

In dem Doppelpunkt von δ^3 trifft diese eine A^4 viermal; den übrigen acht Punkten entsprechen acht ϱ^3 , welche l treffen und δ berühren. Hieraus ergibt sich wiederum, dass Δ eine *Fläche achten Grades* ist.

Die Kurven ϱ^3 , welche b berühren, bilden eine Fläche Φ . Jede Fläche I^2 enthält zwei ϱ^3 von Φ (§ 3); die ihr entsprechende Bildgerade g trifft somit die Bildkurve von Φ zweimal; diese Kurve ist also eine φ^2 . Den Schnittpunkten von φ^2 und einer Bildkurve λ^2 entsprechen vier auf l liegende Punkte von Φ ; somit ist Φ eine *Fläche vierten Grades*, welche *Doppelpunkte* in C_k hat.

§ 7. In einer Ebene ε erzeugen die ϱ^3 eine *Tripelinvolution*. Je zwei Tripel liegen auf einem Kegelschnitte ε^2 ; dieser ist die Spur der Fläche I^2 , welche die betreffenden ϱ^3 enthält. Demnach trägt ε^2 eine kubische Involution, und die Seiten f der durch die Tripel bestimmten Dreiecke berühren einen Kegelschnitt α^2 .

Die Kegelfläche β^2 , welche der Spur B von b entspricht (§ 3) enthält sämtliche durch B bestimmten ϱ^3 ; die Tripel, welche diese Kurven in ε erzeugen, bilden auf den in ε liegenden Erzeugenden e_1 und e_2 von β^2 zwei projektive Punktreihen (P_1) und (P_2); die Geraden $P_1 P_2$ berühren somit einen Kegelschnitt α_0^2 , der auch e_1 und e_2 berührt.

Jede Fläche I^2 enthält eine ϱ^3 durch B ; also gibt es auf ε^2 ein Tripel, welchem B angehört. Das durch dieses Tripel bestimmte Dreieck ist somit um α^2 beschrieben; folglich ist α^2 identisch mit α_0^2 . Hieraus erhellt, dass sämtliche *Involutionsdreiecke* einem Kegelschnitte α^2 *umbeschrieben* sind.

Diese Eigenschaft kann auf andere Weise bewiesen werden. Es sei f eine Bisekante einer ϱ^3 , welche b nicht trifft; es ist dann $f(C_1 C_2 C_3 C_4) = b(C_1 C_2 C_3 C_4)$; f gehört daher einem tetraedralen Komplex an, mit Hauptpunkten C_k . Die in ε liegenden Komplexstrahlen f umhüllen folglich den Komplexkegelschnitt von ε . Jede Gerade f gehört ersichtlich ∞^1 *Involutionsdreiecken* an.

Plantkunde. — *De snelle bloei van Iris tingitana (with summary)*. Door IDA LUYTEN en A. H. BLAAUW. (Meded. N^o. 40 van het Laboratorium voor Plantenphysiologisch Onderzoek te Wageningen.)

(Communicated at the meeting of February 24, 1934).

Bij onze onderzoekingen over de ontwikkeling en de eigenschappen van bol-irissen, hebben wij naast de door hybridisatie gewonnen groepen van Hollandsche irissen ook een paar in het wild voorkomende soorten betrokken. Daarvan is wel een der belangrijkste *Iris tingitana* Boiss. et Reut.,

IDA LUYTEN EN A. H. BLAAUW: DE SNELLE BLOEI VAN IRIS
TINGITANA.



Fig. 1. *Iris tingitana* op 1 Dec. 1933 in bloei komend na behandeling met 9° C.

Proceedings Royal Acad. Amsterdam, Vol. XXXVII, 1934.

(*Xiphium*-sectie), welke in Marokko in het wild groeit. In Zuid-Frankrijk wordt deze Iris in vele rassen gekweekt onder verschillende handelsnamen. Oorspronkelijk schijnt de *Iris tingitana* „ordinaire” reeds lang voor den oorlog door een gepensioneerd officier uit Marokko naar Zuid-Frankrijk te zijn meegenomen en het is waarschijnlijk, dat alle thans bestaande variëteiten daarvan afkomstig zijn.

