

1344

K57

Thaur

1344



1000 Pfunde

10 Matzen

6 Matzen ~~Handbrot~~ Wannenbrot

16 — Linsbrot

~~16 m. Linsbrot~~

~~6 m. Handbrot~~

~~10 m. Linsbrot~~

jüngst 4 m. ^{alten} ~~Matzen~~ ^{alten} ~~Handbrot~~

5 — 6 m. Linsbrot

Von ~~Handbrot~~ ^{alten} ~~Handbrot~~ 1 m.

von ~~Handbrot~~ ^{alten} ~~Handbrot~~ 3 m.

Wasser in ganzen Portion 4 ¹/₂ ¹/₂ ¹/₂ ¹/₂

Esener.

$\frac{3}{4}$ 8. $\frac{1}{4}$ 7. 2 $\frac{4}{3}$ $\frac{1}{3}$

5 $\frac{2}{3}$ 12 $\frac{1}{3}$

27

7 8

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3B.



Fig. 3A.



Fig. 4.

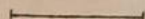


Fig. 5A.



Fig. 5B.



N. 57
2.

1344

C. 19
121

Die

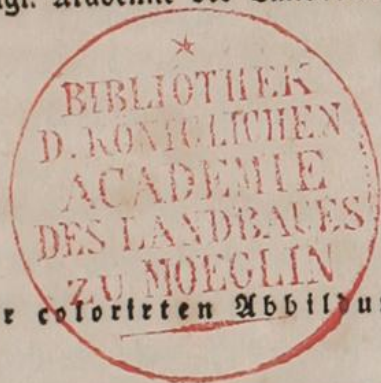
Strich-, Zug- oder Bander- Heuschrecke

vom Eie an beobachtet und beschrieben

von

Franz Rörte,

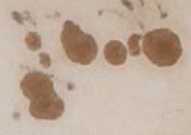
Professor an der Königl. Akademie des Landbaues zu Möglin.



Mit einer colorirten Abbildung.

Berlin, bei August Ricker.

1829.



Die

Geistliche und weltliche Geschichte

von der Entstehung und Fortentwicklung

der Menschheit und der Welt
in der Vergangenheit und Gegenwart
von der Urzeit bis zur Neuzeit
in der Natur und in der Kultur

von Dr. phil. h. c. h. Dr. phil. h. c. h.

Dr. phil. h. c. h. Dr. phil. h. c. h.

Dr. phil. h. c. h. Dr. phil. h. c. h.

Dr. phil. h. c. h. Dr. phil. h. c. h.

1888

Mit meiner Abhandlung über die Zug- oder Wanders-
Heuschrecke im 20sten Bande Seite 520. der Möglin-
schen Annalen beabsichtigte ich vorzüglich, die Aufmerk-
samkeit der Landwirthe auf dieses Insekt zu erregen, und
das Erkennen desselben zu erleichtern. In letzterer Be-
ziehung habe ich nur allein das ausgebildete Insekt vor
Augen gehabt, da ich die früheren Zustände desselben aus
eigener Ansicht nicht kannte und auch in den vorzüglich-
sten Schriften über Entomologie nichts Genügendes fin-
den konnte *). Was ich über die Vertilgungsmittel in
jener Abhandlung gesagt habe, ist einzig und allein aus

*) Kirby, der in seinem Werke, „Einleitung in die Entomo-
logie“ mit überaus großer Sorgfalt Alles gesammelt hat,
was über die Geschichte, Oekonomie und Verfahrungs-
arten der Kerfen zu allen Zeiten und von den Natur-
forschern aller Nationen gesagt worden ist, sagt im zwei-
ten Theile der deutschen Uebersetzung, Stuttgart 1824.
S. 16. von den Heuschrecken: „Man muß sich wun-
dern, daß so wenig Beobachtungen über die Geschichte,
Oekonomie und Verfahrungsart dieser Kerfe angestellt
worden sind, obschon die Welt so viel von ihnen gelit-
ten hat.“

der ökonomischen Encyclopädie von Krünitz entnommen worden, wie ich dieses schon in einer Note jener Arbeit bemerkt habe. — Die Aufmerksamkeit, welche man der erwähnten Abhandlung, selbst von den höchsten Staatsbehörden, hat zukommen lassen, und die binnen 8 Wochen zwei Auflagen nothwendig gemacht hat, veranlaßte mich, im vergangenen Jahre dieses Insekt in allen seinen Zuständen, vom Eie an bis zur vollkommenen Ausbildung und bis zum Wiedereierlegen, auf das sorgfältigste zu beobachten, und die Gelegenheit zu benutzen, um die Zweckmäßigkeit und Ausführbarkeit der Mittel, welche die Vorzeit angewandt hat, und in jener Abhandlung abgedruckt sind, zu prüfen. Die Resultate meiner Beobachtungen und Prüfungen theile ich hier dem landwirthschaftlichen Publikum um so mehr mit, je größer die Verheerungen gewesen sind, welche die Heuschrecken in manchen Gegenden Deutschlands angerichtet haben, und je mehr ich es für meine Pflicht halte, die in jener Abhandlung befindlichen Irrthümer und falschen Ansichten zu berichtigen und zu verbessern.

Vorzüglich wichtig scheint mir die möglichst genaue Beschreibung der Nester, Eier und des Insektes selbst, sowohl hinsichtlich seines Außern als auch hinsichtlich seines Lebens und dessen Erscheinungen in den verschiedenen Häutungsperioden zu seyn, da hierüber, so viel mir bekannt, fast gar nichts geschrieben ist und die sonderbarsten Meinungen herrschen. So z. B. ist mir im vergangenen Jahre von mehreren Orten der auf den Wiesen im Frühjahr an Grashalmen und Stengeln der Kräuter vorkommende, und unter den Namen Kufuks, Kröten oder Teufelspucke bekannte Schaum mit der An-

frage, ob dieses das Nest der Wanderheuschrecke sey *), zugeschickt worden, und im 3ten Bande der Encyclopädie der speciellen Naturgeschichte 1828 wird gesagt, daß die Wanderheuschrecke ihre Eier in eine schaumige, flebrige, röthliche Masse auf Pflanzen lege; ein Fall, der mir bei Thieren dieser Art, welche in der Freiheit leben, nie vorgekommen ist, wohl aber bei solchen, welche in Zimmern oder Gläsern eingesperrt und den Einflüssen der Witterung nicht ausgesetzt waren. — Ich gebe daher die Beschreibung dieser Thiere in ihren verschiedenen Lebensperioden hier so vollkommen als mir möglich, und obgleich ich befürchten muß, daß ich hier und da zu sehr in das Specielle eingegangen und vielleicht etwas weitläufig geworden bin, so glaube ich doch, daß bei Gegenständen dieser Art nicht genau genug beobachtet und beschrieben werden kann. Mehrere Mehen Heuschreckeneier, welche ich durch die Güte des Herrn Sydow, Landrath des Sternbergischen Kreises, bei Gelegenheit, wo ich denselben im Mai des vorigen Jahres besuchte, erhielt, haben mich in Stand gesetzt, die sorgfältigsten Beobachtungen zu machen. Die Eier wurden in kleine Häuschen von 3 Quadratfuß Grundfläche und $2\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, deren Boden mit Sand bedeckt und deren Dach und Seitenwände mit grüner Gaze überzogen waren, gebracht, die Häuschen selbst aber in den Garten gegen die Mittagseite ge-

*) Dieser Schaum wird von der Larve der *Cercopis spumaria* Fab., eines, so viel uns bekannt, durchaus unschädlichen Insektes, abgesondert, das sich in demselben verbirgt, um gegen die brennenden Strahlen der Sonne, die dieser Larve den Tod bringen, gesichert zu seyn. R.

stellt, wo sie allen sonstigen Einflüssen der Witterung ausgesetzt waren. Sie wurden stündlich beobachtet, und nachdem die Jungen ausgekommen waren, wurden, so oft als es nöthig schien, frische Pflanzen in die Häuschen gepflanzt, und diese Thiere mit der größten Aufmerksamkeit gewartet und gepflegt. Auf diese Weise ist es gelungen und möglich geworden, mehrere Tausend Heuschrecken aus Eiern zu ziehen und sie bis spät im Herbst zu erhalten, und also vom Eier an bis zum Eierlegen genau zu beobachten. Außer diesem gaben auch die Heuschrecken, welche sich auf einigen benachbarten Feldmarken in großen Massen zeigten, Gelegenheit genug, diese Thiere auch in ihrer vollkommenen Freiheit in mancherlei Hinsicht zu beobachten, und es ist daher in dieser Abhandlung nichts gesagt, was ich nicht selbst gesehen und beobachtet hätte *).

*) Nicht nur ich, sondern fast alle Mitglieder der hiesigen Lehranstalt, und besonders Herr Ferdinand Liebe, Lehrer meiner Kinder, haben die Heuschrecken beobachtet, gewartet und gepflegt, so daß dieselben, die Nacht ausgenommen, wohl keine Stunde unbeobachtet gewesen sind. Was daher den Augen des Einen entging, wurde von dem Andern wahrgenommen, so, daß es nicht denkbar ist, daß irgend etwas sinnlich Wahrnehmbares entgangen seyn sollte. Wurde eine Erscheinung von meinen Freunden wahrgenommen, so wurde sie sogleich mir mitgetheilt, und ich eilte alsdann zu den Käfigen hin, um das, was gesehen worden war, selbst zu sehn. Auf diese Art ist es mir möglich geworden, bei meinen übrigen Geschäften, alle Erscheinungen selbst zu beobachten, deren Wahrnehmung, ohne jene Gefälligkeit, für welche ich meinen

Beschreibung der Eiernester Fig. 1. *)

Gestalt: cylinderförmig, an beiden Seiten abgerundet, in der Regel bogenförmig gekrümmt, doch bisweilen auch gerade.

Länge: 1 Zoll 3 Linien bis 2 Zoll (die Sehne des Bogens gemessen).

Dicke: 3 bis 4 Linien Rheintl. Durchmesser.

Farbe: braunerdfarbig; je nachdem die Farbe des Erdbodens ist, in welchem sie liegen, sind sie bald mehr bald weniger braun, grau oder gelblich.

Das Nest besteht aus mehreren regelmäßig neben und über einander geschichteten Eiern, die, wenn man sich dasselbe mit einer seiner Endflächen auf einer horizontalen Ebene denkt, unter einem Winkel von ungefähr 45 Grad liegen. Jede Schicht besteht in der Regel aus 4 Eiern, und ich habe der Schichten von 12 bis 25 gezählt, so daß man im Durchschnitte wenigstens 60 Eier annehmen darf. Wird das Nest stark gebogen, oder auseinander gerissen, so trennt es sich gewöhnlich zwischen 2 Schichten, und die Trennungsfläche liegt mit dem Horizonte unter 45 Grad. Diese Art der Ablagerung der Eier ist für das leichte Auskommen des Insekts um so

Freunden hiermit herzlich danke, mir alle meine Zeit in Anspruch genommen haben würde. R.

*) Die Zeichnungen sind nach lebenden Exemplaren von dem Herrn Baron Alexander von Stockelberg aus Esthland, und dem Herrn Erich Hofman aus Dänemark, welche Beide im vergangenen Jahre Mitglieder der hiesigen Lehranstalt waren, und denen ich hiermit öffentlich meinen herzlichsten Dank sage. R.

wichtiger, da, wenn die Eier senkrecht ständen oder horizontal lägen, das Auskommen des schwächlichen Thieres wo nicht unmöglich, doch sehr erschwert würde. Uebrigens ist es ausgemacht, daß die Nester, je näher die Zeit kommt, wo das Junge ausschlüpft, um so leichter in den Trennungsschichten gelöst werden können, und daß also auch in dieser Hinsicht die Natur das Auskommen dieses Insekts sehr erleichtert. Die Masse, durch welche die Eier zusammengehalten und umgeben werden, die folglich das Nest bildet, läßt das Thier mit den Eiern zugleich von sich, wie ich dieses schon in meiner frühern Abhandlung bemerkt habe, und sie ist in dem ersten Momente weiß, später aber braun, weich, schwammartig, und hat, die spätere Farbe, mit welcher wir die Nester gewöhnlich finden, ausgenommen, viel Aehnlichkeit mit dem Marke des jährigen Triebs vom Holunder oder Flieder (*Sambucus nigra*). Es läßt sich daher ein solches Nest außerordentlich leicht zusammendrücken. Bisweilen findet man nur diese Masse in Form eines Nestes, ohne daß darin auch nur ein Ei wäre. Bisweilen ist nur ein Stückchen des Nestes eierlos und nur aus dieser Masse gebildet, in der Regel aber das ganze Nest mit Eiern gefüllt. Das Nest selbst steht in der Erde nicht senkrecht, sondern in der Regel unter einem Winkel von 45 Graden, bisweilen aber auch unter 60 Graden, wie ich dieses zu mehreren Malen in einer geräumigen Glasglocke, die mit Erde gefüllt, und in welcher ein Heuschreckeweibchen sein Nest zwischen dem Glase und der Erde ablegte, beobachtet habe. In der Regel liegen die Nester einen Zoll unter der Oberfläche, und zwar in einem kies-sandigen, trockenen, mit kleinen Steintrümmern über-

saeten Boden, dessen Neigung nach Süden und Südwest ist. Hier findet man dieselben leicht, wenn man mit einer gewöhnlichen Handkartoffelhacke den Boden ungefähr einen Zoll abdeckt, wovon ich mich im Mai vergangenen Jahres zu Malzow bei Zielenzig persönlich überzeugt habe.

Beschreibung der Eier Fig. 2.

Gestalt: lang, elliptisch, beinahe cylindrisch, mit abgerundeten Endflächen.

Länge: $3\frac{1}{2}$ Linien.

Dicke: noch nicht vollkommen eine Linie, praet. propt. $\frac{3}{4}$ Linie.

Farbe: gleich nach dem Legen oder vielmehr noch während desselben eidottergelb, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, werden sie braun. Im Frühjahre haben sie mehr eine fleischröthliche, als gelbe Farbe; bisweilen findet man sie auch lichtbraun in der Erde, allein diese haben durch Nässe gelitten, wovon ich durch folgenden direkten Versuch überzeugt worden bin. In einem Heuschreckenhäuschen, worin mehrere tausend Heuschreckeneier aufbewahrt wurden, begoß man eine Stelle wiederholt mit Wasser, und nach einigen Tagen fand man die an dieser Stelle liegenden Eier völlig lichtbraun gefärbt, sehr weich und völlig verdorben. Aeltere Schriftsteller widersprechen sich hinsichtlich der Farbe der Eier; allein ohne Zweifel haben sie die Eier zu verschiedenen Zeiten, der eine gleich nach oder während dem Legen, der andere im Frühjahre, der eine gesunde, der andere kranke Eier gesehen. Die Eier sind undurchsichtig.

Gewicht und Zahl. Nach zehn verschiedenen Wä-

gungen, Zählungen und Messungen vollkommen ausgelesener, gesunder und von Nestmasse befreierter Eier ergaben sich für einen Kubitzoll 936 Eier, deren Gewicht 204 Gran war. Hiernach würden in einem Berliner Scheffel 2,875,392 Eier seyn, welche 81 Pfd. 19 Loth 48 Gran wiegen würden. Gleich nach dem Eierlegen, so wie auch im Frühjahr bis Anfang des Mai, zu welcher Zeit ich mehrere Eier aufgemacht habe, enthalten dieselben nur einen klaren gelben Saft, der, wenn die Eier nicht mit Erde bedeckt sind, außerordentlich leicht austrocknet, wodurch die Eier für das Auskommen des Insektes verdorben werden. Ich hatte mehrere tausend Eier in einem Kasten, dessen Boden mit feinem, trockenem Sande überschüttet war, oben auf den Sand gebracht, den Kasten mit Gaze und einer Glasscheibe zugedeckt, und den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Nach mehreren Tagen waren die meisten dieser Eier ganz austrocknet und zusammengeschrumpft, so, daß auch nicht Ein Insekt aus denselben ausgekommen ist.

Hieraus geht hervor, wie nothwendig eine gewisse Bedeckung mit Erde ist, damit die Eier gesund und zum Auskommen des Insektes tüchtig bleiben. Am 17ten Mai wurden mehrere Eier aufgemacht, und man fand schon das junge Thier so entwickelt, daß der Kopf un- deutlich ausgebildet, die Augen mit braunen Flecken und die Füße angedeutet waren. Die Bauchringe waren deutlich ausgebildet. In dieser Zeit trennte sich von den Eiern, wenn sie an der Luft gelegen hatten, sehr leicht die äußerste Epidermis schuppenförmig ab, und es fand sich ein außerordentlich feines, durchsichtiges Häutchen, unter welchem man das sich ausbildende Insekt, beson-

ders die Bauchringe, sehr deutlich erkennen konnte. Am 28sten Mai wurden abermals mehrere Eier aufgemacht und in denselben das Thier schon so ausgebildet gefunden, daß man das Auskommen desselben jeden Augenblick erwarten mußte. Da ich glaubte, daß Eier in diesem Zustande zwar austrocknen, nicht aber mehr sehr zusammenschrumpfen und sich für eine Sammlung besser erhalten würden, so wurden 30 derselben auf Papierstückchen geklebt; allein auch diese waren nach einigen Wochen so ausgetrocknet, daß auch nichts mehr als die Haut wahrzunehmen war.

Dies gilt jedoch nur von Eiern, die von der Nestermaße befreit sind; im Neste liegend erhalten sie sich länger, ohne Schaden zu leiden.

Auskommen des Insektes und erste Periode.

Den 30sten Mai, Morgens gegen 11 Uhr, wurde die erste ausgekommene Heuschrecke wahrgenommen. Um 9 Uhr Morgens desselben Tages war in dem Heuschreckenhäuschen noch nichts Lebendiges zu finden. Von dieser Zeit an sind eine Menge von Heuschreckeneiern, welche in ein Glas gethan worden waren, unter meinen Augen ausgekommen. Beim Herauskommen aus dem Eie sind sie blaßfleischfarbig, und nichts von ihnen frei beweglich, als die Springfüße. Alle übrigen Theile liegen in ein sehr feines Membran eingewickelt, das, wenn das Thier aus dem Eie austritt, kaum bemerkbar ist. Die Schale des Eies platzt oder berstet an mehreren Stellen, wenn die Zeit des Auskommens da ist. Das Thierchen liegt mit dem Kopfe nach oben, hat denselben dicht unter der Brust, die Fühlhörner dicht an den Kopf und

die Füße dicht an den Leib angedrückt. Aus dem Eie herausgekommen sind sie wie todt, liegen so einige Augenblicke unbeweglich, fangen dann an mit den Gliedern sich zu bewegen, sprengen das vorerwähnte weiße, zarte Membran, schieben dasselbe immer mehr und mehr nach den Hinterfüßen zu, bis dasselbe, wie ein Nadelknopf groß zusammengeballt, nur noch an einem Punkt der hintersten Extremitäten sitzt, und von hier durch die Hinterfüße vollkommen abgestoßen wird. Erste Häutung.

Hat das Thier sein Nachtkleid abgeworfen, so hat es, wie vor der Häutung, eine blaßfleischrothe Farbe, und es ist jetzt auf keine Weise mehr zu erkennen, daß es zu der Gattung Gryllus gehört. Die gleich nach dem Auskommen fleischrothe Färbung wird nach wenigen Minuten geschwärzt, gleichviel, ob das Thier dem Lichte ausgesetzt ist oder nicht, denn auch die in einer gut schließenden Pappschachtel verschlossenen wurden nach Verlauf einer Stunde geschwärzt. Einige Augenblicke nach der Häutung fängt das Thier schon an, Zoll hohe Sprünge zu machen, und wenige Stunden nach seinem Auskommen springt es schon 2 bis 3 Fuß, ja noch höher. Um zu sehen, ob Eier, die bedeutend tief unter der Erde liegen, noch auskommen, und die jungen Thiere sich bis zur Oberfläche derselben durcharbeiten können, wurden mehrere Eier in einem Glascyliner mit einer 7 Zoll hohen Sandschicht, von der Art des Sandes, in welchem die Heuschrecken ihre Eier zu legen pflegen, überschüttet; die Eier kamen aus, das Thier, in seiner ersten feinen Hülle eingeschlossen, arbeitete sich durch den 7 Zoll hohen Sand durch, und krachte, an die Luft gekommen, sein Indusium ab. Diese Beobachtung ergibt, wie wenig das Unter-

pflügen der Eier und des ganz jungen Insektes, selbst bis zu einer ungewöhnlichen Pflugtiefe, nützen kann, und wie zwecklos es ist, die in Gräben oder Falllöcher getriebenen Thiere nur mit Sand zu überschütten, ohne ihn mit sogenannten Handrammen festzustampfen.

Beschreibung des Thieres, nachdem es 24 Stunden aus dem Eie war, oder 24 Stunden nach der ersten Häutung. Figur 3. A.

Das ganze Thier, d. h. alle seine Theile, sind gleichfarbig, nämlich schmutzig grau, ins Gelbbraune spielend und bunt. Aus den Vertiefungen, in welchen die Fühlhörner stehen, geht zu beiden Seiten des Kopfes, quer durch die Augen bis ans Rückenschild, eine gelbe Linie, Fig. 3. B. (ein sehr vergrößerter Kopf mit Stücken von Fühlhörnern). Der Kopf ist unförmlich groß, beinahe $\frac{1}{2}$ des ganzen Thieres, die Augen sind sehr hervorstehend, die Fressspitzen alle 4 vorhanden, so wie überhaupt die Fresswerkzeuge vollkommen ausgebildet. Die Schienbeine sind mit schwarzen Stachelspitzen versehen; an der Stelle, wo die Tarse an das Schienbein eingelenkt ist, befinden sich schon die vier Stacheln, welche bei der ausgewachsenen Heuschrecke beschrieben sind. Die Tarsen mit ihren 3 Gliedern sind vollkommen ausgebildet, so wie das dritte Glied mit Klauen und kugelförmigen Ballen vollkommen versehen ist. Die Schenkel haben die Gestalt und Schuppenzeichnung des vollkommen ausgebildeten Insektes; die schwarzen Flecke, welche bei der Beschreibung der ausgewachsenen Heuschrecke auf der innern Seite der Schenkel von den

Springfüßen erwähnt sind, finden auch bei den Jungen statt, und zwar sowohl auf der innern, als auf der äußern Seite. An dem Hintertheile sind die beiden Fleischspitzen, welche bei dem erwachsenen Thiere vorkommen, ausgebildet, jetzt aber von der Farbe des Körpers. Das Rückenschild ist gekielt, gelb gefärbt, auffallend gerunzelt, ähnlich in Farbe und Oberfläche dem Außern der Krone eines Hirschgeweihes. Die Füße sind mit Haaren besetzt. Die Fühlhörner sind vom Kopfe ab grau, an ihrem Ende aber schwarz und beinahe so lang, als das ganze Thier. In der Ruhe des Thieres stehen sie fast in einer Ebene mit dem Gesichte, außer derselben sind sie dicht an dem Kopfe abwärts angelegt. Sie bestehen aus 8 Gliedern, wovon das dritte vom Kopfe ab länger als die 2 dem Kopfe zunächst stehenden sind, das vierte, fünfte, sechste und siebente ist kürzer, als das dritte, wohingegen das achte, also das letzte Glied, das längste, und beinahe so lang ist, als das fünfte, sechste und siebente zusammen. Von Flügeln ist noch keine Spur wahrzunehmen, selbst nicht mit Hülfe des zusammengesetzten Mikroskops.

