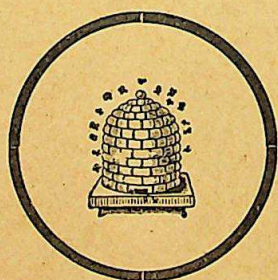


Elektrowärme

und deren Erfolge

in der

Bienenzucht



VON

BETRIEBSING. ERNST BARDENBACHER
ÖHRINGEN (WTTBG.)

Elektrowärme

und deren Erfolge

in der Bienenzucht

von

Betriebsing. Ernst Bardenbacher
Oehringen (Württbg.)

Zweite neubearbeitete Auflage

Mit 19 Abbildungen

Im Selbstverlag

Alle Rechte vorbehalten

Auszüge nur mit Genehmigung des Verfassers.

Geleitwort

Nach reichen Erfahrungen in der Bienenzucht und besonders nach 11 jähriger Anwendung der Elektrowärme zur Förderung der Brutentwicklung im Frühjahr und somit zur Steigerung des Honig- und Wachserrages entschloß ich mich, einen Leitfaden über die praktische Anwendung der Elektrowärme in der Bienenzucht zu schreiben. Ich glaube damit eine Pflicht der deutschen Imkerschaft gegenüber erfüllen zu müssen, deren vornehmlichste Aufgabe es ist, durch Leistungssteigerung den Honig- und Wachsbedarf für Deutschland selbst zu decken.

Seit meinen Veröffentlichungen über Elektrowärme in der Bienenzucht, Elektrizitätswirtschaft Heft 12 Seite 683, 1930, — die Bienenpflege Heft 2 Seite 37, 1931, — ebenda Heft 3 Seite 42, 1932, — ebenda Heft 14 Seite 42, 1937 — Elektrizitätswirtschaft Heft 7 Seite 150, 1937, haben sich viele Imker mit der Heizung befaßt. Wertvolle Erfahrungen konnten im Laufe der Jahre gesammelt und ausgetauscht werden. Für manchen Imker ist die Heizung im Frühjahr auf Grund der persönlichen Erfolge zur Selbstverständlichkeit geworden.

Wärme ist das Hauptbedürfnis der Bienen. Die Breitwabe brachte, durch die besseren Wärmeverhältnisse gegenüber der Hochwabe, frühere Entwicklung des Biens.

Wer möchte ernstlich daran zweifeln, daß richtig zugeführte gleichmäßige elektrische Wärme nicht zu weiterer Leistungssteigerung führt.

Die elektrische Heizung ist heute so weit entwickelt, daß von namhaften Bienengerätefabriken Heizrahmen geliefert werden können. Es gilt nun dem fortschrittlichen Imker zur richtigen Anwendung eine Anleitung an Hand zu geben, mit deren Hilfe das Ziel der Leistungssteigerung erreicht wird. Diesem nationalwirtschaftlichen Zweck soll das Büchlein dienen.

Allen, die mich durch ihre Versuche und Erfahrungen immer wieder anregten, den beschrittenen Weg weiter zu gehen, sage ich an dieser Stelle herzlichen Dank.

Oehringen, im November 1937.

Ernst Bardenbacher.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Wenn ich Mitte 1937 dem mir gegenüber oft geäußerten Wunsch nur zögernd entsprochen habe und mich schwer entschloß, die vielen Erfahrungen meiner Betriebsweise in der praktischen Anwendung der Elektrowärme in der Bienenzucht als Leitfaden bekannt zu geben, so lasse ich die 2. Auflage mit umso größerer Freude folgen, gestärkt in der Ueberzeugung, der Imkerei und damit dem deutschen Vaterlande zu dienen. Dabei stütze ich mich auf zahlreiche Zuschriften und Neußerungen maßgebender Imker bei Vorträgen die ich über dieses Thema gehalten habe u. a. auf der Landestagung der Württembergischen Imker am Gründonnerstag 1938 in Stuttgart.

Der Leitfaden wurde auf Grund der neuesten Erfahrungen überarbeitet. Das Kapitel „Betriebsweise der Bienenzucht bei Anwendung der Heizung“ noch ausführlicher behandelt. Ganz neu ist das Kapitel „Pollenbeschaffung“ und zeige ich hier Wege, die jeder Imker mit Erfolg ohne Mühe gehen kann.

Dehringen, Juli 1938.

Ernst Vardenbacher.

Einleitung

Die Deutsche Bienenzucht unter Führung der Reichsfachgruppe Imker ist ernstlich bestrebt, die Forderung „Jedes Volk soll mehr als bisher an Honig und Wachs geben“ in die Tat umzusetzen.

Der Weg zur Steigerung der Erträge wird von der Mehrzahl der 150 000 Imker mit fast 2½ Millionen Bienenvölkern nicht richtig erkannt. Nur ein kleiner Teil kann die Bezeichnung Bienenwirt zu sein, für sich in Anspruch nehmen. Wenn heute die Zahl der Bienenhalter noch viel zu groß ist, liegt die Schuld gewiß nicht am Schrifttum über die Biene. Hervorragende Bienenbücher deutscher Forscher und Praktiker stehen zur Durch- und Fortbildung des Imkers zur Verfügung. Nur gediegenes Wissen führt zum Erfolg. Viele Orts- und Kreisfachgruppen haben gut ausgestattete Leihbüchereien. Es liegt an den Mitgliedern selbst durch eifriges Studium sich das nötige Rüstzeug für die Praxis zu verschaffen.

Die meisten Imker sind auf die Frühtracht, d. h. auf den Honigertrag aus Löwenzahn, Pflaumen, Kirschen, Beeren aller Art, Raps, Kernobst und den Wiesenblumen angewiesen. In unserer Höhenloher-Gegend mit mäßigem Klima, ca. 300 m. u. N. N., sieht der Blütenkalender etwa wie folgt aus:

März	1.—15.	Schneeglöckchen, Krokus, Haselnuß
	15.—30.	Veilchen, Schlüsselblumen
April	1.—15.	Schlüsselblumen, Steinobst, Kirschen Pflaumen, Stachelbeeren, Pfirsich
	15.—31.	Stachel- und Johannisbeeren Löwenzahn, Raps Birnen
Mai	1.—15.	Löwenzahn, Raps, Birnen Kernobst, Äpfel
	15.—30.	Äpfel, Anfang der Wiesenfrucht
Juni	1.—15.	Ende der Wiesenfrucht Schluß der Frühtracht
	15.—30.	Alazien, Schluß der Frühtracht

Für die verschiedenen Gegenden Deutschlands wird sich je nach der Höhenlage die Zeit der Blüte verschieben.

Was führt neben den Bienenkrankheiten am häufigsten zu den Mißerfolgen, auch wenn die Witterung günstig und Millionen Blüten Nektar zu spenden bereit sind?

