

Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Posiedzenie

z dnia 6 Lutego 1913 r.

Rok VI. № 2.

Obecni:

Przewodniczący Wydziału p. J. Lewiński.
Sekretarz p. J. Tur.

Członkowie Towarzystwa pp.: J. J. Boguski, E. Bogusławski, Wł. Gorczyński, Wł. Janowski, W. Kamocki, L. Kryński, A. Landau, E. Loth, W. Mayzel, Sł. Minklaszewski, M. Rejchman, St. J. Thugutt, Z. Wóycicki.

1. J. J. Boguski:

Experimentum Crucis.

Komunikat zgłoszony dn. 13 Stycznia 1913 r.

§ 1. Krzyżowanie rozszczepień jest doświadczeniem bardzo starym. Wykonywał je Newton, współcześnie z głośniami pierwszymi badaniami rozszczepiania światła przez pryzmat. Pomimo to jednak, o ile mi wiadomo, krzyżowanie rozszczepień było tylko raz jeden stosowane przez Kundt'a w celu badania rozszczepień anormalnych.

I dziwić się temu nie można, bo krzyżowanie dwu rozszczepień, zachodzących wedle jednakowych praw, nie może stanowić i nie stanowi istotnie przedmiotu, mogącego otworzyć przed badaczem bądź to nowe pola niewiadomego, bądź to doprowadzić do nowych metod badania ilościowego. Istotnie, gdy oba krzyżowane rozszczepienia zachodzą wedle ściśle jednakowych, identycznych praw, w takim razie zjawisko jest nader proste: Widmo otrzymane przez pierwsze rozszczepienie, nazwijmy je *widmem pierwotnem*,—po skrzyżowaniu powtórnem z drugim rozszczepieniem, daje nam drugie widmo,—nazwijmy je *widmem wtórnem*, które zawsze jest prostoliniowem, i jedynie tylko długość i kąt ja-

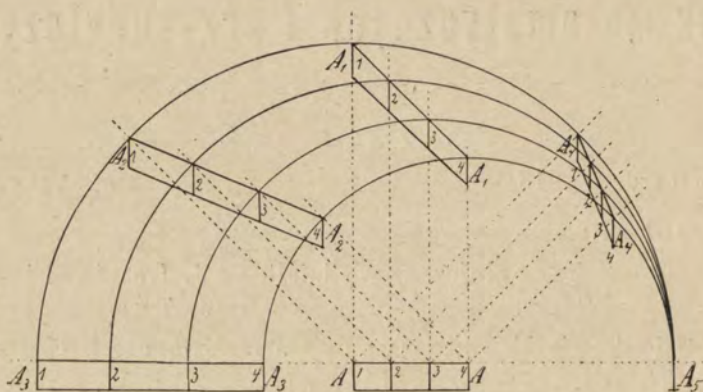


Fig. 1.

ki tworzy widmo wtórne z widmem pierwotnem, ulegają zmianom, postępującym w sposób ciągły i zależą od kąta, pod jakim krzyżujemy oba rozszczepienia. Godzi się jednak zaznaczyć, że kierunek widma z kierunkiem poszczególnych linii widma tworzy kąt zawsze ściśle równy kątowi dopełniającemu do 90° kąt, jaki tworzą widma.

Na obocznym rysunku (fig. 1) widzimy 5 widm wtórnych otrzymanych przez skrzyżowanie dwóch identycznych rozszczepień, otrzymanych przez dwa identyczne pod wszystkimi względami¹⁾ pryzmaty, gdy kąty pomiędzy przecięciami głównymi obu pryzmatów stanowią odpowiednio 0° , 45° , 90° , 135° i 180° .

²⁾ To znaczy, że i położenia obu pryzmatów względem promieni, wchodzących i wychodzących winny być identyczne, a więc — dajmy na to — w minimum odchylenia dla danych falowań, λ .

Rysunek ten, nie wymagający bliższych objaśnień, wykazuje, że w miarę powiększania kąta pomiędzy przecięciami głównymi obu pryzmatów, rozszczepienie w widmie wtórnem stopniowo maleje. Największe rozszczepienie odpowiada kątowi 0° , to znaczy, że przecięcia główne obu pryzmatów leżą w jednej płaszczyźnie, a ich krawędzie łamiące są skierowane w jedną stronę. Widmo wtórne jest wtedy dwa razy dłuższe od widma pierwotnego. Ten wypadek krzyżowania rozszczepień ma zastosowanie przy budowie spektroskopów wieloprzyzmatowych. Z łatwością też spostrzegamy na tym rysunku, że kątom

0° , 45° , 90° , 135° i 180°

pomiędzy przecięciami głównymi pryzmatów, odpowiadają kąty

0° , $22,5^{\circ}$, 45° , $67,5^{\circ}$ i 90°

pomiędzy kierunkami widm pierwotnego i wtórnego. Wraz z powiększeniem tego ostatniego kąta maleje rozszczepienie i przy kącie 90° , odpowiadającym 180° pomiędzy przecięciami pryzmatów ¹⁾, rozszczepienie równa się zeru, to znaczy, że oba rozszczepienia wzajemnie się znoszą i widmo wtórne sprowadza się do bezbarwnego obrazu szczeliny.

Przy rozpatrywaniu fig. 1-ej należy pamiętać, że narysowane tu widma nie mogą istnieć współcześnie oraz, że przedstawione tu stosunki przestrzenne i optyczne zachodzą także mutatis mutandis przy krzyżowaniu dwóch rozszczepień difrakcyjnych.

§ 2. Jeżeli jednak będziemy krzyżowali dwa rozszczepienia zachodzące wedle wybitnie różnych praw, na przykład rozszczepienie przez siatkę difrakcyjną z rozszczepieniem przez flint, wówczas występują zjawiska bardzo ciekawe, nadające się do szczegółowych i, jak sądzę, owocnych badań.

Zjawiska, występujące przy krzyżowaniu takich niejednorodnych rozszczepień są przedstawione w graficznej konstrukcji na fig. 2-ej, przedstawiającej w $\frac{1}{2}$ naturalnej wielkości wyniki krzyżowania promieniowań helu przez flint ($\mu_c=1,7461$, $\mu_D=1,7537$, $\mu_F=1,7733$) i przez siatkę difrakcyjną (14481 kresk na calu) w warunkach poniżej szczegółowo opisanych doświadczeń.

Przypomnijmy sobie, że długie falowania siatka rozszczepia daleko silniej, aniżeli flint, zaś falowania krótkie naodwrot,

¹⁾ Kąt pomiędzy głównymi przecięciami pryzmatów oznaczam przez 180° , gdy oba przecięcia główne leżą w jednej płaszczyźnie, lecz krawędzie łamiące obu pryzmatów są skierowane w strony przeciwne.

znacznie silniej rozszczepia flint, aniżeli siatka. Wobec tego widmo wtórne, powstające ze skrzyżowania dwóch takich rozszczepień musi być krzywoliniowem.

Na fig. 2-*ej* linie 1—8 (*AA*) przedstawiają ośm linii pierwotnego widma helu, otrzymanego przez rozszczepienie za pomocą pryzmatu flintowego; a mianowicie linie o długościach fal

1.	668	μμ
2.	587,6	„
3.	502	„
4.	495	„
5.	470	„
6.	446	„

Widma wtórne; otrzymane po skrzyżowaniu tego rozszczepienia z rozszczepieniem przez siatkę mają wtedy postacie A_1A_1 , A_2A_2 , A_3A_3 , A_4A_4 , A_5A_5 , a to zależnie od kąta, jaki tworzy główne przecięcie pryzmatu z kierunkiem kresek siatki.

I tak (patrz fig. 2): Linie 1—8 między literami A_1A_1 przedstawiają widmo wtórne helu, gdy kreski siatki są równoległe do głównego przecięcia pryzmatu, dającego widmo 1—8 między literami *AA*. Wtedy oczywiście kreski siatki są prostopadłe do szczeliny, stanowiącej źródło światła.

Linie 1—8 między literami A_2A_2 przedstawiają wtórne widmo helu, gdy kreski siatki tworzą z głównym przecięciem pryzmatu kąt $+45^\circ$ ¹⁾.

Linie 1—8 pomiędzy literami A_3A_3 są widmem wtórnym helu, gdy kreski siatki z głównym przecięciem pryzmatu tworzą kąt $+90^\circ$.

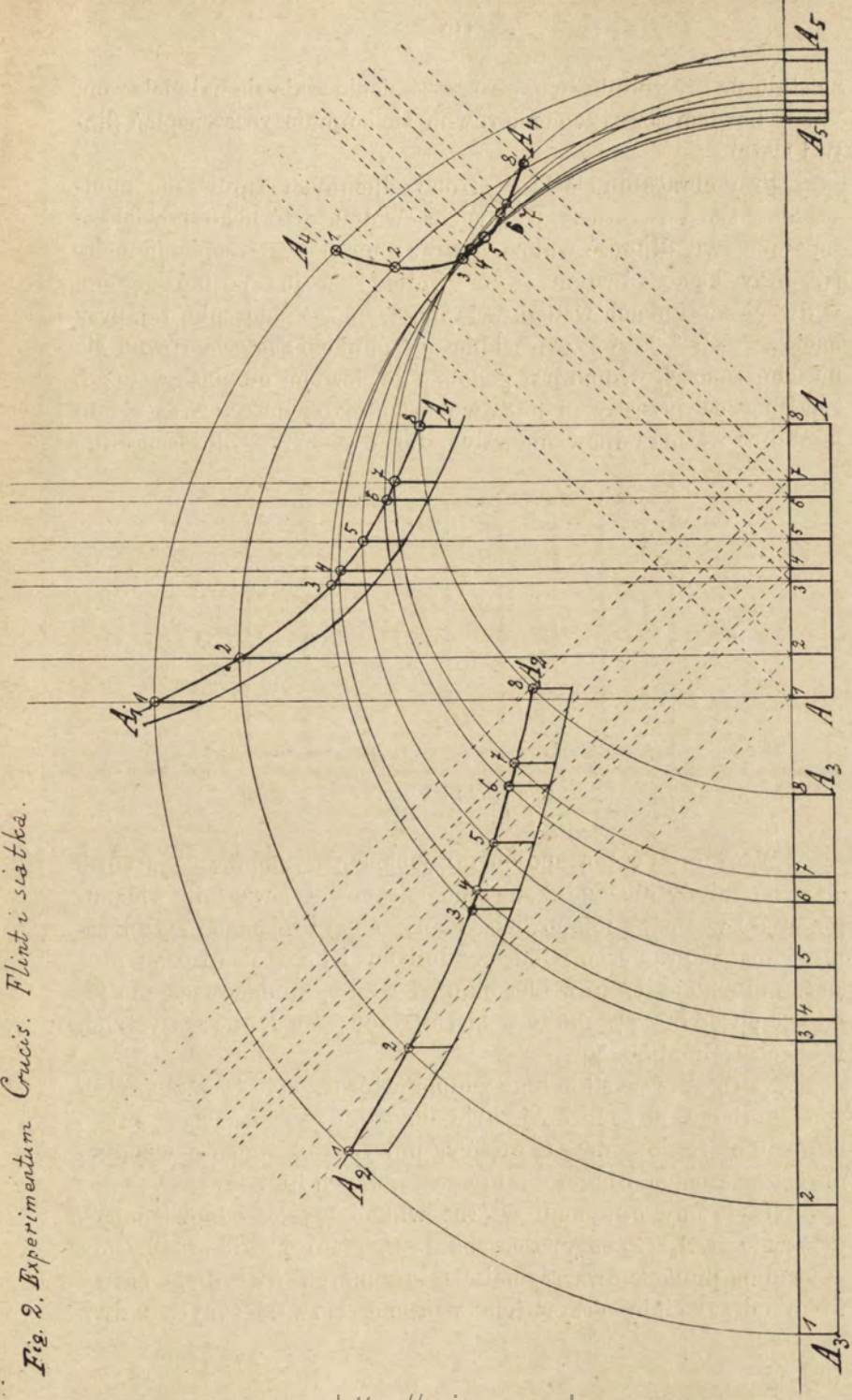
Linie 1—8 pomiędzy literami A_4A_4 są widmem wtórnym helu, gdy tenże kąt stanowi -45° .

I wreszcie linie 1—8 między literami A_5A_5 są widmem wtórnym helu przy kącie -90° .

Rozpatrując powyższe widma wtórne helu na fig. 2-*ej*, widzimy że w miarę tego jak kąt pomiędzy kreskami siatki i głównym przecięciem pryzmatu wzrasta od 0° do $+90^\circ$, widmo wtórne wyprostowywa się powoli i wydłuża się, rozszczepienie wzrasta i wreszcie w położeniu krańcowem, t. j. przy kącie $=+90^\circ$ widmo wtór-

¹⁾ Obrót siatki w lewo oznaczam przez +, w prawo zaś przez znak —.

Fig. 2. Experimentum Crucis. Flint i siatka.



ne staje się prostoliniowem, a rozszczepienie staje się największem, wtedy bowiem rozszczepienie równa się summie rozszczepień flintu i siatki.

Przy obracaniu siatki w stronę odjemnych kątów ma miejsce zjawisko odwrotne. Krzywizna widma wtórnego powiększa się stopniowo, długość widma, a wraz z nią i rozszczepienie maleją. Przy kącie równym — 45° widmo ma już postać zagiętej w dwóch kierunkach wstęgi, w krańcowym zaś położeniu, t. j. przy kącie = — 90° , krzywizna widma w punkcie zagięcia równa się nieskończoności, widmo jest podobne do złożonej na płask wstążki, i na znacznej przestrzeni jest dwubarwne, to znaczy, że każdemu punktowi widma odpowiadają dwie fale o rozmaitej długości fali.

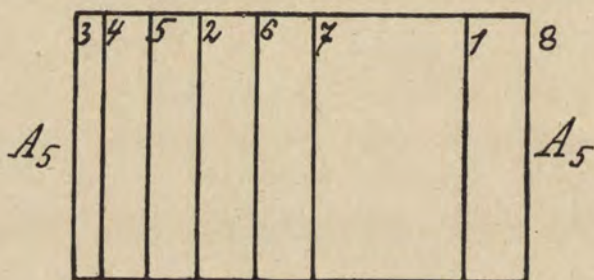


Fig. 3 (4:1 w. n.).

W widmie w ten sposób otrzymanem występuje wyjątkowe zjawisko, nigdy nie spotykane i nie opisane dotychczas dla widzialnej części widma, a mianowicie, że na jednej i tej samej przestrzeni widma w granicach pomiędzy liniami 1 i 3 (patrz fig. 2) długość fali maleje już to w kierunku od 1 ku 3, a mianowicie dla fal od $668 \mu\mu$ do $502 \mu\mu$, już to w kierunku od 3 ku 1, dla wszystkich fal krótszych od $502 \mu\mu$.

Na fig. 2 wszystkie linie widma wtórnego $A_5 A_5$ są zbyt zbliżone do siebie, aby można je było dogodnie rozpoznawać, z tego względu na fig. 3 podaję tę część rysunku w dogodnym powiększeniu z oznaczeniem długości fal poszczególnych linii (4:1).

Gdybyśmy otrzymali wtórne widmo ciągłe, odpowiadające położeniu $A_5 A_5$, to oczywiście na przestrzeni 1 — 3 mielibyśmy w każdym punkcie dwa rozmaite falowania, a więc dwie barwy i oko odczuwałoby oczywiście wrażenie barw złożonych z dwu

falowań, widmo bowiem w położeniu $A_5 A_5$ przedstawia się jak-gdyby obraz widma ciągłego namalowany na przezroczystym papierze i złożony we dwoje w kierunku linii 3 (fig. 3).

§ 3. Wszystkie przewidziane powyżej przypadki udało mi się stwierdzić obiektywnie przez fotografowanie widm otrzymanych przez krzyżowanie rozszczepienia w pryzmacie flintowym z rozszczepieniem przez siatkę dyfrakcyjną. Zestawienie doświadczenia było następujące:

Za kolimatorem spektroskopu Hilger'a postawiony jest pryzmat o stałym odchyleniu,—poza pryzmatem na kierunku wychodzących promieni umieściłem obiektyw o długości ogniskowej 53,34 cm, za obiektywem zaś, na odległości, zmiennej od 17 do 19 cm siatka dyfrakcyjna, tak zwana *replica* Thorp'a o 14481 kreskach na calu, poza siatką zaś klisza fotograficzna 80×350 cm. W zestawieniu tem należy dołożyć wszystkich starań, aby oś optyczna obiektywu była prostopadłą zarówno do płaszczyzny siatki jak i do płaszczyzny kliszy. Stale w doświadczeniach swych używałem klisz panchromatycznych Wratten'a i Wainright'a z Croydon.

W tego rodzaju zestawieniu doświadczenia zyskujemy możliwość współczesnego fotografowania obu widm, pierwotnego i wtórnego, a nawet w pewnych razach pierwotnego i dwóch wtórnych, siatka bowiem na materiale przezroczystym odrzuca promienie symetrycznie w obie strony.

W celu dokładnej oceny tej odległości, na jaką siatka dyfrakcyjna odchyła daną linię widma, szczelinę kolimatora przesłoniłem dwoma cienkimi drucikami, których obrazy na zdejmowanych widmach tworzą ostre, wyraźne, czarne linie.

Po tym opisie pozwalam sobie przedstawić kilka bardziej charakterystycznych zdjęć, odpowiadających wszystkim wypadkom, opisanym w § 2.

Fig. 4 przedstawia trzy zdjęcia łukowego widma żelaza, kreski siatki są równoległe do głównego przecięcia pryzmatu ($\alpha = 0^\circ$).

Fig. 5. Trzy zdjęcia łukowego widma żelaza wraz z widmem emisyjnym helu ($\alpha = 0^\circ$).

Fig. 6. Jedno zdjęcie wtórnego widma żelaza, gdy kreski siatki tworzą z głównym przecięciem pryzmatu kąt blizki — 45° ($\alpha = -45^\circ$ circa).

Fig. 7. Przedstawia zdjęcie łukowego widma żelaza, gdy kreski siatki tworzą z głównym przecięciem pryzmatu kąt blizki -90° ($\alpha \cong -90^\circ$).

Fig. 8. Przedstawia widma żelaza i helu przy kącie $\alpha = \pm 90^\circ$.

Pozwolę sobie tutaj dodać, że subiektywne rozpatrywanie widm skrzywionych (fig. 6 i 7) przez lupę daje bardzo nieoczekiwane i wspaniałe wrażenie, nie tylko przez bogate ubarwienie widzianego obrazu, ale też na skutek złudzenia perspektywicznego. Widmo wygląda jak barwna wstęga, zgięta w przestrzeni.

§ 4. Badanie wzajemnych położzeń obu widm, wtórnego i pierwotnego na jakimkolwiek zdjęciu fotograficznym, pozwala nam wyprowadzać stanowcze wnioski o stosunkach obu rozszczepień.

Istotnie, załóżmy, że na obocznym rysunku (fig. 9) ABC przedstawia widmo pierwotne (flintowe), zaś DEF , widmo wtórne (siatkowo-flintowe) przy kącie $\alpha=0^\circ$ (kreski siatki równoległe do przecięcia głównego pryzmatu). Z praw siatki wynika, że długości AD , BD i CF są proporcjonalne do długości fal:

$$y = k\lambda$$

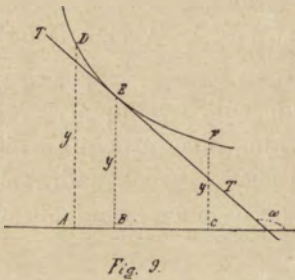
gdzie k przedstawia stałą siatki. Położenie zaś danej linii w pierwotnym widmie ABC jest funkcją współczyn-

nika załamania, odpowiadającego danej długości fali. Jeśli więc w jakimkolwiek punkcie E widma wtórnego poprowadzimy styczną T , to oczywiście, że $tg \omega$ przedstawia stosunek

$$\frac{k d\lambda}{df(n)} = tg \omega.$$

oraz, że w tym punkcie, w którym $tg \omega = -1$ rozszczepienie w materiale pryzmatu zachodzi wedle tychże praw, co i rozszczepienie w siatce, to znaczy, że jest w tym punkcie proporcjonalne do długości fali, gdyż wtedy:

$$k d\lambda = - df(n).$$



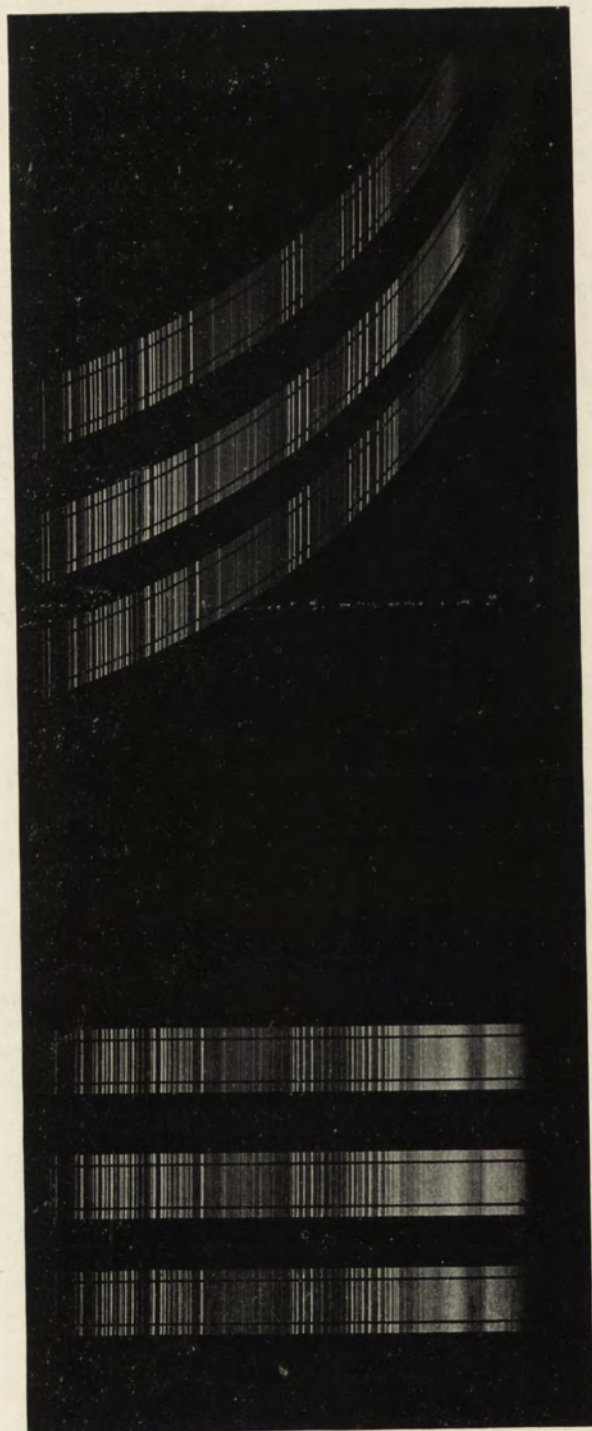


Fig. 4. <http://rcin.org.pl>



Fig. 8.

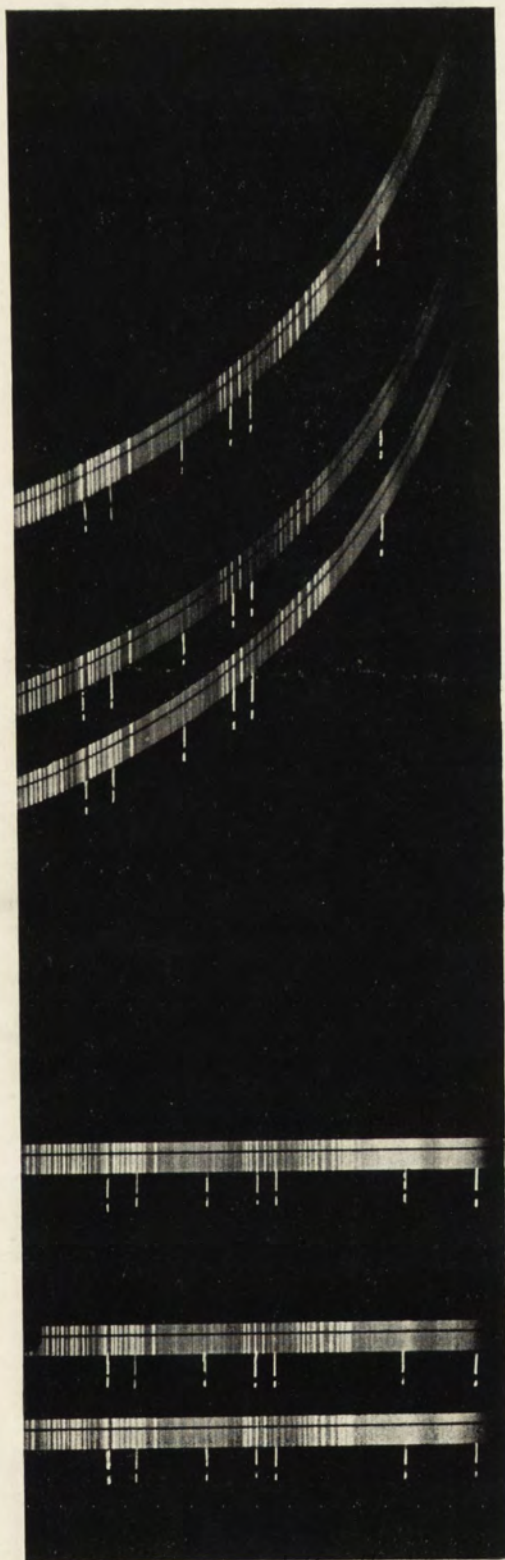


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

A że oznaczenia wartości pochodnej $\frac{kd\lambda}{df(n)}$ w rozmaitych punktach widma nie może nastęrczać specjalnych trudności, przeto krzywa DEF jest dokładnym obrazem rozszczepienia w materyale pryzmatu.

§ 5. Każdemu, komu wypadło pracować ze spektroskopem średniej wartości, wiadomo dokładnie, jak wielkie trudności nastęrcza badanie długości fal poszczególnych linii szczególnie w bardziej łamliwych częściach widma. Skale optyczne, równie jak i skale cięte na metalu nie są w stanie usunąć ani małej wrażliwości siatkówki na krótkie falowania, ani aberacyi chromatycznej oka — nie pozwalającej na sprowadzenie do jednej płaszczyzny jasnych, wyraźnych obrazów widma i skali optycznej lub nici reperowej. Stosowane w ostatnich czasach barwne filtry nie usuwają trudności całkowicie i nie są w stanie zastąpić metody obiektywnej, jaką stanowi fotografia, a więc spektrograf.

Otrzymane przezemnie fotografie widm wtórnych łącznie z pierwotnymi pozwalają na oznaczanie długości fal poszczególnych linii, jeżeli tylko znaną nam jest długość fali jednej linii, λ_0 . Wtedy bowiem długość dowolnej fali λ możemy znaleźć, mierząc odległości, y , odpowiednich linii w widmach pierwotnym i wtórnym, gdyż

$$\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{y}{y_0} \quad \text{i} \quad \lambda = \lambda_0 \frac{y}{y_0}.$$

Dla każdej kliszy, i dla wszystkich zdjęć w ściśle jednakowych warunkach stosunek $\frac{\lambda_0}{y_0}$ jest ilością stałą, oznaczmy ją przez C , a wtedy dość jest zmierzyć y odpowiadające danej linii widma, aby znaleźć długość fali λ , gdyż wtedy:

$$\lambda = Cy.$$

Mierzenie rzędnych y można wykonywać albo poprostu kładąc negatyw żelatyną na papierze milimetrowym i obserwując długości rzędnych za pomocą lupy, — albo też, stosując metodę prof. Exner'a i Dr. Hascheck'a, rzucając na ekran z papieru siatkowego obrazy negatywne, co już wymaga większych urządzeń.

Stosowność tej metody miałem możność sprawdzić na dobrem zdjęciu łukowego widma żelaza, na którym zmierzyłem rzęd-

ne dla wielu dokładnie znanych linii. Określenie długości fal poszczególnych linii zawdzięczam uprzejmości firmy A. Hilgera w Londynie, — mierzenia zaś długości rzędnych dokonywałem za pomocą kalibratora z noniuszem, znaczącym $\frac{1}{20}$ mm, — co jednak nie stanowi dobrej metody.

Oto parę otrzymanych liczb:

$$\begin{array}{ll} \lambda_1 = 4528,75 \text{ \AA} & y_1 = 92,10 \text{ mm} \\ \lambda_2 = 4957,80 \text{ ,,} & y_2 = 100,85 \text{ ,,} \\ \lambda_3 = 5167,50 \text{ ,,} & y_3 = 105,25 \text{ ,,} \\ \lambda_4 = 5371,6 \text{ ,,} & y_4 = 109,55 \text{ ,,} \end{array}$$

Odpowiednie stosunki przytoczonych liczb zestawiam w poniższej tabelcy:

Stosunki		Różnica
$\frac{y_4}{y_1} = 1,189$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_1} = 1,186$	0,003
$\frac{y_4}{y_2} = 1,086$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_2} = 1,084$	0,002
$\frac{y_4}{y_3} = 1,0406$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_3} = 1,035$	0,0071
$\frac{y_3}{y_1} = 1,143$	$\frac{\lambda_3}{\lambda_1} = 1,141$	0,002
$\frac{y_3}{y_2} = 1,0435$	$\frac{\lambda_3}{\lambda_2} = 1,042$	0,0015
$\frac{y_2}{y_1} = 1,0950$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 1,0948$	0,0002
Przeciętnie		0,0026

Ponieważ pracowałem z przyrządem własnoręcznej, bardzo niedoskonałej konstrukcyi, przeto mogę żywić usprawiedliwioną nadzieję, że przyrząd o lepszej, dokładniejszej budowie, wyposażony we wszystkie ruchy za pomocą mikrometrów, zdoła mi zapewnić niewątpliwie daleko lepsze od moich zdjęcia, a więc i znacznie dalej idącą dokładność.

Warszawa, luty 1913 r.

J. J. Boguski:

Experimentum Crucis.

Communication annoncée le 13. I. 1913.

§ 1. Le croisement des dispersions est une expérience déjà ancienne. Elle a été exécutée par Newton, simultanément avec les premières, célèbres études de la dispersion par le prisme. Malgré cela, — tant que je sache, le croisement des dispersions n'était appliqué qu'une seule fois par Kundt afin d'étudier les dispersions anormales.

Et ce n'est pas étonnant, car le croisement de deux dispersions s'effectuant suivant des lois pareilles, ne peut pas être et n'est pas, en effet, un sujet pouvant ouvrir, soit des voies inconnues, soit amener à de nouvelles méthodes d'études quantitatives. En effet, si les deux dispersions croisées s'effectuent suivant des lois identiques, le résultat est très simple.

Le spectre obtenu par la première dispersion — appelons le *spectre primaire*, — croisé avec une autre dispersion, donne un autre spectre, — appelons le *spectre secondaire* —, qui est toujours rectiligne; il n'y a que sa longueur et l'angle qui forme le spectre primaire avec le spectre secondaire, qui varie d'une manière continue et dépend de l'angle sous lequel nous croisons les deux dispersions.

Cependant il est intéressant de remarquer que la direction du spectre forme avec la direction de différentes raies dans le spectre un angle, dont la grandeur dépend de l'angle sous lequel nous croisons les dispersions.

Sur le dessin ci contre (fig. 1 du texte polonais) nous voyons cinq spectres secondaires, obtenus par le croisement de deux dispersions identiques, produites par deux prismes identiques sous tous les rapports¹⁾, lorsque l'angle entre les deux sections principales des prismes est respectivement 0° , 45° , 90° , 135° et 180° .

Ce dessin, qui n'exige pas d'explications plus précises, nous montre qu'à mesure qu'on augmente l'angle entre les sections principales des deux prismes la dispersion dans le spectre secondaire

¹⁾ Cela signifie que les positions des deux prismes envers les rayons entrants et sortants doivent être aussi identiques, prenons p. ex. le minimum de déviation pour des ondulations données, λ .

diminue progressivement. La plus grande dispersion correspond à l'angle 0° , c'est à dire quand les sections principales de deux prismes sont dans le même plan et leurs arêtes sont dirigées du même côté. Le spectre secondaire est alors deux fois plus long que le spectre primaire. Ce cas de croisement des spectres a une application pratique dans la construction des spectroscopes à plusieurs prismes.

On aperçoit facilement sur le même dessin que les angles

0° , 45° , 90° , 135° et 180°

entre les sections principales des prismes correspondent aux angles

0° , $22,5^\circ$, 45° , $67,5^\circ$ et 90°

qui forment les directions des spectres: primaire et secondaire.

En augmentant cet angle la dispersion diminue et quand l'angle entre le spectre primaire et secondaire est 90° , ce qui correspond à 180° entre les sections principales des prismes¹⁾, la dispersion est nulle, ce qui veut dire, que les deux dispersions se compensent, le spectre secondaire est ramené à une image incolore de la fente.

En observant la fig. 1 il faut se rappeler, que les spectres dessinés ne peuvent pas exister simultanément et que les mêmes phénomènes optiques peuvent être observés *mutatis mutandis* en croisant deux dispersions par le réseau.

§ 2. Cependant si nous croisons deux dispersions s'effectuant suivant des deux lois différentes p. ex. une dispersion produite par un prisme en flint, avec une dispersion produite par le réseau, on aperçoit des phénomènes très curieux et, à ce qu'il me semble, sujettes à des études intéressantes et fructueuses.

Les phénomènes produits par le croisement de deux dispersions différentes sont représentés dans une constructions graphique (fig. 2, du texte polonais), qui donne dans une grandeur $\frac{2}{3}$ naturelle, les résultats du croisement des dispersions du rayonnement de l'hélium, produites par un prisme en flint ($\mu_C = 1,7461$, $\mu_D = 1,7537$, $\mu_F = 1,7733$) et par un réseau (14481 traits par pouce), dans des conditions décrites ci dessous.

¹⁾ L'angle entre les sections principales des prismes est 180° quand les deux sections principales sont dans les même plan et le arêtes sont dirigées dans des sens contraires.

Rappelons nous, que les vibrations à longueur d'onde plus grande sont déviées plus fort par le réseau que par le prisme; inversement les vibrations à longueur d'onde plus courte sont déviées davantage par le prisme que par le réseau. Il est évident que le spectre secondaire, provenant du croisement de ces deux dispersions, doit être curviligne.

Sur la fig. 2 les lignes 1 — 8 (*AA*) représentent huit raies du spectre de l'hélium obtenues en distance réel par la dispersion, à l'aide d'un prisme en flint. Ces raies correspondent à des vibrations à longueurs d'ondes

1.	668	μμ.
2.	587,6	„
3.	502	„
4.	495	„
5	470	„
6.	446	„

Les spectres secondaires, obtenus en croisant cette dispersion avec une dispersion par le réseau, ont alors les formes A_1A_1 , A_2A_2 , A_3A_3 , A_4A_4 , A_5A_5 , suivant l'angle que forme la section principale du prisme avec la direction des traits du réseau.

Donc les lignes (fig. 2) 1—8, désignées par les lettres A_1A_1 représentent le spectre secondaire de l'hélium, lorsque les traits du réseau sont parallèles à la section principale du prisme, donnant le spectre 1 — 8, entre les lettres *AA*. Evidemment les traits du réseau sont alors perpendiculaires à la fente qui est source de lumière.

Les lignes 1—8 (A_2A_2) représentent le même spectre secondaire, lorsque les traits du réseau forment avec la section principale du prisme un angle de $+45^\circ$ ¹⁾.

Les lignes 1 — 8 A_3A_3 sont le spectre secondaire de l'hélium, lorsque les traits du réseau forment avec la section principale du prisme un angle égal à $+90^\circ$.

Les lignes 1—8 (A_4A_4) sont le spectre secondaire de l'hélium, lorsque l'angle est -45° .

Enfin les lignes 1 — 8 A_5A_5 représentent le spectre secondaire de l'hélium quand l'angle est -90° .

¹⁾ Le signe + indique que le réseau tourna à gauche, — à droite.

En étudiant ces spectres secondaires de l'hélium, sur la fig. 2, on remarque, que l'angle qui forment les traits du réseau avec la section principale, croît de 0° à 90° la courbure du spectre secondaire diminue et le spectre s'allonge, la dispersion augmente et enfin dans la position-limite c. à d. quand l'angle est $+90^{\circ}$ le spectre secondaire devient rectiligne et la dispersion maximum, car la dispersion est égale alors à la somme des dispersions du prisme en flint et du réseau.

En tournant le réseau du coté des angles négatifs le phénomène est inversé. La courbure du spectre secondaire augmente progressivement, la longueur et la dispersion diminuent. Lorsque l'angle est -45° le spectre a déjà la forme d'une bande recourbée des deux bouts et dans la position-limite c. a d. quand l'angle est -90° la courbure au point de retroussement est infinie, le spectre ressemble à une bande repliée à plat et sur un grand espace il est bicolore c. à d. qu'à chaque point du spectre correspondent deux vibrations à différentes longueurs d'ondes.

Dans un spectre obtenu de la manière précédante, on observe un phénomène exceptionnel, jusqu'ici non décrit pour la partie visible du spectre. Donc dans le même espace du spectre, dans les limites entre 1 et 3 (fig. 2.) la longueur de l'onde diminue dans la direction de 1 vers 3 pour les ondes de $668 \mu\mu$ a $502 \mu\mu$, d'un autre côté elle diminue de 3 vers 1 pour toutes les ondes plus courtes que $502 \mu\mu$.

Sur la fig. 2 toutes les lignes du spectre secondaires A_5A_5 sont trop rapprochées pour pouvoir les distinguer aisément, je présente donc cette partie sur la fig. 3, du texte polonais dans un grossissement convenable (4:1), avec l'indication des longueurs d'ondes de différentes raies.