In dieser Periode fressen die Thierchen schon ziemlich stark, und man mußte täglich in das Heuschreckenhäuschen zarte, frische Pflanzen einsetzen. Auch der Buchweizen wurde von ihnen stark heimgesucht, nur der Salat schien ihnen weniger zu munden.

Die Lebenshätigkeit und Muskelkraft dieser kleinen Thierchen ist gewaltig. Ich hatte ein Exemplar mit ziemlich starkem Tischlerleim lebendig auf ein Blättchen Papier für meine Sammlung aufgeklebt. Das Thierchen bewegte sich ununterbrochen, und hatte sich, da vielleicht zu wenig Leim auf den Punkt gekommen war, nach

3 Tagen, während welchen es nichts zu fressen bekommen hatte und gefesselt war, losgemacht, und sprang sogleich mehrere Zolle hoch. Das Einzige, was man wahrnahm, war eine größere Mattigkeit des Thierchens, aber in die Luft gesetzt und der Freiheit gegeben, erholte es sich bald wieder vollkommen.

Am 19ten Juni, Morgens gegen 11 Uhr, bei einer Temperatur von + 20 Grad R. in der Sonne, nahm man die zweite Häutung der Heuschrecke wahr. Auch hier haben sich mehrere Thiere unter meinen Augen gehäutet. Die Haut war theils nach vorn, theils von vorn nach hinten zu abgestreift, und hatte, als ein sehr feines Membran, Schenkel, Schienbein, Tarsen, mit wenigen Worten alle Theile des Körpers. Die Zwischenzeit also von der ersten bis zur zweiten Häutung war vom 30sten Mai bis 19ten Juni oder 20 Tage; denn man kann wohl voraussetzen, daß die zuerst aus dem Eie gekommenen sich auch zuerst gehäutet haben, und man hat bei aller Aufmerksamkeit erst am 19ten Juni die ersten beiden Häute gefunden. In den ersten Augenblicken nach der zweiten Häutung ist das Thier, wie nach der ersten, ohne alle Zeichnung fleischroth gefärbt, und es bekommt die Mannigfaltigkeit seiner Farben und Zeichnung erst nach einiger Zeit. Uebrigens ist das Thier kurz vor, während und kurz nach der Häutung sehr kränklich, träge, athmet schwer, bewegt den Hintertheil von einer Seite zur andern, und scheint sich wenig um das, was um dasselbe vorgeht, zu bekümmern. Die abgeworfenen Häute werden von den Heuschrecken zuweilen aufgefressen. Die Farbe des Thieres hat sich nach dieser Häutung vollkommen geändert.

Beschreibung des Thieres 24 Stunden nach
der zweiten Häutung. Fig. 4.

Der Kopf ist an beiden Wangen braun, auf der Stirn zwischen den Augen ist ein sammet schwarzer Fleck, der Scheitel weißgelb mit sammet schwarzen Punkten, und die Fühlhörner sind nahe am Kopfe bräunlich, nach vorn zu schwarzbraun, die Augen braun. Aus den Vertiefungen, in welchen die Fühlhörner stehen, geht zu beiden Seiten des Kopfes, quer durch die Augen bis an das Rückenschild, eine bräunlich-gelbe Linie. Ober- und Unterlippe sind braun, die Fressspitzen sind heller wie nach der ersten Häutung. Das Rückenschild ist zu beiden Seiten des Kieles sammet schwarz, und am hintern Rande mit einer gelben Linie eingefasst. Die Seitenränder der sammet schwarzen Zeichnung des Rückenschildes, so wie der Vorderrand, sind mit gelblich-weißen Punkten sehr zierlich gezeichnet, so daß dieser Theil des Rückenschildes förmlich von einer Bordüre an allen Seiten eingefasst ist. Unterhalb dieser Sammetzeichnung, der Brust zu, ist das Rückenschild braunschwarz und weiß gezeichnet. Die scharfe Kante des Rückens ist, wie der Kiel des Rückenschildes, gelb. Zu beiden Seiten dieser Kante ist eine sammet schwarze Zeichnung, die sich nach hinten zu immer verschmälert, und mit der auf dem Rückenschilde ein sammet schwarzes, spitzwinkliges Dreieck bildet, dessen Basis an dem dem Kopfe zugekehrten Rande des Rückenschildes liegt. Nächst dieser Zeichnung ist der Leib zu beiden Seiten weißgelb mit schwarzen Punkten gezeichnet, der Rand desselben aber beinahe ganz schwarz mit wenig Glanz. Die beiden am letzten Bauchringe befindlichen Fleischzapfen sind noch

noch schwärzlich, die Brust ist rostbraun, und ein Streifen von derselben Farbe geht von der Brust an bis nach dem letzten Bauchringe, und ist zu beiden Seiten mit Schwarz schattirt. Die vier Vorderfüße sind schwarzbraun und nur wenig mit Weiß markirt. Die Springsfüße sind heller gefärbt wie zuvor. Die Schenkel sind auf beiden Seiten, sowohl auf der innern als auf der äußern, gelbweiß, und alle auf ihnen befindlichen Erhabenheiten dunkelschwarzbraun gefärbt, daher auch die schuppenartige Zeichnung der Schenkel jetzt sehr deutlich hervortritt; das Gelenk, welches den Schenkel mit dem Schienbeine verbindet, ist schwarzbraun. Die Schienbeine und Tarsen sind bräunlich-schwarz mit sehr undeutlichen weißen Zeichnungen. Die Flügel unter dem Rückenschilde sind kaum bemerkbar. Das Verhältniß der Größe des Kopfes zum ganzen Thiere ist dasselbe, wie nach der ersten Häutung.

Am 4ten Juli nahm man die dritte Häutung wahr. Die Zwischenzeit von der zweiten zur dritten Häutung war vom 19ten Juni bis 4ten Juli, also 15 Tage. Am 5ten Juli, Morgens 9 Uhr, bei einer Temperatur von $25\frac{1}{2}$ Grad R. in der Sonne, häuteten sich zwei Heuschrecken unter meinen Augen. Auch nach dieser Häutung kriecht das Thier aus seiner schön gezeichneten und bunten Haut fleischfarbig, ohne die mindeste Zeichnung hervor, die sich aber schon 4 Minuten nach der Häutung bildete, so daß man schon Rückenschild, Leib und Kopf blaß gefärbt und gezeichnet sieht. Auch bei dieser Häutung ist kurz vor, während und nach derselben das Thier kränklich, und gebhrdet sich so, wie weiter vorn kurz vor der zweiten Häutung angegeben ist. Ueberhaupt scheinen die Häutungen besonders bei warmem, heiterm Wetter,

und dann gegen die Mittagsstunden statt zu finden, und unter diesen Umständen besonders glücklich überstanden zu werden. Tritt in dem Häutungsmomente kalte, trübe und nasse Witterung ein, so scheint das Thier sehr viel zu leiden, so daß, wie wir an einigen Exemplaren gesehen haben, selbst der Tod erfolgt. Die in dieser Häutung abgelegte Haut war, wie in den frühern Häutungen, mit Schenkeln, Schienbeinen, Tarsen, Klauen, Fühlhörnern, kurz mit allen Theilen des Körpers versehen. Auch jetzt fraßen die Thiere, wenn man nicht bald die Häute sammelte, dieselben auf.

Beschreibung des Thieres 24 Stunden nach der dritten Häutung. Fig. 5. A. und Fig. B.

Die Farbe des Thieres hatte sich jetzt sehr geändert; der Kopf, die Ober- und Unterlippe, die Kinnladen, das Rückenschild, die 4 Vorderfüße waren von einer grünlich-hellgelbbraunen Grundfarbe, auf der mit einem dunklern Braun Punkte, Vierseite und mancherlei Figuren gezeichnet waren. Das Rückenschild war mit einer hellblauen Linie eingefast, und hatte auch einige zerstreute Flecke von derselben Farbe. Zu beiden Seiten der Rückenschildschärfe war ein länglicher Fleck von dunkelbrauner Farbe. Die Fühlhörner hatten dieselbe Farbe als der Kopf und seine Theile, nur die letzten Glieder vom Kopfe abwärts waren schwarz. Die Augen waren braun. Aus den Vertiefungen, in welchen die Fühlhörner stehen, geht zu beiden Seiten des Kopfes, quer durch die Augen bis an das Rückenschild, eine bräunlich-gelbe, deutlich markirte Linie. Die Springsfüße sind von hellerer Farbennüance als die 4 Vor-

derfüße. Der Bauch und die Brust sind gelbbraun, mit dunklern Punkten bezeichnet. Der Rücken ist nächst der Gräte dunkelbraun, die Gräte selbst aber hellgelb. Zunächst den dunkelbraunen Streifen, auf beiden Seiten des Rückens, ist nach der Länge desselben ein weißer und gelber, mit dunkelbraunen Punkten gezeichneter Streif. Diesem zunächst folgt ein solcher von dunkelbrauner Farbe, und endlich an den äußersten Kanten ist ein Streif von grünlich: hellgelbbrauner Farbe, mit ziemlich regelmäßigen, weißen, kleinen Kreisabschnitten gezeichnet. Die Klauen sind schwarz, die Schienbeine aller Füße mit zwei Reihen Stacheln besetzt. Die Flügel sind deutlich bemerkbar, haben die Gestalt von Fischflossen und sind von schwarz: brauner Farbe. Bei oberflächlichem Ansehen glaubt man nur zwei Flügel vorhanden; allein bei genauerer Untersuchung sind es deren schon vier, wovon zwei, die Flügeldecken, sehr schmal, nicht vollkommen eine Linie breit und $4\frac{1}{3}$ Pariser Linien lang sind; die andern zwei aber, die Flügel, sind $4\frac{1}{3}$ Pariser Linien lang und 2 Pariser Linien in ihrer größten Breite breit. Uebrigens war nach dieser Häutung die Farbe der Insekten schon sehr verschieden, und trat um so mehr hervor, je näher die Zeit der vierten Häutung herankam. Man fand dunkel: braune, hellbraune und grüne, nur die bräunlich: gelbe Linie durch die Augen bis zum Rückenschild war constant. Die mehrsten hatten jedoch ein braunes Gesicht, Brust und Leib eben so gefärbt; das Rückenschild war oben sammet schwarz und unten braun, bald mehr bald weniger mit bläulicher Zeichnung, der Kiel war gelbbraun, auf dem Scheitel waren sie mehrentheils schwarz, und bei mehreren Individuen fand man

schon die Kinnladen blau. In der Periode von der dritten bis zur vierten Häutung richtet das Insekt bedeutenden Schaden an, und scheint in derselben ungleich mehr das reife Getreide, als grüne Pflanzen zu lieben; denn in unseren Versuchen verachteten sie die Blätter ganz und gar, wohingegen sie die Aehren tragenden Halme bis auf einige Zolle über der Erde abfraßen. In der Regel sitzen sie in dieser Lebensperiode während des Tages an der Erde, steigen aber des Abends nach Untergang der Sonne an den Halmen in die Höhe, und nagen während der Nacht den Halm unter der Basis der Aehre ab. Anfänglich war ich der Meinung, daß diese Thiere von der abgebißnen Aehre nichts mehr fräßen; allein bei genauer Untersuchung fand man in den Mägen der Heuschrecken sehr deutlich die Spreublättchen der Aehren, die man auch späterhin in Form kleiner, zusammengeballter, den Roggenkörnern nicht unähnlicher, Klümpchen von den Heuschrecken excrementiren sah. Späterhin fand man auch auf dem Felde an einzelnen Stellen sehr bedeutende Massen dieser Exkremente, die jedoch, mit Jodine untersucht, keine Spur von Stärkemehl gaben.

Am 29ten Juli wurde die erste Heuschrecke in den Heuschreckenkäfigen gefunden, welche die vierte Häutung überstanden hatte. Die Zwischenzeit zwischen der dritten und vierten Häutung war also vom 4ten bis zum 29ten Juli, also 25 Tage. Die Zwischenzeit von der ersten Häutung bis zur vierten betrug also 8 Wochen oder genauer 2 Monat. In den Feldern hiesiger Gegend wurden jedoch schon am 9ten Juli mehrere einzelne Insekten, welche die vierte Häutung überstanden hatten, gefunden. Nach dieser Häutung ist nun das Insekt voll:

kommen ausgebildet, und vermag nun seine Gattung fortzupflanzen. Es ist daher ein Irrthum, wenn ältere Schriftsteller 5 Häutungen angeben; denn bei einigen tausend Heuschrecken, die ich in Käfigen vom Eie bis zur vollkommenen Ansbildung gezogen habe, und bei denen mir keine Erscheinung und Veränderung ihres Zustandes entgehen konnte, ist dennoch nicht ein einziger Fall vorgekommen, bei welchem etwas einer fünften Häutung Aehnliches beobachtet worden wäre. Da die Thiere zur Zeit dieser Häutung bedeutend groß sind, so konnte, da auch jetzt mehrere Thiere sich unter meinen Augen häuteten, der Vorgang bei dieser Metamorphose viel genauer beobachtet werden, als bei den früheren Häutungen. Am 5ten August, Morgens gegen 9 Uhr, sah ich die Häutung vom ersten bis zum letzten Momente.

Anfänglich war das Thier sehr träge, bewegte den Leib langsam seit-, auf- und unterwärts, und dieser wurde stärker, gleichsam aufgeblasen und länger. Jetzt hing sich die Heuschrecke mit den Springsüßen an einem Getreidehalm auf, war hier einige Sekunden vollkommen ruhig, gleichsam als ob sie Kräfte zur bevorstehenden Metamorphose sammelte, fing aber alsdann an, den Hinterleib gewaltsam und heftig nach allen Seiten zu bewegen; der Leib schwoh gewaltig an, die Bauchringe schoben sich auseinander, so, daß der Leib wenigstens ein Drittheil länger als zuvor war. Die 4 Flügel (Flügeldecken und Flügel), welche bisher so aneinander lagen, daß es 2 zu seyn schienen, sperrten sich jetzt auseinander. Auf diese Vorbereitungen gingen 12 Minuten hin. Nach dieser Zeit plakte die Haut auf dem Kopfe, von der Stirn nach dem Rückenschild zu, und nachdem durch

die Bewegung des Kopfes und durch das Drängen desselben die Haut vom Kopfe nach vorn zu abging, wurden die Fühlhörner durch das Auf- und Abbewegen des Kopfes herausgezogen. Die übrigen Theile der Haut gingen rückwärts ab, Flügel und Flügeldecken wurden aus ihren Scheiden herausgezogen, waren auf das allerzarteste nach allen Richtungen gefaltet und zusammengelegt, und hingen auf beiden Seiten, ähnlich dem naßgemachten feinen Briespapiere, schlaff herunter. Die Füße, besonders die Springsüße, an welchen der Schenkel mit dem Schienbeine einen spitzen Winkel von 33 bis $74\frac{1}{2}$ Grad, so wie die Schienbeine mit der Tarse einen sehr stumpfen Winkel von 108 bis 122 Graden machen, wurden auf eine bewunderungswürdige Weise schnell herausgezogen, und waren nach vollendeter Häutung, ob sie gleich während derselben mehrmal eingeknickt und nach allen Richtungen gedreht waren, dennoch in vollkommen gesundem Zustande. Zuletzt hing die Haut nur noch an einem einzelnen Punkte, an welchem sie, im Verhältniß der Zeit, welche auf die übrige Häutung zugebracht war, ziemlich lange hängen blieb. Das Geschäft der Häutung dauerte, von dem Momente an, wo die Kopfhaut plakte, bis zu dem, wo Flügel, Füße, Kopf und Fühlhörner frei waren, 13 Minuten, und auf das vollkommene Abwerfen der Haut gingen noch 3 Minuten hin, so daß also das ganze Geschäft 16 Minuten gedauert hatte. Von nun an saß das Thier vollkommen ruhig, die Flügel entfalteten sich nach und nach und wurden sichtbar steifer, und es verflossen 22 Minuten, von dem Augenblicke an gerechnet, wo es die Haut abgeworfen hatte, bis die Flügel vollkommen gestaltet, gefal-

tet und in Ordnung gelegt waren. Das Falten der Unterflügel fängt von unten an, und es ist gleichsam, als ob sich jedesmal eine Falte bildete, wenn ein Flügelnerve erstarkt ist. Die Zeit, in welcher das unvollendete Insekt sich bis zu dem vollkommen geflügelten Thiere ausbildet, beträgt also 38 Minuten. Die Farbe des frisch gehäuteten Thieres ist fleischfarbig, wie in der frühern Häutung, jedoch sind die mehrsten Zeichnungen, obgleich mit sehr schwachen Farben, dennoch da, z. B. die beiden in der Regel auf dem Rückenschild befindlichen, zu beiden Seiten des Kiels mit demselben parallel laufenden, braunen Linien, die braune Zeichnung der Flügeldecken u. s. w. Alle Theile des Thieres sind während und kurz nach der Häutung weich wie Gallerte, und lassen sich durch Kunst auf keine Weise aus der alten Haut, ohne zu zerreißen, herausziehen. Selbst die blauen Kinnladen, welche bei den ältern Heuschrecken steinhart sind, sind kurz nach der Häutung so weich, daß sie dem leisesten Fingerdrucke nachgeben. Das Nervengeflechte in den Flügeln wie in den Flügeldecken ist wie nasser Zwirn, biegsam und weich. Eine Heuschrecke, welche sich am 17ten Juli gehäutet hatte, wurde am 20sten Juli untersucht, wo man noch alle Glieder sehr weich und biegsam fand, die Schienbeine ließen sich leicht zusammendrücken und knicken, und das Rückenschild sowohl als die Kinnladen hatten die Konsistenz eines schwachen Pergaments. Das Erhärten der Körpertheile scheint vorzüglich von der Temperatur und besonders von den Sonnenstrahlen abzuhängen; denn Füße, Rückenschild und Kinnladen einer wenige Augenblicke zuvor gehäuteten Heuschrecke wurden in die Sonne gelegt, und schon nach

einer halben Stunde waren die Füße und das Rückenschild so hart und spröde, daß sie durch starken Fingerdruk zu Pulver gedrückt werden konnten, nur die Kinnladen waren noch weich wie erstarrende Gallerte. Die Weichheit der Theile, so wie die Unmöglichkeit, durch Kunst dieselben aus der Haut herauszuziehen, macht es wahrscheinlich, daß die Häutung erst dann vollkommen von Statten gehen kann, wenn die Haut sich von den Theilen losgelöst hat und vollkommen trocken geworden ist. Es ist wahrscheinlich, daß durch das bei der Häutung wahrgenommene Aufblähen des Thieres die Haut ausgedehnt wird, und auf diese Weise leichter abgeworfen werden kann. Ich habe beobachtet, daß in dem Heuschreckenleibe sich zur Zeit der Häutung eine bedeutende Luftblase befindet, deren Zweck ohne allen Zweifel die Ausdehnung des Leibes sammt der Haut ist. So ausgedehnt trocknet bei warmem Wetter, welches, wie schon erwähnt, die Häutung außerordentlich begünstiget, die überaus zarte Haut aus, und zieht sich nach aufgehobenem Drucke, welchen die Luftblase verursacht hat, nicht wieder zusammen, während der Leib, wenn die Luft verschwunden und durch den Darmkanal abgegangen ist, wie ich dieses am 2ten August beobachtet habe, wieder zusammen fällt, und nun um desto leichter aus der alten, trockenen und weit gewordenen Haut ausschlüpfen kann. Das Anhängen der Heuschrecken an Grassengel im Momente der Häutung, ist ein höchst wunderbarer Instinkt. Am gewöhnlichsten hängen sie sich an den Grannen der Roggenähren auf, daher man auch zu der Zeit der Häutung auf dem Felde sehr viele Häute an den Roggenähren hängend findet, die nicht selten von Unkundigen für todte Heuschrecken

oder deren Ueberreste angesehen werden. Dieses Aufhängen macht dem Thiere eine freie Bewegung nach allen Seiten möglich, und es kann also sehr leicht dahin, wo die Haut noch festhängt, seine Bewegung richten, was aber nicht möglich seyn würde, wenn das Thier auf der Erde läge, wo alle Bewegung nach unten unmöglich und nach den Seiten sehr beschwerlich wäre. Auch nach dieser Häutung fressen die Heuschrecken, wenn man sie nicht hinweg nimmt, die Häute auf. Am 21sten Juli, Morgens 7 Uhr, sah ich in einem Glase, in welchem sich 2 Heuschrecken befanden, wovon die eine gerade in der letzten Häutung begriffen, daher sehr unbeholfen war, daß dieser von der andern, der Häutung noch nicht so nahe stehenden, ein Loch in den Bauch gefressen wurde, wozu sie zwar noch Spuren des Lebens zeigte, aber doch bald krepirte; ein Beweis, daß auch hier, wie in der Natur überhaupt, das eine Individuum der Gattung dem andern nachstellt. Eine halbe Stunde nach der Häutung, binnen welcher das metamorphosirte Thier noch matt ist, und besonders mit den Hinterfüßen noch keine kräftige Bewegung machen kann, verlieren sich alle Zeichen der Statt gehabten Metamorphose, die Farben sind lebhaft, die Zeichnung bestimmt, die Bewegungen leicht und kräftig, und das Thier beginnt seine neue, aber auch letzte Lebensperiode.

Die Beschreibung des vollkommen ausgebildeten Insektes habe ich bereits in der erwähnten Abhandlung im 20sten Bande Seite 520. der Möglinschen Annalen gegeben, und berichtige daher hier nur einen darin begangenen Fehler. Die Tarsen nämlich haben nicht, wie in jener Abhandlung gesagt worden ist, 5 Glieder, sondern

nur 3, wovon das dem Schienbeine zunächst stehende das längste ist, 3 rundliche Ballen hat, die auf der Sohlseite etwas platt gedrückt sind, und die sehr leicht für 3 besondere Glieder angesehen werden können, wodurch auch jener Irrthum veranlaßt worden ist. Der letztere Ballen des ersten Gliedes, so wie das zweite kuglige Glied der Tarse, ist auf der Sohlseite eingekerbt. An den vordern und mittlern Füßen sind sowohl die 3 Ballen des ersten, als auch der Ballen des zweiten Gliedes gekerbt. Meinen spätern Beobachtungen zufolge erleichtern diese Ballen den Heuschrecken das Klettern und Anhalten an glatten Gegenständen.