Das Frühjahr 1937 zeigte dies mit seltener Deutlichkeit. Die Natur stand in schönster Blüte, die Völker dagegen waren nicht rechtzeitig zum Honigsammeln bereit, sondern kamen häufig 4 Wochen zu spät zur Vollentwicklung. Dazu kam die verheerend aufgetretene Nosematrankheit und der frühe Schnitt der Wiesen. Schon am 27. und 28. Mai fuhren die ersten Mähmaschinen durchs Wiesental. Nur starke Völker, d. h. solche die ein großes Heer von Flugbienen in das Blütenmeer aussenden konnten, brachten erhebliche Erträge. Die schwachen Völker gingen vollständig leer aus. Sie hatten zu tun, sich selbst zu erhalten.

Welch eine Freude an schönen Trachttagen, ein Riesenheer von Arbeitsbienen auszuziehen zu sehen, so groß, daß der Waagstock zunächst den Eindruck macht ein Schwarm sei ausgezogen. Wie anders dagegen der Anblick von Völkern mit nur vereinzelt ausfliegenden Bienen.

Nach C. Schachinger bringt bei reicher Tracht ein Volk

von 20 000 Arbeitsbienen täglich	1/4 kg Honig.
" 30 000 " "	3/4 kg Honig.
" 40 000 " "	2 kg Honig.
" 50 000 " "	3 kg Honig.

Ein Volk mit der doppelten Zahl von Arbeitsbienen trägt also nicht etwa das Doppelte an Honig, sondern rund das Fünffache ein.

Diese Erkenntnis kann wohl immer wieder jeder Imker an seinem Stand bestätigt finden. Auch ich mußte in den Anfangsjahren meiner Imkerpraxis feststellen, daß ein Volk in der Entwicklung und im Honigertrag Jahr für Jahr die anderen Völker übertraf. Trotz Königinwechsel und gleicher Beutenform blieben die Verhältnisse die gleichen. Diese, alle Jahre beobachtete bessere Entwicklung eines Volkes, das einzeln neben dem Hauptstand in einem Einzelständer sich befand, dessen Satteldach mit Blech beschlagen war, zeigte mir, daß die sehr gute natürliche Entwicklung gerade dieses Volkes nur durch Wärmezufuhr infolge der Sonnenbestrahlung des Blechdaches und der Stirnwand beeinflusst wurde. Brutnestkontrollen ergaben stets größere Brutflächen als bei den Völkern im Bienenhaus selbst.

Ein anderer Imker hatte alle Jahre das Glück viel früher starke Völker zu besitzen, als sein nur ca. 100 m entfernter Nachbar, obwohl die Bienenrasse, die Beutenform und die Flugrichtung gleich waren.

Woran lag dies? An der gleichen Ursache wie bei meinem Einzelständer. Die Beuten mit den Völkern der früheren Entwicklung standen in einem Bienenhaus mit großen Fenstern an der Südseite, so, daß die Sonne die Beuten durch das Glas im Frühjahr angenehm erwärmen konnte. Die Beuten des Nachbarn dagegen hatten die übliche Aufstellung, ganz verdeckt durch eine Licht- und somit Wärme schlecht durchlässige Wand. Der Honigertrag der beiden Imker war durch diesen Umstand stets sehr unterschiedlich und zwar immer zu Gunsten des Ersteren.

Welche Mittel fördern die Brutentwicklung?

Der große Chemiker Justus Liebig lehrte der Landwirtschaft, daß die Entwicklung bzw. der Höchstertrag einer Kulturpflanze von dem Stoff abhängt, welcher für die Ernährung in geringster Menge vorhanden ist. Das Gesetz des Minimums. Viele Grundstoffe bilden die Nahrung der Pflanze. Wie die kürzeste Daube an einem Wasserfaß die Höhe des Wasserstandes bestimmt, so begrenzt der Nährstoff, an dem es am meisten mangelt, die Höhe des Pflanzenertrages. Am häufigsten fehlt es an den Nährstoffen Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk. Sie werden in großen Mengen gebraucht. Die Wurzeln einer Pflanze können im Überfluß Stickstoff, Phosphorsäure und Kali zur Verfügung haben, fehlt es an dem Stoff Kalk, wird sich das Wachstum ganz nach der Kalkmenge richten, die zur Verfügung steht.

Was hat das mit der Bienenzucht zu tun? Betrachten wir die vorstehend geschilderten Unterschiede in den Erträgen. Warum brachte das Volk freistehend im Einzelständer mit Blechdach und die Völker hinter den Glascheiben mehr Honig, warum war die Volksentwicklung der anderen Völker viel weiter zurück? Es standen doch alle Entwicklungsfaktoren, wie gute Königinnen, Brutbienen, Pollen (Einweiß), Honig (Kohlhydrate), Wasser, Nektar und selbst das Wetter in gleichen Beuten gleichmäßig zur Verfügung. Wo lag hier die kürzeste Daube? Es fehlte an der Wärme. Die ungehinderten Sonnenstrahlen führten den Beuten in dem einen Fall die für die Entwicklung nötige Wärme zu.

Diese Erkenntnis veranlaßte mich im Frühjahr 1926 Versuche mit elektrischer Erwärmung anzustellen.

Welche Mittel standen zur Erzielung starker Völker für die Frühtracht zur Verfügung?

1. Die Anwendung der Lagerbeute (Breitwabe) statt der Ständerbeute (Hochwabe). Nach Untersuchungen von Prof. Zander lag durchschnittlich die Temperatur im Winteritz der Lagerbeute um mindestens 10 Grad höher, als in der Ständerbeute und erreichte wenigstens 4 Wochen früher die Sommerhöhe von 32–34 Grad Celsius.

Von den vielen Neukonstruktionen an Bienenwohnungen zur besseren Entwicklung des Volkes soll hier nicht gesprochen werden. Darüber geben viele Lehrbücher erschöpfend Auskunft.

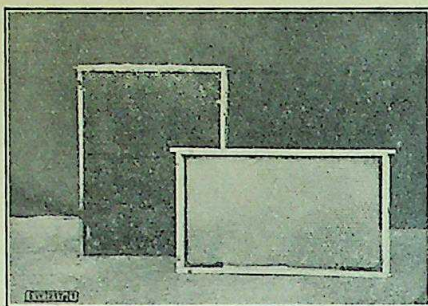


Abb. 1. Breit- und Hochwabe

2. Warmhalten der Völker durch Einpacken, Entfernen aller überflüssigen Waben, also Einengen so weit als möglich, damit die vom Volk zu erwärmende Stube recht klein wird.

3. Der Zwei- oder Mehrvolkbetrieb mit Verstärken bzw. Verstellen.

4. Die Sichtbeute, bei welcher die Wärmestrahlung durch doppelte Glasfenster in das Innere des Stockes eine wesentliche Rolle spielt. Sie hat den großen Nachteil der vollständigen Abhängigkeit von der Natur. Die Wärmeentwicklung ist viel zu unregelmäßig, einmal zu groß, dann zu wenig, bei kühlen Nächten starke Wärmeentziehung, wenn die Scheiben nicht abgedeckt werden.

