b* gleich reich, im caudalsten 4 etwas reicher als *5b*.

69. *Area paradoxa* (*internedensior*). Vgl. Taf. 25, Fig. 2! Durch beträchtliche Zunahme des Kalibers und der Zahl der dicken Einzelfasern von 67 und durch die besonders faserreiche *5b* von allen übrigen *Areae* verschieden. Ich habe sie früher mit Rücksicht auf die Sonderstellung, welche ihre faserreiche *5b* ihr verleiht, *Area paradoxa* genannt. Wer sich nicht durch einmal gegebene Namen gebunden glaubt, kann sie als *Area internedensior* bezeichnen¹⁾. Die Figur stammt von der Kuppe einer sekundären Windung im Sulcus centralis. Außerhalb solcher Kuppen sekundärer Windungen ist 4 weniger gut entwickelt. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

70. *Area aequidensius*. Vgl. Taf. 25, Fig. 3! Die ganz dicken Einzelfasern

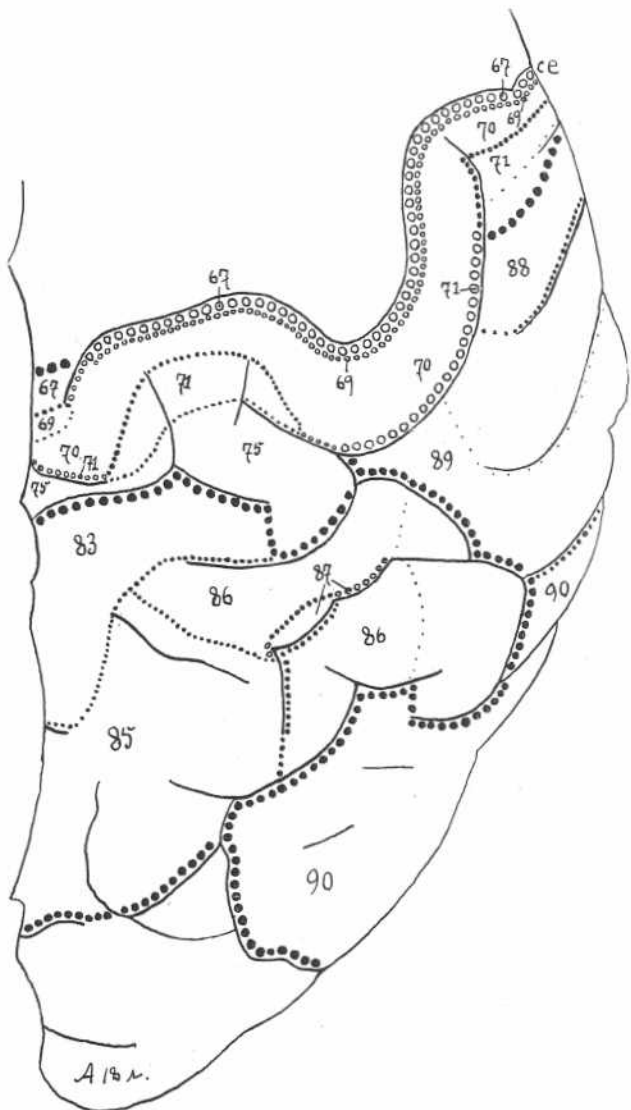


Fig. 2. Isocortex parietalis von oben gesehen.

¹⁾ Ich lege übrigens auf die Namen sehr geringen Wert. Ich finde es viel einfacher, die *Areae* nach den Nummern zu bezeichnen.

haben sich beträchtlich verringert. *5b* ist jetzt nicht dunkler als *4*. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

71. *Area externedensior*. Vgl. Taf. 25, Fig. 4! Die ganz dicken Einzelfasern sind vollständig geschwunden. *4* ist etwas dunkler als *5b*. *5a* ist deutlich heller und breiter als in 70. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

$\alpha\alpha\beta\beta$) *Areae tenuifibrosae*.

Dieses Gebiet zerfällt in zwei relativ different gebaute Gebiete. Das äußere stellt ein faserärmeres 71 dar. Das innere, an die Insel anstoßende Gebiet hat dagegen einen ganz besonderen Bau. Es ist viel stärker eufasciär und tenuifasciär

und hat außerdem einen zarten, aber wohl charakterisierten Kaes-Bechterewschen Streifen. Dieses Gebiet nähert sich also beträchtlich den benachbarten Feldern des Isocortex temporalis, aber ist von den letzteren sofort an einer doch noch deutlich faserärmeren *1a + b* zu unterscheiden. Es zerfällt in ein orolaterales markreicheres und ein caudomediales markärmeres Feld.

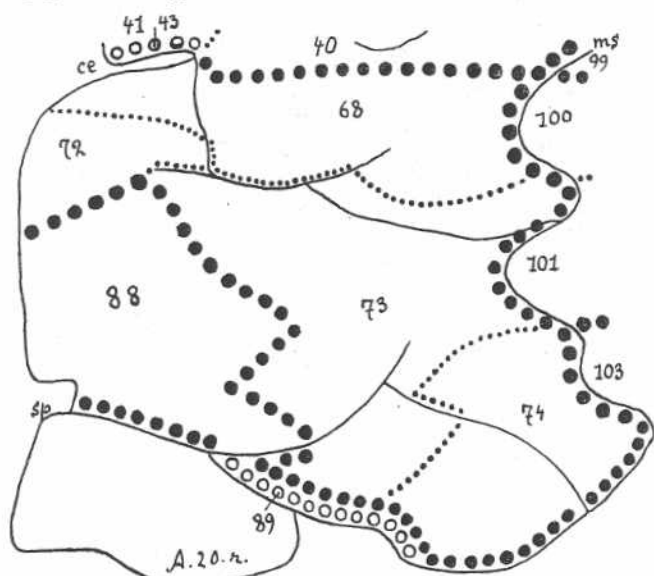


Fig. 3. Operculum parietale von unten gesehen.
Rekonstruktion aus einer Frontalserie.