Das Allerwichtigste, worauf ich bei den Wanderheuschrecken achten zu müssen glaubte, schien mir die Aufindung eines Kennzeichens zu seyn, durch welches die Wanderheuschrecke nach der ersten Häutung von den gewöhnlichen Sprengseln unterschieden werden kann, indem durch solches Erkennen die Gefahr für die nächste Zukunft einzig und allein erkannt und gewürdigt werden kann. Als ein solches Kennzeichen habe ich den gelben Strich, welcher aus den Vertiefungen, in welchen die Fühlhörner stehen, quer über beide Seiten des Kopfes durch die Augen geht, Figur 3. A. und B., gefunden. Obgleich mit jeder folgenden Häutung der Strich durch die Augen etwas unmerklicher wird, so ist derselbe noch immer vorhanden, und nur nach der vierten Häutung ist er verschwunden, und geht jetzt nur noch aus den Vertiefungen der Fühlhörner quer über die beiden Schläfe des Kopfes bis an die Augen. Dieser Strich fehlt allen Sprengseln, die ich hier zu beobachten Gelegenheit gehabt habe.

Beobachtungen über die Bewegungen.

Swammerdams Angabe (Bibl. nat. I. 123.), daß eine Heuschrecke, mit Hülfe der Flügel, 200 Mal so weit als sie lang ist, springen könne, ist zu unbestimmt; denn mit Hülfe der Flügel ist es nicht ein Springen, sondern vielmehr ein Fliegen, und dann ist die Entfernung oft 2000 Mal so weit und noch weiter. Um in dieser Hinsicht einigermaßen über die Muskelkraft der Springfüße urtheilen zu können, schnitt ich mehreren Heuschrecken sowohl die Flügeldecken, als Flügel ab, und fand auf diese Weise im Durchschnitte von 10 Versuchen die Sprungweite $18\frac{2}{3}$ Rheintl. Duodezimalzolle, also ungefähr 9 Mal so weit, als ein Thier lang ist. Eine Heuschrecke, deren Flügel feucht waren, und die, während dem sie beobachtet wurde, nicht einen Sprung machte, durchkroch in einer Minute 3 Fuß 9 Zoll Rheintl., also in einer Stunde 225 Rheintl. Duodezimalfuß.

Kurz vor der zweiten Häutung bis zur dritten habe ich die wandernden Züge dieser Heuschrecken mehrere Male beobachtet. Sie ziehen in förmlichen Kolonnen, deren Länge ich von mehreren 100 Schritten gesehen habe, deren Breite aber nur 3 bis 4 Fuß betrug. Hinsichtlich der Richtung dieser Züge habe ich nichts Bestimmtes wahrnehmen können. Ich habe an einem und demselben Tage Vormittags Kolonnen von Westen nach Osten, und von Osten nach Westen, von Süden nach Norden, und von Norden nach Süden ziehen sehen. Auch kann ich nicht sagen, daß immer in der Richtung, in welcher sie gezogen, Getreidefelder vorhanden gewesen wären, und es ist mir daher wahrscheinlich, daß die

Richtung des Marsches in der Art bestimmt wird, daß sie dahin ziehen, wohin die Köpfe der vordersten Heuschrecken gerichtet sind; diesen folgt alsdann der Zug instinktmäßig nach. Ich habe mehreremal versucht, solchen Zügen mitten in den Weg zu treten: sie gingen, ohne sich stören zu lassen, um mich herum, und verbanden sich, wenn sie bei mir vorüber waren, sogleich wieder mit ihrer Kolonne. Eben so wenig lassen sie sich durch Lärm, welcher Art er auch seyn mag, von ihrer einmal begonnenen Bahn abhalten, und wenn sie auch augenblicklich gestört zu werden scheinen, so sammeln sie sich doch bald wieder zu ihrem Zuge. Hierdurch wird das, was ich in meiner frühern Abhandlung ältern Schriftstellern nachgesagt habe, vollkommen bestätigt, und die Art und Weise, von diesen Zügen Veranlassung zu ihrer Vertilgung zu nehmen, vollkommen bewährt. Es ist weder mir noch meinen Freunden bei den vordersten Heuschrecken dieser Züge ein Thier aufgefallen, welches sich durch besondere Größe, Gestalt oder Farbe auffallend auszeichnet hätte, so daß es als Heerführer angesehen werden könnte.

Am 20sten Juli, Morgens gegen 11 Uhr, bei heitem und klarem Wetter und einer Temperatur von + 24 Grad R. in der Sonne, beobachtete ich in einer nahe gelegenen Feldflur das Aufheben und Abziehen eines Heuschreckenschwarms. In einem Weizenfelde, welches, bevor die Heuschrecken in demselben erschienen waren, einen außerordentlichen Ertrag, nach der Verwüstung durch dieses Insekt aber, dem Urtheile sehr tüchtiger und vorzüglicher Landwirthes zufolge, kaum noch die Saat erwarten ließ, fand ich die Heuschrecken an dem erwähnten

Tage und Zeit zum größten Theile auf der Erde. Wir waren einige Minuten dort, und hatten wahrscheinlich durch Sprechen und Gehen in dem Weizen die erste Veranlassung zum Aufstande gegeben. Anfänglich flogen die Thiere einzeln, ungefähr in einer Höhe von 15 bis 20 Fuß über dem Weizen, erhoben sich aber nach und nach immer mehr und mehr, so daß es zuletzt war, als ob eine unabsehbare Menge von Bienenstöcken schwärmte. Eine gewisse Regelmäßigkeit konnte ich nicht wahrnehmen, wohl aber nahmen sie alle eine und dieselbe Richtung von Süden nach Norden. Der Wind kam von Süden. In der Nähe, wo ich stand, glaube ich von Heuschrecken, die über mich wegflogen, einen dem Thiere nicht gewöhnlichen Ton wahrgenommen zu haben, nach dessen Angabe sich sogleich eine Menge von Heuschrecken in meiner Nähe erhob. Freunde, die mit mir waren, haben diesen Ton nicht gehört, wohl aber haben auch sie bemerkt, daß das Auffliegen truppweise Statt fand. Der Flug war schnell und von einem durch das Schlagen der Flügel verursachten Geräusche begleitet, welches dem Prasseln einer Feuerflamme nicht unähnlich war. Gegen die Sonne gesehen, in welche man der Masse von Heuschrecken wegen recht gut, ohne geblendet zu werden, sehen konnte, erschienen die Heuschrecken vollkommen wie Schneeflocken, was mitten im Sommer einen eigenthümlichen Eindruck machte. Sie lagerten sich von ihrem Aufhebungsorte in einer Entfernung von ungefähr 600 Fuß auf ein dreeschliegendes Feldstück. Hier lagen sie in bedeutender Masse auf einem engen Raume zusammen, so daß man auf einem Quadratsuße 4, 5, ja noch mehr Exemplare finden konnte. Wir suchten sie hier aufzuja-

gen; allein kaum aufgehoben, fielen sie wieder nieder. Mehrere Thiere, schon in der Begattung begriffen, wurden wahrgenommen. Wir suchten in der Feldmark weiter, und fanden einige tausend Schritte von jenem Korps hinter einem Haferfelde auf Dreeschland abermals einen solchen Platz, wo sich die Heuschrecken auf einem kleinen Raum in beträchtlicher Menge niedergelassen hatten.

Bei der sehr großen Masse von Insekten, welche ich bei dieser Gelegenheit gesehen habe, ist weder von mir noch von einem meiner Begleiter ein Thier gesehen worden, welches sich durch besondere Größe, Zeichnung, schreiende Farben, oder hinsichtlich der Form auffallend ausgezeichnet hätte. Ich glaube daher bis jetzt nicht, was mehrere ältere, auch neuere Reisende und Schriftsteller über einen besondern Heerführer, der sich durch Gestalt, Farbe und Geschrei auszeichnen soll, gesagt haben. Wohl aber ist es mir wahrscheinlich, daß, wenn der Moment eines allgemeinen Aufbruchs gekommen ist, der durch die vollkommen ausgebildete Kraft des Insektes, durch Mangel an Futter, ja selbst durch Geräusch herbeigeführt werden kann, und sich ein Thier eines Feldes erhebt, durch dessen Geräusch und Ton, welchen der Flug hervorbringt, die übrigen Heuschrecken des Feldes, über welche dieses hinwegfliegt, gleichsam allarmirt werden, sich nach und nach erheben, und auf diese Weise der Schwarm gebildet wird. Wo die vorderste Heuschrecke sich niederläßt, fallen die folgenden aus Instinkt nieder, und es bilden sich so größere oder kleinere Korps. Hebt sich nun ein solches durch irgend eine Veranlassung, und fliegt über ein zweites hinweg, so erhebt sich auch dieses, und es entsteht ein doppelt großes Korps. Dieses geht so fort, bis

Schwärme von unglaublicher Größe durch das Zusammentreten mehrerer kleiner entstanden sind. So wie der Fußtritt eines Vogels auf den Alpen ein Schneeklumpchen bildet, welches durch die Aufnahme von Schnee auf seiner Bahn zur Lawine anwächst, so wächst auch ein kleiner Heuschreckenschwarm durch die Aufnahme anderer kleiner, zu Wolken ähnlichen, die Sonne verfinsternden Schwärmen. Den Tag darauf, also am 21sten Juli, ging ich gegen 12 Uhr Mittags auf dieselben Stellen, wo sich Tages zuvor die Schwärme gelagert hatten; allein ich fand hier nur noch sehr wenige. Sie hatten sich also ohne Zweifel hier abermals erhoben und waren weiter gezogen. Wohin? dies war ungeachtet der Mühe, die ich mir gegeben habe, nicht zu ermitteln. Ueberhaupt ist das Phänomen, daß die Heuschrecken aus einer Gegend, wo sie in einer sehr großen Masse sind, auf einmal verschwinden, ohne von ihnen eine weitere Spur, wo sie sich wieder in Masse abgelagert haben, entdecken zu können, höchst merkwürdig. Meine Ansicht in dieser Beziehung ist, daß, wenn die Begattungszeit in ihrer vollen Macht und Energie eintritt, der Schwarm sich auflöst, und nun auf weit ausgedehnten Feldfluren die Pärchen sich vereinzelt niederlassen.

Beobachtung über die Begattung.

Wenige Tage nach der vierten Häutung beginnt nun die Begattung. Das Männchen sowohl wie das Weibchen giebt einen eigenthümlichen, schwirrenden Ton, als Zeichen der Begattungslust, an. Bei diesen Tonaussagen bewegt das Thier bald das rechte, bald das linke Schienbein, aber nicht, wie de Geer meint, regel-

mäßig abwechselnd, sondern ich habe gesehen, daß das Thier drei- bis viermal hintereinander das linke Schienbein gebrauchte, und es ist mir daher wahrscheinlich, daß das Insekt hierzu ein Bein so lange gebraucht, als dieses nicht ermüdet ist, zuerst in senkrechter Richtung an den Flügeldecken auf und ab, wobei aber kein Ton erfolgt, der erst dann Statt hat, wenn das Thier die Schienbeine in horizontaler Richtung, gleichsam an den Flügeldecken anklopfend, bewegt. Das diesen Ton hervorbringende Organ, auf welches de Geer zuerst aufmerksam gemacht und es Trommelfell genannt hat, ist überaus merkwürdig, und wird vom Herrn Kuers, Lehrer der Thierheilkunde an der hiesigen Lehranstalt, der sich mit der Anatomie der Heuschrecken auf eine selten beharrliche Weise beschäftigt, sehr vollständig beschrieben und gezeichnet werden. Hat sich durch den erwähnten Ton ein Pärchen zusammen gefunden, so setzt sich das Männchen auf das Weibchen, streicht es mit seinen Vorderfüßen nach allen Seiten und Richtungen, und liebkoset, bevor es zum Coitus schreitet, das Weibchen auf die zärtlichste Weise. Nach kurzer Zeit biegt das Männchen den Hintertheil von der Seite, bald von der linken, bald von der rechten, nach unten zu, und bringt nicht ohne Mühe und nachdem es bald von der linken, bald von der rechten Seite es versucht hat, von unten auf das männliche Glied in die bereits geöffnete Vulva. Bewegung während der Begattung habe ich weder bei dem Weibchen noch bei dem Männchen wahrgenommen; wohl aber ist ihre Verbindung so fest, daß das Weibchen mit dem auf sich habenden Männchen nicht nur fortspringt, sondern sogar 20 und mehrere Schritte fortfliegt. Das
Männ-

Männchen bleibt tagelang auf dem Weibchen sitzen, daher auch beide während der Begattung sich das Futter recht wohl schmecken lassen. Am 8ten September, Nachmittags gegen 3 Uhr, beobachtete ich, daß eine Mutterheuschrecke mit einem Männchen in Begattung war, welches aber unter dem Weibchen lag, während ein zweites Männchen sich auf dem Rücken des Weibchens befand und alle mögliche Vorkehrungen zum Coitus machte. Allein das untenliegende Männchen, so gern auch das Weibchen es von sich haben wollte, ließ doch nicht los, und so vergingen 15 Minuten unter dem härtesten Kampfe, bis das obere Männchen seinen Zweck erreichte. Nachdem, wie das Weibchen das unter sich liegende Männchen behandelte, indem es dasselbe biß und trat, während es das obensitzende Männchen mit Zärtlichkeit liebkosete, konnte man wohl schließen, daß das Heuschreckenweibchen, wenn es eine Wahl unter Männchen hat, das eine vor dem andern vorziehet, und gleichsam auch unter diesen Thieren eine Art von Auswahl unter den Männchen Statt findet. Verläßt das Männchen das Weibchen, so schütteln sie sich in der Regel beide, nach Art von Landvögeln, wenn sie sich gebadet haben, und streichen mit den Springsfüßen die etwa in Unordnung gekommenen Flügel wieder in ihre gehörige Lage.

Beobachtung über das Eierlegen.

Um das Eierlegen möglichst genau beobachten zu können, wurde ein aus dem Eie gezogenes Heuschreckenweibchen, welches erst Tages zuvor die vierte Häutung gemacht, und da kein Männchen vorhanden war, sich also noch nicht begattet hatte, in eine weite, unten und oben

offene, halb mit Sand gefüllte Glasglocke gesetzt, und auf einen, der Morgen- und Mittagssonne ausgesetzten, freien Platz in den Garten gebracht. Hier wurden ihr am 26sten August, Morgens 10 Uhr, einige Männchen zugefellt, so oft Futter gegeben, als nothwendig war, und das Glas mit einem Brette oben zugedeckt. Vom 26sten August bis 11ten September begattete sie sich in verschiedenen Zeiten und mit 6 verschiedenen Männchen. Der jedesmalige Actus dauerte bisweilen 17, 16, 13, 10 und 2 Stunden, so daß die Zeit, welche sie während jener Periode in der Begattung zugebracht hatte, 94 Stunden betrug. Am 11ten September wurden 3 frische Männchen zu ihr gethan, von denen es jedes versuchte, zu ihr zu kommen; allein keins wurde zugelassen. Sie war ungewöhnlich unruhig, hatte den Leib sehr ausgedehnt und in die Erde gegraben, war also wahrscheinlich dem Eierlegen nahe. Am Morgen des 12ten Septembers hatte sie sich abermals eingegraben; allein da ich gern genau sehen wollte, wie sie den Körper aus dem Sande zog, so wurde sie gestört. Der Körper wurde in schiefer Richtung herausgezogen, und war in seiner Längsrichtung bedeutend ausgedehnt, zog sich aber, nachdem er aus dem Sande war, wieder schnell zusammen. Das Thier war sehr unruhig, fraß nichts, und kümmerte sich um keins der anwesenden Männchen. Um 1 Uhr des selben Tages hatte sie sich abermals zwischen der Glaswand und dem Sande eingebohrt, so daß man von außen des Glases das Loch sehr deutlich sehen konnte. Es betrug einen Zoll 10 Linien Rheintl. und war unter dem Winkel von 45 Grad gestellt. Allein auch dieses Loch verließ das Thier, und es machte sich an einer andern

Stelle, aber auch wieder dicht am Glase, ein drittes Loch. Dieses stand unter einem Winkel von 60 Grad. Hier legte das Thier seine Eier ab, und zwar so, daß sich der lang ausgedehnte Leib, ohne welche Ausdehnung das Thier ein so tiefes Loch zu machen gar nicht im Stande wäre, je nachdem das Loch mit Eiern und Legesafte gefüllt war, zusammenzog. Ungefähr zwei Stunden nach dem Legen wurde das Nest aus dem Sande herausgenommen. Es war ganz weich, steif, breiartig, der Sand war überall angeklebt und die Eier waren braun, wahrscheinlich eine Folge der Umstände, unter welchen sie gelegt waren. Nachdem das Nest einige Stunden an der Luft gelegen hatte, war es in seiner Konsistenz sehr geändert, der angeklebte Sand fiel bei der leisesten Berührung ab, die Masse war braun gefärbt und, wie schon erwähnt, in seinem Gefüge und seiner Dichtigkeit dem Holundermarke nicht unähnlich. Die Richtung, in welcher die Löcher gebohrt waren, war in beiden Fällen, wo man sie durch das Glas wahrnehmen konnte, von Süden nach Norden, so daß der Scheitel des Winkels nach Süden, und die Oeffnung desselben nach Norden gerichtet war. Die Ursache, warum das Thier mehrere Löcher bohrte, liegt, wie uns spätere Beobachtungen auf dem Felde gelehrt haben, wahrscheinlich darin, daß die Heuschrecke während des Bohrens oft auf ein Steinchen stößt, welches das Loch so tief zu bohren, als es dem Instinkte des Thieres nach seyn muß, unmöglich macht, und es sich also, um seinen Eiern eine naturgemäße Tiefe geben zu können, einen andern Platz suchen muß. Man findet in der Legezeit der Heuschrecken auf Feldern von leichtem Sandboden, auf welchem sich Heuschrecken befinden, nicht sel:

ten Löcher von verschiedener Tiefe, auf deren Grunde sich Steinchen befinden, und aus denen wir gesehen haben, daß sich Heuschrecken herauszogen.

Noch nicht eine Viertelstunde nach dem Eierlegen begattete sich das Weibchen schon wieder, und nachdem es sich zu verschiedenen Zeiten wieder 80 Stunden hatte bespringen lassen, legte es unter denselben Erscheinungen am 17ten September, Mittags 11 Uhr, zum zweiten Mal. Zwei Stunden nach dem Eierlegen wurde das Nest, welches diesmal zwar vollständiger, aber bedeutend kürzer war als das erste, herausgenommen. Während dieses Legens hatte das Männchen das Weibchen nicht verlassen, sondern war ruhig auf seinem Rücken sitzen geblieben. Selbst 24 Stunden nach dem Eierlegen wurde das Männchen nicht zugelassen, und es war nach der Beobachtung beim ersten Legen, wo schon nach einer Viertelstunde die Begattung wieder Statt hatte, wahrscheinlich, daß sie bald wieder legen würde, was auch wirklich am 18ten, Mittags 12 Uhr, nachdem sie sich wieder mehrere Löcher vergebens gegraben hatte, Statt fand. Das Nest war zwar vollkommen, aber sehr kurz, und es ist, den spätern Beobachtungen zufolge, ohne allen Zweifel ein zu dem am 17ten gelegten Neste gehöriges Stück. Kaum eine Viertelstunde nach dem Eierlegen begattete sie sich schon wieder, und blieb diesmal 22 Stunden ununterbrochen in der Begattung. Nachdem sie sich wieder nahe an 70 Stunden in unterbrochenen Zeiträumen begattet hatte, legte sie am 24sten September, Mittags $1\frac{1}{2}$ Uhr, zum dritten Mal. Die Erscheinungen waren auch hier, wie im Vorhergehenden, dieselben: sie war unruhig, nahm das Männchen nicht

an, und machte sich mehrere Höhlungen, die sie wieder verließ. Diesesmal zeigte das Weibchen eine außerordentliche Freßbegierde, und nahm auch während des Fressens, eine Viertelstunde nach dem Eierlegen, von neuem das Männchen an.

Unter denselben Umständen und in Zeiträumen von 7 zu 7 Tagen legte dieses Thier fünf Mal, bald größere bald kleinere Nester, und starb, als es zum sechsten Male legte. Das Thier wurde aufgemacht, und man fand in ihm noch unausgebildete Eier, woraus hervorgehet, daß das Thier noch mehr als sechs Mal gelegt haben würde. Die Ursache seines Todes war ohne Zweifel die immer kälter werdende Witterung, der Mangel an zusagendem Futter, so wie überhaupt die nicht naturgemäßen Umstände, unter welchen es lebte.

Auf dem Felde fand man schon am 25ten Juli Mutterheuschrecken mit vollkommen ausgebildeten Eiern; dieses war jedoch nur bei einigen der Fall, während die Eier bei den mehrsten noch kaum halb ausgebildet waren. Eine von den Mutterheuschrecken wurde quer durchgerissen, die Eierstöcke herausgezogen, so daß nur noch sehr wenig an dem Körper hing, und so verstümmelt in ein Glas gethan, in welchem grüner Hafer vorhanden war. Unter diesen Umständen lebte das Thier dennoch 36 Stunden, ein Beweis von der unglaublichen Lebensfähigkeit dieser Thiere. Von Anfang August bis spät im Oktober fand man auf dem Felde legende Heuschrecken, also in einem Zeitraume von 3 Monaten. Dessen ungeachtet habe ich am 30ten Mai die ersten, und am 13ten Juni die letzten jungen Heuschrecken auskommen sehen. Beachten wir jenen langen Zeitraum, während

dessen die Heuschrecken Eier legen, und den kurzen, binnen welchem die Eier auskommen, so ist es mir höchst unwahrscheinlich, daß, wie ältere Schriftsteller behaupten und ich ihnen nachgesagt habe, mehrere verschiedene Bruten in einem Jahre Statt finden sollen; wäre dieses, so müßten nothwendiger Weise noch junge Heuschreckenschwärme im Juli und August wahrgenommen werden, was aber, so viel ich beobachtet und gehört habe, nirgends geschehen ist. Ich bin daher überzeugt, daß alle Heuschreckeneier in einem kurzen Zeitraume, etwa binnen 14 Tagen, auskommen, und daß also, obgleich die Eier zu sehr verschiedenen Zeiten und in bedeutenden Zwischenräumen gelegt werden, diese dennoch nicht zu verschiedenen Zeiten auskommen. Alle Eier, welche gelegt worden sind, gleichviel zu welcher Zeit, bleiben als solche bis zum nächsten Frühjahre unverändert in der Erde liegen, und werden dann erst durch Einwirkung der Sonne auf einmal ausgebrütet. Die Ursache, warum die Eier nicht alle an einem Tage auskommen, liegt in den verschiedenen Lokalumständen, ob z. B. die Nester etwas flacher oder tiefer in der Erde liegen, ob der Ort, wo die Eier abgelegt sind, mehr oder weniger gegen Süden liegt, oder eine mehr oder weniger horizontale Lage gegen diese Weltgegend hat. Vollkommen analog mit dieser Ansicht ist das Auskommen der meisten Schmetterlingseier und das des Hausgeflügels, z. B. Enten, Hühner u. s. w., von denen man während des Winters die Eier sammelt, und im Frühjahre auf einmal dem Muttervogel unterlegt und ausbrüten läßt. Es giebt also, meiner Ueberzeugung nach, nur eine auskommende Brut der Heuschrecken.

