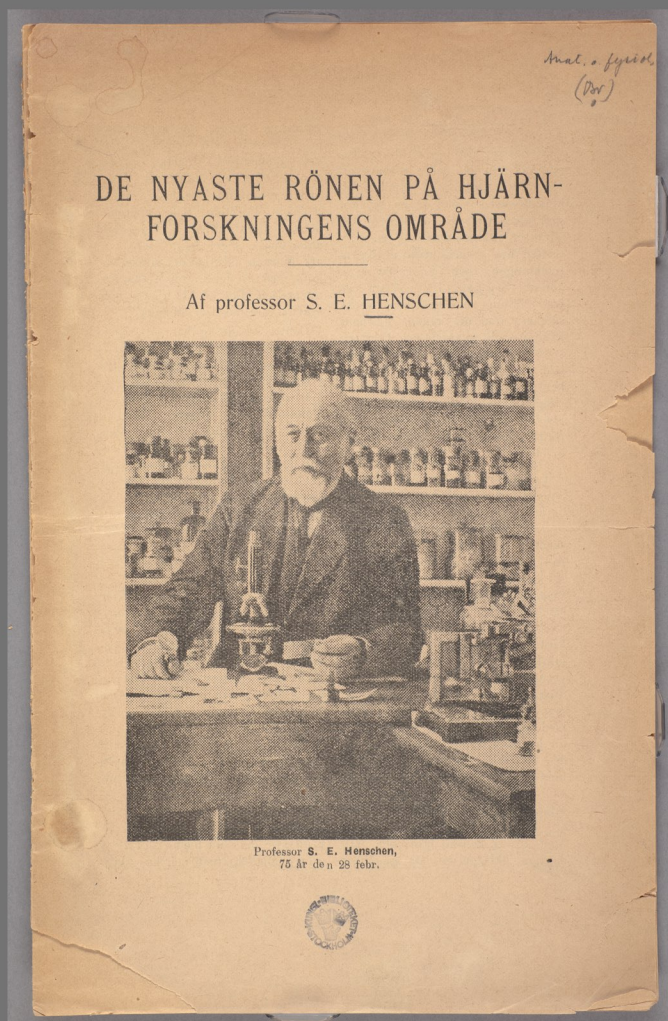


Henschen, Salomon Eberhard

# De nyaste rönen på hjärnforskningens område.



Tryck // / 3 A Br.

Tillkomstår 1922

Digitaliserad år 2019

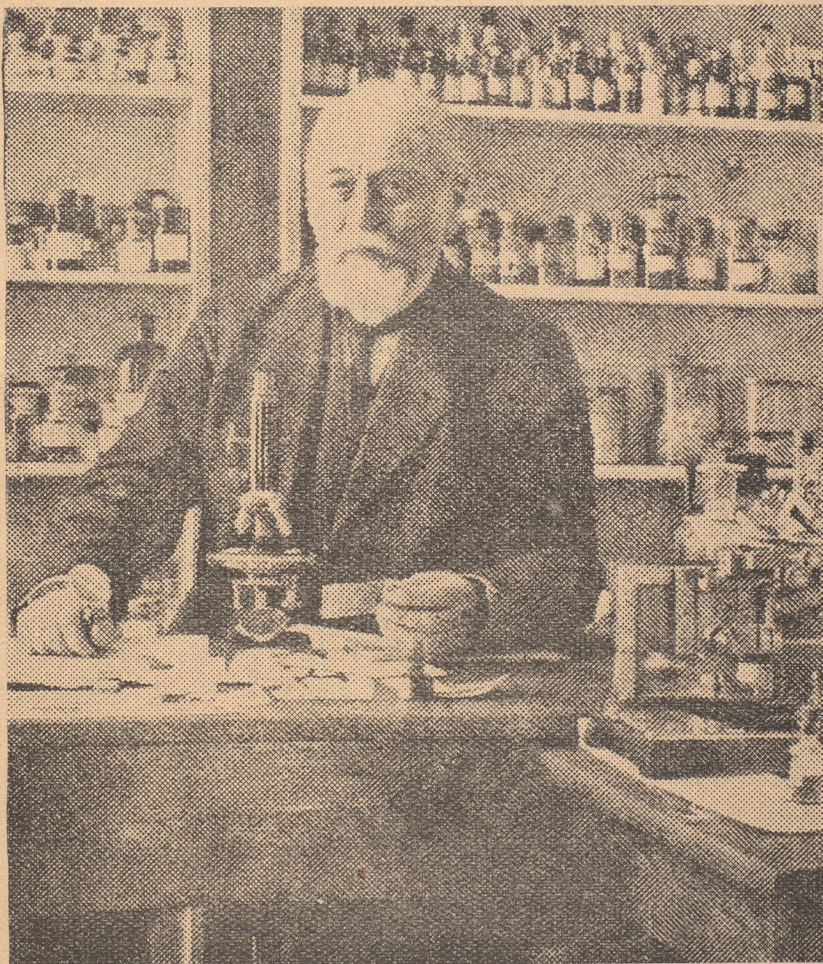


National Library  
of Sweden

Anat. o. fysiöl.  
(Dor)

# DE NYASTE RÖNEN PÅ HJÄRN- FORSKNINGENS OMRÅDE

Af professor S. E. HENSCHEN



Professor S. E. Henschen,  
75 år den 28 febr.



Herr Redaktör!

Ni önskar, att jag skall i anledning af min 75-årsdag besvara ofvanstående fråga i en populär tidsningsartikel. Det är en mycket svår uppgift, ty frågan kan ej lösas ur sitt sammanhang med historien om utvecklingen af hjärnforskningen, och ingen lär f. ö. kunna nöjaktigt fatta en framställning om hjärnans verksamhet, utan att känna hjärnans komplicerade anatomi och t. o. m. själf ha sysslat därmed och såsom läkare studerat hjärnans funktioner på sjuklingar och dess förändringar på obduktionsbordet. Men jag vill våga försöket af en populär framställning; men kort kan den ej bli.