Si nous avons obtenu un spectre secondaire continu, correspondant à la position A_5A_5 , il y aurait évidemment dans l'intervalle 1—3 deux différentes vibrations, par conséquent 2 couleurs en chaque point, et l'oeil aurait l'impression des couleurs combinées de deux vibrations, car le spectre dans la position A_5A_5 donne le tableau d'un spectre continu, peint sur un papier transparent et replié suivant la ligne 3.

§ 3. J'ai réussi à constater tous les cas précédemment prévus, en photographiant les spectres obtenus par le croisement d'une

dispersion par un prisme en flint avec une dispersion par le réseau. La marche de l'expérience était suivante;

Derrière le collimateur d'un spectroscopie de Hilger, on place un prisme à déviation constante, — ensuite sur la direction des rayons sortants, j'ai placé un objectif à longueur focale 53, 34 *cm* et derrière l'objectif, à une distance variable de 17 à 19 *cm* un réseau (*replica de Thorp*, 14481 traits par pouce) et à la suite du réseau un cliché photographique (80 *mm* \times 350 *mm*). Dans ce montage on doit bien faire attention que l'axe optique de l'objectif soit perpendiculaire au plan du réseau, ainsi, qu'au plan du cliché. Dans mes expériences j'employais toujours des clichés panchromatiques de Wratten et Wainright de Croydon.

Par un montage pareil de l'expérience nous acquerons la possibilité de photographier simultanément le spectre primaire et secondaire, et même dans certains cas du spectre primaire et de deux spectes secondaires, car le réseau étant transparent dévie les rayons d'une manière symétrique des deux côtés.

Afin d'évaluer exactement la distance de laquelle le réseau dévie une raie donnée du spectre, j'ai placé sur la fente du collimateur deux fils parallèles minces, l'image desquels forme sur la photographie des spectres les lignes aigues et nettes.

Après cette description, je me permets de présenter quelques épreuves les plus caractéristiques, correspondantes à tous les cas décrits dans § 2.

La fig. 4 représente trois épreuves du spectre curviligne du fer. Les traits du réseau sont parallèles à la section principale du prisme ($\alpha=0$).

La fig. 5. Trois épreuves du spectre curviligne du fer avec le spectre d'émission de l'hélium ($\alpha=0^0$).

Fig. Une épreuves du spectre secondaire du fer, lorsque les traits du réseau forment avec la section principale du prisme un angle rapproché de -45^0 ($\alpha = -45$ circa).

La fig. 7 représente une épreuve du spectre curviligne du fer, lorsque les traits du réseau forment avec la section principale un angle rapproché de -90^0 ($\alpha \cong 90^0$).

La fig. 8 représente le spectre du fer et de l'hélium ($\alpha = \pm 90^0$).

Je me permettrai d'ajouter ici que l'examen des spectres curvilignes à la loupe (fig. 6 et 7) donne une impression splendide et imprévue, non seulement à cause de la riche coloration de l'image,

mais aussi, à cause de la sensation perspektivique. Le spectre présente un ruban coloré recourbé dans l'espace.

§ 4. L'étude des positions réciproques de deux spectres secondaire et primaire sur n'importe quelle épreuve photographique, nous permet de déduire des conclusions sur la relation de deux dispersions.

En effet, posons que sur le dessin (fig. 9), ABC représente le spectre primaire (provenant du prisme en flint) et DEF le spectre secondaire (provenant du réseau), lorsque l'angle $\alpha=0^0$ (les traits du réseau parallèles à la section principale du prisme).

Des lois du réseau on déduit, que les longueurs AD , BE et CF sont proportionnelles aux longueurs d'ondes:

$$y = k\lambda$$

ou k représente la constante du réseau. La position d'une raie donnée dans le spectre primaire ABC est fonction de l'indice de refraction, correspondante à une longueur d'onde donnée.

Donc, si nous menons dans un point quelconque E du spectre secondaire la tangente T , il est évident que $tg\omega$ représente la relation

$$\frac{k d\lambda}{df(n)} = tg\omega.$$

et qu'au point, où $tg\omega = -1$, la dispersion dans la matière du prisme s'effectue suivant les mêmes lois, que la dispersion dans le réseau c. à d. qu'elle est dans ce point proportionnelle à la longueur d'onde car dans ce cas

$$k d\lambda = -df(n).$$

Et comme la recherche de la valeur de la dérivé $\frac{k d\lambda}{df(n)}$ dans différents points du spectre ne peut pas présenter de difficulté, il s'en suit que la courbe DEF est l'image exacte de la dispersion dans la matière du prisme.

§ 5. Chacun, travaillant au spectroscopie d'une valeur moyenne, sait bien quelles difficultés présente l'étude de la longueur d'onde de différentes raies du spectre, surtout dans les parties les plus réfrangibles du spectre. L'échelle optique de même que l'échelle gravée sur le métal, ne sont pas capables de vaincre ni la petite susceptibilité de la rétine aux vibrations courtes, ni l'aberration chromatique de l'oeil, — qui ne nous permet pas de ramener à un

même plan une image claire du spectre et de l'échelle optique, ou du fil de repère. L'application des philtres colorés, employés ces derniers temps, n'éloigne pas la difficulté intégralement et ne peut pas remplacer une méthode objective, telle que la photographie, dans la spectrographie.

Les photographies des spectres secondaires que j'ai obtenues conjointement avec les spectres primaires, permettent de déduire la longueur d'onde de différentes raies, si la longueur d'onde d'une seule raie λ_0 nous est connue. Car alors la longueur d'une onde quelconque λ peut être trouvée en mesurant les distances y des raies correspondantes dans le spectre primaire et secondaire, car

$$\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{y}{y_0} \quad \text{et} \quad \lambda = \lambda_0 \frac{y}{y_0}.$$

Pour chaque cliché photographique et pour toutes les épreuves dans les mêmes conditions le rapport $\frac{\lambda_0}{y_0}$ est une valeur constante que nous désignerons par C , et alors il suffit de mesurer y correspondant à une raie donnée du spectre pour trouver la longueur d'onde λ , car alors

$$\lambda = Cy.$$

La mesure des ordonnées y peut être effectuée ou en posant simplement le négatif sur du papier divisé et observant les longueurs des ordonnées à la loupe,—ou en appliquant la méthode du prof. Exner et du dr. Hascheck, qui consiste à projeter sur un écran en papier quadrillé les images négatives, ce qui exige plus de préparatifs.

J'ai eu la possibilité d'appliquer cette méthode sur une bonne épreuve d'un spectre curviligne du fer, sur lequel j'ai mesuré les ordonnées de plusieurs raies bien connues. Je dois à l'amabilité de la maison A. Hilger de Londres les données des longueurs d'ondes des différentes raies de spectre de fer, j'ai effectué la mesure des ordonnées à l'aide d'un calibre à vernier, donnant le $\frac{1}{20}$ du millimètre — ce qui n'est pas cependant une bonne méthode.

Voilà quelques nombres obtenus:

$\lambda_1 = 4528,75 \text{ \AA}$	$y_1 = 92,10 \text{ mm}$
$\lambda_2 = 4957,80 \text{ ,,}$	$y_2 = 100,75 \text{ ,,}$
$\lambda_3 = 5167,50 \text{ ,,}$	$y_3 = 105,25 \text{ ,,}$
$\lambda_4 = 3371,6 \text{ ,,}$	$y_4 = 109,55 \text{ ,,}$

Les relations respectives des nombres nommés sont présentées dans le tableau ci dessous:

Rapports		Différences
$\frac{y_4}{y_1} = 1,189$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_1} = 1,186$	0,003
$\frac{y_4}{y_2} = 1,086$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_2} = 1,084$	0,002
$\frac{y_4}{y_3} = 1,0406$	$\frac{\lambda_4}{\lambda_3} = 1,035$	0,0071
$\frac{y_3}{y_1} = 1,143$	$\frac{\lambda_3}{\lambda_1} = 1,141$	0,002
$\frac{y_3}{y_2} = 1,0435$	$\frac{\lambda_3}{\lambda_2} = 1,042$	0,0015
$\frac{y_2}{y_1} = 1,0950$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 1,0948$	0,0002
Moyenne		0,0026

Comme j'ai travaillé avec un appareil que j'ai construit moi même bien imparfait, par conséquent je peux avoir l'espérance qu'un appareil mieux construit, possédant des vis micrométriques, me permettra sans doute d'obtenir des épreuves beaucoup meilleures et plus exactes.

Varsovie, Février 1913.

2. Władysław Gorczyński:

Notatka historyczna o dostrzeżeniach warszawskich nad temperaturą powietrza.

(Z Gabinetu Meteorologicznego przy Towarzystwie Naukowym Warszawskiem).

Komunikat zgłoszony dn. 18 Stycznia 1913 r.

Pierwszym obserwatorem w Warszawie, którego dziennik dostrzeżeń meteorologicznych został uchroniony od zagłady, był

ksiądz Karol Bystrzycki, astronom króla polskiego Stanisława Augusta. Pozostałe po nim obserwacje obejmują okres od r. 1779 do 1799, a więc lat 21.

Bystrzycki notował temperaturę trzykrotnie w ciągu doby, a mianowicie o wschodzie słońca, między 2-ą a 3-ą po południu i wieczorem między godziną 9-ą i 10-ą.

Zarówno wystawienie (na tarasie zamku królewskiego), jak i rodzaj termometru (z kulką do połowy w oprawie z drzewa), którym posługiwał się Bystrzycki, był wadliwy.

E. Wahlnér podaje w „Repertorium für Meteorologie“ (Dritter Supplementband, 1886), że średnie roczne z okresu r. 1779—1799 są przeciętnie nieco za wysokie, gdy także dane z okresu 1803—1825 są o parę dziesiątych stopnia zbyt niskie. Wartości te otrzymał E. Wahlnér przez porównanie z obserwacjami wileńskimi, które sięgają 17 stycznia 1777 r. Z tychże porównań wynika zarazem, że okres 1826—1882 r. daje wartości dość zgodne dla Warszawy i Wilna.

E. Wahlnér podaje nadto prawdopodobne wartości miesięczne poprawek dla dawnych okresów obserwacyjnych warszawskich. Po zaokrągleniu do części dziesiątych stopnia są one następujące:

Miesiące:	I	II	III	IV	V	VI	VII
1779—1799 .	−0.5	−0.4	−0.1	−0.1	−0.8	−1.0	−0.7
1803—1825 .	1.1	1.1	1.4	0.8	0.0	−0.1	0.4
Miesiące:	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII	
1779—1799 .	−1.0	−0.4	+0.1	0.0	−0.9	−0.5	
1803—1825 .	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	

Wartość jednak tych poprawek jest problematyczna.

W okresie 1803—1828 r. dobrowolnym obserwatorem był Antoni Magier, profesor liceum w Warszawie. Dostrzeżenie swe prowadził on we własnym domu, położonym na jednej z wąskich uliczek Starego-Miasta (przy ulicy Pivnej № 95). Temperatury (mierzone na wysokości 22,4 m nad poziomem przyległego bruku) w porze zimowej były naturalnie zbyt wysokie, a wskutek tego prof. Magier zainstalował drugi termometr, umieszczony nieco dalej od okna; wartości, wskazywane przez ten drugi termometr, były w rzeczywistości niższe w przybliżeniu o 1° R. Prócz tego prof. Magier wprowadzał niekiedy (zwłaszcza od r. 1819)

dowolnie wybraną poprawkę — 2^o R. w miesiącach od listopada do stycznia (a być może także i w marcu oraz w październiku). Wzmiankuje on specjalnie jeden przypadek (z dn. 5 stycznia 1805 r.), kiedy w okolicach Warszawy (w odległości 3 mil) zaobserwowano o 7-ej rano 18¹/₂ stopnia poniżej zera, gdy w Warszawie termometr koło okna wskazywał tylko —15^o R. Prof. Magier prowadził swe dostrzeżenia w odstępach co 8 godzin.

Według Jana Baranowskiego, który dzienniki dostrzeżeń Bystrzyckiego i Magiera (od r. 1779 do 1799 i od r. 1803 do 1828) uchronił od zagłady i zdobył dla biblioteki Obserwatorium Astronomicznego Warszawskiego, prof. Magier obserwował o godz. 6^{*a*}, 2^{*p*} i 10^{*p*}.

Jan Baranowski był dyrektorem Obserwatorium Warszawskiego, w którym rozpoczęto systematyczne dostrzeżenia meteorologiczne w końcu 1825 r. Ponieważ w r. 1826, 1827 i 1828 prowadził dostrzeżenia jeszcze i prof. Magier, okazuje się z porównań z Obserwatorium Astronomicznem, że temperatura podana w tych trzech latach przez A. Magiera jest w miesiącach zimowych przeszło o 2 stopnia niższa od notowanej w Obserwatorium; w czerwcu i lipcu różnica jest niewielka; ze wszystkich zaś dwunastu miesięcy wynosi przeciętnie 1^o,5 C.

Jak to już było wyżej zaznaczone, dostrzeżenia meteorologiczne, prowadzone po dziś dzień bez przerwy w Obserwatorium Astronomicznem Warszawskiem, rozpoczęte zostały w listopadzie 1825 r. W t. I „Pamiętnika Fizyograficznego“ podał Jan Kowalczyk temperatury średnie (wyprowadzone z różnych kombinacyj godzin terminowych i niesprowadzone do średnich rzeczywistych) dla każdego dnia i miesiąca od r. 1826 do r. 1880 włącznie, według dostrzeżeń w Obserwatorium Astronomicznem Warszawskiem. We wstępie do tablic szczegółowych podaje J. Kowalczyk następujące uwagi co do przyrządów meteorologicznych, używanych do odczytywań.

„Narzędzia użyte do dostrzeżeń były sprowadzone z Paryża od Fortin'a i okazały się one tak przydatnemi, iż z małemi wyjątkami znajdują się jeszcze dotąd w użyciu. Tak barometry jak termometry, oraz udometr (przyrząd do mierzenia wody spadłej z deszczu) zostały umieszczone na drugiem piętrze Obserwatorium w wysokości 119,4 metrów nad poziomem morza Bałtyckiego, 9,5 zaś metrów nad powierzchnią ziemi; chorągiewka anemoskopu

(wiatrowskazu) musiała być wyprowadzona nad dach i wieżę, ażeby bez przeszkody mogła obracać się za kierunkiem wiatru“.

J. Kowalczyk dodaje, że w ciągu 55-letniego okresu dostrzeżeń (od r. 1826 do 1880) barometry i termometry były niejednokrotnie porównywane z podobnymi narzędziami, używanymi na głównych stacyach meteorologicznych w innych krajach. Z notatki, umieszczonej w wydawnictwach Uniwersytetu Warszawskiego i dołączonej do tabel meteorologicznych za okres 1885—1890 wynika, że w tym czasie zaszła ważna zmiana w ustawieniu termometrów. Przytaczamy poniżej tę notatkę.

Do początku r. 1890 przyrządy, służące do wyznaczania temperatury i wilgotności powietrza, znajdowały się w budce cynkowej, umocowanej ze strony północnej przed oknem nigdy nie ogrzewanej klatki schodowej na drugiem piętrze Obserwatorium Astronomicznego. Budka ta, otwarta od stron północnej i południowej oraz od dołu, umieszczona była nadto wewnątrz klatki drewnianej o podobnej konstrukcyi. Termometry i hygrometr znajdowały się w odległości 60 cm od okna, a odczytywania dokonywane były (w razie okna zamkniętego) przy pomocy lupy o długiej ogniskowej.

Psychrometr, służący do wyznaczania temperatury i wilgotności powietrza, składał się z dwóch termometrów, wykonanych przez Geislera w Bonn. Poprawki skal termometrycznych wyznaczone były w r. 1877 przez porównanie z termometrem normalnym i przez kalibrowanie rurek. Poprawki dla punktu zero tych skal nie ulegały większym zmianom od r. 1877, jak to wynika z tabelki poniższej:

Poprawki punktu zero dla skali termometrycznych:

w r. 1877 dla termom. „suchego“	— 0 ^o ,42,	„zwilgoconego“	— 0 ^o ,27
„ 1881 „ „ „	— 0 ^o ,4	„	— 0 ^o ,3
„ 1886 „ „ „	— 0 ^o ,4	„	— 0 ^o ,3
„ 1891 „ „ „	— 0 ^o ,46	„	— 0 ^o ,33

Do oznaczeń bezpośrednich wilgotności względnej używany był nadto hygrometr włosowy (Bern, Herman et Pfister); poprawki jego skali wyznaczane były przez porównanie z psychrometrem.

Do oznaczeń temperatury najwyższej i najniższej używany był t. zw. termometrograf Rutherford'a roboty Kappeler'a w Wiedniu. W przyrządzie tym termometr-minimum jest spirytusowy z pręcikiem szklanym, a termometr-maximum rtęciowy z dwoma pręcikami metalowymi, z których krótszy zawsze jest połączony z rtęcią, dłuższy zaś jest swobodny. Wskazania tych termometrów były porównywane codziennie ze stanem termometru „suchego“ w psychrometrze.

Od początku r. 1890 hygrometr włosowy i termometrograf Rutherford'a zostały przeniesione do klatki drewnianej z budką cynkową, umieszczonej na dole w pobliżu gmachu Obserwatorium w kierunku północno-wschodnim; w klatce tej dla obserwacji temperatury i wilgotności powietrza zainstalowany został psychrometr systemu Bodör'a.

Nowa budka cynkowa ma formę czworokątną; u góry i u dołu posiada ona po 4 okrągłe otwory (koło 4 *cm* średnicy) i po 3 takież otwory w ściankach wschodniej i zachodniej; otwory dolne są przykryte z wewnątrz, a boczne z zewnątrz kawałkami blachy cynkowej, pozwalającymi na swobodny dopływ powietrza do budki. Strona południowa budki nie otwiera się, a strona północna posiada drzwiczki. Wreszcie klatka drewniana ma żaluzje od wschodu i zachodu; od południa ścianka drewniana jest podwójna, a nadto podwójnie zrobiony jest i dach klatki.

Skale termometrów Bodör'a, składających psychrometr w nowej klatce, są wygrawerowane wprost na szkłe; były one zbadane w r. 1887 w sposób podobny, jak i skale termometrów Geisler'a. Poprawki tych termometrów można uważać od tego czasu prawie za niezienne co jest tem prawdopodobniejsze, że psychrometr Bodör'a już od r. 1851 działa w Obserwatorium.

Z obserwacji jednoczesnych, dokonywanych w r. 1887, 1888 i 1889, wypada, że dla sprowadzenia temperatur średnich arytmetycznych (z trzech obserwacji o 7_a, 1_p i 9_p) w starej klatce na górze do wartości w nowej klatce na dole użyć można następujących wartości przeciętnych:

Miesiące:	I	0 ^o .14	Poprawki:	V	0 ^o .61	Poprawki:	IX	0 ^o .18	Poprawki:
	II	0 ^o .31		VI	0 ^o .57		X	0 ^o .13	
	III	0 ^o .40		VII	0 ^o .22		XI	0 ^o .09	
	IV	0 ^o .56		VIII	0 ^o .29		XII	0 ^o .01	

Co do wyniesienia przyrządów, to dla Obserwatoriumy Astronomicznego ($\varphi = 52^{\circ}13'$, $\lambda = 21^{\circ}2'1^h 24^m 7^s$ E. Gr.) mamy:

a) nad powierzchnią ziemi wyniesienie termometrów wynosi 9,5 *m.* do początku r. 1890, a 3,3 *m.* od początku 1890 r.;

b) nad poziomem morza 119,4 *m.* dawniej, a 113,2 *m.* od r. 1890.

Co do zmian w okresach następnych zaznaczyć wypada, że zamiast psychrometru Bodör'a zaczęto obserwować od sierpnia 1891 r. dawny psychrometr Geisler'a.

Poprawki punktu zero dla termometrów Geisler'a były ponownie wyznaczone w końcu 1892 r., przy czem znaleziono dla termometru „suchego“ poprawkę — $0^{\circ},46$, a dla „zwilgoconego“ — $0^{\circ},30$. Wartości te nie różnią się prawie od poprawek, wyznaczanych uprzednio.

W sierpniu r. 1903 dokonana została zmiana klatki (por. Annale Obserw. Fizycznego w Petersburgu, r. 1903. Część I). W tym celu w d. 8 sierpnia wyjęto dotychczasową budkę cynkową z termometrami i ustawiono ją czasowo na tarasie północnym gmachu Obserwatoriumy; w tem miejscu (wyniesionem na 10 *m.* nad powierzchnią gruntu i niedostatecznie ochronionem z zachodu od promieni słonecznych) pozostawała budka do d. 29 grudnia. W d. 29 grudnia 1903 r. o godzinie 3-ej po południu przeniesiono przyrządy do nowopostawionej klatki (typu normalnego według Wild'a) gdzie też umieszczone zostały termometry ze starej budki. Należy zauważyć, że nowa budka cynkowa, znajdująca się wewnątrz klatki Wild'a, została zarazem opatrzona w wentylator, używany na stacyach sieci petersburskiej.

Gdy poprzednie (do 8 sierpnia 1903 r.) wzniesienie termometrów nad poziomem gruntu było 3,3 *m.*, od 29 grudnia 1903 r. wynosi 3,4 *m.*

Od r. 1910 wzniesienie to podane jest na 2,8 *m.*, a więc w roku tym (lub może już w r. 1909) termometry zostały nieco przesunięte. Należy przytem zaznaczyć, że klatka warszawska (typu Wild'a) jest znacznych rozmiarów, gdyż mieści w sobie, oprócz wentylowanej budki cynkowej z termometrami i hygrometrem, jeszcze specjalną półkę do przyrządów samopiszących, a mianowicie termografu i hygrografu.

Półka ta została zresztą założona dopiero w d. 26 września 1910 r., a do tego czasu termograf i hygrograf znajdowały się

stale (od r. 1891 lub 1892) w specjalnej budce cynkowej, mającej formę prostopadłościanu i obracającej się dokoła swej osi. Budka ta miała dwoje drzwiczek, z których jedno były szczelne, a drugie (od północy) posiadały do wentylacji parę otworów, przykrytych zresztą paskami z blachy cynkowej.

Zmiana w ustawieniu przyrządów samopiszących wynikała z tego, że w marcu 1910 r. dotychczasowy termograf systemu Richard'a zaczął funkcyonować wadliwie i został zamieniony przez nowy egzemplarz tejże konstrukcyi od 27 czerwca 1910 r. Ten nowy termograf był początkowo ustawiony w miejscu poprzedniem, t. j. w osobnej budce cynkowej, obok budki psychrometrycznej w klatce żaluzji Wild'a. Ponieważ jednak zauważony został nieprawidłowy bieg różnic między wskazaniem termografu i termometru w budce psychrometrycznej, przeto od dnia 26 września 1910 r. termograf został wyjęty z dotychczasowej budki i swobodnie umieszczony na półce powyżej wspomnianej.

Według relacyi obserwatora (w „Wydawnictwach Uniwersytetu Warszawskiego“ za r. 1910) zmiana ta wpłynęła dodatnio na równoległość biegu termografu z wskazaniem psychrometru. Wskutek tego owa specjalna budka do przyrządów samopiszących została następnie zupełnie usunięta z klatki Wild'a.

Dodamy wreszcie, że wskazania termografu i innych przyrządów samopiszących zostały opracowane i ogłoszone (w wydawnictwach Uniwersytetu Warszawskiego) za lat dziewięć: 1893—1901.

Oprócz dostrzeżeń meteorologicznych, dokonywanych w Obserwatorium Astronomicznem Warszawskiem, czynne jest w Warszawie od r. 1886 drugie jeszcze miejsce dostrzeżeń, a mianowicie Biuro Meteorologiczne przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa. To drugie miejsce obserwacyi położone jest w śródmieściu na dość znacznej (23 m) wysokości nad powierzchnią gruntu; nie uległo ono zmianom w ciągu okresu 1886—1910, a przeto dane z Muzeum przedstawiają doskonały materiał porównawczy do badania przebiegu temperatur w Warszawie. Te porównania są zarazem tem ważniejsze i potrzebniejsze, że, jak to widzieliśmy powyżej, materiał, zgromadzony w Obserwatorium Astronomicznem Warszawskiem, nie jest niestety jednolity. Wyniki dostrzeżeń zarówno Obserwatorium Astronomicznego, jak i Biura

Meteorologicznego przy Muzeum w Warszawie wraz z szeregiem tablic szczegółowych ogłoszone zostały w t. XXI „Pamiętnika Fizyograficznego“.

Literatura.

1) W. Jastrzębowski. Wypadki dostrzeżeń meteorologicznych czynionych w Warszawie blisko przez pół wieku t. j. od 1779 do 1828 roku włącznie przez Karola Bystrzyckiego, Antoniego Magiera i przez innych, oraz uwagi nad nimi dotyczące klimatu Polski. („Biblioteka Warszawska“ T. II. Czerwiec 1841 r.)

NB. W r. 1846 Wojciech Jastrzębowski wydał tablicę litograficzną p. t. „Karta Klimatologiczna Warszawy jako środkowego punktu Europy przedstawiająca sposobem rysunkowym, liczbowym i opisowym obraz ogólny klimatu tego miejsca: co do długości dnia, ciepła, zimna, wilgoci, pogody it. d. skreślony wedle rachunku i dostrzeżeń meteorologicznych, czynionych w Warszawie blisko przez pół wieku t. j., od 1779 do 1828 roku, przez Karola Bystrzyckiego, astronoma królewskiego, i Antoniego Magiera członka byłego Towarzystwa Królewsko-Warszawskiego Przyjaciół Nauk, ułożona i ofiarowana przyjaciołom nauk ścisłych i użytecznych przez Wojciecha Jastrzębowskiego“.

2) Wł. Witkowski. O porach roku w naszym klimacie i o ważności narodowych przysłów meteorologicznych. (Biblioteka Warszawska, zeszyt sierpniowy z 1871 r.)

NB. Cytata według B. Danielewicza; w pracy Wł. Witkowskiego rozpatrywany jest szereg 36-letnich obserwacji (1826—1861 r.) w Warszawie, przyczem wyprowadzone jest dla Warszawy równanie termiczne postaci

$$t = 7,36 - 12,166 \cos(\varphi - 16^{\circ} 50',5)$$

gdzie t oznacza wyrównaną temperaturę dzienną dla dnia określonego przez kąt φ ; 7,36 stanowi średnią temperaturę roczną w rozważanym 36-letnim okresie; 12,166 odpowiada połowie różnicy między maximum i minimum temperatury; wreszcie $16^{\circ} 50',5$ oznacza kąt odchylenia dla promienia przechodzącego przez minimum temperatury od kierunku, odpowiadającego dnu 18-go stycznia. Kątowi φ nadaje Wł. Witkowski miano zboczenia termometrycznego.

3) Dr. Jan Kowalczyk. O spostrzeżeniach meteorologicznych w Warszawie (Pamiętnik Fizyograficzny, T. I, str. 1—46. Warszawa, 1881).

Uwaga. W publikacji tej podane są temperatury średnie każdego dnia i miesiaca od r. 1826 do r. 1880 włącznie, według dostrzeżeń w Obserwatoryum. Temperatury dzienne nie były sprowadzane do średnich rzeczywistych, lecz tworzone wprost sposobem średnich arytmetycznych według kombinacji:

1) $\frac{1}{3}(6a + 12p + 6p)$ od listopada r. 1825 do maja 1836.

2) $\frac{1}{4}(4a + 10a + 4p + 10p)$ od czerwca r. 1836 do r. 1840.

3) $\frac{1}{4} (6a + 10a + 4p + 10p)$ od r. 1841 do r. 1869.

4) $\frac{1}{3} (7a + 1p + 9p)$ od r. 1870.

Wskutek różności tych kombinacyj średnie temperatury dzienne, podane w tabelach J. Kowalczyka, nie są bezpośrednio porównywalne między sobą i wymagają redukcji do średnich rzeczywistych.

4) Apolinary Pietkiewicz. Zmienność temperatury roczna w Warszawie. (Pamiętnik Fizyograficzny, T. II i T. III. Warszawa, 1881 i 1883).

NB. W obszernem i źródłowym dziele A. Pietkiewicza „Meteorologia“, wydanem w Krakowie w r. 1872 (8^o, str. 600), znajdują się liczne tabele liczbowe i graficzne, dotyczące, między innymi, przebiegu temperatury w Warszawie.

5) Apolinary Pietkiewicz. Studium nad dziełem Akademika p. Wilda „O temperaturze powietrza w Cesarstwie Rosyjskiem“, wydanem 1878 i 1882 r. (Pam. Fiz., Tom V.)

NB. W studium tem podaje A. Pietkiewicz ważne uwagi i przykłady dla dostrzeżeń warszawskich.

6) B. Danielewicz. Krzywa wyrównanych temperatur dziennych Warszawy (Pam. Fiz. T. IX, str. 199—221. Warszawa, 1889).

NB. Do tej interesującej pracy, w której autor dochodzi do wniosku, że charakteryzujące nasz klimat temperatury dzienne dają się określić przez jedną z krzywych znanych z geometrii, dołączona jest dużych rozmiarów tablica graficzna. Tablica ta podaje „Krzywe normalnych i wyrównanych temperatur dziennych m. Warszawy, otrzymanych z 55-letnich dostrzeżeń za czas od 1826 do 1880 roku włącznie“.

7) Apol. Pietkiewicz. Słowo o krzywej wyrównanych temperatur dziennych Warszawy przez Bolesława Danielewicza. (Pam. Fiz. T. X, Str. 183—190. Warszawa, 1890.)

8) R. Merecki. Krótki rys klimatologii ziem polskich. Dodatek do książki p. t. „Wiadomości z Nauki o Pogodzie“, wydanej w Warszawie w r. 1907 (8^o, str. 291).

NB. W opracowaniu R. Mereckiego podane są tabele charakteryzujące przebieg temperatury w Warszawie.

9) Wł. Gorczyński. Temperatura w Warszawie (1779—1910 r.) Pamiętnik Fizyograficzny, T. XXI. Warszawa, 1913.

10) Wartości średnie oraz tabele liczbowe dla temperatury w Warszawie znaleźć można w większości opracowań klimatycznych wydanych w różnych krajach. Poniżej wymieniamy najważniejsze:

a) Heinrich Wild. Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches. Petersburg 1881.

NB. W dziele tem podane są wyniki średnie dla Warszawy do r. 1875.

b) E. Wahlén. Wahre Tagesmittel und tägliche Variation der Temperatur an 18 Stationen des Russischen Reiches. (Dritter Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. 1886).

NB. W pracy E. Wahlén'a podane są dla Warszawy obszerne tabele liczbowe, zawierające średnie rzeczywiste dla każdego dnia i miesiąca

w okresie 1779—1799, i 1803—1882 ogółem za 101 lat. Oprócz średnich dziennych podane są także średnie miesięczne i inne.

c) H. Wild. Nowe temperatury średnie normalne i pięcioletnie (*Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences*; St. Pétersbourg, 1894).

NB. W tem nowem opracowaniu H. Wild'a temperatury średnie obliczone są do r. 1890 włącznie. Wartości, podane przez Wild'a, wymagają obecnie zmian i poprawek stosownie do wyników nowszych danych termograficznych.

d) V. Kremser. Rozdział o klimatologii dorzeczy Wisły, Przegoły, Niemna oraz Odry w publikacji: Weichsel, Memel, Pregel oraz Oderwerk Instytutu Hydrograficznego w Berlinie.

11) Dostrzeżenia meteorologiczne w Warszawie drukowane były in extenso lub w osobnych zestawieniach rocznych w następujących publikacjach.

Okres dawny } Dzienniki rękopiśmienne dostrzeżeń K. Bystrzyckiego
A) 1779—1799 } i A. Magiera (zebrane przez Baranowskiego dla biblioteki Obserwatorium Astronomicznego Warszawskiego).
1803—1828 }

Średnie miesięczne z dostrzeżeń Bystrzyckiego zostały ogłoszone w t. VIII „Rocznika Towarzystwa Królewskiego Przyjaciół Nauk“.

B) Dostrzeżenia w Obserwatorium Astronomicznem Warszawskiem od listopada r. 1825.

1825—1840. Dzienniki dostrzeżeń.

1841—1869. Szczegółowe wykazy miesięczne in extenso z wypadkami rocznymi były ogłaszane w kolejnych tomach „Biblioteki Warszawskiej“.

Od r. 1870 dostrzeżenia Obserwatorium Astronomicznego ogłaszane są in extenso w publikacji peryodycznej Uniwersytetu Warszawskiego, a nadto w *Annalach* Obserwatorium Fizycznego w Petersburgu. Warto zaznaczyć, że do dostrzeżeń zwykłych dodane były w ciągu lat dziewięciu (1893—1901), w wspomnianej publikacji Uniwersyteckiej, dodatkowo także i wykazy szczegółowe dla termografu, barografu, hygrografu i anemometru.

W tejsze publikacji podane zostały także wyniki średnie z danych przyrządów samopiszących według obliczeń W. Ehrenfeuchta.

Wykazy dla Warszawy, publikowane w *Annalach* Obserwatorium Fizycznego, były ogłaszane do r. 1889 in extenso, a następnie tylko w zestawieniach rocznych.

Obserwacje szczegółowe dla Warszawy z r. 1881 i 1882 zostały nadto podane przez J. Kowalczyka w t. IV „Pamiętnika Fizyograficznego“ (Warszawa, 1884); także obserwacje z r. 1883 w t. V tegoż wydawnictwa (z r. 1885).

C) *Dostrzeżenia przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie (Biuro Meteorologiczne Sieci Warszawskiej)*.

Okres 1886—1910 ogłoszony jest w kolejnych tomach „Pamiętnika Fizyograficznego“ od t. VII (wydanego w r. 1887) do t. XXI (z r. 1913).

Warto zaznaczyć, że do r. 1900 materiały dla Warszawy (Muzeum)

ogłoszone są in extenso; okres 1901—1910 podany jest tylko w zestawieniach rocznych.

D) *Dostrzeżenia przy Cytadeli w Warszawie.*

Okres 1901—1906 ogłoszony jest (w formie zestawień rocznych) w *Annalach Obserwatorium Fizycznego w Petersburgu.*

E) *Dostrzeżenia na stacji meteorologicznej przy Zarządzie Kanalizacji miasta Warszawy.*

Obserwacje odnośne (bezpośrednie i z przyrządami samopiszącymi) dokonywane były pierwotnie na stacji Filtrów na Koszykach; po przerwie kilkoletniej (do r. 1906) zostały one wznowione w r. 1911 na terytorium Inspekcji Sieci Wodociągów przy ul. Lipowej. Dane te do r. 1912 publikowane nie były.

RÉSUMÉ.

Władysław Gorczyński.

Notice historique relative aux observations de la température de l'air faites à Varsovie.

Communication annoncée le 18. I. 1913.

Les premiers journaux d'observations météorologiques de Varsovie, qui ont pu être conservés et utilisés pour la science, datent de 1779. Dans ce temps ce fut Karol Bystrzycki, l'astronome de Sa Majesté le roi de Pologne Stanislas Auguste, qui a noté régulièrement de 1779 à 1799 les observations météorologiques sur une terrasse du château royal de la capitale de la Pologne.

D'après une courte interruption en 1800, 1801 et 1802, les observations météorologiques à Varsovie ont été notées de 1803 à 1828 par Antonie Magier, professeur au lycée. En novembre 1825 une longue série a été commencée à l'Observatoire Astronomique de l'Université de Varsovie. Cette série n'est pas malheureusement homogène par suite du changement en 1890 de l'abri thermométrique.

En 1886 une autre série ininterrompue est commencée par les soins du Bureau Météorologique du Réseau de Varsovie. La station est située sur une terrasse supérieure du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture tout près de l'ancien château royal où furent prises les premières observations météorologiques de Karol Bystrzycki.

En général les observations sur la température de l'air à Varsovie peuvent être classées comme il suit:

A) Séries anciennes.

1) Observations de Karol Bystrzycki (1779—1799). Thermomètre sans l'abri sur une terrasse du château royal. Heures d'observations: lever du soleil, entre 2 et 3 heures de l'après midi (d'après d'autres sources à 1_p) et entre 9 et 10 heures du soleil (ou bien au coucher du soleil).

2) Observations d'Antoni Magier (1803—1828). Thermomètre sans l'abri près d'une fenêtre de sa maison privée (rue Piwna). Altitude au-dessus du niveau du sol 22,4 m. Heures d'observations: 6_a, 2_p, 10_p.

B) Série de l'Observatoire Astronomique de Varsovie.

1) Observations au second étage de l'Observatoire (1826—1889). Thermomètres dans l'abri du zinc, entouré par les jalousies en bois et situé près d'une fenêtre de l'Observatoire. Altitude au-dessus du niveau du sol $h_t = 9,5$ m.

Heures-termes	{	6 _a , 12, 6 _p	depuis XI. 1825 à V. 1836.
		4 _a , 10 _a , 4 _p , 10 _p	" VI. 1836 " XII. 1840.
		6 _a , 10 _a , 4 _p , 10 _p	1841—1869
		7 _a , 1 _p , 9 _p ...	depuis 1870

2) Observations prises en bas, depuis 1890. Thermomètres situés dans l'abri du système de Wild. Heures-termes 7_a, 1_p, 9_p. Altitude au-dessus du niveau du sol $h_t = 3,3$ m.

C) Série du Bureau Météorologique du Réseau de Varsovie (Musée de l'Industrie et de l'Agriculture).

Les observations sont prises régulièrement sur une terrasse du Musée ($h_t = 23,3$ m) depuis 1886. Les thermomètres sont situés dans un abri du type de Wild; depuis 1893 les observations parallèles se font à l'aide d'un psychromètre d'aspiration d'Assmann. Heures-termes: 7_a, 1_p, 9_p.

Nous reproduisons, dans la Tabl. I, les valeurs moyennes des températures de l'air à Varsovie d'après les anciennes séries. Notons que les tables détaillées de la température à Varsovie (1779 — 1910) se trouvent dans une récente publication du Bureau Météorologique du Réseau de Varsovie (Observations de 1909 et 1910).

Tabl. I.