72. *Area eucingulata*. Vgl. Taf. 25, Fig. 6! Gegenüber 68 mehr tenuifasciär und eufasciär, allgemein faserreicher, mit deutlicher

von *5a* und *6ax* abgehobener *5b*; gegenüber 71 allgemein ärmer an Grundfasern, mit dünneren Einzelfasern, weniger eufasciär, externedensior und externalior, mit schmalerer *5a*. Topographie: Textfigur 1 und 3.

73. *Area multostriata dives*. Von 68 und 72 durch ihren multostriären Charakter gut getrennt. *3a* zerfällt hier in eine lockerer gebaute, zu einem großen Teil von relativ dünnen, aber doch durch ihr Kaliber hinreichend gut charakterisierten Einzelfasern gebildete *3ax* und eine dichtere, aber vorherrschend aus Grundfasern bestehende *3aβ*. Dabei ausgesprochen eu- und tenuifasciär. Geht am Sulcus marginalis superior in das viel faserärmere Feld 101 (= *i*⁵ meiner vorläufigen Mitteilung) des Isocortex insularis über. Topographie: Textfigur 1 und 3.

74. *Area multostriata pauper*. Wesentlich faserärmer, sonst vom Bau der Area 73. Geht am Sulcus marginalis superior in das durch eine faserreichere *1a + b* sofort zu unterscheidende Feld 103 (= *τ*¹ meiner vorläufigen Mitteilung) des Isocortex temporalis über. Topographie: Textfigur 1 und 3.

$\alpha\beta$) *Divisio subeucingulata*.

75. *Area subeucingulata*. Vgl. Taf. 26, Fig. 1! 2 weniger von 1c und 3a abgehoben als in den bisher geschilderten Parietaltypen. Außerdem durch viel weniger Grundfasern und dünnere und auch weniger Einzelfasern von 71 verschieden. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

β) *Subregio dyscingulata*.

Wir unterscheiden hier am besten fünf ungleich große Abschnitte nach dem Verhalten von 5a und 6a α : eine *Divisio unistriata*, eine *Divisio propeunistriata*, eine *Divisio bistriata*, eine *Divisio unitstriata* und eine *Divisio propeastriata*.

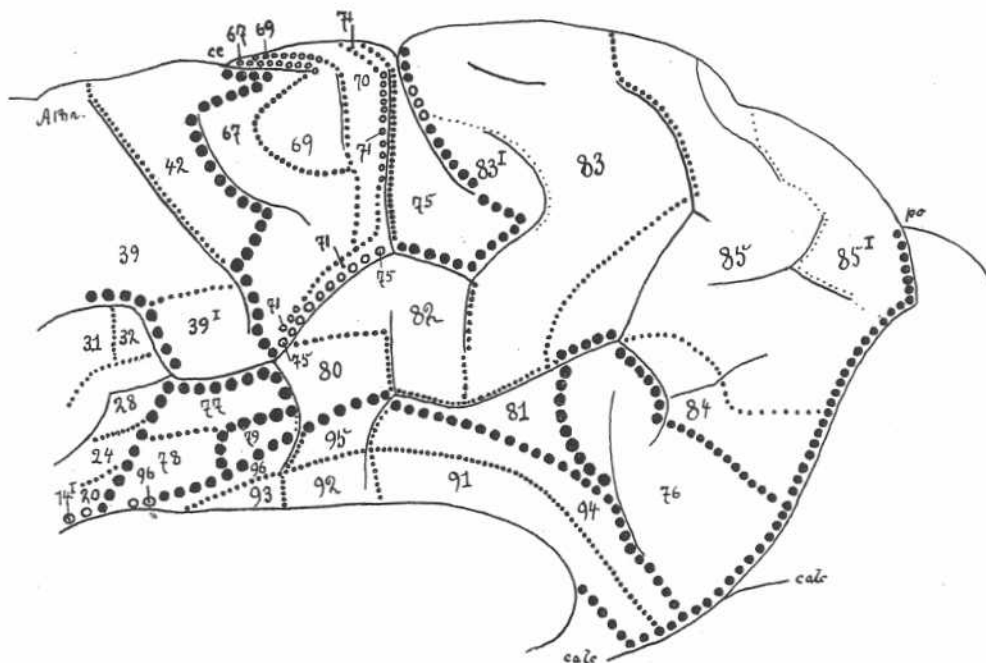


Fig. 4. Medianseite des Isocortex parietalis.

$\beta\alpha$) *Divisio unistriata*.

Sie besteht aus einer einzigen Area, die von ausgesprochen bistriären Typen umgeben wird und so an dieser Stelle ganz eigenartig auffällt.

76. *Area unistriata*. Vgl. Taf. 27, Fig. 1! 5b ist gegenüber 4 wesentlich faserärmer und hebt sich von 6a α kaum ab. Topographie: Textfigur 4.

$\beta\beta$) *Divisio propeunistriata*.

Es handelt sich um das Gebiet, welches im Gyrus cinguli zwischen Isocortex frontalis und Isocortex parietalis vermittelt. Es ist bereits bistriär. Aber 5b hebt sich relativ doch nur wenig von 6a α ab. Außerdem ist es dadurch charakterisiert, daß 1a + b sich nicht durch größeren Fasergehalt von 1c unterscheidet, daß es also bizonal ist. Es besteht aus zwei gut unterscheidbaren Feldern.

77. *Area aequidensa*. Von 39^I durch den bizonalen Charakter, sowie durch die viel weniger und dünneren Fasern, besonders in 4—6, von 28 durch allgemein größeren Faserreichtum, durch den dyscingulären Charakter, durch wesentlich mehr

Radiärbündel in *3 b* und durch mehr Horizontalfasern in *4* und in *5 b* gut verschieden. Topographie: Textfigur 4.

78. *Area internedensior*. Von 77 dadurch verschieden, daß *4* wesentlich faserärmer als *5 b* ist und daß im allgemeinen weniger Grundfasern und dünnere Einzelfasern existieren. Gegenüber 20 und 24 durch mehr Radiärfasern in *3* und mehr Horizontalfasern in *4* und *5 b* verschieden. Topographie: Textfigur 4.

βγ) Divisio bistriata.