Tegnér's ord: "All bildning står på ofri grund" kan ej i afseende å hjärnforskningen tillämpas, ty hjärnvetenskapen är ett barn af de senaste 60 åren. Visserligen finnas redan från antiken's tid spridda notiser och iakttagelser öfver hjärnans verksamhet och dess anatomi. Så t. ex. hade redan 500 år före Kr. kirurgen Alkmæon från Croton iakttagit att från ögat går en nerv (synnerven) in i hjärnan, och han drog däraf den sunda slutsatsen, att man ej ser blott med ögat, utan med hjärnan. Men antiken och medeltiden behärskades af den Aristoteliska åskådningen, att sjäslifvets centrum var hjärtat, som uppsög förnimmelsen och meddelade den åt hjärnan. Och denna åskådning utgick kanske från den alldagliga iakttagelsen, att sjäslifvet

är liksom hjärtat i hög grad rörligt och skiftande, och påverkar sedan vid sinnesrörelse hjärtats rörelse. Aristoteles ansåg att hjärnan öfverhufvud icke hade någon psykisk funktion och upprepar detta å flera ställen. "Vid första anblicken", säger han, "ser man, att hjärnan icke har det minsta att göra med de delar, som tjäna förnimmelsen. Det är till hjärtat som synens förnimmelser komma".

Denna åskådning har satt djupa rötter efter sig i språket och folkmedvetandet ända in i nutiden. Ett uttryck därför äro Bibelns ord: "af hjärtat utgå onda tankar" och än sjunga vi med Geijer: "hvad i hjärtat talar stilla vill jag lyssna till och gilla"; och för några år sedan angreps jag såsom grof ateist af tre folkskoleinspektörer för ett föredrag i Landskrona, däri jag uttalat att hjärnan, ej hjärtat, förmedlade tankeverksamheten. Därpå kunde jag endast svara, att man i Landskrontrakten tydligen ej tänkte med hjälp af hjärnan!

Men en klarare åskådning kom dock till synes redan i antiken hos enstaka forskare, som ofvan sagts, och redan Hippokrates (omkring 400 år före Kr.) hade uttalat att i hjärnan låg själens organ och tolkare. Och forntidens ländaste läkare Galenus (200 år efter Kr.) Marcus Aurelius' lifmedikus lärde, att hjärnan var villkoret och principen för förnimmelse; den är såväl utgångsstället som ankomstorten för de förändringar som försiggå i sinnesorganen. Galenus uttalade ock principen om arbetsfördelning inom hjärnan och han skilj-

de emellan föreställning, uppfattning och minne.

...ffiga lära dränk-

nan bestriddes dock ännu i början af 1800-talet med stöd af den eljest berömde franske fysiologen M a e n d i e s' experiment å dufvans om ledde honom till alla hjärnans ytdelar ga. En fördelning af å densamma äger allt-

hade franske forskaren d framkommit med att vid defekt talande unnes en skada i den (tala) delen af hjärnan. bevisades, dock först en franske kirurgen m förut ifrigt bekämllaud, vara riktig. män äro därför grundläran om arbetsfördelokalisation af funktionans yta, en sats, som e d e n b o r g redan llt, men som var

es den nya epoken. Och tyskarna Fritsch ig genom experiment a, att en elektrisk ström en viss punkt af hjärllade rörelse af fram-en retning från en när-unkt åter rörelse i bak-urmed var udden bruten n d i e s lära. Och nu t intensivt arbete öfver en eller fördelningen af a å hjärnytan.

nu lätt att visa, att vid etning af skilda punkter ser kunde utlösas från främre centralvindeln. y och B e e v o r hade ll apor såsom experiment-utbildade i detalj läran

*[Handwritten notes in cursive script, including a circular stamp at the top right of the page.]*

Herr Redaktör!

är liksom hjärtat i hög grad rörligt och skiftande, och påverkar sedan

Ni önska  
ning af r  
vanståend  
ningsartik  
svår uppg  
slitas ur  
storien or  
forskninge  
kunna i  
framställn  
samhet, u  
komplicera  
själf ha s  
läkare st  
ner på sju  
ringar på  
jag vill vå  
framställn  
ej bli.

T e g n é  
står på ofr  
de å hjärn  
hjärnveten  
senaste 60  
nas redar  
tid sprido  
tagelser  
samhet oc  
t. ex. had  
kirurgen  
iakttagit a  
(synnerven  
drog däraf  
man ej se  
med hjärn  
o c h me d  
des af de  
ningen, at  
var hjärta  
nimmelsen  
åt hjärnan  
ning utgick  
dagliga iak



*Dr. Perwell*

*Uppsala*

*Professorn Lundström  
S. S.*

*Perwell*

de emellan föreställning, uppfattning och minne.

Men denna förnuftiga lära dränktes i Aristoteles auktoritet, som förkväde forskningen.

Först på 1500-talet bröt hjärnanatomien nya banor. Ännu Cartesius trodde sig kunna förlägga själens säte till ett litet organ i hjärnans midt, som visat sig vara ett förkrympt öga, ty själen, som är odelbar, kan ej sitta hvarken i den ena eller andra hjärnhalfvan, utan måste sitta midt i hjärnan; för öfrigt ansåg Cartesius, att man kan tänka "oberoende af hjärnan".

På 1700-talet förlades förståndet eller sinnesuppfattningen till hjärnans inre. Den förste, som förlade själsverksamhet hufvudsakligen till hjärnans ytliga cellager (hjärnbarken) var vår Swedenborg, som skref ett stort verk öfver hjärnans anatomi, som öfversatts till engelska. Men detta synes t. o. m. i England vara så okänt, att ännu anno 1919 en af dess förnämsta auktoriteter därom ej synes ha någon aning, och nästan lika obekant är Swedenborgs namn i Tyskland, ehuru Retzius framdragit detsamma å en anatomisk kongress 1900.

Så finna vi under århundradena ända till 1800 en grof okunnighet rådande rörande hjärnans byggnad och verksamhet.