5. Die Reizfütterung mit Zucker bzw. Honigwasser. Sie nimmt im Schrifttum über Bienenzucht einen breiten Raum ein. In kürzeren Zeiträumen etwa alle 2—3 Tage von Mitte April ab angewandt, ist diese flüssige Fütterung wohl ein wirksames Mittel. Leider bedeutet sie auch eine Gefahr für die Völker. Jede Fütterung bringt eine große Aufregung und erhöhte Flugtätigkeit. Bei kühler und besonders windiger Witterung gehen oft massenhaft Flugbienen verloren. Die Reizung ist ein zweiseitiges Schwert und hat mit Recht den Namen Spekulationsfütterung. Bei günstigem Wetter kann der Erfolg gelingen, es kann aber auch das Volk zum Flugloch hinausgefüttert werden.

Um diese Verluste zu vermeiden, empfiehlt Neuner eine Dauerreizfütterung, bestehend aus 1 Teil Honig oder auch Zucker, 2 Teilen Wasser, je eine kleine Messerspitze voll Glaubers- oder Kochsalz, sowie einige Tropfen Salvolat, daß die Mischung schwach duftet.

Sklenar schreibt in seinem Buch die „Imkerpraxis“ „das Reizfutter soll möglichst heiß gegeben werden. Nur heißes Futter bringt das Volk in richtige Wallung, in das richtige Durcheinander, durch welches Wärme erzeugt wird und Wärme erzeugt im Volk immer Brut“.

6. Reizung durch Entdecken der Honigkränze, eine sehr wirksame aber nur kurz wirkende Maßnahme mit dem Nachteil, daß durch das Herausnehmen der einzelnen Waben wieder viel Wärme verloren geht.

Darüber, daß Wärme zur Frühjahrsentwicklung das Hauptbedürfnis der Bienen ist, bestehen keine Zweifel. Ueber die besten Mittel zur raschen Volksentwicklung herrscht jedoch noch nicht genügend Klarheit.

Wollen wir in Abhängigkeit von dem Tempo, wie die Natur in steigendem Maße Wärme, Nektar und Pollen spendet, der Königin selbst die Entwicklung des Volkes überlassen, so weiß wohl jeder Imker, daß die Völker oft erst dann leistungsfähig werden, wenn die Haupttracht vorüber ist. Es bedeutet dies einen freiwilligen Verzicht auf eine Honigernte aus der Frühtracht. Wir sind somit gezwungen spekulativ, d. h. ohne bestimmt zu wissen, ob es einen Nutzen bringt, irgend eines der beschriebenen Mittel anzuwenden. Wir müssen also künstlich die Königin veranlassen, rechtzeitig ein größeres Brutnest anzulegen und erhalten so früher ein Heer von Flugbienen.

Die Wirkung der angegebenen Reizungen ist von der jeweils herrschenden Außentemperatur abhängig, bleibt es lange kalt, kann nicht gereizt werden. Gestattet ein günstiges Frühjahrs Wetter eine künstliche Förderung der Brutaktivität und kommen wieder Rückschläge durch Frost, so ist die Folge ein Zusammenziehen der sich breit ausgedehnten Bienenvölker und teilweises Verlassen der Brut. Die Königin schränkt zwangsweise die Eierablage ein, die verlassene Brut stirbt ab und wird zum Flugloch hinausgeworfen. Also ein doppelter Verlust.

Um die Frühjahrsentwicklung zu fördern und um die sehr gefürchteten Kälterückschläge zu mildern, wurde seit langem auf alle erdenkliche Art und Weise versucht, dem Volk Wärme zuzuführen. Ich erwähne nur das Auflegen von heißen Ziegelsteinen oder Wärmeflaschen. Das Heizen des ganzen Bienenstandes hat schon in den 90 iger Jahren Pfarrer Weigandt angewandt. Neuerdings setzt sich der Ehrenpräsident Göldi, Schweiz wieder stark für den Ofen im Bienenhaus ein. In dem Bericht von Göldi über die Konferenz der Vorstände der Stationen in Zug am 24. und 25. April 1937 heißt es unter „Heizen“: „Bei Kälterückschlägen im Frühjahr ist das Heizen des Bienenhauses empfehlenswert, damit die äußeren Brutpartien nicht erkalten. In 10 Jahren werden Defekt im Bienenhaus eine allgemeine Erscheinung sein, um in Ausnahmeseiten den Bienen mit Wärme helfend beizuspringen. Bei rauher Frühjahrswitterung (vielleicht auch bei der Aufzucht im Herbst) heizen, im Frühjahr auch tränken, dann schafft der Bienen weiter und es gibt keinen Brutausfall.“

Alle die früheren Versuche scheiterten entweder an Unzulänglichkeit oder an den zu hohen Kosten. Das Erwärmen durch Steine oder Flaschen war viel zu umständlich und unregelmäßig. Gerade bei der nachts sinkenden Temperatur wäre eine erhöhte Wärmezufuhr nötig. So mußte der Erfolg verjagt bleiben.

Wie ein roter Faden zieht sich das Problem der Wärme durch die Gedankenwelt der Imker.

Was lag nun näher, als die Elektrizität, mit ihrer vielgestaltigen und beliebigen Anwendungsmöglichkeit, in die vorhandene Lücke ein-

springen zu lassen. 12 Jahre sind seit der Anwendung auf meinem Bienenstand vergangen, eine lange Bewährungsfrist. Wie diese Bewährung bestanden wurde, sollen die folgenden Ausführungen zeigen.

Entwicklung der elektrischen Erwärmung

Die bestehende Unklarheit über die Mittel zur wirksamen, raschen Volksentwicklung im Frühjahr und die Erkenntnis, daß die Sonnenbestrahlung der Beuten unter besonders günstigen Verhältnissen eine starke Förderung der Brutentwicklung zur Folge hatte, veranlaßten mich, im Jahre 1926 Versuche mit der elektrischen Erwärmung anzustellen.

Die ersten Versuche wurden mit fünferzigen Kohlenfadenlampen durchgeführt, und zwar so, daß zwei Lampen hintereinander geschaltet mit halber Spannung brannten. In jedem Stock wurde eine Glühlampe an das Gitter oder Fenster vor die hinterste Wabe gehängt.

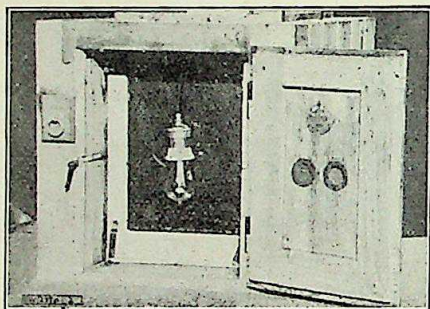


Abb. 2. Glühlampe als Heizkörper

Die auf diese Weise erzeugte geringe Wärmemenge genügte, um die Königin zu erhöhter Eierablage und wesentlicher Erweiterung des Brutnestes zu bewegen. Bei verschiedenen Völkern wurde, selbst bei nicht abgedunkelter Lampe, die vom Licht unmittelbar bestrahlte letzte Wabe mit Eiern belegt. Die Versuche der ersten Jahre sollten zeigen:

1. ob das Volk durch elektrische Wärmezufuhr sich tatsächlich besser entwickelt, was bestätigt wurde,
2. ob die Bienen bei erhöhter künstlicher Wärmezufuhr nicht, wie bei der Triebfütterung, das Bestreben haben, gleichgültig ob Flugwetter oder nicht, den Stock zu verlassen. Dies war nicht der Fall.