Ich möchte dieses umfangreiche Gebiet in zwei Abschnitte gliedern. Ein 1. Abschnitt vermittelt auf der Medianseite zwischen dem von den Areae 76—78 und der Regio propesupraradiata gebildeten Gebiet und dem Hauptabschnitt der Divisio bistriata. Ich bezeichne ihn daher als *Subdivisio intermedia*. Auf ihn folgt dann der ausgesprochen bistriäre Hauptabschnitt: die *Subdivisio bistriata*. Dieser nimmt den Hauptteil des Praecuneus und den dorsalen Teil des Lobulus parietalis superior ein.

βγα) Subdivisio intermedia.

Der vermittelnde Charakter dieses Abschnitts gibt sich in einer oralen Hälfte dadurch kund, daß eine schmale *5 aα* an den propeunitostriären Charakter der anstoßenden Regio propesupraradiata erinnert, während eine caudale Hälfte ausgesprochen bistriär ist, aber mit der Regio propesupraradiata deutlich dickere Einzelfasern in *1* und in *4—6* gemein hat. Gleichzeitig ist die orale Hälfte weniger eu- und tenuifasciär als die caudale.

βγαα) Areae subbistriatae.

Wir können hier noch eine orale faserärmere von einer caudalen faserreicheren Area unterscheiden.

79. *Area pauper*. Gegenüber 78 weniger dysfasciär, aequidensus, schmalere *5 a*, allgemein faserreicher und dickere Einzelfasern. Gegenüber 77 weniger dysfasciär, *5 a* faserreicher, *6 aα* faserärmer. Topographie: Textfigur 4.

80. *Area dives*. Vgl. Taf. 26, Fig. 3! Auch stärker eu- und tenuifasciär als 79, wenn auch immer noch — wie ein Blick auf die Abbildung zeigt — der Unterschied zwischen *1 a + b* und *1 c* nicht groß ist. Topographie: Textfigur 4.

βγαβ) Area bistriata.

Die caudale Hälfte der Subdivisio intermedia wird von einer einzigen Area gebildet.

81. *Area bistriata*. Ausgesprochen eu- und tenuifasciär. In *1* und in *4—6* zahlreiche Einzelfasern vom Kaliber der in Taf. 27, Fig. 2 und 3 abgebildeten. Topographie: Textfigur 4.

βγβ) Subdivisio bistriata.

Diese Subdivisio zerfällt ebenfalls in zwei gut charakterisierte Hälften. Die caudale Hälfte ist nicht nur durch allgemeinen stärkeren Faserreichtum ausgezeichnet, sondern ein solcher findet sich vor allem in *3*. *3 b* ist so markreich, daß *3 b* darin nur wenig hinter *4* zurücksteht. Ich unterscheide dementsprechend caudale *Areae subconjunctae* von oralen *Areae sejunctae*.

$\beta\gamma\beta\alpha$) Areae sejunctae.

Man kann hier eine kleine orale Area von einer großen caudalen unterscheiden. Erstere vermittelt durch den weniger trizonalen Charakter ihrer 1 und wenig faserreichere 4 und 5 b den Übergang zu 80.

82. *Area subtrizonalis*. 1 a + b halb so breit wie 1 c, aber doch nur wenig von 1 c abgehoben, wenn auch immerhin die Differenz zwischen den beiden Schichten etwas größer ist als in 80. Gegenüber 80 außerdem spurweise faserärmer und breitere 5 a. Diese ist so breit wie in 83 (vgl. Taf. 26, Fig. 4!). Von 75 durch ihren dyscingulären Charakter, vor allem aber durch das Fehlen der dicken Einzelfasern in 4—6 sofort zu unterscheiden. Topographie: Textfigur 4.

83. *Area trizonalis*. Vgl. Taf. 26, Fig. 4! Von 81 durch das Fehlen dickerer Einzelfasern in 1 und 4—6 gut verschieden. In der in der Textfigur 4 abgebildeten Hemisphäre sondert sich oral ein kleines Feld 83^I vom Hauptfeld 83 ab. Es enthält in 4—6 mehr Grundfasern und nähert sich so 75, bleibt aber von diesem durch seinen dyscingulären Charakter und vor allem das Fehlen von dickeren Einzelfasern in 4—6 unterschieden. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

$\beta\gamma\beta\beta$) Areae subconjunctae.

Wir können hier eine kleine ventroorale Area von einer großen dorsocaudalen unterscheiden. Die erstere ist weniger bistriär und bildet so einen Übergang zu 76.

84. *Area propeunistriata*. Von 76 durch allgemein größeren Faserreichtum, durch stärkeres Hervortreten von 5 b und durch besonderen Reichtum an Fasern in 3 gut getrennt. Topographie: Textfigur 4.

85. *Area bistriata*. Vgl. Taf. 26, Fig. 5! Von 84 durch noch stärkeres Hervortreten von 5 b verschieden. Auf der in der Textfigur 4 wiedergegebenen Hemisphäre ist ein caudaler Abschnitt (85^I) durch besonderen Faserreichtum und dickere Einzelfasern in 4—6 von dem oralen Hauptgebiet verschieden. Da ich diese Differenz aber nicht in allen untersuchten Hemisphären habe finden können, so habe ich davon abgesehen, 85^I als besonderes Feld zu rechnen. Topographie: Textfigur 1, 2 und 4.

$\beta\delta$) Divisio unitostriata.

Diese Division zerfällt in zwei Areae: eine große, die den unitostriären Charakter nur angedeutet zeigt, und eine kleine, in der er ganz ausgeprägt in Erscheinung tritt.

86. *Area propebistriata*. Durch Schmalheit und Faserreichtum der *Lamina intrastriata* (5 a) von 83, 85 und 75 gut verschieden. 75 ist außerdem eucingulär und enthält dickere Einzelfasern in 4—6. 83 enthält dünnere Einzelfasern und weniger Fasern in 3. 85 ist faserreicher, besonders in 3. Topographie: Textfigur 1 und 2.

87. *Area unitostriata*. Fällt durch seinen starken Faserreichtum und seinen unitostriären Charakter aus seiner Umgebung vollständig heraus. Topographie: Textfigur 1 und 2.

$\beta\epsilon$) Divisio propeastriata.