Beobachtungen über die Feinde der Heuschrecken.

In den Feldern wurde nicht selten Fuchslosung gefunden, in welchem die Ueberreste von Heuschrecken ganz unverkennbar waren: ein Beweis, daß Meineke auch die Heuschrecken eben so gut frißt, als dieses, wie allgemein bekannt, der Fall mit Maikäfern ist.

Einer zahmen Kollkrabe (*Corvus Corax*) wurden lebendige Heuschrecken vorgeworfen, welche, nachdem der Rabe sie einigemal hatte fortspringen lassen, mit großer Begierde von demselben gefressen wurden. Gleiche Versuche wurden mit Gänsen, Enten und Hühnern gemacht, wovon die Resultate vollkommen denen mit dem Raben gleich waren. Neun Stück Störche (*Ciconia alba*) wurden in einem Felde, in welchem sich eine bedeutende Menge Heuschrecken befand, längere Zeit beobachtet, und gefunden, daß dieselben mit wahrhafter Begierde die Heuschrecken fraßen.

Eine Menge Heuschreckeneier wurden im Garten auf einem Laken ausgebreitet, so, daß dasselbe immer beobachtet werden konnte. Junge, 3 Wochen alte Enten fraßen die Eier mit großer Hast, und eilten, von dem Laken auf das Wasser getrieben, schnell wieder zu demselben zurück, und konnten nicht ohne Mühe von demselben abgehalten werden. Auch Sperlinge und andere kleine Gartenvögel fanden sich, jedoch selten, auf dem Laken ein, schienen aber wenig Geschmack an den Eiern zu finden. Lerchen *) hingegen suchen nach unsern Be-

*) Plutarch, ein Grieche, welcher 49 Jahr nach Chr. G.

obachtungen auf dem Felde die Heuschreckeneier begierig auf. Ameisen haben mir mehrere Eier, ja selbst mehrere ausgekommene Heuschrecken vernichtet, und sind, da sie in großer Menge zuweilen vorkommen, sehr bedeutende und beachtungswerthe Feinde der Heuschreckeneier und Jungen.

Als einen vorzüglichen Feind der jungen Heuschrecken habe ich auch das Feldheimchen (*Acheta campestris*) beobachtet. In den mehresten Fallöchern fand ich mehrere Exemplare dieses Insektes, und hin und wieder habe ich sogar gesehen, daß Heuschrecken von denselben erwürgt wurden.

Auch wurden auf dem Felde, wo sich Heuschrecken befanden, nicht selten Exemplare aus der Insektenrotte der Ichneumone wahrgenommen, die ohne allen Zweifel, wie gegen alle übrigen Insekten, auch gegen die Heuschrecken feindlich gesinnt sind. In dieser Beziehung war es merkwürdig, daß mir Herr Kuers am 8ten September eine, in einer lebendigen Heuschrecke gefundene, lebende Made überschickte. Diese war gelblich-weiß und hatte am Kopfe 2 schwarze Zangenbisse, welche das Thier beim Zusammenziehen des Körpers einzog, dann aber dieselben in 2 scharfen, schwarzen, hakenförmigen Klauen hervor-

lebte, sagt von den Aegyptern in seinem Werke de Iside et Osiride Seite 380.: „Sie verehrten den Ochsen, das Kalb und den Ichneumon wegen des Nutzens und Vortheiles, den sie von ihnen erhalten, wie die Einwohner von Lemnos (jetzt die Insel Stalimene im Archipelagus) die Lerchen, weil sie die Eier der Heuschrecken suchen und verderben.“

K.

stieß. Die Länge dieser Made war $1\frac{1}{2}$ Linie, die Breite $1\frac{1}{4}$ Linie, beim Ausstrecken wurde sie aber wohl $1\frac{1}{2}$ Mal so lang als breit, die Bauchringe waren ziemlich stark markirt, und sie war den ganz jungen Larven von *Oestrus ovis* nicht unähnlich. Auch von Eingeweidewürmern wird die Wanderheuschrecke heimgesucht; denn Herr Kuers fand bei seinen anatomischen Untersuchungen im September einen Eingeweidewurm, welchen er dem Herrn Geheimenrath Rudolphi übersandte, und den dieser berühmte Entozoologe für ganz neu erklärt hat.

An den Stellen, wo man Heuschreckennester fand, wurden wenige todte Heuschrecken beobachtet; es ist also das Nichtdaseyn von denselben nicht immer ein Beweis, daß keine Eier abgelegt sind, wie dieses von älteren Schriftstellern und von mir nach diesen in der oft erwähnten Abhandlung angegeben worden ist. Da die Heuschrecke mehrere Male Eier legt, so ist es nicht wahrscheinlich, daß dieselbe dieses an einem und demselben Orte thut, und sie wird daher nur an dem Orte todt zu finden seyn, wo sie zum letzten Male gelegt hat. Ueberdies aber werden auch die todten Heuschrecken von Vögeln und fleischfressenden Insekten verzehrt, und selbst der unter dem Namen Todtengräber bekannte Käfer (*Necrophorus Vespillo*) thut das Seinige, um die Heuschreckenkadaver zu begraben. Im August fand man einige dieser Käfer, die mit Leichenbegängnissen dieser Art beschäftigt waren; einen derselben mit zu Hause genommen, und mit einer todten Heuschrecke in ein mit Erde gefülltes geräumiges Glas gebracht, sah ich den Kadaver einige Zoll tief in die Erde verscharren.

Bei aller Aufmerksamkeit ist es mir dennoch nicht

gelingen, Heuschrecken im Wintergetreide auskommen zu sehen; es gehört daher gewiß diese Erscheinung, wenn sie überhaupt Statt findet, zu den sehr seltenen. Unwahrscheinlich ist es auf jeden Fall, daß die Heuschrecken ihre Eier in Felder legen, welche mit Wintergetreide bestellt werden sollen; denn gerade zu der Zeit, wo sie legen, werden dem Acker die letzten Furchen vor der Bestellung gegeben. Der Acker scheint ihnen zu locker zu seyn. Im Fall aber die Heuschrecken in solche Felder Eier gelegt hätten, so glaube ich dennoch nicht, daß sie auskommen würden, da die Eier unter der aufgegangenen Saat zu viel Schatten und Feuchtigkeit haben, und ihnen vorzüglich in der Zeit, in welcher sie auskommen, im Mai, durch die in dieser Zeit gewöhnlich am üppigsten stehenden Früchte, die Einwirkung der Sonnenstrahlen nicht die gehörige Temperatur, welche sie zum Auskommen bedürfen, geben würde. Dasselbe scheint mir in mit Sommergetreide bestellten Feldern der Fall zu seyn.

In der Regel habe ich sie auf einem leichten Dreeschboden gefunden, oder auch im Acker, der im vergangenen Jahre Roggen getragen, und im folgenden Jahre unbestellt geblieben war. Sollte man in frühern Zeiten wirklich beobachtet haben, daß Heuschreckeneier im Wintergetreide ausgekommen wären, wie dieses von Krünitz in seiner Encyclopädie angegeben wird, und ich nach ihm in jener erwähnten Abhandlung angegeben habe, so ist es mir höchst wahrscheinlich, daß das Insekt nicht die Wanderheuschrecke, sondern der gewöhnliche Sprengsel war, da beide gleich nach dem Auskommen, ohne das angegebene Kennzeichen zu wissen und zu beachten, gar nicht zu unterscheiden sind. Oder es müßte das Wintergetreide

sehr spät im Jahre, und zwar nur einfurchig und im Dreesch, gesäet worden seyn, die Heuschrecken folglich zur Zeit ihres Eierlegens den Acker in einem Zustande gefunden haben, der ihrem Instinkte angemessen gewesen wäre, und das Getreide im Frühjahr wie im Sommer so schlecht gestanden haben, wie wir es nicht selten in Sandboden auf Bauernäckern sehen, und nach einer solchen Bestellung in der Regel zu erwarten steht. Hier würden die einzeln aufgesproßten und nicht bestaudeten Halme nicht so viel Schatten und Feuchtigkeit gegeben haben, daß dadurch die zum Auskommen der Heuschrecken nöthige Temperatur nicht hätte Statt finden können. Uebrigens ist, wie ich schon erwähnt habe, in Jahren, in welchen Insekten überhand zu nehmen drohen, immer die späte Winter- und die frühe Frühjahrseinstellung zu beachten rathsam.

Eben so wenig habe ich in den Kartoffelfeldern Heuschrecken auskommen sehen, wohl aber bemerkt, daß dieselben bis auf die Hauptstiele abgefressen waren. Bei näherer Untersuchung dieses einen Falles, den ich genau zu beobachten Gelegenheit hatte, ergab sich aber, daß unter der großen Menge von Heuschrecken, die sich kurz vor der dritten Häutung befanden, sehr wenige Exemplare von der Wanderheuschrecke zu finden, und daß die mehrsten die bei uns einheimischen und seit einigen Jahren auch in ungewöhnlichen Massen sich zeigenden Heuschrecken (*Acrydium stridulum*) waren. Es soll hiermit keinesweges gesagt werden, daß die Wanderheuschrecken die Kartoffeln nicht fraßen, sondern ich will nur darauf aufmerksam machen, daß die genannte Art unserer einheimischen Sprengsel, die, so viel ich Gelegenheit

gehabt habe zu beobachten, dem mehr erwachsenen Getreide keinen Schaden thun, dennoch den Kartoffeln und grünen Saaten bedeutenden Schaden verursachen können, und daß daher der Vorwand so manches trägen Landmannes, daß er keine Heuschrecken, sondern nur Sprengsel habe, die er überdies bisher auf keine Weise von einander zu unterscheiden vermogte, von den Behörden nicht beachtet werden darf.

In Beziehung auf die bei uns einheimischen und seit einigen Jahren so häufig vorkommenden Heuschrecken, deren Leben und Oekonomie ich mir in diesem Jahre genau zu beobachten vorgenommen habe, muß ich hier noch einer Erscheinung erwähnen, die bei einigen Landwirthen die Hoffnung, sogar die Ueberzeugung begründete, daß es mit den Heuschrecken vorbei sey. Nicht nur in der hiesigen Feldmark, sondern auch in mehreren der nahe gelegenen wurden gegen Ende Juni eine unglaubliche Menge von todten Heuschrecken an den Halmen und Stengeln der Gräser und Kräuter hängend gefunden. Es wurden mir aus den verschiedensten Feldmarken große Mengen von den todten Thieren und Pflanzen, an welchen sie sich befanden, zugeschiekt, und von einigen Einsendern dabei bemerkt, daß sie solche nicht an allen Stellen, sondern nur an einigen, besonders an den Wegen und Gräben derselben, gefunden hätten. Ich untersuchte die todten Thiere, wie die Pflanzen, an welchen sie hingen, auf das Allergenaueste, fand aber auch nicht ein einziges Exemplar von der Wanderheuschrecke, und auch keine einzige Pflanze, von welcher ich vernünftigerweise hätte annehmen können, daß sie den Tod der Thiere verursacht habe. Es ist mir wahrscheinlich, daß

die Ursache von diesem allgemeinen Krepiren der Thiere darin liege, daß, in dem Momente der Häutung, in welchem, wie schon erwähnt, dieselben sämmtlich krank und unbeholfen sind, eine dem Thiere ungünstige örtliche Witterung, z. B. naßkalter Windzug, Statt gefunden habe. Ich mache auf diese Erscheinung um so mehr aufmerksam, als sie sehr leicht glaubend machen kann, daß die Heuschrecken ihr natürliches Ende gefunden hätten, und zur Vertilgung derselben nun nichts mehr zu thun nöthig sey.

Resultate von einigen, mit vollkommen ausgebildeten Heuschrecken gemachten Versuchen.

Heuschrecken, welche schon 6 Tage in einem Käfige gefressen hatten, wurden in ein mit Wasser gefülltes Glas gesetzt. Sie blieben alle auf der Oberfläche desselben, sind also leichter als Wasser, und lagen auf der Seite, d. h. mit der Fläche des Flügels auf demselben. Nach verschiedenen Zeiten wurde ein oder das andere Thier herausgenommen, und es ergab sich, daß sie sich während 24 Stunden, des beengten Raumes in einem Trinkglase ungeachtet, vollkommen gesund im Wasser erhalten können. Nach 48 Stunden war die eine Heuschrecke todt, die andere aber, obgleich noch lebendig, doch sehr abgemattet, und schien in dem linken Springsuße gelähmt zu seyn, da sie denselben in fast gerader Linie hielt, und selbst durch Hülfe mit den Fingern nicht aus derselben gebracht werden konnte; den Tag darauf war sie todt. Eine andere Heuschrecke wurde in ein geräumiges Wasserbecken gesetzt. Sie lag anfänglich ruhig oben auf;

nach wenigen Sekunden aber fing sie an, auf der Seite liegend, zu schwimmen, und zwar stieß sie sich mit den Springfüßen auf eine nicht erwartete geschickte Weise fort, so, daß die Bewegungen denen eines Frosches im Wasser vollkommen gleich waren. Die Weite, welche sie mit jedem Stoße der Springfüße zurücklegte, betrug in der Regel mehrere Zolle. Ob sie gleich mehreremal versuchte an den Rand des Beckens zu kommen, und denselben auch erreichte, wurde sie dennoch immer wieder in das Wasser zurück gestoßen, bis sie, nachdem sie eine Viertelstunde im Wasser gelebt hatte, herausgelassen wurde. Sie war matt, saß einige Sekunden ganz ruhig, putzte sich mit den beiden Vorderfüßen den Kopf, vorzüglich die Augen und Fühlhörner, und schüttelte nach Art der Landvögel, wenn sich solche gebadet haben, ihre Flügeldecken. Nach wenigen Minuten sprang sie aus dem Fenster, und kroch, da ihre Flügel naß waren und sie folglich diese nicht gebrauchen konnte, auf der Erde fort; allein da auch diese durch den kurz vorhergegangenen Regen sehr feucht war, und sie der Feuchtigkeit schon genug hatte, suchte sie einen Stein, dessen Spitze mehrere Zolle über der Erde war, setzte sich darauf, trocknete sich, und schien sich da sehr behaglich zu fühlen. Nach Zeit von einer halben Stunde — die Sonne schien warm und es war Mittagszeit — sprang und flog sie fröhlich davon.

Den 26sten Juli, früh 7 $\frac{1}{2}$ Uhr, wurden ein Weibchen und ein Männchen aus dem Felde geholt, und da sie des Nachts vorzüglich fraßen, und man also voraussetzen kann, daß sie des Morgens am meisten gesättigt sind, zu einem Versuche, wie lange diese Insekten ohne Futter seyn können, in ein Glas gesetzt, und ohne Fut-

ter gelassen. Den 1sten August, also 5 Tage nach dem Einsperren, waren beide Thiere sehr wohl, sprangen sehr kräftig senkrecht im Glase in die Höhe, und Nachmittags gegen 5 Uhr legte das Weibchen 69 vollkommen ausgebildete Eier. Die Heuschrecke hatte sich nach dem Eierlegen vollkommen von dem Legesafte, welcher getrocknet die Nestmasse giebt, gereinigt, was durch das Putzen mit den Springfüßen geschah. Am 5ten August, Morgens 11 Uhr, war das Weibchen todt. Es hat also 10 Tage ohne Futter gelebt und Eier gelegt. Beim Öffnen desselben fand man abermals 66 vollkommen ausgebildete Eier, die ohne allen Zweifel später gelegt worden wären, wenn dem Thiere nicht das Futter und die Kraft gefehlt hätte. Das Männchen lebte indeß sehr munter fort, obgleich gegen früher eine gewisse Mattigkeit an demselben wahrgenommen wurde; diese nahm mit jedem Tage sichtbar zu, und am 16ten August, an dem es in der Frühe noch gelebt hatte, fand man es am Nachmittage todt. Es hatte also 16 Tage ohne alles Futter gelebt.

Um das absolute Gewicht der Heuschrecken kennen zu lernen, wurden 23 Heuschreckenweibchen und eben so viel Männchen gewogen, und es ergab sich als mittleres Gewicht eines Weibchens 30,8 Gran, für das eines Männchens 16,2 Gran, folglich war das Weibchen beinahe doppelt so schwer als das Männchen.

Verminderung der Heuschrecken.

Einer der größten Irrthümer, welcher in meiner erwähnten Abhandlung Statt findet, ist der Zweifel, den ich über das Auffinden der Nester in Menge ausgespro-

chen habe. Ich bin am 10ten Mai 1828, in der Feldflur von Malkow im Sternbergischen Kreise, Augenzeuge gewesen, daß in einer halben Stunde von ungefähr 16 Menschen mehrere Meßen vom Sande gereinigter Eier gesammelt worden sind, und jetzt vollkommen überzeugt, daß das Eiersammeln im Frühjahre da, wo Heuschrecken in großer Menge waren, von der allergrößten Wichtigkeit ist. Herr Sydom, Landrath des obengenannten Kreises, hat, einem officiellen Berichte zufolge, 9 Wispel 17 Scheffel und 5 Meßen Berliner Maß gesammelt, eine Quantität, welche nach den Nachrichten, die ich aus frühern Zeiten habe ermitteln können, noch nie gesammelt worden ist.

Was das Pflügen der Aecker, Behufs der Vertilgung der Eier betrifft, so muß dem weiter vorn erwähnten Versuche zufolge das Pflügen nur flach, d. h. nicht tiefer als $1\frac{1}{2}$ Zoll geschehen; denn selbst 8 Zoll tief unter der Erde liegende Eier kamen aus, und die Thiere arbeiteten sich durch die Schicht an die Oberfläche des Bodens. An ein sogenanntes Ersticken der Eier ist daher nicht zu denken. Die Bearbeitung der Felder mit dem Erstirpator oder Grubber würde hier überaus zweckmäßig seyn, indem dieses Instrument am zweckmäßigsten in dieser Tiefe arbeitet, und mit ihm in derselben Zeit wenigstens eine 4 Mal so große Fläche umgebrochen werden kann, als mit dem Pfluge. Bedenkt man, daß die Heuschrecken ihre Eier in der Regel in einen sehr lockern Sand legen, der die Feuchtigkeit und Masse leicht durchläßt, und bei dem geringsten trockenen Luftzuge wieder vollkommen austrocknet, die Eier also unter solchen Umständen keiner anhaltenden Feuchtigkeit ausgesetzt sind, so scheint

scheint es mir, als ob das Pflügen im Herbste weniger zweckmäßig sey, als das im Frühjahre, um so mehr, da auch eine Kälte von 12 Grad R. den Eiern nicht zu schaden scheint. Werden dahingegen im Frühjahre, von Ende Aprils bis Mitte Mai's, wo wir nicht selten in unserem Klima trockene, warme Tage haben, die Eier auf die Oberfläche des Bodens gebracht, und hier der erhöhten Temperatur und Zugluft ausgesetzt, so werden sie, wie die Beobachtungen gelehrt haben, ausgetrocknet und für das Auskommen untüchtig gemacht. Unseren Ansichten nach ist es daher weit zweckmäßiger, die Felder, auf welchen Heuschreckenbruten zu vermuthen sind, im Frühjahre umzupflügen als im Herbst, und in beiden Fällen ist es rathsamer, flach als tief unterzupflügen; nur ein undurchlassender Untergrund könnte es rathsam machen, im Herbst tief zu pflügen, und so die Eier in eine anhaltend feuchte Lage zu bringen. Das Unterpflügen der bereits ausgekommenen jungen Heuschrecken nützt zu nichts; denn einmal springen die Thiere vor den Pferden weg, so daß sie gar nicht untergepflügt werden, und zweitens kriechen die wenigen, wirklich untergepflügten wieder aus der Erde heraus, wie ich dieses im vergangenen Jahre auf meinen Heuschrecken-Exkursionen nur zu oft Gelegenheit gehabt habe zu beobachten.

Ganz derselbe Fall ist es, wenn man die nach Sonnenuntergang an den Getreideähren hangenden Heuschrecken mit Pflugleinen abzustreifen sucht. Die Thiere werden allerdings auf die Erde geworfen; kaum ist aber die Leine vorüber, so steigen sie wieder zu den Ähren in die Höhe, und lassen es sich nach wie vor gut schmecken.

Auch das frühe Abmähen des Getreides, in welchem

sich die Heuschrecken befinden, nützt zu nichts; denn ich habe gesehen, daß sie auch auf abgemähten Früchten noch sehr fleißig die Aehren abgebissen haben, und gingen sie ja aus dem Getreide hinweg, so fielen sie um so gieriger auf das des Nachbarn.

Nächst dem Eiersammeln habe ich das Eintreiben der bereits ausgekommenen Heuschrecken in Gräben unter den Vorsichtsmaßregeln, welche ich in meiner früheren Abhandlung angegeben habe, und auf welche ich mich daher hier beziehe, sehr zweckmäßig und bewährt gefunden; nur bemerke ich, daß die Gräben, nachdem die Heuschrecken eingetrieben worden und mit Erde zugeworfen sind, diese mit Steinsekrammen festgestampft werden muß, widrigenfalls die Heuschrecken, besonders in den ersten Perioden ihres Lebens, sich durch die Erdschicht durcharbeiten, und alle Arbeit vollkommen zwecklos ist. Besser ist in dieser Beziehung, wenn die Gräben mit gehöriger Vorsicht gemacht sind, so, daß die Heuschrecken nicht wieder herauskriechen können, dieselben offen, die Heuschrecken verhungern, und sich gegenseitig auffressen zu lassen, wie ich dieses mehrere Mal beobachtet habe. Uebrigens sind die vorerwähnten Feinde der Heuschrecken, besonders die Feldheimchen, sehr thätig, sie zu zerstören. Ich habe im vergangenen Jahre durch Gräben und Falllöcher eine unglaubliche Menge von Heuschrecken in benachbarten Feldfluren vertilgen sehen. Ferner ist für die Verminderung dieser Insekten überaus wichtig, daß im Herbst die ihre Brut ablegenden Heuschrecken gesammelt werden, eine Maßregel, die ich schon früher angegeben, und von deren Zweckmäßigkeit ich mich im vergangenen Jahre vollkommen überzeugt habe. Wenn aber auch alle

jene Maßregeln, welche sowohl in der Vor- als jüngst vergangenen Zeit vorgeschlagen und bewährt gefunden sind, exekutirt werden sollen, so kommt doch, hinsichtlich ihres Erfolges, alles darauf an, wie dieses geschieht. Vor allem ist mir in dieser Beziehung im vergangenen Jahre recht klar geworden, wie bei dem Treiben der Heuschrecken ein Aufseher nothwendig ist, der die gehörige Vollmacht und die Treiber, welche aus den verschiedensten Orten, von dem verschiedensten Alter sind, und das verschiedenste Interesse bei dieser Arbeit haben, in Ordnung zu halten die Macht hat. Ich habe Mitglieder der Kommunen als Aufseher bestellt angetroffen, die die Wichtigkeit der Sache einsahen, und Ordnung als eine *conditio sine qua non* des Gelingens betrachteten, auf eine sehr ungezieme Weise behandeln sehen, wo dennoch die Aufseher sich nicht getraueten, streng und konsequent zu handeln, weil sie sich noch mehreren Unannehmlichkeiten, ja sogar Thätlichkeiten ausgesetzt haben würden. Ich bin daher überzeugt, daß, wenn das Treiben so vollführt werden soll, daß es den größtmöglichen Nutzen hat, man nicht als Aufseher Mitglieder der Kommunen anstellen darf, sondern daß Gensd'armen oder andere Polizeidienner dazu nothwendig sind, oder daß, wie im Jahre 1754 Friedrich II. anordnete, Feldjäger in jene Gegenden, wo die Heuschrecken vorzüglich verheerend zu werden droheten, als Aufseher geschickt werden, und denen es erlaubt ist, Widerspenstige und Ungehorsame durch gemessene körperliche Züchtigung zu ihrer Pflicht zu führen.