Vergleiche mit nicht erwärmten Stocknachbarn ergaben in all den Jahren keine Veränderung im Verhalten.

Nachdem diese für die Berechtigung der künstlichen Erwärmung wichtigen Tatsachen gegeben waren, habe ich besondere Heizkissen angefertigt und diese im Frühjahr direkt oben auf die Abdeckbrettchen über dem Brutnest gelegt.

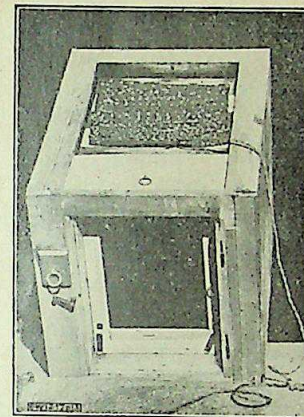


Abb. 3. Heizkissen auf dem Brutnest

Nach diesen Versuchen wendete ich in besonders für diesen Zweck beschafften Breitwabenbeuten die Bodenheizung von unten an.

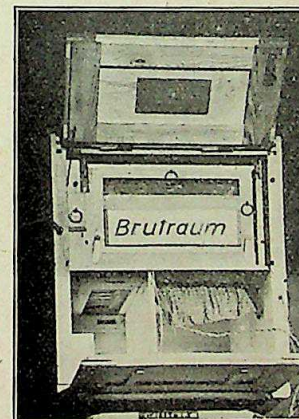


Abb. 4. Bodenbeheizung unter dem Brutnest

Wie sich diese verschiedenen Heizungen im Bienen auswirken, wird im Kapitel „Die Wirkung der verschiedenen Heizarten“ behandelt. Eingehende Untersuchungen waren noch erforderlich über den günstigsten Zeitpunkt zum Einsetzen der Heizung. Näheres in dem Kapitel „Die Betriebsweise der Bienenzucht mit Anwendung der Elektrowärme“. Die in fünf Jahren gesammelten Erfahrungen wurden erstmals im Dezember 1930 bzw. Februar 1931 veröffentlicht. Erfreulicherweise wurden dadurch in allen Gauen Deutschlands und im Ausland Imker angeregt, gleichfalls Versuche anzustellen. Aus den mir zugesandten Berichten ist zu entnehmen, daß die elektrische Beheizung sich überall gut bewährte.

Die von fremden Imkern und mir gemachten Erfahrungen, daß erwärmte Völker nicht mehr, ja oftmals weniger fliegen als die nicht beheizten, stützten sich seither nur auf Beobachtungen am Flugloch. Messungen mit einer fahrbaren Küderliwaage, zum Wiegen von beheizten und nicht beheizten Völkern, haben die Richtigkeit der bisherigen Beobachtungen voll bewiesen.

Wie aus der Abb. 5

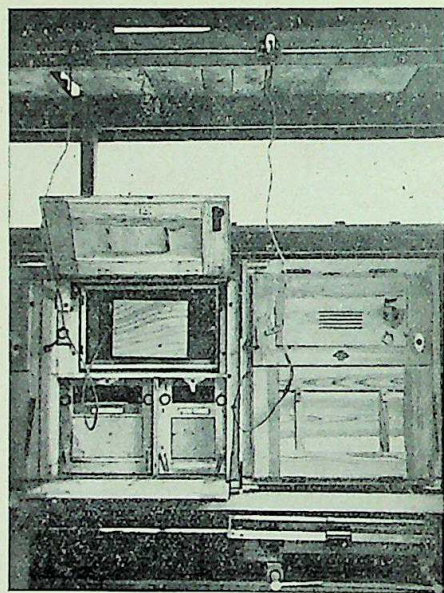


Abb. 5. Die fahrbare Waage des Verfassers

zu sehen ist, habe ich eine Waage so konstruiert, daß sie auf zwei Schienen unter den Beuten hin und her gefahren werden kann. Diese Einrichtung gestattet das getrennte Wiegen von 6 Bienenvölkern.

Die Messungen zur Kontrolle der Flugbienenverluste wurden im Frühjahr 1937 vom 15. April bis Anfang Mai durchgeführt. Bekanntlich war die zweite Hälfte vom April regnerisch und kalt, also für die Versuche sehr geeignet.

Gewogen wurde jeden Tag früh 7 Uhr und abends 19 Uhr, d. h. vor Beginn und nach Beendigung des Fluges. Die Ergebnisse stellen somit die Tages- und Nachtabnahmen dar. Der Gewichtsverlust der beheizten Völker war tagsüber bei schönem und schlechtem Wetter immer im gleichen Verhältnis zu dem Verlust der nicht beheizten. Ein größerer Flugbienenverlust der beheizten Völker hätte eindeutig eine verhältnismäßig größere Tagesabnahme ergeben müssen. Häufig war eine geringere Tagesabnahme zu verzeichnen. Die Messungen haben somit eindeutig ergeben, daß die Flugbienenverluste der beheizten Völker nicht größer sind als die der unbeheizten.

Die elektrische Erwärmung hätte jeden Wert für die praktische Anwendung verloren, wenn die Bienen zum Flugloch hinaus geheizt würden.

Weiter vorgenommene Versuche mit Steigerung der Heizleistung bei verschiedenen Völkern sollten zeigen, ob zeitweise auftretende Überspannungen in der Stromzuleitung vom Elektrizitätswerk, die Bienen nicht zum Ausflug bewegen. Selbst Leistungssteigerungen (Wattverbrauch) von 50% über den Sollwert haben kein abnormales Verhalten im Flug ergeben.

Eine solche Leistungssteigerung könnte entstehen, wenn die Betriebsspannung

statt 110 Volt	135 Volt
statt 127 Volt	156 Volt
statt 220 Volt	270 Volt betragen würde.

Solche Erhöhungen von ca. 23% kommen bei gut geleiteten Elektrizitätswerken nicht vor.

Die wirklichen nicht vermeidbaren Abweichungen der Spannungen vom Sollwert liegen unter dem Wert von 10% und sind somit für die Stockheizungen unbedenklich. Ebenso unbedenklich sind Spannungsschwankungen unter dem Sollwert, ja selbst kurzzeitige Stromunterbrechungen.

Unterbrechungen von mehreren Stunden, wie solche zur Vornahme von Instandsetzungsarbeiten an Leitungen gebraucht werden, schaden nicht, wenn die Völker gut eingepackt sind. Holz ist bekanntlich ein schlechter Wärmeleiter und läßt nur sehr langsam einen Ausgleich mit der Außentemperatur zu. Der Bienen gleicht durch Erzeugung von Eigenwärme für kurze Zeit auch selbst aus.

Die jetzt vorliegenden jahrelangen Erfahrungen haben ergeben:

1. Die künstliche Erwärmung beeinflusst den Gesundheitszustand der Völker infolge der dadurch bedingten Verhinderung von Stockfeuchtigkeit und Schimmelbildung nur günstig.