### **Sinnesförmimmelser. Sinnescentra.**

Emellertid utgår den moderna hjärnforskningen från satsen, att till grund för intellektet ligger sinnesförmimmelsen. Galeni sats om arbetsfördelningen inom hjär-

nan bestriddes dock ännu i början af 1800-talet med stöd af den eljest berömde franske fysiologen Magendies' experiment å dufvans lillhjärna, som ledde honom till åsikten, att alla hjärnans ytdelar voro likvärdiga. En fördelning af funktionerna å densamma äger alltså ej rum.

Men 1825 hade franske forskaren Bouillaud framkommit med påståendet, att vid defekt talande det städse funnes en skada i den främre (frontala) delen af hjärnan. Denna sats bevisades, dock först 1861, af den franske kirurgen Broca, som förut ifrigt bekämpat Bouillaud, vara riktig. Dessa tvänne män äro därför grundläggarna af läran om arbetsfördelning eller lokalisation af funktionerna å hjärnans yta, en sats, som dock Swedenborg redan framställt, men som var bortglömd.

Nu börjades den nya epoken. Och 1874 kunde tyskarna Fritsch och Hitzig genom experiment å hundar visa, att en elektrisk ström applicerad å en viss punkt af hjärnan framkallade rörelse af framtassarna, men retning från en närliggande punkt åter rörelse i bakbenen. Därmed var udden bruten af Magendies lära. Och nu börjades ett intensivt arbete öfver lokalisationen eller fördelningen af funktionerna å hjärnytan.

Det var nu lätt att visa, att vid elektrisk retning af skilda punkter olika rörelser kunde utlösas från den s. k. främre centralvindeln. Horsley och Beevor hade tillgång till apor såsom experimentdjur, och utbildade i detalj läran

om "motoriska punkter". Efter hand blefvo ock hjärnkirurgerna i tillfälle att vid trepanationer af människor lokalisera rörelserna af t. ex. tummen, pekfingeret, dess böjande och sträckning o. d. till olika, dock alldeles närliggande punkter. Och vår tids kanske förnämste hjärnkirurg, professor F e d o r K r a u s e har med stöd af egen och andras erfarenhet upprättat en detaljerad karta däröfver. Allt detta mötte inga oöfverstigliga hinder.

Annorlunda när det gällde att söka lokalisera våra sinnesförnimmelser och de s. k. psykiska processerna. Äfven här vände man sig till djurexperimentet. Genom bortskärande eller förstöring af vissa barkytor sökte man utgrunda hvar särskildt syn och hörsel ha sitt säte (centrum) å hjärnytan. Man iakttog blindhet och döfhet efter utbredda förstörelser, men djuret kunde ju ej tydligt besvara om och än mindre hvad det såg efter en sådan skada å hans hjärnbark. Experimenten voro ock svåra att utföra och begränsa; ofta uppstodo utbredda blödningar och skador af djupare delar, där otaliga hjärnledninglar löpa fram åt olika håll. Europas förnämsta fysiologer i Tyskland, England och Frankrike kommo till helt olika slutsatser, och det utbröt ett "bellum omnium", ett allas krig mot alla, bland fysiologerna, som förklarade hvarandra för oskickliga experimentatörer, ja, än mer, hånade hvarandra. Detta krig pågick särdeles lifligt från 1880-talet ända in på 1900-talet, utan att offret af hundratals djur

ledde till ett enda säkert resultat i afseende å sinnessläge i hjärnbarken.

Då jag i början af 1880-talet såsom professor fick egen klinik och inrättade det första kliniska laboratoriet i Sverige, vändes min håg snart till studiet af hjärnan, såsom en nästan obruten mark. Och jag drog då af fysiologernas hvarandra motsäggande djurexperiment den enkla slutsatsen, att problemet om våra sinnens lokalisation icke kunde lösas med hjälp af experiment på djur, som aldrig kunde svara på frågan hvad eller huru de se eller om vissa blinda fläckar uppstå vid bortskärandet af vissa hjärndelar å hjärnytan.

Problemet måste lösas å människo hjärnan, därå naturen själf ofta gör sina ovälkomna experiment, när en person får slaganfall eller har en hjärnsvulst o. s. v. Vägen var att först under lifvet observera symptomen — om de äro blinda, döfva, lama, okänsliga o. s. v. — och sedan vid eventuell obduktion undersöka hvar och huru hjärnan var skadad. Denna metod kunde man hoppas skulle föra till säkrare resultat. En metodisk forskning anordnades. Och snart blef jag i tillfälle att få viktiga fakta under ögat och mikroskopet. Den lärde professorn i grekiska vid Uppsala universitet S. hade under lifvet en egendomlig form af halfsidig blindhet; hans hjärna fick jag obducera och i detalj undersöka; det kostade mig nära ett halft år. Med ens afslöjade sig, att den sjuka synnervens fortsättning in i hjärnan ändade å ett begränsadt fält bakerst i hjärnan. Visserligen hade

man redan misstänkt, att syncentrum låg i bakhjärnan, men dess noggrannare läge, utbredning och byggnad voro då okända.

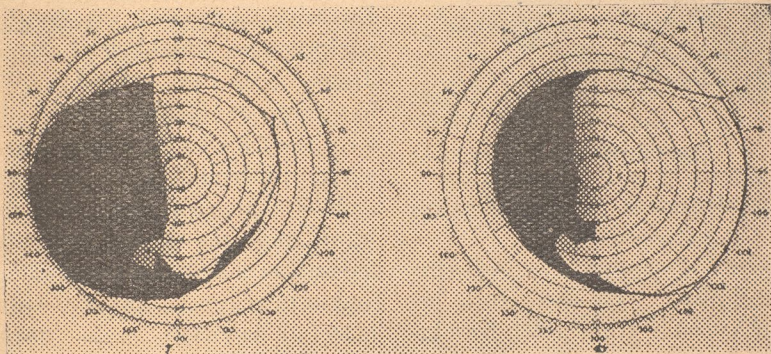
Snart fick jag i min hand af min aflidne vän, den bekante ögonläkaren dr E. Nordenson, en hjärna med en liknande form af blindhet under lifvet. Här var nu nämnda syncentrum i barken ytligt förstördt. Fyndet stämde med det föregående. Samtidigt arbetades med mikroskopet på undersökning af synvägarna i hjär-

barken på ett i ögonen fallande sätt; samt

3) att å denna yta finnes en projektion af ögats näthinna, d. v. s. hvarje punkt i botten af ögat har en motsvarande punkt å hjärnbarken; ögats näthinna var liksom fastklistrad å hjärnbarken.

