

obtus, présentant au sommet un denticule; la base est marquée de chaque côté d'un petit sillon assez court, modérément enfoncé, séparé de la rigole latérale par un large espace uni et convexe comme le reste de la surface.

Elytres un peu plus large que le corselet, et plus large que ce dernier et la tête pris ensemble; les épaules sont un peu obtuses et leur sommet est modérément arrondi; le rebord basal est un peu sinué; les stries sont fins mais bien visibles, très indistinctement pointillées au fond, la 1-re, la 8-e et la 9-e plus marquées que les autres et lisses; les intervalles sont tout-à-fait plans; le 3-e est marqué avec 2 points dorsaux.

Long. 9 mm.

Perou — 1 exemplaire (♂) dans ma collection.

Cette espèce est remarquable par la largeur du corselet, par la présence de deux points dorsaux sur le 3-e intervalle, etc.

Je me fais plaisir de dédier cette espèce à mon éminent ami S. Tenenbaum de Warszawa, qui a bien voulu me la communiquer.

---

## Die Bekämpfung des Anophelismus in Polen im Jahre 1927

podat

STEFAN BLANK-WEISSBERG.

Im Auftrage des Gesundheitsdepartaments des Ministerium des Inneren, führt seit dem Jahre 1927 das Staatliche Hygienische Institut in Warschau einen Kampf gegen Malaria.

Das Unternehmen nach vorausgehenden epidemiologischen Studien in der Umgebung Warschau<sup>1)</sup> und in den Ostgebieten beschränkte sich bis 1927 nur auf therapeutische Chininbehandlung der Bevölkerung d. h. auf die Beschränkung (Verminderung) der Malariaparasitenträger. Im Laufe 1927 wurde die Chinisationsmethode durch die Anophelesbekämpfung d. h. den Kampf gegen die Parasitenüberträger vervollständigt. Die moderne Malarologie verfügt über verschiedenartige Massnahmen zur Anophe-

---

<sup>1)</sup> L. Anigstein. Warszawskie Czasopismo Lekarskie 1925.

lesvernichtung. Sie zerfallen in zwei verschiedene Gruppen: Die Bekämpfung der Imagines kann unter hiesigen Umständen nur im Winter stattfinden, wenn die begatteten Weibchen in Ställen und Wohnhäusern überwintern, weil dann die Vernichtung der in den beschränkten Räumem angehäuften Insekten viel leichter ist, als im offenem Terrain. In der warmem Jahreszeit kommt bei uns nur die Vernichtung der Larven in Frage. Die im Gebrauch befindlichen Larvernichtungsmethoden lassen sich in folgende vier Gruppen einreihen:

1) Die biologischen Methoden, von welchen das Einsetzen in die Brutstätten des lebendgebärenden amerikanischen Fischens *Gambusia affinis* zu den besten Resultaten führt.

2) Ersticken der Larven durch Abtrennen der Wasseroberfläche von der atmosphärischen Luft mit einer dünnen Schicht von Petroleum oder Erdöl.

3) Verschiedene Gifte wie Phenolderivate, Phenolkalaphoniumseife, Formaldehyd oder Arsenverbindungen.

4) Richtige Terrainregulation, die auf Zuschütten, Drenieren, oder Reinigung vom Krautwuchs der Anophelesbrutplätze beruht. Die letztgenannte Methode ist selbstverständlich die gründlichste, erfordert aber so grosse Kosten, dass sie bei uns in grösserem Maßstabe keine Anwendung finden kann.