Gegen die gefürchtete Nosemafrankheit ist die gleichmäßige Wärme sehr gut, denn die kalten Witterungsrückschläge im Frühjahr begünstigen bekanntlich die Verbreitung dieser Darmkrankheit.

2. Die immer gehegten Befürchtungen, man heize die Bienen zum Stock hinaus, treffen nicht zu. Durch Beobachtungen wurde dies festgestellt und durch Messungen bewiesen.

3. Die Brutentwicklung im Frühjahr wird außerordentlich gefördert, was die Erfahrungen und Beobachtungen anderer Imker bestätigen und ich durch die weiter unten angeführten Brutnestmessungen und Lichtbilder beweise.

4. Der Schwarmtrieb wird über seine Natürlichkeit hinaus nicht gefördert. Er kann vermindert werden, wenn dem Volk, je nach dem Stand der Entwicklung, durch die künstliche Wärme in der Beute rechtzeitig größere Ausdehnungsmöglichkeit gegeben und so das Zusammenspannen des Volkes vermieden wird.

5. Durch Zeichnen (Färben) einer großen Zahl von Jungbienen im Herbst vor dem Einwintern, zeigte sich, daß die gezeichneten Bienen des beheizten Volkes gegenüber dem unbeheizten im Frühjahr die gleiche Lebensdauer hatten.

Messungen im Frühjahr 1936

In Ergänzung der seitherigen Beobachtungen war es noch zweckmäßig, genaue Brutmessungen vorzunehmen.

Versuchsgrundlagen:

Die Versuchsvölker befinden sich in gleichen Beuten mit Normalmaß-Ganzrahmen in Kaltbaustellung im Brutraum und sind im gleichen Bienenstand bei gleicher Flugrichtung aufgestellt. Die Königinnen der Versuchsvölker waren alle aus dem Jahrgang 1935. Vor dem Einsetzen der Heizung wurde bei den fünf Versuchsvölkern am 9. März 1936 untersucht:

1. die Volksstärke, d. h. die Zahl der von Bienen besetzten Waben,
2. die Gesamtzahl der im Brutraum vorhandenen Waben,
3. der Honigvorrat,
4. der Pollenvorrat und
5. wurden die vorhandenen Brutflächen gemessen.

In allen fünf Völkern waren Eier, offene und gedeckelte Brut, vorhanden. Die Brutflächen betrugen:

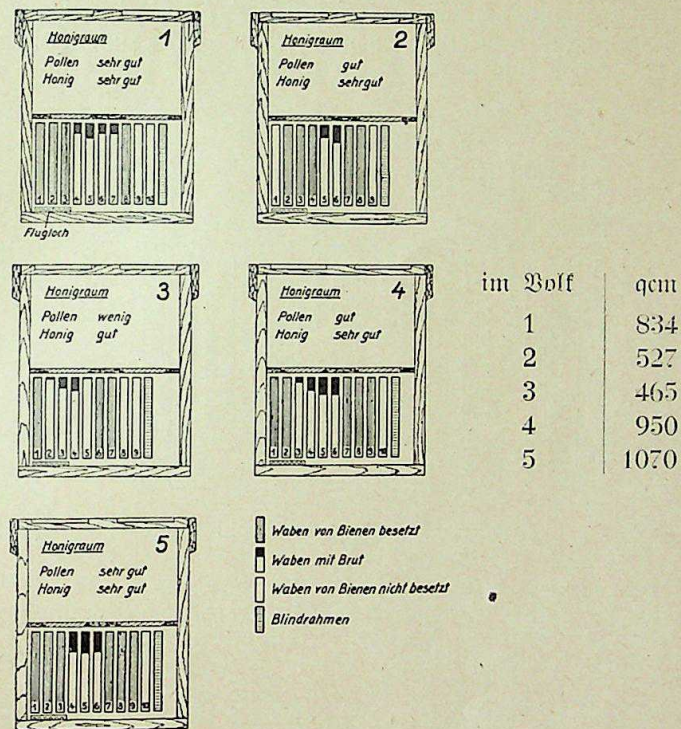


Abb. 6. Pollen- und Honigvorrat, Volksstärke und Brutstand am 9. März, vor dem Heizen

Die Ergebnisse der Untersuchungen 1, 2, 3, 4 und 5 veranschaulicht Abb. 6. Die schwarz gezeichneten Brutflächen sind nur maßstäblich für die einzelnen Waben zu werten. Volk 5, (siehe Abb 6), das durch seine Volksstärke sowie den sehr guten Pollen- und Honigvorrat die Gewähr bot, daß es sich von selbst zu einem starken Volk entwickelte, wurde

nicht beheizt. Zum Vergleich wurden Volk 1 und 4 sowie die zwei schwachen Völker 2 und 3 beheizt. Die Heizung wurde am 15. März 1936 bei kaltem Wetter (+2 Grad Celsius) eingeschaltet.

Diese Versuche sollten gleichzeitig ergeben, ob die Beheizung des Brutraumes durch Einstellen eines Heizrahmens zweckmäßig ist. Daher die Verwendung von Heizrahmen bei Volk 1 und Heizrissen bei Volk 2, 3 und 4 (vergl. Abb. 10). Der Heizrahmen, bestehend aus einem Blindrahmen mit eingebautem Heizrissen zwischen dünnen Sperrholzwänden, wurde an die letzte Wabe rechts gestellt und auf Stellung 1 geschaltet. Bei dieser Anordnung verteilen sich Luft und Wärme im Brutraum sehr gut von oben nach unten auf alle Wabengassen. Die unter den Waben entlangströmende frische Luft zum Heizrahmen schließt den Kreislauf.

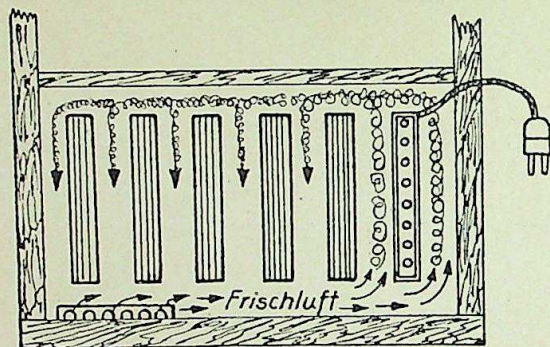


Abb. 7. Luft- und Wärmekreislauf

Diese für die Lüfterneuerung sehr günstige Wärmebewegung unterstützt wirksam die Arbeit der Bienen, die durch Fächeln für die Luft- und Wärmeverteilung zu sorgen haben.