Dessa tre punkter äro alla af grundläggande betydelse för läran om hjärnbarkens funktioner.

Enligt min åskådning afspeglas alltså yttervärlden, dock ej optiskt, på en liten yta bakerst



Syncentrum. Halfblindhet.

nan i en mängd fall af blindas hjärnor. Och efter cirka 8 års intensivt arbete kunde jag framlägga vid psykologkongressen i London 1892 mina fynd och min lära. De fakta jag framlade stodo i strid med gängse åskådningar, och voro:

1) att synens centrum utgjordes af en liten barkyta, begränsad till den s. k. fissura calcarina, en fåra i nackloben på hjärnans insida;

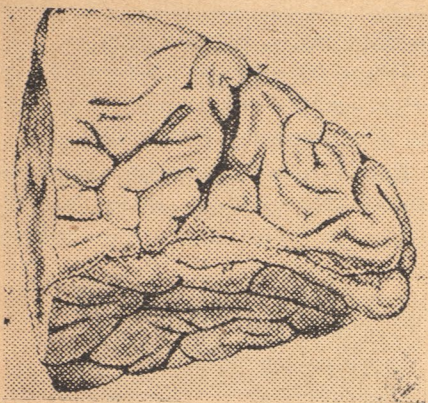
2) att barken å detta centrum har en särskild specifik byggnad, hvarigenom den skiljer sig från hela den öfriga hjärn-

i hjärnan. Ljusstrålen, som utgår från ett föremål, brytes till ögats botten, den optiska energien fortplantas i synvägarnas nervtrådar, som hamna hvar och en å sitt vissa ställe i hjärnbarken. Sålunda får man en klar bild af yttervärlden. Föregående teorier om synuppfattningen hade ej gifvit en idé om hvar eller huru man ser, blott att man ser med hjärnan.

\*

Vid mitt föredrag i London af en kättersk lära, ryckte auktoriteterna Hitzig, Ferrier, Hors-

ley o. a. nog medlidsamt på axlarna åt förvillelsen. En skarp dust utkämpades särskildt med professor Donaldson från Nord-Amerika.



**Syncentrum.**

(Genom misstag angafs i gårdagsartikeln ett synfält såsom syncentrum.)

Nu gällde att samla nya bevis för den nya läran. På den stora läkarekongressen i Rom 1894 framlade jag nya data — med samma effekt: samma misstroende.

Så fortgick forskningen vid min klinik och å laboratoriet. Nya data hopades, alla konstaterade för mig riktigheten af min åskådning. Dessa data framlades å kongresser i Kristiania, Helsingfors och Moskva. Och å den internationella läkarekongressen i Paris 1900 stod en het debatt därom inför en stor församling af Paris' och Europas förnämsta ögonläkare, där det gick så hett till i diskussionen, att efteråt ett par spanska läkare blott väntat, att jag med min långa pekpinne, när jag oupphörligt sprang ned från talareplatsen för att demonstrera mina stora väggplanscher, skulle

klappa om mina hårsagda motståndare. — För att bevittna, att jag ej lidit nederlag, bad jag prof. Retzius närvara vid disputationen.

Min lära lyckades ej vinna in- stegens här i Stockholm, där i an slutligen ansåg, efter hvad man sagt mig, att jag hade flugan, en fix idé, sedan en lärjunge till en af mina främsta motståndare, prof. v. Monakow, förklarar i förtäckta ordalag, att jag hade en skruf lös.

De följande åren (1906—7) lyckades jag observera ett viktigt fall. En man hade fått ett knifhugg i nackhjärnan, knifbladet bröts af och drogs ut af prof. John Berg, hvarefter en halvblindhet i fixationsfältet under 6 år kvarstätt. Därmed slogs in den sista spiken i teorien, ty att fixationsfältet hade en skarpt begränsad lokalisation i hjärnans spets, hade af motsatta lägret ansetts vara icke blott ej bevisadt, utan förklarats anatomiskt omöjligt, såsom Monakows skola påstod, trots mina motbevis.

Men isen var dock ej bruten. Så hade en japansk läkare framlagt en del viktiga data, som bekräftade min teori, men af honom, ologiskt nog, tyddes mot mig.

1903 hade jag emellertid på kongressen i Madrid fått ett visst stöd af Nobelpristagaren Cajal, men något strängt bevis för sin åskådning hade han ej till hands.

Så bröt världskriget ut. En mängd fall af skador, skottsår å syncentrum, iakttogos, och redan 1915 framlade Charcots efterträdare, den berömde läkaren Pierre Marie, omfattande

fakta jämte tillägget: dessa fakta kunna endast förklaras af och de bevisa riktigheten af Hensschens teori. Snart framlade framstående engelska läkare, Holmes och Lister, liknande erfarenheter, och den berömde tyske ögonläkaren prof. H. Wilbrand, som varit den ende i Europa, som från början stödt mig, och själf tidigt framlagt fakta, som talade för projektionsläran, publicerade en hel bok med krigserfarenheter, som alla bevisade riktigheten af min teori.

Sedan dess har läran ytterligare kompletterats och är nu af alla erkänd såsom grundvalen för läran om syncentrum och därmed för läran om lokaliseringen i hjärnan. Det hade dröjt från 1887 eller 1892 till 1915, för att genom hopade fakta visa, att jag ej 1892 framkommit med lösa hugskott.

Jag har dröjt så länge vid denna upptäckts historia, emedan den enligt kännarens, såsom prof. Vogts, uttalande för några år sedan "das Einzige war, was wir von der Funktion der Hirnrinde wissen".