Ich bin den vorstehenden Beobachtungen zufolge vollkommen überzeugt, daß das Eierlesen und Eintreiben in die Gräben unter den Vorsichtsmaßregeln, die ich so

eben angegeben habe, besonders in Beziehung auf die Ordnung und Aufseher, ferner das Todtschlagen der Brut abseßenden Heuschreckenweibchen, die zweckmäßigsten Mittel, wenn auch nicht zu ihrer vollkommenen Vertilgung, doch zu ihrer Verminderung sind, und daß hierdurch der Schaden, den sie zu thun vermögen, fast ganz zu Null zu machen möglich ist *).

*) Auf der Insel Lemnos waren die Einwohner geschäft, eine gewisse Anzahl Heuschrecken, von welchen die Insel sehr geplagt wurde, zu tödten, und man betete daher auch die Vögel an, welche zu ihrer Ausrottung halfen. — Hierher gehört die merkwürdige Stelle aus des Plinius Historia naturalis, Paris 1723. B. XI. Cap. 29. Seite 528. (Plinius Cajus Secundus der Ält. wurde 23 Jahre nach Chr. G. zu Verona geboren.) „In Cyrenaica regione lex etiam est ter anno debellandi eas (locustas), primo ova obterendo, deinde fetum, postremo adultas, desertoris poena in eum qui cessaverit. Et in Lemno insula certa mensura praefinita est quam singuli enecatarum ad magistratus referant. Graculos quoque ob id colunt, adverso vocalu occurrentes earum exitio.“ F.

Offizieller Bericht des Herrn Syndow, Königl.
Preuß. Landraths des Sternbergischen Krei-
ses, die Wanderheuschrecke betreffend *).

Vorerinnerung.

Im Juni des Jahres 1827 erhielt ich die erste Nach-
richt, daß in einzelnen Gegenden des Sternbergischen Krei-

*) Ein hohes Ministerium des Innern und der Polizei hat die Gnade gehabt, mir vorliegenden Bericht mit der Erlaubniß zu überschicken, denselben für die Möglinische Annalen der Landwirthschaft benutzen und abdrucken lassen zu dürfen. Ich erkenne die Mittheilung und Erlaubniß um so dankbarer, als sich derselbe unmittelbar an die vorhergehende Abhandlung, die beim Empfange desselben schon vollkommen ausgearbeitet war, anschließt, und nicht nur manche Beobachtungen bestätigt, sondern auch vortreffliche praktische Bemerkungen über die Vertilgung der Heuschrecken enthält, und Veranlassung zu Bemerkungen gegeben hat, die für die Naturgeschichte und Oekonomie dieser Insekten nicht uninteressant sind; in dieser Beziehung erlaube ich mir daher, diesen Bericht hier gleichfalls folgen zu lassen.

ses die Wanderheuschrecke sich zeige. Seit Menschengedenken war man von dieser Landplage befreit gewesen, einzelne alte Leute erinnerten sich nur, wie sie in ihrer frühern Jugend Heuschrecken hätten treiben müssen. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn dieser Feind in seiner Entstehung unbeachtet blieb und die polizeilichen Maßregeln zu spät zur Anwendung kamen, um seine Ausrottung zu bewirken. In vielen Orten wurde das Wintergetreide größtentheils von ihnen vernichtet; noch erheblichen Schaden richteten unter den Sommer- und Brachfrüchten die geflügelten Schaaren an, welche sich im Juli und August auf den meisten Feldmarken des Kreises niederließen.

Diese Verheerungen erregten natürlich die lebhaftesten Besorgnisse für das folgende Jahr, und ich ordnete daher schon im August des Jahres 1827 an, daß die Felder, auf welchen die Heuschrecken sich vornehmlich gezeigt hatten, umgepflügt und mit Strohwischen bezeichnet werden sollten, damit diese Stellen im Frühjahr besonders beobachtet würden.

Das Einsammeln der Eier unterblieb, weil sorgsame Landwirthe mich versicherten, daß sich beim Umpflügen keine Spur davon hätte entdecken lassen; dagegen wurden die verdächtigen Orte den Winter hindurch mit Schweinen betrieben.

Der Spätherbst brachte kaltes Regenwetter, im Winter wechselten Frost, Schnee und Regen mit einander ab, ja es trat noch zu Anfang April ziemlich strenge Kälte ein, so daß die Witterung als sehr ungünstig für die eingelegte Brut betrachtet werden konnte.

Um mich jedoch zu überzeugen, welchen Einfluß die:

selbe auf die Brut wirklich geübt habe, untersuchte ich am 9ten April 1828 auf der Zielenziger Feldmark diejenigen Stellen, wo sich im Spätherbste Heuschrecken gezeigt hatten, und fand zu meinem Schrecken die Eier nicht nur in vollkommen gutem Zustande, sondern auch stellenweise so häufig, daß es wohl der Mühe zu lohnen schien, sie auffuchen zu lassen. Der Versuch damit wurde sofort auf der Zielenziger Feldmark gemacht, und schon am andern Tage nach der Bekanntmachung wurden mir 4 Schfl., am dritten Tage über 5 Schfl. Eier abgeliefert. Jetzt säumte ich nicht, die Aufforderung zum Einsammeln an alle Ortschaften des Kreises zu erlassen, und diese theils selbst, theils durch die Gensd'armen zu kontrolliren, so daß überhaupt 9 Wspl. $17\frac{5}{8}$ Schfl. Eier, von Sand, Steinen und andern Beimischungen befreit, eingeliefert und unter meiner Aufsicht vernichtet worden sind.

Viele Versuche, diese Brut in Gläsern und Töpfen, mit Erde gefüllt, zum Auskriechen zu bringen, mißrathen *), indem die Eier zusammentrockneten, und schon

*) Die Ursache von dem Mißrathen dieser Versuche liegt ohne Zweifel darin, daß die Gefäße mit den Eiern im Zimmer aufbewahrt wurden, und den Einflüssen der atmosphärischen Luft, so wie den Sonnenstrahlen, nicht ausgesetzt waren. Uns sind, wie in vorstehender Abhandlung gesagt worden ist, alle Eier ausgekommen, welche Zoll hoch mit Erde bedeckt, und im Garten auf einen freien, der Sonne ausgesetzten Platz gebracht waren. Auf der Erde liegend sind dahingegen alle Eier verdorben.

glaubte man hin und wieder, daß die ganze Mühe vergeblich gewesen, als am 26sten Mai, nach einigen heißen Tagen, junge Heuschrecken sich auf dem Zielenziger Felde zeigten, und dieselbe Nachricht aus mehreren Gegenden des Kreises einging.

Von diesem Tage an habe ich, mit Hintenansehung meiner übrigen Dienstgeschäfte — da die Königliche Regierung hierin billige Nachsicht schenkte — die Vertilgungsmaßregeln in allen Orten geleitet und kontrollirt, wo das Auskriechen der Heuschrecken angemeldet war, um theils durch meine Gegenwart den Eifer rege zu halten, theils die gemachten Erfahrungen durch mündliche Unterredung besser und eindringlicher zu verbreiten, als dies im Wege schriftlicher Mittheilung geschehen konnte.

Fast überall kam diesen Bemühungen der Wille der Einwohner entgegen, und nur in seltenen Fällen hat es des Zwangs bedurft, die getroffenen Maßregeln zur Ausführung zu bringen. Deshalb gelang es auch in einzelnen Ortschaften, unter günstigen Umständen und fortwährender Anstrengung, die Thiere fast ganz auszurotten, in allen übrigen aber sie wenigstens so zu beschränken, daß den Winterfrüchten kein erheblicher Schaden zugefügt wurde, wenn gleich derselbe einzelnen kleinern Grundbesitzern fühlbar genug geworden ist. Die Sommerfrüchte würden den Anfällen der geflügelten Heuschrecken unterlegen haben, wenn nicht die ungünstige Witterung die Freßlust der Thiere beschränkt, und der starke Graswuchs auf den abgeernteten Feldern ihnen nicht auch hier reiche Nahrung dargeboten hätte.

Es hätte sich jedoch mit den aufgewendeten Kräften viel mehr erreichen und die Vertilgung der Heuschrecken

bis zur Unschädlichkeit bewirken lassen, wenn die Maßregeln immer zweckmäßig und rechtzeitig getroffen, und die Arbeiter überall richtig geleitet worden wären.

Um diese Fehler künftig zu vermeiden, wenn die zeitherige Witterung nicht der weitem Vermehrung dieser Thiere sollte Grenzen gesetzt haben, oder den Nachkommen nützlich zu seyn, wenn sie, wie wir, von ihnen heimgesucht werden, habe ich mich entschlossen, meine Erfahrungen über die Natur der Heuschrecken zusammen zu tragen, und eine nähere Darstellung der im Sternbergischen Kreise gegen sie getroffenen Anordnungen und ihre unbefangene Beurtheilung zu liefern. Es muß derselben jedoch eine Beschreibung der Heuschrecke in ihren ersten Entwicklungs-Perioden vorangehen; denn es ist hauptsächlich der mangelnden Kenntniß hierin zuzuschreiben, daß auch im laufenden Jahre die Vertilgungs-Maßregeln nicht überall sofort zur Ausführung gekommen sind. Alle Ortschaften, welche die Brut nicht aus dem verflossenen Jahre her schon kannten, versicherten, daß bei ihnen Heuschrecken nicht vorhanden wären, weil sie die Brut mit den gewöhnlichen Grassprengeln verwechselten.

I. Beschreibung der Heuschrecke.

Die Heuschreckeneier lagen nach den hier gemachten Erfahrungen am häufigsten in Verglehn, welche von der Mittag-, Morgen- oder auch von der Abendsonne erwärmt werden, wo der Boden leicht, mit Sand und Steinen gemischt und mit Bocksbart bewachsen ist, und wo im Herbst des verflossenen Jahres Getreidefelder in der Nähe sich befunden hatten. Sie lagen ferner häufig

am Rande der Feldhölzer auf dem Hinteracker, so wie in ganz jungen Schonungen, oder auf Ledungen in Forstblößen, mit Fichtensträuchern spärlich besetzt, wenn im vorigen Jahre einzelne Ackerstücke in der Nähe bestellt gewesen waren. Auch in leichtem, doch kultivirten, sommerungsfähigen Acker fanden sich viele Eier, besonders wenn die sonnigen Abhänge auf der Feldmark fehlten. Dagegen waren todte Sandflecke und Lehm- oder Thonerden von ihnen verschont geblieben.

Die Eiersäcke waren etwa einen Zoll tief angelegt, aber von der Dicke eines starken Gänsekiels, nach unten verjüngt und etwas gekrümmt, von einer faserigen Beschaffenheit.

In diesen Eiersäcken lagen 50 bis 60 Eier regelmäßig geschichtet, von hellbrauner Farbe und an Gestalt kleinen Roggenkörnern ähnlich. Eine kleine Quantität dieser Eiersäcke und losen Eier, von der ersten Einlieferung, war in die Düngergrube auf frischen Pferdemist geworfen, und hier hatte die Wärme des Düngers eine ziemliche Anzahl kleiner Heuschrecken zu Tage gefördert; sie verschwanden jedoch bald bei der eingetretenen rauhen Witterung. Ich selbst hielt diese Thiere nicht für wirkliche Heuschrecken, weil ich ganz junge Exemplare noch nicht gesehen hatte, und wurde erst später über meinen Irrthum belehrt.

Im Freien konnten erst die heißen Tage zu Ende Mai die Thiere aus den Eiern hervorlocken. Sie kamen aus kleinen Oeffnungen in der Erde eine nach der andern hervor, und brachten die Eierschale mit, von der sie sich durch einen kleinen Sprung befreiten, und dann weiter hüpfen.

Ein solches Thierchen war 2 Linien groß, von Farbe schmutzig ockergelb bis zum hellen Gelb eines Kanarienvogels. Die dunkeln Augen gaben dem Thiere ein schlaues, artiges Ansehen. Unter der Lupe bemerkte man nach verschiedenen Richtungen dunkle röthliche Punkte mit lichten Streifen, besonders über dem Rückenschilde und der Mitte des Hinterleibes. Diese dunkeln Punkte vermehrten sich jedoch, und wurden größer nach den ersten Stunden des Auskriechens, so daß das Thierchen bald die unscheinbare Farbe der Mücke erhielt, welche gegen die erste Häutung immer dunkler wurde. Die Sprungfüße hatten oben, dicht am Hinterleibe, einen hellen Fleck.

Von den gewöhnlichen Grassprengseln, welche sich mit ihnen zugleich, und zum Theil von derselben Größe, zahlreich auf den Feldern zeigten, unterschied sie, außer der unscheinbaren Farbe (die Grassprengsel hatten schon Häutungen überstanden und die Zeichnung sich mehr ausgeprägt), der verhältnißmäßig größere Kopf, die ziemlich starke Brust, der dünne Hinterleib und die zartere Hautbedeckung *). Auch versuchten sie sich nur in kurzen, unsichern Sprüngen, von etwa einem halben Fuß Weite, während die einheimischen Sprengsel den doppelten und vierfachen Raum bequem übersprangen.

Das Auskriechen der Brut dauerte bis über die Mitte des Juni hinaus; aber schon am 7ten Juni fand ich unter den zahlreichen Haufen von Heuschrecken meh-

*) Die Unterscheidung der Wanderheuschrecke von der einheimischen, nach dem Größen-Verhältniß der Körpertheile und nach deren Grundfarbe, ist in diesem Alter überaus schwierig und unsicher. R.

rere, welche die erste Häutung überstanden hatten, und am 8ten Juni hatte von einer bedeutenden Quantität, welche bei mir im Glase eingesperrt waren, fast die Hälfte schon gehäutet. Das Thier war jetzt bis auf 3,8 Linien gewachsen, und verlor, wie bei dem ersten Auskriechen, die lichte Färbung bald.

Der Kopf hatte ein mattes Kohlschwarz, die lichten Stellen an demselben hatten sich verloren, und nur der Vorderkopf war etwas weniger schwarz. Eben so war der lichte Streif auf dem Rückenschild fast ganz verschwunden, der Hinterleib schlank; der obere Theil desselben war eben so gezeichnet, wie er nach der zweiten Häutung beschrieben werden soll, nur dunkler gehalten, der Unterleib dunkelschwarzgrau mit lichtem Rande. Flügelansätze fehlten noch.

Am 18ten Juni war die zweite Häutung zum großen Theil erfolgt. Die Länge des Thiers betrug nun 4,8 Linien, die Länge des Kopfs $1\frac{1}{10}$ Linien, die Länge des ersten Gliedes der Sprungfüße 3 Linien. Jetzt war der Hinterkopf schwarz, der Vorderkopf schmutzig orangebraun, doch verlief sich die Farbe nach dem Maule zu ins Schwarze, und nur die Backen bis nach den Augen zeigten ein etwas helleres Orange. Der Rückenschild hatte eine schwarze, sammetartige Farbe mit einem feinen weißen Streifen über den Rücken und eine gleiche Einfassung nach dem Hinterleibe. Nach dem Kopfe zu fehlte die Einfassung, und es fanden sich nun zwei weiße Punkte den Augen gegenüber. Der Hinterleib war ziemlich schlank, hatte einen feinen weißen Strich in der Mitte; zu beiden Seiten liefen schwarze Streifen, worauf wieder der lichte Streifen mit feinen schwarzen Punkten folg-

ten. Die Brust schmutzig orangefarben, der Unterleib etwas dunkler, mit dunkeln feinen Punkten; das erste Glied der Sprungfüße hatte einen schwarzen Rand, in der Mitte weiße Punkte, welche mit einem feinen Streifen auf jeder Seite eingefasst waren. Jetzt zeigten sich schon die Flügelansätze.

Unmittelbar nach der Häutung waren auch jetzt die Farben merklich heller als die vorbeschriebenen, namentlich war der Rückenschild zuerst braunroth.

Mit der Wanderheuschrecke hatte sich zu gleicher Zeit in den Wäldern und am Rande derselben eine einheimische Heuschreckenart ins Ungeheure vermehrt, hielt sich daselbst in großen Gesellschaften, doch nicht, wie die Wanderheuschrecke, in dichten Haufen, besuchte ebenfalls die Getreidefelder, wurde mit den Wanderheuschrecken zugleich vernichtet und häufig mit diesen verwechselt. An Größe kamen beide Arten sich fast gleich, die einheimische maß damals 6 Linien und hatte ebenfalls Flügelansätze, doch war der Kopf merklich kleiner und trat hinter die breite Brust zurück; dem Kopf und Rücken fehlten die rothen Flecke, die Farbe der Brust und des Unterleibes verlief sich in ein helles, schmutziges Grün. Ueberhaupt war die ganze Färbung des Körpers und der Beine lichter, der Sprung dieser Heuschrecke dagegen viel stärker. Sie kam auch früher zur vollständigen Ausbildung, als die Wanderheuschrecke, und erhielt dann rothe oder grüne Unterflügel *). Die näheren Unterscheidungsmerkmale

*) Dieses sind zwei verschiedene Arten, die mit rothen Unterflügeln *Acrydium stridulum*, die mit grünlichen Unterflügeln *Acrydium grossum* (Latreille). R.

der einzelnen Spielarten vor der Häutung sind mir entgangen; doch habe ich mehrere Exemplare von ihnen und von den Wanderheuschrecken in den früheren Perioden theils getrocknet, theils in Spiritus aufbewahrt, und will meine mangelhafte Kenntniß im künftigen Frühjahr noch vervollständigen *).

Am 24sten Juni hatten schon viele Heuschrecken die dritte Häutung überstanden. Die Zeichnung blieb im

*) Auch hier hatten wir in dem Felde mehrere Heuschreckenarten, und das Interesse, welches diese Thiere im Sommer 1827 bei mir erregt hatten, machte mich im Herbst dieses Jahres, wie im Frühjahr 1828, auf alles, was in den Feldern den Nestern von Insekten Aehnliches gefunden wurde, höchst aufmerksam. Alle meine Freunde und Bekannten wurden daher auch gebeten, auf Dinge dieser Art zu achten, und mir, im Fall dergleichen gefunden würde, zukommen zu lassen. Ich erhielt unter mehreren Insektennestern einige, die, den darinliegenden Eiern und der Beschreibung der Eier von Heuschrecken, welche frühere Schriftsteller davon gegeben hatten, zufolge, nichts anders seyn konnten, als Heuschreckenester; diese waren es auch, von denen ich in meiner ersten Abhandlung gesprochen habe, und die ich, bis ich eines Bessern belehrt wurde, ganz gewiß für die Nester der Wanderheuschrecke hielt. Im vergangenen Frühjahr, im April, hatte ich mehrere hundert dieser Nester gesammelt, sie so viel als möglich unter denselben Umständen, unter welchen sie im Felde gefunden worden waren, in die Erde gebracht, und in einem Käfig, mit Gaze überspannt, der Luft und der Witterung ausgesetzt. Am 29sten April, Morgens gegen 9 Uhr, bei einer Temperatur von $+ 15,75^{\circ}$ R., kamen die ersten Thier-

Ganzen die vorige, nur hatte das Thier jetzt eine Länge von 8,2 Linien erreicht, und die Flügelansätze waren sichtbar geworden. Ein anderes Exemplar maß 1 Zoll 0,3 Linien.

Am 7ten und 8ten Juli legten die Heuschrecken zum letzten Male die Haut ab, und zeigten sich im geflügelten Zustande, von welchem die nähere Beschreibung als bekannt vorausgesetzt werden darf.

chen aus, und es konnte nun auf keine Weise mehr gezweifelt werden, daß es eine Heuschreckenart sey. Ich habe diese Thierchen bis zur dritten Häutung eben so genau beobachtet, als die Wanderheuschrecke; allein nach dieser Zeit nahm letztere meine Aufmerksamkeit zu sehr in Anspruch, als daß ich jene so genau, als ich es wünschte, hätte beobachten können. Es war *Acrydium grossum*, mit grünlichen Unterflügeln und lebhaft rothen Schenkeln, eine Heuschreckenart, welche nach der ersten Häutung durch nichts anders von den jungen Wanderheuschrecken mit Gewißheit unterschieden werden kann, als durch den Mangel jenes gelben, auf beiden Seiten des Kopfes quer durch die Augen gehenden Striches, den ich in der vorhergehenden Abhandlung schon näher beschrieben habe. Ich besitze von den Nestern, Eiern und jungen Thieren bis zur dritten Häutung vortreffliche Abbildungen, und werde, wenn ich in diesem Jahre die Beobachtungen von der dritten Häutung an bis zur Vollendung des Insektes, so wie die von seiner übrigen Oekonomie und Verhalten, ergänzt haben werde, nicht unterlassen, das, was ich beobachtet habe, öffentlich mitzutheilen, um so mehr, da es diese Heuschreckenart ist, welche so viele Irrthümer begründet hat. K.

Diese Angaben weichen von den in ältern naturhistorischen Werken niedergelegten Beobachtungen in so fern ab, als

- 1) das Auskriechen aus den Eiern zeitiger im Frühjahr erfolgen,
- 2) die Häutungsperioden in weitem Fristen geschehen,
- 3) die vollkommene Ausbildung des Insekts erst bei der fünften Häutung erfolgen soll.