Damit die Bienen ungehindert durch die seitliche Wärmestrahlung des Heizrahmens sich zwischen diesem und der letzten Wabe wohl fühlen, konstruierte ich den Heizrahmen so, daß zwischen den zwei Sperrholzwänden der Heizkörper frei im Luftraum steht. Oben und unten angebrachte Öffnungen (Schlitze) lassen die erwärmte Luft zu beiden Seiten des Heizkörpers vorbeistreichen und von unten nach oben entweichen. Diese Anordnung ist gewislich geschickt und hat den Vorteil, daß die seitliche Berührungstemperatur um zirka 10 bis 15 Grad Celsius weniger als bei geschlossenen Heizrahmen beträgt. Ein Weichwerden der gegenüberliegenden Wabe ist ausgeschlossen. Bei Verwendung dieses Heizrahmens mit Ventilationschlitzen bestiftet die Königin

die letzte Wabe vor dem Heizrahmen beiderseits. Der Wärmekreislauf kann selbstverständlich nur stattfinden, wenn die direkt auf dem Rahmenholz liegenden Einlagen (Wachstuch usw.) wie bei Zanderbeuten, vor dem Heizen entfernt werden. Die künstliche Wärme gestattet die Entfernung dieses inneren Wärmeschutzes. Außen ist jedoch für gute Abdeckung zu sorgen.

Das Luftbedürfnis der Biene steigt und fällt mit der Temperatur. Nach Prof. Dr. Zander werden von 1 kg. Bienen (10 000 Stück) bei 20 Grad C. 729 cm. Kohlendioxid ausgeatmet. Diese Menge steigt bei 35 Grad C. auf 3541 cm. und ist den Bienen schädlich. Bei der Anwendung der elektrischen Heizung ist diesem Umstand durch größere Öffnung des Flugloches Rechnung zu tragen.

Die Heizung bewirkt außerdem ein Austrocknen der Beute. Die relative Luftfeuchtigkeit im Innern des Stockes sinkt. Zu trockene Luft ist den Bienen und besonders der Brut nicht zuträglich. Auch diesem Zustand treten wir dadurch entgegen, daß das Flugloch während der Heizung weit geöffnet wird. Auf diese Art schaffen wir einen Ausgleich zwischen dem Feuchtigkeitsgehalt der Innen- und Außenluft. Wer ein Hygrometer zum Messen der relativen Luftfeuchtigkeit besitzt, kann beobachten, daß im Winter z.B. bei Warmwasserheizung im Zimmer ca. 40–55% relative Luftfeuchtigkeit vorhanden ist. Unter 60% empfindet der Mensch als trocken und fühlt sich dabei nicht wohl. Um bessere Luftverhältnisse zu schaffen, öffnet man das Fenster. Die trockene Innenluft saugt gierig die Feuchtigkeit der Außenluft auf, die im Winter mit ca. 70–85% im allgemeinen weniger relative Feuchtigkeit besitzt, wie im Sommer. Bald nach dem Öffnen der Fenster steigt auch der Zeiger unseres Feuchtigkeitsmessers, der Ausgleich vollzieht sich.

Für Volk 2, 3 und 4 wurden besondere Heizrissen, Leistung 10 W. verwendet und oben auf die Deckbrettchen aufgelegt. Damit die Wärme reiflos dem darunterliegenden Volk zugeführt wird, sind die Heizrissen in den Honigräumen gut abgedeckt worden.

Nach einer Woche Heizdauer wollte ich feststellen, ob die Königin auf die künstliche Wärme sofort reagiert und bei welcher Art der Erwärmung die Eierablage am meisten gesteigert wurde. Zu dem Zweck untersuchte ich am 22. März 1936 Volk 1 mit Heizrahmen, Volk 4 mit Heizrissen und Volk 5, das nicht erwärmt war.

Diese Untersuchung am 22. März hat folgende Brutflächen (in qcm) ergeben:

Volk	9. März	22. März	Steigerung
1	834	2988	3,60 fach
4	950	2410	2,54 fach
5	1070	1390	1,30 fach

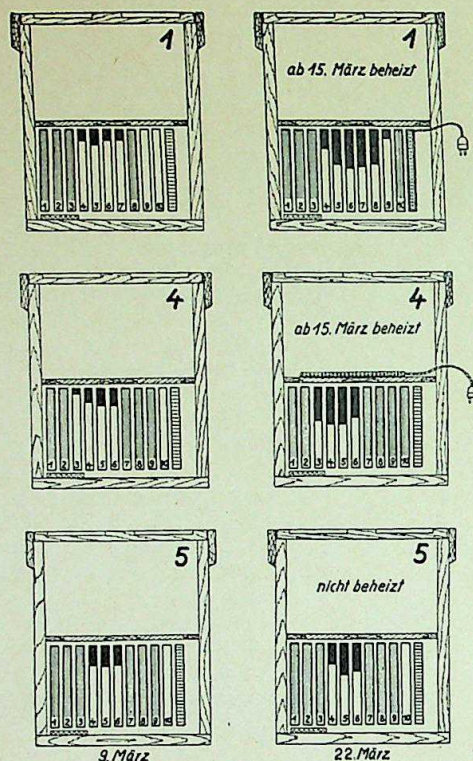


Abb. 8. Brutnesterweiterung nach einer Woche Heizdauer

Die Verteilung im Stock zeigt Abb. 8. Das Ergebnis beweist eindeutig den vollen Erfolg der elektrischen Erwärmung und sagt weiter, daß dort, wo ein Heizrahmen neben die letzte Deckwabe gestellt werden kann, diese Art der Erwärmung dem Heizkissen vorzuziehen ist. Die Bienen haben diesen Heizrahmen nicht als Fremdkörper empfunden, und die Entwicklung ging genau so ruhig vor sich wie bei den anderen Völkern. Besonders auffallend ist noch, mit welcher Deutlichkeit die Königin das Brutnest nach der Wärmequelle hin erweiterte.

Die nächste Untersuchung am 1. April 1936 nach 2 1/2 Wochen Heizdauer hat folgende Brutflächen (in qcm) ergeben:

Volk	9. März	1. April	Steigerung
1	834	5396	6,38 fach
2	527	3254	6,20 fach
3	465	4030	8,70 fach
4	950	4750	5,00 fach
5	1070	3618	3,37 fach

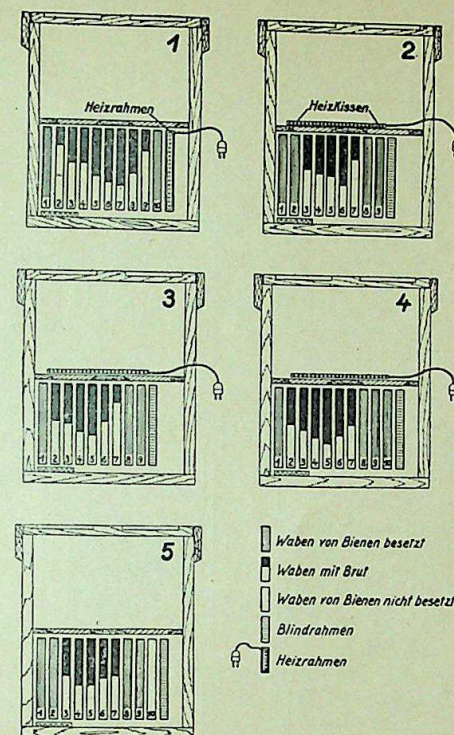


Abb. 9. Brutnesterweiterung nach 2 1/2 Wochen Heizdauer am 1. April 1936

Die Verteilung im Stock zeigt Abb. 9. Die gewaltige Steigerung der Brut auch bei den schwachen Völkern 2 und 3 wurde begünstigt durch die vielen Flugtage in der zweiten Hälfte des März mit der Möglichkeit, reichlich Pollen und Wasser zu sammeln. Die Honigvorräte waren stark zusammengeschmolzen, und so machte ich, um die Möglichkeit der Wasser- und Futterversorgung an kalten Tagen zu erproben, einen Versuch mit der von Gg. Neuner in dem Lehrbuch der Volksbienenzucht beschriebenen Dauerreizfütterung. Sie besteht aus 1 Teil Honig oder Zucker und 2 Teilen Wasser mit einigen Tropfen Salvolat und hat sich gut bewährt. Gefüttert wurden alle Versuchsvölker einheitlich am 1. April 1936. Diese Dauerreizfütterung bezweckt nach Neuner, daß die Ammenbienen, die infolge der großen Brutflächen aufgezehrten Vorräte wieder ergänzt erhalten. Weiter wird die sog. trockene Brut verhütet. Diese trockene Brut ist keine Krankheit, sondern ein Notzustand, welcher eintritt, wenn die Ammenbienen an