Kort därefter publicerade jag en analog undersökning rörande "hörselcentrum", som jag redan 1905 framlagt på psykologkongressen i Rom i närvaro af Europas förmästa hjärnanatomer, prof. Flechsig i Leipzig och italienska och andra auktoriteter. Redan något tidigare hade Flechsig framträdt med läran att äfven hörselns centrum intog blott en begränsad barkyta i Tvärvindeln och i T<sup>1</sup>, i motsats till den gängse läran. Han förklarade

nu efter mitt föredrag utförligare sin lära. Mina undersökningar begränsade genom nya data denna yta uteslutande till Tvärvindeln, som har liksom syncentrum en specifik byggnad. Och dessa resultat ha sedan accepterats och genom ingående undersökningar af docenten Pfeifer nyligen ytterligare bekräftats. Att på denna lilla yta, stor som halfva lillfingret, finnes en projektion, så att hvarje ton har sina celler eller cellkomplexer, är ganska sannolikt, ehuru ännu ej säkert bevisadt. I så fall skulle ock i "tonernas värld" hvarje ton disponera sitt organ, hvarigenom vi skulle kunna förstå den akustiska uppfattningen af alla ljud, äfvensom musik.

#### **Föreställningar, föreställnings- och minnescentra.**

Förstöres nu syn- eller hörselcentra, så blir personen i fråga blind eller döf, allt efter som denna förstörelse träffar syn- eller hörselcentrum och är partiell eller fullständig. Men däremot förlorar han ej minnet eller föreställningen af hvad han redan sett eller hört, dock kan han naturligtvis ej förvärfva nya syn- eller hörselminnen. Redan detta visar, att föreställningarna eller minnena ej deponeras på samma barkyta som syn- eller hörsel-förnimmelserna. Filosofen skiljer ju liksom psykologen mellan förnimmelser och föreställningar. Förnimmelserna äro relativt enkla, enligt min tanke omedvetna, och borde därför ej kallas förnimmelser, ty i detta ord ligger medvetenhet, som är en långt högre sammansatt psykisk process. De borde kallas "af-

tryck" (eller intryck) nämligen af våra yttre sinnens retningstillstånd.

Hvar ligga dessa föreställningsytor i förhållande till sinnesytorna? Därpå kan med full säkerhet svaras i afseende å de optiska processerna. Syncentrum ligger på insidan (mediala ytan) af nackloben, föreställningarnas eller minnets ytor intaga den yttre sidan (laterala barken) af samma lober. Förmedelst sammanbindande trådar (associationssknippen) öfverföras synintrycken från innersidan till den laterala barken, helt automatiskt, och deponeras där. Men en föreställning grundar sig ej blott på ett sinnes förnimmelser, utan är en sammansatt och medveten process. I hvarje föreställning ingå olikartade sinnesförnimmelser i omvandlad form. Tänk t. ex. på solen; den inger föreställningar om dels ljus, dels värme, bilden af en isbit framkallar ock en köldföreställning, anblicken af en fiol medför för musikern hufvudsakligen en akustisk förnimmelse, för den fabricerande arbetaren är den troligen dels en syn-, dels en taktil (berörings)-förnimmelse af träets hårdhet och form.

Hvarför måste det finnas skilda förnimmelse- och föreställningscentra (celler)? Jo, energierna från öga och öra kunna ej samverka till ett helt, ej heller deras sinnesytor, ty de äro olikartade, lika litet som ett vattenfall och en väderkvarn kunna samarbeta, men om deras kraft (energi) kan öfverföras till likartad form, t. ex. genom elektriska kraftapparater, så kunna de

samverka till en bestämd ny form af energi, t. ex. ljus.

Den psykiska energien, som vi kalla minne eller föreställning, uppstår således ur olikartade sinnesförnimmelers mera enkla eller olikartade energier, genom en transformation af energiernas form. Hjärncellerna likaväl som nädhinnans och syncentrums celler äro därför enligt min åsikt transformationsapparater.

Men om nu nämnda ytor äro föreställningscentra, så borde det ock vara möjligt att genom deras retning på lämpligt sätt framkalla föreställningar. Detta är ock fallet vid patologiska tillstånd. Retas det laterala optiska fältet genom t. ex. lätt inflammation, tumörer, blödningar, så uppstå ofta synhallucinationer. Det intressanta är nu, att om den vänstra nacklobens laterala bark retas, så ser pat. den illusoriska bilden åt höger, i motsatt fall åt vänster. Dessa barkytor ha alltså en viss betydelse för rumuppfattningen, och om de förstöras, förlorar pat. förmågan att orientera sig i rummet — minnet af rummets form och läge utplånas. Uppfattningen af rummet är alltså en optisk föreställning. Retas åter tinningsloben, uppstå hörselhallucinationer.

Huru veta vi nu, att de optiska förnimmelsecentra o. föreställnings- (minnes)centra äro skiljda och intaga, de förra den mediala, de senare den laterala hjärnbarken? Jo, om den mediala barken (syncentrum) förstörs, så uppstår blindhet, men ej förlust af de optiska minnena, om den laterala barken

ensamt förstöres, utplånas de optiska minnena. Personen kan dock se former och föremål, men ej bilda sig en föreställning om hvad han ser. Målaren stirrar på sin tafla, utan att fatta hvad den föreställer; en person ser konturen af en annan, men vinner ej föreställning om att det är en människa. Han har förlorat minnet af hvad han sett, liksom en person, som för första gången ser en ny apparat, ej förstår dess användning. Men han kan ej heller förvärfva sig nya optiska föreställningar eller minnen. Detta kalla vi *själsblindhet* — en ingalunda sällsynt företeelse vid större förstörelser, blödnings o. s. v. i nacklobernas laterala bark. Det har därvid visat sig, att företrädesvis den vänstra nacklobens bark förmedlar den psykiska uppfattningen af det sedda.

Hvar det akustiska föreställnings- eller minnescentrum ligger är ej ännu lika klart. Vi känna former af själsdöfhet, d. v. s. personen hör ljud, men förstår ej ljudets betydelse. Däremot ha vi på detta område andra, delvis analoga fakta af värde.