Deze *Iris tingitana* kan, althans in de betere rassen, in fraaiheid wed-ijveren met de allerbeste hybriden der Hollandsche bol-irissen, zooals de „Wedgewood”; — daarenboven bloeit ze vroeger dan de reeds vrij vroege Hollandsche irissen. In Marokko en in kwekerijen van Zuid-Frankrijk valt die bloei reeds in Febr.-Maart. Bovendien is deze Iris nog belangrijk omdat zij deel had aan de kruisingen die de „Hollandsche irissen” hebben voortgebracht. Een tijd lang heeft men getracht deze *Iris tingitana* in ons land te kweken; reeds \pm 12 jaar geleden is men daarmee begonnen en vooral in den Anna Paulownapolder stonden groote partijen. Maar het kweken in Nederland leverde ernstige bezwaren op, want als de bollen groot genoeg waren om het volgende jaar te kunnen bloeien en dus verkocht moesten worden, werd bij den afnemer slechts een bloeipercentage van hoogstens 60—70 % bereikt. Terwijl dit kweken dus maar heel tamelijk ging in ons land, maakte ten slotte de onverwacht scherpe en late vorst van 1929 aan deze geheele cultuur een einde. Een latere poging om nog eens een zeer groote partij van deze bollen uit Z.-Frankrijk te importeeren, mislukte, doordat dit achteraf een verkeerde zending bleek te zijn.

In Nederland was dus thans geen *Iris tingitana* meer verkrijgbaar. Wij wilden deze in ons onderzoek over bloemvorming en vroegen bloei betrekken. Daartoe waren wij dus genoodzaakt bollen uit Z.-Frankrijk te laten komen.

Wij kozen de variëteit Juliana Rossy. Deze heeft een forschen stengel, die door een mooie lila-blauw gekleurde bloem gekroond wordt.

Daar deze proeven voor het snel in bloei trekken als een inleiding en oriëntering beschouwd werden, zijn dit jaar slechts twee behandelingen toegepast. De resultaten zijn echter zoo gunstig, dat wij niet aarzelen deze hier mee te deelen.

De bollen kwamen op 31 Juli in ons bezit; de importeur had ze in 3 grootten gesorteerd, n.l.

met een omtrek van	8.8—9.6	cm =	326	Gr. per	20	stuks,
„ „ „ „	9.2—10	„ =	374	„ „	20	„
„ „ „ „	10 —11.5	„ =	532	„ „	20	„

De bollen werden eerst 24 dagen bij 28° C. gelegd, daarna werd iedere groep verdeeld over twee temperaturen: telkens gingen 10 stuks naar 9° C. en 10 stuks naar 5° C., terwijl ze direct bij deze temperaturen geplant werden in bakjes (22 × 20, diep 18 cm binnenwerks), gevuld met duinzand, top van den bol 5½ cm onder den rand. Wanneer de bollen naar 9° en 5° overgaan, is de bloem nog niet aangelegd. Op 31 Juli bleek aan

op dien datum van iedere grootte gefixeerde bollen (telkens 5 stuks), dat in het geheel 13 phyllomen aan den bol aanwezig zijn, wanneer we de bruine schubben buiten beschouwing laten. Het vegetatiepunt is nog in het blad-afsplitsend stadium. Bij een loopend onderzoek over de bloemvorming van *Iris tingitana* bleek intusschen, dat er steeds 14—15 afsplitsingen aanwezig zijn, als het vegetatiepunt tot de bloemvorming overgaat. Een andere variëteit „Super Tassy” bleek, na 3 weken bij 28° C. doorgebracht te hebben, ook nog geen bloem aangelegd te hebben.

We moeten er ons wel rekenschap van geven, dat deze bol-iris zich dus in dit opzicht zeer van tulpen, hyacinthen en narcissen onderscheidt. Immers, bij tulpen en hyacinthen wordt bij het snel in bloei trekken de bloem, resp. de bloemtros na het rooien eerst door een hooge temperatuur op gang gebracht; wanneer een door proeven vastgesteld stadium bereikt is, worden de bollen bij een lagere temperatuur gezet (BLAAUW 1926, LUYTEN 1927, HARTSEMA, LUYTEN en BLAAUW 1930, LUYTEN, VERSLUYS en BLAAUW 1932). Bij de narcis wordt de bloem op het veld in den grond aangelegd: bij het rooien en in gang zetten van de cultuur voor snellen bloei heeft de narcis de bloem dus al gereed (BLAAUW, HARTSEMA en HUISMAN 1932) en kan daarom direct bij lage temperatuur (9°) geplaatst worden.