Futtermangel leiden und die Brut unterernährt wird. Die Dauerreizfütterung ist sehr geeignet den Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu erhöhen.

Die wachsende Volksstärke machte ein Erweitern des Brutraumes am 1. April 1936 bei

- Volk 1 von 10 auf 11 Waben,
- Volk 2 von 9 auf 10 Waben,
- Volk 3 von 9 auf 11 Waben und
- Volk 4 von 10 auf 11 Waben nötig. Bei
- Volk 5 war eine Erweiterung nicht erforderlich.

Am 13. April 1936, nach 4 Wochen Heizdauer, wurde die letzte Brutnestmessung vorgenommen. Sie hat folgende Werte (in qcm)

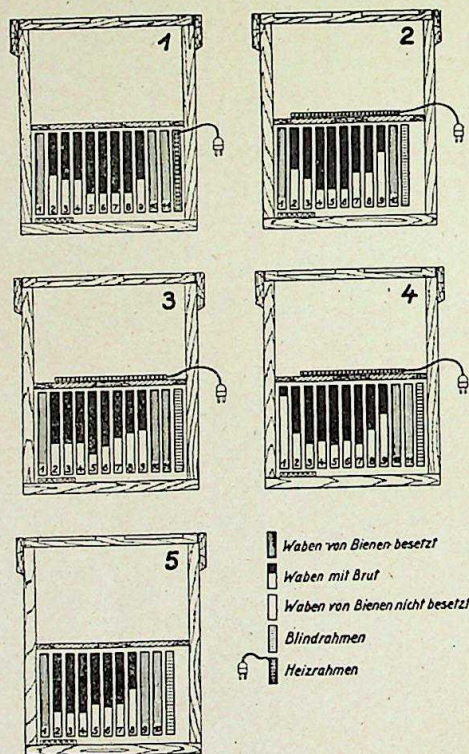


Abb. 10. Brutnesterweiterung nach 4 Wochen Heizdauer
am 13. April 1936

Volk	9. März	13. April	Steigerung	Brutwaben
1	834	7540	9,00 fach	8
2	527	6922	13,18 fach	8
3	465	6934	14,90 fach	8
4	950	7172	7,55 fach	9
5	1070	6156	5,75 fach	7

Die Verteilung im Stock zeigt Abb. 10. Auch diese Zahlen sind ein Beweis für die Wirksamkeit der Elektrowärme. Der Heizrahmen von Volk 1 mußte wegen Erweiterung des Brutnestes auf 12 Waben wegen Platzmangel am 6. April entfernt und durch ein Rissen, also Oberbeheizung, ersetzt werden.

Das warme Wetter und die am 14. April einsetzende Tracht von Raps, Birnen und Löwenzahn ermöglichte, die Heizung bereits am 15. April, also nach vier Wochen Dauer, auszuschalten. Die Völker erstarrten derart rasch, daß ich am 26. April 1936 Mittelwände zum Bauen einsetzen konnte und allen Völkern den Honigraum öffnete. Dabei betrug die besetzte Gesamtwabenzahl bei Normalmaß-

Volk 1	16 Waben besetzt,	Volk 2	15 Waben besetzt,
Volk 3	15 Waben besetzt,	Volk 4	16 Waben besetzt,
Volk 5	13 Waben besetzt.		

Die Untersuchungen zeigten somit, daß durch elektrische Erwärmung selbst schwache Völker, unter der Voraussetzung, daß die Königin leistungsfähig ist, zu guten Honigvölkern, d. h. solchen mit viel Flugbienen zur Frühtracht gesteigert werden können, ja selbst von Natur aus starke Völker in der Entwicklung übertreffen. Somit erübrigt sich das Verstärken der schwachen Völker mit Brutwaben von starken Völkern. Die beheizten Völker brachten trotz der sehr schlechten Frühtracht von Mitte April bis Ende Juni den mehrfachen Honigertrag gegenüber dem Durchschnitt unbeheizter Völker.

Wirkung der verschiedenen Heizarten auf die Entwicklung des Bienen

Die bequemste Anwendungsmöglichkeit wäre die, den Heizkörper oben entweder direkt auf die Deckbrettchen oder auf die Waben zu legen. Siehe Abb. 3.

Diese Art der Heizung hat den Nachteil, daß die Königin der Wärme nachgeht und die Waben besonders in der oberen Hälfte bis ans Rahmenholz bestiftet. Die Honig- und Pollenkränze werden umgeschichtet, das Brutnest verliert so seinen natürlichen Aufbau. Die Wabenflächen werden besonders bei Hochrahmen nicht voll ausgenützt.

Die Bodenbeheizung der Stöcke sollte nach wärmetechnischen, physikalischen und biologischen Überlegungen die beste Wirkung haben, denn die Wärme steigt dabei direkt von unten in die Waben-gassen. Siehe Abb. 4.

Die Erfahrungen haben jedoch gelehrt, daß

1. die von den Bienen ausgeatmete Kohlensäure, die schwerer als die Luft ist und nach unten sinkt, durch die von unten aufsteigende Wärme nicht richtig entweichen kann. Sie wird zum Teil wieder mit hochgerissen und verursacht schlechte Luftverhältnisse im Stock.

2. im abgeschroteten Gemüll, der Brutstätte aller möglichen Bienenfeinde, die Wachsmotten sich besonders gut entwickeln und unter Umständen für die Bienen und die Brut sehr lästig werden,

3. das Gemüll die Wärmeabgabe stark beeinträchtigt; es steigt somit die Temperatur der Heizplatte und führt unter Umständen zu Verbrennungen der Wachsteilchen und Verschlechterung der Luftverhältnisse.

Am zweckmäßigsten ist die Anwendung von Heizrahmen. Diese Art ist in fast allen Bienenwohnungen durchführbar. Die Wärme-verhältnisse sind nach dem früher Gesagten am günstigsten. Siehe Abb. 7. Die Anwendung im praktischen Betrieb selbst ist auf Seite 35 näher erläutert.