Dieses Gebiet unterscheidet sich von den beiden zuletzt genannten Divisionen dadurch, daß 6 a α nur wenig hervortritt, und speziell von der *Divisio bistriata* auch noch dadurch, daß dasselbe auch mehr oder weniger von 5 a gilt. So entsteht die Annäherung an den astriären Typus. In einem oralen Gebiet ist 5 a ebenso

dunkel wie $6a\alpha$. Der propeastriäre Charakter ist hier also besser ausgeprägt. In einem caudalen Abschnitt ist $5a$ heller als $6a\alpha$. Dieses Gebiet ist also mehr propeunistriär (*Subdivisio atypica*).

$\beta\epsilon\alpha$) *Subdivisio typica*.

Hier haben wir dann noch eine markhaltigere orale Area von einer markärmeren caudalen zu trennen.

88. *Area dives*. Vgl. Taf. 26, Fig. 2! Von 72, 73 und 71 durch seinen dysciculären Charakter und viel dünnere Einzelfasern in 4–6 gut verschieden. Topographie: Textfigur 1–3.

89. *Area pauper*. Gegenüber 88 auch stärker eufasciär. Weniger Grundfasern und vor allem viel weniger und dünnere Einzelfasern als in 86. In einer dorsalen Hälfte ist $1a + b$ etwas breiter und faserärmer. Topographie: Textfigur 1–3.

$\beta\epsilon\beta$) *Subdivisio atypica*.

90. *Area atypica*. Von 86 und 85 auch durch Faserarmut in 3–6, viel dünnere Einzelfasern und stärker tenuifasciären Bau verschieden. Topographie: Textfigur 1–3.

II. Regio supraradiata.

Sie ist — wie wir schon oben festgestellt haben — durch relativ viele dicke Einzelfasern in 1 und relativ zahlreiche Radiärbündel und wenig Horizontalfasern in 3 ausgezeichnet. Sie zerfällt in eine innere, die eben genannten Verhältnisse in typischer Weise zeigenden und eine äußere, mehr zur Architektonik des übrigen Isocortex parietalis überleitenden Hälfte. Beide Hälften zerfallen außerdem caudal-oral in einen eufasciären und einen dysfasciären Abschnitt und letzterer in ein trizonales und ein bizonales Feld. So gelangen wir zur Unterscheidung von sechs Areae. Topographie: Textfigur 4.

α) Subregio typica.

$\alpha\alpha$) Divisio eufasciata.

91. *Area eufasciata*. Vgl. Taf. 27, Fig. 3! Nicht nur in $1a + b$, sondern auch in $1c$ eine ganze Anzahl grober Einzelfasern. Dysciculär. Conjunctus, aber 4 doch von $3b$ durch breitere Radii und durch zahlreiche, wenn auch relativ dünne Einzelfasern verschieden. $5a$ durch Verschmälerung der Radii und Abnahme der Grundfasern, wie der Einzelfasern deutlich heller als 4 und auch als $5b$, aber andererseits doch so dunkel, daß die Area als subunitostriär bezeichnet werden muß. $6a\alpha$ ist deutlich heller als $5a$.

$\beta\alpha$) Divisio dysfasciata.

92. *Area trizonalis*. 1, speziell aber $1a + b$, weniger reich an Grundfasern als in 91.

93. *Area bizonalis*. Differenz zwischen $1a + b$ und $1c$ ganz aufgehoben. Überall in 1 gleich viele (absolut wenig) Grundfasern und ebenso gleich viele Einzelfasern.

β) Subregio atypica.

$\beta\alpha$) Divisio eufasciata.

94. *Area eufasciata*. Vgl. Taf. 27, Fig. 2! Von 91 nicht nur durch allgemeine Faserarmut, sondern durch spezielle Abnahme der Fasern in 1 und $5a$ verschieden.

$\beta\beta$) Divisio dysfasciata.

95. *Area trizonalis*.

96. *Area bizonalis*.

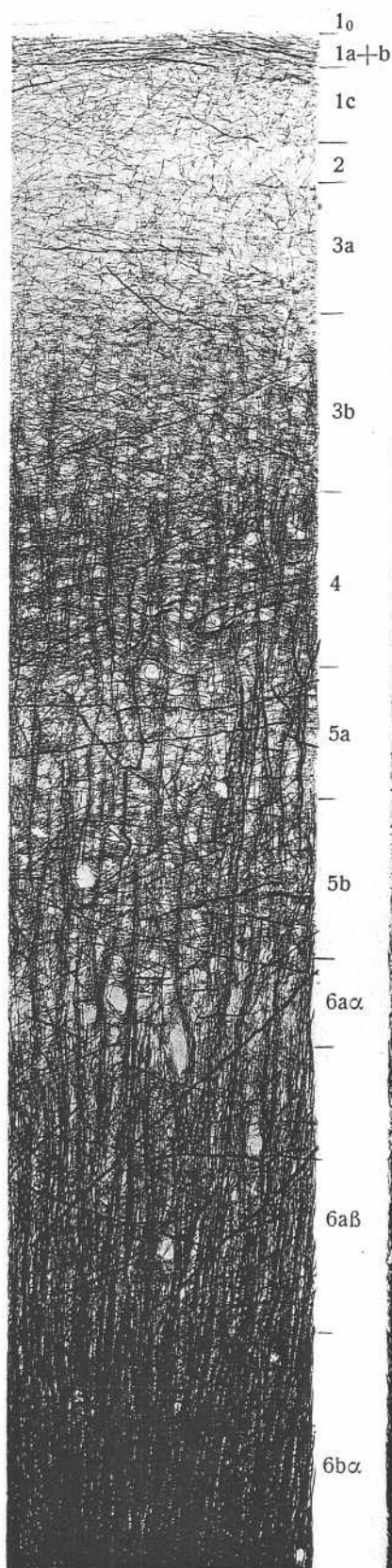


Fig. 1. Area 67.
(A. 18 ra 219a)