Von allen obenangegebenen Methoden wurde bis jetzt die Petrolisierung am meisten angewandt, in den letzten Jahren jedoch tritt die Bestreuung mit einer Mischung von Arsenkupferdoppelsalz, Schweinfurtergrün, hervor. Die Petrolisierung trotz des Vortheiles, dass sie nicht nur die Gabelmückenlarven, sondern auch alle anderen Mückenlarven vernichtet, ist jedoch ein so teures Verfahren, dass von einem Gebrauch in grösserem Maßstabe keine Rede sein kann. Es genügt zu bemerken, dass auf 1 ha. Wasseroberfläche ein Gebrauch von 300 l. Petroleum oder Erdöl nötig ist. Die Bekämpfung mit Hilfe des Schweinfurtergrüns ist in der Praxis viel leichter auszuführen, da sie keine vorhergehende Entkrautung der Wasserbehälter erfordert und auch ca 20 mal billiger ist. Diese Methode war das erste Mal im Jahre 1924 in Nordamerika von Barber angewandt. Zur Zeit wird sie allgemein in Südeuropa und Amerika gebraucht. Die technische Ausführung dieses Verfahrens hat Dr. Anigstein, unter dessen Leitung die diesjährige Arbeit in Polen ausgeführt wurde, in Italien

kennen gelernt. Das Schweinfurtergrün, anders Parisergrün genannt, ist ein Kristallpulver, welches 50—58 $\frac{0}{10}$  reines Arsenik enthält. Es ist praktisch wasserunlöslich, bei Ueberstreuung der Wasseroberfläche geht es nicht unter, und bedeckt die Oberfläche mit einer gleichmässigen dünnen Schicht. Zur Vernichtung der Gabelmückenlarven gebraucht man es in einer Mischung mit irgend einem indifferentem Pulver, das auf der Wasseroberfläche schweben kann. Mit solch einer Mischung bestreut man die Gewässer, welche Anophelesbrutplätze sind. Die Wirkung besteht darin, dass die Gabelmückenlarven, welche sich dicht unter der Wasseroberfläche befinden und ihre Mundöffnungen direkt auf der Oberfläche haben, alles fressen, was sie schlucken können; auf diese Art verzehren sie auch die auf der Oberfläche getroffenen Körnchen des Schweinfurtergrüns und vergiften sich im Verlaufe von 2—3 Stunden. Als indifferentes Pulver wird in Vereingten Staaten pulverisierter Bimstein und in Jugoslawien, Italien und Holland Strassenstaub gebraucht. Da bei uns der Strassenstaub ein zu grosses spezifisches Gewicht besitzt, mussten wir als constituens gepulverten Koks und in Ciechocinek gepulwertes Mohr in Anwendung bringen. Wir gebrauchten eine 2 $\frac{0}{10}$  Mischung und bereiteten dieselbe in einer speziell für diesen Zweck konstruirter Mischmaschine. Dieselbe bestand aus einem kubischen Kasten, der auf einer horizontalen Achse befestigt und mittels einer Kurbel bewegt wurde. 300 Umdrehungen der Kurbel im Verlaufe von 10 Minuten genügten zur vollständigen Mischung beider Pulver. Bemerkenswert ist, dass 2 $\frac{0}{10}$  Schweinfurtergrünmischung absolut harmlos für Wirbeltiere ist und deshalb auch keinen Einfluss auf Fische hat. Das mit der Mischung bestreute Wasser kann auch zum Hausgebrauch und Trinken verwendet werden. Als Bestreuungsgerät gebrauchten wir am Anfang zweilitrige Blasbälge, an welchen an der Seite Blechrezipienten mit Pulver befestigt waren, und die am Ende mit einem ein Meter langen Rohr versehen waren. Diese Blasbälge zeigten sich allerdings nicht praktisch, weil die Arbeit mit ihnen sehr ermüdend und wenig erfolgreich war. In den letzten Monaten benutzten wir von der Firma „Vindobona“ in Wien angefertigte Apparate, welche auf dem Rücken getragen werden und mit Hebel bewegt werden. Solche Apparate werden von Gärtnern zur Zerstreung des Schwefels bei der Vernichtung der Gartenschädlinge verwendet. Ausser-

dem gebrauchten wir ein auf einer langen Stange befestigtes, Sieb. Gute Resultate gab auch bei gewisser Uebung des Arbeiters das Bestreuen einfach mit der Hand. Unabhängig von uns haben, zu derselben Zeit die Jugoslawen die Blasbälge verworfen. Das Bestreuen fand entsprechend den lokalen Umständen entweder vom Ufer oder vom Boot aus statt. Der grösste Teil der