Températures moyennes à Varsovie d'après les anciennes séries de Bystrzycki et de Magier.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII	
1) Série de Bystrzycki Moyennes non corrigées	(1781—1785	-4.2	-3.1	-0.7	6.7	13.8	18.1	19.3	20.1	14.9	6.6	2.1	-3.4	7.5
	1786—1790	-4.3	-2.4	-0.8	6.2	13.2	17.4	18.9	17.4	13.6	7.3	0.9	-3.1	7.0
	1791—1795	-4.6	-2.4	1.0	7.8	12.8	17.2	18.7	17.4	12.1	7.7	1.7	-2.3	7.3
	1796—1800 ¹⁾	-3.7	-3.2	-2.0	7.6	14.0	17.2	18.4	18.5	12.3	7.3	1.5	-4.8	6.9
	(1781—1800	-4.2	-2.8	-0.6	7.1	13.5	17.5	18.8	18.3	13.2	7.2	1.6	-3.4	7.2
	Corrections probables	+0.4	+0.3	+0.8	0.0	-0.1	-0.6	-0.6	-0.8	-0.1	0.0	+0.2	+0.5	0.0
Moyennes corrigées 1781—1800	-3.8	-2.5	0.2	7.1	13.4	16.9	18.2	17.5	13.1	7.2	1.8	-2.9	7.2	
2) Série de Magier Moyennes non corrigées	(1801—1805 ¹⁾	-7.1	-4.8	0.7	7.5	14.3	15.2	19.0	17.4	13.5	6.6	0.2	-3.3	6.6
	1806—1810	-4.1	-2.2	-2.2	5.1	13.2	15.3	18.5	19.5	14.4	7.4	2.3	-0.9	7.2
	1811—1815	-8.3	-4.0	0.3	6.5	12.8	17.6	19.0	17.8	11.6	7.9	1.4	-4.1	6.6
	1816—1820	-3.8	-2.7	1.1	6.3	12.9	16.2	17.4	17.5	13.1	6.4	1.4	-5.6	6.7
	1821—1825	-5.9	-4.4	-0.9	7.4	12.7	15.8	17.8	17.2	14.0	8.6	3.2	0.9	7.0
	(1801—1825	-5.8	-3.6	-0.2	6.6	13.2	16.0	18.3	17.9	13.3	7.4	1.7	-3.0	6.8
	Corrections probables	-0.1	-0.1	0.0	+0.2	+0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.3	0.0	-0.1	-0.1	+0.4
		+1.0	+1.0	+0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	+0.5	
Moyennes corrigées 1801—1825	-4.9	-2.7	0.3	6.8	13.5	16.3	18.6	18.3	13.6	7.4	1.6	-2.6	7.2	

Les valeurs probables des corrections (pour obtenir les moyennes vraies) ont été approximativement évaluées d'après les données d'un thermographe du système Richard, qui a fonctionné de 1893 à 1901; les valeurs horaires de ce thermographe ont été publiées par l'Observatoire Astronomique de Varsovie et les moyennes mensuelles de cette série thermographique sont aussi reproduites et discutées dans la publication (mentionnée plus haut) du Bureau Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie.

¹⁾ Les années (1799, 1800, 1801, 1802) et mois (1803), qui manquent, ont été obtenues en interpolant d'après Wilno.

Ajoutons que le professeur Magier a appliqué pendant certains jours des mois d'hiver, des corrections négatives ayant un caractère arbitraire; il a motivé l'emploi de ces corrections par la circonstance que le froid observé au centre de la ville soit moins intense que dans les environs de Varsovie. C'est pourquoi nous étions obligés d'annuler approximativement l'effet de ces corrections supplémentaires en ajoutant (aux moyennes de la série de Magier) $+1^0,0$ en janvier et février et $+0^0,5$ en décembre et mars.

Notons que pour l'évaluation des corrections de la série de Magier on a pu utiliser aussi les valeurs simultanées de la température, obtenues à l'Observatoire Astronomique en 1826, 1827 et 1828.

Pour pouvoir traiter la série de l'Observatoire, nous reproduisons dans la Tab. II les corrections des diverses combinaisons d'heures-terms aux moyennes vraies de la température de l'air à Varsovie.

Tabl. II.

Corrections à la moyenne vraie pour les diverses combinaisons d'heures—terms. (D'après les moyennes 1893—1901 d'un thermographe du système Richard installé à l'Observatoire de Varsovie).

Combinaisons	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII I
Corrections récentes obtenues à l'aide d'un thermographe à Varsovie.													
$\frac{1}{3}(6a + 2p + 10p)$	-14	-8	3	24	25	28	33	43	27	1	-9	-9	12
$\frac{1}{3}(6a + 12p + 6p)$	-18	-28	-40	-60	-81	-96	-91	-76	-58	-39	-24	-13	-52
$\frac{1}{4}(4a + 10a + 4p + 10p)$	4	-1	-10	-8	-1	4	0	-15	-20	-10	0	5	-4
$\frac{1}{4}(6a + 10a + 4p + 10p)$	10	5	-2	-7	-21	-27	-20	-13	-10	-1	3	8	-7
$\frac{1}{3}(7a + 1p + 9p)$	-12	-11	-4	-12	-35	-45	-32	-11	1	-8	-11	-10	-16
$\frac{1}{4}(7a + 1p + 2 \times 9p)$	-9	-5	2	-2	-10	-14	-5	13	19	3	-6	-6	-2
$\frac{1}{3}(7a + 2p + 9p)$	-14	-13	-10	-21	-44	-54	-41	-21	-5	-9	-12	-11	-21
$\frac{1}{4}(7a + 2p + 2 \times 9p)$	-10	-6	-2	-8	-17	-20	-12	5	15	2	-6	-6	-5
Corrections anciennes appliquées par M-r H. Wild à l'aide des comparaisons (sans thermographe).													
$\frac{1}{3}(6a + 12p + 6p)$	-16	-26	-36	-64	-94	-110	-108	-89	-55	-30	-20	-15	-55
$\frac{1}{4}(4a + 10a + 4p + 10p)$	3	-4	-10	-7	5	10	12	-1	-12	-7	2	4	0
$\frac{1}{4}(6a + 10a + 4p + 10p)$	5	0	-3	-14	-28	-36	-34	-17	-10	-2	6	6	-11
$\frac{1}{3}(7a + 1p + 9p)$	-11	-12	-7	-23	-46	-60	-56	-30	-16	-12	-11	-12	-25

Combinaisons	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII I
Différence des corrections: (Corr. nouvelles) — (Corr. „Wild“)													
$\frac{1}{3}(6a + 12p + 6p)$. .	- 2	- 2	- 4	4	13	14	17	13	- 3	- 9	- 4	2	3
$\frac{1}{4}(4a + 10a + 4p + 10p)$	1	3	0	- 1	- 6	- 6	- 12	- 14	- 8	- 3	- 2	1	- 4
$\frac{1}{4}(6a + 10a + 4p + 10p)$	5	5	1	7	7	9	14	4	0	1	- 3	2	4
$\frac{1}{3}(7a + 1p + 9p)$. .	- 1	1	3	11	11	15	24	19	17	4	0	2	9

Notice! $1=0^{\circ},01$ C. (Correction) = (Moyenne vraie) — (Moy. d'observ.).

Il résulte de la Tab. II que les réductions anciennes de Mr. H. Wild étaient trop grandes surtout pour les mois d'été à Varsovie. De cette façon M-r. Wild¹⁾ a obtenu des températures moyennes un peu trop abaissées. La différence peut atteindre $0^{\circ},24$.

Pour contrôler les valeurs thermographiques de Varsovie nous avons comparé (voir Tab. III) les corrections de Varsovie avec quelques stations voisines pour lesquelles les données d'un thermographe ont été publiées. Il résulte encore une fois de ces comparaisons que les corrections anciennes de M-r. Wild ont besoin de rectifications et cela non seulement pour Varsovie mais probablement aussi pour les stations situées plus à l'est.

Après avoir obtenu les corrections aux moyennes vraies, valables pour Varsovie, nous avons reproduites, dans la Tab. IV, les températures moyennes vraies pour la série de l'Observatoire Astronomique de Varsovie. Malheureusement cette série qui date de 1826 ne peut pas être considérée comme homogène (voir p. 20) par suite d'un changement très important survenu en 1890 dans l'installation des thermomètres. Tandis que de 1826 à 1889 les thermomètres étaient dans un abri du zinc, entouré par les jalousies en bois et situé près d'une fenêtre au second étage de l'Observatoire ($h_t = 9,5$ m), le lieu des observations a été, en 1890, transporté en bas ($h_t = 3,3$ m)

¹⁾ Dans son ouvrage bien connu sur la température de la Russie M-r. Wild ayant inclus quelques stations d'une partie de la Pologne, toutes les moyennes respectives ont été un peu faussées dans les réductions aux moyennes vraies et notamment dans le même degré qu'à Varsovie.

Tabl. III.

(Moyenne vraie) — $\frac{1}{3}(7_a + 1_p + 9_p)$ $1 = 0^{\circ}.01 C.$

Localité (auteur)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII I	
Kraków (Cracovie) (M-r. Weigt ¹)	-10	-4	0	-11	-27	-31	-30	19	-8	-8	-13	-12	-14	
Zielona Góra (Grünberg en Silésie) (M-r. Henze ²)	-15	-9	-3	-5	-33	-36	-32	-10	-7	-11	-6	-4	-13	
Królewiec (Königsberg) (M-r. Henze ²)	-14	-11	-7	-16	-40	-49	-40	-14	-6	-12	-15	-10	-19	
Warszawa (Varsovie) (M-r. Gorczyński ³)	-12	-11	-4	-12	-35	-45	-32	-11	1	-8	-11	-10	-16	
Warszawa (Varsovie)	D'après Mr. H. Wild ⁴)	-11	-12	-7	-23	-46	-60	-56	-30	-16	-12	-11	-12	-25
Ryga (Riga)		-9	-12	-7	-22	-44	-62	-59	-30	-12	-11	-9	-10	-24
Mińsk		-10	-13	-6	-25	-46	-66	-62	-31	-17	-12	-10	-10	-26
Wilno		-11	-12	-7	-23	-46	-60	-56	-30	-16	-12	-11	-12	-25
Kijów (Kieff)		-12	-13	-8	-28	-50	-64	-60	-32	-18	-11	-11	-11	-27
Odessa	-13	-13	-10	-37	-56	-64	-59	-42	-31	-12	-9	-12	-30	

¹) D-r Herkulan Weigt. Dzienny bieg temperatury w Krakowie według 28-letnich spostrzeżeń (Marche diurne de la température à Cracovie d'après 28 ans d'observations). Comptes Rendus de la Commission Physiographique de l'Académie des Sciences de Cracovie. (T. 44 p 81—115; Cracovie, 1910).

²) H. Henze. Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Deutschland (Marche diurne de la température de l'air en Allemagne).

Publications de l'Institut Météorologique de Prusse. Berlin, 1912.

³) Wł. Gorczyński. Spostrzeżenia meteorologiczne Sieci Warszawskiej za r. 1909 i 1910. Pamiętnik Fizyograficzny T. XXI. Warszawa, 1913. (Publications météorologiques du Réseau de Varsovie. Année 1909 et 1910. Extrait de „Pamiętnik Fizyograficzny“ T. XXI). Le chapitre VIII de cette publication contient les tables détaillées de la température de l'air à Varsovie pendant la période 1779—1910. Les moyennes thermographiques sont données séparément pour chaque année de la période 1893—1901.

⁴) H. Wild. Repertorium für Meteorologie. St. Pétersbourg. 1881. Voir aussi: Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, Vol. I N. 8, 1894.

et les thermomètres furent installés dans un abri du type de Wild. Notons que c'est dans le même abri qu'a fonctionné un thermographe du système Richard dont les indications nous avons utilisé plus haut pour les réductions des températures à Varsovie.

Tabl. IV.

Températures moyennes de cinq ans réduites aux moyennes vraies.

(Série de l'Observatoire Astronomique de Varsovie: 1826 — 1910).

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
1) Thermomètres dans l'abri près d'une fenêtre au second étage de l'Observatoire ($h_t = 9,5$ m au dessus du niveau du sol).	1826—30	-7.6	-5.5	1.0	8.3	12.8	17.6	19.0	17.7	13.7	7.7	1.1	-2.9	6.9
	1831—35	-4.1	-1.1	0.6	6.6	13.1	16.8	18.3	16.8	13.1	7.7	0.3	-2.2	7.2
	1836—40	-6.2	-3.5	0.2	6.5	12.6	16.9	18.1	16.9	14.5	7.8	1.8	-4.5	6.8
	1841—45	-3.7	-4.9	-1.0	7.0	13.7	16.8	17.7	18.4	13.3	8.1	2.0	-0.1	7.3
	1846—50	-8.0	-1.1	1.4	7.8	13.7	17.3	18.2	18.6	12.5	8.4	1.7	-2.8	7.3
	1851—55	-3.3	-4.4	-0.5	5.7	12.9	17.4	18.8	17.7	12.8	9.0	1.4	-2.6	7.1
	1856—60	-2.5	-3.6	-0.1	7.4	13.2	17.8	18.6	18.2	13.2	8.6	-0.2	-2.2	7.4
	1861—65	-5.2	-2.7	2.4	6.3	12.7	17.1	18.7	17.2	13.5	8.2	2.0	-3.1	7.3
	1866—70	-2.9	-1.7	0.2	7.9	13.0	17.1	18.4	17.7	14.1	7.3	1.6	-2.6	7.5
	1871—75	-3.1	-4.4	1.3	6.8	11.9	17.5	19.5	17.8	13.6	7.4	2.2	-2.7	7.3
	1876—80	-4.1	-1.2	0.7	8.0	11.3	17.7	18.0	18.0	13.6	7.4	1.7	-3.6	7.3
	1881—85	-3.2	-0.8	1.4	6.5	12.5	16.7	19.3	16.3	13.8	6.8	1.6	-1.0	7.5
	1886—90	-3.7	-4.6	-1.1	8.2	14.4	16.0	18.0	17.7	13.4	7.2	2.8	-2.9	7.1
En 1890 l'interruption de l'homogénéité de la série par suite de transportation des thermomètres.														
2) Thermomètres en bas. Abri de Wild. $h_t = 3,3$ m	1886—90	-3.6	-4.3	-0.7	8.8	15.0	16.6	18.2	18.0	13.6	7.3	2.9	-2.9	7.4
	1891—95	-6.1	-2.9	1.9	7.4	14.2	16.7	19.2	18.0	13.7	8.7	1.7	-1.6	7.6
	1896—00	-2.3	-1.0	2.2	7.2	13.6	17.1	18.6	17.9	13.4	8.3	2.9	-1.2	8.1
	1901—05	-2.6	-1.2	2.4	6.5	13.1	17.0	18.1	17.2	13.1	7.2	1.8	-1.4	7.6
	1906—10	-2.4	-1.9	1.5	7.3	14.2	16.9	17.8	16.6	13.2	9.1	1.7	-1.7	7.7
	Différences entre les installations 2) — 1) d'après les observations simultanées 1887—1889.													
		0.1	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.3

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
1) Valeurs réduites à l'installation 1) $h_t = 9,5$ m	1891—95	-6.2	-3.2	1.5	6.8	13.6	16.1	19.0	17.7	13.5	8.6	1.6	-1.6	7.3
	1896—00	-2.4	-1.3	1.8	6.6	13.0	16.5	18.4	17.6	13.2	8.2	2.8	-1.9	7.7
	1901—05	-2.7	-1.5	2.0	5.9	12.5	16.4	17.9	16.9	12.9	7.1	1.7	-1.4	7.2
	1906—10	-2.5	-2.2	1.1	6.7	13.6	16.3	17.6	16.3	13.0	9.0	1.6	-1.7	7.4
	Moyennes générales													
Installation 1) $h_t = 9,5$ m	1826—1910	-4.2	-2.8	0.8	7.0	12.9	16.9	18.4	17.5	13.4	7.9	1.6	-2.3	7.25
	1851—1900	-3.6	-2.8	0.8	7.0	12.9	17.0	18.7	17.6	13.5	7.9	1.7	-2.4	7.35
	1886—1910	-3.5	-2.6	1.1	6.8	13.4	16.3	18.2	17.2	13.2	8.0	2.1	-1.8	7.35

Comme l'on voit de la Tab. IV, il y a une grande différence entre les températures, observées dans les deux installations (avant et après 1890). Ces différences ont pu être déterminées en avance grâce aux observations simultanées faites pendant trois ans: 1887—1889 à l'Observatoire Astronomique de Varsovie.

La discussion plus détaillée des observations de la température à Varsovie n'étant pas l'objet de la présente communication, nous nous bornons à reproduire des nouvelles valeurs moyennes de la température à Varsovie, qui devraient remplacer des valeurs anciennes de M-r. Wild répétées dans tant de publications et ouvrages météorologiques.

Nous donnons seulement, dans la Tab. V, les écarts des températures annuelles¹⁾ à Varsovie depuis 1779 jusqu'à 1910.

La série du Bureau Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie embrasse maintenant plus de 27 ans; cette série est parfaitement homogène. L'étude de la série du Musée était très utile pour contrôler la série de l'Observatoire et pour suivre l'effet des changements des installations qui sont survenus à l'Obsér-

¹⁾ La discussion plus détaillée des écarts des températures mensuelles et annuelles depuis XVIII-e siècle, d'après les observations de Varsovie et de quelques autres stations, a été donnée dans le travail de l'auteur „Sur les variations de longue durée de la température de l'air“. (Comptes Rendus de la Société Scientifique de Varsovie. Janvier 1913).

Tabl. V.

Écarts des températures annuelles à Varsovie par rapport aux moyennes 1826 — 1910.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1770	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1.9	Période incertaine
1780	+0.3	+1.4	+0.1	+1.4	+0.6	-1.9	-1.4	+0.2	-1.0	+1.0		
1790	+0.1	+0.7	-0.3	0.0	+0.3	-0.4	0.0	-1.3	+0.6	-2.6		
1800	-0.7	+0.8	+0.6	-1.7	-0.5	-1.5	+1.5	+1.4	-0.6	-0.1		
1810	-0.3	+1.6	-1.1	0.0	-0.8	-0.9	-0.5	+0.3	+0.2	+0.4		
1820	-1.0	-0.3	+0.9	-0.4	+0.6	+0.4	+0.5	+0.8	-0.2	-2.4		
1830	+0.4	-0.2	-1.5	0.0	+1.2	-0.1	+0.6	-0.3	-1.5	0.0		
1840	-1.2	+1.1	-0.4	+1.0	-0.9	-0.6	+1.1	-0.6	+0.7	-0.7		
1850	-0.1	+0.4	+0.6	-0.6	+0.2	-1.5	-0.1	+0.3	-0.7	+1.2		
1860	-0.1	+0.4	+0.4	+1.7	-1.3	-0.1	+1.1	-0.6	+1.5	+0.8		
1870	-1.4	-1.9	+1.8	+1.1	+0.5	-1.2	-0.3	0.0	+0.9	+0.8		
1880	+0.4	-1.0	+1.2	-0.1	+0.7	+0.3	+0.1	-0.2	-1.0	-0.1		
1890	+0.5	+0.1	+0.1	-0.5	+0.3	+0.1	+0.4	+0.4	+0.8	+0.4		
1900	+0.6	+0.4	-1.2	+0.9	-0.2	+0.4	+0.8	-0.5	-0.5	-0.3		
1910	+1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Tabl. VI.

Températures moyennes: 1886 — 1910; $\frac{1}{4}(7_a + 1_p + 2 \times 9_p)$ de Varsovie (Observatoire et Musée).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I — XII
Observ. ($h_t = 3,3 m$)	-3.3	-2.2	1.5	7.4	14.1	17.0	18.4	17.4	13.2	8.1	2.3	-1.7	7.7
Musée													
1) Abri de Wild	-2.7	-1.8	2.0	8.0	14.8	18.1	19.8	18.9	14.4	8.8	2.7	-1.2	8.45
2) Psychromètre d'Assmann	-3.0	-2.0	1.7	7.7	14.4	17.4	19.1	18.3	14.1	8.6	2.7	-1.3	8.15
Différences													
Musée—Observ. (Assm.) ($3,3 m$)	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.9	0.9	0.5	0.4	0.4	0.5

vatoire en 1890 et aussi en 1903 et en 1910 par suite des modifications et des séparations de l'abri du Wild.

Les détails relatifs à ces comparaisons peuvent être trouvés dans la publication du Réseau Météorologique de Varsovie, mentionnée plus haut.

À la fin (pp. 131) du texte polonais de la présente communication sont énumérées les mémoires de M-r W. Jastrzębowski, Wł. Witkowski, J. Kowalczyk, A. Pietkiewicz, B. Danielewicz, R. Merecki et Wł. Gorczyński se rapportant à la question des températures à Varsovie. Outre ces mémoires, publiés en polonais, on a fait une mention spéciale concernant les travaux importants de M-r H. Wild, E. Wahlén et V. Kremser, qui ont traité et utilisé dans une large mesure les séries des températures observées à Varsovie.

3. Teofil Simchowicz:

O chorobie Alzheimer'a i stosunku jej do otępienia starczego.

Z Pracowni Neuro-Biologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Komunikat zgłoszony dn. 20 Listopada 1912 r.

Przedstawił E. Flatau.

W roku 1906 Alzheimer ogłosił przypadek nieznaney dotąd pod względem klinicznym choroby umysłowej o swoistych zmianach drobnowidzowych.

Podobnyż przypadek został ogłoszony w 1908 roku przez Bonfigli'a, w 1909-ym zaś Perusini w pracowni Alzheimer'a zbadał anatomicznie i ogłosił 4 takie przypadki.

We wszystkich tych przypadkach chodziło o swoistą postać psychozy, z zaznaczonemi objawami ogniskowemi, prowadzącą ostatecznie do głębokiego otępienia i występującą tylko u osobników w wieku przedstarczym między 40—60 rokiem życia.

Mikroskopowo w przypadkach tych stwierdzono wybitny zanik kory mózgowej z rozrostem gleju włóknistego. Poza tem szczególnie charakterystyczną dla tych przypadków była obecność w korze mózgowej ogromnej liczby komórek nerwowych ze swoistemi nieznanemi dotąd zmianami, niezależnie od tego we wszystkich tych przypadkach skrawki kory mózgowej, barwione według

Bielschowsky'ego usiane były blaszkami w postaci intensywniej zabarwionych wysepek. W 1907 roku ukazała się praca Fischer'a, w której starał się on uzasadnić, że owe blaszki opisane jeszcze w roku 1898 przez Redlich'a, znamienne są dla prezbyofrenii i w jednej z następnych prac Fischer zalicza przypadki Alzheimer'a i Perusini'ego do prezbyofrenicznej postaci otępienia starczego.

Dokonane przeze mnie w klinice monachijskiej badania nad otępieniem starczem wykazały, że opisane przez Redlich'a i Fischer'a blaszki nie są bynajmniej znamienne dla jakiegokolwiek bądź postaci chorobowej, że widzimy je zarówno w najrozmaitszych psychozach jak i u ludzi normalnych, ale tylko w wieku starczym. Blaszki te są więc charakterystyczne dla uwiadu starczego wogóle, nie tylko zaś dla otępienia starczego. Dlatego też zaproponowałem nazwać je blaszkami starczemi.

Różniczkowo-rozpoznawcze znaczenie może mieć tylko liczba i umiejscowienie owych blaszek starczych, bo podczas gdy u normalnych i umysłowo chorych, ale nie cierpiących na otępienie starcze starców napotyamy tylko pojedyncze blaszki, widzimy je we wszystkich postaciach otępienia starczego, zarówno w formie zwyczajnej jak i w prezbyofrenii w ogromnej liczbie.

Ogłoszone dotąd przypadki Alzheimer'a wykazały również olbrzymią liczbę starczych blaszek, tak iż pod tym względem na pierwszy rzut oka nie różniły się od otępienia starczego.

Drugą cechą specyficzną przypadków Alzheimer'a były zmiany swoiste w komórkach nerwowych. Komórki te ginęły i zamiast nich zostawały sploty grubych intensywnie barwiących się włókienek, uważanych przez Alzheimer'a za zmienione włókienka nerwowe.

Badania nad otępieniem starczem wykazały, że i ta zmiana również może być obserwowana w otępieniu starczem, w 6-iu bowiem najbardziej ciężkich przypadkach otępienia starczego stwierdziłem również opisaną przez Alzheimer'a zmianę w komórkach nerwowych kory mózgowej, zwłaszcza w komórkach rogu Ammona.

Poza blaszkami starczemi i wzmiankowanemi zmianami w komórkach nerwowych, kora mózgowa w przypadkach Alzheimer'a wykazała też i wszystkie inne, znamienne dla otępienia starczego zmiany histologiczne, tak iż podczas gdy klinicznie przypadki te pod wielu względami różniły się od otępienia starczego,

zmiany drobnowidzowe były zupełnie identyczne ze zmianami w otępieniu starczem.

Kraepelin w ostatniem wydaniu swego podręcznika ze względu na wczesne wystąpienie choroby i swoisty jej przebieg, wyodrębnił tę postać jako oddzielną jednostkę chorobową i nazwał ją chorobą Alzheimer'a, zastrzega on jednak, że postać ta pod względem klinicznym nie jest jeszcze zupełnie jasna i nie wyklucza blizkiego pokrewieństwa ze znanymi już psychozami starczymi i przedstarczymi.

W ostatnich czasach ukazał się cały szereg prac o wzmiankowanym cierpieniu. Przedewszystkiem sam Alzheimer opisał jeszcze jeden taki przypadek, który pod względem histologicznym niczem się nie różnił od otępienia starczego, ale w którym płaty ciemieniowe i skroniowe makroskopowo wykazywały większy zanik niż płaty czołowe.

Niestety w opisanych dotychczas przypadkach kora mózgowa w tym kierunku nie była dość dokładnie badana. Bielschowsky mówi tylko o ogólnym zaniku całej kory mózgowej, Lafora zaznacza tylko, że w prawym rogu Ammona znalazł bardzo dużo blaszek starczych.

Dotychczas opisano wszystkiego jedenaście przypadków choroby Alzheimer'a. Choroba ta zarówno klinicznie jak i anatomicznie jest dotychczas tak mało wyjaśniona, że przypadek ten, sędzę, zasługuje na ogłoszenie, zwłaszcza wobec tego, że rzuci on, zdaje się, nieco światła na Alzheimer'owską zmianę w komórkach nerwowych oraz na kwestyę stosunku choroby Alzheimer'a do otępienia starczego.

Przypadek ten, zarówno mózg jak i historycę choroby, zawdzięczam koledze Władysławowi Sterlingowi, któremu składam na tem miejscu serdeczne podziękowanie.

Nadmienię, że chora była obserwowana przez kol. Sterlinga na mieście, dopiero znacznie później została umieszczona w szpitalu Jana Bożego, dlatego też podaję tu obie historie choroby—kol. Sterlinga i ze szpitala Jana Bożego.

Dr-owi Albertowi Rosentalowi, który obserwował chorą w szpitalu i był łaskaw dać mi historycę choroby, również na tem miejscu składam serdeczne podziękowanie.

Przytoczę tu przedewszystkiem obserwacyę d-ra Sterlinga.

Pierwsze badanie we Wrześniu roku 1909. Celestyna F. lat 57, panna.

Pochodzi z rodziny obarczonej pod względem neuropatycznym, matka cierpiała na silną neurastenję, siostra bardzo nerwowa. Żadnych poważniejszych cierpień chora nigdy nie przechodziła. Od 2 lat otoczenie zauważyło zmianę w psychice: stała się roztrągniona, zapominała o najprostszych rzeczach, przesiadywała całymi godzinami apatycznie, zapominała wyrazów, często nie umiała nazwać przedmiotów, śmiała się bez powodu. W ostatnich czasach chód uległ zmianie, chodziła przechylona, zgarbiona, drobnymi kroczkami, zupełnie sztywna. Przytomności nigdy nie traciła, żadnych porażek nie miała. Urynowanie w porządku, zaparcie stolca.

Status praesens. Chora niskiego wzrostu, wychudzona, wygląda znacznie starszej, niż jest w rzeczywistości, conajmniej na lat 65. Opukiwanie czaszki nie wywołuje bolesności. Żrenice obie wąskie, równe, reagują na światło i na konwergencję dobrze.

Twarz ma wyraz tępy, bezmyślny, nieco maskowaty, mimika niezmiernie ograniczona. Ruchy gałek ocznych we wszystkich kierunkach zachowane. Przy ruchach bocznych w obu kierunkach drobnutki drgania nystagmoidne. Brak wyraźnej asymetrii nerwów twarzowych. Wargi zlekka drżą. Język przy wysuwaniu nie zbacza, ale ruchy języka ograniczone i wyraźnie dyspraktyczne. Podniebienie miękkie porusza się dość słabo przy fonacji. Odruch gardzielowy zachowany. Siła mięśniowa w kończynach górnych i dolnych zachowana, nigdzie nie widać jakiegokolwiek zlokalizowanej parezy.

Wybitne wzmoczenie napięcia w mięśniach kończyn górnych i dolnych. Nieustanne drzenie palców obu dłoni, jednak bez charakterystycznego ruchu pigułkowego. Brak pro- i retropulsii.

Odruchy z mięśnia trójgłowego i z okostnej promienia słabe.

Odruchy kolanowe umiarkowane.

Odruchy ze ścięgna Achillesa słabe.

Odruchy brzuszne słabe,

Podeszwowe = flexio plantaris.

Wszystkie rodzaje czucia zachowane, oftalmoskopowo brak zmian, siła wzroku normalna, brak wyraźnej hemianopsii.

Rozumienie mowy zachowane jest tylko częściowo: niektóre zlecenia spełnia (np. zamknąć oczy, podnieść rękę, odstawić szklankę), innych pomimo wielokrotnych powtarzań nie spełnia.

Mowa dowolna wykazuje wybitne zaburzenia, ogranicza się do kilkunastu wyrazów i stereotypowych zdań, wybitne objawy parafatyczne i perseweracyjne.

Znaczenia przedmiotów (np. zegarka, ołówka) nie może uchwycić: wyraźna psychiczna ślepotą, nie umie też przedmiotów tych nazwać.

Wybitne objawy apraktyczne w kończynach górnych (głównie w lewej), nie może wykonać absolutnie żadnego ruchu opisowego (np. mielenia kawy), nie może zapalić zapalki ani prawą, a tembardziej lewą ręką. Wyraźne objawy demencyjne. Głupkowaty śmiech, jednak bez charakteru przymusowego.

Brak patologicznej płaczliwości.

Chora bardzo łatwo za najbliższym powodem wpada w złość, dokucza siostrze, rozdziera książki, wylewa wodę na obrus i t. d.

Brak urojeń, hallucynacyi, konfabulacyi.

Badanie w Marcu 1910 r.

Stan chorej w przeciągu ubiegłych miesięcy stale się pogarszał. Coraz trudniej było się z nią porozumieć, odmawiała przyjmowania pokarmów, od czasu do czasu biegała manieżowato dokoła stołu, potykając się o przedmioty i upadając. Często robiła pod siebie. W ostatnich tygodniach zupełnie nieruchoma leży całymi dniami na łóżku lub siedzi na fotelu. Obiektywnie: brak porażeń, odruchy jak przedtem. Czucie zachowane. Kolosalna hipertonia mięśni kończyn dolnych, głównie ud. Chód zupełnie niemożliwy. Mowa ograniczona do bełkotania kilku niezrozumiałych wyrazów.

Absolutna niemożność wejść z chorą w jakikolwiek kontakt.

Kopja z karty w szpitalu Jana Bożego.

Przybyła 26 Kwietnia 1910 r., lat 58.

Według świadectwa lekarskiego dotknięta jest chorobą mózgową od lat kilku, a od 1¹/₂ roku stan jej zaczął się wyraźnie pogarszać. Nigdy ataków apoplektycznych nie było. Powoli występowały objawy ze strony mowy, która teraz jest zupełnie niezrozumiała. Pamięć coraz bardziej osłabiona. Chora zupełnie dezorientowana, nie wie jaki dzień, rok i gdzie obecnie mieszka. Sama nie je, trzeba ją karmić. Siedzi po całych dniach w fotelu i chodzić

nie może, choć siła ruchowa kończyn dolnych jest zachowana. W mięśniach napięcie znacznie wzmożone, zwłaszcza w kończynach dolnych. Przed niedawnym czasem było drżenie rąk, które przy zgarbieniu nadawało chorej pewne podobieństwo do choroby Parkinson'a.

Mocz oddaje pod siebie, wypróżnienie co 2 dni za pomocą irygatora.

Wzrostu niskiego, układ kostny normalny, tkanki tłuszczowej mało, wygląd starczy.

Żrenice równe, oddziaływanie na światło zachowane. Język nieco drżący. Mowa ogranicza się do kilku niezrozumiałych wyrazów. Palce rąk drżą, czucie na dotyk i ból zachowane. Granice płuc niższe, oddech pęcherzykowy. Tętno serca czyste, 2-gi ton aorty wzmocniony, tętnice powierzchowne zgrubiałe, narządy jamy brzusznej bez zmiany. Chora jest zupełnie apatyczna, na pytania nie odpowiada lub bełkoce coś niezrozumiałego, obojętna na przeniesienie z domu do szpitala. Leży w łóżku, gdyż z krzesła zesuwa się i spada na skutek hipertonii mięśni. Spokojna, w nocy śpi.

20. IV. Stan chorej pogarsza się. Tętno słabe. Zaledwie poznaje lekarza. Mowa jeszcze bardziej niewyraźna i niezrozumiała. Wychudzenie.

5. V. Upadek sił fizycznych i psychicznych coraz wyraźniejszy. Leży bezwładnie w łóżku. Zanieczyszcza się, odleżyna. T. 38°.

15. V. Stan chorej coraz się pogarsza. Z trudem przyjmuje płyny. Nieprzytomna, nie odpowiada na pytania. Mocz oddaje pod siebie. Drżąca odleżyna.

22. V. Upadek sił coraz widoczniejszy. Tętno słabe.

27. V. Rano o 9-ej *exitus*.

Autopsia. Makroskopowo stwierdzono lekkie zmętnienie i zgrubienie opony miękkiej, najbardziej zgrubiała opona była nad prawym płatem ciemieniowym i nad płatami potylicznymi. Zawoje czołowe, ciemieniowe i potyliczne były obustronnie zwężone, brózdki rozwarte. Naczynia wyraźnych zmian miażdżycowych nie wykazywały.

Na makroskopowych frontalnych przekrojach nigdzie ani w korze mózgowej ani w białej istocie nie udało się zauważyć jakichkolwiek krwotoków lub rozmięczeń.

Przechodzimy obecnie do zmian drobnowidzowych.

Zbadano kawałki kory mózgowej, wycięte z rozmaitych okolic (korę czołową, skroniową, środkową, ciemieniową, potyliczną, z wyspy kresomózgowia (*insula Reilii*) i hipokampa (rogu Ammona), pozatem poddaliśmy badaniu mózdzek i zwoje środkowe.

Barwienia dokonano przy pomocy metod Nissl'a (tionina), Bielschowskiego, Mann'a, Alzheimer'a i Herxheimer'a.

W korze mózgowej z rozmaitych okolic stwierdziliśmy charakterystyczne dla otępienia starczego zmiany, mianowicie tłuszczowo-barwikowe zwyrodnienie komórek oraz połączenie tegoż ze stwardnieniem, ogromną liczbę komórek ze zmianą Alzheimer'a, w hipokampie zaś obok Alzheimer'owskich dużo komórek z opisaniem przezemnie w otępieniu starczym zwyrodnieniem ziarnisto-jamkowatym. Tkanka glejowa wykazała zmiany zarówno wsteczne (małe, ciemne, zagęszczone jądra) jak i objawy bujania (liczne astrocyty z długimi cienkimi wyrostkami) i zgęszczenie gleju włóknistego na powierzchni kory mózgowej oraz często dookoła blaszek starczych. Naczynia również wykazały typowe zmiany starcze. Poza temi zmianami w skrawkach barwionych według metody Mann'a—Alzheimer'a oraz Bielschowskiego uderzała ogromna liczba blaszek starczych.

Jednym słowem wszystkie bez wyjątku skrawki z najrozmaitszych okolic kory mózgowej wykazywały charakterystyczne dla otępienia starczego zmiany drobnowidzowe.

Pod jakim więc względem przypadek ten, który klinicznie przebiegał zupełnie inaczej niż otępienie starcze różni się anatomicznie od otępienia starczego? Po dokładnem zbadaniu skrawków z różnych okolic kory mózgowej przekonał się, że różnica ta istnieje i że polega ona nie na samej istocie sprawy chorobowej lecz na jej umiejscowieniu. Podczas gdy badania nasze nad otępieniem starczym wykazały, że zmiany starcze najwybitniej są wyrażone w zrazach czołowych, mniej wybitnie w zrazach skroniowych i ciemieniowych, najmniej zaś zmienioną jest kora potyliczna i ruchowa, w danym przypadku widzimy wręcz odmienne umiejscowienie zmian. Mianowicie, największe zmiany wykazują zrazy potyliczne, następnie ciemieniowe i skroniowe, a dopiero później idą zrazy czołowe. Tak samo jak w otępieniu starczym, blaszki starcze i w chorobie Alzheimer'a występują w większej liczbie tam, gdzie i inne zmiany są wybitniejsze.

Ażeby zdać sobie sprawę z rozmieszczenia blaszek starczych w rozmaitych okolicach kory mózgowej, zaproponowaliśmy w pracy o otępieniu starczem jako przeciętną największą liczbę blaszek widocznych w polu widzenia przy tem samym małym powiększeniu (Leitz, Obj. 3, Ok. 3, powiększenie 80).