De bol-iris daarentegen moet de bloem nog maken bij de lage temperatuur, resp. 5° en 9° C., waarbij wij de bollen nu (24 Aug.) zetten. De bollen blijven bij deze temperaturen tot de neus gem. 3 cm is (d.w.z. 3 cm boven den top van den bol), dan gaan ze over naar de kas van 13° C., om bij een gem. neuslengte van 6 cm naar de kas van 17° C. gebracht te worden, waar ze dan in bloei komen.

Omtrek	Na 24 dg. 28° gepl. bij	Gem. 3 cm	Naar kas 13°	Aantal dagen	Gem. 6 cm	Naar kas 17°	Aantal dagen	1ste bloem open	Aantal dagen	Trek-tijd	
A	8.8-9.6	9°	3.0	18 Oct.	55	6.6	24 Oct.	6	7 Dec.	44	129
	8.8-9.6	5°	3.3	16 Dec.	114	6.3	22 Dec.	6	2 Febr.	42	186
B	9.2-10	9°	3.0	9 Oct.	46	6.7	17 Oct.	8	29 Nov.	43	121
	9.2-10	5°	3.2	11 Dec.	109	6.4	19 Dec.	8	27 Jan.	39	180
C	10-11.5	9°	3.5	16 Oct.	53	6.3	21 Oct.	5	3 Dec.	43	125
	10-11.5	5°	3.1	8 Dec.	106	6.4	16 Dec.	8	25 Jan.	40	178

In bovenstaande tabel staat aangegeven hoeveel dagen de bollen telkens noodig hebben voor zij weer een volgende étappe bereikt hebben en naar een andere temperatuur overgaan. Zien wij nu eerst naar de 3 verschillende

grootten geplaatst bij 9° C., dan blijkt, dat B (9.2—10) het snelste is, dat de eerste bloem van deze groep op 29 Nov. opengaat. De *trektijd*, d.i. dus de tijd van het begin van de proef tot het opengaan van de 1ste bloem, is 121 dagen. Daarna volgt de grootte C (10—11.5) met 125 trekdagen en dan A (8.8—9.6 cm) met 129 trekdagen. Het aantal dagen, dat de groepen in deze verschillende temperaturen moeten blijven, verschilt onderling niet veel, hetgeen ook wel te verwachten was. De bloemen van elke groep komen zeer gelijktijdig in bloei, n.l. die van A van 3—7 Dec., van B van 29 Nov.—5 Dec. en die van C van 7—12 Dec. Fig. 1 laat het kistje B 9° C. zien, gefotografeerd op 1 Dec. 1933. Van deze kist zijn 7 bloemen geheel opengekomen, de 8ste, die wij in het midden tusschen de stengels nog gesloten zien, ging pas op 5 Dec. open, maar kwam niet geheel uit, 2 bloemen verdroogden. Het is niet onmogelijk, dat deze verdrogingen aan de vrij sterke mozaïek-aantasting dezer 2 bollen zijn toe te schrijven.

Bij de groep A 9° C. gingen 9 bloemen open, terwijl 1 bloem in den knop verdroogde; bij C 9° C. openen alle bloemen zich, maar de 10de bereikte niet de volle grootte. Van de 3 groepen te zamen kwamen dus 25 van de 30 volop in bloei.

De grootte en kleur der bloemen was verder uitstekend te noemen, terwijl de stevigheid der stengels, hetgeen de figuur laat zien, niets te wenschen overliet. Aan de figuur kunnen we de volle ontplooiing der bloemen niet beoordeelen; de datum 1 Dec. is daarvoor te vroeg, de bloemen waren immers toen juist opengekomen. Bij groep C ontplooiden twee bollen nog een 2de bloem, resp. 6 en 8 dagen na de 1ste bloem.

De groepen, die op 24 Aug. naar 5° C. gingen, vertoonden een veel langzamere ontwikkeling. Op 16 Nov. waren 3, 4 en 3 neuzen van de 10 bollen pas *zichtbaar*.