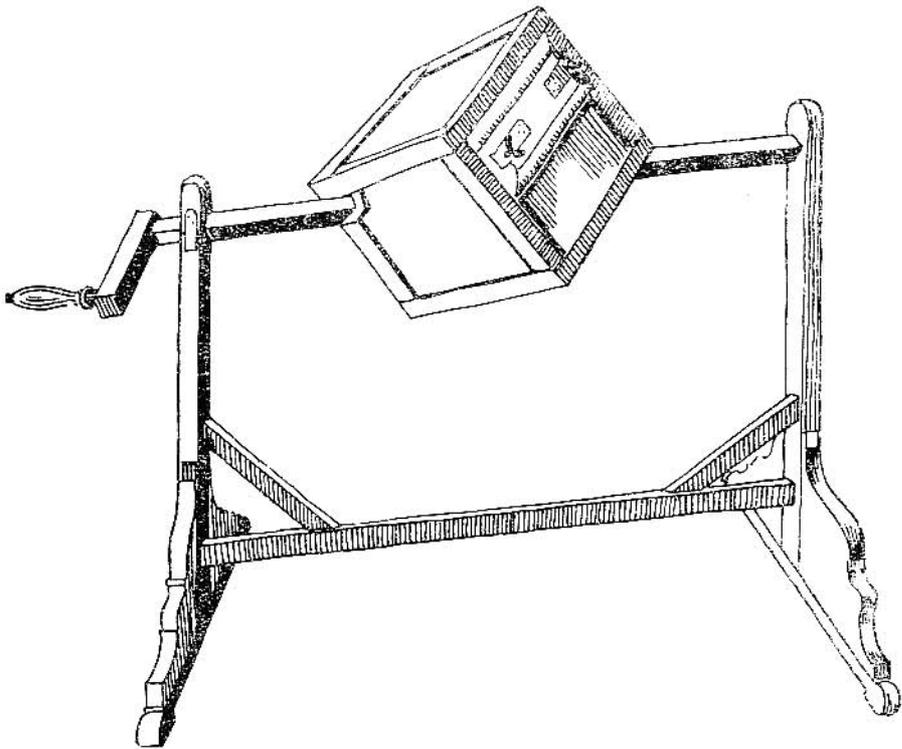


Fig. 1.

Gewässer an welchen wir in ehem. Kongresspolen gearbeitet haben, wurde vom Ufer aus bestreut, weil wir zum grössten Teil mit kleineren oder nur am Rande bewachsenen Gewässern zu tun hatten; in Rokitosümpfen bestreuten wir grösstenteils vom Boote aus oder im Wasser watend. Auf ein Quadratmeter Wasseroberfläche gebrauchten wir durchschnittlich 0·06 — 0·08 g. reines Schweinfurtergrün. Das ist  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{1}{6}$  mal weniger von dem Minimum,

das Hackett in Italien verbrauchte, trotzdem waren unsere Erfolge keine schlechteren als in anderen Ländern, d. h. dass nach dreistündiger Wirkung des Pulvers 100% Larven vom zweiten Entwicklungsstadium und älter umkamen. Auf das erste Larvenstadium hat das Schweinfurtergrün keine Wirkung, weil die Mundöffnung der Larven dann zu klein zum Verschlucken des Pulverkörnchens ist. Aus diesem Grunde und in Rücksicht auf die Generationsentwicklungszeit der Mücken muss man in Mitteleuropa das Verfahren alle zwei Wochen wiederholen. Das Bestreuen 1 ha. dauert je nach den Terrainverhältnissen 3—6 Stunden. Eine Tonne der Mischung kostet ca. 150 zł. Da wir zur Bestreuung eines ha. ca 35 kg. Pulver benutzten, betrug zusammen mit den Arbeitskosten allerdings ohne Generalkosten, die einmalige Bestreuung 1 ha. ungefähr 11 zł. Unsere Arbeit wurde grösstenteils auf folgenden zwei Terrains ausgeführt: in dem südlichen Teile der Umgebung Warschaws, d. h. in Mokotów, Czerniaków und in dem südlichen Teile der Stadt und in der Umgebung von Pińsk. Ausserdem befand sich die Bekämpfung der Gabelmücken in Ciechocinek und Spała unter unserer Leitung. Gewisse Arbeiten wurden auch in Rudka durchgeführt und geprüft wurde der Stand des Anophelismus im Kreise Łuniniec.