Największa liczba, którą stwierdziliśmy w ten sposób w otępieniu starczem wynosiła w korze czołowej 80 blaszek, w korze potylicznej obserwowaliśmy najwyżej 8 blaszek, natomiast w tym przypadku otrzymaliśmy następujące liczby:

kora potyliczna prawa	70
kora potyliczna lewa	74
lewa calcarina	85
prawa „	82
kora ciemieniowa	62
lewa wyspa Reil'a	46
lewa kora skroniowa	44
prawa „ „	35
kora środkowa	30
Róg Ammona	42
kora czołowa	45

Liczby te tłumaczą nam cały szereg objawów klinicznych w danym przypadku i jeszcze raz dowodzą, że w blaszkach starczych posiadamy najlepszy wskaźnik i współmiernik sprawy inwolucyjnej w danym terytorjum kory mózgowej. Kora potyliczna (fig. 1) i ciemieniowa wykazuje w danym przypadku znacznie więcej, lewa zaś kora skroniowa tyleż blaszek ile kora czołowa, czego nigdy nie obserwujemy w otępieniu starczem.

Odpowiednio do większej liczby blaszek widzimy tu w potylicznej, skroniowej i ciemieniowej okolicach kory mózgowej wybitny zanik szarej i białej istoty, rozrost gleju i wszelkie inne charakterystyczne dla otępienia starczego zmiany. Róg Ammona wykazuje w danym przypadku szczególnie wybitne zmiany, mianowicie prawie wszystkie komórki pierwszego i 2-go listka dotknięte tu są Alzheimer'owskim zwyrodnieniem, w pozostałych zaś komórkach obserwujemy zwyrodnienie ziarnisto-jamkowe, które tak samo jak w otępieniu starczem łączy się tu często ze zmianą Alzheimer'a. Spotykamy tu tę samą triadę— liczne blaszki starcze, komórki

Alzheimer'owskie oraz komórki ze zwyrodnieniem ziarnisto-jamkowatym,— którą stale obserwowałem w ciężkich przypadkach otępienia starczego. Stwierdzony więc przez nas fakt, że róg Ammona w otępieniu starczym najcięższym ulega zmianom, znajduje potwierdzenie i w danym przypadku, czyli że pod tym względem choroba Alzheimer'a nie różni się od otępienia starczego.

Na dwie składowe części owej triady hippokampa, mianowicie na komórki ze zwyrodnieniem ziarnisto-jamkowatym oraz na komórki ze zmianą Alzheimer'a pragnąłbym tu zwrócić szczególną uwagę. Przedewszystkiem co się tyczy opisanego przeze mnie w pracy o otępieniu starczym zwyrodnienia ziarnisto-jamkowatego powiedzieć możemy co następuje:

Jest to nowa nieobserwowana dotąd postać zwyrodnienia komórki nerwowej, którą dotknięte zostają wyłącznie komórki zwojowe z rogu Ammona w otępieniu starczym i w pokrewnej mu chorobie Alzheimer'a. Zwyrodnienie to spostrzegamy zwykle w połączeniu ze zmianą Alzheimer'a, przyczem zazwyczaj jedna komórka dotknięta jest zmianą Alzheimer'a, druga zaś zwyrodnieniem ziarnisto-jamkowatym, niekiedy spostrzegamy obydwie zmiany w jednej komórce. (Fig. 3a, fig. 4e). Zwyrodnienie ziarnisto-jamkowate polega na tem, że w komórkach piramidalnych hippokampa występują duże okrągłe, rzadziej owalne ziarna. Każde ziarno leży w wakuoli. (Fig. 4e, fig 5g). Czasem widzimy w komórce tylko 2—3 ziarna, czasem całe ciało komórki wypełnione jest ziarnami, nawet wypustki najczęściej szczytowe zawierać mogą takie wakuole napełnione ziarnami, wówczas jądro zostaje odepchnięte ku obwodowi. (Fig 4e).

Alzheimer obserwował w opuszcze w pobliżu ognisk miażdżycowych i zapalnych komórki zwojowe, które na pierwszy rzut oka poniekąd podobne są do spostrzeganych przeze mnie komórek, ale tam w jamkach leżą grube ziarna tłuszczu, barwiącego się na czerwono sudanem i czerwienią szkarłatną oraz kwasem osmowym na czarno, natomiast ziarna w komórkach ze zwyrodnieniem ziarnisto-jamkowatym nie mają z tłuszczem nic wspólnego, nie barwią się bowiem wcale za pomocą barwników tłuszczowych, tionina zaś, mieszanina Mann'a oraz fiolet metylu barwią je na niebiesko, srebro na czarno.

Poza tem swoista ta zmiana występuje wyłącznie w rogu Ammona. W innych okolicach kory mózgowej, w mózdzku, w opusz-

ce, w zwojach środkowych oraz w rdzeniu ani razu owego zwyrodnienia komórki nie obserwowałem.

Zazwyczaj, jak to wzmiankowaliśmy, zwyrodnienie ziarnisto-jamkowe łączy się ze zwyrodnieniem Alzheimer'owskim. Temu ostatniemu schorzeniu komórek nerwowych pragnąłbym tu również poświęcić kilka uwag.

Olbrzymia liczba komórek Alzheimer'owskich w danym przypadku dała nam możliwość obserwować najrozmaitsze okresy owej zmiany komórkowej, obserwacja ta zaś zmieniła nasz pogląd na ową zmianę i doprowadziła nas do wniosku, który nie zgadza się z poglądem Alzheimer'a na tę sprawę, oraz z poglądem, któryśmy sami wypowiedzieli w pracy o histopatologii otępienia starczego.

Alzheimer, który pierwszy tę zmianę opisał, oraz wszyscy prawie badacze, którzy po nim zmianę tę obserwowali uważali ją za zwyrodnienie włókienek nerwowych, jeden tylko Bielschowsky, o ile nam wiadomo, sceptycznie się na ten pogląd zapatrywał i uważał, że mamy tu do czynienia nie ze zmianą istoty włókienkowej, lecz z jakimiś nowopowstałymi złogami o budowie nitkowatej, wewnątrz komórki, Fischer zaś sądził, że mamy tu do czynienia nie ze zwyrodnieniem, lecz, odwrotnie z bujaniem włókienek nerwowych. Otóż większa część badaczy popełniała ten błąd, że badała przeważnie późniejsze okresy tego zwyrodnienia, gdy zamiast komórki nerwowej widać jedynie kłębek zgrubiałych i posplatanych w najrozmaitszych kierunkach włókienek.

Jeżeli jednak prześledzić ową sprawę w pierwszych okresach, a więc wtedy, gdy komórki nie uległy jeszcze zniszczeniu, to po obejrzeniu wielu takich komórek mimowoli nasuwa się myśl, czy owa zmiana w istocie dotyczy wewnątrzkomórkowych włókienek nerwowych i czy wogóle sprawa ta ma miejsce wewnątrz komórki nerwowej. Otóż przedewszystkiem na całym szeregu komórek mogliśmy obserwować, że owe nitki, uchodzące za włókienka nerwowe, obwijają komórkę nerwową we wszystkich możliwych kierunkach i trudno sobie wyobrazić nawet, ażeby włókienka nerwowe w ten sposób mogły się ułożyć (Fig. 2 *b, c, d, e*). Poza tem widzimy dosyć często, że zgrubiałe włókno, co do którego trudno jest powiedzieć, czy leży ono wewnątrz komórki czy też na jej powierzchni, na dalszym przebiegu wzdłuż wypustki szczytowej wysuwa się wyraźnie nazewnątrz komórki, pod-

czas gdy w samej wypustce widzimy jeszcze poniekąd zachowaną budowę włókienkową. (fig. 2 *a, f*). W komórkach rogu Ammona, w których włókienka są zazwyczaj zupełnie rozpadłe i leżą w postaci ciemnych ziarenek, widzimy częstokroć wzdłuż wypustki szczytowej grube pasmo, które jak to wyraźnie widać przy kręceniu śruby mikrometrycznej leży nazewnątrz owej wypustki (fig. 2 *g*). Jeżeli jednak po przejrzeniu skrawków, barwionych według metody Bielschowskiego, moglibyśmy mieć jeszcze pewne wątpliwości co do umiejscowienia tych nitkowatych tworów, to porównanie owych preparatów z takimiż barwionymi według innych metod usuwają resztki wątpliwości. Na rys. 3-im widzimy cztery komórki z rogu Ammona, barwione tioniną po utrwaleniu w formalinie. Komórki wówczas gorzej się barwią, natomiast intensywniej barwią się owe włókienka, któreśmy dotychczas obserwowali tylko w skrawkach barwionych według Bielschowskiego. W preparatach tych włókienka te już to obwijają komórki, wrzynając się w nie i tworząc w nich nisze (fig. 3 *d*), już to leżą częściowo na komórce, częściowo nazewnątrz (fig. 3 *b*), już to leżą zupełnie swobodnie w tkance, przylegając tylko do komórki nerwowej (fig. 3 *c*). Jeżeli rys. 2 *g* nie daje jeszcze pewności co do położenia tych włókienek, to rys. 3 *b* przedstawiający identycznie taką samą komórkę z rogu Ammona tylko według innej metody barwioną, dowodzi naocznie, że owe pasemka leżą na komórce nerwowej, a nie wewnątrz. Nie mniej przekonujące są komórki *c, d, e, f* (fig. 3, 4). Dotychczas nikt z badaczy nie zwrócił uwagi na owe pasemka leżące obok komórek nerwowych w skrawkach, barwionych według Mann'a — Alzheimer'a, (fig. 4 *e, f*) według Weigert'a (metoda glejowa) oraz w tioninowych skrawkach, o ile materiał utrwalony został w formalinie (fig. 3 *b, c, d*). Owe pasma, mające często budowę włókienkową, widziałem w szeregu przypadków otępienia starczego, w których metoda Bielschowskiego wykazywała Alzheimer'owskie zwyrodnienie komórek. Zarówno w otępieniu starczym, jak i w przypadku niniejszym obserwowałem je wyłącznie dookoła komórek piramidowych z rogu Ammona. Nie wiem, w jaki sposób można sobie pochodzenie owych pasemek wytłomaczyć, jeżeli nie przyjąć ich za tę samą zmianę komórkową, a raczej dookołakomórkową. Za tem przemawia ich umiejscowienie tuż obok komórek nerwowych i ta okoliczność, że barwią się one za pomocą tychże barwników, co i zmienione włókienka Alzheimer'a.

Znacznie trudniej jest odpowiedzieć na pytanie, jakiego pochodzenia są owe włókienka, które w ten sposób obwijają lub otaczają komórkę nerwową. Oczywiście odpowiedź w danym przypadku może być tylko hypotetyczną. Przypuścić można, że mamy tu do czynienia z jakąś specyficzną zmianą w otaczającej komórkę nerwową tkance glejowej. Za pochodzeniem glejowem owych włókien przemawia i ta okoliczność, że barwią się one bardzo dobrze przy pomocy metod glejowych Weigert'a i Mann'a — Alzheimer'a. W skrawkach barwionych według tych metod obserwowałem w hippokampie u chorych na otępienie starczei w niniejszym przypadku cały szereg takich niebieskich pasemek, mających już to wrzecionowatą, już to ovoidalną formę, leżących na lub obok komórek nerwowych. Dopiero ten przypadek, dokładnie zbadany przy pomocy rozmaitych metod, przekonał mnie, że są to te same Alzheimerowskie włókienka, które zwykłeśmy studyowali na skrawkach, barwionych według Bielschowskiego i Cajal'a. Reasumując więc wyniki badania danego przypadku powiedzieć możemy co następuje:

1) Mamy przed sobą przypadek, który klinicznie przebiegał pod postacią choroby Alzheimer'a, anatomicznie zaś wykazuje zmiany, charakterystyczne dla otępienia starczego, tylko inaczej umiejscowione. Mamy więc tu do czynienia nie z odrębną postacią chorobową, lecz tylko z atypową lokalizacją otępienia starczego, możemy wobec tego przypadek ten nazwać Alzheimer'owską postacią otępienia starczego, jak atypowo umiejscowione porażenie postępujące nazywamy Lissauer'owską postacią porażenia. Niezwykle umiejscowienie starczych zmian tłumaczy nam w danym przypadku cały szereg objawów klinicznych, mianowicie ślepotę psychiczną, afazję czuciową, apraksję i cały szereg innych objawów ogniskowych, których w zwykłym otępieniu starczem nie spostrzegamy.

2) W chorobie Alzheimer'a równie jak w otępieniu starczem róg Ammona jest wybitnie dotknięty i wykazuje swoistą dla otępienia starczego triadę:
a) mnóstwo błaszek starczych b) Alzheimer'owskie

zwyrodnienie komórek nerwowych, c) ziarnisto-jamkowane zwyrodnienie komórek nerwowych.

3) Włókienka widoczne w komórkach ze zwyrodnieniem Alzheimer'a są prawdopodobnie pochodzenia glejowego, w każdym razie leżą one nie wewnątrz komórki nerwowej, lecz otaczają ją z zewnątrz.

Niebieskie pasemka, spostrzegane dokoła komórek piramidowych rogu Ammona w preparatach, barwionych według Mann'a-Alzheimer'a, w glejowych Weigert'a oraz w tioninowych nie są niczem innym jak owymi włókienkami Alzheimer'a.

4) Zwyrodnienie ziarnisto-jamkowane jest swoistym schorzeniem, spostrzeganem wyłącznie w komórkach piramidowych rogu Ammona w chorobach starczych i przedstarczych.

Byłoby bardzo pożądanem, aby i następne przypadki choroby Alzheimer'a dokładnie były zbadane w kierunku ustalenia umiejscowienia zmian patologicznych, tylko bowiem w ten sposób można będzie ostatecznie ustalić stosunek tej choroby do otępienia starczego oraz do innych chorób pokrewnych. Do dziś dnia zbyt mało jeszcze zbadano tych przypadków, ażeby można już było wszelkie te postaci ściśle rozgraniczyć.

W jakim naprzykład stosunku do choroby Alzheimer'a znajduje się opisana przez Pick'a postać otępienia starczego?

Pick w szeregu prac starał się udowodnić, że i w otępieniu starczym spotykamy niekiedy większy ograniczony zanik kory mózgowej, który może dawać objawy ogniskowe.

Ów zanik najczęściej występuje podobno w lewym zrazie skroniowym i prowadzi wówczas do znanego lewostronnego symptomokompleksu skroniowego, niekiedy najbardziej zmieniony jest zraz ciemieniowy, wówczas w granicach otępienia starczego powstać mogą takie zaburzenia, jak apraksja ruchowa i mieszana. W jednym przypadku Pick'a, w którym były ciekawe zaburzenia wzrokowe u chorego z otępieniem starczym (chory nie był w stanie rozpoznawać oddzielnych szczegółów na obrazach naturalnej i nadnaturalnej wielkości) mózg oprócz znacznego zaniku zrazów czołowych wykazywał uderzający zanik płatów potylicznych. Takie przypadki ograniczonego zaniku w zakresie otępienia starczego oprócz

Pick'a opisywali Siemerling, Liepmann, Alzheimer, Stransky, Rosenfeld.

Dotychczas przy opisywaniu tych przypadków ograniczano się do makroskopowych przekrojów mózgu lub do skrawków barwionych według metody Weigert'a, uwidaczniającej tylko ubytek włókien myelinowych. W ten sposób niepodobna powiedzieć cokolwiek o samej istocie sprawy chorobowej, ani wykluczyć zniknięcia miażdżycowego, zwłaszcza opisanej przez Alzheimer'a postaci starczego spustoszenia miażdżycowego kory mózgowej, przy którym brak ognisk. Możliwe, że część tych przypadków do tej właśnie postaci należałoby zaliczyć, część zaś nie przedstawia nic innego, jak opisaną później chorobę Alzheimer'a. Nie jest też wykluczone, że niektóre przypadki Pick'a przedstawiają zupełnie odrębną postać chorobową, przemawia za tem po części jedyny zbadany przez Alzheimer'a i przeze mnie i opisany przez niego odnośny przypadek, w którym znaleziono w korze skroniowej i w hipokampie okrągłe srebrochłonne duże ziarna we wszystkich prawie komórkach nerwowych, starczych zaś blaszek nie było tam wcale. Tylko dokładne histologiczne badania dadzą możność ścisłego rozgraniczenia wszystkich tych postaci chorobowych, powstających w wieku starczym i przedstarczym.

Objaśnienie rysunków.

Fig. 1. Skrawek mrożony. Barwienie blaszek starczych błękitem metylowym-eozyną podług Mann'a-Alzheimer'a. Ołbrzymia liczba blaszek starczych w *potylicznej* części kory mózgowej.

Fig. 2. Szereg komórek z kory mózgowej, srebrzonych według metody Bielschowskiego. Na komórkach *b, c, d, e* widzimy, że włókienka, które Alzheimer uważa za nerwowe, obwijają komórkę w najrozmaitszych kierunkach i że układ ich zupełnie nie przypomina układu normalnych włókienek wewnątrz komórki nerwowej.

W komórkach *a, f, g* (ta ostatnia pochodzi z rogu Ammona) widać ziarnisty rozpad włókienek nerwowych, natomiast włókienka Alzheimer'a leżą po części na powierzchni komórki, po części zaś zesuwiają się z komórką nazewnątrż.

Fig. 3. Utrwalenie w formalinie. Barwienie tioniną skrawków celloidynowych. Komórki z rogu Ammona.

Włókienka Alzheimer'a leżą wyraźnie nazewnątrż komórek nerwowych, po części tworząc w nich nisze (komórka *d*).



T. Simchowicz.

Fig. 1.

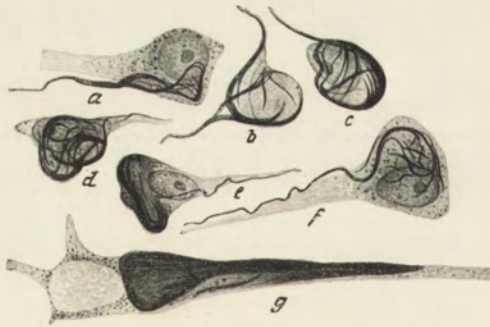


Fig. 2.

T. Simchowicz. O chorobie Alzheimera i stosunku jej do otępienia starczego.

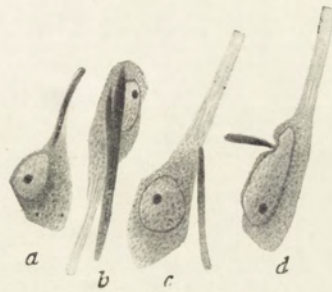


Fig. 3.

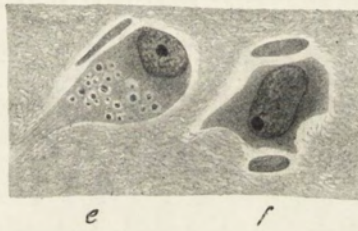


Fig. 4.



Fig. 5.

Fig. 4. Skrawki mrożone. Barwienie komórek błękitem metylowym—
eozyną według Man'n'a - Alzheimer'a. 2 komórki z rogu Ammona. Komórka *e* wykazuje zwyrodnienie ziarnisto-jamkowate, pozatem niebieskie pasemko leży wyraźnie nazewnątrz komórki. Takież dwa pasemka widzimy obok komórki *f*. Pasemka te nie mogą być niczem innym, jak owemi włóknkami Alzheimer'a.

Fig. 5. Komórka z rogu Ammona o 2-ch jądrach, wykazująca jednocześnie zwyrodnienie ziarnisto-jamkowate.

RÉSUMÉ.

Teofil Simchowicz:

La maladie d'Alzheimer et son rapport avec la démence sénile.

Travail du laboratoire neurobiologique de la Société des Sciences de Varsovie.

Communication annoncée le 20. XI 1912.

Présentée par E. Flatau.

En 1906 Alzheimer publia un cas de maladie mentale inconnue jusque là au point de vue clinique à altérations microscopiques spécifiques. Un cas pareil fut publié en 1908 par Bonfiglio et en 1909 par Perusini, dans le laboratoire d'Alzheimer étudia au point de vue histologique et publia 4 cas semblables.

Dans chacun de ces cas il s'agissait d'une forme particulière de psychose, avec symptômes focaux indécis, conduisant finalement à la démence profonde, et apparaissant uniquement chez les sujets à l'âge précédant la vieillesse entre 40 à 60 ans. Lors de l'étude microscopique il a été constaté dans ces cas une atrophie caractéristique de l'écorce cérébrale avec prolifération de fibres neurogliales.

En outre, ce qu'il y avait de caractéristique dans ces cas, c'était la présence dans l'écorce cérébrale d'une énorme quantité de cellules nerveuses à altérations particulières jusque là inconnues; indépendamment de cela dans chacun de ces cas, les coupes d'écorce cérébrale, colorées d'après la méthode de Bielschowsky étaient semées de plaques prenant l'aspect d'îlots à coloration plus intense.

En 1907 parut une publication de Fischer dans laquelle l'auteur s'efforçait de démontrer que ces plaques, décrites déjà en 1898

par Redlich, étaient caractéristiques pour la presbyophrénie et dans un de ses ouvrages subséquents, le même Fischer fait entrer les cas d'Alzheimer et de Perusini dans ceux de forme presbyophrénique de la démence sénile.

Les recherches faites par nous à la clinique de Munich, sur la démence sénile, ont démontré que les plaques décrites par Redlich et Fischer, n'étaient pas du tout la caractéristique d'une forme morbide quelconque et que nous les voyons également dans les psychoses les plus diverses ainsi que chez les gens normaux, mais seulement à un âge avancé. Ces plaques sont donc la caractéristique de la sénilité en général et non pas le propre de la démence sénile; c'est pourquoi nous avons proposé de les appeler plaques séniles. Seulement le nombre et l'emplacement de ces plaques séniles peuvent avoir une importance diagnostique, car tandis que chez les vieillards normaux et chez ceux atteints d'affections mentales, mais non pas de démence sénile, nous ne rencontrons que des plaques isolées, par contre, dans toutes les formes de démence sénile, nous les voyons également dans la forme ordinaire ainsi que dans la presbyophrénie en nombre considérable.

Les cas d'Alzheimer publiés jusqu'à présent indiquaient également une énorme quantité de plaques séniles, au point que, sous ce rapport, à première vue, les cas ne différaient pas de ceux de la démence sénile.

Le second caractère spécifique des cas d'Alzheimer étaient les altérations particulières dans les cellules nerveuses. Ces cellules disparaissaient et se trouvaient remplacées par des nodules de fibrilles épaisses à coloration intense, considérées par Alzheimer comme étant des fibrilles nerveuses altérées.

Nos études sur la démence sénile ont prouvé que cette altération pouvait également être observée dans la démence sénile, car dans 6 cas de démence sénile particulièrement graves, nous avons également constaté l'altération décrite par Alzheimer dans les cellules nerveuses de l'écorce cérébrale, principalement dans les cellules pyramidales de la corne d'Ammon.

En dehors des plaques séniles et des altérations citées dans les cellules nerveuses, l'écorce cérébrale dans les cas d'Alzheimer a donné également toutes les autres altérations histologiques caractéristiques pour la démence sénile, et tandis que ces cas au point de vue clinique différaient sous bien des rapports de la démence sénile, les alté-

rations microscopiques étaient absolument semblables aux altérations dans la démence sénile.

Kraepelin dans la dernière édition de son manuel, en égard à l'apparition précoce de la maladie et à son cours spécifique a distingué cet aspect comme étant une unité morbide particulière et l'a nommée maladie d'Alzheimer; il fait cependant la restriction que la forme de la maladie au point de vue clinique n'est pas tout à fait claire et n'exclut pas une proche parenté avec les psychoses déjà connues séniles et préséniles.

Dans les derniers temps nous voyons apparaître toute une série de travaux concernant l'affection précitée. Tout d'abord, Alzheimer lui-même a décrit encore un cas pareil qui, au point de vue histologique, ne différerait en rien de la démence sénile, mais dans lequel les lobes pariétaux et temporaux indiquaient à l'oeil nu une plus complète atrophie que les lobes frontaux. Malheureusement dans les cas décrits jusque là l'écorce cérébrale n'a pas été dans ce sens suffisamment étudiée. Bielschowsky ne parle que de l'atrophie générale de toute l'écorce cérébrale, Lafora se contente de noter que dans la corne d'Ammon droite il a trouvé des plaques séniles en grande quantité.

Jusqu'à présent il n'a été décrit que onze cas de maladie d'Alzheimer. Cette maladie, aussi bien au point de vue clinique qu'anatomique est jusque là si peu éclaircie, que le cas dont il s'agit mérite, nous semble-t-il, d'être publié, étant donné surtout qu'il mettra un peu de clarté sur l'altération d'Alzheimer dans les cellules nerveuses ainsi que sur la question du rapport de la maladie d'Alzheimer avec la démence sénile.

Nous sommes redevable de ce cas, aussi bien concernant le cerveau que l'histoire de la maladie, au docteur Ladislas Sterling et nous lui adressons ici nos remerciements.

Notons que la malade avait été observée par le docteur Sterling à domicile et que ce n'est que beaucoup plus tard qu'elle a été admise à l'hôpital de Saint Jean de Dieu; c'est pourquoi nous donnons ici les deux historiques de la maladie, celui du docteur Sterling et celui de l'hôpital.

Nous adressons aussi nos remerciements au docteur Albert Rosenthal, qui a observé la malade à l'hôpital et a bien voulu nous donner l'historique de la maladie.

Nous commençons par l'observation du docteur Sterling. 1-ère observation en Septembre 1909. Célestine F. 57 ans, demoiselle. La malade est issue d'une famille particulièrement chargée sous le rapport neuropathique; la mère souffrait d'une forte neurasthénie, une soeur était particulièrement nerveuse; la malade n'avait jamais été atteinte d'affections graves; depuis 2 ans l'entourage remarqua un changement dans l'état psychique de la malade; elle devient distraite, oublie les choses élémentaires, reste des heures entières assise apathiquement, oublie des mots, souvent incapable de dénommer les objets, rit sans cause. Dans les derniers temps la démarche change, la malade est penchée, voûtée, marche à pas menus, complètement raide; elle n'a jamais eu de défaillance ni de paralysie; urination normale, constipation.

Etat actuel. La malade est de petite taille, amaigrie, paraît beaucoup plus que son âge, au moins 65 ans. Percussion du crâne sans douleur; les pupilles égales, réagissant à la lumière et à la convergence. Air hébété, visage sans expression à figure de masque, mimique très bornée; mouvements du globe de l'oeil conservés dans toutes les directions; dans les mouvements latéraux légers tremblements nystagmoïdes; absence d'asymétrie caractérisée des nerfs faciaux; tremblement léger des lèvres; la langue étirée garde la ligne droite, mais les mouvements sont limités et nettement dyspraxiques; le palais tendre se meut assez faiblement lors de la phonation; réflexe laryngien conservé, la force musculaire dans les extrémités supérieures et inférieures conservée, on n'aperçoit nulle part trace de parésie quelconque localisée. Augmentation remarquable du tonus musculaire dans les extrémités supérieures et inférieures; tremblement continu des doigts des deux mains, sans toutefois présenter le mouvement pilulaire caractéristique; absence de propulsion et de retropulsion.

Réflexes tricipitiaux et périostaux faibles.

Réflexes rotuliens modérés.

Réflexes achilléens faibles.

Réflexes cutanés faibles.

Pas de Babinski. Toutes espèces de sensibilité conservées, absence d'altérations ophtalmoscopiques, force visuelle normale, absence d'hémianopsie caractérisée.

Compréhension de la parole conservée seulement en partie: la malade exécute certaines recommandations (ex. fermer les yeux,

lever la main, éloigner un verre), quant à certaines autres, malgré l'ordre répété, elle ne les exécute pas.

Conversation spontanée. La malade fait preuve de troubles caractérisés, se borne à une quinzaine de mots et à des phrases stéréotypées, symptômes caractérisés paraphatiques et de persévération; ne peut saisir la signification des objets (montre, crayon): cécité psychique caractérisée; ne sait pas non plus nommer ces objets.

Symptômes apraxiques caractérisés dans les extrémités supérieures (surtout la gauche); ne peut en aucune façon exécuter un seul mouvement rotatif (comme p. ex. moudre du café), ne peut faire prendre une allumette pas plus de la main droite, et encore moins de la gauche. Symptômes de démence caractérisée, rire hébété, toutefois sans caractère forcé; pas de disposition pathologique à pleurer. La malade pour la moindre raison a des accès de colère, taquine sa soeur, déchire les livres, renverse de l'eau sur la nappe etc.; pas de délires, d'hallucinations, de confabulation.

Observation en mai 1910.

Pendant les derniers mois, l'état de la malade a été en empirant; difficulté de plus en plus grande de s'entendre avec elle, refus de nourriture, de temps en temps course autour de la table, trébuchement contre les objets et chute. Dans les dernières semaines, complètement immobile, la malade gardait le lit des journées entières ou bien restait assise dans un fauteuil; faisait souvent sous soi.

Objectivement. Pas de paralysie; réflexes et sensibilité comme auparavant; hypertonie très prononcée des muscles des extrémités inférieures, principalement des cuisses. Marche absolument impossible; parole limitée au balbutiement de quelques mots incompréhensibles. Impossibilité absolue d'entrer en un contact quelconque avec la malade.

Copie de la fiche prise à l'hôpital de Saint Jean de Dieu.

Arrivée le 26 Avril 1910, âge 58 ans. D'après certificat du médecin, atteinte d'une affection cérébrale depuis quelques années et depuis 1 an et demi l'état de la malade a commencé à empirer notablement. Jamais d'attaque d'apoplexie; peu à peu apparurent des symptômes du côté de la parole, qui, maintenant, est complètement incompréhensible; la mémoire de plus en plus faible; la malade est absolument désorientée, ne sait ni le jour ni l'année ni même où elle demeure actuellement; elle ne mange pas seule, il faut lui présenter les aliments; assise des journées entières dans un fauteuil, elle ne

peut marcher quoique la force motrice dans les extrémités inférieures soit conservée. Dans les muscles le tonus est notablement augmenté, surtout dans les extrémités inférieures; peu de temps auparavant tremblement des mains, ce qui donnait une certaine similitude avec la maladie de Parkinson; urine sous soi, défécation tous les 2 jours au moyen de l'irrigateur.

Taille petite, ossature normale, peu de tissu adipeux, aspect sénile. Pupilles égales, réaction lumineuse conservée; langue légèrement tremblante; langage limité à quelques mots inintelligibles; les doigts des mains tremblent, tactilité et sensibilité à la douleur conservées; limites des poumons abaissés, respiration vésiculaire; tons du coeur purs; 2-ème ton de l'aorte renforcé, artères superficielles épaissies, organes de la cavité abdominale sans changement. La malade est complètement apathique, interrogée elle ne répond pas ou bien elle balbutie quelque chose d'incompréhensible, indifférente lors de son transfert de la maison à l'hôpital. Reste au lit car elle glisse du fauteuil, par suite de l'hypertonie des muscles.

20/IV. L'état de la malade empire; pouls faible; c'est à peine si elle reconnaît le médecin; sa parole est encore plus indistincte et incompréhensible; amaigrissement notable.

5/V. Affaiblissement de plus en plus visible des forces physiques et intellectuelles; elle est inerte dans son lit, malpropreté constante, décubitus. Temp. 38°.

15/V. L'état empire constamment; elle prend des liquides avec difficulté; sans connaissance, elle ne répond pas interrogée; elle urine sous soi; décubitus pénétrant.

22/V. Dépérissement de plus en plus évident; pouls faible.

27/V. Décès à 9^h du matin.

Autopsie. A l'examen macroscopique, il a été constaté un léger épaissement de la pie-mère, le plus gros au dessus du lobe droit pariétal et au dessus des lobes occipitaux. Les circonvolutions frontales, pariétales et occipitales étaient rétrécies, les sillons ouverts; les vaisseaux n'indiquaient pas d'altérations artériosclérotiques caractérisées; sur les coupes frontales macroscopiques, nulle part, pas plus dans l'écorce cérébrale que dans la substance blanche, on n'a pas réussi à noter les moindres hémorragies ou bien des ramollissements.

Passons maintenant aux changements microscopiques.

L'examen a porté sur des coupes de l'écorce cérébrale prises

en différentes régions (écorce frontale, temporale, motrice, pariétale, occipitale, île de Reil (*insula Reilii*) hippocampe (corne d'Ammon), puis sur le cervelet et les noyaux du cerveau moyen. Les colorations ont été faites par les méthodes de Nissl (thionine), Bielschowsky, Mann-Alzheimer et Herxheimer.

Dans l'écorce cérébrale prise en diverses régions, nous avons constaté des altérations caractéristiques de la démence sénile à savoir dégénérescence grasseuse pigmentaire des cellules ainsi que combinaison de cette dégénérescence avec la sclérose, une grande quantité de cellules à altération d'Alzheimer; dans l'hippocampe, à côté des cellules d'Alzheimer nombre de cellules avec dégénérescence granulo-vacuolaire décrite par nous dans la démence sénile. Le tissu neuroglie a donné des altérations aussi bien régressives (noyaux petits, foncés, pycnotiques) que des phénomènes de prolifération (nombre d'astrocytes avec prolongements longs et fins) et épaissement des fibres neurogliales à la surface de l'écorce cérébrale et souvent autour des plaques séniles. Les vaisseaux indiquaient également des altérations séniles typiques. En outre de ces altérations dans les coupes colorées d'après la méthode de Mann-Alzheimer et de Bielschowsky, ce qui frappait, c'était l'énorme quantité de plaques séniles.

En un mot toutes les coupes, sans exception, prises à différentes régions de l'écorce cérébrale, indiquaient des altérations microscopiques, caractéristiques de la démence sénile.

Sous quel rapport donc ce cas qui, cliniquement, avait un cours tout autre que la démence sénile, se distingue-t-il anatomiquement de la démence sénile? Après l'examen attentif des coupes prises dans des régions variées, nous nous sommes convaincus que cette différence existait et qu'elle consistait non pas dans l'essence même de l'affection, mais dans sa localisation. Tandis que nos observations sur la démence sénile démontraient que les altérations séniles sont prononcées plus particulièrement dans les lobes frontaux, moins caractérisées dans les lobes temporaux et pariétaux et que les altérations se présentaient le plus faiblement dans l'écorce occipitale et motrice, dans le cas présent nous voyons la localisation des altérations absolument contraire; en effet, les altérations les plus considérables sont constatées dans ce cas dans les lobes occipitaux, puis dans les lobes pariétaux et les temporaux et ce n'est qu'après que viennent les lobes frontaux. De même que dans la démence sénile, les plaques

séniles apparaissent et dans la maladie d'Alzheimer en plus grande quantité là où les autres altérations son plus caractérisées.

Pour nous rendre compte du placement des plaques séniles dans les régions diverses de l'écorce cérébrale, nous avons proposé dans notre travail sur la démence sénile comme moyenne le nombre de plaques visibles dans le champ visuel, étant donné le même agrandissement. (Leitz, obj., 3 oc. 3 agrandissement 80). Le nombre extrême, qu'il nous a été donné de constater par ce moyen dans la démence sénile, montait, dans l'écorce frontale, à 80 plaques, dans l'écorce occipitale nous avons constaté au maximum 8 plaques, par contre dans le cas donné nous avons obtenu les nombres suivants:

écorce occipitale droite	70
" " gauche	74
gauche calcarina	85
droite " 	82
écorce pariétale	62
gauche île de Reil	46
écorce gauche temporale.	44
" droite " 	35
" motrice	30
corne d'Ammon.	42
écorce frontale	45

Ces nombres nous expliquent toute une série de symptômes cliniques dans le cas donné et prouvent une fois encore que nous possédons dans les plaques séniles le meilleur indicateur et la mesure la plus complète du processus d'involution sénile dans une région donnée de l'écorce cérébrale. L'écorce occipitale (Fig. 1) et la pariétale donnent un nombre de beaucoup supérieur, quant à l'écorce gauche temporale, elle indique autant de plaques que l'écorce frontale, ce que nous n'observons jamais dans la démence sénile.

Suivant la quantité supérieure des plaques, nous voyons dans les régions occipitale, frontale et pariétale de l'écorce cérébrale, une atrophie caractérisée de la substance grise et de la blanche, une prolifération de la neuroglie et toutes les autres altérations caractéristiques de la démence sénile. La corne d'Ammon indique dans le cas donné des altérations particulièrement caractéristiques, en ce sens que presque toutes les cellules de la couche des grandes pyramides, se

trouvent atteintes de la dégénérescence d'Alzheimer, et dans le restant des cellules nous observons une dégénérescence granulo-vacuolaire qui, tout comme dans la démence sénile s'allie ici souvent à l'altération d'Alzheimer. Nous rencontrons ici la même triade—nombreuses plaques séniles, cellules d'Alzheimer ainsi que cellules à dégénérescence granulo-vacuolaire—triade que nous avons toujours observée dans les cas graves de démence sénile. Ainsi donc, ce fait que nous avons observé et d'après lequel la corne d'Ammon dans la démence sénile subit les altérations les plus graves, se trouve confirmé et dans le cas donné, c. à. d. que sous ce rapport la maladie d'Alzheimer ne diffère pas de la démence sénile.

Je désirerais d'attirer particulièrement l'attention sur deux parties composant cette triade de l'hippocampe à savoir sur les cellules à dégénérescence granulo-vacuolaire, ainsi que sur les cellules avec altération d'Alzheimer. Tout d'abord, concernant la dégénérescence granulo-vacuolaire décrite par nous dans notre travail sur la démence sénile, on peut dire ce qui suit: C'est une forme nouvelle, non observée jusque là, de dégénérescence de cellule nerveuse dont se trouvent atteintes uniquement les cellules pyramidales de la corne d'Ammon dans la démence sénile et dans la maladie d'Alzheimer qui lui est apparentée. Nous observons cette dégénérescence généralement liée à l'altération d'Alzheimer, et alors le plus souvent une cellule indique l'altération d'Alzheimer, tandis que l'autre est atteinte de dégénérescence granulo-vacuolaire parfois même on observe les deux altérations dans une seule cellule. (Fig. 3a, fig. 4e). La dégénérescence granulo-vacuolaire consiste en ce que dans les cellules pyramidales de l'hippocampe, on voit apparaître des grains ronds, plus rarement ovales, et chacun logée dans une vacuole. (Fig. 4e, fig. 5g). Parfois dans la cellule on ne voit que 2 à 3 grains, d'autres fois encore tout le corps de la cellule est rempli de grains, même les dendrites, le plus souvent la dendrite ascendante peut renfermer de ces vacuoles remplis de grains, alors le noyau se trouve refoulé vers la périphérie. (Fig. 4e).