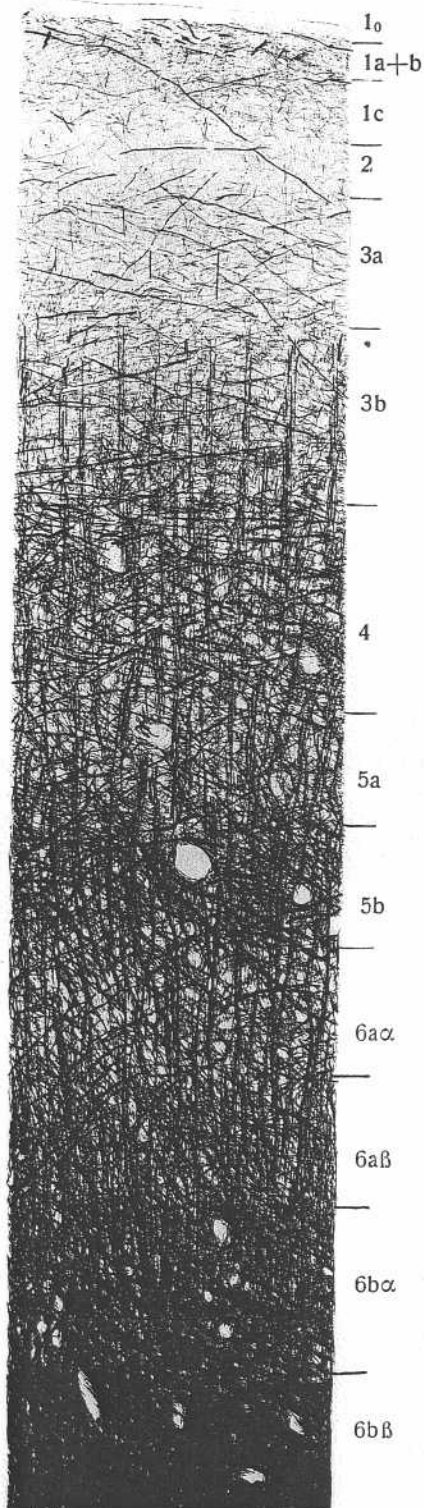


Fig. 2. Area 69.
(A. 18 r 219d)

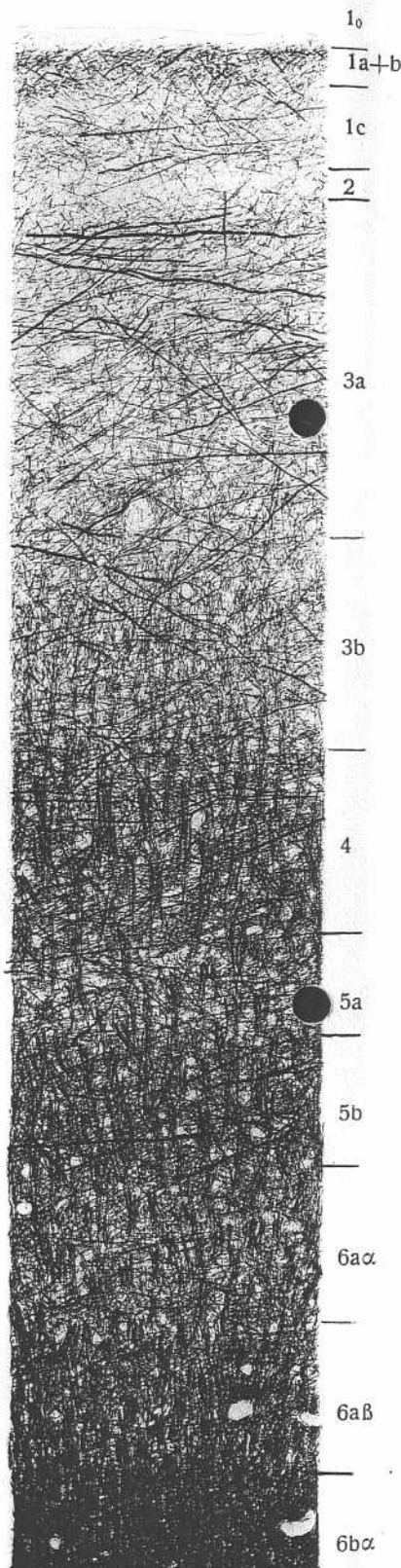


Fig. 3. Area 70.
(A. 18 ra 219b)

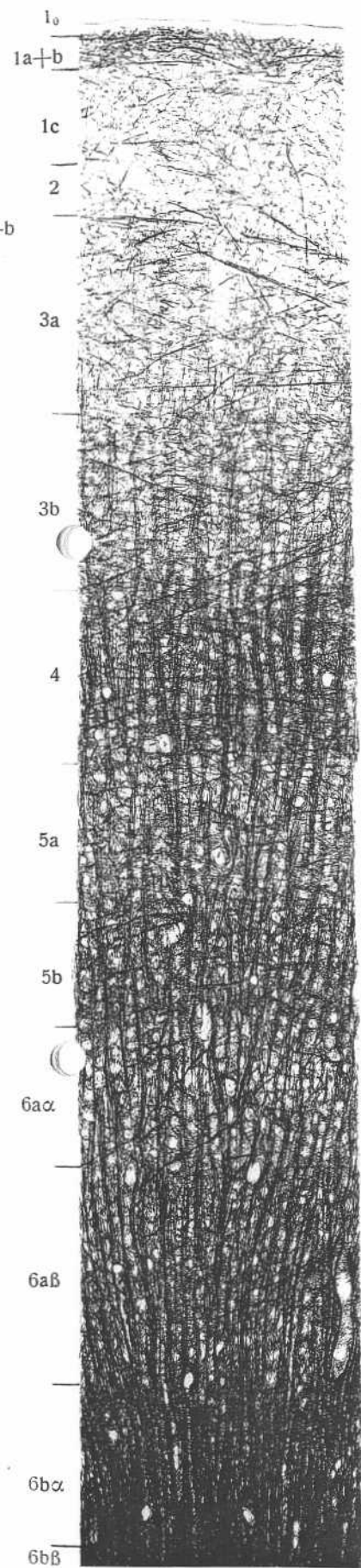


Fig. 4. Area 71.
(A. 18 ra 219c)