Die Arbeit fand auf folgende Art und Weise statt: Jedes Gewässer auf dem zu bearbeitenden Terrain wurde zuerst auf die Anwesenheit der Gabelmückenlarven geprüft. Die Untersuchung wurde mit Hilfe eines Planktonnetzes aus Müllergaze Nr. 3 durchgeführt. Die mit dem Netze auf der Wasseroberfläche gesammelten Schöpfproben wurden auf ein flaches Geschirr mit weissem Boden geworfen und nach etwa einer Minute beobachtet, ob die Larven auf die Oberfläche emporgestiegen waren. Am praktischsten zeigten sich Aluminiumgefässe mit glattem Spiegelboden; in solchen Gefässen sind die Larven am leichtesten zu bemerken. Netze aus Mull oder Kanwa eignen sich nicht zum Larvenfang, weil Mull sehr schnell verdirbt und sogar der dichteste Kanwa ein Teil der Larven hindurchlässt, ausserdem ist von diesen Geweben das Auswaschen des Materials in das Geschirr schwierig. An demselben Tage, an welchem die Untersuchung durchgeführt worden war, wurde das Gewässer mit Schweinfurtergrünmischung bestreut und am folgenden Tage wurde die

Prüfung wiederholt, um sich von der Wirkung des Giftes zu überzeugen. Einige Male wurde die zweite Prüfung auch früher ausgeführt d. h. schon nach einigen Stunden, um das Minimum der Zeit zu berechnen, welches zum Töten der Larven nötig ist. Die Ergebnisse wurden auf speziell dazu angefertigten Karten, deren Muster ich beifüge, aufgezeichnet.

P. Z. H.

Kolumna malaryczna

L. ....

Lp.	Powierzchnia w m <sup>2</sup>		Opis zbiornika	Ilość zieleni		Ilość widliszków		% wynik w	UWAGI
	wody	poro- snięta		Data	abso- lutna	na 1 m <sup>2</sup>	przed posypa- niem		

Podpis:

### Die Umgebung von Warschau.

Wie ich schon oben erwähnte, arbeiteten wir bei Warschau nur in der Gegend Mokotów und Czerniaków und im Südteile der Stadt. Untersucht und regelmässig bestreut wurden hier ungefähr 80 Gewässer, welche zusammen ca. 300.000 m<sup>2</sup>. haben — so fällt auf ein Gewässer durchschnittlich  $4\frac{1}{3}$  Tausend Quadratmeter. Der grösste Teil davon stellt Brutplätze der Gabelmücken dar.

Topographisch lassen sich die Gewässer in folgende Gruppen einteilen: 1) Die Lehmgruben westlich von der Puławskastr. —

unregelmässig zerstreute Bodenvertiefungen, sehr verschieden in ihrer Grösse, welche zur Zeit im Auftrag der Stadtverwaltung zugeschüttet werden; 2) Lehmgruben zwischen den Puławska-, Dolna-, und Piaseczyńskastr. — etwa über 20 kleine Gewässer, älter nach dem Ursprunge als die obengenannten, mit mehr differenzierter Flora und Fauna; 3) Aus einigen Quellen, Teichen und Gräbern bestehendes Wassersystem, welches von dem Abfall des ehemaligen Weichseltales seinen Ursprung nimmt und in den künstlichen Teichen von Belweder, Łazienki und Sobieskipark endigt; 4) Ehemalige Festungsgräben; 5) Gewässer, welche Reste von Ueberschwemmungen darstellen oder teilweise resp. gänzlich abgeschnittene Weichsellachen, von welchen die grössten Czerniakowskiesee und die Weichsellache sind; ausserdem befinden sich hier noch einige kleine Wasserbehälter, welche zu keiner von den obengenannten Gruppen gehören — es sind zum grössten Teil Strassengräben und kleine Pfützen.