Alzheimer a observé dans le bulbe au voisinage des foyers artériosclerotiques et inflammatoires des cellules pyramidales qui à première vue sont pour ainsi dire semblables aux cellules que nous avons observées, mais là bas dans les vacuoles se trouvent de gros grains de graisse se colorant en rouge avec le soudan et le

rouge-écarlate, (Scarlachrot) et en noir au moyen de l'acide osmique; par contre les grains, dans les cellules à dégénérescence granulo-vacuolaire n'ont rien de commun avec la graisse, car elles ne se colorent pas du tout au moyen des colorants gras; la tionine, le liquide de Mann, le violet de méthyle les colorent en bleu, l'argent en noir. En outre, cette altération particulière apparaît seulement dans la corne d'Ammon; dans les autres régions de l'écorce cérébrale, dans le cervelet, dans le bulbe, dans les noyaux du cerveau moyen ainsi que dans la moelle, nous n'avons pas observé une seule fois cette dégénérescence de la cellule.

Généralement, comme nous l'avons indiqué, la dégénérescence granulo-vacuolaire est liée avec la dégénérescence d'Alzheimer; nous désirerions donc également consacrer quelques remarques à cette dernière affection des cellules nerveuses.

L'énorme quantité de cellules d'Alzheimer dans le cas en question nous a donné la possibilité d'observer les phases les plus diverses de cette altération cellulaire, et cette observation a changé notre manière de voir sur cette altération et nous a amené à une conclusion qui ne concorde pas avec le point de vue d'Alzheimer à ce sujet, ainsi qu'avec notre propre manière de voir énoncée dans notre ouvrage sur l'histopathologie de la démence sénile.

Alzheimer qui le premier a décrit cette altération, ainsi que presque tous les observateurs qui l'ont suivi, la considéraient comme une dégénérescence des fibrilles nerveuses; seul Bielschowsky, autant que nous le savons, s'est montré sceptique à l'égard de cette manière de voir et estimait que l'on était en présence non d'une altération des fibrilles nerveuses mais de certaines formations à structure filiformes qui se sont déposées dans l'intérieur de la cellule; Fischer par contre prétendait qu'il s'agissait, non d'une dégénérescence, mais, au contraire, d'une prolifération des fibrilles nerveuses. Or, la majeure partie des observateurs a commis la faute d'étudier en général les phases avancées de cette altération, alors que, au lieu de la cellule nerveuse, on ne voit qu'un nodule de fibrilles épaissies et entremêlées dans les directions les plus diverses.

Toutefois, si l'on observe attentivement cette altération dans ses phases primitives, c. à. d. quand les cellules n'ont pas encore subi la destruction, après l'étude de nombre de cellules pareilles, involontairement l'on se demande si cette altération concerne en réalité des fibrilles nerveuses et si en général le processus a lieu à l'in-

térieur de la cellule nerveuse. Or, avant tout, nous avons pu observer sur toute une série de cellules que ces fils, passant pour être des fibrilles nerveuses, enveloppent la cellule nerveuse dans toutes les directions possibles (Fig. 2 *b, c, d, e*), et il est même difficile de s'imaginer que les fibrilles nerveuses puissent se disposer de pareille manière. En outre nous voyons assez souvent que la fibre épaissie au sujet de laquelle on peut difficilement se prononcer pour dire si elle se trouve à l'intérieur de la cellule ou à sa surface, dans la suite, le long de la dendrite ascendante s'écarte distinctement à l'extérieur de la cellule, (Fig. 2 *a, f*) tandis que dans le prolongement lui-même nous voyons encore conservée la structure fibrillaire. Dans les cellules de la corne d'Ammon, où les fibrilles sont en général complètement fragmentées en granules foncés, nous voyons souvent le long de la dendrite ascendante un gros faisceau qui, comme on le voit distinctement en tournant la vis micrométrique, se trouve en dehors du prolongement (Fig. 2 *g*).

Si toutetois, après examen des coupes colorées suivant la méthode de Bielschowsky nous pouvions conserver encore certains doutes concernant la localisation de ces produits filiformes, la comparaison de ces coupes avec celles colorées suivant d'autres méthodes dissipe ce qui pourrait rester de doute. Sur la fig. 3 nous voyons 4 cellules de la corne d'Ammon colorées à la thionine après avoir été fixées dans la formaline. Les cellules alors se colorent moins bien, par contre sont teintes plus intensivement les fibrilles en question que nous n'avions observées jusqu'alors que dans les coupes colorées d'après la méthode de Bielschowsky. Dans ces coupes les fibrilles tantôt enveloppent les cellules, (fig. 3 *d*) formant dedans des niches, tantôt elles se trouvent en partie sur la cellule, en partie à l'extérieur (fig. 3 *c*), ou bien elles résident librement dans le tissu, contiguës seulement avec la cellule nerveuse. Si la fig. 2 *g* ne donne pas encore de certitude quant à l'emplacement de ces fibrilles, la fig. 3 *b*, représentant identiquement une pareille cellule de la corne d'Ammon, mais colorée d'après une autre méthode, prouve de toute évidence que les faisceaux en question se trouvent sur la cellule nerveuse et non pas à l'intérieur; les cellules *c, d, e, f* ne sont pas moins instructives. Jusqu'à présent pas'un seul des observateurs n'a attiré l'attention sur ces faisceaux situés à côté des cellules nerveuses dans les coupes colorées suivant la méthode de Mann-Alzheimer (fig. 3 *b, c, d*, fig. 4 *e, f*), suivant

celle de Weigert (méthode neuroglique) ainsi que dans les coupes colorées à la tionine si toutefois la pièce a été fixée dans la formaline. J'ai vu ces faisceaux à structure fréquemment fibrillaire dans toute une série de cas de démence sénile où la méthode de Bielschowsky dénonçait la dégénérescence cellulaire d'Alzheimer. Aussi bien dans la démence sénile que dans le cas donné nous les observé exclusivement tout autour des cellules pyramidales de la corne d'Ammon. Nous ne savons pas de quelle façon on peut s'expliquer l'origine de ces faisceaux, si l'on ne les considère pas comme une altération cellulaire semblable, ou plutôt péricellulaire. Ce qui plaide pour cette opinion c'est leur localisation tout à côté des cellules nerveuses, ainsi que le fait que ces faisceaux se colorent au moyen des mêmes colorants que les fibrilles altérées d'Alzheimer.

Il est beaucoup plus difficile de répondre à la question concernant l'origine des fibrilles qui enveloppent ou entourent la cellule nerveuse. En réalité la réponse dans le cas donné ne peut être que de l'hypothèse. On peut supposer qu'il s'agit ici d'une altération spécifique dans le tissu neuroglique entourant la cellule nerveuse. Ce qui milite en faveur de l'origine neuroglique de ces fibres c'est le fait qu'elles se colorent très bien au moyen des méthodes neurogliques de Weigert et de Mann-Alzheimer. Dans les coupes teintes d'après ces méthodes, nous avons observé dans l'hippocampe chez des malades atteints de démence sénile et dans le cas présent toute une série de ces faisceaux bleus, ayant soit une forme fuselée, soit une forme romboïde, soit ovoïde, placés sur ou à côté des cellules nerveuses. Ce n'est que ce cas étudié de près au moyen de méthodes diverses qui nous a convaincu que c'étaient les mêmes fibrilles altérées d'Alzheimer que nous avons d'habitude étudié sur des coupes colorées d'après les méthodes de Bielschowsky et de Cajal.

En résumant donc les résultats du cas qui nous occupe, nous pouvons dire ce qui suit:

1) Nous sommes en face d'un cas qui, au point de vue clinique, s'est déroulé sous la forme de la maladie d'Alzheimer, au point de vue anatomique par contre, il indique des altérations caractéristiques de la démence sénile, toutefois autrement localisées. Nous avons donc affaire là non pas à une forme morbide particulière, mais uniquement à une

localisation atypique de démence sénile; nous pouvons donc nommer ce cas comme la forme alzheimerienne de démence sénile, de même que nous nommons lissauerienne la paralysie générale localisée atypiquement.

La localisation extraordinaire des altérations séniles nous explique, dans le cas donné, toute une série de symptômes cliniques comme la cécité psychique l'aphasie sensorielle, l'apraxie et toute une série d'autres symptômes focaux que nous n'observons pas dans la démence sénile ordinaire.

2) Dans la maladie d'Alzheimer aussi bien que dans la démence sénile la corne d'Ammon est altérée d'une manière prononcée et présente la triade des altérations caractéristique pour la démence sénile: *a*) une grande quantité de plaques séniles, *b*) la dégénérescence des cellules pyramidales du type d'Alzheimer, *c*) la dégénérescence granulo-vacuolaire des cellules pyramidales.

Les fibrilles montrant la dégénérescence d'Alzheimer proviennent probablement du tissu neuroglie, en tout cas elles se trouvent en dehors de la cellule nerveuse et non dans son intérieur.

3) Les bandelettes bleues observées autour des cellules pyramidales de la corne d'Ammon, vues sur les coupes colorées d'après la méthode de Mann-Alzheimer, la méthode de Weigert pour la neuroglie et celles par la thionine ne constituent autre chose que les fibrilles précitées d'Alzheimer.

4) La dégénérescence granulo-vacuolaire est une lésion spécifique observée exclusivement dans les cellules pyramidales de la corne d'Ammon dans les maladies séniles et préséniles.

Il serait à souhaiter que les cas à venir de la maladie d'Alzheimer fussent étudiés à fond pour arriver à fixer la localisation des altérations pathologiques; en effet ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de fixer définitivement le rapport de cette maladie avec la

démence sénile et avec d'autres maladies de la même famille. Jusqu'à présent on a étudié trop peu de ces cas pour qu'il soit possible d'en fixer exactement toutes les formes.

Par exemple dans quel rapport avec la maladie d'Alzheimer se trouve l'aspect de démence sénile décrite par Pick?

Pick, dans toute une série de travaux a essayé de prouver que dans la démence sénile, nous rencontrons parfois une atrophie plus spécialement localisée en certaines régions de l'écorce cérébrale en état de donner des symptômes focaux.

Cette atrophie se montre paraît-il le plus souvent dans le lobe gauche temporal et conduit alors au syndrome du lobe gauche temporal; il arrive parfois que le lobe pariétal se trouve le plus altéré, alors dans les limites de la démence sénile peuvent surgir des troubles divers comme l'apraxie motile et mixte. Dans un des cas de Pick présentant des troubles visuels curieux chez un malade atteint de démence sénile le cerveau en outre d'une atrophie prononcée des lobes frontaux, accusait une atrophie frappante des lobes occipitaux. Le malade en question n'était pas capable de distinguer les détails isolés sur des tableaux de grandeur naturelle et de grandeur exagérée. Des cas pareils d'atrophie dans le domaine de la démence sénile ont été décrits à part Pick, également par Alzheimer, Liepmann, Siemerling, Stransky, Rosenfeld.

Jusque là, dans la description de ces cas, on se bornait à des coupes macroscopiques du cerveau, ou bien à des coupes colorées selon la méthode de Weigert ne faisant ressortir que la disparition des fibres myéliniques. Dans ces conditions il est impossible de dire quoi que ce soit sur l'essence même de l'affection morbide pas plus qu'on ne peut exclure l'atrophie artériosclérotique, surtout la forme de ravage sénile de l'écorce cérébrale dans laquelle les foyers font défaut, forme décrite par Alzheimer. Il est possible qu'il y aurait lieu de faire entrer dans cette catégorie une partie de ces cas, tandis que l'autre partie ne présente rien d'autre que la maladie d'Alzheimer décrite plus tard. Il n'est également pas exclu que certains cas de Pick présentent un aspect morbide tout à fait particulier; ce qui milite partiellement en faveur de cette thèse c'est le seul cas observé par Alzheimer et par nous et décrit par lui, où il a été trouvé dans l'écorce cérébrale et dans l'hippocampe de grandes grains ronds argentophiles dans presque toutes

les cellules nerveuses, sans que l'on y remontrât la moindre plaque sénile.

Seules des observations histologiques exactes donneront la possibilité de délimiter d'une manière précise toutes ces formes morbides apparaissant à l'âge sénile et présénile.

Légende des planches.

Fig. 1. Coupe congelée. Coloration des plaques séniles par le bleu de méthyl-éosine d'après Mann-Alzheimer. Grande quantité de plaques séniles dans l'écorce cérébrale de la région occipitale.

Fig. 2. Cellules corticales traitées d'après la méthode de Bielschowsky par l'argent. Les cellules *b*, *c*, *d*, *e* montrent que les fibrilles considérées par Alzheimer comme neurofibrilles enveloppent la cellule dans différentes directions et que leur configuration ne rappelle pas celle des fibrilles normales à l'intérieur de la cellule nerveuse.

Dans les cellules *a*, *f*, *g* (la dernière provient de la corne d'Ammon) on voit la dégénérescence des neurofibrilles, tandis que les fibrilles d'Alzheimer se trouvent tantôt sur la cellule, tantôt glissent et se trouvent en dehors d'elle.

Fig. 3. Coupes fixées à la formaline, colorées par la thionine. Cellules pyramidales de la corne d'Ammon. Les fibrilles d'Alzheimer se trouvent tout à fait en dehors des cellules nerveuses, en y formant souvent des nids (cellule *d*).

Fig. 4. Coupes congelées. Coloration par le bleu de méthyl-éosine d'après Mann-Alzheimer. Deux cellules pyramidales de la corne d'Ammon. Cellule *e* démontre la dégénérescence granulo-vacuolaire, la bandelette bleue se trouve manifestement en dehors de la cellule. Deux bandelettes pareilles nous voyons à côté de la cellule *f*. Ces bandelettes ne sont autre chose que les mêmes fibrilles d'Alzheimer.

Fig. 5. Cellule pyramidale de la corne d'Ammon à deux noyaux, frappée de la dégénérescence granulo-vacuolaire.

4. B. Mozejko.

Badania porównawcze nad układem naczyniowym ryb.

I. Układ krwionośny podskórny lancetnika.

Praca z własnej pracowni.

Komunikat zgłoszony dn. 5 Grudnia 1912 r.

Przedstawił J. Tur.

Ausser den in der gegebenen Schilderung erwähnten wichtigsten Gefässen gibt es natürlich im Amphioxus Körper noch viele andere, kleine Gefässe, die hier nicht berücksichtigt werden können und sicherlich noch nicht alle bekannt sind. Es mag also hier z. B. nur vorübergehend bemerkt werden, dass Weiss überall an der inneren Fläche des Atrium unter dem Epithel und auch am „inneren Cutisblatt“ des äusseren ventralen Wand des Atriums zahlreiche von ihm als Blutgefässe gedeutete Bildungen wargenommen hat. Durch Carminfütterung hatte er nämlich eine Selbstinjektion der Blutgefässe hervorgerufen, die ihm gestattete, viele kleine Gefässe zu sehen, welche sich sonst dem Blicke des Untersuchers entziehen.

Einar Lönnberg, Bronns Kl. u. Ord. d. Tierreichs, VI, 1 Abt.

I.

Praca niniejsza jest ściśle związana z pracą moją nad układem naczyniowym minoga, której dotychczas jeszcze nie ukończyłem. Wobec tego miałem początkowo zamiar wcielić ją do tamtej, jako część jej integralną, lecz pewne względy zniewoliły mnie do zmiany zamiaru pierwotnego i do ogłoszenia niniejszych badań jako pracy oddzielnej. Zanim przejdę do rozważania właściwego tematu tej pracy, pozwolę sobie powiedzieć parę słów na uzasadnienie punktu widzenia, który wypowiedziałem w tytule mej pracy, wcielając badania nad lancetnikiem do szeregu „Badań nad układem naczyniowym ryb“, innemi słowami, na wyjaśnienie, dlaczego lancetnika umieszczam pomiędzy „rybami“. Z punktu widzenia historii ichtyologii pogląd ten z dostateczną jasnością uzasadniony został przez E. Lönnberg'a w jego opracowaniu anatomii lancetnika w „Bronn's Klassen und Ordn. des Tierreichs“, VI, oddział I, „Ryby“, tak że tych wywodów powtarzać nie mam potrzeby, odsyłając czytelnika do wspomnianej Encyklopedyi, tu

zaś chcę przytoczyć tylko dane morfologiczne, przemawiające za wypowiedzianym punktem widzenia. Lancetnik, jako przedstawiciel gromady bezczaszkowców (*Acrania*) różni się od czaszkowców (*Craniota*), szczególnie od najniższego ich przedstawiciela, t. j. *Ammocoetes*, cechami odjemnymi. Nie posiada on mózgu, co wystawia się za główną różnicę, nie posiada czaszki, ani pletw parzystych, ani serca mięśniowego, ani parzystych narządów wzroku i węchu. Cechy, któremi różni się skóra lancetnika od skóry *Ammocoetes*, są przeważnie natury również przeczącej. Już sam charakter odjemny cech charakterystycznych bezczaszkowców nasuwa myśl, że przepaść pomiędzy nimi a czaszkowcami nie jest nie do przebycia: jako odjemne, cechy te nie mogą mieć znaczenia decydującego. Zestawienie krytyczne dowodzi, że założenie to jest uzasadnione. Przedni koniec układu nerwowego lancetnika zakończony jest tępo i zawiera w sobie jamę, stanowiącą rozszerzenie kanału środkowego rdzenia. Jama ta była oddawna porównywana z komorami mózgowymi czaszkowców. Wspomnijmy tylko Owsiannikowa (39), Huxley'a (16), W. Müller'a (35), Langerhans'a (26), Kupffer'a (25). Chociaż poglądy tych badaczy nie zupełnie się ze sobą zgadzają, jednak jest rzeczą nie ulegającą wątpliwości, iż w przedniej części układu nerwowego lancetnika należy widzieć homolog mózgu czaszkowców. Takie twierdzenie jest najzupełniej uzasadnione, gdyż Hatschek (14) dowiódł, iż larwa lancetnika posiada prawdziwy mózg w postaci rozszerzenia przedniego końca środkowego układu nerwowego, zawierający przytem trzy jamy, homologiczne trzem pierwotnym komorom mózgowym czaszkowców. Mózg ten ulega uwstecznieniu podczas przemiany larwy w dorosłego lancetnika.

Widzimy stąd, że ta główna cecha, oddzielająca lancetnika od czaszkowców, odpada.

Druga różnica polega na braku czaszki u lancetnika. Przedstawmy sobie rozwijającego się *Ammocoetes'a*. Z rozwoju jego widzimy, że *trabeculae*, stanowiące pierwsze zawiązki czaszki, rozwijają się względnie późno, wówczas gdy *Archiencephalon* już jest rozwinięty. Widzimy stąd, że *Ammocoetes* w rozwoju swoim przechodzi względem czaszki stadyum lancetnikowe, inaczej mówiąc stadyum ontogenetyczne, jakie przechodzi larwa minoga przed powstaniem *trabeculae*, odpowiada temu stadyum filogenetyczne-

mu, w którym znajduje się lancetnik. Brak czaszki u lancetnika jest skutkiem niedorozwinięcia się mózgu.

Prace Legros'a (28), Burchardt'a (6) i Zarnik'a (51), ustalając homologię głównych naczyń krwionośnych lancetnika, wykazały punkt, odpowiadający sercu czaszkowców. Jeśli zwrócimy się teraz ku rozwojowi *Ammocoetes*, to widzimy, że serce zjawia się w postaci cewki w czasie odpowiadającym V—VI okresom Goette'go (12). Nie wiemy dotychczas, czy serce *Ammocoetes* rozwija się taksamo, jak odpowiedni punkt w układzie krwionym lancetnika, widzimy tylko, iż *Ammocoetes*, podobnie jak *Amphioxus*, początkowo jest „rurkosercowcem“.

Brak pletw parzystych również nie może mieć znaczenia decydującego, ponieważ i kręgousty, tak jak rurkosercowy, pletw takich nie posiadają. Zjawisko to starano się uzależnić od degeneracji kręgoustych, ale rozumowanie takie niema dostatecznych podstaw. Wpływ degeneracji na ustrój ryb kręgoustych bywa przeceniany, chociaż już Balfour (4) dostatecznie go ocenił mówiąc o nich, że stanowią gromadę bardzo nisko stojącą, chociaż wykazują przytem pewne niechybne cechy uwstecznienia. Można zadać pytanie, jakie to względy przemawiają za wtórnym zanikiem pletw u kręgoustych, jeśli podczas rozwoju ich nie zjawia się najmniejszy ślad tych tworów? Również i wolno żyjąca *Macrophthalmia chilensis* (Plate, 40) pletw tych nie posiada. Uzasadnianie braku pletw parzystych u kręgoustych wpływem degeneracji jest tylko sposobem dyalektycznym, nie mającym znaczenia naukowego, gdyż na poparcie jego nie można przytoczyć żadnego faktu. Z drugiej strony możnaby z równą słusnością twierdzić, iż i *Amphioxus* nie posiada kończyn parzystych na skutek uwstecznienia, jak to też czyni Jaekel.

Właściwości budowy skóry lancetnika są głównie natury również odjemnej, a więc znaczenia ich *eo ipso* nie należy przesądzać. Skóra lancetnika, tak jak i skóra czaszkowców składa się z dwóch warstw—naskórkowej i łącznotkankowej. Najbardziej charakterystycznym jest to, że naskórek składa się z jednej tylko warstwy komórek. Pod tym względem przypomina skóra lancetnika powłokę larwy minoga w tem stadyum, gdy ona okryta jest pojedynczą tylko warstwą ektodermy.

Brak parzystych oczu u lancetnika jest obok braku czaszki, drugą najważniejszą cechą, odróżniającą go od czaszkowców. Po-

nieważ lancetnik posiada nieparzystą plamkę oczną, którą gotów jestem uznać za homolog oka ciemieniowego minoga (właściwie jego zawiązka — „Abbozzo pineale commune“ Sterzie'go (47), (porównaj 33), przychylając się pod tym względem do zdania Ayers'a (3), więc uważam, iż nieparzyste środkowe oko ciemieniowe jest pierwotną formą narządu wzroku u kręgowców, być może homologiczną z nieparzystym oczkiem larwy zachw. Wobec tego należy przyznać, że parzyste oczy czaszkowców są nabytkiem nowym, związanym z mocnym rozwojem mózgu u tych zwierząt. *Amphioxus* pod tym względem znajduje się w stadium filogenetycznym, odpowiadającym stadium ontogenetycznemu, na którym larwa ammocoetes znajduje się przed V okresem Goette'go (12).

Nieparzysta jamka węchowa *Amphioxus* jest jaknajściślej związana z parzystym narządem węchu u kręgowców. Ponieważ stosunki te omówiłem bardzo szczegółowo w swoim opracowaniu w „Bronn's Kl. u. Ord. des Tierreichs“ (33), przeto powtarzać wywodów swych na tem miejscu nie będę, odsyłając czytelnika do pracy wspomnianej.

Widzimy więc, że bezczaszkowce, różniąc się od czaszkowców tylko cechami odjemnymi, mogą być z łatwością związane ze stadiem larwowym najniższego z czaszkowców. Co zaś się tyczy tych ostatnich, to one się różnią od wążkosercowych głównie nowonabyciem czaszki, mięśnia sercowego i parzystych oczu, widzimy więc, iż żadnej różnicy zasadniczej pomiędzy obiema omawianymi gromadami niema. Z drugiej strony mamy podobieństwa, mające wielkie znaczenie: lancetnik posiada umięśnienie rybie, narząd oddechowy zbudowany podług tego samego typu, co i narząd oddechowy ryb i wreszcie pletwę nieparzystą, otaczającą w postaci fałdy skóry ciało tak, jak to widzimy u *Ammocoetes*. Wyobraźmy sobie larwę minoga, która, zostawszy w stadium rozwoju, odpowiadającym IV—VI okresem Goette'go, doszła do dojrzałości płciowej. Będziemy mieli organizm rybokształtny, oddychający skrzelami, uposażony w muskulaturę rybią i rurkowate serce, o kształcie naczyniowym, a powleczonej jedną warstwą ektodermy; mózg w postaci *Archiencephalon*, stanowi rozszerzenie końca przedniego cewki nerwowej. Na jego ścianie górnej znajduje się nieparzyste oko środkowe, podczas gdy również nieparzysty narząd węchu leży na stronie brzusznej głowy w postaci jamki, położonej na linii środkowej, tam, gdzie był *neuroporus*. Czaszki, tak

jak i oczu parzystych, brak. Otrzymujemy więc istotę, której organizacja całkowicie odpowiada organizacyi lancetnika. Wobec tego musimy uznać konieczność zaliczenia rurkosercowych do tej samej klasy, do której zaliczamy ryby kręgoustę i ryby szczękoustę (*Gnathostomi*), jako podklasę zupełnie równorzędną z tamtymi dwiema. Dlatego też najzupełniej podzielałam stanowisko Lönnerg'a, który w swoim opracowaniu Encyklopedyi Bronn'a uznał „rurkosercowe“ za równoznaczną gromadę z „kręgoustemi“ i „rybami“. Kręgoustę różni się od szczękoustych nie mniej, jeśli nie więcej, aniżeli rurkosercowe od kręgoustych. Jest rzeczą obojętną, jak mamy nazwać całą klasę, czy „Rybami“ w szerokim znaczeniu tego wyrazu, czy też „*Ichthyomorpha*“¹⁾ albo „*Pisciformes*“—stwarzając do tego nową nazwę, gdyż jestto tylko kwestyą mianownictwa, rzeczą natury raczej filologicznej. Jedno tylko jest niewątpliwe, to to, że rurkosercowych nie powinno się przeciwstawiać rybom, tylko zaliczyć je do tej samej klasy, jako jednostkę równoznaczną z rybami „prawdziwemi“.

II.

Podczas badań moich nad układem naczyniowym *Minoga* przychodziłem powoli coraz bardziej do wniosku, iż ryba ta nie posiada właściwego układu limfatycznego. Nie mogę w tem miejscu wdawać się w ewolucyę moich poglądów na sprawę i uzasadniać je, ograniczam się tylko do następującego oświadczenia, w celu usunięcia złego zrozumienia mojej myśli. Pod układem limfatycznym rozumiem układ dróg w postaci kapilarów, naczyń czy też zatok, służących do ruchu limfy w ciele i do przeniesienia jej do układu żylnego. Twierdzenie moje dotyczy właśnie istnienia takiego wyodrębnionego układu w ciele *minoga*, ale bynajmniej nie dotyczy ciałek limfatycznych czy też jam zamkniętych, które mogą istnieć w rozmaitych narządach, tak jak np. w ośrodkowym układzie nerwowym (47, 10). Pierwiastki limfy są domieszane do krwi i krążą w ciele i tkankach razem z tą ostatnią. Układ żylny *minoga* jest jednocześnie żylnym i limfatycznym, stanowiąc *systema venoso-lymphaticum*, jak to już wyłuszczyłem na

¹⁾ Nie należy pomieszać z *Ichthyopsida*—rybokształtne, którą to nazwą objął Huxley ryby i płazy.

XI Zjeździe polskich przyrodników i lekarzy w Krakowie. Pod tym względem wysoce ciekawe są obserwacje K. C. Schneider'a (47), chociaż on nie zrobił z nich tego wniosku, jaki one następczą, ale pozostał względem układu limfatycznego na dawnym punkcie widzenia. Favaro (8) znalazł pod skórą minoga obfitą sieć naczyniową, której warstwę głębszą nazwał *Plexus subcutaneus*, a powierzchowną—*Plexus cutaneus* (10). W tułowiu i głowie tegoż zwierzęcia obserwowałem w tej sieci podskórnej żyły poprzeczne, położone pomiędzy myomerami. Takież same żyły obserwowałem na całym ciele *Ammocoetes*. Ich położenie i stosunki anatomiczne są takie, iż uznałem je za homolog układu naczyń bocznych („Seitengefässsystem“), wykrytego przez Hyrtl'a u ryb kościstych (18) i uznanego za układ limfatyczny.

Wobec wszystkiego powyżej wyłożonego miałem przed sobą następujący problemat. Jeśli lancetnik należy do *Ichthyomorpha*, zajmując w całej klasie stanowisko najniższe, i jeśli kręgouste nie posiadają odrębnego układu limfatycznego, to i lancetnik go nie posiada, co zresztą uznał już B. Haller (13), chociaż punkt wyjścia jego rozumowań jest inny, niż mój. Z drugiej strony, jeśli układ naczyń bocznych jest homologiczny z owymi naczyniami żylnymi minoga, to i lancetnik powinien posiadać podobnyż układ podskórny, mający znaczenie układu wyłącznie i bezsprzecznie żylnego.

Wychodząc z tego założenia rozpocząłem pracę swoją na Stacyi zoologicznej w Neapolu, w lecie roku 1912-go. Miałem pierwotnie zamiar uwidocznic układ naczyniowy lancetnika przez nastryknięcie za pomocą przyrządu Hoyerowskiego, gdyż przyrząd ten całkowicie na to zezwala, stanowiąc narzędzie, które właśnie brakowało Langerhans'owi (26) do wykonania iniekcji lancetnika. Jednak okazało się, że operacja ta następczą specjalne trudności, wobec których wolałem narazie zwrócić się ku barwieniom witalnym, za których pomocą otrzymałem rezultaty dodatnie. Co do szczegółów technicznych odsyłam czytelnika do komunikatu tymczasowego (34), w którym je wyłożyłem, tu zaś ograniczam się tylko do wskazania, iż sposób mój polegał na karmieniu skombinowanem lancetnika podług Weiss'a-Boveri'ego (49), przedłużonem aż póty, póki lancetnik nie umierał zatruty barwnikiem. Okazało się przytem, iż moje założenie podstawowe było uzasadnione, gdyż udało mi się sposobem nadmienionym

uwidocznie skomplikowany układ podskórny, jak to już w komunikacie tymczasowym ogłosiłem.

Pomiędzy setkami prac, poświęconych lancetnikowi, znajduje się bardzo niewiele takich, w których można znaleźć wskazówki o istnieniu układu podskórnego. Przedewszystkiem należy tu praca de Quatrefages'a (38), który obserwował ruch krwi w „zatokach“ podskórnych na żywym lancetniku, zatem obserwacje Marcusen'a (37), który opisał szereg jam, utrzymując że stanowią one części składowe układu naczyniowego. Chociaż późniejsi badacze dowiedli błędności jego zapatrywań względem niektórych z opisanych przez niego jam, jednak pozostaje rzeczą niewątpliwą, iż w pewnej części obserwacje jego są dokładne. Znajdujemy wskazówki również w pracy Weiss'a (49), który badał zwierzęta karmione uprzednio karminem. Autor ten podaje, zresztą, wiadomości o układzie krwionośnym tylko pobieżnie, mówiąc: „I have not here given a general account of the vascular system of Amphioxus, but have confirmed statements of various observers, statements which Prof. Lankester in his last memoir cited as wanting confirmation“.

Najbardziej szczegółowe i określone wskazówki o istnieniu układu podskórnego znajdujemy u Legros'a (28). Prócz naczyń krwionośnych właściwych, t. j. aorty, tętnic i żył głównych Legros obserwował szereg „zatok“, w których udało mu się niewątpliwie stwierdzić obecność skrzepniętej krwi. „Zatoki“ te („lacunes“), do których jeszcze powrócimy, są niczem innem, jak częściami układu żylnego, który mam tu opisać. Czytelnik do pewnego stopnia może się zdziwić, dlaczego autor wspomniany nie podjął się badań odpowiednich, gdy czyta ustęp następujący (str. 533): „Il est bien démontré aujourd'hui que certaines des cavités au sujet desquelles le doute était encore permis alors (cavités métapleurales, cavités de la nageoire dorsale etc.) n'ont rien à voir avec la circulation; cependant les observations de Quatrefages et une part de celles de Marcusen restent debout, et il n'est pas permis de nier à priori l'existence des courants sanguins dans l'épiderme. Quel trajet suivent-ils, c'est le point à examiner“. W komunikacie tymczasowym nadmieniałem między innymi, że omawiany układ żylny podskórny lancetnika nie ma nic wspólnego z żyłami segmentalnymi, wykrytymi przez Langerhans'a (26). Pisząc to stałem na punkcie widzenia Legros'a, podług którego

Langerhans obserwował żyły poprzeczne, opisane przez Legros'a (28), Burchardt'a (6) i Zarnik'a (5), lecz po zestawieniu ponownem danych literatury przychodzę obecnie do wniosku, iż Langerhaus obserwował właśnie żyły międzysegmentalne, o których dalej będzie mowa. Wszystkie prace, traktujące o układzie krwionośnym lancetnika, traktują wyłącznie o naczyniach głębokich, gdyż dotychczas uważanem było niemal za dogmat, że lancetnik naczyń podskórnych nie posiada.

Tu i owdzie znajdujemy dane o jamach, które z łatwością zaliczone być mogą do naszego układu podskórnego, albo też o pewnych tworach, które również jako naczynia pojęte być mogą, chociaż im dotychczas przypisywano inne, po większej części niepewne znaczenie. Naczynia krwionośne powierzchowne, stanowiące temat pracy niniejszej, mogły tem łatwiej pozostać niedostrzeżone, że przy badaniach nad układem naczyniowym *Amphioxus* nie posługiwano się techniką specjalną.

Układ krwionośny podskórny, który ze względu na swoje położenie, charakter i stosunek do innych naczyń może być tylko układem żylnym, co najmniejszej nie ulega wątpliwości, jak to poznamy z dalszego toku rozprawy, składa się z części następujących, widocznych z rysunku 1-go. Przedewszystkiem widzimy w nim szereg żył, położonych metamerycznie. One przebiegają pionowo względem podłużnej osi ciała i mogą być z łatwością uwidocznione przez karmienie lancetnika karminem, albo też przez zabarwienie wody, w której te zwierzęta żyją, czerwienią obojętną („Neutral-roth“), co pociąga za sobą zabarwienie naczyń wspomnianych. Prócz tych widzimy jeszcze szereg naczyń międzymięśniowych, przebiegających każde pomiędzy dwoma obok siebie położonemi myomerami, i opis nasz zaczniemy właśnie od nich. One stanowią szereg nieprzerwany, przyczem pierwsze leży przed pierwszym myometrem, ostatnie zaś tuż przy brzegu tylnym ostatniego. Ponieważ naczynia te są zagłębione w odnośnych *ligamenta intermuscularia* i ponieważ przy zastosowanym przeze mnie sposobie barwienia barwi się również i naskórek, więc żyły międzysegmentalne tylko z trudnością mogą być obserwowane na preparatach *in toto*: do tego trzeba zdjąć z nich skórę. Na takich preparatach udało mi się stwierdzić co następuje: każda żyła międzysegmentalna, przedłużając się tak na górnym jak i na dolnym końcu ku tyłowi, zlewa się z taką samą żyłą położoną ku tyłowi od pierwszej.

W ten sposób powstają dwa pnie podłużne parzyste: dolny i górny, okalające mięsień boczny. Pień górny leży głęboko przy podstawie promieni pletwy grzbietowej, jest dość cienki i dlatego trudniej poddaje się obserwacji. Pień dolny, którego znaczenie poznamy dalej, jest znacznie grubszy od górnego, osobliwie w przedniej części przedatryoporalnej okolicy ciała. Pień dolny przebiega tu w pewnym oddaleniu od dolnego brzegu mięśnia bocznego, w pozostałej zaś części biegu swego leży tuż przy samym mięśniu od strony wewnętrznej. Pień górny łączy się z dolnym na przodzie za pomocą owej wyżej wspomnianej żyły międzysegmentalnej, która przebiega przy przednim brzegu pierwszego myomeru, w części zaś tylnej za pomocą żyły międzysegmentalnej, leżącej poza myomerem ostatnim. W okolicy odbytu lewy pień dolny przebiega przy samym brzegu otworu odbytowego (Rys. 1), podczas gdy prostopolinijny przebieg prawego pnia pozostaje przez zjawienie się odbytu nienaruszonym. Obecność opisanych tu pni podłużnych objaśnia zjawisko, które się wydaje na pierwszy rzut oka paradoksalnym, a mianowicie to, że żyły międzysegmentalne są cieńsze, aniżeli żyły metameryczne, które do nich wpadają: cały zasób krwi z naczyń tych odpływa właśnie do pni podłużnych. Z opisu powyższego widzimy, że mięsień boczny otoczony jest z każdej strony owalem naczyniowym, każdy zaś myomer zawarty jest jak gdyby w ramce naczyniowej.

Pierwszemi naczyniami które obserwowałem w układzie podskórnym, były wspomniane wyżej żyły metameryczne. Naczynia te zachowując przez całą swą długość prawie jednakową średnicę, przebiegają prawie pionowo do osi podłużnej ciała i zagłębiają się w głąb rowka pomiędzy dwoma sąsiednimi myomerami, co ma miejsce mniej więcej na poziomie rdzenia cokolwiek powyżej przeświecającego rzędu komórek barwnikowych ze środkowego układu nerwowego. W okolicy przedatryoporalnej ciała żyły metameryczne przebiegają od tego miejsca aż do dolnego brzegu mięśnia bocznego w postaci zupełnie prostych i równych naczyń. Tu żyła rozdziela się na dwie gałęzi, które przebiegają pod skórą fałdów bocznych, rozgałęziając się dwudzielnie (dychotomicznie). Przy brzegu brzuszным fałdów rozgałęzienia te zaginają się na ich stronę osiową. Na preparatach swoich obserwować mogłem, że kończą się niby na wspomnianem miejscu, jednak na zasadzie analogii do żył metamerycznych w innych okolicach ciała przypuszczam, że nie

jest to tak, tylko że rozgałęzienia końcowe żył metamerycznych, położonych na jednej stronie ciała, łączą się z takimiż rozgałęzieniami żył ze strony przeciwległej.