Förstöres tvärvindelns bark, så bli vi döfva, men förstöres blott ett fält i närheten i den s. k. vänstra första temporalvindeln bakre del (vi kalla detta fält korteligen W.), så hör den sjuke ljudet fullständigt, men är döf för ord. Han förstår ej talets innebörd. Detta kalla vi *orddöfhet*. Nu inträffar en dylik förstörelse ofta vid slaganfall, patienterna bli då ordlöfva, men höra och förstå andra ljud, äfvensom musik.

Barkytan W., som mäter blott ett par kvadratcentimeter, är således en psykisk yta och förmedlar ordhörseln eller språkuppfattningen. En patient med förstörd W. kan ej underhålla en konversation, men hans hörsel kan eljest vara skarp.

Nu inträffar det oväntade, att strax invid barkytan W. ligger framåt i samma vindel ett annat litet fält, hvars celler ej förmedla uppfattningen af ord, men af musik. Vi kalla detta fält M. = *Musikcentrum*. Ljudet, som intränger i tvärvindeln och där orsakar ljudförmimmelse, liksom dirigeras, om det gäller harmoniska toner med likartade regelbundna svängningar, till M., äro de åter af samma art som i talet (bokstäfver, stafvelser och ord), så dirigeras de och uppfattas af W.-celler. Detta låter ju märkvärdigt, men vi ha inom den trådlösa telegrafien något likartadt. Vissa elektriska svängningsformer uppfattas på afstånd af en likstämd mottagningsapparat, ej af andra.

Såväl W. som M. äro således sannolikt psykiska transformationsapparater för uppfattning af tal och musik. Förstöras de, förlorar patienten väl ej hörseln, men uppfattning af ord och musik.

Nu ha vi i afseende å det optiska området en motsvarande inrättning i den s. k. Angularvindeln (A) i bakre hjärnhalfvans laterala bark. Om denna förstöres, förlorar patienten förmågan att tyda bokstäfvers och ord psykiska innebörd, d. v. s. att läsa. Patienter ser ordets form, men förstår ej hvad den betyder. Följer han med fingrarna konturerna af större bokstäfver, kan han stunn-

dom med känseln's hjälp komma till rätta.

### Högre psykisk verksamhet.

Det dröjde 23 år, innan min ofvannämnda åskådning kunde bana sig väg och bli erkänd. Ur densamma har kunnat härledas nu gjorda framställning om de psykiska processernas art och deras lokalisation, ty läran om sinnesytornas läge, begränsning och organisation är dock grunden och utgångspunkten för den högre hjärnforskningen; hjärnanatomien är blott ett medel, liksom hjärnpatologien, som företrädesvis är af praktisk art.

Vi hafva därmed kommit öfver på frågan om hjärnan såsom organ för den högre psykiska verksamheten. Problemen ha hittills låtit lösa sig, om ock vägen varit lång och svår.

En etapp mot uppfattningen af den psykiska mekanismen — d. v. s. huru vi kunna tänka och bilda begrepp — bildar undersökningen af människans förmåga att uppfatta med öra eller öga det talade eller skrifna (tryckta) ordet.

Ur föreställningarna utvecklas begreppen, men begreppen och föreställningarna ligga ock till grund för ordbildningen. Föreställningens öfvergång eller transformation till ord är en af de för den mänskliga kulturen viktigaste hjärnprocesserna. Genom begreppets och objektföreställningens omklädnad i ord vinner tanken och föreställningen i klarhet och får fastare konturer. De blifva höjda till ett högre plan och ägnade för en högre, mera abstrakt begreppsbyggnad. Och först genom språket blifva andra

människors tankevärld och ens egen erfarenhet tillgängliga för den öfriga mänskligheten och kunna bevaras till kommande släkten samt genom skriften förmedlas på afstånd. Språket är kulturens bärare. Därför har läran om språkets bildning i hjärnan och dess patologiska former eller förändringar genom hjärnskador det allra största intresse äfven för psykologen och filosofen.

Det är nu genom studiet af sjukdomsfall, där språkförmågan är rubbad eller rent af försvunnen, som vi närmat oss detta svåra, men intressanta problems lösning. Är språket, vare sig det hörda eller lästa, eller förmågan att med tal eller skrift uttrycka oss, rubbadt, så ha vi med afasi att göra.

Studiet af afasiens olika former har enormt intresserat läkarne, och mer än 4,000 skrifter, däribland många digra volymer, äro skrifna, och dock är denna lära till viss grad ett kaos, där alldeles motsatta åsikter kämpa med hvarandra.

Redan på 1880-talet väckte afasi hos mig ett lifligt begär att söka lösa därmed sammanhängande problem. Men vid denna tid saknades själfva underlaget och villkoret för lösning af dess problem, kännedomen om syn- och hörselcentra. När åter, som nämnts, dessa problem lösts och klarhet vunnits om sinnesförnimmelse-centras anatomi i förhållande till föreställnings-centras, så återupptog jag för 5 år sedan studiet af afasiens problem. Emellertid hafva framstående forskare, såsom en af afasilärens grundläggare, Wernicke, sammanblandat sinnesförnimmelsernas centra med

talets psykiska ytor, och därigenom bragt hela läran om afasi på sned och hämmat dess utveckling. Följden häraf har varit, att läran om afasi varit ett kaos och grundat sig på teoretisk konstruktion, i stället för på objektiv observation. Efter ett femårigt studium och undersökning af samtliga tillgängliga säkra data i icke mindre än mer än 1,300 sjukdomsfall jämte tillhörande obduktioner, har jag för min del kommit till klarhet och sökt rensa denna lära från falska teorier, doktriner och hypoteser samt ställa densamma på den objektiva basen af säkra fakta.

Dessa undersökningar äro först i januari d. å. afslutade och framlagda i trenne större volymer (delarna V, VI och VII af Pathologie des Gehirns), åtföljda af alla brukbara dokument, på hvilka mina slutsatser stödjä sig. Det blefve för vidlyftigt att här i detalj framlägga mina åsikter.