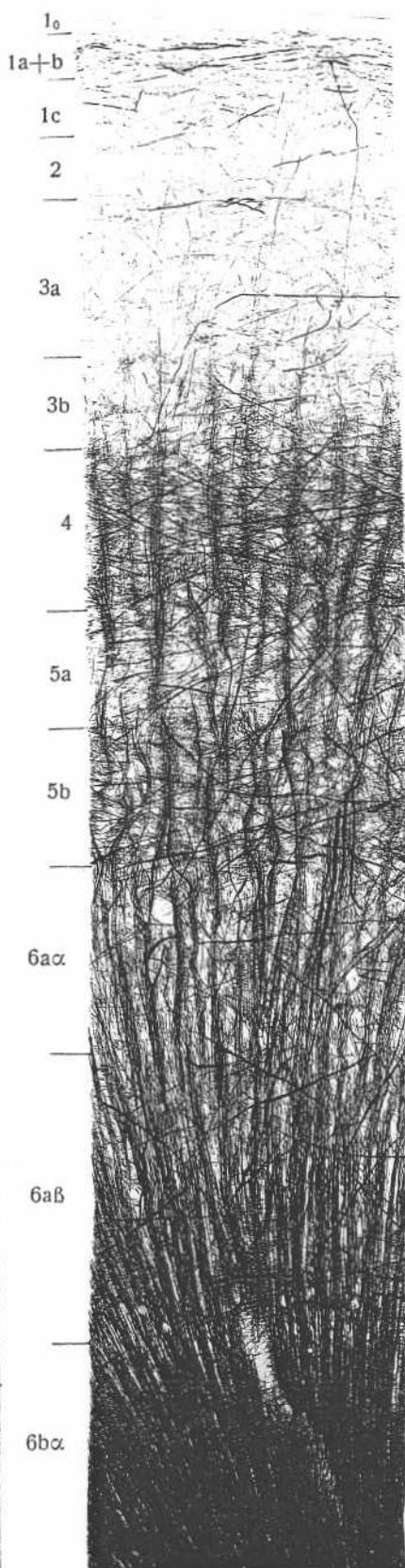


Fig. 5. Area 68.
(A. 18 ra 560)

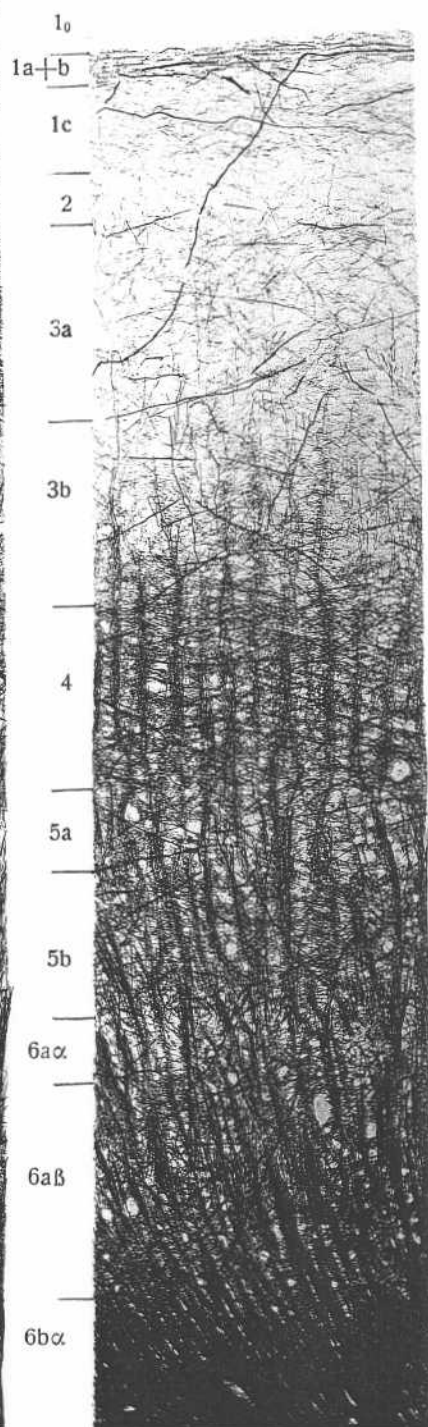
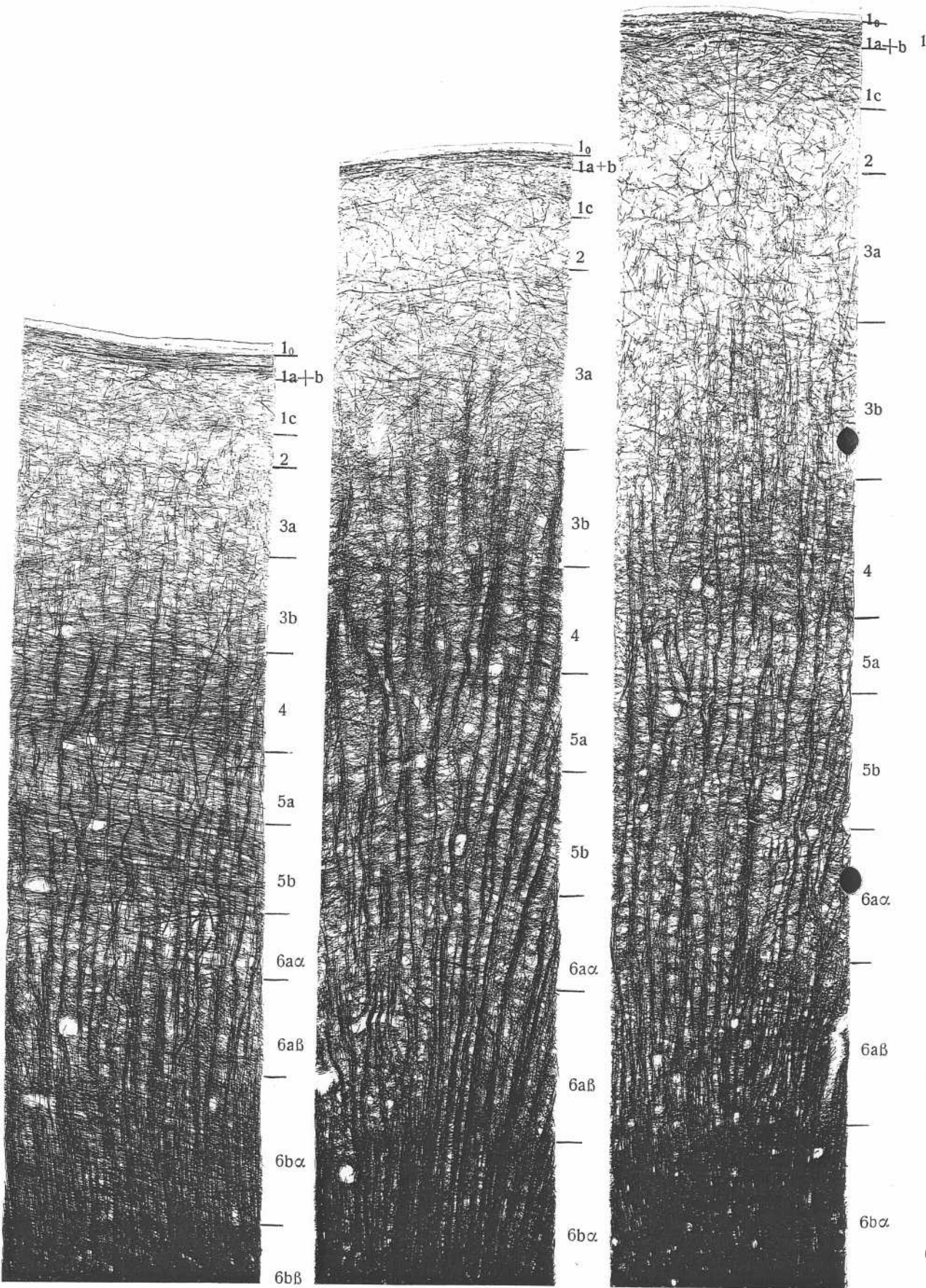