Ad 1. kann ich versichern, daß vom 10ten April an bis zu Ende des Mai tägliche Revisionen auf den allermeisten Feldmarken der bedrohten Ortschaften gehalten sind, ohne daß von lebenden Insekten dieser Art eine Spur angetroffen wäre. Es sind ferner von jener Zeit ab bis in den Juni hinein täglich Heuschreckeneier abgeliefert, ohne daß die Einsammler lebendige Exemplare aufgefunden hätten. Auch unter den Eiern, welche bei mir eingeliefert und bis zur Vernichtung oft einige Tage in Tonnen aufbewahrt wurden, zeigte sich vor Ende Mai keine lebendige Heuschrecke, während am 27sten und 28sten Mai fast auf allen Feldmarken die ersten jungen Heuschrecken gleichzeitig bemerkt wurden. Es ist dies um so auffallender, als die Vegetation in diesem Frühjahr zeitig vorging, und andere Insekten und Käferarten früher aus ihrem Winterschlaf und aus den Eiern hervorgegangen sind, als es sonst zu geschehen pflegt. Der anscheinende Widerspruch läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß das Ei der Heuschrecke einer bestimmten Zeit zur Reife bedarf, daß folglich die Zeit des Auskriechens von der Zeit des Einlegens der Brut bedingt ist. Im vorigen Jahre sind junge Heuschrecken, wie ich durch viele Nachforschungen ermittelt habe, zuerst am 10ten Mai

Mai bemerkt worden; in diesem Jahre sind sie am 27sten und 28sten Mai, also gewiß 18 Tage später, erschienen. Es wird nun darauf ankommen, ob das Auskriechen der Heuschrecken, wenn sie die jetzige unfreundliche Witterung überstehen, im Jahre 1829 erst gegen die Mitte des Juni erfolgen werde. Geschieht dies, so müßte mit der fortschreitenden Verspätung der Zeitpunkt eintreten, wo die vorgerückte Jahreszeit eine Fortpflanzung des Thieres verhindert, und es würde dann aus dieser Erscheinung der Grund herzuleiten seyn, weshalb dasselbe bei uns nicht einheimisch werden kann *).

*) Wenn auch die Angaben früherer Naturforscher, daß die Heuschrecken schon im März und April auskommen, unsern vorjährigen Beobachtungen widersprechen, so glaube ich dennoch nicht, daß wir dieselben als absolut falsch ansehen dürfen, da die Witterung in den ersten drei Monaten des Jahres einen gewaltigen Einfluß auf das frühere oder spätere Auskommen der Heuschrecken, wie aller übrigen Insekten, haben muß. Ich glaube nicht, wie ich dieses schon in der vorhergehenden Abhandlung ausgesprochen habe, daß von dem Eierlegen bis zum Auskommen eine ein- für allemal bestimmte Zeit nothwendig ist, wohl aber, daß im Frühjahr eine gewisse Zeit hindurch warme, sonnige Tage seyn müssen, wenn die Heuschrecken auskommen sollen. Tritt nun im Februar und März Witterung dieser Art ein, so können sehr wohl im April Heuschrecken auskommen, wohingegen, wenn diese Witterung erst im März und April statt findet, die Heuschrecken erst im Mai ausschlüpfen können. Für diese Ansicht spricht die Analogie in der ganzen Insektenwelt. Wir sehen z. B. im März an schönen, warmen, sonnigen Tagen Schmetterlinge herumflattern, die in der Re-

Ad 2. sind die Häutungsperioden von mir nicht an einzelnen Exemplaren, sondern an der großen Masse beobachtet worden, welche ich auf den mehrfältig revidirten 50 Ortschaften des Kreises täglich und stündlich zu Gesicht bekam. Es kann daher wohl seyn, daß die Häutungsperioden der Individuen um ein paar Tage von den aufgezeichneten abweichen; das staatspolizeiliche Interesse, auf welches meine Beobachtungen lediglich abzuwecken, dürfte jedoch eine größere Genauigkeit nicht verlan-

gel erst im Mai ihr Schmetterlingsleben anfangen; wir wissen, daß Seidenbauer die Eier der Seidenraupe, je nachdem sie die Umstände bedingen, bald früher bald später auskriechen lassen können; wir sehen die Maikäfer bald 14 Tage früher bald um so viel später erscheinen, und selbst Herr Landrath Sydow sagt im Vorhergehenden, daß von der ersten Heuschreckeneierlieferung, welche auf die Düngerstätte gekommen und hier mit Pferdemist bedeckt war, sehr früh, in der Mitte April — denn als ich am 10ten Mai bei dem Herrn Landrath war, wurde von diesem Auskommen der Heuschrecken, als von etwas vor mehreren Wochen Geschehenem, gesprochen — ausgekommen sind. Meinen Ansichten nach hängt daher das frühere oder spätere Auskommen der Heuschrecken nur von dem Bitterungszustande des Frühjahrs ab, und kann daher die Angabe früherer Naturforscher sehr wohl für damals die richtige seyn.

Ein anderer Umstand, welcher der Angabe früherer Naturforscher vielleicht zum Grunde liegt, ist, daß die einheimischen Heuschreckenarten mit den Wanderheuschrecken, bald nach dem Auskriechen, ungemein viel Aehnlichkeit haben, und nur von Kennern und durch genaue Besichtigung von einander unterschieden werden können.

gen. Jedenfalls steht für die ganze Entwicklungsperiode in diesem Jahre ein Zeitraum von 6 Wochen fest, und es ist unrichtig, wenn Krüniz, Encyclopädie Bd. 23. S. 432., die Periode bis gegen die zweite Häutung auf 5 Wochen berechnet.

Ad 3. habe ich eine fünfte Häutung vor der vollkommenen Ausbildung des Insekts nicht bemerkt, auch erwähnen Frisch und Roessel derselben nicht. Sie würde jedoch zwischen den 24sten Juni und 8ten Juli fallen, und für den vorliegenden Zweck in sofern Aufmerksamkeit verdienen, als die Heuschrecken nach jeder Häutung eine vermehrte Freßlust zeigen.

Jene aber kamen, unter gleichen Umständen, um 4 Wochen früher aus dem Eie, wie ich es im vergangenen Frühjahr beobachtet habe, und es wäre daher wohl möglich, daß man diese Thiere für die Jungen der Wanderheuschrecken gehalten, und hiernach die Zeit des Auskommens bestimmt hätte. Dieser letzte Fall scheint mir in dem, was Herr Landrath Sydow ad 1. sagt, statt gehabt zu haben; denn 1827, wo die Heuschrecken um 18 Tage früher ausgekommen seyn sollen, kannte, nach der eigenen Aussage des Herrn Landraths, noch Niemand die jungen Wanderheuschrecken, und alles, was einer Heuschrecke ähnlich sah, wurde später, als das Unheil, welches jene anrichten, fühlbar wurde, für die Wanderheuschrecke gehalten. Die Ansicht des Herrn Landraths, nach welcher das Auskommen der Heuschreckeneier mit jedem Jahre fortschreitend verspätet werden soll, ist daher auf zu unsichern Basen begründet, als daß sie unsern bisherigen Beobachtungen zufolge anzunehmen wäre, um so weniger, da mir auch kein einziger analoger Fall in der ganzen Insektenwelt bekannt ist.

K.

II. Beobachtete Eigenschaften.

Die junge Heuschrecke lebt in den ersten Perioden fast nur von Bocksbart, und es muß diese Pflanze ihr am meisten zusagen, weil der allergrößte Theil der Brut in Landstrichen eingelegt war, welche nur Bocksbart tragen. Von der frühesten Jugend an zeigt das Thier eine Neigung, am Abend und bei nassem Wetter an den Pflanzenstengeln empor zu klettern, und hierzu ist der Bocksbart im Frühjahr am bequemsten, weil die Getreidearten dann noch keine Halme getrieben haben. Bei rauhem Wetter verkriecht es sich nicht, wie Krünitz behauptet, in die Erde, sondern es sucht alsdann nur Schutz in Niederungen, so wie überhaupt die trocknen Wasserläufe, welche durch bessern Pflanzenwuchs sich auszeichnen, sein Lieblingsaufenthalt sind. In den kalten und regnigten Tagen vom 8ten bis 15ten Juni fand ich die Heuschrecken immer auf Bocksbart, trockenem Fichtenreisig und kleinen Erhöhungen, welche gegen die Winde geschützt waren.

Wenn Getreidefelder in der Nähe sich befanden, zogen die Heuschrecken zwar nach der ersten Häutung in diese, jedoch ohne sichtbaren Schaden zu thun; denn die junge Gerste war nur hin und wieder etwas benagt, am Roggen aber gar nichts zu bemerken, obwohl sie an dem Stengel in die Höhe kletterten. Sie verließen auch das Getreide wieder, ohne daß sie aus demselben getrieben wurden, und kehrten auf die unbestellten Felder zurück, weil sie dort die zu ihrer Entwicklung nöthige Sonnenwärme fanden.

Nach der dritten Häutung drangen aber die Heuschrecken in dichten Haufen von den Hinterfeldern nach

den bestellten Aeckern ungestüm vor, entweder weil sie dort nicht mehr Nahrung finden konnten — denn auf diesen Ledungen war das Gras und der Bocksbart rein abgefressen, und die Landstriche sahen wie von der Sonne versengt aus — oder weil sie nun zu ihrer vollständigen Ausbildung anderer Nahrungsmittel bedurften. Auf der Feldmark Sonnenburg zeigten sich jedoch erst zu Anfang Juli einige Schwärme Heuschrecken, welche bis dahin gar nicht bemerkt worden waren und sich nothwendig in den anstoßenden Feldhölzern genährt hatten. Sie wurden schon nach wenigen Tagen flugbar.

Nach der zweiten Häutung benagten sie die Aehren vom Roggen, vom Hafer, Hederich und von den Wicken die Blätter, so daß nur die kahlen Stengel übrig blieben; in den Erbsfeldern fraßen sie das Gras und den Hederich, und erst, wenn dies aufgezehrt war, benagten sie die untern Blätter; von der kleinen Gerste — große Gerste wird in hiesiger Gegend nicht gebaut — verschmähten sie nichts. Den größten Schaden richteten sie nach der dritten Häutung an, und sie schienen in diesem Zustande mehr Nahrung zu sich nehmen zu können, als im geflügelten.

Die bei mir im Glase eingesperrten Heuschrecken erhielten ungefähr dieselbe Kost; bis gegen die zweite Häutung gaben sie dem Bocksbart fast den Vorzug vor gewöhnlichem Grase, und selbst die eben erst dem Eie entschlüpften versuchten sich daran. Späterhin fielen sie mit außerordentlicher Eier über vorgeworfene Hafer- und Gerstenhalme, und verzehrten davon eine verhältnißmäßig große Menge, während sie die Roggenähren gegen dieses Futter vernachlässigten.

Mit dieser Verdauungskraft ist nur das Vermögen zu fasten in Vergleich zu stellen. Heuschrecken, die aus dem Eie gekrochen waren, erhielten sich in einem Glase bis 10 Tage lang ohne Futter am Leben, und eben so lange ertrugen die Heuschrecken nach der zweiten und dritten Häutung den Hunger.

Obgleich die Heuschrecken in der heißesten Temperatur sich am wohlsten zu befinden scheinen, und während der stärksten Sommerhitze den höchsten Grad der Lebensthätigkeit und Lebendigkeit äußern, so unterliegen sie doch der kühlen und nassen Witterung nicht. In den sehr unfreundlichen Tagen, vom 8ten bis 15ten Juni, hielten sie sich, wie schon bemerkt, in geschützten Orten still bei einander, fast im erstarrten Zustande, sprangen zwar bei Annäherung eines Menschen auseinander, waren aber dabei so kraftlos, daß ihnen die Füße fast den Dienst versagten, und sie nach einem kurzen Sprunge auf die Seite fielen. Dessen ungeachtet ging in dieser Zeit die Häutung ungestört vor sich, und ich habe auf den Feldern todte Heuschrecken nicht gefunden. Als nun mit dem 15ten Juni warme Witterung eintrat, erholten sie sich rasch und nahmen an Größe zu. An den heißen Tagen zu Ende Juni habe ich indessen, während der stechenden Mittagssonne, nur hin und wieder eine Heuschrecke auf den Roggenähren bemerkt. Die allermeisten lagen unten am Boden, wo sie entweder das Gras verzehrten, oder Schatten suchten.

Erst gegen Abend bestiegen sie in Masse die Halme, hielten sich an diesen die Nacht über, und sollen auch während dieser Zeit die meisten Verwüstungen angerichtet haben.

Die Heuschrecken sind scheue Thiere. Beim geringsten Geräusch erheben sie sich, und fassen den Gegenstand ihrer Besorgniß ins Auge; bei der Annäherung eines Menschen entfliehen sie, springen von den Halmen und suchen sich im Grase oder im dichten Getreide zu verbergen. Das Schärfen der Sensen treibt sie unaufhaltsam vorwärts. Tritt man unvorsichtig einem dichten Haufen im freien Felde zu nahe, so zerstreut sich derselbe nach allen Richtungen und sammelt sich erst allmählig wieder. Nur während ihrer Wanderungen legen sie die scheue Natur ab, und verfolgen die angenommene Richtung, ohne sich durch Reiter, Fußgänger oder Wagen eben stören zu lassen. Ich habe sie diese Wanderungen zuerst am 18ten Juli, also nachdem ein großer Theil die zweite Häutung überstanden hatte, unternemen sehen. Der Zug war lang und schmal, ging über eine breite Landstraße und bestand aus mehreren Kolonnen; eine Heuschrecke folgte der andern in geräumigen Intervallen und in kurzen Sprüngen, ohne anzuhalten, und legte den Weg etwa in der dreifachen Zeit zurück, die ein gewöhnlicher Fußgänger brauchen würde. Gewöhnlich geschahen die Züge Morgens und Abends, wo sie bis nach Sonnenuntergang dauerten; indessen habe ich sie auch in den heißesten Mittagsstunden beobachtet, da sie doch sonst um diese Zeit regelmäßig in dichten Haufen anzutreffen waren. Lag ihnen auf dieser Wanderung ein Fußsteig bequem, so verfolgten sie ihn, ließen sich aber auch durch einen Graben nicht aufhalten, sondern versuchten bald auf der entgegengesetzten Seite an ihm aufzuklimmen.

Ganz verschieden von diesen Wanderungen waren

die langsamen Fortbewegungen in dichten Haufen. Bald nach dem Auskriechen ziehen sie sich nämlich in große Familien zusammen, und diese Haufen werden bei zunehmendem Wachsthum immer größer und dichter. Diese Haufen rückten nur langsam fort, und folgten dabei am liebsten den schmalen Thälern und trockenen Wasserläufen mit reicherm Graswuchs. In ihnen fanden sich Heuschrecken aus allen Häutungsperioden *), während ich bei den wandernden Kolonnen nur Heuschrecken aus derselben Häutung bemerkte. Ich habe zwar bei meinen Exkursionen fast nie einen ruhigen Beobachter über das Treiben dieser Thiere abgeben können, auch das Aufhören dieser oft mehrere Stunden dauernden Züge nicht

*) Zu einer und derselben Zeit Wanderheuschrecken aus allen Häutungsperioden zu finden, ist mir nie geglückt, und scheint mir auch der Natur der Sache nach vollkommen unwahrscheinlich, daher ich vermuthe, daß bei der Beobachtung des Herrn Landraths Sydow verschiedene Heuschreckenarten untereinander gewesen sind, in welchem Falle ich selbst Thiere aus mehreren Häutungsperioden beisammen gesehen habe. Was ich in dieser Beziehung wahrgenommen, ist, daß Wanderheuschrecken aus zwei verschiedenen, aufeinander folgenden Häutungen untereinander waren, d. h. wo welche schon die zweite Häutung überstanden hatten, während die andern sich kurz vor der zweiten Häutung befanden; eben so war es mit der zweiten und dritten, mit der dritten und vierten Häutung; nie aber habe ich, weder auf dem Felde noch in den Käfigen, zu einer und derselben Zeit Heuschrecken nach der vierten, und solche nach der ersten oder zweiten Häutung untereinander gesehen. R.

abgewartet; die Richtigkeit meiner Angabe beweiset sich aber dadurch, daß Schwärme dieser Art, welche sich in einem Getreidefelde gesammelt hatten, ebenfalls nur aus Heuschrecken von fast gleichem Alter bestanden. Auch muß Jeder, der mit dem Eintreiben der Heuschrecken oder mit Beaufsichtigung der dabei angestellten Arbeiter beschäftigt gewesen ist, bemerkt haben, daß einige Schwärme Heuschrecken von verschiedenem Alter, andere nur Heuschrecken von ungefähr einem Alter und einer Größe enthielten. Zur ersten Art gehörten diejenigen Schwärme, welche auf den unbestellten Feldern und Ledungen sich aufhielten, und dort entweder ganz still lagen, oder nur langsam sich fortbewegten; ferner auch diejenigen, welche in der Nähe der Sommerfrüchte ausgekommen waren und in diese sich begeben hatten. Zur letztern Art gehörten diejenigen, welche besonders in den Winterfeldern Verheerungen anrichteten, diese strichweise durchzogen, und sich plötzlich in Gegenden zeigten, wo man früher gar keine bemerkt hatte.

Den eigentlichen Zusammenhang dieser Erscheinung vermag ich nicht aufzuklären *).

*) Diese Beobachtung habe auch ich einigemal gemacht, und erkläre mir die Sache, da die Zeit dieser Erscheinung mit den Häutungsperioden immer in Beziehung stand, folgendergestalt. Wenn das Treiben eines Schwarmes gerade kurz vor, oder während, oder kurz nach einer Häutungsperiode statt findet, und einige Thiere bereits dieselbe schon überstanden haben, während die andern solche noch überstehen sollen, so müssen in dem Treiben zu dieser Zeit Heuschrecken von verschiedenen Häutungsperioden vorkom-

Fast keinem Thiere wird so vielfältig nachgestellt, als der Wanderheuschrecke. Die Schweine suchen die Eier begierig in der Erde auf und ziehen sie jeder andern Nahrung vor, die Füchse thun dasselbe, und mehrfältig haben Hunde die gesammelten Eier aufgefressen, welche nicht vor ihnen verwahrt wurden.

Von den Krähen kann ich dies zwar nicht mit Bestimmtheit aussagen; sie waren jedoch im Winter und Frühjahr häufig an Orten zu finden, wo Brut eingelegt war, und gehen sonst den andern in der Erde befindlichen Würmern und Maden nach.

Die Hunde verzehren lebendige Heuschrecken, desgleichen die Füchse, deren Losung man in offenen Schutzgräben öfters fand, die Schweine, welche, ungeachtet ihrer Unbehülfslichkeit, selbst die geflügelten Heuschrecken recht gut zu erwischen verstehen. Unter den Vögeln werden sie von Raubvögeln aller Art verfolgt, welche in diesem Jahre un-

men. Findet das Treiben statt, wenn eine Häutungsperiode schon ganz vorüber ist, was meinen Beobachtungen zufolge im Durchschnitte 10 Tage nach der Häutung des ersten Thieres beträgt, so können nur Heuschrecken von einer und derselben Häutung in dem Treiben vorkommen. Sind nun die Eier unter verschiedenen Verhältnissen, wie Herr Landrath Sydow solche anführt, ausgekommen, so muß diese Erscheinung um so auffallender werden, und kommen noch gar Heuschrecken von einheimischen Arten dazwischen, was, besonders in den beiden ersten Perioden, in der Regel bei jedem Treiben zu geschehen pflegt, so sieht man beim flüchtigen Ueberblicke Heuschrecken aus den verschiedensten Häutungsperioden und von dem verschiedensten Alter.

K.

gewöhnlich zahlreich auf den Feldern sich sehen ließen, von Krähen und Sperlingen, ferner von Staaren und Störchen, welche ihnen besonders großen Abbruch gethan haben, von Puten und Hühnern, Gänsen und Enten; Kröten und Feldgrillen wurden fast überall in den Fanggräben vorgefunden, und verspeiseten die in den Löchern vorhandenen Heuschrecken. Auch die großen Waldameisen sollen bei der Verminderung dieser und der einheimischen Heuschreckenarten thätig mitwirken.

Die vereinten Bemühungen dieser Thiere mögen nun zwar im Stande seyn, mit Hülfe der Witterung die ungeheure Vermehrung der Heuschrecken zu beschränken und das gestörte Gleichgewicht im großen Haushalte der Natur allmählig wieder herzustellen; sie kommen aber nicht in Betracht gegen die Mittel, welche dem Menschen, bei einer planmäßigen Verfolgung dieses Ungeziefers, zu Gebote stehen.

Welche Mittel im Sternbergschen Kreise zur Anwendung gebracht sind, und welchen Erfolg sie gehabt haben, soll nun näher angegeben werden. Um jede Einseitigkeit zu entfernen, die auch den Unbefangenen beschleicht, und ihn für die richtige Würdigung fremder Ansichten unzugänglicher, oder in der Durchführung eigener hartnäckiger macht, habe ich über mehrere wichtige Punkte Fragen an verschiedene Männer gerichtet, welche darüber zu urtheilen im Stande waren, und füge die eingegangenen Antworten diesem Bericht bei.

III. Vorkehrungs- und Vertilgungsmaßregeln vor dem Auskriechen der Brut.

1) Das spätere Bestellen der Winterung hat den

doppelten Zweck, das Einlegen der Brut in das Wintergetreide überhaupt zu verhindern, und die eingelegte durch das Pflügen zu zerstören.

Es ist schon oben bemerkt, daß die Heuschrecke ihre Eier in Boden legt, der wenigstens eine dürftige Grasnarbe zeigt; diese fehlt aber dem schlechten, gebrachten Acker, und darum wird ihn die Heuschrecke so lange vermeiden, bis die junge Saat aufgegangen ist. Ueberhaupt ist nur an wenigen Orten das Auskommen der Brut im Wintergetreide bemerkt worden, und selbst hier nicht außer Zweifel, ob dies nicht auf den nahe gelegenen Reinen geschehen seyn möchte, weil offenbar durch die Roggenstaude die Einwirkung des Sonnenlichtes und der Wärme auf den Erdboden beschränkt, und dadurch das Ausbrüten des Eies erschwert werden muß.

2) Das Pflügen des Ackers im Herbst. Im Allgemeinen ist dieses Sicherungsmittel im vorigen Herbst nicht überall, oder doch nicht in dem Maße zur Ausführung gekommen, wie es mit Anstrengung aller Kräfte hätte geschehen können.