Opisany tu sposób rozgałęzienia żył metamerycznych, który spotyka się w większości przypadków, można uważać za typowy. W niektórych przypadkach dają się zauważyć pewne jego odmiany, gdyż rozdzielenie się żyły metamerycznej na dwie gałęzi następuje nieraz już w okolicy samego mięśnia bocznego, albo też, co się rzadziej zdarza, w okolicy fałdów bocznych.

Wszystkie te sposoby rozgałęzienia można widzieć na załączonym rysunku (1).

W okolicy ustnej albo przedżagłowej żyły metameryczne charakteryzują się tem, że prawie zawsze rozdzielają się na dwie gałęzi już w okolicy myomerów, tak iż właściwe pnie tych żył stają się coraz krótsze w miarę postępowania ku przodowi, ale jednocześnie zyskują na grubości. Najgrubsze, najpotężniejsze jest naczynie, znajdujące się na przednim wypuszczeniu ciała. Żyłę tę omówimy dalej oddzielnie.

Gałęzi, powstające przez rozdział żył metamerycznych przedżagłowych, odznaczają się w porównaniu do takich samych gałęzi z okolicy przedatryoporalnej obfitością rozgałęzień. Na wszystkich zbadanych przeze mnie preparatach obserwowałem, iż gałąź tylna czwartej żyły metamerycznej, t. j. żyły należącej do czwartego myomeru, stale otrzymuje gałąź dopływową idącą z tyłu. Chociaż nie udało mi się obserwować bezpośrednio, gdzie naczynie to bierze początek, jednak przypuszczam iż wynosi ono krew z żagła. Rozgałęzienia końcowe żył omawianych tworzą pod skórą jamy ustnej dość obfity splot naczyniowy. Ze splotem tym łączy się układ obficie rozgałęzionych i połączonych ze sobą przestrzeni naczyniowych, o kształtach przypominających zatoki, położonych w warstwie galaretowatej skóry; na preparatach moich mogłem stwierdzić naocznie, iż splot omawiany w licznych punktach bezpośrednio komunikuje się z naczyniami, stanowiącymi gałęzi dopływowe odnośnych żył metamerycznych. Jak to można widzieć na załączonym rysunku, przestrzenie te są szczególnie rozwinięte w przedniej części danej okolicy. Tu rozszerzają się one na kształt gruszek i kończą się ślepo, w innych zaś częściach ściany jamy ustnej obficie przeplatają się ze sobą. Na jednym z preparatów moich przestrzenie te są napełnione osadem gruboziarnistym. W tej sa-

mej okolicy wymienione wyżej gałęzi żył metamerycznych otrzymują krew z czułek przyustnych, z których każdy posiada dwa takie naczynia: jedno przednie, drugie tylne. W rozłożeniu tych naczyń, o ile mogłem stwierdzić, daje się zauważyć pewna prawidłowość, a mianowicie każda żyła metameryczna rozdziela się na dwa naczynia, z których każde znowu dzieli się na dwa. W ten więc sposób każdej żyły metamerycznej odpowiadają cztery „gałęzi końcowe“. Otóż każda z tych gałęzi końcowych otrzymuje po dwa naczynia, wynoszące krew z czułek, czyli żyły czułkowe, które są więc właściwymi gałęziami końcowymi żył metamerycznych przedżaglowych. Możemy tu nadmienić, że Joseph (23) pierwszy obserwował naczynia czułkowe i przedstawił je w przekroju poprzecznym na jednym ze swoich rysunków.

Rozkład gałęzi bocznych żył metamerycznych w okolicy przedodbytowej obserwowałem najgorzej, gdyż w tej właśnie okolicy barwienie naczyń było najmniej pomyślne. W okolicy tej znajduje się pletwa brzuszna. Odpowiednio do tego położenie gałęzi bocznych żył metamerycznych jest pozornie inne, jak w okolicy przedatryoporalnej i chociaż opisać je we wszystkich szczegółach nie jestem w stanie, gdyż barwienie, jak nadmieniałem, było złe, jednak mogłem stwierdzić, iż żyły metameryczne zaczynają się w tej okolicy już na pletwie brzusznej. Ich rozgałęzienia główne rozpadają się na liczne drobne naczynka kapilarne, które tworzą splot na brzegu pletwy, komunikujący się z takim samym splotem położonym na drugiej jej stronie. W następnej okolicy ciała, zaodbytowej czyli ogonowej, widzimy, iż każda żyła metameryczna powstaje przez zlanie się dwóch gałęzi, a więc tak jak i w poprzednich okolicach, tylko z tą różnicą, iż zlanie się następuje tu jeszcze w obrębie pletwy ogonowej.

Tak jak i w okolicy przedodbytowej, gałęzi końcowe żył metamerycznych jednej strony ciała komunikują się z takimiż gałęziami strony przeciwległej na brzegu pletwy ogonowej, widzimy więc, że żyły metameryczne, co do sposobu swego powstawania w tej okolicy nie różnią się wcale od takich samych żył z innych okolic ciała. Za to w miarę postępowania ku tyłowi wymiary żył tych stają się coraz mniejsze, przebieg zaś ich coraz bardziej łukowaty, tak iż ostatnia z nich tworzy z osią podłużną ciała kąt, wynoszący 45—40°. Porównywując gałęzi żył metamerycznych we wszystkich trzech okolicach ciała, widzimy iż w okolicy tylnej ga-

łęzi te łączą się w jedno już w obrębie pletwy ogonowej, podczas gdy w okolicy przedatryoporalnej połączenie to zachodzi dopiero przy brzegu dolnym mięśnia bocznego. Wnioskujemy stąd, iż w okolicy przedodbytowej powinno odbywać się stopniowe przejście od jednego typu do drugiego.

Jeśli wrócimy teraz znowu ku rozpatrzeniu okolicy przedatryoporalnej, to zobaczymy, iż do każdej żyły międzymięśniowej wpada od strony grzbietowej jeszcze jedna gałąź. Każda taka gałąź grzbietowa bierze początek z pletwy grzbietowej, na której brzegu tworzy ona splot analogiczny do takiegoż splotu na pletwie brzusznej; a więc na brzegu pletwy grzbietowej, tak jak i brzusznej, naczynia jednej strony ciała komunikują się z naczyniami przeciwległymi. Jak widać to z rysunku, gałęzi boczne żyły międzymięśniowej, t. j. tak gałąź grzbietowa, jak i żyła metameryczna wpadają do tej żyły w pewnej od siebie odległości. Jeśli zaś porównamy ich wzajemny stosunek we wszystkich trzech oddziałach ciała, to zauważymy, że w miarę zbliżania się ku przodowi, czy też ku tyłowi, odległość pomiędzy ujściami tych żył coraz się zmniejsza, tak iż w końcu gałąź grzbietowa wpada do żyły metamerycznej. [Porównaj rys. 1. Żyły metameryczne 1—6 i żyły w okolicy ogonowej].

Porównyując kolaterale grzbietowe z przedniej okolicy ciała z takimiż w okolicy ogonowej, widzimy znaczną różnicę pomiędzy nimi, gdyż podczas, gdy tamte przedstawione są przez mało znaczące gałązki dopływowe, te występują w postaci gałęzi równoważnościowych z żyłami metamerycznymi. Zjawisko to najwyraźniej występuje na ostatniej żyłce metamerycznej, która przybiera postać paraboliczną o jednakowej wszędzie grubości. Na preparacie, który służył mi głównie do wykonania rysunku, obserwowałem, że łukowata żyła metameryczna, otaczająca ramionami wystający koniec struny grzbietowej, była złączona z pniem górnym za pomocą krótkiej nieparzystej części łączącej. Pozostałe żyły metameryczne tworzą z gałęziami grzbietowymi w okolicy ogonowej mniej lub więcej wygięte łuki.

Porównyując cały szereg żył metamerycznych i kolateralnych grzbietowych we wszystkich okolicach ciała musimy uznać, że te ich stosunki, które obserwujemy w okolicy ogonowej są pierwotne w szeregu tych utworów homodynamicznych. Kolaterale grzbietowe są analogami żył metamerycznych. Przewaga tych

ostatnich nad niemi tłomaczy się z punktu widzenia fizyologicznego tem, że połowa dolna ciała jest bardziej rozwinięta, aniżeli górna. Tam gdzie obie połowy są zupełnie jednakowe, t. j. na końcu ogona, żyła metameryczna występuje w postaci łuku (paraboli), którego zgięcie odpowiada zgięciu myomeru. W miarę postępowania ku przodowi zjawia się różnica pomiędzy połową górną a dolną ciała, a różnica ta coraz bardziej się zwiększa. Odpowiednio do tego zaczyna połowa dolna łuku pierwotnego metamerycznego brać przewagę nad górną; wygiętość łuku staje się coraz mniejsza, ale w każdym razie możemy wyśledzić postać łukowatą naczyń metamerycznych wzdłuż całej okolicy ogonowej aż do odbytu. Tu stosunek pierwotny ulega znacznej zmianie, gdyż w okolicy brzusznej ciała zjawiają się trzewia. Zaczawszy od odbytu żyły metameryczne nabierają coraz bardziej znaczenia, podczas gdy gałęzi grzbietowe coraz bardziej na znaczeniu tracą. Wobec tego, że długość myomerów stopniowo się zwiększa, gałąź grzbietowa oddziela się od żyły metamerycznej i staje się nieznaczącą kolateralną żyłą międzysegmentalnej. Jeszcze dalej ku przodowi żyły metameryczne stają się jeszcze większe, gdyż przybywają nowe okolice ciała (fałdy boczne) i narządy, gałęzi zaś grzbietowe, przynoszące krew z pletwy oraz z górnych oddziałów myomerów pozostają tej samej mniej więcej wielkości. Ich ujścia coraz bardziej odsuwają się od ujść żył metamerycznych, wskutek czego do żyły międzysegmentalnej wpadają naczynia dodatkowe kolateralne boczne, przynoszące krew z mięśni (Rys. 1). Jeśli będziemy rozpatrywali dolną połowę ciała jako całość, zobaczymy, iż w miarę postępowania ku przodowi staje się ona coraz znaczniejszą, chociaż jednocześnie myomery powoli się zmniejszają. Odpowiednio do tego *V. v. metamericae* występują jako coraz to znaczniejsze naczynia; *trunci longitudinales ventrales* stają się znacznymi naczyniami, podczas gdy kolaterale grzbietowe, przeciwnie, zmniejszają się. Ich ujścia zbliżają się do ujść żył metamerycznych, a w miarę jak to się odbywa, pień ich staje się coraz krótszy. Nareszcie widzimy, że zanika on zupełnie (Rys. 1, K. 1—8), a do żyły międzysegmentalnej wpadają już dwa naczynia, stanowiące gałęzi końcowe kolaterali grzbietowej, a więc homodynamiczne z gałęziami końcowymi górnej połowy ostatniego łuku metamerycznego. Jeszcze dalej ku przodowi widzimy, że gałęzi te wpadają już nie do żyły międzysegmentalnej, lecz do metamerycznej (K_1 — K_5). Układ

żył metamerycznych jest pochodną układu żył międzysegmentalnych, a rozwój jego należy przedstawić sobie w ten sposób, iż każda żyła międzysegmentalna wydaje gałąź, która dochodzi do skóry i rozdziela się na dwie, stanowiące łuk metameryczny.

Do każdej żyły międzysegmentalnej, tak jak i do metamerycznej, wpada w każdym segmencie znaczna ilość gałązek bocznych. Te, które wpadają do żył międzysegmentalnych, przynoszą krew głównie z mięśni bocznych, podczas gdy kolaterale żył metamerycznych obsługują głównie skórę i tylko w nieznacznym stopniu mięśnie. Kapilary, obsługujące skórę, tworzą obfitą sieć naczyniową w ten sposób, iż w przestrzeni pomiędzy dwiema sąsiednimi żyłami metamerycznymi kapilary, wpadające do jednej żyły, przeplatają się i łączą z kapilarami, należącymi do drugiej (Rysunek 1).

Po omówieniu części składowych układu podskórnego musimy wrócić do naczynia, które się znajduje na wyroście przednim ciała, a o którym pokrótce już wspomnieliśmy. Naczynie to, jak również niektóre inne części opisanego układu podskórnego, nieraz łatwo daje się obserwować na zwierzęciu żywym.

Ponieważ nerwy czuciowe przebiegają obok żył metamerycznych, więc jedne były pomieszane z drugimi i to naczynie, o którym tu mowa, było wyobrażone przez starych autorów, jak np. Owen'a (36), jako para pierwsza nerwów. Naczynie to, które my nazwiemy *Vena facialis* (o podstawach do tego powiemy poniżej), wyróżnia się swoją wielkością. Jego część podstawową stanowi krótki i gruby pień, wpadający do *truncus longitudinalis dorsalis* w okolicy pierwszego myomeru. Pień ten powstaje przez połączenie dwóch grubych gałęzi, z których jedna idzie od strony dolnej wyrostu przedniego, a druga od przodu tegoż narządu. Rozgałęzienia końcowe obydwóch gałęzi tworzą na brzegu wyrostu sieć analogiczną do tej, jaką znajdujemy na pletwach. W pracy Andrews'a (2) znajdujemy rysunek przedniego końca ciała *Asymmetron lucayanum*, na którym przedstawione jest omawiane naczynie. Wnioskujemy więc, iż zwierzę to, posiadające żyłę twarzową, posiada i resztę układu podskórnego, a więc że układ ten wspólny jest wszystkim beczaszkowcom.

Jak widzimy z opisu powyższego, przebieg i rozłożenie naczyń, składających układ żylny podskórny jest taki sam, jak przebieg i położenie nerwów czuciowych. Dotyczy to szczególnie żył metamerycznych, tak iż może nawet powstać pytanie, czy to wła-

śnie nerwy nie były opisane tu jako naczynia krwionośne. Jednak przeciwko przypuszczeniu takiemu przemawia przede wszystkim sposób uwidocznienia tworów omawianych. Dotychczas nie jest znany ani jeden przypadek, by nerwy mogły być zabarwione za pomocą karmienia zwierzęcia karminem, z drugiej zaś strony wiadomo, że sposobem tym naczynia krwionośne uwidoczniają się z łatwością. Powyżej już było wspomniane, że żyła twarzowa może być obserwowana z łatwością na zwierzęciu żywym i że starzy autorowie opisali ją jako pierwszą parę nerwów. Schneider wyraża się o nerwach jak następuje (45). „Die Nerven sind am lebenden Tiere sehr gut zu übersehen, daher auch Rathke, Goodsir, J. Müller, Quatrefages ausführlich darüber berichten“. Znajdujemy dalej u tego samego autora na tabl. XIV, rys. 1 przekrój poprzeczny przez lancetnika, na którym b. dokładnie widzimy przebieg nerwu czuciowego. Porównyując rysunek ten z naszym rysunkiem 1-ym, widzimy, że jest on taki sam, jak przebieg powyżej opisanych żył metamerycznych. To samo możemy wnioskować i z prac Retzius'a (43), Hatschek'a (14), Heymans'a & van der Stricht'a (19) oraz Fusari'ego (11), chociaż jednak widzimy z nich, że prócz podobieństwa zachodzą też pewne różnice. Zjawisko to należy objaśnić tem, iż nerwy przebiegają obok żył podskórnych (czyli też odwrotnie), podobnie jak widzimy to na tak zwanych wiązkach Müller'owskich („Müllersche Stränge“). Ponieważ badacze zajęci byli przebiegiem nerwów, więc żyły zostały przeoczone, co mogło zająć tem łatwiej, iż żyły lancetnika, jak to pokazał Zarnik (51) wogóle pozbawione są śródbłonna. Charakter tworów opisanych, ich stosunek do żył głównych (o tem patrz dalej) oraz impregnacja karminem, wszystko to przemawia stanowczo za tem, że mamy tu do czynienia z naczyniami. Żyła twarzowa, dzięki swej wielkości, była, jak już to wyłuszczone, oddawna widziana, chociaż uważano ją za nerw pierwszy grzbietowy, podczas gdy prawdziwy nerw pierwszy pozostawał dłuższy czas nieznanym, gdyż jest niewidzialny. Obok żyły twarzowej przebiega prawdopodobnie nerw drugi, a przebieg jego widoczny jest na żywym zwierzęciu tylko dzięki obecności tej żyły. To, co się widzi na żywym lancetniku i co było dotąd uważane za nerwy, są to w rzeczywistości wiązki, składające się każdy z żyły, nerwu, a być może, do tego jeszcze i tętnicy.

Jest rzeczą oddawna znaną, że w warstwie galaretowatej skóry lancetnika znajduje się sieć kanalików, które jeszcze Stieda (48) opisał szczegółowo, a których znaczenie Reichert (42) stara się objaśnić w sposób następujący:

„Da das bindegewebige Stroma nur als pellucide Grunds substanz augesehen werden kann, und die dazu gehörigen Binde substanzkörper fehlen, so wäre es möglich, dass das in Rede stehende netzförmige Gebilde den zellenhaltigen Teil des bindegewebigen Stromas darstellt, unter dessen Vermittlung die in grosser Menge verbreitete, ganz hyaline Grundsubstanz gebildet werde“. Co się tyczy mnie, to utrzymuję, iż przestrzenie te są niczem innym, jak właśnie siecią kapilarów, wpadających do żył metamerycznych, jak to powyżej było opisane. Na przekrojach poprzecznych przez skórę lancetnika widzimy, że przestrzenie te mają kształt typowy kapilarów krwionośnych, a jądra, widziane w ich ścianach, najdokładniej przypominają śródbłonek. Również przypuszczam, iż kanaliki, które podług wielu autorów mają niby wychodzić z tak zwanych komór pletwowych („Flossenkästchen“), są niczem innym, jak gałęziami końcowymi odnośnych żył metamerycznych. Na udanych preparatach, jak np. ten, który służył do wykonania rys. 1, komory pletwowe są również impregnowane płynem czerwonym. Na żadnym z takich preparatów nie mogłem stwierdzić, by z komór nadmienionych wychodziły jakiegokolwiek kanaliki. Przeciwnie, granice ich są zupełnie równe i gładkie i ściśle określone, jak to widać na rysunku.

III.

Jakież znaczenie posiada opisany układ krwionośny? Odpowiedź ogólna wynika już z tego, co było powiedziane we wstępie, a mianowicie, że jest on homologiem układu podskórnego *Ammocoetes* i *Petromyzon*. Widzieliśmy jednak, że układ ten u lancetnika składa się z dwóch części, będących jakgdyby dwoma oddziałami całości, a mianowicie: z układu żył międzysegmentalnych, do którego należy i żyła twarzowa i z układu żył metamerycznych, pierwotnie metamerycznych łuków naczyniowych. Wobec tego kwestya homologii zdaje się bardziej złożona, gdyż musimy rozstrzygnąć pytanie, która z tych części odpowiada owemu układowi *Ammocoetes*? Zanim jednak przystąpimy do rozważania tej kwestyi,

musimy odpowiedzieć na pytanie inne, a mianowicie: czem są pnie podłużne brzuszne w porównaniu do naczyń, które dotychczas u lancetnika były znane? Jestto główna kwestya, od której zależy cały tok wywodów dalszych. Chociaż preparaty moje, w skutek sposobu ich opracowania, okazały się nieprzydatnymi do rozłożenia na skrawki mikrotomowe, tak iż musiałem ograniczyć się do badania preparatów *in toto*, jednak mogę twierdzić na zasadzie przebiegu tych naczyń oraz ich stosunku do myomerów (gonady były na moich preparatach niewidzialne), że są to żyły główne autorów, i w toku dalszym moich rozpraw będą oznaczał je tem właśnie mianem. W ten więc sposób poznajemy przednie i tylne zakończenia żył głównych. Legros (28), który b. szczegółowo żyły te badał, nie mógł stwierdzić, w jaki sposób się kończą naczynia te na przodzie. „Le calibre des Veines cardinales antérieures se réduit progressivement d'arrière en avant; en avant de la première poche branchiale qui répond à l'extrémité inférieure du 10-e somite, elle se prolonge sous forme d'un grêle vaisseau que l'épithélium péribranchial applique directement à la paroi du corps. Mais à l'extrémité antérieure de la branchie, les premiers sacs branchiaux se raccourcissent de plus en plus et le ligament denticulé s'abaisse; son bord externe, oblique en avant et en bas croise l'extrémité inférieure du 6-e somite pour passer sur le muscle transverse; à partir de ce point il m'est impossible de suivre la veine cardinale intérieure. Il est certain qu'elle ne continue plus son trajet à la face interne des somites où la somatopleure a remplacé l'épithélium péribranchial. Mais il est également certain qu'elle s'étend jusqu'au premier somite, où elle reçoit encore une artère pariétale ventrale. Suit-elle vers le bas les insertions pariétales du ligament denticulé? Reste-t-elle logée dans l'épaisse couche gélatineuse de la paroi buccale? Je n'ai pas pu le déterminer“. Sposób zakończenia żyły głównej tylnej Legros opisuje w sposób następujący. Żyła główna tylna prawa łączy się z tylnym końcem *V. subintestinalis*, tworząc wspólnie żyłę ogonową. Co się tyczy tej ostatniej, to Legros zdaje się przypuszczać, że żyła ta przebiega bezpośrednio pod tętnicą ogonową, chociaż nie przytacza obserwacji własnych pod tym względem. Ponieważ na preparatach moich *V. subintestinalis* obserwować nie mogłem, więc przyjmuję w całej pełni dane Legros'a dotyczące połączenia tej żyły z prawą żyłą główną, tembardziej iż przypuszczeniu takiemu z punktu wi-

dzenia teoretycznego nic na przeszkodzie nie stoi. Co się zaś tyczy żyły ogonowej, to w przeciwieństwie do Legros'a obserwowałem, iż dalszy koniec prawej żyły głównej odpowiadający, jakżeśmy to widzieli, żyły ogonowej tego autora, zachowuje się względem myomerów tak samo, jak koniec dalszy żyły głównej lewej, wyobrażonej na rys. 1. Obserwacje moje zgadzają się pod tym względem w pewnym stopniu z obserwacjami A. Schneider'a (45). Na jego tablicy XIV rys. 3 przedstawiony jest przekrój poprzeczny lancetnika, przeprowadzony przez okolicę ogonową. Na przekroju tym pod struną grzbietową widać b. dobrze tętnicę ogonową, lecz żyła ogonowa na rysunku wyobrażona nie jest, a więc możemy do pewnego stopnia wnioskować, iż naczynie to pod tętnicą nie leży. Co się tyczy żyły głównej lewej, to mógł Legros wysledzić jej bieg tylko do odbytu. „L'homologue de la moitié gauche de l'anneau veineux péricloacal me paraît faire défaut, et la terminaison postérieure de la Veine postérieure gauche m'a échappé“ (p. 503).

Jeśli koniec dalszy prawej żyły głównej tylnej stanowi tak zwaną żyłę ogonową lancetnika, to widzimy z opisu powyższego że zwierzę to posiada nie jedną, jeno dwie żyły ogonowe. Co się tyczy odpowiedniego naczynia u larwy minoga, to Hatta (15) wykazał, iż jest ono przedłużeniem *Venae subintestinalis*. Dalej omówimy stosunki te szczegółowo.

Wobec powyższego może nastąpić pytanie, czy żyły główne lancetnika rzeczywiście są homologiczne do takich samych żył innych *Ichthyomorpha*, a jeśli tak, to jakież znaczenie posiada ów tak znamienny przebieg naczyń podskórnych i ich stosunek do tych żył, które nazywamy głównymi?

Legros (28) i Burchardt (4) ustanawiając homologię pomiędzy żyłami bocznymi lancetnika a żyłami głównymi ryb, wywody swoje opierali na stosunku ich do tętnicy głównej jako też do pnia tętniczego (tętnicy endostylarnej). Zarnik (51) przytacza do tego jeszcze jeden wzgląd porównawczo-anatomiczny, porównując stosunek żył głównych lancetnika do aorty z takim samym stosunkiem, który Hoffmann (22) opisał w powstawaniu tych żył u zarodków ryb spodoustych. Ponieważ nie posiadamy żadnych obserwacji dotyczących rozwoju układu krwionośnego u lancetnika, wobec tego jesteśmy zniewoleni do poprzestania na wywodach anatomii porównawczej. Możemy przytoczyć tu da-

na najnowsze z rozwoju układu krwionośnego *Ammocoetes*, jakie nam podaje Hatt'a w swej pracy (15), gdyż mają one dla naszego tematu znaczenie pierwszorzędne. Z badań jego okazało się, że od naczynia grzbietowego *Ammocoetes*, podczas przemiany typu krążenia pierścieniowego na typ krążenia rybi, odchodzą metameryczne wyrostki boczne, które poniżej oddzielają się od pnia macierzystego a następnie zlewają się ze sobą końcami dalszemi, tworząc z każdej strony pień podłużny. Pnie te, będące żyłami głównymi, zlewają się w okolicy odbytowej z tylnem przedłużeniem naczynia brzuszkiego, stanowiącym żyłę ogonową. Opisany przez Hatt'ę sposób powstawania żył głównych u *Ammocoetes* nie różni się zasadniczo od sposobu, opisanego przez Hoffmanna dla zarodków ryb spodoustych, jednak, względem lancetnika, jeszcze łatwiej niż tamten prowadzi ku zrozumieniu powstania jego żył głównych oraz stosunku tych żył do tętnicy głównej. Przedstawmy sobie tylko, że owe wyrostki boczne pnia grzbietowego były pierwotnie długie, takie jak je widzimy w postaci tak zwanych tętnic odcinkowych brzusznych u lancetnika, a więc że dochodziły do brzegu brzuszego mięśnia bocznego, przy którym, zlewając się jeden z drugim, tworzyły pnie podłużne (brzuszne). Przedstawmy sobie dalej, iż pierwotnie wyrostki boczne nie oddzielały się od pnia grzbietowego, który się zamienił na tętnicę główną, lecz pozostawały połączone z nim, tworząc drogi bezpośredniej komunikacji pomiędzy tętnicą, a żyłami głównymi. W ten więc sposób za pomocą bardzo prostego rozumowania przychodzimy od stosunków opisanych przez Hatt'ę dla zarodka minoga ku stosunkom, jakie obserwujemy u lancetnika. Wnioskujemy więc z rozumowań powyższych, że jeśli obserwacje Hatt'y są zupełnie dokładne, to tak zwane tętnice segmentalne brzuszne lancetnika nie są homologiczne do noszących to samo miano tętnic wyższych *Ichthyomorpha*. Podczas gdy pierwsze odpowiadają owym wyrostkom bocznym pnia grzbietowego, te ostatnie należy rozpatrywać jako nabytek nowy, gdyż powstają znacznie później, już po oddzieleniu się całkowitem żył głównych. Widzimy więc, że układ krwionośny lancetnika różni się od układu krwionośnego larwy minoga tem, że bezpośrednia komunikacja pomiędzy aortą a żyłami głównymi zachowuje się przez całe życie. Jestto rzeczą *a priori* zupełnie zrozumiałą, gdyż stan układu krwionośnego lancetnika, oczywiście, odpowiada owemu niższemu stopniowi rozwoju filogenetycznego układu naczynio-

wego, o którym możemy wnioskować na zasadzie ontogenetycznego rozwoju układu tego u larwy *Ammocoetes*. Położenie i rozkład układu podskórnego lancetnika znajdują się w związku z tym stanem pierwotnym, w jakim znajduje się jego układ krwionośny głęboki.

Układ podskórny, opisany w rozdziale drugim pracy niniejszej, jest pochodną żył głównych. Te ostatnie wydają z siebie żyły międzyodcinkowe, których przebieg jest taki sam, jak przebieg tętnic parietalnych brzusznych, lub inaczej tętnic międzyodcinkowych, jak ja je wolę nazywać na zasadzie tego co było o tych tętnicach powyżej powiedziane. Końce dalsze żył międzyodcinkowych, przedłużając się ku tyłowi, zlewają się razem, tworząc pnie podłużne grzbietowe. Żyły metameryczne stanowią pochodne żył międzysegmentalnych, t. j. są pochodniami drugiego rzędu względem żył głównych. Co się tyczy tych żył musimy wrócić ku obserwacyom Legros'a, o których wspominaliśmy wyżej. Na stronie 523 — 524 swej pracy powiada on co następuje. „Enfin au point, où l'artère pariétale ventrale s'engage dans le canal coelomique pariétal, on voit le tissu conjonctif du myosepte parcouru par des lacunes, dans lesquelles l'hématoxyline-éosine révèle souvent la présence d'un caillot sanguin. Ces lacunes sont simplement dues à l'écartement des faisceaux de fibrilles qui constituent la charpente du myosepte, comme on peut s'en assurer par la coloration de Van Gieson, et je ne suis pas parvenu à me convaincre qu'elles possèdent une paroi propre nucléée, Cependant, il est hors de doute que ces lacunes communiquent avec l'Artère pariétale ventrale, et je ne crois pas que l'on puisse, en raison de leur localisation, les confondre avec les fissures artificielles que l'action des réactifs produit si facilement dans la cutis de l'Amphioxus... Nous verrons des lacunes semblables s'ouvrir dans l'artère pariétal dorsale, et nous reviendrons alors sur leur signification“. Omawiając dalej *Arteria parietalis dorsalis* Legros znów powraca do tych „zatok“. (Str. 532) „Dans toute la largeur du myosepte, de son bord interne à son bord externe, sont, à ce même niveau (t. j. tam, gdzie od *A. parietalis dorsalis* odchodzi gałązka ku *Musculus parietalis*), creusées des lacunes, souvent vides et afaisées, parfois pleines de sang et bien visibles. On peut, en examinant attentivement de nombreuses Artères pariétales dorsales à leur entrée dans le myosepte, y voir s'ouvrir de ces lacunes.

La même question se pose ici, qui se posait déjà au sujet des lacunes que nous avons vues naître des artères pariétales ventrales à leur entrée dans les canaux coelomiques pariétaux. Un examen très attentif ne m'a pas permis de leur reconnaître une paroi endothéliale, cependant la nature vasculaire de ces espaces qui sillonnent les tissu conjonctif des septa à certains niveau bien déterminés ne me semble pas douteuse". Wreszcie przy końcu str. 532 i na początku 533-ej czytamy: „Tout d'abord il me paraît certain qu'en point où l'artère (t. j. Arteria parietalis dorsalis) rejoint la racine nerveuse dorsale, elle donne naissance à un nouveau système des lacunes comparables aux lacunes déjà étudiées à propos des myoseptes. J'ai pu voir de ces espaces s'ouvrir dans l'artère, et les suivre jusqu'au dos du système nerveux central et à la base de la nageoire dorsale, mais leur terminaison m'est inconnue". Z przytoczonych trzech urywków widzimy, iż Legros obserwował w myoseptach „zatoki“ które wypełnione były krwią, chociaż nie posiadały śródbłonna. Co do tego ostatniego zjawiska musimy przypomnieć sobie nieco późniejsze obserwacje Zarnik'a (51). Zarnik powiada: „Das Venensystem von Amphioxus entbehrt eines jeden „Endothels“. Weder in den Kardinalvenen, noch in der V. subintestinalis oder im Sinus venosus kommt ein Endothel vor¹⁾. Die Wand der Venen von Amphioxus besteht aus einer strukturlosen Intima“. Na zasadzie tego jesteśmy uprawnieni do uznania za żyły owe „zatoki“ zawierające krew i pozbawione śródbłonna. „Zatoki“ opisane w pierwszej i trzeciej cytatach są niezem innym, jak żyłami międzyodcinkowymi, składającymi się z dwóch gałęzi każda: gałęzi brzusznej (cytata I) ku dołowi od miejsca, gdzie do żyły tej wpada żyła metameryczna, i gałęzi grzbietowej (cytata III) ku górze od tegoż punktu. Przy końcu swej pracy sam Legros przyszedł do takiegoż wniosku uznając,

¹⁾ Przy tej sposobności zwracam uwagę, iż brak śródbłonna był stwierdzony również i w żyłach ryb kręgonustych. Podług K. C. Schneider'a śródbłonek w żyłach głównych minoga znajduje się tylko na pewnych przestrzeniach. Również i zatoki Dohrn'a, których powstanie z typowych naczyń żylnych opisałem (31), pozbawione są śródbłonna, co stwierdził już ich odkrywca Antoni Dohrn i t. d. Zjawisko to, dziwne na pierwszy rzut oka, bardzo może być, ma znaczenie głębsze, jak to postaram się wykazać w innym miejscu.

że mamy tu do czynienia z żyłą. Mógł on wysledzić ich przebieg tylko do podstawy pletwy grzbietowej. Przyczyną jest to, że żyły międzymięśniowe, przedłużając się końcami dalszemi ku tyłowi, zlewają się, tworząc pnie grzbietowe, które leżą właśnie przy podstawie pletwy grzbietowej. Na skrawkach poprzecznych wydaje się, że kończą się tam ślepo. Dowodem, że opisane przez Legros'a „zatoki“ a więc nasze żyły międzysegmentalne nie są „zatokami“ w znaczeniu Zarnik'a, lecz posiadają własną ścianę, chociaż budowy pozbawioną, może służyć ta okoliczność, iż naczynia te z łatwością mogą być wypreparowane za pomocą szczypców i igły. Na odcinkach wypreparowanych można obserwować ścianę naczyń w silnych powiększeniach mikroskopu, przyczem na preparatach, zabarwionych hematoksyliną, jąder nie obserwowałem. Wobec wszystkiego tego nic nam nie stoi na przeszkodzie, by uznać naczynia metameryczne i międzysegmentalne za żyły, tem bardziej, iż te ostatnie wpadają do żył głównych. Wobec tego, że żyły międzysegmentalne posiadają własne ściany i że są w bezpośredniej komunikacji z żyłami głównymi, cel fizyologiczny owej komunikacji tych żył („zatok“) z tętnicami, jaką opisuje Legros, jest dla mnie niezrozumiałym. Musielibyśmy sobie wyobrazić, że tętnice międzysegmentalne komunikują się bezpośrednio z jednej strony z żyłami głównymi, a z drugiej z żyłami międzyodcinkowymi, które również do żył głównych wpadają. Dla tego też odnośne obserwacje Legros'a wydają mi się wątpliwymi, chociaż podane są w formie zupełnie kategorycznej. Co się tyczy „zatok“ (prawdopodobnie również żył), które badacz ten obserwował w okolicy struny grzbietowej (l. cit. Tabl. XXIII, fig. 36), to przypuszczam, że tworzą one splot żylny homologiczny do tego, który u minoga opisałem w tej samej okolicy.

Z tego co podaliśmy powyżej wnioskujemy, że żyły międzyodcinkowe lancetnika możemy porównać do pewnego stopnia z żyłami odcinkowymi (albo parietalnymi) brzuszными czaszkowców, homologię jednak musimy ustanawiać z pewnem zastrzeżeniem, jak to zobaczymy w ciągu dalszym. Cori (7) w pracy swej o układzie krwionośnym młodej larwy minoga, pracy którą już wielokrotnie w rozprawach moich cytowałem, opisuje u *Ammocoetes* długiego na 5 — 7 mm, układ żylny powierzchowny, położony w okolicy skrzelowej. Układ ten zwrócił na siebie uwagę Cori'ego dzięki swym niezwykłym cechom charakterystycznym. Wyraża się on

o nim w sposób następujący (Str. 76—77). „Wie bereits erwähnt finden sich bei *Ammocoetes* im Bereiche des Kiemenkorbes noch Venen, welche ein System von Längs- und Quervenen bilden, so dass eine Art Venengitterwerk entsteht. Die Quervenen stimmen in ihrer Zahl der Branchiomerie überein. Diese Hautvenen breiten sich in der Seitenwand des Kiemenkorbes in der Ausdehnung zwischen den ventralen und dorsalen (horizontalen) Knorpelspangen des Kiemenskelettes aus. Sie liegen im Bindegewebe eingelagert und die längsverlaufenden Venen werden von den Seitentrumpfmuskeln bedeckt. Zur splanchnischen Musculatur nehmen sie eine laterale Lage ein. In physiologischer Beziehung ist dieses Venensystem dadurch bemerkenswert, dass er mit den Arterien in keinem direkten Zusammenhang steht. Es setzt sich einerseits mit der vorderen Kardinalvene durch metamer angeordnete kurze Anastomose in Verbindung und andererseits wird der hauptsächlichste Teil der Blutmenge desselben durch eine unpaare ventral vom Herzen in den Sinus venosus einmündende Vene, die *Vena jugularis ventralis* übergeführt. Beim erwachsenen *Ammocoetes* und auch beim *Petromyzon* finden sich in dieser Region ausgedehnte Bluträume und Lacunen, und es ist sehr wahrscheinlich, dass diese aus jenem Venensystem hervorgehen. Die Bedeutung von respiratorischen Einrichtungen dürften diese Gefäße kaum haben, da sie ja in einer Region liegen, die ohne dies diesem Zwecke dient. Sie wurden als Lymphräume aufgefasst und mit jenen der Amphibien verglichen. Da die besprochenen Bildungen nichts von den Charakteren des Lymphgefäßsystems besitzen und sich, andererseits, vom echten Blutgefäßsystem nicht unterscheiden, so ist diese Auffassung als eine nicht zutreffende zu betrachten. Die ganze Anordnung dieser Hautvenen spricht vielmehr für eine spezielle Funktion derselben. Sie können entweder im mechanischen Sinne wirken, indem die Blutlacunen bei dem Leben des Querders im Sande und Schlamm als Schwellkörper die Kiemenregion vor Druck schützen, oder die Bedeutung könnte auch in einer chemischen Richtung gelegen sein. In dem präotischen Abschnitt des *Ammocoetes*kopfes fehlt bis auf einen Rest das System dieser Hautvenen und man könnte daran denken, dies mit dem Wegfall der Kiemenspalten, bzw. mit den hier eingetretenen Veränderungen, von welchen früher die Rede war, in Zusammenhang zubringen. Ein Rest ist jedoch repräsentiert durch die *V. facialis*, wel-

che im Gebiete der Oberlippe mit den Endverzweigungen der Carotis ventralis in Zusammenhang steht. Letzteres Moment, speziell die Beziehungen zur Carotis dorsalis, wäre eigentlich das für Vena cardinalis charakteristische Merkmal, und es liegt die Versuchung nahe, die Gesichtsvene als distale Ende der vorderen Kardinalvene anzusehen. Dagegen spricht aber die oberflächliche Lage dieses Gefäßes, das lateral von der Splanchnischen Musculatur gelegen ist, während jene Vene innerhalb der Schichten der Kiemenmuskulatur zu liegen kommt“. Jeśli porównamy teraz opis ten z powyżej podanym opisem układu podskórnego żylnego lancetnika, oraz rys. 1 na tabl. XI z pracy Cor'iego z naszym rys. 1, to musimy przyznać, iż opisany przez tego autora układ powierzchowny żylny u larwy minoga jest homologiczny do układu żył międzyodcinkowych lancetnika. Wobec tego i żyła twarzowa *Ammocoetes* odpowiada owej żyłę, która znajduje się na przednim wyrostku ciała lancetnika. Homologia ta jest właśnie powodem, że żyłę ową nazwaliśmy twarzową. Stosunek jej do pierwszej żyły międzyodcinkowej jest taki sam, jak stosunek żyły twarzowej *Ammocoetes* do pierwszej *V. superficialis transvers.* podług Cor'iego, albo też do *V. mandibularis* podług Hatt'y. Odpowiednio do tego żyły powierzchowne poprzeczne razem z *V. mandibularis* odpowiadają żyłom międzyodcinkowym. Co się tyczy pni podłużnych grzbietowych lancetnika, są one homologami nie żył powierzchownych podłużnych grzbietowych młodego *Ammocoetes*, lecz jego żył powierzchownych podłużnych brzusznych. Dla zrozumienia tego musimy sobie uprzytomnić, iż żyły główne, na skutek skrócenia się owych wyrostków bocznych naczyń grzbietowego, z których one powstają, leżą u *Ammocoetes* w bezpośrednim sąsiedztwie tętnicy głównej, względnie tętnic głowowych. Wobec tego, że końce bliższe żył międzyodcinkowych zostały pociągnięte ku górze, gdzie widzimy je w postaci owych, wspomnianych przez Cor'iego „metamer angeordnete Anastomose“, końce dalsze przeciwnie, przesunęły się ku dołowi, t. j. na stronę brzuszną. I u *Ammocoetes*, podobnie jak u *Amphioxus*, końce dalsze żył międzyodcinkowych zlewają się w pień podłużny, a więc nadmieniona powyżej homologia jest najzupełniej uzasadniona. Homologia układu powierzchownego *Ammocoetes* z układem żył międzymięśniowych lancetnika jest tembardziej uzasadniona, iż układu tego nie trzeba utożsamiać z żyłami segmentalnymi brzuszными, które póź-

niej w okolicy skrzelowej powstają, a które opisał po raz pierwszy Julin (24),—choć tak zrobił Favaro (10).