Fig. 6. Area 72.
(A. 18 ra. 560)



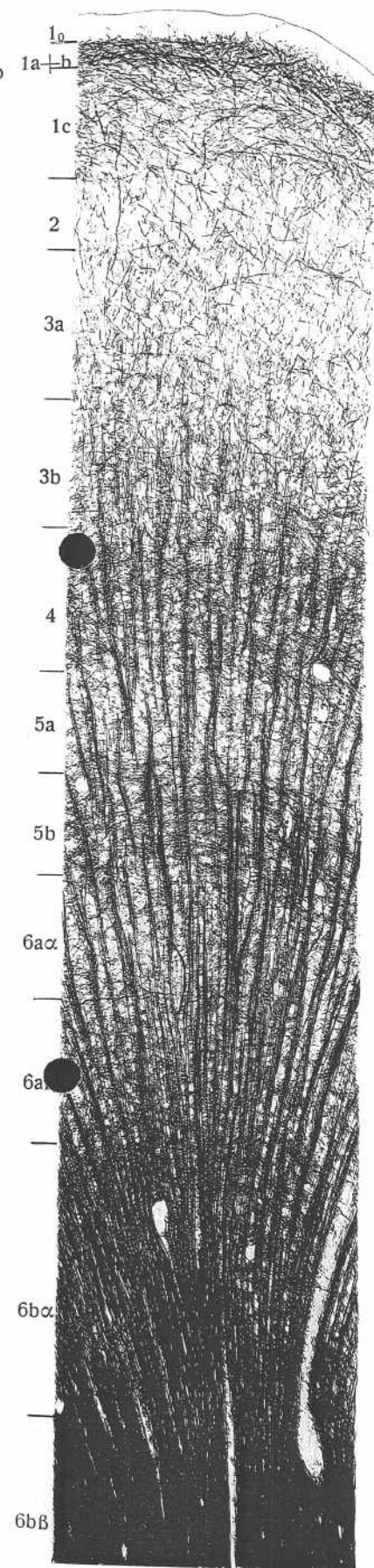


Fig. 4. Area 83.
(A. 18 ra 219b)

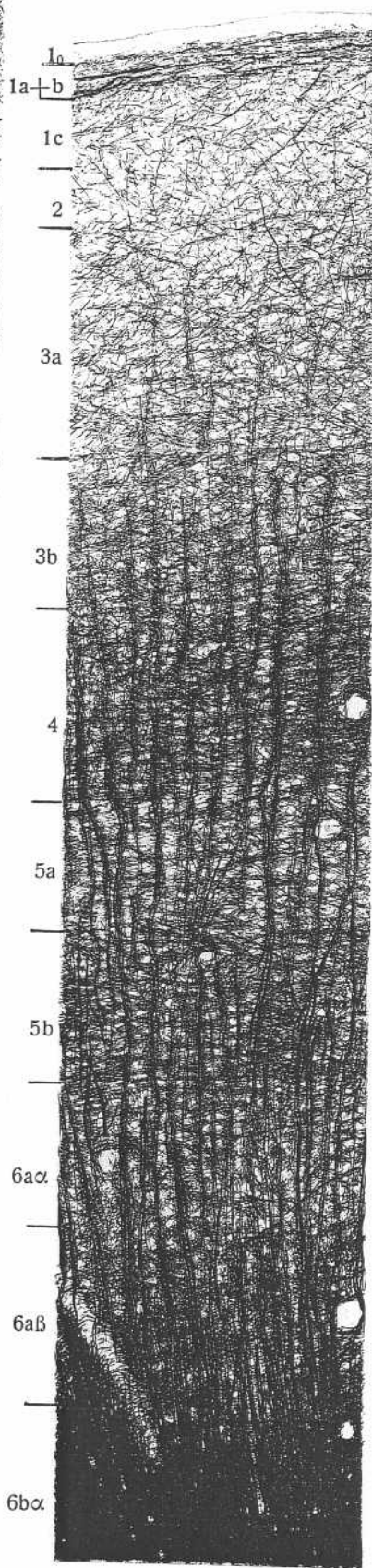


Fig. 5. Area 85.
(A 18 ra 351b)