Daß es großen Nutzen gewährt, ist unläugbar, weil das Auflockern der Erdkrume das Eindringen des Frostes und der Nässe erleichtern, und der Pflug die Hülle vieler Eier zerstören muß. Ob es aber gerathener ist, flach oder tief zu pflügen, scheint mir noch nicht ganz entschieden zu seyn. Wenn das Umpflügen des Bodens den Zweck erreichen soll, die Eiersäcke so tief zu verschütten, daß die Brut sich aus der Erde nicht hervorarbeiten, oder die Sommerwärme auf sie nicht einwirken kann, so muß es gewiß sehr sorgfältig geschehen. Das flache Pflügen verdient dagegen in sofern Aufmerksamkeit, als

es die Arbeit erleichtert, die Eiersäcke mehr als das tiefe Pflügen aus einander reißt, auf die Oberfläche wirft und nicht bloß den Einwirkungen des Winters mehr aussetzt, sondern auch den Feinden der Heuschrecken Preis giebt, so wie schon oben bemerkt ist, daß die im Frühjahr aufgesuchten und in Töpfen verwahrten Eier fast ohne Ausnahme vertrocknet sind. Vielleicht würde es die Wirksamkeit noch verstärken, wenn der flach gepflügte Boden mit einer scharfen Egge durchzogen würde. Vollständiger Schutz ist jedoch von dem Umpflügen im Herbst nicht zu erwarten; denn ich selbst habe die Heuschrecken auf solchem Acker in ziemlicher Zahl auskriechen gesehen, wenn gleich nicht so häufig, als auf dem dicht daneben liegenden Ackerstücke von ganz gleicher Lage und Beschaffenheit, wo man das Pflügen unterlassen hatte. Es möchte der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn man die Hälfte der Eier als verdorben rechnete.

3) Das Umpflügen des Ackers im Frühjahr muß meiner Ansicht nach entweder sehr tief, oder sehr zeitig geschehen. Im ersten Fall hat es mit dem tiefen Herbstpflügen gleiche Wirkung, im andern Falle setzt solches die Eier, von denen die äußere Hülle sich jetzt leichter abgelöst als im Herbst, der Einwirkung des rauhen Frühlingswetters aus. Das spätere Umpflügen kurz vor dem Auskriechen kann wenig nützen, wenn es nicht zu dem Zweck geschieht, der Brut die Nahrung zu entziehen, also auf größeren oder mit Gräben umzogenen Flächen *).

*) Wenn das Pflügen nur einen Zoll tief geschieht, und die Eier so vollkommen als möglich, vermittelst der Eggen, auf die Erde gebracht werden, so würden, wenn dann eine

4) Das Uebertreiben der Aecker mit Schweinen hat den großen Nutzen, daß eine bedeutende Quantität Eier wirklich konsumirt, ein anderer Theil durch das Umwühlen des Bodens auf die Oberfläche geworfen wird. Krankheiten unter den Schweinen sind nach dem häufigen Genuß der Eier nicht bemerkt, doch erhalten sie in der Regel Morgens und Abends noch weiches Futter.

5) Das Einsammeln der Eier ist unstreitig das vornehmste Vorkehrungsmittel. Es empfiehlt sich dadurch, daß die Wirkung desselben sich bestimmt übersehen läßt, daß es durch einen langen Zeitraum fortgesetzt werden kann, wo die wichtigeren und eiligeren Feldarbeiten ohnedies ruhen, daß es endlich keines Gespanns bedarf, vielmehr schwächliche Personen und Kinder sich mit demselben Erfolg hierbei anstellen lassen, wie rüstige Arbeiter. Deshalb sind auch im Sternbergischen Kreise die Kinder vorzugsweise damit beschäftigt worden, und in den meisten Orten haben sich mit lobenswerthem Eifer die Schullehrer bereit finden lassen, die Jugend nach beendigten Schulstunden auf das Feld zu führen und in Aufsicht zu nehmen. Wenn man das Volumen einer Heuschrecke nach der zweiten und dritten Häutung, wo das Eintreiben derselben mit dem größten Erfolge geschiehet, respektive auf das funfzig- und hundertfache eines Eies schätzt, so müßten etwa 700 Wispel Heuschrecken in Gräben eingetrieben und verschüttet worden seyn, um die Zahl der durch das Eiersammeln vernichteten zu erreichen.

hohe Wärme und austrocknende Winde Statt hätten, doch eine sehr große Menge von Eiern für das Auskommen untüchtig werden. R.

Es läßt sich freilich in Zahlen nicht angeben, was auf diese Weise dem angestregten Fleiß so vieler Ortschaften möglich gewesen ist; aber mit Bestimmtheit kann ich versichern, daß das Quantum nicht einmal entfernt damit zu vergleichen; 16 Personen sind häufig im Stande gewesen, den Tag über einen Scheffel Eier aufzulesen, obgleich sie eben sowohl nur die Hälfte oder den vierten Theil gefunden haben. Wenn dagegen eine Kolonne von dieser Stärke den Tag über 12 Scheffel Heuschrecken vergraben soll, so müssen sich die Thiere schon sehr häufig auf dem Felde befunden, und ein geschickter Anführer vier rüstige Arbeiter zur Fertigung der Gräben und Fanglöcher zur Hand haben, während diese beim Einsammeln ganz fehlen können.

Alle diese zur Ausführung gekommenen Vorkehrungsmittel trifft, wenigstens im Sternbergischen Kreise, der Vorwurf, daß sie nicht nach einem bestimmten Plane angelegt waren. Es ist nicht genug, durch dieselben eine möglichst große Quantität Eier zu vernichten, sondern man muß auch darauf hinwirken, daß die Vertilgung der Heuschrecken selbst, welche aus der übrigbleibenden Brut hervorgehen, durch sie erleichtert wird. Die Heuschrecke ist von der Natur auf solche Gegenden angewiesen, wo der allergrößte Theil aus Dreeschäckern, Ledungen und unfruchtbaren Haiden besteht, und nur verhältnißmäßig geringe Strecken der Feldmark im langjährigen Wechsel dem Pfluge unterworfen werden. In solchen dünn bevölkerten Gegenden, zu denen auch der Sternbergische Kreis gehört, ist es unmöglich, ganze Feldmarken umzupflügen, mit Schweinen zu betreiben oder von Menschen durchsuchen zu lassen; es ist genug ge-

than, wenn diese Mittel auf den gefährlichsten Stellen zur Ausführung kommen. Mit Rücksicht hierauf sind im Sternbergschen Kreise folgende Vorkehrungsmittel für den kommenden Herbst und Winter in einer besondern Kreisversammlung zur Berathung gebracht, einmüthig als zweckmäßig und ausführbar anerkannt, gleichzeitig auch Kommissarien erwählt worden, welche in kleinern Bezirken dafür sorgen, daß diese Maßregeln überall zur Ausführung kommen.

1) Das möglichst späte Bestellen der Winterung wird auch für den kommenden Herbst als zweckmäßig und wirksam empfohlen, theils weil die etwa schon eingelegten Eier dann durch Pflug und Egge zerstört werden, theils weil die vorgerückte Jahreszeit der Heuschrecke das Einlegen in die aufgehende Saat unmöglich macht. Da jedoch größere Ackerwirthe den Termin der Bestellung nicht allzuweit hinausschieben können, so wird diesen gerathen, wenigstens mit der Bestellung der Winterfaat in besserem Boden den Anfang zu machen, weil die Heuschrecke diese Bodenart ohnedies zur Einlegung der Brut nicht wählt.

2) Bei dem Einpflügen zur Saat sollen die Raine mit umgerissen, oder, wo der steinigste, mit Strauch bewachsene Boden solches nicht zuläßt, wenigstens mit Erde beworfen werden *). Eben so sind auch die von der
Acker:

*) Das Bewerfen mit Erde würde, den Versuchen zufolge, die in der vorhergehenden Abhandlung mitgetheilt sind, und nach welchen die Thiere unter einer Erdbedeckung von 7 Zoll Höhe hervorzukriechen im Stande sind, wenig, ja gar nichts nützen. R.

Ackerfläche umschlossenen, aber unbestellt bleibenden Sandberge und Ledungen gleichzeitig mit umzupflügen. Ueberhaupt soll das Herbstpflügen auf jeder Feldmark nach Anleitung der Obrigkeit so bewirkt werden, daß im nächsten Frühjahr die erforderlichen Schutzgräben in einer geraden Linie sich anlegen lassen. Hinter dieser von den Gemeinde-Vorstehern abzusteckenden Linie sollen dann 4 Fuß zur Aufschüttung eines Grabens unbestellt bleiben.

Je weniger Mühe diese Maßregel kostet, desto sorgfältiger muß doch auf ihre Ausführung gehalten werden. Das befruchtete Weibchen wählt dergleichen kleine Sandberge und Ledungen am liebsten für ihre Brut, weil die aufgegangene Saat im Spätherbst ihnen Nahrung darbietet; die ausgekommene Brut kann aber von solchen Punkten aus leicht in die angrenzenden Felder gelangen. Deswegen hat es auch im laufenden Jahre die Vertilgungsarbeiten auf das äußerste erschwert, die zahlreichen, wenn auch oft unbedeutenden Ledungen mit Gräben zu umziehen, die dort ausgekommene Brut fortwährend zu beobachten und zu vertilgen, und die in die Getreidefelder eingedrungenen Haufen mit großem Nachtheile für die Feldfrüchte selbst aus ihnen zu vertreiben.

3) Nach bestellter Winterung sind gleiche Vorkehrungen im Sommer und Brachfelde zu treffen. Diejenigen Acker, Sandberge und Ledungen, welche im künftigen Frühjahr dort unbestellt bleiben, und entweder von den zu bestellenden Aeckern umschlossen werden, oder in langen, schmalen Streifen zwischen ihnen fortlaufen, sind im Spätherbst und Winter ebenfalls umzupflügen, so daß auch diese Felder durch Schutzgräben künftig eingeschlossen werden können.

Ist jedoch an solchen Orten das Einlegen der Brut beobachtet, oder der Boden seiner Lage und Beschaffenheit nach dazu besonders geeignet, so bleibt es gerathen, dieselben zuvor noch zu durchsuchen oder mit Schweinen zu betreiben.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß das Umpflügen des Ackers auf der mit Brut belegten Feldmark auch späterhin fortgesetzt werden muß, so weit die Kräfte der Gemeinde dies zulassen.

4) Müssen die Ackerwirthe, insbesondere aber die Feldhüter, Jäger und Hirten, sorgfältig acht haben, welche Orte die Heuschrecken zur Einlegung ihrer Brut im Laufe des Herbstes wählen, und der Ortsobrigkeit davon ungesäumte Anzeige machen. Diese bestimmt sodann, in welcher Reihenfolge das Einsammeln der Eier auf diesen Legestellen geschehen soll, und sorgt dafür, daß ein solcher Ort nicht eher aufgegeben wird, als bis er vollständig durchsucht ist. Alsdann werden diese Stellen mit Schweinen betrieben, und wenn die Menge der vorgefundenen Brut dies erfordert, oder die Kräfte der Gemeinde es zulassen, umpflügt.

Das planlose Auffuchen der Brut hat zwar die Einlieferung einer großen Quantität Eier möglich gemacht, aber auch manche Nachtheile herbeigeführt. Jeder ging dahin, wo er die meiste Ausbeute zu finden glaubte, verließ die gewählte Stelle oft nach einigen Hackenschlägen wieder, wenn er sie nicht lohnend genug hielt, und veranlaßte dadurch die Nachfolgenden, die Stelle ebenfalls nicht weiter zu beachten. Auch das Betreiben der Schweine vor dem Durchsuchen erschwerte das Einsammeln, weil dadurch viele Eiersäcke zerbrachen und in der Erde zer-

streut wurden. Daher kam es denn, daß der Boden zwar an vielen Stellen durchsucht, aber fast nirgends die eingelegte Brut vollständig aus der Erde geschafft, noch weniger ein bestimmtes Feld von den Heuschrecken ganz gereinigt wurde.

In frühern Schriften ist empfohlen, diejenigen Stellen vorzugsweise zu beachten, wo man im Herbst viele todte Heuschrecken findet, weil das Weibchen kurz nach dem Eierlegen stirbt. Diese Bezeichnung kann jedoch nur für die letzte Brut gelten, nicht aber für die frühern, da die Heuschrecke mehrmals Eier einlegt, und es bleibt daher nur übrig, sich durch sorgfältige Bemühungen von den Legestellen Kenntniß zu schaffen.

5) Zum Vetreiben mit Schweinen werden sich besonders diejenigen Felder eignen, wo die Heuschreckenbrut sich nicht auf einzelnen Stellen zusammengehäuft, sondern überall zerstreut vorfindet, weil die Schweine dort am leichtesten durch den Geruch die Brut in der Erde entdecken.

Auf diese Weise muß es bei einer regelmäßigen Benutzung der gemeinsamen Kräfte sehr gut möglich seyn, bis zur Zeit, wo die Brut wirklich auskriecht, selbige innerhalb der bestellten oder zur Bestellung bestimmten Felder zu vertilgen, und auch den in der Nähe dieser Aecker liegenden Theil der Feldmark von der Brut vollständig zu reinigen. Die jungen Schwärme werden dann, mit Ausnahme weniger, der Vertilgung entgangener Heuschrecken, nur auf den Hinterfeldern und freien, unbestellten Ledungen anzutreffen seyn. Da nun, wie oben ausgeführt ist, die Heuschrecken vor der zweiten Häutung nur langsam fortrücken, und sich nur dann in die bestell-

ten Felder begeben, wenn diese in der Nähe liegen, so behält der Landmann Zeit, mit Vertilgung der Schwärme vorzugehen; er wird nicht, wie früher, durch die Nachricht geängstigt, daß Schwärme in die Felder eingedrungen sind, aus denen sie sich mit vielem Aufwande von Zeit und Kräften nur unvollständig vertreiben lassen; er verliert endlich und hauptsächlich nicht die Besonnenheit, und wird nicht verführt, das Ganze preis zu geben, um dem eigenen Acker zuzueilen.

IV. Vertilgungsmaßregeln nach dem Auskriechen der Brut.

1) Das Einschließen der Legestellen durch Gräben.

Es ist schon oben bemerkt, daß durch die getroffenen Sicherungsmaßregeln zwar eine große Menge von Brut vernichtet, aber doch fast keine Gegend von ihr vollständig gereinigt war. Nach dem Auskriechen der Brut blieb daher nur übrig, diese Legestellen durch Gräben zu umschließen, welche der Vorschrift nach 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß breit und tief, und in Entfernung von 8 bis 12 Fuß mit $1\frac{1}{2}$ Fuß tiefen Fanglöchern versehen seyn sollten. Auch auf den Legestellen selbst wurden hin und wieder Kessel gegraben.

Diese Maßregel hat sich als sehr bewährt befunden, besonders wo die Legestellen nur aus einzelnen Sandhügeln von geringem Umfange bestanden, und deshalb auf die Gräben eine größere Sorgfalt gerichtet werden konnte. Sehr viele Heuschrecken geriethen beim Umherhüpfen in die einzelnen Kessel, und wurden dort eine leichte Beute

der Grillen und Käfer, oder kamen aus Mangel an Nahrung und Sonne darin um. Größern Erfolg hatten natürlich die Umfassungsgräben selbst. Die Heuschrecken hüpfen auch hier auf der Sohle des Grabens fort, bis sie ein Fangloch trafen. War dieses Fangloch vorschriftsmäßig angelegt, senkrecht eingegraben und von Wurzeln befreit, so gelang es den jungen Heuschrecken in sandigem Boden fast nie, aus den Löchern zu entkommen, selbst wenn diese nicht täglich revidirt und zugeschüttet wurden. Je mehr Heuschrecken in einem solchen Loche eingefangen waren, desto weniger waren die einzelnen im Stande, an dem Graben emporzuklimmen, weil sie sich gegenseitig hinderten und in das Fangloch zurückwarfen. Wurde es verabsäumt, die eingefangenen Quantitäten am Abend zu verschütten, so fand man am andern Morgen häufig die Löcher ziemlich leer, und die zurückgebliebenen todt oder erstarrt. Da sich jedoch auf der entgegengesetzten Seite des Grabens keine Spur von Heuschrecken fand, so müssen sie in den Löchern selbst von ihren Feinden verzehrt worden seyn, was auch die Menge der in solchen Löchern vorhandenen Käfer und Grillen wahrscheinlich machte. An einigen Orten füllte man die Einschließungsgräben mit trockenem Fichtenreisig, steckte es an und vernichtete dadurch die in den Gräben eingefangenen Heuschrecken. Der Zweck wurde freilich erreicht, auch die Anlegung neuer Fanglöcher erspart; doch zeigte sich der Uebelstand, daß die getrocknete Erde zuviel, und die in den Gräben liegen gebliebenen verkohlten Zweige den später hinzukommenden Heuschrecken das Heraus kriechen erleichterten.

Wenn dagegen diese Gräben größere Distrikte einschließen mußten, so trafen sie alle Einwendungen, welche sich gegen die Schutzgräben selbst aufstellen lassen.

2) Die Errichtung stehender Gräben zur Sicherung der Getreidefelder.

Ueber keine Maßregel sind die Urtheile verschiedenartiger ausgefallen, als über diese. Während der kleinere Theil diese Maßregel als das einzige Sicherungsmittel rühmte, und ihr die Erhaltung der Getreidefelder zuschrieb, wollte der größere Theil sie nur als sehr unzulänglich, oder gar als überflüssig erkennen; ich selbst gehörte der erstern Meinung an, und habe bald durch Zwang, bald durch gütliches Zureden die Errichtung von Schutzgräben überall bewirkt, wo die Art der Bestellung, oder die Natur des Bodens nicht ganz besondere Hindernisse entgegensezte. Das Resultat ist freilich hinter meinen Erwartungen zurückgeblieben, und hat mich überzeugt, daß kein Mittel in seiner alleinigen Anwendung vollständigen Schutz gegen diese Landplage gewähre, sondern die Sicherung der Feldmarken nur durch gleichzeitige Anwendung mehrerer Schutz- und Vertilgungsmittel, und durch geschickte Benutzung der jedesmaligen Umstände zu erlangen sey.

Folgende Erfahrungen habe ich darüber aus vielfältigen Beobachtungen gesammelt.

- a) In leichtem Sandboden, ohne Bindemittel und ohne Beimischung von großen oder kleinen Steinen, leisten die stehenden Gräben gegen die Zugheuschrecken vollkommene Sicherheit. Selbst wenn diese Gräben durch Wind oder Regen theilweise

die senkrechte Wand verlieren, ist es dem Insekt nicht möglich gewesen, aus dem Graben zu entkommen, weil beim Aufklimmen die lockern Sandtheilchen loslassen und das Thier mit ihnen in die Grube zurückfällt. Es ermattet endlich nach vielen vergeblichen Versuchen, und bleibt in der Grube liegen. Ich habe in diesem Boden den Fuß der Gräben mit todtten Wanderheuschrecken und einheimischen Arten bedeckt gefunden, selbst wo diese Gräben flach angelegt und nicht mit Fanglöchern versehen waren.

b) Gräben im Sandboden von einiger Konsistenz, doch ohne Steine, sichern ebenfalls vollkommen, so lange die gewöhnliche Feuchtigkeit noch im Boden enthalten ist. Haben jedoch Sonne und Wind diese Feuchtigkeit entführt, so fallen die losen Sandtheilchen in den Graben zurück, und es bilden sich an den Wänden des Grabens kleine Erhabenheiten und Rinnen von festerer Erde, an welchen das Thier haften und heraufkriechen kann, wenn ihm Zeit gelassen wird, den Versuch mehrmals zu wiederholen.

Gräben dieser Art bedürfen daher einer öfteren Nachbesserung.

c) Steinigter Boden erschwert nicht nur die Grabenarbeit ungemein, sondern die Steine, welche auf der Sohle und den Seiten des Grabens zurückbleiben, gewähren den Thieren Stützpunkte, um einen kräftigen Sprung zu versuchen und an ihnen ohne Mühe emporzuklimmen.

Vermöge der Haken an den Sprung: und Vor: derfüßen kann das Thier nach einem solchen Sprunge an den senkrechten Wänden des Grabens haften, wo der Boden einigermaßen bündig ist, oder kleine Wurzelfasern in ihm sich befinden.

d) Fester Boden erschwert das Heraus kriechen sehr, wenn die Grabenrände überhängen.

e) Boden, in welchem die Pflanzenwurzeln tief eingedrungen sind, eignet sich zu stehenden Gräben wenig, weil die Thiere leicht an ihnen haften können.

f) Eben so unsicher sind Gräben in der Nähe von Wald: oder Allee bäumen, aus gleichem Grunde.

g) Gräben in eischüssigem Sandboden, mit kleinen Steinen gemischt, halten die Heuschrecken am wenigsten auf; sie klettern an den unebenen Wänden leicht in die Höhe, selbst wenn diese überhängen.

Außerdem verstärken oder schwächen noch andere Umstände die Schutzgräben.

h) Die Richtung des Windes.

Weht der Wind nach dem zu schützenden Felde, so wird das Thier, besonders vor der ersten Häutung, beim Sprunge leicht von ihm über den Graben getragen, oder beim Aufklettern unterstützt; wenn der Wind von vorn oder von der Seite weht, eben so häufig in den Graben zurückgeworfen.

i) Bescheint die Sonne den Fuß des Grabens, oder die Seite desselben, an welcher das Thier in die Höhe kriechen will, so dörft sie nicht nur den Boden aus, sondern belebt auch das Insekt, welches

sich im Strahl der Sonne behaglich fühlt. Steht aber die Sonne abwärts, so bleibt das Thier länger im Graben, legt sich an der äußern Seite desselben an, wohin die Sonne trifft, und verliert an Kraft beim Aufklimmen.

k) Deshalb verweilen auch die Heuschrecken länger im Graben, wenn sie zu Abend hinein gerathen, als am Morgen.

l) Aus gleichem Grunde sind ferner schmale Gräben bei gleicher Tiefe wirksamer, als breite, wenn gleich sie schwieriger anzufertigen sind. Dergleichen Gräben von $1\frac{1}{2}$ Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, mit Fanglöchern versehen, hielten die Heuschrecken vor der ersten und zweiten Häutung selbst in dem ad g. beschriebenen Boden vollkommen auf, ohne daß die Fanglöcher verschüttet wurden. Die damals eingetretene kalte Witterung that jedoch ebenfalls das ihrige.

m) Wenn die Heuschrecken in den Fanggraben gerathen sind, klettern sie nicht sogleich an der entgegengesetzten Wand des Grabens in die Höhe, sondern hüpfen auf dem Fuße des Grabens fort, um einen Ausweg zu suchen, und fallen hierbei in das nächste Fangloch, welches bald von ihnen wimmelt.