Zien we nu in de tabel naar de groepen, die naar 5° C. gingen, dan valt ons direct op, dat de tijd, noodig om de neuzen tot 3 cm te laten groeien, in alle groepen meer dan 2 × zoo lang is, als voor de groepen, die bij 9° C. geplaatst werden. Na 3 cm stemmen de tijden overeen. De *trektijd* bij de groepen A, B en C wordt hierdoor resp. 186, 180 en 178 dagen. De kleinste omtrek heeft ook nu weer den langsten *trektijd*, terwijl de groep C er ditmaal 2 dagen korter over doet, vóór de 1ste bloem opengaat, dan B. De kwaliteit van bloemen en stengels is echter bij de kistjes uit 5° C. even goed als bij die uit 9° C.; alleen kwamen er bij 5° C. een paar bloemen minder open. Bij A kwamen van de 9 bollen resp. 7 bloemen open (2—6 Febr.), 2 waren zonder bloem; bij B openen zich van de 10 bollen 8 bloemen (27—31 Jan.), waarvan 1 niet tot volle ontplooiing kwam, 2 bloemen verdroogden in den knop; van C kwamen 8 bloemen open (25—29 Jan.), 2 bollen waren zonder bloem. Bij groep C heeft 1 bol een 2de bloem voortgebracht en wel 5 dagen na de eerste. Dat de bloem van deze bol-iris niet alleen goed wordt aangelegd in 5° C., maar ook later zoo goed bestand is tegen de lage temperatuur van 5° C., is wel opmerkelijk. Wij verwijzen in dit verband naar de resultaten bij de darwintulp W. Copland (HARTSEMA, LUYTEN en BLAAUW

1930, pag. 22), waaruit bleek, dat indien men de bollen, nadat de bloem op gang is gebracht, 9 weken 5° C. geeft, later 15 van de 24 bloemen ver-

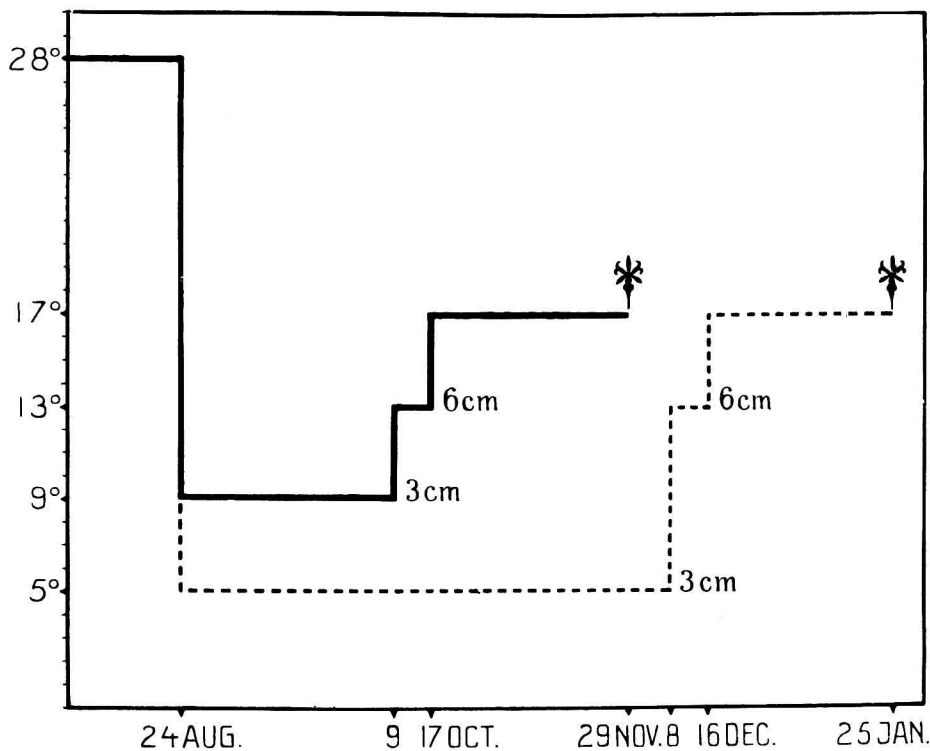


Fig. 2.

drogen, terwijl hier de ± 15 weken 5° C. op de verdroging en kwaliteit van de bloem van deze bol-iris nagenoeg geen invloed heeft.

Het blijkt dus, dat door het plaatsens van de bollen bij 5° C. in plaats van 9° C., tot de neuzen 3 cm zijn, de trektijd met niet minder dan 53—63 dagen verlengd wordt. Daar het aantal bollen dat tot bloei komt bijna hetzelfde is, kan het zijn, dat deze sterk verlengde trektijd samenhangt met het vormen van de bloem bij deze lagere temperatuur. Nadere proeven met fixaties op opeenvolgende data bij verschillende temperaturen moeten kunnen uitwijzen of het vooral de bloemvorming is die bij *I. tingitana* bij 5° C. zooveel langzamer verloopt dan bij 9° C. of meer het begin van de strekking. Men vergelijke hiermee het periodiciteitsonderzoek van de Hollandsche *Iris „Imperator”* (BLAAUW, 1933), waarbij gevonden werd, dat de bloem dat jaar bij 4°—8° C. in den grond op het veld in Maart tot begin April, dus in vrij korten tijd, wordt aangelegd. De temperatuur waarbij de bloem van *Iris tingitana* bij deze snelle-bloei-proeven gevormd wordt, komt dus overeen met die van *Iris „Imperator”* op het veld.