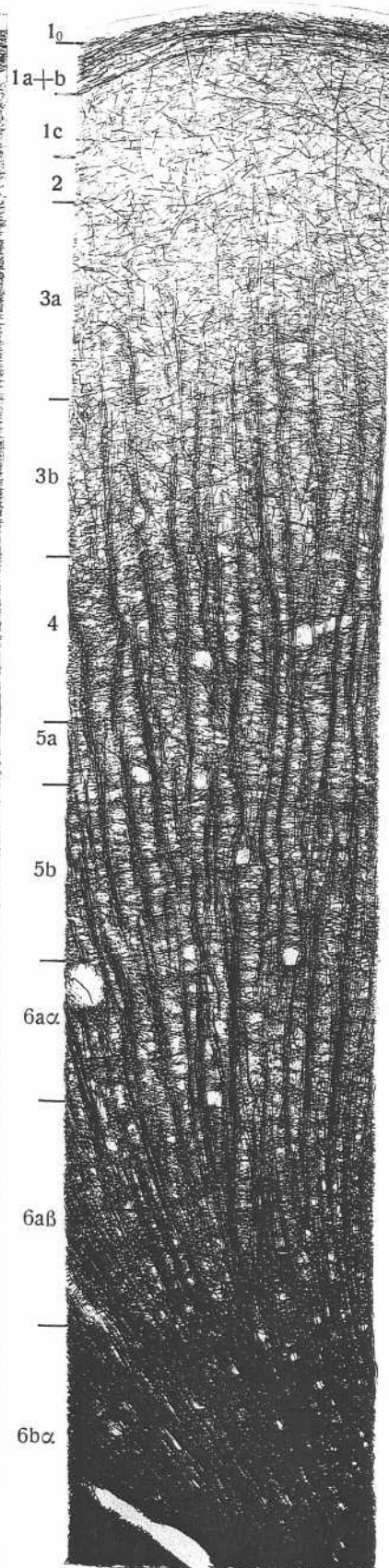


Fig. 6. Area 90.
(A. 18 ra 351d)

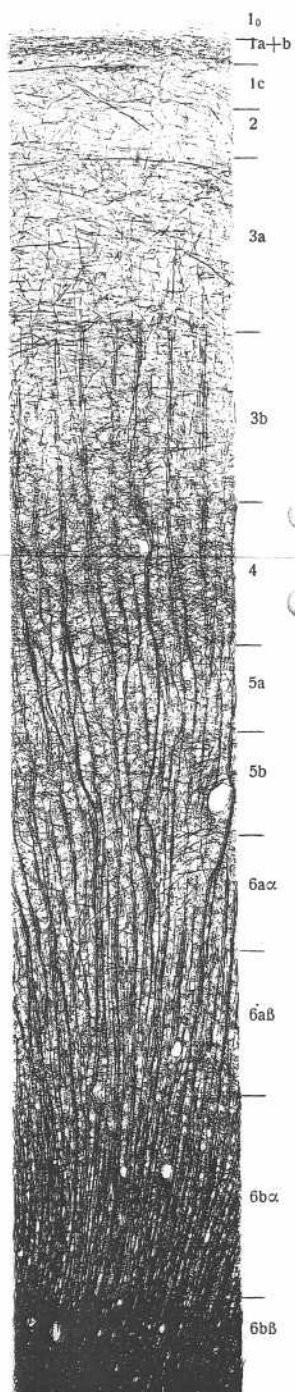


Fig. 1. Area 76.
(A. 18 lb, 505a)

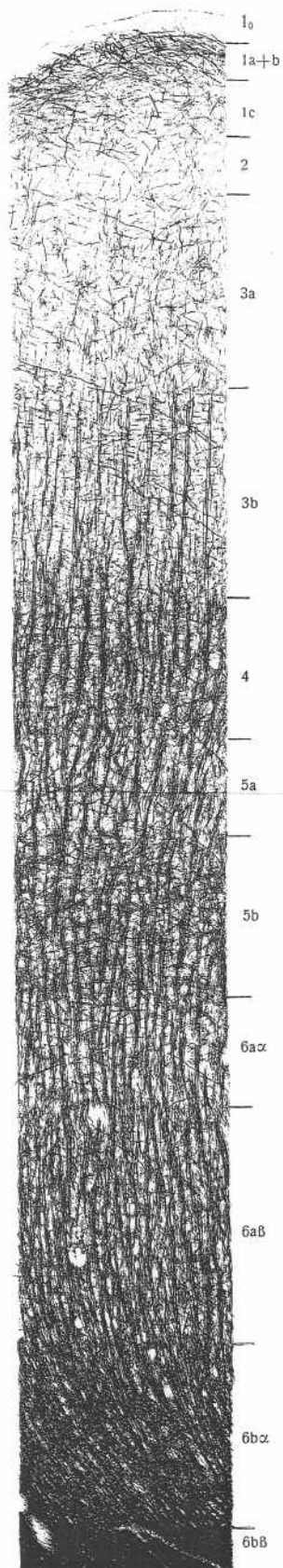


Fig. 2. Area 94.
(A. 18 lb, 505b)

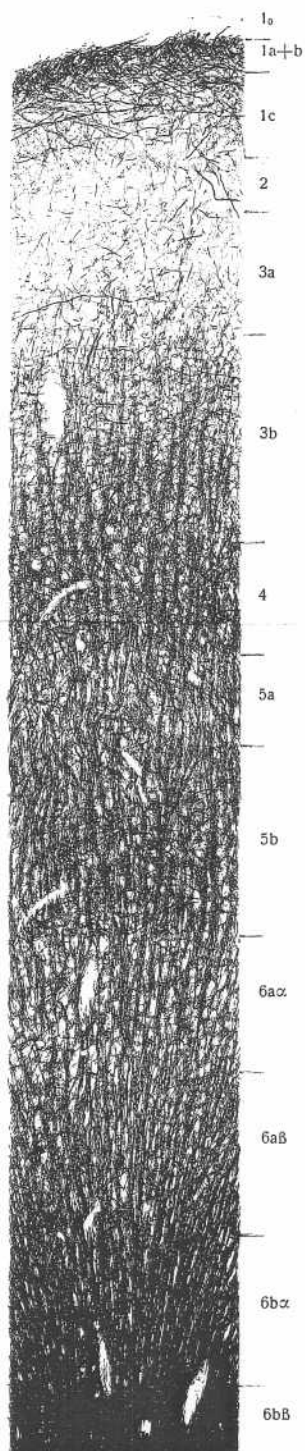


Fig. 3. Area 91.
(A. 18 lb, 505c)