Wenn es sich um eine ökologische Teilung der angegebenen Gewässer handelt, so teile ich sie in<sup>1)</sup>:

1) Gruben und Pfützen — Echte Wasserflora ist überhaupt oder fast garnicht vorhanden. Sie wird häufig durch Uferflora, die manchmal beim höheren Wasserstand in das Wasser eindringt ersetzt.

2) Tümpel — Charakteristisch für diesen Typus ist das Vorhandensein einer ganzen Reihe echter Wasserpflanzen. Die Gesamtheit aber der Wasserflora ist nicht so mannigfaltig, wie in dem folgenden Typus.

3) Teiche — Es sind grösstenteils grössere Gewässer mit typischer und sehr verschiedenartiger Wasserflora. Sie können als eine weitere Entwicklungsstufe des vorigen Typus betrachtet werden.

4) Seen — Gewässer mit ausgezeichnet eustatischem Charakter mit Flora, die in Ufer-, Tief- und Oberflächenflora differenziert ist. Hier gehört nur der Czerniakowskiesee, welcher sich durch seine Grösse, so wie durch seine mannigfaltige Pflanzenwelt unter allen anderen auszeichnet.

Die ersten drei Typen stehen wahrscheinlich in genetischer Verbindung. Als Anfangsglied dieser Reihe könnte man den

<sup>1)</sup> Gemeinsam mit Botaniker Herrn T. Wiśniewski bearbeitet. Vergleiche: Gajl. Bull. de l'Akad. Pol. d. Sc. et d. Lettres. 1924 Série B. p. 13 - 55.

### Rokitnosümpfe.

Unsere Arbeit in dem Pińskgebiet wurde hauptsächlich für Forschungszwecke durchgeführt. Es handelte sich darum, ob die weiten Sumpfgebiete von Polesie, welche allein in dem Kreis Pińsk 2 $\frac{1}{2}$  Tausend Quadratkilometer einnehmen, sich bei dem jetzigen Stande der Technik zur Ausführung solcher Unternehmen eignen. Deshalb war auch unsere erste Aufgabe das Gebiet und den dortigen Stand des Anophelismus kennen zu lernen.

So genannte Rokitnosümpfe sind ausgedehnte Mohrflächen, welche durch die Prypeć-Arme und ihre Nebenflüsse durchkreuzt sind. Die Polesieflüsse sind im allgemeinen sehr tief. Z. B. die Tiefe von Prypeć oder Pina überschreitet gewöhnlich 5 m, manchmal erreicht sie auch 8 und sogar über 10 m. Durch das geringe Gefälle des Terrains bilden sich längs der Flüsse weite, mit Wasser bedeckte Ausdehnungen, welche reichlich mit Schilfpflanzen, wie *Phragmites*, *Carex*, *Scirpus*, *Acorus*, *Juncus* und *Typha* bedeckt sind. Solche Schilfgebiete heissen in Polesien „hały“ oder „oczerecy“ (otscherety). Ihre Tiefe ist gering. Nur an einigen Stellen vertieft sich der Boden und man kann es durch das Verschwinden der Uferpflanzen und das Erscheinen der Tiefwasserpflanzen wie z. B. *Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton*, *Chara* u. s.w. von weitem erkennen. Solche Stellen heissen in Polesie „okna“ (Fenster), weil sie wie Wasserfenster inmitten des grünen Schilfmeeres, dessen hohes Gewächs vollständig die Wasseroberfläche bedeckt, aussehen. In der Nähe von Pińsk sind die „hały“ gänzlich baumlos, weiter im Osten bei Mosty Wolańskie oder Dawidgródek, sind sie mit Erlen oder Weiden, zwischen denen man nicht selten die boreale Art *Salix lapponica* finden kann, bewachsen. Was die Verbreitung des Anophelismus betrifft, so zeigten unsere Untersuchungen, dass man überall zwischen dem Schilfe Gabelmückenlarven finden kann, unabhängig von der Art der Pflanzengenossenschaft. Sie sind in grösster Anzahl an Stellen vorhanden, wo die Arten der Gattungen *Carex* und *Juncus* anwesend sind. Auf den offenen Wasserstrecken („okna“) befinden sich die Larven abhängig von dem Vorhandensein der submersen Flora. Man muss betonen, dass wir auch nicht selten Gabelmückenlarven in fließendem Wasser feststellten, namentlich dann, wenn sich in der Mitte des Flusses, sei es auch die kleinste