Wij geven in fig. 2 een curve, die deze verschuiving van de strekking en het in bloei komen na 5° C. weergeeft in vergelijking met de 9°-behan-

deling. Tevens laat de figuur zien, dat de groote strekking boven 3 cm na 9° en na 5° vrijwel even snel verloopt.

Nadat gebleken is, dat *Iris tingitana* uit Zuid-Frankrijk zich dus op de hier boven aangegeven wijze zeer goed trekken laat, zoodat men van goede bloemen in de eerste week van Dec. verzekerd kan zijn, moeten wij er op wijzen, dat wij deze proeven over snellen bloei nog verder zullen uitwerken. De hier gegeven resultaten kunnen wij echter voorloopig als grondslag voor den snellen bloei van *Iris tingitana* aanhouden.

Wageningen, 16 Febr. 1934.

LITERATUUR.

- BLAAUW, A. H. 1926. Snelle bloei van Darwintulpen. Verslag Kon. Akad. van Wet. A'dam. Wis- en Nat. Afd. Dl. 35 (Med. 21 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).
- 1933. Temperatuur en tijd van bloemaanleg bij bol-irissen. Proc. Kon. Akad. van Wet. A'dam. Vol. 36 (Med. 39 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).
- BLAAUW, A. H., HARTSEMA, A. M. en HUISMAN, E., 1932. Temperatuur en strekkingsperiode van de Narcis I. Proc. Kon. Akad. van Wet. Vol. 35 (Med. 35 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).
- HARTSEMA, A. M., LUYTEN, I. en BLAAUW, A. H. 1930. De optimale temperatuur van bloemaanleg tot bloei. Verh. Kon. Akad. van Wet. A'dam. Afd. Nat. 2de Sect. Deel 27 (Med. 30 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).
- LUYTEN, I. 1927. Snelle bloei van vroege tulpen (VAN DER NEER). Verslag Kon. Akad. v. Wet. Afd. Wis- en Nat. Dl. 36 (Med. 24 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).
- LUYTEN, I., VERSLUYS, M. C. en BLAAUW, A. H. 1932. De optimale temperatuur van bloemaanleg tot bloei voor *Hyacinthus orientalis*. Verh. Kon. Akad. v. Wet. A'dam. Afd. Nat. Dl. 29 (Med. 35 v. h. Lab. v. Plantenphys. Onderzoek, Wageningen).

SUMMARY.

The rapid-flowering of Iris tingitana.

In our researches on the properties and development of bulbous irises, we have studied — next to Dutch Irises which are obtained through hybridisation — a few wild species. Among these *Iris tingitana* Boiss. et Reut. (*Xiphium* section) growing wild in Morocco and cultivated in the South of France, can be considered as one of the most important. We have chosen the variety *Juliana Rossy*. We received the bulbs on July 31st., i.e. as soon as possible after lifting from the soil. They were assorted in three sizes (Tab., col. 1).

To start with, these bulbs were kept at a temperature of 28° C. until Aug. 24th, after which they were planted in boxes measuring 22 × 20 × 18 cm filled with sand from the dunes. The bulbs were then divided into two groups; one group being subjected to a temperature of 9° C., and the other at 5° C., each group containing one box of 10 bulbs of each of the three size-classes mentioned above. From stabilized samples

we have determined that at the time of transferring to 9° and 5°, no young flower had yet been formed. This is indeed a big difference in comparison with the Tulip, the Hyacinth and the Narcissus. In the case of the first two, the young flower, or flowercluster resp., is brought to a certain point of development, before being subjected to the lower temperatures; whereas in the case of Narcissus, the flower is completely formed at the time of lifting (see literature).

The bulbs are kept at a temperature of 9° and 5° resp. until the nose has obtained a length of 3 cm. They are then brought in a greenhouse at 13° C. until the nose is 6 cm and finally they are shifted to a greenhouse kept at 17° C. until they flower.