Deshalb thun schlechte Gräben mit tüchtigen Fanglöchern bessere Dienste, als gute Gräben mit schlechten oder gar keinen Fanglöchern, und deshalb müssen auch die Grabenwände neben diesen mit besonderer Sorgfalt angefertigt werden.

n) Wo die Gräben Fußsteige oder kleine Thäler durch-

schneiden, müssen erstere tiefer und die Fanglöcher dichter angelegt werden, weil die Heuschrecken solche Uebergangspunkte am liebsten wählen.

o) Je ungünstiger der Boden ist, desto sorgfältiger müssen die Schutzgräben gefertigt werden.

p) Gräben von $1\frac{1}{2}$ Fuß Breite und $1\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe geben unter gewöhnlichen Verhältnissen ziemliche Sicherheit, wenn die Grabenerde nach der zu schützenden Seite ausgeworfen und mit dem Spaten sanft angedrückt wird, um eine gleichmäßige Abdachung zu gewinnen; die Fanglöcher müssen aber $1\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe und möglichst senkrechte Wände haben.

q) Die Bemerkungen über stehende Gräben in Krüniz Encyclopädie S. 442. haben sich in der Erfahrung als richtig bestätigt. Auf alle diese Umstände war im Sternbergischen Kreise viel zu wenig Rücksicht genommen. Hauptsächlich fehlte die ad III. erwähnte Einheit in den Vorkehrungs- und Verteilungsmaßregeln, und es blieb deshalb, da die Heuschrecken sich an allen Orten zeigten, nur übrig, jedes einzelne Feld mit Gräben einzuschließen. Dies erschwerte nicht allein die Grabenarbeit auf das äußerste, denn viele Gemeinen mußten mehrere 1000 Ruthen fertigen, sondern hatte auch zur Folge, daß die Gräben selbst fast nirgends mit der gehörigen Sorgfalt gemacht und in Aussicht erhalten wurden. Man schrieb daher häufig der Maßregel selbst zu, was man auf Rechnung der unvollkommenen Ausführung hätte bringen sollen, und je überspannter die Erwartungen waren, welche man von den Schutzgräben hegte, desto größer war im Allgemeinen der

Mißkredit, in welchen sie geriethen. Dessen ungeachtet bleiben sie ein höchst wichtiges Sicherungsmittel, wenn sie

aa) nur bestimmt sind, das bestellte Feld von dem Hinteracker und den Rändern der Forst abzuscheiden. Gegen die auf dem Vorderfelde und innerhalb der bestellten Feldmark eingelegte Brut müssen diejenigen Vorkehrungsmaßregeln angewendet werden, welche ad III. vorgeschlagen sind, die übrig bleibenden kleinen Schwärme aber gleich nach dem Auskriechen verfolgt und in kleine Gräben eingetrieben werden;

bb) nicht sofort nach dem Auskriechen, sondern erst gegen den Eintritt der zweiten Häutung angelegt werden. Es ist schon oben bemerkt, daß die auf den Hinterfeldern und in den Forstblößen ausgekommenen Schwärme erst nach der zweiten Häutung ihre Wanderungen nach dem Vorderfelde beginnen, und es kann daher die Zeit bis dahin wirksamer mit Auffuchung der Schwärme in der Nähe der bestellten Aecker benutzt, und die Grabenziehung ohne Nachtheil verschoben werden. Obniedies sichert der frisch gezogene Graben mehr, als der längst bestandene. Wo jedoch zu besorgen ist, daß die Gemeinde den richtigen Zeitpunkt zur Grabenziehung versäumen, oder mit den Feldarbeiten oder dem Eintreiben der Heuschrecken zu sehr beschäftigt seyn möchte, würde der Schutzgraben schon vor dem Auskriechen der Brut zu ziehen, die Anfertigung der Fanglöcher aber bis dahin auszusetzen seyn, daß das Andringen der Heu-

schrecken auf die bestellten Felder bemerkt wird; endlich, wenn sie

cc) sorgfältig und unter Benutzung der vorgetragenen Beobachtungen angefertigt werden. Ein Stöckchen oder eine herabhängende Pflanze reicht hin, allen im Fangkessel befindlichen Heuschrecken herauszuhelfen. Die Kessel dürfen nicht unter 8 Fuß von einander entfernt seyn, weil es sonst an Raum zur Anlegung von neuen fehlt. Alte Fanglöcher aufzugraben, ist nicht rathsam, weil die Heuschrecken bis acht Tage in ihnen am Leben bleiben, und die in Verwesung gerathenen einen unerträglichen Gestank verbreiten.

3) An mehreren Orten sind auch da, wo Schwärme sich in die Getreidefelder gezogen hatten, einzelne Fangkessel mitten im Getreide gegraben, und dadurch sehr viele getödtet worden. Zuerst wandte man die Maßregel bei dem in schmalen Beeten bestellten Wintergetreide an, nachher auch mit bedeutendem Erfolge bei den Brachfrüchten, weil bei dem Durchtreiben die Erbsen und Wickenfelder zu sehr mitgenommen werden.

4) Das Nachpflügen der Aecker unmittelbar nach dem Auskriechen der Brut hat fast gar keinen Nutzen, wenn es bei hellem, warmen Wetter geschieht; denn die Heuschrecken wissen den auf sie fallenden Erdfloßen sehr bequem auszuweichen. Es ist auch nicht zu erwarten, daß die Heuschrecken auf dem kahlen Boden umkommen werden; sie entweichen bald nach dem umpflügten Acker, wenn dieser nicht durch Gräben geschützt ist. Für diesen Zweck bleibt aber die Maßregel zu umständlich, und im Großen unausführbar. Dagegen

ist in einer Gemeine mit großem Erfolge ein Theil des mit Brut bedeckten Dreeschackers vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang umgepflügt worden. Es geschah dies zur Zeit der eingetretenen kühlen Witterung, etwa 8 Tage nach dem Auskriechen, und soll die Brut fast ganz vertilgt haben *). Eben so günstigen Erfolg soll das Umpflügen eines Berges in der Schneckenlinie gehabt haben, wo die Heuschrecken allmählig nach der Spitze des Berges zusammengetrieben und dort verschüttet sind. Ohne Zweifel wird die Maßregel um so wirksamer, sobald man diese Art des Pflügens Abends und Morgens bei kaltem Wetter, oder, wenn dieses bald nach dem Auskriechen nicht einfällt, beim Thau in den Morgen- und Abendstunden wählt.

5) Um die Zeit der ersten **) Häutung wurde von mir das Todtschlagen der Heuschrecken mit breiten Schaufeln oder Tangerreisig vorgeschlagen, weil sie sich damals in kleine, aber ziemlich dichte Haufen zusammengezogen hatten, und während der kalten Witterung in einem unbehülflichen Zustande sich befanden. Beide Maßregeln haben gegen sich, daß sie nur

*) Dieses ist überaus beachtungswerth, und verdient, im Fall die Heuschrecken auch in diesem Jahre ihren Unfug treiben sollten, die allergrößte Aufmerksamkeit; denn da die Thiere gerade in dieser Lebensperiode sich in sehr dichten Haufen zu halten pflegen, so könnten durch das Umpflügen weniger Morgen ungeheure Massen von Heuschrecken vertilgt werden. R.

**) Soll wahrscheinlich heißen „der zweiten Häutung,“ denn die erste Häutung findet wenige Minuten nach dem Auskriechen aus dem Eie Statt. R.

durch einzelne zuverlässige Leute ausgeführt werden können, da man sich dem Haufen nur vorsichtig nähern darf. Das Schlagen mit Ruthen soll auch wenig Erfolg gehabt haben, dagegen ließ ein Gutsbesitzer durch ein Brettchen, welches an einem Stock befestigt war, viele Haufen zerstören.

6) Ein ähnlicher, um dieselbe Zeit angestellter Versuch, die Haufen durch schnelles Uebertreiben von Schaafen zu zertreten, ist ebenfalls nicht praktisch gefunden.

7) Das Ueberstreuen einzelner Flächen durch trockenes Fichtenreisig und das Verbrennen desselben tödtet viele Heuschrecken, wenn sich diese zahlreich auf dem Felde vorfinden, läßt sich aber nur da bequem ausführen, wo das Reisig in der Nähe liegt und ohne Mühe zu haben ist. Da sich aber die Heuschrecken häufig in der Nähe der Feldhölzer aufhalten, so ist dieses Mittel auch oft angewendet worden.

8) Hin und wieder hat man die Heuschrecken, wo sie zahlreich in ein Getreidefeld gedrungen waren, und dort vor der letzten Häutung großen Schaden anrichteten, am späten Abend durch Pferdeleinen, mit welchen man die Aehren bestrich, von den Halmen auf die Erde gescheucht, und sie dadurch am Fressen hindern wollen. Dies hilft aber zu nichts, weil die Heuschrecken bald wieder aufkriechen und ihre Verwüstungen fortsetzen.

9) Das Eintreiben in Fanggräben ist überall geschehen, obwohl selten zur rechten Zeit und mit der nöthigen Ersparung der Kräfte. In der Regel bleibt die ganze Gemeinde trotz allen Vorstellungen auf einem

Fleck beisammen, fertigt einen langen Graben, und will in diesen die Schwärme der ganzen Gegend zusammenreiben. Je kleiner die Heuschrecken sind, desto nachtheiliger ist ein solches Verfahren. Die Treiber stehen zu dicht gedrängt auf einem Haufen, und der vierte Theil der Menschen würde füglich dasselbe Resultat herbeigeführt haben; die Heuschrecken selbst ermüden auf der weiten Reise, bleiben dann ruhig auf einem Fleck, und sind durch alles Scheuchen nicht aus der Stelle zu bringen; die wenigsten erreichen den Graben, und viele von diesen gewinnen bei dem stundenlangen Treiben Zeit, aus den Löchern zu entkommen, wenn nicht auf der andern Seite Wächter angestellt werden *).

Große Erfolge lassen sich hierbei nur durch möglichste Oekonomie der Zeit und der Kräfte erreichen. Zu dem Ende müssen:

- a) die Treiber zwar auf demselben Felde beschäftigt, aber in mehrere kleine Kolonnen getheilt werden.
- b) Jede einzelne Kolonne muß einen Aufseher erhalten, der die Arbeiten leitet oder selbst mit arbeitet;
- c) der Gutsbesitzer, Wirthschafter oder Schulze sämtliche Kolonnen, wo möglich zu Pferde, kontrolliren.
- d) Es dürfen niemals mehrere Haufen Heuschrecken zugleich, sondern jeder Haufen muß besonders eingetrieben werden.

*) Ganz dasselbe ist auch hier beobachtet worden, und es wird dadurch das bestätigt, was Krünitz in seiner Encyclopädie und ich nach ihm, in der ersten Abhandlung, in dieser Beziehung gesagt habe. R.

e) Da die Haufen vor der ersten Häutung nicht sehr dicht und zahlreich sind, so genügt hier ein kleiner Graben von wenigen Fuß, einen Fuß breit und tief, mit einem oder zwei Fanglöchern. Ein Erwachsener zum Anfertigen der Gräben und zwei Kinder zum Treiben sind hinreichend.

f) Wenn die Haufen stärker werden, so vermehrt sich die Zahl der bei einer Kolonne angestellten Arbeiter; doch sind auch nach der dritten Häutung nicht mehr als 12 Menschen erforderlich. Drei bis vier Erwachsene fertigen den Graben mit guten Fanglöchern, während Kinder unter Leitung eines Erwachsenen den Haufen nach dem Graben zu treiben. Ist derselbe fertig, so suchen die Grabenarbeiter einen neuen Schwarm, und werfen in der gehörigen Entfernung einen neuen Graben auf, während der erste Schwarm noch eingetrieben wird. Auf diese Weise bleibt die ganze Kolonne in gehöriger Thätigkeit.

g) Die Treiber müssen sich mit belaubten Ruthen versehen, außerdem ein Paar scharfe Besen und Spaten bei sich haben. Beim Eintreiben muß man den Graben in möglichst geringer Entfernung von dem Schwarm und in der von ihnen angenommenen Richtung aufwerfen, den Zug langsam in Bewegung setzen und vorrücken lassen, die Treiber weit auseinander stellen, und vermeiden, daß die Heuschrecken von dem Schatten der Treiber bedeckt werden, weil dies auf den raschen Fortgang des Zuges nicht ohne Einfluß ist.

h) Sind die Heuschrecken bei dem Graben angelangt,
so

so werden die Nachzügler mit Besen in den Gräben und aus diesem in die Fanglöcher gefegt, diese zugeworfen und festgetreten. Der Graben selbst bleibt zu künftigem Gebrauch offen, wenn die Fanglöcher den ganzen Schwarm haben aufnehmen können.

i) Warmes und heiteres Wetter und der hohe Stand der Sonne erleichtert das Eintreiben. Deshalb müssen bei rauhem oder Regenwetter die Gräben in kürzerer Entfernung gezogen werden, wenn man die Zeit zu Anfertigung stehender Gräben nicht benutzen kann.

k) Endlich hüte man sich, stehende oder fließende Wasser als Treibegraben zu benutzen, in der Hoffnung, die Heuschrecken darin zu ersäufen. Sie schwimmen im geflügelten und ungeflügelten Zustande recht gut, und gelangen mit Hülfe des Windes leicht wieder an's Ufer.

Nach allem diesem dürfte folgendes Verfahren als zweckmäßig zu empfehlen seyn:

Wenn nach den ad III. gemachten Vorschlägen die Legestellen und die vorderen Aecker von Brut möglichst gereinigt sind, so muß beim wirklichen Auskriechen der Heuschrecken die Feldmark besichtigt und von Förstern, Hirten und Feldhütern fortwährend Nachricht darüber eingezogen werden, an welchen Orten sich junge Heuschrecken zeigen. Kleine Legestellen, auf welchen die Heuschrecken noch besonders häufig zum Vorschein kommen, umschließt man mit Gräben, und auch vor den südlichen Abhängen der Berge, auf welchen sie sich zeigen, schlägt

man einen solchen Graben, weil die Heuschrecken von diesen Bergen sich bald nach der Ebene herabziehen. Diese Grabenarbeiten können nur wenig aufhalten, und es wird deshalb warmer Sonnenschein benutzt, um die auf den Dreeschäckern ausgekommenen Heuschrecken in kleine Gräben zu treiben. Sind sie hier nur in einzelnen Exemplaren anzutreffen, so wartet man mit dem Eintreiben bis zur ersten Häutung, wo sie sich dann in größere Gesellschaften vereinigt haben.

Eingetretenes Regenwetter, kalte Nächte werden benutzt, die einzelnen Haufen, welche sich dann nicht treiben lassen, zu verbrennen, zu erschlagen oder unterzupflügen.

Auf diese Weise werden bis gegen die zweite Häutung, 14 Tage nach dem ersten Auskriechen, die Heuschrecken auf den vorderen Dreeschäckern ganz und zum Theil schon auf den Hinterfeldern vernichtet seyn.

Jetzt ist es Zeit, vor den Getreidefeldern nach der Seite hin Gräben zu ziehen, wo man Einfälle von den wandernden Schwärmen besorgt. Einzelne Haufen, welche bis dahin in die Getreidefelder sollten gegangen seyn, läßt man ungestört, ohne Zeit und Getreide bei dem Durchtreiben zu verderben, und beobachtet nur fortwährend die Richtung, welche sie nehmen. Sie thun in dieser Periode und selbst kurz nach der zweiten Häutung keinen wesentlichen Schaden, und ziehen entweder durch das Getreide nach andern Dreeschäckern, oder legen sich bei hellem Wetter an der Sonnenseite an, wo sie in vorgezogene Gräben sich leicht eintreiben lassen.

Bei dem Grabenziehen werden die oben gegebenen Erfahrungen benutzt, und insbesondere Fußsteige, gesperrte

Feldwege und kleine Niederungen allenfalls durch doppelte Gräben gesichert.

Inzwischen wird das Auffuchen und Eintreiben der Schwärme fortgesetzt. Schwärme, welche man auf der Wanderung antrifft, fängt man in kurzen, aber tüchtigen Gräben, ohne sie zu treiben. Dichte Haufen werden nach den oben aufgestellten Bemerkungen eingetrieben, oder durch Reifig verbrannt.

Haben einzelne Haufen nach der zweiten und dritten Häutung Gelegenheit gefunden, sich in einem Getreidefelde festzusetzen, so versucht man, sie durch einzelne Fanglöcher (IV. 3.) zu schwächen, oder wirft mitten durch das Getreide, nach der Richtung, welche der Zug genommen hat, Gräben auf, wenn die einzelnen Raine dazu nicht benutzt werden können. Nur im äußersten Nothfalle entschließt man sich zu Treibjagen durch das Getreide, weil dieses bei aller Vorsicht allzusehr mitgenommen wird, und das Feld sich dessenungeachtet nie vollständig reinigen läßt. Wird indessen bei dem Auffuchen und Eintreiben jede Gegend der Feldmark, oder wo das bestellte Feld der Nachbargrenzen nahe ist, diese in beständige Kontrolle genommen, und besonders gegen kleine oder schlecht bestandene Schonungen und Feldhölzer, in deren Nähe im vorigen Herbst bestellter Acker war, gehörige Vorsicht angewendet, so kann überhaupt ein solches Uebertreten der Schwärme nicht leicht erfolgen.

V. Maßregeln nach der vollständigen Ausbildung.

Der Zeitpunkt, wo die flugbaren Heuschrecken in ungeheuren Massen die entferntern Gegenden heimsu-

chen, scheint bald nach der letzten Häutung zu erfolgen, wenigstens habe ich von solchen Schwärmen in diesem und im vorigen Jahre nur bald nach dieser Periode gehört. Späterhin zerstreuten sie sich auf die Hinterfelder und Dreeschäcker, wo auch jetzt noch diejenigen zu finden sind, welche die rauhe Witterung überstanden haben. In dieser Zeit vermag der Mensch am wenigsten gegen sie auszurichten. Heftiges Schreien und Lärmen, das Durchziehen der Felder mit Leinen (IV. 8.) verscheucht sie zwar; sie erheben sich jedoch nur, um über den Köpfen der Treiber nach dem durchzogenen Felde zurückzukehren, oder um sich nach dem benachbarten Gehölze zu ziehen, und von dort das Feld aufs Neue zu befallen, wenn der Lärm aufgehört hat. Ueberhaupt ist diese Art der Abwehr zwar wichtig für den Einzelnen, aber ziemlich gleichgültig für das Ganze, weil die vertriebenen Schwärme andere Felder aufsuchen, und diese statt der verlassenen zu Grunde richten. Dagegen habe ich, gleich nachdem die Heuschrecken flugbar geworden waren, und besonders nach Aberntung der Sommerfrüchte, das Aufgreifen der Heuschrecken in allen Ortschaften angeordnet, und es sind auf diese Weise viele Wispel eingeliefert und durch die Ortsobrigkeiten vernichtet worden *).

*) Von der Zweckmäßigkeit und leichten Ausführbarkeit dieser Maßregel zur Vertilgung der Heuschrecken, welche ich schon in meiner ersten Abhandlung besonders hervorgehoben habe, bin ich in dem vergangenen Jahre auf das Neue so überzeugt worden, daß ich sie nicht genug empfehlen zu können glaube. Der Schullehrer mit der

Offenbar ist jedoch dieses Resultat nur auf Rechnung der ganz ungewöhnlich rauhen und regnigten Witterung des Augustes und Septembers zu stellen; denn bei warmer und trockner Witterung dürfte diese mühsame Arbeit nicht so bedeutend lohnen. Unter allen Umständen bleibt diese Maßregel ein höchst wichtiges und folgenreiches Vertilgungsmittel. Die ungeheure Vermehrung des Thieres kann nur durch mehrmalige Einlegung der Brut von einem und demselben Weibchen entstehen; das Aufgreifen eines Exemplars erspart folglich das Einsammeln mehrerer Eierfäcke.

Es scheint daher wohl zweckmäßig, daß das Aufgreifen der Heuschrecken durch ein allgemeines Gesetz zum Gegenstande polizeilichen Zwanges gemacht würde. Ohne besondere und fortgesetzte Thätigkeit des Menschen läßt sich dieses Insekt nicht vertilgen, wovon die zahlreichen Exemplare den Beweis führen, welche das anhaltend kalte Regenwetter überlebt haben, und sich jetzt anschicken, neue Brut einzulegen. Diese Brut ist übrigens nicht die erste, denn schon zu Anfang des Septembers sind mir frisch gelegte Eierfäcke eingeliefert *).

Schuljugend, zweckmäßig angewiesen, kann unglaubliche Massen von Heuschrecken und deren Eiern vertilgen, versteht sich, unter den früher schon angeführten Bedingungen. R.

*) Am 12ten September legte eine Heuschrecke bei uns zum ersten Male. R.

VI. Verstärkung der Vertilgungs-Maßregeln durch fremde Hülfe.

Bei der Verfolgung der Heuschrecken kommt Alles darauf an, daß die Maßregeln zur rechten Zeit und mit Anstrengung aller disponibeln Kräfte zur Ausführung gebracht werden. Insbesondere gilt dies von dem Treibjagen, wo alle spätere Mühe vergeblich bleibt, wenn der günstige Zeitpunkt versäumt ist, oder aus Mangel an Arbeitskräften nicht gehörig benutzt werden konnte. Sobald in einer Gegend nur einzelne Ortschaften von Heuschrecken befallen sind, könnten benachbarte Orte ihnen zugewiesen und in kurzer Zeit bedeutende Resultate erlangt werden. Im Sternbergischen Kreise war jedoch außer dem Warthebruche fast kein Ort von diesem Ungeziefer verschont geblieben, und deshalb jede Gemeinde auf eigene Thätigkeit zurückgewiesen. Zur Zeit der dritten Häutung fingen die Kräfte vieler Gemeinen an zu ermatten, und es bedurfte einer verdoppelten Kontrolle, um die Muthlosigkeit abzuhalten, welche zum allgemeinen Verderben einzureißen drohte. Die Aufbietung von Hülfsmannschaften aus den Bruchdörfern, welche von den am meisten bedrohten Höhedörfern zum Theil 5 Meilen entfernt lagen, schien mir eine nutzlose Verschwendung der Kräfte; ich entbot daher eine Masse von Arbeitern aus dem Bruche auf 8 Tage, und sandte sie an die zumeist bedrängten Orte, mit der Verpflichtung, für nothdürftiges Unterkommen und Verpflegung zu sorgen, während ich ein geringes Tagelohn vorschußweise aus dem Kreisfonds zahlte, und dem nächsten Kreistage überließ, wegen Defekung des Vorschusses Beschlüsse zu fassen.

Diese Leute haben nach dem übereinstimmenden Zeugnisse der Ortsbehörden sehr fleißig gearbeitet, und das Doppelte von dem geleistet, was durch unbezahlte Hülfe von anderen Ortschaften zu verlangen gewesen wäre, weil überhaupt Tagelöhnerarbeit von Frohndienst sich gewaltig unterscheidet. Vielen Einwohnern war jedoch diese Einquartierung lästig, und ohnedies fand sich gegen den Eintritt der Ernte hin und wieder Mangel an Vorräthen bei armen Landwirthen; ich zahlte deshalb einzelnen Gemeinen unmittelbare Vorschüsse aus der Kreiskasse, um durch selbige die im Orte befindlichen freien Tagelöhner und Hausleute außer dem reihenweisen Naturaldienst gegen kleine Geldvergütung zu dinge. Dieses Mittel erhielt Gemeinde und Hausleute willig, und würde noch viel wohlthätiger gewirkt haben, wenn ich dasselbe früher ergriffen und es gewagt hätte, ohne vorherige ausdrückliche Beistimmung der Kreisstände beträchtliche Zahlungen zu leisten.

Zielenzig, den 24sten September 1828.

Gedruckt bei A. W. Schade.