Podczas gdy układ powierzchowny, wykryty przez Cori'ego, leży nazewnątrz od rusztowania skrzelowego i należy do zewnętrznej, t. j. podskórnej strony ściany ciała, żyły segmentalne brzuszne Julin'a należą do strony wewnętrznej, t. j. podotrzewnej tej ściany.

Hatta (5) nie opisał sposobu powstawania układu powierzchownego, a może nawet i nie obserwował go. W pracy swej ogranicza się tylko pobieżną wzmianką o nim. „Ein im somatischen Teile der Kiemenregion eingebettetes Venensystem, das man nach Cori *V. v. superficiales* nennt, kommt erst als dann vor, als es daran gekommen ist, dass die Kiemenatmung lediglich vor sich geht; es ist also morphologisch kein wesentlicher Bestandteil des Gefässsystems, wie Cori auch bemerkt, vielmehr ist eine secundäre Bildung für besondere physiologische Notwendigkeit“. Na mocy powyższej podanego ja w żaden sposób nie mogę podzielić poglądu, iż układ powierzchowny Ammocoetes „kein wesentlicher Bestandteil des Gefässsystems ist“. Przeciwnie, mojem zdaniem, układ ten ma doniosłe znaczenie palingenetyczne i pomaga nam do wyjaśnienia ogólnej morfologii układu naczyniowego w całej jego objętości. O rozwoju jego możemy wnioskować ze sposobu rozwoju, który Hatta opisał dla żyły twarzowej.

„Die letztere (t. j. *V. capitis lateralis*) treibt einen zwischen dem Trigeminusganglion und zentralen Schenkel des ersten methodischen Myotoms hinabsteigenden Vertikalast¹⁾, welcher unter dem Muskel in 2 Venenstämme geteilt wird: die vorwärts gerichtete, durch den somatischen Teil der Kopfwand hindurch verlaufende Facialisvene, und den medial gerichteten Venenstamm. Die letztere Vene wird wieder in einen vorderen langen und hinteren kurzen Ast gespaltet: der vordere lange Ast tritt in den Velarmuskel hinein und stellt die Velarvene dar²⁾, indem er mit einem arteriellen Ast³⁾ von der Lingualarterie, Velararterie in kapillare Verbindung kommt: der hintere kurze Ast tritt mit der durch den Mandibulargefässbogen selbst repräsentierte Mandibularvene nicht

1) Jestto *V. cerebri media* Cori'ego.

2) *V. veliodorsalis* Cori'ego.

3) *A. spiraculi* Cori'ego.

in kapillare, sondern direkte Verbindung und stellt die offene Kommunikation der Gesichtsvene und lateralen Kopfvene sowohl mit Kardinalvene, wie mit der V. jugularis impar her“.

Opis ten w dwóch punktach różni się od opisu, podanego przez Cori'ego. Popierwsze, autor ten podaje, że koniec bliższy żyły twarzowej wpada nie do *V. mandibularis*, tylko do pierwszej, już za nią leżącej *V. superfic. transversalis*. Różnica ta nie ma, zresztą, znaczenia głębszego, gdyż obiedwie wymienione tu żyły są homodynamiczne. Powtóre, *Vena veli ventralis* komunikuje się, podług Cori'ego z *A. spiraculi* nie za pomocą kapilarów, lecz bezpośrednio. Różnice te zależą prawdopodobnie od tego, że obaj autorowie mieli do czynienia z dwoma różnymi gatunkami minogów, czyli że są to różnice gatunkowe, a może nawet są to wahania indywidualne bez żadnego głębszego znaczenia.

Z opisu powyższego widzimy, że żyła twarzowa jest pochodną *V. capitis lateralis*, a ponieważ ta jest znowu pochodną żyły głównej przedniej, więc i żyłę twarzową należy uważać za pochodną tej ostatniej. Uprzytomniając sobie stosunki znalezione u lancetnika widzimy, iż i ten fakt jeszcze przemawia na korzyść homologii, którą wystawiłem. Zestawiając powyższy opis, zapożyczony u Hatt'y z opisem i wyobrażeniem układu powierzchownego przez Cori'ego, wnioskuję, iż *V. cerebri media* jest homodynamiczną do owych „metamer angeordneten kurzen Anastomosen“, którą łączą układ powierzchowny z żyłami głównymi i stanowią części bliższe odnośnych żył międzysegmentalnych. Te ostatnie są rozłożone metamerycznie, zaś *V. cerebri media* odległa jest od pierwszej „Anastomose“ o dwa myomery, co zależy od tego, iż środkowe miejsce zajmuje część bliższa *V. mandibularis*. Jeśli zaś jestto tak, to otrzymujemy klucz ku zrozumieniu powstawania całego układu powierzchownego. Żyła główna wydaje z siebie metameryczne gałęzie, skierowane ku dołowi. Każda z nich rozdziela się wkrótce na dwie gałęzie. Przednia gałąź otacza od przodu odnośną chrząstkę i szczelinę skrzelową i, opuszczając się na stronę brzuszną ciała, wydaje z siebie nową gałąź, która kieruje się ku tyłowi i łączy się z następną z rzędu żył międzyodcinkową, tworząc w ten sposób żyłę powierzchowną podłużną środkową. Posuwając się jeszcze dalej ku stronie brzusznej, gałąź przednia zlewa się ostatecznie z przedłużeniem końca dalszego żyły zuchwo-

wej, stanowiącej początek całego układu powierzchownego. W ten sposób tworzy się żyła powierzchowna podłużna brzuszna.

Gałąź tylna zwraca się ku tyłowi i wkrótce łączy się z gałęzią przednią następnej z kolei żyły międzyodcinkowej, tworząc żyłę powierzchowną podłużną grzbietową. Na mocy wszystkiego powyżej wyłuszczonego możemy więc uważać za rzecz dowiedzioną, że układ żył międzysegmentalnych jest homologicznym do układu powierzchownego Cori'ego, i że więc i *Vena mandibularis* jest niczem innym jak żyłą międzysegmentalną. Podobnie jak u lancetnika widzieliśmy, iż pierwsza żyła międzysegmentalna stanowi przejście bezpośrednie żyły głównej do pnia podłużnego grzbietowego, tak i u młodego *Ammocoetes* widzimy, że *V. mandibularis* łączy drogą równą i nieprzerwaną żyłę główną z żyłą powierzchowną podłużną brzuszna, co jeszcze raz przemawia za homologią wskazaną, chociaż jest przytęm rzeczą oczywistą, iż *V. mandibularis* nie odpowiada pierwszej żyły międzysegmentalnej lancetnika, tylko jednej z następujących, może pierwszej lub drugiej pozażagłowej.

Na preparatach moich stosunku rozgałęzień końcowych żyły twarzowej lancetnika do rozgałęzień tętnic głowowych stwierdzić nie mogłem, gdyż tętnic wogóle nie byłem w stanie obserwować, jednak przypuszczam, że stosunek ten jest taki sam, jak Cori wyobraził u młodego *Ammocoetes*. Znanem jest przecież oddawna, iż tętnice głowowe lancetnika kończą się mniej więcej w owej okolicy, chociaż los ich rozgałęzień końcowych dotychczas z pewnością nie jest znany. Jak wykazałem to w pracy mej nad żyłami i zatokami w głowie minoga (30), rzeczą jest niewątpliwą, iż układ zatok osiowych i ich pochodne powstały z układu powierzchownego Cori'ego. Wobec powyżej wyłuszczonego musimy więc przyznać, iż układ żył międzyodcinkowych lancetnika przedstawia się u minoga dorosłego w postaci układu zatok osiowych i ich pochodnych. Co zaś się tyczy wspomnianych zatok, to stanowią one właściwość ryb kręgowych i, funkcyjną, niewątpliwie jako integralną część składową układu żylnego, cechami swymi przypominają jednak jamy limfatyczne. Przy tej sposobności powtarzam jeszcze raz, że minóg nie posiada wyodrębnionych dróg limfatycznych i że jego układ żylny służy mu jednocześnie jako układ żylny i limfatyczny. Dlatego też wszystkie zatoki i układy zatok, które są in-

tegralnie związane z układem żylnym tej ryby, możemy uważać za pierwszy krok ku wytworzeniu układu limfatycznego.

Zachodzi jednak pytanie, dlaczego układ żył międzysegmentalnych przechował się właśnie w okolicy skrzelowej, w owej okolicy, która uległa największym zmianom, podczas gdy w innych okolicach ciała on zanikł? Wyżej już nadmieniliśmy z okazji okolicy skrzelowej, iż tak zwane *V. v. parietales ventrales* u *Ammocoetes* są nabytkiem nowym w porównaniu do żył międzysegmentalnych. Musimy sobie wyobrazić, że podczas rozwoju filogenetycznego żyły międzysegmentalne zlały się w każdym segmencie w jedno z filogenetycznie późniejszymi żyłami segmentalnymi brzuszniemi, gdy żyły główne zajęły położenie w pobliżu tętnicy głównej. Nastąpić to oczywiście mogło tylko tam, gdzie zlanie się nie na przeszkodzie nie stało, t. j. w okolicy tułowiowej i ogonowej. W okolicy skrzelowej pomiędzy żyłami międzysegmentalnymi od strony somatycznej, a żyłami segmentalnymi brzuszniemi od strony splanchnicznej znajdują się chrząstki skrzelowe, które też owemu zlanie się tamę kładą. Pewne potwierdzenie tego przypuszczenia znajdujemy w obserwacjach Hatt'y (15), podług których układ powierzchowny Cori'ego rozwija się względnie późno, już po powstaniu oddychania skrzelowego, jak również i w tym fakcie, iż powyżej wspomniane żyły podskórne poprzeczne *Ammocoetes* i *Petromyzon* wpadają w okolicy ogonowej i tułowiowej do *V. v. parietales ventrales*, ale w okolicy skrzelowej do pochodnych układu powierzchownego Cori'ego.

Co się tyczy żył podskórnych poprzecznych *Ammocoetes* i *Petromyzon*, to odpowiadają one całkowicie żyłom metamerycznym lancetnika. Jużemy w rozdziale II widzieli, że te ostatnie zjawiają się pierwotnie w postaci metamerycznych łuków naczyniowych, które łączą się z odnośnymi żyłami międzysegmentalnymi za pomocą krótkich części podstawowych nieparzystych. Taką samą budowę wykazują i żyły podskórne poprzeczne. Każda z nich powstaje przez zlanie się na poziomie linii bocznej gałęzi grzbietowej i gałęzi brzusznej. Powstający przez to pień nieparzysty zagłębia się wgłąb mięśnia bocznego i, przebiegając wzdłuż myoseptum, wpada nareszcie do *Ramus segmentalis ventralis*. W okolicy skrzelowej wpadają one jak wyżej powiedziano, do pochodnych układu powierzchownego Cori'ego. Różnica pomiędzy żyłami metamerycznymi lancetnika a żyłami podskórnymi poprzecznymi

Ammocoetes które jednakowo leżą tuż pod skórą, zachodzi głównie to, iż pierwsze są położone ściśle metameryczne i przebiegają pionowo względem osi ciała, podczas gdy te drugie leżą pomiędzy myomerami i przebiegają wzdłuż *ligamentum intermusculare*. Chociaż pod tym względem przypominają one bardziej żyły międzysegmentalne lancetnika, widzieliśmy jednak, że homologów tych ostatnich należy szukać gdzieindziej. Położenie żył podskórnych poprzecznych objaśnia się z łatwością przypuszczeniem, iż żyły metameryczne zmieniły swe pierwotne położenie, co może być również z łatwością uzasadnione z punktu widzenia mechanicznego. Wówczas gdy myomery rozłożyły się prawie pionowo względem osi ciała, żyły metameryczne zajęły miejsce wzdłuż brzegu zewnętrznego *ligamenta intermuscularia*, tembardziej iż zostały pociągnięte w kierunku tych ostatnich przez żyły międzysegmentalne, które się zagłębiły, zlewając się z *V. v. parietales ventrales*. Co się tyczy ich stosunków anatomicznych do innych naczyń, wyjaśniliśmy je powyżej. Tam, gdzie pozostały resztki układu międzysegmentalnego, żyły podskórne poprzeczne wpadają do tych pozostałości, jakieśmy to nadmienili. Przy rozważaniach tych musimy zawsze uprzytomniać sobie iż *R. r. dorsales venarum parietalium Ammocoetes* w porównaniu do lancetnika są nabytkiem całkowicie nowym.

R. r. parietales ventrales v. v. parietalium czyli *V. v. parietales ventrales* w okolicy skrzelowej, na mocy powyżej wyłuszczonego, należy uważać również za nabytek całkowicie nowy, powstały na skutek konieczności fizyologicznej, w okolicy zaś tułowiowej i ogonowej odpowiadają one częściowo żyłom międzysegmentalnym, gdyż musieliśmy przyznać, iż powstały filogenetycznie przez zlanie się nowonabytych *V. v. parietales ventrales (sensu stricto)* z żyłami międzysegmentalnymi, odziedziczonymi od przodków. Każda żyła podskórna poprzeczna *Ammocoetes (Petromyzon)* składa się, jak było wspomniane, z dwu gałęzi: grzbietowej i brzusznej, podobnie jak i żyły metameryczne lancetnika. Gałęzi te, jakieśmy widzieli, zlewając się razem, tworzą pień podstawowy, wpadający do odnośnej żyły segmentalnej brzusznej. Wyobraźmy sobie, że te pnie podstawowe oddzieliły się od żyły segmentalnej i zlały się razem w jeden pień podłużny, położony wzdłuż linii bocznej. Przychodzimy w ten sposób drogą bardzo łatwą do zrozumienia ku naczyniom bocznym, które znajdujemy u ryb kości-

stych. W pracy mojej nad unaczynieniem ogona minoga wykazałem, że sieć podskórna naczyniowa zaczyna się na końcu pletwy ogonowej i komunikuje się tam bezpośrednio z rozgałęzieniami końcowymi żyły głównej. Również i naczynia boczne ryb kościstych, które musimy uważać za pochodne układu żył metamerycznych, zachowują ścisłą łączność z żyłą ogonową,—zjawisko, które należy objaśnić w znaczeniu palingenetycznym. Naczynia podłużne powierzchowne środkowe ryb kościstych są homologami pni podłużnych grzbietowych, względnie brzusznych¹⁾, które opisałem u minoga dorosłego, a które są w porównaniu z lancetnikiem nowonabytkiem, gdyż powstają przez zlanie się w kierunku podłużnym pochodnych żył metamerycznych.

Sieć podskórna naczyniowa, znajdująca się w ogonowej okolicy ciała minoga powstaje oczywiście z żył podskórnych poprzecznych, które znajdują się w tej okolicy u *Ammocoetes* i które, jak się zdaje, tworzą również pnie podłużne. Pnie podłużne: grzbietowy, względnie brzuszny, minoga są parzyste, odpowiednie zaś naczynia ryb kościstych, ogólnie biorąc, nieparzyste. Lecz nieparzystość ta powstała oczywiście wtórnie przez zlanie się pni parzystych, jak o tem można wnioskować z pracy Fava'r'a (9). W obec tych wynurzeń można uważać za pewnik, że układ żył metamerycznych lancetnika jest homologiem układu naczyń bocznych ryb kościstych, chociaż, układ ten jest bardziej złożony i posiada pewne nabytki nowe w porównaniu z układem metamerycznym lancetnika, co jest, zresztą, zupełnie naturalne i zrozumiałe. Od lancetnika z jego ściśle metamerycznym rozkładem żył metamerycznych przychodzimy po przez *Ammocoetes* i minoga drogą stopniowej komplikacji do układu naczyń bocznych ryb kościstych. W następnej swej pracy uzasadnię jeszcze bliżej te rozumowania, tu zaś ograniczam się tylko do przypomnienia, iż Fava'ro (9) z całą stanowczością dowiódł, iż owe naczynia boczne homologiczne są do *V. v. longitudinales laterales superficiales* ryb spodoustych, i że Allen (1) w zawartości naczyń bocznych u *Scorpaenichthys marmoratus* określił stosunek ciałek czerwonych krwi do ciałek białych

¹⁾ Trzeba mieć na względzie, iż w skład tych pni w części bliższej wchodzi: *V. v. longitudinales superfic. ventrales*, i że więc przy rozumowaniach tych mam na myśli tylko części dalsze tych pni, względnie tę część tworzącego, której one odpowiadają.

jako 26:4, co dowodzi, iż zawartość ta jest niczem innym, jak krwią. Na zasadzie danych powyższych widzimy, że naczynia boczne, uważane za układ limfatyczny, są jaknajściślej związane z układem żylnym, a z drugiej strony, że są homologiem układu żył metamerycznych. Że układ naczyń bocznych ryb kościстых jest homologiem układu podskórnego limfatycznego płazów (ich larw), może być przyjęte bez dalszego uzasadnienia, jako rzecz oczywista. Co się tyczy jednak układu limfatycznego płazów, to H. Hoyer (21) i jego szkoła dowodzą, iż ten ostatni jest pochodnym układu żylnego i że się rozwija w ten sposób, że na żyłach powstają serca limfatyczne, z których już wtórnie wyrastają naczynia limfatyczne. Jeśli jednak jest tak, to homologia, o której tu jest mowa, wcale nie jest tak prosta, jak to się zwykle przyjmuje, chociaż pomiędzy przytoczonymi poglądami nie zachodzi jednak żadnej sprzeczności. Tak zwany „układ naczyń bocznych“ u ryb kościстых funkcyonuje po części jeszcze jako układ żylnolimfatyczny, co przypomina o jego pierwotnem pochodzeniu. U płazów zatracił on zupełnie funkcyę żylną, powstaje jednak jako pochodna naczyń żylnych (Hoyer i jego Szkoła). Z drugiej strony, na mocy powyższych rozumowań porównawczo-anatomicznych jest rzeczą zupełnie pewną, że i układ naczyń bocznych u ryb ma takie samo pochodzenie i że powstaje jako pochodna, przedewszystkiem, żył parietalnych brzusznych. Przemawia to zatem stanowczo na korzyść homologii. Wyobraźmy sobie, że z żył parietalnych brzusznych zamiast pni podstawowych naczyń metamerycznych powierzchownych, które znajdujemy u *Ammocoetes*, wyrastają serca naczyniowe (limfatyczne). Otrzymujemy ten sam rozkład, jaki posiadają naczynia limfatyczne u *Gymnophiona* (Marcus) i u *Urodela* (Hoyer i Udziała). Przeciwno homologii omawianej zdaje się przemawiać fakt późnego zjawiania się naczyń limfatycznych u płazów, lecz zjawisko to stanowi wprost skutek stopniowej komplikacyi, związanej być może z włączeniem do niego pierwiastków nowonabytych. (O tem w innem miejscu).

Co się tyczy drugiej gromady ryb kręgowatych, t. j. *Myxinoidei*, to wykazują one pewne właściwości charakterystyczne w budowie układu krwionośnego. Te ostatnie polegają głównie na tem, iż w miejscu, gdzie u *Ammocoetes* i *Petromyzon* leżą żyły podskórne poprzeczne oraz podskórny splot naczyniowy, u *Myxine* znajduje się obszerna zatoka żylna, podzielona na odcinki meta-

meryczne przez *ligamenta intermuscularia*. Na przykładzie tej zatoki podskórnej widzimy u *Myxine* na wielką skalę zjawisko, które Schneider (45) obserwował u *Ammocoetes* podczas tworzenia się zatok z naczyń krwionośnych podczas metamorfozy i które Hoyer (20, 21) również obserwował u kijanek żab przy tworzeniu się zatok podskórnych ze spłotów limfatycznych. Polega ono na tem, że kapilary, względnie oczka sieci naczyniowej, zlewają się, tworząc obszerne jamy czyli zatoki. Drugi szczegół polega na tem, iż w okolicy ogonowej powstaje *Cor venosum caudale*, jako nabrzmienie żyły ogonowej, za którego pomocą zatoka podskórna komunikuje się z żyłą ogonową przy pośrednictwie *V. v. superf. longitud. ventrales*.

Trzecią osobliwość stanowi *systema lymphaticum haemale*, tworzące się, mojem zdaniem (31), ze spłotu przychordowego Minoga. Lancetnik posiada, jakśmy to widzieli, dwie żyły ogonowe: prawą i lewą, stanowiące bezpośrednie przedłużenia żył głównych tylnych i powstałe najwidoczniej w ten sam sposób, co i te ostatnie. Z prawą żyłą ogonową łączy się, podług Legros'a, *V. subintestinalis*. Z punktu widzenia teoretycznego należy przypuszczać, że pierwotnie żyła ta łączyła się z obydwoma żyłami ogonowymi i że połączenie zanikło z lewej strony tylko na skutek przesunięcia się odbytu na lewo. I rzeczywiście, odbył znajduje się u larwy lancetnika, podług Willey'a (50) pierwotnie na linii środkowej i dopiero z biegiem czasu przesuwa się na lewo, chociaż Hatschek (14) podaje, iż odbył od początku leży na stronie lewej. I chociażby rzeczywiście tak było, jednak musimy, oczywiście, przyznać, iż położenie niesymetryczne odbytu nie jest pierwotne. Wychodząc z tego założenia uznajemy, że i połączenie *V. subintestinalis* z jedą tylko żyłą ogonową prawą bynajmniej nie jest stanem pierwotnym, a więc że obydwie żyły ogonowe lancetnika są zupełnie równoważnościowe. Przechodząc do *Ammocoetes* widzimy z obserwacji Hatt'y (15), że jego żyła ogonowa powstaje jako przedłużenie żyły podjelitowej ku tyłowi. Przyjawszy więc pod uwagę rozważania powyższe, musielibyśmy uznać, że żyły ogonowe lancetnika i takąż sama żyła *Ammocoetes* są tworamii heterologicznymi. Jednak przebieg, znaczenie i stosunek tych naczyń do innych części układu krwionośnego stanowczo przeczą takiemu wnioskowi. W następnej pracy powrócę jeszcze do tego przedmiotu, tu zaś ograniczam się do wypowiedzenia następującego przy-

puszczenia. *V. v. caudales pares* lancetnika podczas rozwoju filogenetycznego, z jednej strony oddzieliły, się od aorty, z drugiej zaś zlały się w jedno naczynie, które się połączyło z *V. subintestinalis* na stałe, gdy oddzielenie się od pnia tętnicy głównej zostało dokonane. Oddzielenie się od aorty i połączenie z *V. subintestinalis* zaszły tak doskonale, że w czasie rozwoju ontogenetycznego procesy te filogenetyczne nie zdradzają się wcale.

Wróćmy teraz napowrót do układu żył między odcinkowych. Jakeśmy to widzieli, każda z tych żył przebiega typowo w *myoseptum* pomiędzy dwoma obok siebie położonymi myomerami. Jednak pierwsza w rzędzie tych żył otacza pierwszy myomer z przodu, a ostatnia przebiega przy brzegu tylnym ostatniego, zamykając układ cały na obydwu końcach. Na zasadzie przebiegu wszystkich innych żył z tego szeregu możemy wywnioskować, że myomery znajdowały się tak przed pierwszym, jak i poza ostatnim z tych naczyń. I rzeczywiście, znajdujemy za pomocą stosowanego przeze mnie barwienia w odpowiednich miejscach twory, wyglądem swoim przypominające zwyrodniałe mięśnie, chociaż nie byłem w stanie postawić dyagnozy stanowczej, gdyż barwienie było rozlane. Przypuszczenie to odpowiada najzupełniej obserwacjom Hatschek'a (14), który dowiódł, że pierwszy myomer larwy lancetnika u zwierzęcia dorosłego ulega uwstecznieniu. Wspomniane twory przedstawiają się w postaci wiązek, których dolne, t. j. brzuszne końce są nieco zgrubiałe i tworzą rodzaj splotu. Kilka takich wiązek, po większej części trzy, przedłużają się, ku górze i ku tyłowi. One wchodzi w pletwę grzbietową, gdzie mogłem obserwować je aż do tylnej części pletwy w postaci cienkich włókien, przebiegających ponad komorami pletwowymi. Na rysunku przekroju poprzecznego lancetnika, który znajdujemy w pracy Ray Lankester'a (41), włókna te wyobrażone są w postaci tworów nieokreślonych, leżących ponad promieniem pletwowym. Obraz „niecałkowitych komór pletwowych“ u *Asymmetron lucayanum*, który znajdujemy w pracy Andrews'a (2) przypomina zupełnie omawiane tu twory z tą tylko różnicą, iż u tego beczaszki one są bardziej rozwinięte, aniżeli u lancetnika. Podobne twory znajdują się również poza ostatnią żyłą międzysegmentalną i tworzą prawdopodobnie pozostałość ostatniego myomeru również uwstecznionego. Ponieważ pochodzenie mięśniowe tych wiązek zdaje mi się bardziej niż prawdopodobne, więc nastrocza się

pytanie, czy nie stanowią one pierwszej formy specjalnego mięśnia pletwowego. Gdyby tak było, to mięsień taki stanowiłby homolog myomeru.

Widzieliśmy, iż pień podstawowy owego naczyńia, które nazywam żyłą twarzową, powstaje przez zlanie się dwóch gałęzi: dolnej i górnej. Dolna gałąź, otaczająca płankę oczną, musi być uznana z powodu swego położenia i przebiegu za żyłę metameryczną. Owe wiązki, które uważam za pozostałość od pierwszego myomeru (uwstecznionego), leżą pomiędzy gałęzią dolną, a górną. Miejsce to odpowiada oczywiście miejscu, jakie powinienby zajmować myomer uwsteczniiony. Wobec tego gałąź górna musi być uznana przedewszystkiem za naczynie międzymięśniowe. Z nim przypuszczalnie złąły się żyły metameryczne, odpowiadające myomerom, które bez śladu zagięły podczas rozwoju.

Ilości tych ostatnich ustalić nie podobna, ale, ponieważ kolaterale grzbietowe stanowią gałęzie grzbietowe żył metamerycznych, więc na zasadzie ilości ich można wnioskować, iż w przedniej części lancetnika bez śladu zanikł przynajmniej jeden myomer. Potwierdzeniem tego służyć wywody Hatschek'a (14), który wykazał, że pierwszy (zanikający) myomer lancetnika jest, w rzeczywistości, drugi.

Dotychczas nie nadawaliśmy specjalnego miana przedniemu wyrostowi ciała lancetnika. Na zasadzie powyżej wyłuszczonego homologia żyły twarzowej *Ammocoetes* z taką żyłą lancetnika jest niewątpliwa. Z drugiej strony macki przyustne lancetnika są oczywiście homologiczne do macków, znajdujących się na wardze dolnej *Ammocoetes*, co nie wymaga nawet dalszych uzasadnień. Wobec tego należy uznać, że dolny brzeg otworu ustnego lancetnika, otoczony mackami przyustnymi jest homologiem wargi dolnej larwy minoga. Wobec tego, jak również na mocy wykazanej powyżej homologii pomiędzy żyłą twarzową lancetnika a żyłą twarzową *Ammocoetes*, musimy uznać, że języczkowaty przedni wyrost ciała *Amphioxus* jest homologiem wargi górnej. Przedstawmy sobie tylko, iż wyrost ten spłaszczył się w kierunku grzbietowo-brzusznym, t. j. że jego brzeg dolny rozszerzył się na płaszczyźnie poziomej, a otrzymamy nie tylko taki sam kształt wargi górnej, jaki widzimy u *Ammocoetes*, lecz nawet przebieg naczyń na niej będzie taki sam. Przychodzimy stąd do wniosku, iż forma okrągła ust ryb kręgowych jest formą pierwotną. (rys. 2).

Ponieważ wargą górną lancetnika stanowi, oczywiście, w podstawie swej przedni koniec pletwy środkowej nieparzystej, otaczającej ciało lancetnika prawie dookoła, więc jest analogiczna do końca tylnego tej samej pletwy, t.j. do pletwy ogonowej. A więc wargą górną jest w podstawie swej analogiem pletwy ogonowej, chociaż w toku rozwoju filogenetycznego ta część podstawowa z biegiem czasu zanikła, pozostała zaś tylko część mięśniowa. Widzieliśmy wyżej, iż w okolicy wargi górnej lancetnika należy przypuścić przynajmniej dwa myomery, a więc że wargą górną w swej postaci najpierwotniejszej, bo jeszcze w postaci fałdu pionowego, tyłek myomerów pochłonęła.

Wracamy teraz ku owemu spłotowi naczyniowemu, który opisałem w warstwie galaretowatej ściany jamy ustnej. Przyroda naczyniowa owego spłotu najmniejszej nie ulega wątpliwości, bo na każdym preparacie stwierdzić mogłem, że spłot ten komunikuje się z gałęziami żył metamerycznych. Na jednym z moich preparatów spłot ten napełniony jest osadem gruboziarnistym, co jedno już dowodzi, że mamy tu do czynienia z układem jam. Ja porównywał układ ten z podobnym spłotem naczyniowym, znajdującym się na ścianie jamy ustnej u *Ammocoetes* i *Petromyzon*, a obserwowanym już przez Langers'a (26). Spłot ten u lancetnika komunikuje się z żyłami metamerycznymi, u minoga zaś z gałęziami żyły twarzowej, widzieliśmy jednak, że ta i tamte muszą być uważane za twory homologiczne. O ile dotychczas stwierdzić to mogłem, ów spłot naczyniowy *Ammocoetes* i *Petromyzon* pozbawiony jest śródbłonka. Chociaż obserwacji bezpośrednich pod tym względem na lancetniku uczynić nie mogłem, jednak na zasadzie kształtów przestrzeni, składających ów spłot, przypuszczam iż i u lancetnika one śródbłonka nie posiadają. A jednak spłot omawiany powstał moim zdaniem z takiego samego spłotu kapilarów, jaki widzimy na całym ciele lancetnika pomiędzy żyłami metamerycznymi, a w kapilarach tych śródbłonek może być z łatwością stwierdzony (porównaj wyżej).

Zestawiając sposób ogólny powstawania naczyń z brakiem śródbłonka w żyłach *Amphioxus* jak również *Petromyzon*, stwierdzonym przez powyżej cytowanych autorów, musimy uznać to za zjawisko wtórne. Śródbłonek pierwotnie był, lecz z biegiem czasu zanikł częściowo lub całkowicie, a tam gdzie on zanikł, naczynia przybierają kształty odmienne, zatokowe, co widzimy porównując,

np., powyżej wspomniane sieci naczyńniowe w skórze lancetnika. Jakem to już zaznaczył, zjawisko zaniku śródbłónka w pewnych żyłach może mieć znaczenie głębsze, aniżeli na pierwszy rzut oka sądzić można, o czem powiem w innym miejscu.

IV.

Zestawmy teraz syntetycznie wszystko, co jest znane o układzie krwionośnym lancetnika.

W ciele zwierzęcia tego znajdują się cztery pnie naczyńniowe podłużne: *Aorta*, *V. subintestinalis* i dwie *V. V. cardinales*. Z pni tych *V. subintestinalis* jest naczyniem wyłącznie splachnicznem, *Aorta* jednocześnie splachnicznem i somatycznym, a żyły główne wyłącznie somatycznymi. Na zasadzie rozwoju żył głównych u *Ammocoetes* jesteśmy upoważnieni do przypuszczenia, iż u lancetnika żyły te rozwijają się w sposób analogiczny. Pień grzbietowy wydaje z siebie gałęzie boczne, które, zlewając się końcami dalszemi, tworzą z każdej strony pień podłużny, będący żyłą główną.

Tętnica główna, składająca się w przedniej swej części z dwóch gałęzi, przebiega wzdłuż całego ciała, równie jak i żyły główne. *V. subintestinalis* przebiega wzdłuż jelita od przedniego końca jego części skrzelowej aż do odbytu, gdzie łączy się pierwotnie z obiema żyłami głównymi, a w następstwie tylko z prawą, ustanawiając w ten sposób bezpośrednią komunikację pomiędzy naczyniami splachnicznymi, a somatycznymi. Od tętnicy głównej odchodzą gałęzie dwojaki: splachniczne, idące ku jelitu i łączące się za pomocą kapilarów z gałęziami dopływowemi *V. subintestinalis*, i somatyczne. Te ostatnie przedstawione są przez tętnice parietalne grzbietowe i tak zwane tętnice parietalne brzuszne, które z przyczyn, w rozdziale III wymienionych, wolę nazywać międzysegmentalnymi, zwracając uwagę, iż w pierw w wymienione tętnice są zupełnie homologiczne do *A. a. pariet. dorsales* u *Ammocoetes*. Te ostatnie odżywiają części grzbietowe mięśni tułowiowych, chordę, rdzeń i pletwę grzbietową, gdzie prawdopodobnie łączą się za pomocą kapilarów z gałęziami grzbietowemi żył metamerycznych. *A. a. intersegmentales* odżywiają połowę dolną mięśni tułowiowych i wpadają bezpośrednio do żył głównych. Od *A. a. parietales dorsales* odchodzą na wysokości korzonków nerwów grzbietowych gałęzie boczne, które, prawdopodobnie, przebiegają

wzdłuż *R. ventralis* oraz *V. metamerica*, a które są czynne jako gałęzie dopływowe, mające odpływ w *V. v. metamericae*. Możemy nazwać je *A. a. metamericae*. Początkowe części takich tętnic są przedstawione u Legros'a (28), na Tabl. XXII, rys. 30. Opisuje on tętnice te następującymi słowy: (Str. 533). „Je crois qu'elle (t. j. *A. pariét. dorsale*.) s'unit au nerf dorsal, de telle façon que les fibres nerveuses baignent dans le plasma sanguin, comme y baignent, ainsi que nous l'avons vu, les lamelles des muscles droit et pariétal. L'artère accompagnerait ainsi le nerf dorsal (ou du moins sa branche ventrale, seule examinée), dans tout son trajet et cela nous expliquerait ce fait relevé par différents auteurs, que l'*Amphioxus* ne possède pas ou plutôt paraît ne pas posséder de vaisseaux cutanés“. . . Str. 535: „Rapprochons ces différents faits: fusion de l'artère pariétale dorsale avec la racine nerveuse dorsale correspondante, structure spéciale de cette racine logée dans une gaine endothéliale, existence de lacunes qui se détachent du canal entourant le nerf au point où celui-ci croise les myoseptes, et s'enfoncent dans leur épaisseur, enfin relations intimes de la *V. pariétale* avec le nerf. Il me semble éminemment probable que nous sommes ici partout en présence de l'artère pariétale dorsale: lorsqu'elle a réjoint la racine nerveuse dorsale, elle s'y joint, l'accompagne dans le myosepte, accompagne la branche descendante dans tout son trajet souscutané, et ne l'abandonne qu'à l'extrémité inférieure des somites, pour se jeter dans la veine cardinale“.

Temi słowy opisał Legros los *A. pariet. dorsalis* samej, chociaż na rys. 30, tabl. XXII, omawiane tu naczynie przedstawione jest jako gałąź kolateralna owej tętnicy. Ponieważ poznaliśmy w rozdziale II, iż i żyła metameryczna przebiega obok nerwu brzuszego, więc przypuszczenie, że tętnica metameryczna służy do odżywiania skóry jest najzupełniej uzasadnione. Widzimy więc, że szereg tętnic i żył metamerycznych składają się na podskórne krążenie krwi u lancetnika.

Wszystkie gałęzi somatyczne tętnicy głównej pochodzące bezpośrednio od niej, leżą po stronie dośrodkowej mięśnia tułowiowego.