In columns 4 and 7 the dates of transferring can be found and in columns 5, 8 and 10 the number of days, during which the boxes were subjected to the different temperatures, is registered. Column 9 shows the data of the opening of the *first* flower; the last column gives the forcing period, i.e. the number of days which elapsed from the beginning of the experiment, until the opening of the *first* flower.

It will be seen that the group having been kept at 9° C. until the nose had reached a length of 3 cm, are the quickest. Group B shows the shortest forcing period with 121 days.

The flowers open very evenly (within 3—5 days). Fig. 1 shows box B 9° C., photographed on Dec. 1, 1933. Since the flowers had only just opened, their full size cannot be judged from this photograph.

Of the first group (9° C.), we find that under A 9 bulbs flowered and one flower dried up; under B only 8 flowered, of which one did not come to complete development, and two had no flower; under C all flowers opened, but one did not attain its full size. The drying up of some of these flowers, was very probably due to mosaic disease which had infected these bulbs.

Among the second group (5° C.), the period from Aug. 24th to nose-length 3 cm, is more than twice as long as in the first group. The other periods are more or less equal. The flowering was just as good as in the first group (9° C.). This is a marked difference with the Darwin Tulip (HARTSEMA, LUYTEN and BLAAUW, 1930, page 22) where 15 of the 24 flowers subsequently shriveled up, after the bulbs had been subjected during 9 weeks to a temperature of 5° C. Here we find, that in the case of the bulbous iris, 15 weeks at a temperature of 5° C., has not resulted in withering nor of any other poor quality of the flower.

We see that by placing the bulbs at a temp. of 5° C. instead of 9° C. until a nose-length of 3 cm has been reached, the forcing period is *lengthened by no less than 53 to 63 days*. Fig. 2 is showing this postponing of the period of stretching and of coming into flower after 5° compared with 9°. This retardation is due to the flowerformation or to the beginning of the stretching until 3 cm, or to both. For the stretching after 3 cm proves to proceed almost equally quick after both treatments.

This study has shown, that *Iris tingitana* from the south of France can easily be forced in the above described fashion. Good flowers can be obtained in the first week of December.

For the present, these results can be considered as forming a basis for the early flowering of *Iris tingitana*.

Palæontology. — *New evidence of the distinct organization of Pithecanthropus.* By EUG. DUBOIS.

(Communicated at the meeting of February 24, 1934).

In the meeting of June 25, 1932 I exhibited and briefly described¹⁾ three incomplete new femora (*II*, *III* and *IV*) of *Pithecanthropus erectus*, which, on the first day of that month, I had recognized amongst a great many seemingly more or less worthless fragments of ribs of large Trinil mammals, in my Java collection at Leyden. Although merely fragments, those new thigh-bones are very important pieces of evidence of the distinct organization of *Pithecanthropus*, as they exhibit, all of them, some of the principal features, which, in my mind, distinguished the beautifully conserved "Trinil femur" (*I*), found in 1892, from the thigh-bone of Man. It was, indeed, not by their general resemblance with the human thigh-bone that I recognized the fragments as parts of thigh-bones of *Pithecanthropus erectus*. What struck me first in those fragments was the appearance of the unforgettable peculiar and in my eye distinguishing features of the 1892-femur, especially, again that median convex popliteal space of these bone shafts, all of them, and again that nearly flat posterior surface of the collum (which in the first thigh-bone was correlated with a perpendicular trochanter major); however this feature was conserved in the less incomplete new specimen *II* only.

The evidence, thus acquired, firmly established, that the "Trinil femur" was not quite of the human, but of a different type, and belonged to a different organism. How far the difference went, would soon appear.

Indeed, on December 15, 1932 I recognized, in the same collection, a fifth thigh-bone of *Pithecanthropus*. Although a smaller fragment than any other of the three new femora found at the earlier date in 1932, this one having a length of only $20\frac{1}{2}$ cm, it is in some respect, the most important of the four new specimens, because it clearly exhibits the extraordinary internal structure of the thigh-bone, which appears to be characteristic of this genus, and thus furnishes important evidence as to the particular physiological function of this bone in the Trinil Primate.

Concerning the provenience of this specimen I may remark, that, the same as two fragments of the first mentioned new thigh-bones, this one bears the inscription *Trinil*, in the hand-writing of my former technical assistant at the explorations and excavations, the late sergeant-sapper

¹⁾ These Proceedings Vol. XXXV, N^o. 6, 1932, p.p. 716—722.