Pflanzenansammlung befand. Es ist interessant, dass während meines zweimonatlichen Aufenthaltes in Polesie, trotzdem ich wohl einige Tausend Gabelmückenlarven in der Hand gehabt hatte, niemals es mir gelang eine Culexlarve zu erbeuten, obwohl sie in anderen Gegenden des polnischen Flachlandes so gemein sind. Ich meine, dass das durch den typisch eustatischen Charakter dortiger Biocönosen erklärlich ist. Quantitativ fanden wir dort Larven in nirgend wo anders in Polen vorkommenden Mengen. Z. B. bei der Mündung des Nebenflusses Cna in Prypeć in einer kleinen Bucht fand ich bis 3000 Exemplare auf ein Quadratmeter Wasserfläche und 500 Exemplare auf ein Quadratmeter findet man in Rokitnosümpfen sehr oft. Erwachsene Gabelmücken kann man in jedem Gebäude in grösserer Anzahl finden; im Zimmer eines Hotels in Pińsk fing ich täglich 16—20 Stück und in einer Schiffskajute auf der Prypeć (Grösse  $2 \times 1.5 \times 2$  m) bis 50 Stück (!!!). Nachdem wir das Terrain und den dortigen Stand des Anophelesismus kennen gelernt hatten, begannen wir unsere Hauptaufgabe — die Vertilgung der Larven und eigentlich, wie ich schon oben erwähnt habe, das Experiment in grösserem Maßstabe, das uns zeigen sollte, ob sich die weiten Mohrflächen von Polesie zu ähnlichen Unternehmen eignen. Wir wählten also ein Dreieck zwischen den Flüssen Pina, Strumień und Kopaniec ungefähr  $1\frac{1}{2}$  km<sup>2</sup>, auf welchem sich 26 ha. als Anophelesbrutplätze erwiesen. Mit Hilfe zweier Arbeiter gelang es uns diese 26 ha. zu bestreuen. Die Schwierigkeiten ausser der Grösse beruhten noch auf der Unzugänglichkeit des Terrains. Die Arbeit dauerte 6 Wochen. Sie fand auf folgende Art statt: Zuerst nahmen wir Messungen vor und steckten mit Stangen die Versuchsfelder ab, dann prüften wir sie und später bestreuten wir von Boot aus oder watend. Da das Versuchsfeld genau abgemessen und die Zeit und das Quantum der Schweinfurtergrünmischung notiert war, konnte man jedes mal die Zeit und den Verbrauch des Giftes, das zum Bestreuen 1 ha. nötig war, ausrechnen. Von diesen Berechnungen entstanden die Angaben, die ich im Anfang dieses Aufsatzes angegeben habe. In Masovien würden solche Berechnungen viel mühsamer sein, aus Mangel an grösseren Gewässern und wegen ihrer unregelmässiger Formen, was die Berechnung sehr erschwert.

TABELLE II.