Jag har kommit till den slutsatsen, att den af Bouillaud, Broca och Charcot redan på 1880-talet hyllade s. k. klassiska läran är i sina hufvuddrag riktig, men att densamma af särskildt tyska, men äfven franska och engelska, forskare snedvridits genom psykologisk konstruktion, så att utvecklingen därigenom hämmats och afstannat.

Det ges 4 hufvudcentra förtal och skrift, ett för det akustiska ordets uppfattning, ett för det optiska (läsningen), ett för expression af ordet och ett för skriften. Tillvaron af dessa centra för läsning och skrifning hade af mest äldre forskare accepterats

men af nyare forskare förnekats, såsom själfständiga psykiska härदार. Man lär sig i regeln läsa med hjälp af ordhörseln och att skrifva genom talandet och läsandet, och man har därför ansett, att dessa ej hade egna centra utan vore, sen de utbildats, beroende af ordhörseln och talandets centra. Men så är ej fallet, enär dottercentra ha tillvällat sig autonomi. Däraf följer: genom psykisk uppfostran bildas i hjärnan nya centra, det vill säga vissa cellgrupper omdanas för högre speciella psykiska ändamål liksom genom träning vissa kroppsdelar omdanas och bli lämpliga för vissa ändamål.

Sålunda pågår under hela lifvet en anatomisk omdaning af hjärnan och det lider knappt tvifvel om att människosläktet just genom den psykiska fortgående uppfostran, dock först i en sannolikt aflägsen framtid, kommer att äga en långt högre utvecklad hjärna, liksom djurhjärnan på enahanda väg omdanats till människohjärna och den höga utveckling det nuvarande släktets hjärna äger; ju mera hjärnan utvecklas, desto mera specialiseras dess celler för vissa nya funktioner. Redan nu finnes det därför hos den högre bildade människan en enorm massa särskilda anatomiska cellkomplexer, som omdanats att tjäna särskilda högre psykiska funktioner. Säkert gå dessa centras förmögenheter med tiden i arf från släkte till släkte, om de fortfarande tagas i anspråk. Dessa centra och deras sammanbindningsbanor bilda det anatomiska underlaget för de i d é-

kretsar, i hvilka individerna röra sig i sitt dagliga psykiska arbete. Genom ständigt bruk af samma idékretsar utvecklas i hjärnan vissa automatismen, hvilka i hög grad underlätta tänkandet och utgöra för detsamma ett tekniskt kraftbesparande hjälpmedel, ity att deras celler och banor bli permeablare och fungera med ökad lätthet. Men dessa banor kunna ock bli hindrande för utvecklingen af nya, självständiga tankebildningar. De psykiska förbandens banor, idékretsarna, äro såsom hjulspår på obanade vägar. I början underlätta de samfärdseln; bli de för djupa genom ideligt transporterande af enahanda tankar eller idéer, bli de ett hinder för tänkandet att slå in på nya spår och nya idéer. Specialisten, som rör sig ständigt med enahanda idéer, får en trång idékrets och förlorar förmågan att frigöra sig från sina ingrodda åsikter, som allt djupare gräfvä sig in i hans hjärna, allt under det att de anatomiska cellerna och banorna lättare och lättare bearbeta och transportera de repeterade tankarna; minnet växer för ämnen, liggande inom denna tankefär.

I folkpsykologiskt hänseende uppstår en viss fara. Den repeterade satsen, slagordet, gräfver sig in i folksjälens och öfvergår till ett dogma och hindrar det självständiga tänkandet, såsom särskildt å det religiösa området. Ett klart exempel härför utgör ock erfarenheten från kriget, under hvilket genom en tendentiös press dagligen vissa osanningar inpräglades i folkmassorna, så att de sammanvätsades med folkmedvetandet, som för-

lorat sin förmåga af självständigt tänkande.

Läran om de psykiska mekanismerna och automatismerna samt bildningen af nya centra har genom studium af den s. k. amusionen, d. v. s. oförmåga att fatta musik, med hörseln, eller notläsning, att producera musik medelst sång eller å instrument, vunnit ökad intresse. I en omfattande studie (volymen V.) har jag framlagt en rikedom af dylika sjukdomsfall från min egen och andras kliniker och kunnat visa, att musiken har utdanat en idékrets af centra och banor, analoga med talets, anatomiskt mycket närliggande till talets centra och banor, men från dessa fullt fristående. Talets anatomiska idékretsar kunna förstöras, utan att musikens påverkas, och omvänt. Ja, det framgår af dessa data ock, att å detta område nya centra kunna bildas genom träning. Har en person lärt sig sjunga med ord och ofta repeterat en visa, så har det inträffat vid slaganfall, att han fullständigt förlorat talförmågan, men dock stundom kan sjunga med fullständiga normala ord. Talets centrum har i dylika fall förstörts, men genom träning har ett nytt centrum för sång + ord bildats, tydligen på annat ställe än det talade ordets.

Vid mitt besök å neuro-psykiatriska kliniken i Neapel för ett år sedan demonstrerade dess chef, förre undervisningsministern, den illustre professorn i psykiatri Leonardo Bianchi, för att bereda mig en välkomsthälsning, ett dylikt fall. Pat. kunde blott säga "ma, ma", men förstod allt, och sjöng nu på

uppmaning en neapolitansk visa korrekt med ord. Genom träning kunna alltså nya centra med sammansatta funktioner bildas. Säkert bildas hos den lärde matematikern dylika nya centra, där alla dessa för andra dödliga konstiga och sammansatta formler ligga aflagrade såsom enkla, ehuru i själva verket sammansatta, psykiska funktioner, och han begagnar sig af dem lika lätt som vi af bokstäfver.

Enahanda är ock säkert fallet hos musikkomponisten eller pianisten, där utförandet af dessa skiftande sammansatta harmonier och ackorder manipuleras med största lätthet, och delvis öfvergått till automatismer. Ja, likaså hos alla specialister.