Co się tyczy rozgałęzień końcowych, z jednej strony, tętnic głowowych, a z drugiej—tętnicy ogonowej, to z punktu widzenia teoretycznego nic na przeszkodzie nie stoi, aby przypuścić, iż pierwsze komunikują się z rozgałęzieniami końcowymi żył twarzo-

wych, a drugie—z rozgałęzieniami końcowymi ostatniej żyły metamerycznej, tak jak to mamy u *Ammocoetes* i *Petromyzon*, chociaż obserwacyi bezpośrednich w tym kierunku nie posiadamy żadnych.

W przeciwieństwie do aorty, wszystkie gałęzi żył głównych leżą po stronie podskórnej mięśnia tułowiowego. Pomiedzy nimi rozróżniamy żyły międzyodcinkowe i żyły metameryczne. Podczas gdy pierwsze są bezpośrednimi pochodnymi żył głównych, te są pochodnymi tamtych. Żyły międzysegmentalne tworzą z każdej strony wtórny pień grzbietowy podłużny, który łączy się z jednej strony za pomocą żyły twarzowej, z drugiej za pomocą ostatniego łuku metamerycznego z biegiem tętnicy głównej. Żyły metameryczne tworzą sieć naczyńową podskórną, stanowiącą część żylną podskórnego układu naczyniowego, i komunikują się na linii środkowej ciała z takim samym splotem położonym na drugiej stronie. Naczynia te mają, prawdopodobnie, znaczenie oddechowe, służące do transpiracyi skórnej.

Podczas gdy żyły międzysegmentalne stanowią właściwe gałęzi żył głównych i zajmują wobec tego położenie charakterystyczne, żyły poprzeczne (Zarnik 51), włączając *Ductus Cuvieri*, należą do seryi naczyń Mayer'owskich (porównaj Hatta, 15), czem objaśnia się ich położenie, dla gałęzi żył głównych niewłaściwe. Również rzeczą jest bardzo możliwą, że naczynia narządów płciowych ontogenetycznie są pochodnymi żył poprzecznych, które później zlały się z żyłami głównymi. Rys. 3 przedstawia schematycznie stosunki, omówione w wierszach powyższych.

Krażenie krwi odbywa się więc w sposób następujący. Krew przechodzi z *Sinus venosus* do *A. endostyli* s. *Tractus arteriosus*. Znaczna jej część przechodzi do łuków skrzelowych, a reszta wchodzi do gałęzi końcowych pnia tętniczego, które, prawdopodobnie, komunikują się z rozgałęzieniami końcowymi *V. endostyli*, za której pośrednictwem wraca bezpośrednio do *Sinus venosus*. W ten sposób część krwi zostaje wykluczona z ogólnego obiegu, podobnie jak to mamy u *Ammocoetes*. Ze skrzel krew przechodzi do *A. a. carotides*, omywszy poprzednio *glomeruli*. *Carotides* niosą krew ku przodowi jak również ku tyłowi. Na przodzie rozgałęzienia tętnic głowowych łączą się z rozgałęzieniami żył twarzowych, a w części tylnej *Carotides* zlewają się, tworząc aortę. Z tętnicy głównej krew idzie do *A. a. parietales dorsales* i do

A. a. intersegmentales, a na końcu dalszym przechodzi bezpośrednio do sieci żyłnej podskórnej, tak jak to ma miejsce u *Ammocoetes*. *A. a. intersegmentales* przynoszą krew do żył głównych, oddając, ewentualnie, gałęzi ku częściom brzuszonym *Musculus parietalis*. *A. a. parietales dorsales* niosą krew po części ku mięśniom ciała, strunie grzbietowej i układowi nerwowemu i oddają ją wreszcie rozgałęzieniom końcowym żył metamerycznych, a po części oddają ją tętnicom metamerycznym, które służą ku odżywianiu skóry. Część krwi z tętnicy głównej wstępuje do naczyń jelitowych i spływa do żyły podjelitowej.

Rozpowszechniona temi drogami krew wchodzi do naczyń wynoszących: żył głównych, żyły podjelitowej, żył między segmentalnych oraz pni podłużnych grzbietowych. Wszystkie naczynia żyłne somatyczne oddają krew do żył głównych, które rozdziela ją na dwie nierówne części. Mała część spływa do żyły podjelitowej, główna zaś ilość spływa do *Ductus Cuvieri* i innych żył poprzecznych, za których pomocą bezpośrednio lub też za pośrednictwem zatoki parietalnej trafia napowrót do *Sinus venosus*. Żyła podjelitowa niesie krew do wątroby. Tam tworzy się układ wrotny, z którego krew wraca do *Sinus venosus* przez *V. hepatica*. Gonady otrzymują krew z *A. a. genitales*, stanowiących gałęzie *A. a. intersegmentales* (Schneider 46) i oddają ją żyłom głównym, jak to oddawna wiadomo.

Gdy podniesiemy teraz kwestyę teoretyczną, a mianowicie, czy układ krwionośny lancetnika jest zamknięty, czy też, przeciwnie, komunikuje się z jamą ciała, widzimy, iż wszystkie wyłączenia powyższe przemawiają na korzyść pierwszego przypuszczenia, równie jak i wszystkie nowsze badania nad układem krwionośnym lancetnika. Możemy więc uznać, że lancetnik pod tym względem nie stanowi żadnego wyjątku w rzędzie kręgowców, tem bardziej, że stwierdziliśmy u niego obecność układu naczyniowego podskórnego, takiego jak i u innych *Ichthyomorpha*.

Warszawa, w lutym roku 1913.

Literatura.

1. Allen: The distribution of the lymphatics in the tail region of *Scorpaenichthys marmoratus*. Amer. Journ. Anat. 1908.

2. Andrews. An undescribed Acraniate: *Assymetron lucayanum*. Stud. biol. Labor. John Hopkins Univ. Baltimore. V 1893.
3. Ayers Vertebrate cephalogenesis I. Journ. Morph. IV 1890.
4. Balfour: A treatise on comparative embryology. London 1881.
5. Boveri. Die Nierenkanälchen des *Amphioxus* Zool. Jahrb. V 1892.
6. Burchardt: Beiträge zur Kenntnis des *Amphioxus lanceolatus*. Jena. Zeit. Naturw. (N. F. XXVII) XXXIV 1900.
7. Cori. Das Blutgefäßsystem des jungen *Ammocoetes*. Arb. Zool. Inst. Wien. XVI 1906.
8. Favaro: Contributi all'angiologia dei *Petromizonti*. Atti Accad. scient. veneto-trentino-istriana 1905, Cl. 1, P. 2.
9. Idem: Ricerche intorno alla morfologia ed allo sviluppo dei vasi, seni e cuori caudali nei ciclostomi e nei pesci. Atti R. Ist. veneto Scienze, Lett. Arti. LXV P. 2, 1906.
10. Idem.: Gefäßsystem der Cyclostomen, in: Bronns Kl. und Ord. des Tierreichs. VI, Abt. 1, Fische 1908.
11. Fusari: Contributo allo studio del sistema nervoso periferico dell'*Amphioxus lanceolatus*. Riforma medica. 1888.
12. Goette: Entwicklungsgeschichte des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis*) Hamburg & Leipzig 1890.
13. Haller: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Jena 1904.
14. Hatschek: Die Metamerie des *Amphioxus* und des *Ammocoetes* Anat. Anz. VII Ergänzungsh. 1892.
15. Hatta: Bemerkungen über die früheren Entwicklungsstadien des Gefäßsystems des *Ammocoetes*. Journ. College Agric. Tohoku Imper. Univers. Sapporo. VIII. 1908.
16. Huxley: Preliminary note upon the brain and skull of *Amphioxus* Proc. R. Soc. London XXII. 1874.
17. Hatta: The development of the pronephros and segmental duct in *Petromyzon*. Journ. Sc. Coll. XIII.
18. Hyrtl: Ueber die Kopfsinus und das damit zusammenhängende Seitengefäßsystem. Müllers Archiv 1845.
19. Heymans & vander Stricht: Sur le système nerveux de l'*Amphioxus* et en particulier sur la constitution et la genèse des racines sensibles. Mém. cour. Ac. R. Belge. LVI 1898.
20. Hoyer: Badania nad układem limfatycznym kijanek. Część I. Rozprawy Wydz. mat.-prz. Akad. Um. w Krakowie (B) XLV 1905.
21. Idem: Badania... i t. d. Część II. Roz. W. Mat.-prz. Ak Um. 1908.
22. Hoffmann: Zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems bei den Selachiern. Morph. Jahrb. XX 1893.
23. Joseph: Beiträge zur Histologie des *Amphioxus*. Arb. Zool. Inst. Wien. XII 1900.
24. Julin: Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'*Ammocoetes* (*Petromyzon Planeri*). Arch. de Biologie. VII, 1887.
25. Kupffer: Studien über vergleichenden Entwicklungsgeschichte des

- Kopfes der Cranioten. H. 1. Deutung der Hirnblase des Amphioxus 1893.
26. Langerhans: Zur Anatomie des Amphioxus lanceolatus. Arch. micr. Anat. XII 1876.
 27. Idem: Untersuchungen über Petromyzon Planeri. Ber-Vern. Naturf. Gesell. Freiburg i Br. VI, 1876.
 28. Legros: Contributions à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus. Mitt. Zool. Station Neapel XV 1902.
 29. Lönnberg: Leptocardii—in Bronn's Kl. u. Ord. des Tierreichs. VI, Abt. 1.
 30. Mozejko: Badania nad układem krwionośnym i limfatycznym mi-noga. Komunikat tymczasowy. Spraw. Warsz. Tow. Nauk. 1910; Anat. Anz. XXXVIII, 1910.
 31. Idem: Untersuchungen über das Gefäßsystem von Petromyzon. Zweite vorläufige Mitteilung. Anat. Anz. XLI, 1912.
 32. Idem: Untersuchungen über das Gefäßsystem von Petromyzon. Dritte vorl. Mitteilung. Anat. Anz. XLI 1912; Pamiętnik XI Zjazdu polskich przyrodników i lekarzy w Krakowie.
 33. Idem: Riech—und Parietalorgane der Cyclostomen in Bronn's Kl. und Ord. des Tierreichs 1913.
 34. Idem: Komunikat tymczasowy o układzie naczyniowym podskór-nym lancetnika. Anat. Anz. XLII, 1912.
 35. W. Müller: Ueber die Stammentwicklung der Sehorgane der Wirbelthiere. Beitr. z Anat. u Phys. (Festg. für C. Ludwig) Leipzig 1874.
 36. Owen: Comparative anatomy and physiology of Vertebrates. London 1866.
 37. Marcusen: Sur l'anatomie et l'histologie du Branchiostoma lubricum Costa (Amphioxus lanceolatus Yarrell) C. R. A. S. P. LVIII, LIX 1864.
 38. De Quatrefages: Mémoire sur le système nerveux et l'histoire du Branchiostoma ou Amphioxus. Ann. Sc. Nat. (3) IV 1845.
 39. Owsiannikow: Ueber das Centralnervensystem des Amphioxus Bull. Ac. Sc. St. Petersburg. XII, 1868.
 40. Plate: Ein neuer Cyclostome mit grossen normal entwickelten Augen, Macrophthalmia chilensis. Sitzt. Ges. naturf. Freunde Berlin 1897 i Fauna chilensis, Zool Jahrb. Suppl. V, 4 Hft. 2 Bd.
 41. Ray Lankester: Contribution to the knowledge of Amphioxus lanceolatus. Quart. Journ. Micr. Sc. XXXI 1889.
 42. Reichert: Zur Anatomie des Branchiostoma lubricum Arch. Anat. Phys. 1870.
 43. Retzius: Ueber die sensiblen Nervenendigungen in den Epithelien bei den Wirbeltieren. A. Leptokardier. Biol. Unters. N. F. IV 1892.
 44. Idem: Die Methylenblaufärbung bei dem lebenden Amphioxus Biol. Unters. N. F. VIII 1898.
 45. A. Schneider: Beiträge zur Vergleichenden Anatomie und Ent-wicklungsgeschichte der Wirbeltiere Berlin 1879.

46. K. C. Schneider: Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere. Jena 1902.
47. Sterzi: Il sistema nervoso centrale dei vertebrati. I Ciclostomi. Padova 1907.
48. Stieda: Studien über *Amphioxus lanceolatus*. Mém. Acad. Sc. Imp. St. Petersburg (7) XIX 1873.
49. Weiss: Excretory tubules in *Amphioxus lanceolatus*. Quart. Journ. Micr. Sc. XXXI 1890.
50. Willey: The later larvar development of *Amphioxus*. Quart. Journ. Micr. Sc. XXXI 1891.
51. Zarnik: Ueber Segmentale Venen bei *Amphioxus* und ihr Verhältnis zum Ductus Cuvieri. Anat. Anz. XXIV 1904.

Objaśnienie rysunków.

- Rys. 1. Powierzchnowy układ krwionośny lancetnika.
Rys. 2. Wargą górną siedmiomilimetrowego *Ammocoetes* (podług Cori'ego, zmniejszona) w porównaniu do wargi górnej lancetnika, przypuszczalnie rozpostartej na płaszczyźnie poziomej. A — *Ammocoetes*, B — lancetnik.
Rys. 3. Schemat układu krwionośnego lancetnika w przekroju poprzecznym.
Ao — *Aorta*.
Ai — *Arteria intersegmentalis*.
Am — *Arteria metamerica*.
Trld — *Truncus longitudinalis dorsalis*.
Vel — *Velum*.
V. circ. d. — Prawa połowa pierścienia żylnego okołoodbytowego.
V. f. — *Vena facialis*.
V. ca — *V. cardinalis anterior*.
Vep — *V. cardinalis posterior*.
Vc. — *V. caudalis*.
Vi₁—Vi₆₁ — *V. v. intersegmentales*.
Vm₁—Vm₆₁ — *V. v. metamericae*.

ZUSAMMENFASSUNG.

B. Możejko:

Untersuchungen über das Gefässsystem der Fische

I. Ueber das subcutane Gefässsystem des *Amphioxus*

Angemeldet 5. XII. 1913.

Vorgelegt von J. Tur.

Aus eigenem Laboratorium.

1) Die Acranier sind als „Ichtyomorphen“ anzusehen und in derselben Klasse, wie die eigenblichen Fische, als eine den Cyclostomen und Gnathostomen gleichwertige Unterklasse einzuordnen.

2) Der *Amphioxus* besitzt ein subcutanes Gefässsystem, über dessen Existenz Andeutungen bei de Quatrefages, Marcusen Weiss, Legros und vielleicht Langerhans gefunden werden. Es besteht jederseits aus einer Reihe Intersegmentalvenen, welche einerseits in die Kardinalvenen einmünden, andererseits einen paarigen dorsalen Längsstamm bilden. Die erste Intersegmentalvene liegt vor dem ersten Myomere und stellt einen direkten Uebergang der vorderen *Cardinalis* in den *Truncus dorsalis* dar die letzte Vene liegt hinter dem letzten Myomer und schliesst das ganze System von hinten her ab. Die übrigen Intersegmentalvenen liegen in den *Myocommata* eingebettet. In jede Intersegmentalvene mündet je eine Metamervene ein, welche senkrecht zur Körperachse durchzieht und subcutan liegt. Diese Venen verästeln sich reichlich an ihren distalen Enden und kommunizieren am freien Flossenrande mit ebensolchen Verästelungen der Gegenseite. Ein mächtiges aus zwei Hauptzweigen bestehendes Gefäss findet sich auf dem Auswuchse des vorderen Körperendes. Der untere Zweig stellt die Metamervene des verschwundenen ersten Myotoms dar, der obere ist als eine Intersegmentalvene vor allem anzusehen. Die den Metamerven analoge Kollateraläste kommen von seiten der Dorsalflosse her und münden in die Intersegmentalvenen nahe den Mündungsstellen der Metamerven ein. Ihr Verhalten zu den gegenseitigen ist dasselbe wie jenes der Metamerven.

3) Das Intersegmentalvenensystem des *Amphioxus* ist dem Cori'schen oberflächlichen Venensystem beim jungen *Ammocoetes* homolog. Dementsprechend gleichen die *V. v. intersegmentales* den *V. v. superficiales transversales*, die *Trunci dorsales*—den *V. v. superficiales longitudinales ventrales*, das Rostralgefäss—der *V. facialis*.

4. Die Metamerven sind Homologa der vom Verfasser beschriebenen subcutanen Quervernen des *Ammocoetes* und *Petromyzon*.

5. Die *V. v. parietales ventrales* des *Ammocoetes* sind in der Branchialgegend durchaus Neuerwerbungen, in übrigen Körperregionen entsprechen den während der Phylogenese zusammenschmolzenen Intersegmentalvenen und *V. v. parietales ventrales* (*s. stricto*.)

6. Die sog. *A. a. parietales ventrales* der Autoren beim

Amphioxus sind den gleichnamigen Arterien bei den Cranioten nicht homolog, sondern entsprechen vielmehr den Lateralausstülpungen des Dorsalgefäßes, welche Hatt a bei der Entstehung der Kardinalvenen beim Ammocoetes beobachtet hat.

7. Das Subcutane Quervenensystem des Petromyzon stellt ein Homologon des Seitengefäßsystems der Knochenfische. Weil es aber dem Metamervenensysteme entspricht, so stellt auch das Seitengefäßsystem ein Homologon desselben dar.

8. Das Metamervenensystem stellt den venösen Teil des subcutanen Gefäßsystems des Amphioxus dar, welches zuführende Aeste in den von Legros beschriebenen und abgebildeten Metamerarterien hat. Der Amphioxus besitzt also eine cutane Circulation, welche wahrscheinlich zur Hautatmung dient.

9. Das Gefäßsystem des Amphiosus ist geschlossen.

10. Der Auswuchs des Vorderendes des Amphioxuskörper ist der Oberlippe des Ammocoetes homolog.

5. Aloizy Przeździecki:

Kilka słów o różnicach w osadzeniu włosów u Murzynów i u małp.

Komunikat zgłoszony dn. 20 stycznia 1913 r.

Przedstawił E. Loth.

Zbadaniem różnic budowy włosów u ras ludzkich zajmowało się już kilku autorów; tak np.: Pruner-Bey, Waldeyer, Minakow, a ostatnio Gustaw Fritsch i inni.

Gęstością osadzenia włosów zajmował się Jacques Bertillon (1878). Badania jego odnosiły się do zewnętrznego ustawienia włosów na powierzchni jamy brzusznej i w okolicy karkowej Murzyna.

Wyniki swoich badań ujął Bertillon (1874,94) tem słowy: „on voyait, dans la partie rasée, les racines des cheveux, disposées très-régulièrement en rangées horizontales distantes d'environ 1 ou 2 millimètres l'une de l'autre“.

Mniej uwagi zwracano na różnice osadzenia włosów w tkan-

ce i na kierunek w jakim włos bywa ustawiony w skórze człowieka.

Zwłaszcza w skórze głowy, w tak zwanym skalpie, zachodzą pewne właściwości rasowe w sposobie osadzenia włosów.

Tak Gustaw Fritsch (1912), jak inni autorzy zaznaczają, że włos Europejczyka osadzony jest niemal prostopadle do nąbłonka skóry, lub pod nieznacznem nachyleniem do stycznej na skórze biegnącej.

U innych ras włos osadzony jest w kierunku ukośnym, tak że kąt między włosem a styczną będzie z jednej strony rozwarty a z drugiej strony ostry. Zmiany zaś zachodzące w tem ustawieniu włosa stoją w ścisłej zależności od rasy.

Jeszcze ciekawsze jest ustawienie włosa u Murzynów. Według G. Fritsch'a (1912. 66) włos, osadzony w głębszych warstwach skóry bywa zakrzywiony niemal półkuliście, a wychodząc ze skóry tworzy kąty o rozmaitej wielkości.

Podsunięcie mi myśli sprawdzenia powyższych twierdzeń i dodania kilku obserwacji własnych, oraz sam materiał do pracy zawdzięczam uprzejmości D-ra Edwarda Lotha.

Badałem osadzenie włosów w skórze z głowy małą i Murzynów.

Szczegółowy materiał przedstawia się jak następuje:

a) <i>Platyrrhina</i> (szerokonose):	<i>Hapale leonina</i>	1
	" <i>penicillata</i>	1
	<i>Cebus capucinus</i>	1
b) <i>Catarrhina</i> (wązkonose):	<i>Cynocephalus hamadryas</i>	1
	" <i>sphinx</i>	1
	<i>Macacus rhesus</i>	1
c) <i>Anthropoidea</i> (Człekokształtne):	<i>Gorilla gorilla</i>	1
	<i>Orang-Utan</i>	1
	<i>Szympanś</i>	1
		9

Pozatem zbadalem skórę z głowy z trzech Murzynów, a mianowicie:

- 1) z Ameryki (St. Francisco)
- 2) z Afryki zachodniej (Sierra Leone)
- 3) niewiadomego pochodzenia.

Ponadto badałem w celach klinicznych skórę głowy siedmiu

jednostek europejskich (Heidelberg), których osadzenie włosów służyć może do porównawczego zestawienia.

Nie potrzebuję nadmienić, że do moich badań zmuszony byłem robić skrawki histologiczne.

Co do Europejczyków—Niemców—to moje wyniki są zupełnie zgodne z danymi Fritsch'a (1912) i innych.

U małp znalazłem różne osadzenie włosa; mierząc kąt ostry, zawarty między styczną poprowadzoną do powierzchni skóry, a linią włosa w skórze otrzymałem następujące dane:

Wązkonosy <i>Hapale leonina</i>	30°
„ <i>penicillata</i>	35°
<i>Cebus capucinus</i>	30°
Szerokonose: <i>Cynocephalus hamadryas</i> . . .	45°
„ <i>sphinx</i>	40°
<i>Macacus rhesus</i>	45°
Człękokształtne: <i>Gorilla gorilla</i>	45°
<i>Orang-Utan</i>	45°
Szympany	45°

Z tego wynika, że najbardziej pochylony włos znalazłem u „*Hapale leonina*“ i „*Cebus capucinus*“ (30°) zaś najwięcej do prostopadłego zbliżony u „*Cynocephalus sphinx*“ i „*rhesus*“ a dalej u „człękokształtnych“ (45°).

Chwiejność osadzenia włosa u małp wynosi około 15°.

Przechodząc do Murzynów zaznaczę, że wykonałem 100 skrawków histologicznych, aby mózdz dokładniej rozpatrzeć kierunek włosa w skórze.

U wszystkich trzech badanych osobników, znalazłem zbliżone wyniki: włos był osadzony w splotach tkanki łącznej i to nie w linii prostej lecz w krzywej, biegnącej półkulisto lub łukiem owalnym nieprawidłowym.

Cebulka włosowa jest zawsze ustawiona w kierunku linii pochylecia włosa.

Różnice, zachodzące w ustawieniu włosa u tych trzech osobników, są minimalne.

Kąt, jaki tworzą opuszczając skórę, chwieje się od 40° do 80°.

W ustawieniu półkulistem włosa musimy się dopatrywać pewnej cechy rasowej, która występuje stale i charakteryzuje rasę murzyńską.

względu na różnice podłoża. Części kamienistych¹⁾ nie posiadają one prawie wcale; części piaskowych niewiele, bo od 3,5^o/_o do 7,2^o/_o, miału piaskowego od 11,4^o/_o—18,4^o/_o; pyłu piaskowego od 48,4^o/_o do 60,8^o/_o, a pyłu piaskowego z gliną od 17,3^o/_o—30,0^o/_o. Głównie zatem składają się z części pyłowych № 1335—91,5^o/_o; № 1336—97,1^o/_o, № 1338—92,6^o/_o; № 1339—95,8^o/_o; № 1341—92,7^o/_o; № 1342—96,5^o/_o. Wahania w tym względzie leżą w granicach 5,6^o/_oa więc bardzo małych.

Taki skład mechaniczny zbliża *bielicę nadrzeczną* z Mor do jeszcze drobniejszej gleby pyłowej a mianowicie do lössu. To też posiada ona i wiele własności fizycznych podobnych do lössu a mianowicie: bardzo dużą przewodność (łatwość rozkładu i spalania nawozu), wielką przepuszczalność²⁾ przy jednoczesnej nieznacznej przesiąkliwości²⁾, oraz zdolność napawania się wodą, jak gąbka. Gdyby nie wysoka i stara dawna kultura, to gleba ta byłaby zlewna.

Wyługowana doszczętnie z węglanu wapnia a w glebie i podglebiu i z żelaza, zawiera ona nieznaczne bryłki ortostajnow nie tworzące większych skupień ani warstewek, a więc zupełnie nieszkodliwe. Uboga w składniki pokarmowe głównie w związki fosforu³⁾ i potasu, składa się bowiem jedynie lub prawie jedynie z pyłu i miału krzemionkowego, jak zresztą każda bielicą nadrzeczną, zawdzięcza swą urodzajność drobności i równoziarnistości.

Nadaje się bardziej do uprawy rolnej niż ogrodowej wobec większej przydatności pod kłosowe aniżeli okopowe i drzewka, niemniej jednak jest ona glebą bardzo dobrą i na ogrody.

Wapnowanie powinno być na niej stosowane często lecz w ilości niewielkiej, dawki obornika raczej często a małe aniżeli naodwrot.

Bielicą nadrzeczną z Mor leży dużym płatem w okolicach Warszawy, spotykamy ją i na terytorium Rakowca⁴⁾. Wspomina-

¹⁾ Wobec bliskości Warszawy i starej kultury pobrane próbki gleby zawierają sporo domieszek obcych, jak cegła, okruchy garnczków, talerzy, szkła i t. p., które właściwie do składu gleby nie należą, dla tego też wydzieliłem je i podałem oddzielnie w tablicach I i II-ej.

²⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: *Gleby Ziemi Polskich* i t. d. str. XVI—232. Warszawa, r. 1912 (wydanie drugie) na str. 14 i 15.

³⁾ Superfosfat powinien działać lepiej od żużli.

⁴⁾ Ob. tenże: *Materyały do gleboznawstwa Ziemi polskich*. Sprawozd. T. N. W. 1908—Rok I, zes. 7. Tablica I. № 417.

no o niej od czasu do czasu, jako o glebie lössowej, którą jednak nie jest.

Teren pola stacyjnego, choć płaski, wykazuje dość duże różnice poziomowe. Pole № 3 leży w zakłębieniu w kotlinie, wobec czego, pomimo przepuszczalności gleby, odpływ wody jest częściowo utrudniony, a co zatem idzie przewietrzanie gleby niedostateczne. Widać to wyraźnie po barwie sinawo-zielonawej podłoża. Naogół jednak niema znacznych różnic w terenie pola doświadczalnego i typ gleby jest jednolity.

Bądź jak bądź, jestto jedna z najpiękniejszych *bielic nadrzecznych* w Królestwie Polskiem.

Znaczenie numerów barw podanych u dołu tablic I i II składu mechanicznego według skali¹⁾ malarskiej „Arcus“ (fabryka farb malarskich), jak niżej:

- № 5—(1)—Ocre jaune 2.
- № 34—(2)—Laque jaune foncée.
- № 97—(1)—Terre d'ombre br.
- № 100—(3)—Terre de Cologne.
- № 165—(2)—Noir d'os.

Gleba stacyi doświadczalnej w M o r a c h jestto bardzo drobna *bielica nadrzeczna*, częściowo *napiaskowa* częściowo zaś *naglinowa czerwona*²⁾.

RÉSUMÉ.

Sławomir Miklaszewski:

Le sol de la Station expérimentale horticole à Mory près de Varsovie. (avec les tables I et II).

Communication annoncée le 10. I. 1912.

(Du Laboratoire Pédologique de la Société Agricole Centrale du Royaume de Pologne à Varsovie).

Le typ du sol de la Station expérimentale horticole à Mory est établi par l'auteur comme une très fine, poussièreuse *bielica* (lire bielitz) *des plateaux* reposante tantôt sur le *sable* fin tantôt sur l'*argile sableuse rouge* diluviale.

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby w gubernii Kowieńskiej. Spraw. Tow. Nauk Warsz. 1911. Rok IV, zes. 9. Str. 556.

²⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby Ziemi polskich i t. d. Warszawa, r. 1912 (wydanie drugie) na str. 26 oraz na str. 83 i 84.

Skład mechaniczny gleb w Morach pod Warszawą na Stacyi Doswiadczalnej Ogrodn. Tabl. I.

	Mory I (pole № 9).						Mory II (pole № 2).					
	Bielica nadrzeczna b. drobna napiaskowa											
	№ 1335	№ 1336	№ 1337	№ 1338	№ 1339	№ 1340	№ 1335	№ 1336	№ 1337	№ 1338	№ 1339	№ 1340
	% Podglebie od 30 cm ¹⁾						% Podglebie od 30 cm ¹⁾					
Gleba 30 cm	0,6 0,2 0,5		0,0 śląd śląd		1,6 0,6 1,7		0,1 0,1 0,4		0,3 śląd śląd		0,6 0,7 2,1	
	98,7		100,0		96,1		99,4		100,0		96,6	
Części zwi- rowe	Kamienie > 3 mm Kamyki > 2 mm Zwir drobny > 1 mm < 1 mm		— — — —		— — — —		— — — —		— — — —		— — — —	
Części piaskowe	Zwir drobny — 1 — 0,5 Piasek drobny — 0,5 — 0,25 Piasek drobny — 0,25 — 0,1		0,3 3,8 3,1		0,3 3,9 3,2		0,3 16,6 33,9		0,3 3,9 2,6		0,3 2,0 1,7	
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05 Pył piaskowy — 0,05 — 0,01 Pył piaskowy z gliną < 0,01		18,4 55,8 17,3		18,3 48,4 30,4		29,2 4,7 10,5		15,2 57,0 20,6		15,9 55,7 24,2	
	Ogółem		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0%
Barwa № 100 ²⁾ 0,0%
Wagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Domieszki obce (cegła, okruchy garncezków i t. p.) — 0,9 ³⁾ 0,6
3) Domieszki obce (cegła i t. p.) — 0,182 ⁴⁾ 0,070
0,034; kvarcowe i ortostafajnowe — 0,420 ⁵⁾ 0,042
0,078 ⁶⁾ 0,072
0,306 ⁷⁾ 0,306

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0%
Barwa № 100 ²⁾ 0,0%
Wagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Domieszki obce (cegła, okruchy garncezków i t. p.) — 0,9 ³⁾ 0,6
3) Domieszki obce (cegła i t. p.) — 0,182 ⁴⁾ 0,070
0,034; kvarcowe i ortostafajnowe — 0,420 ⁵⁾ 0,042
0,078 ⁶⁾ 0,072
0,306 ⁷⁾ 0,306

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0%
Barwa № 100 ²⁾ 0,0%
Wagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Domieszki obce (cegła, okruchy garncezków i t. p.) — 0,9 ³⁾ 0,6
3) Domieszki obce (cegła i t. p.) — 0,182 ⁴⁾ 0,070
0,034; kvarcowe i ortostafajnowe — 0,420 ⁵⁾ 0,042
0,078 ⁶⁾ 0,072
0,306 ⁷⁾ 0,306

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0%
Barwa № 100 ²⁾ 0,0%
Wagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Domieszki obce (cegła, okruchy garncezków i t. p.) — 0,9 ³⁾ 0,6
3) Domieszki obce (cegła i t. p.) — 0,182 ⁴⁾ 0,070
0,034; kvarcowe i ortostafajnowe — 0,420 ⁵⁾ 0,042
0,078 ⁶⁾ 0,072
0,306 ⁷⁾ 0,306

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0%
Barwa № 100 ²⁾ 0,0%
Wagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Domieszki obce (cegła, okruchy garncezków i t. p.) — 0,9 ³⁾ 0,6
3) Domieszki obce (cegła i t. p.) — 0,182 ⁴⁾ 0,070
0,034; kvarcowe i ortostafajnowe — 0,420 ⁵⁾ 0,042
0,078 ⁶⁾ 0,072
0,306 ⁷⁾ 0,306

Skład mechaniczny gleb w Morach.

Tabl. II.

Metoda Schöne'go średnica ziarn w <i>m/m</i>		Mory III, pole № 3. Bielica nadrzeczna b. drobna napiaskowa															
		№ 1341		№ 1342		№ 1343											
		Gleba 30 <i>cm</i>	%	Podglebie od 30 <i>cm</i> ¹⁾	%	Podłoże od 120 <i>cm</i>	%										
Części zwi- rowe	Kamienie — > 3 <i>mm</i> —	1,0 ²⁾	0,7	—	śląd	0,0	—	7,5	4,3	—							
	Kamyki — > 2 <i>mm</i> —		0,1	—		śląd	—		0,9	—							
	Żwir gruby — > 1 <i>mm</i> —		0,2	—		śląd	—		2,3	—							
	< 1 <i>mm</i> —		99,0	100,0		100,0	100,0		92,5	100,0							
Części piaskowe	Żwir drobny — { 1 — 0,5	6,3	0,2	0,2	3,5	0,1	0,1	44,4	1,4	1,5							
	Piasek gruby — 1—0,1 { 0,5 — 0,25										6,3	3,8	3,8	1,6	1,6	17,4	18,8
	Piasek drobny — { 0,25 — 0,1																
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	11,4	11,5	16,3	16,3	31,4	34,0										
	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	54,7	55,3	60,8	60,8	9,3	10,1										
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	26,6	26,9	19,4	19,4	7,4	8,0										
Ogółem.		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0										

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheibler'a). 0,0^o/_o 0,0^o/_o 0,0^o/_o
 Barwa (Couleur) № 100 ⁴⁾ № 165 ⁴⁾ № 97 ⁴⁾

Uwagi: ¹⁾ Wzięto z głębokości 40 *cm*. ²⁾ Domieszki obce — 0,874 { 0,720
 nowe—0,145 { 0,040 śląd } 0,076; kwarcowe i ortsztaj-
 { 0,105 } 0,078

OD REDAKCYI.

1. „Sprawozdania“ wychodzą w postaci zeszytów miesięcznych i zawierają protokoły posiedzeń naukowych Wydziałów T-wa, drukowane z zachowaniem oddzielnej paginacji dla każdego Wydziału. W miesiącach: lipcu sierpniu wrześniu „Sprawozdania“ nie wychodzą.

2. Obok działu naukowego, obejmującego nadewszystko: komunikaty jako też pokazy naukowe oraz dyskusję; w „Sprawozdaniach“ podaje się nadto stale listę obecności oraz streszczenie protokołu załatwianych na posiedzeniach spraw bieżących.

Obok komunikatów wygłaszanych na posiedzeniach wedle porządku dziennego, mogą być drukowane również i prace nadsyłane, o ile pochodzą one od członków T-wa w odpowiednich Wydziałach i o ile otrzymane rękopisy gotowe są do druku.

3. Poszczególne artykuły nie powinny w „Sprawozdaniach“ przekraczać zakresu 2 arkuszy druku. W przeciwnym razie mogą być drukowane tylko w charakterze rozpraw naukowych w seryi „Prac“ odpowiedniego Wydziału, w „Sprawozdaniach“ zaś podaje się wzmiankę protokółarną.

4. Komplet wydanych w ciągu roku zeszytów „Sprawozdań“ stanowi rocznik, uzupełniony dodaniem zeszytu Sprawozdania rocznego z działalności T-wa oraz karty okładowej i spisu rzeczy.

5. Komunikaty jako też objaśnienia pokazów drukuje się, stosownie do życzenia autorów, wraz ze streszczeniami w jednym z czterech języków obcych: francuskim, angielskim, włoskim lub niemieckim.

6. Na koszt redakcyi mogą być umieszczane w „Sprawozdaniach“ tylko rysunki tekstowe, o ile nadają się do reprodukcji cynkograficznej.

7. Do czasu ustalenia się pisowni polskiej przestrzega się prawideł pisowni Akademii Umiejętności w Krakowie. Wyjątki w tym względzie czyni się jedynie dla autorów prac z zakresu językoznawstwa, o ile nietykalność pisowni została przez nich osobiście zastrzeżona.

8. Przemówienia w dyskusyi składa się sekretarzom Wydziałów, na posiedzeniu. Teksty przemówień w dyskusyi, nadsyłane po posiedzeniu, drukowane nie będą. Rękopisy komunikatów oraz objaśnienia, dotyczące pokazów, należy składać najpóźniej po upływie tygodnia po odbytem posiedze-

niu; w przeciwnym razie w „Sprawozdaniach“ podaje się tylko tytuł. W tym terminie autorzy winni dostarczyć gotowych klisz cynkograficznych.

9. Autorzy drukowanych w „Sprawozdaniach“ prac otrzymują bezpłatnie 50 zwykłych odbitek łącznie z protokołem ewentualnej dyskusji i streszczeniem w języku obcym. Na żądanie większej liczby odbitek, wyrażone na rękopisie oraz na ostatniej korekcie, mogą otrzymać więcej, lecz nie wyżej ponad 100.

10. Materiał, przeznaczony do druku, winien być pisany na jednej stronie, z pozostawieniem marginesu i wolnego miejsca przed tytułem do notat redakcyjnych.

11. Podkreślenia: Nazwiska, wyrazy lub zdania, które autor chce mieć wydrukowane czcionkami rozstawionymi, należy podkreślać linią punktową. Nazwy techniczne, gatunkowe i t. d. wyróżnia się w druku kursywą, w rękopisie zaś podkreśla się linią pojedynczą. Wyrazy lub znaki wyjątkowego znaczenia, mające być wydrukowane czcionkami grubymi, należy podkreślać linią podwójną.

Wszelkie tytuły przy nazwiskach będą stale pomijane.

12. Autorzy winni zwracać drukarni przysyłane im korekty w możliwie krótkim czasie; mają też prawo, w przypadkach wyjątkowych, żądać od drukarni przysłania powtórnej korekty. Autorzy zamiejscowi otrzymują tylko jedną korektę. Na ostatniej korekcie autor winien położyć swój podpis oraz wyrazić życzenie co do oddzielnych odbitek.

Cena rocznika w prenumeracie wynosi **rs. 4**; cena każdego pojedynczego zeszytu **kop. 50**.