Nr. des Versuchsfeldes	Datum	Flora	Oberfläche in m <sup>2</sup>	Zahl d. Gabelmückenlarven		Quantum d. Giftes in Kg.	Methode d. Bestreuens	Zeit in Stunden
				vor dem Bestreuen	nach dem Bestreuen			
1.	5.VIII	Lemna, Nuphar, Elodea, Scirpus, Acorus	10.000	1000	—	100	Blasbälge	33 $\frac{1}{3}$
2.	8.VIII	"	10.000	500	—	55	Handarb.	5 $\frac{1}{3}$
5.	10.VIII	Phragmites, Elodea	10.000	340	—	56	"	4
11.	3.IX	Lemna, Acorus	10.000	300	—	32	Sieb.	3 $\frac{1}{2}$
15.	9.IX	Acorus	10.000	160	—	40	"	4

Einer der beiden Arbeiter ruderte, ausschliesslich sodass die ganze Strecke also nur durch einen Arbeiter bestreut wurde. Wenn wir annehmen, dass zur Sicherung eines Ortes gegen die Gabelmücken die Umgebung in einem Kreise von 3 km. bestreut werden muss, denn so gross ist die Flugweite des *Anopheles*, so sieht man, dass die Handarbeit für die einzelnen Ortschaften von Polesie, bei entsprechender Zahl von Arbeiter, vollständig durchführbar ist; wenn man aber die Anophelesbekämpfung in grösserem Maßstabe durchführen will, so muss man mechanische Mittel anwenden. Deshalb unternahmen wir auch einige Proben der Bestreuung von Hydroplanen aus. Die grösste Schwierigkeit bereitete uns die Konstruktion entsprechender Apparatur, angepasst an die Flugzeuge. Diese Schwierigkeiten sind schon grösstenteils überwunden und wir hoffen, dass im nächsten Jahre die Bestreuung aus der Luft stattfinden wird.

Warschau, Dezember 1927.

AUS DEM STAATLICHEN HYGIENISCHEN INSTITUT IN WARSCHAU.  
ABTEILUNG FÜR PARASITOLOGIE. LEITER DR. L. ANIGSTEIN.

#### Tafelerklärung.

- Fig. 1. Bestreuen mit dem Blasbalg.  
Fig. 2. Bestreuen mit dem Apparat „Vindobona“.  
Fig. 3. Bestreuen mit dem Sieb.



Fig. 1.



Fig. 2.

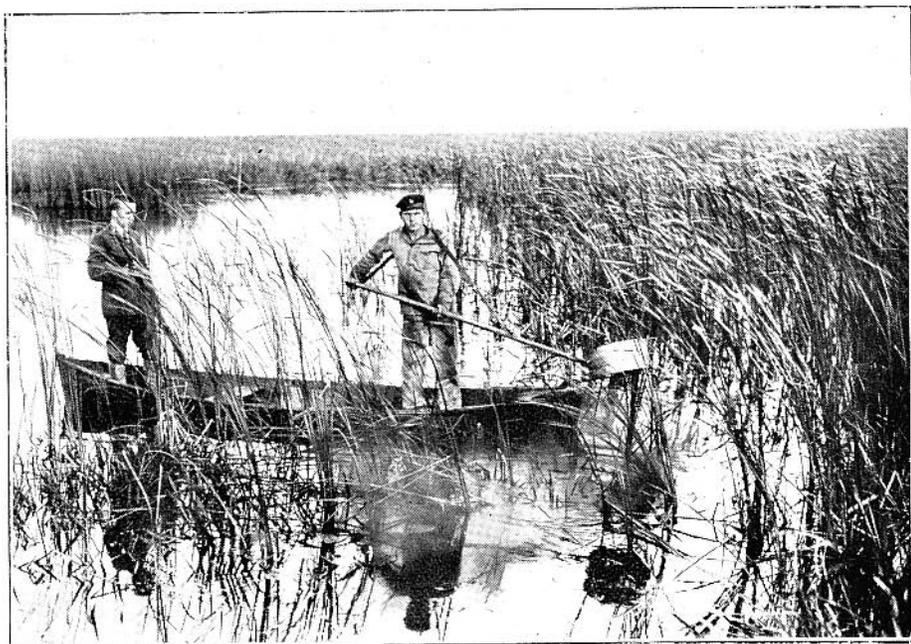


Fig. 3.

St. Blank-Weissberg: Die Bekämpf. d. Anophelismus etc.