Mycket talar nu för, att särskildt högra hjärnhalfvan förmedlar dessa automatismer, ty äfven om stora fält för talet förstörts i vänstra halfvan (hos högerhändta), kvarstår efter slaganfallet en hel del dylika talautomatismer. Pat. kan säga: Ja och nej, Herre Jesses, Ja naturligtvis, han kan läsa sitt Pater Noster eller Ave Maria, utstöta en eller annan af honom ofta brukad svordom, recitera vers o. s. v., utan att dock fatta innebörden af dessa fraser.

Analoga fakta har jag framlagt vid fall, där förmågan att räkna (t. ex.  $2 \times 2$ ,  $2 + 3$  o. s. v.) bortfallit, ofta i samband med afasi, eller räkneförmågan och förmågan att "rabbla räkneord eller addera" kvarstått, trots afemi. Räknandets centra eller anatomiska idékrets sammanfaller ej med talets, men ligger i närheten af dessa.

Hjärnan äger alltså för olika psykiska funktioner af hvarandra oberoende anatomiska banor för skilda idékretsar, och dock bildade i analogi med hvarandra.

Alla dessa fakta tyda på en beundransvärd bildbarhet hos hjärncellerna för olika lägre och högre psykiska funktioner. De hänvisa på befintligheten af en enorm massa olika byggda centra i hjärnbarken, som fungera relativt oberoende af hvarandra. Wienprofessorn Me y n e r t kunde 1868 påvisa några få olika arkitekturer hos hjärnbarkens celler, min för tidigt aflidne underläkare, den begåfvade H a m m a r b e r g, ökade deras antal, F l e c h s i g påvisade att deras antal var nära fyrtio, B r o d m a n n räknade ett liknande antal. Men under senaste år ha C e c i l och O s c a r V o g t, de kända hjärnforskarna i Berlin, särskilt, endast i frontalhjärnan, omkring 200 olika, skarpt begränsade barkcentra, hvadan i hela hjärnbarken väl kan beräknas minst dubbla antalet.

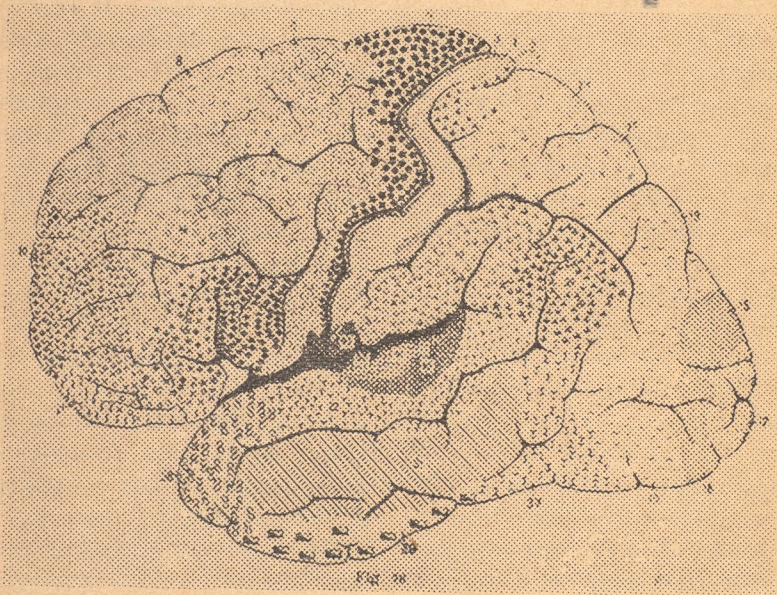
Betänker man, att med 30 à 40 bokstafsljud i olika kombinationer alla världens tungomål och ord kunna uttryckas, så synes det ju sannolikt, att med hjälp af 400 olika fungerande centra och banor, genom olika kombinationer, alla det psykiska lifvets skiftningar kunna förmedlas. Men jag tror, att forskningen ingalunda kommer att stanna vid detta antal. Antalet kommer att ökas i det oändliga och blott begränsas af vår förmåga af distinktion och mikroskopets allt finare utveckling, likaväl som våra stjärnkartor öfver Vintergatan komma

att fyllas med tiden genom stigande forskning af ett oändligt antal nya stjärnor.

Hjärnans utvecklingsförmåga såsom organ för tänkandet är redan obegränsad, och kommer väl om vår kultur ej går under att ständigt växa till och förkofras. Men villkoret är att vår kultur ej går tillbaka eller rent af går ett Ragnarök till mötes.

lig träning, särskildt af det uppväxande släktet. Hvert brist därpå leder, därpå se vi ett exempel uti det ryska folkets moraliska förfall och tragiska öde, efter generationer af despotism från deras härskare och öfverklasser. Hjärnans celler äro bildbara både till ett bättre och ett sämre.

Det gäller därför för det folk, som vill rädda sig undan den nuvarande



Hjärnfält, (centra).

Dock, man glömmet för mycket, att hjärnan också är organet för moralen. Erfarenheten att degeneration af hjärnan hos många individer åtföljes af brottslighet och brist på sedliga begrepp, lär oss, att sedlighet och normala hjärnceller och banor stå i en viss relation till hvarandra. Det lider då väl ej tvifvel, att för mänsklighetens sunda framåtskridande också erfordras en sed-

dekadansen i kultur och sedlighet, som världskriget medfört, i en tid, då rättskänslan sjunkit och vetenskapen hotas af undergång, att hålla kulturen högt och träna det uppväxande släktet i intellektuellt och moraliskt hänseende.

Detta bör vara det stora nationella målet för vår gamla kulturstat. Understöd vetenskapen och låt lan-

det ledas af de intellektuellt och moraliskt högst stående i landet, ej af politiska "streber".

I min artikel har jag endast fått plats för en aforistisk framställning af de problem, som jag genom egen forskning sökt lösa, och där jag kunnat bilda mig en egen

originell uppfattning, ett system af tankar, men dessa problem äro, som synes, också af fundamental betydelse. Att på flera bi-områden af hjärnforskning, såsom det praktiskt-kirurgiska, det serologiska o. s. v., forskningen ock gjort stora framsteg, är klart.