Die Kosten der elektrischen Heizung

Die Kosten der elektrischen Einrichtung verteilen sich auf

1. Feste Ausgaben für

- a) die Zuleitung
- b) die Inneneinrichtung, Steckdosen usw.
- c) die Heizrahmen.

2. Die Ausgaben für die Stromkosten pro Jahr.

Die Zuleitung:

Eine nähere Prüfung der Möglichkeiten vorhandene Bienenstände mit Elektrizität zu versorgen, führt zu der überraschenden Tatsache, daß eine erhebliche Zahl von Imkern mit ganz geringen Kosten sich die erforderlichen Entnahmestellen für den Strom im Bienenstand verschaffen können. Viele Bienenhäuser stehen in unmittelbarer Nähe des Wohnhauses. In diesem Falle genügt es mit einem Gummikabel von einer Steckdose des Wohnhauses aus für die zirka 4—6 Wochen dauernde Heizperiode den Strom in das Bienenhaus zu leiten. Eine feste Zuleitung ist jedoch dieser veränderlichen stets vorzuziehen, denn sie ist letzten Endes doch die billigste Lösung. Eine Kostenberechnung für diese festen Zuleitungen zu machen, ist nicht gut möglich, weil sie zu sehr von den jeweils örtlichen Verhältnissen

abhängen. Gummikabel kosten ca. RM 0.40 pro Meter. Das Elektrizitätswerk bzw. der Installateur ist gerne bereit Auskunft zu geben.

Die Inneneinrichtung:

Diese richtet sich nach den Verhältnissen im Bienenhaus selbst, ob die Beuten aufeinander gestapelt oder in einfacher Lage von oben zu behandeln sind.

Bei gestapelten Beuten ist es zweckmäßig die Steckdosen am mittleren Tragbalken wie die Abb. 11

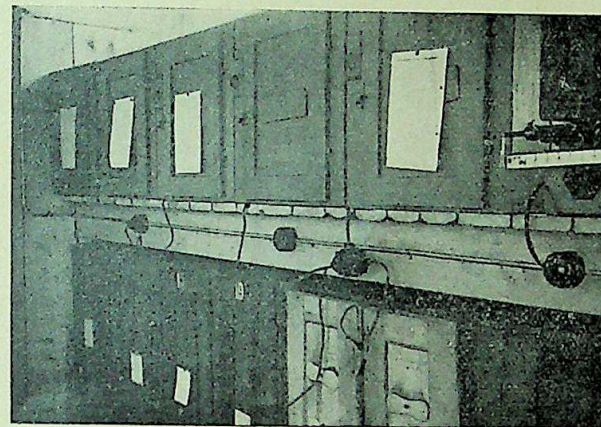


Abb. 11. Bienenstand von Herrn Schleicher in Großhirschbach

zeigt, anzubringen. Bei Verwendung von Mehrfachsteckern genügt für 3 bis 4 Stöcke eine Steckdose.

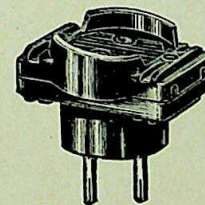


Abb. 12. Mehrfachstecker

Gummikabel können mit sogenannten Anschlußwürfeln zum Anschalten von 4 Steckern versehen werden.

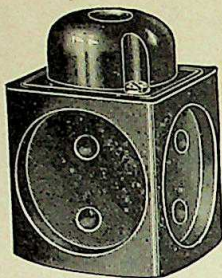


Abb. 13. Anschlußwürfel

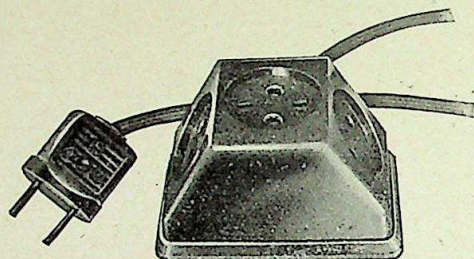


Abb. 14. Anschlußwürfel

Bei nur einer Lage Beuten sind die Steckdosen am besten am unteren Tragbalken angebracht.

Die Abb. 5 zeigt die Einrichtung meiner eigenen Anlage. Die Steckdosen sind oben am Querbalken angebracht. Die Zuleitung hängt von oben nach unten, eine besonders gewählte Anordnung, mit Rücksicht auf die unter den Beuten stehende fahrbare Waage.

Die Kosten für die elektrische Installation nach Abb. 11, mit einem Abstand von ca. 1 m von einer Steckdose zur anderen, betragen ca. *R.M.* 3.— bis *R.M.* 5.—, für eine Steckdose. Hierzu kommt noch der Preis für einen Mehrfachstecker von ca. *R.M.* 1.—. Heizt man von einer Steckdose aus 3 Völker, so kommen auf ein Volk *R.M.* 1.— bis *R.M.* 2.—.

Empfehlenswert ist, die Inneneinrichtungen durch einen Fachmann fest installieren zu lassen, ohne Rücksicht darauf, ob die Stromzuführung durch einen besonderen Anschluß, oder nur vorübergehend mittels Gummikabel erfolgt.

Die Heizrahmen:

Diese werden geliefert von der Bienengerätefabrik Chr. Graze, Enderzbach/Württemberg.

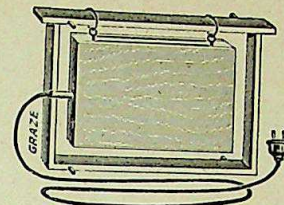


Abb. 15. Heizrahmen

Die Konstruktion ist so, daß der Heizkörper zwischen zwei Sperrholzwänden frei im Luftraum des Heizrahmens hängt. Die erwärmte Luft wird durch Ventilationsklappe nach oben abgeführt und verhindert so eine zu große seitliche Erwärmung. Dieser Heizkörper ist geschildert geschützt, und hat sich bestens bewährt.

Zwei in den äußeren Abmessungen verschiedene Ausführungen wurden mit Rücksicht auf die vielen Rahmenmaße gewählt. Welche Größe am zweckmäßigsten für die verschiedenen Räucher ist, behandelt das folgende Kapitel über „die Betriebsweise der Bienenzucht bei Anwendung der Heizung“. Der Einbau ist aus der Abb. 5, 16 und 17 ersichtlich.

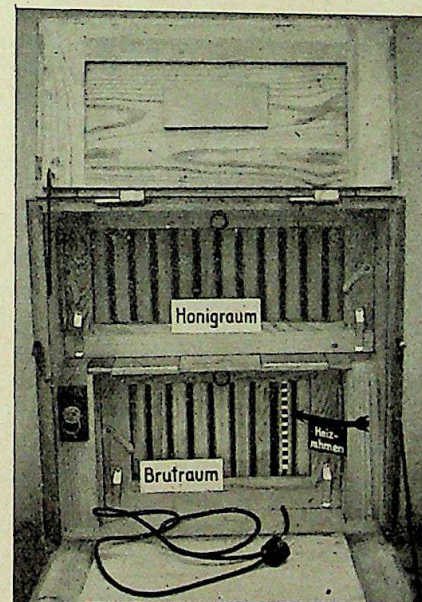


Abb. 16. Heizrahmen im Blätterstock

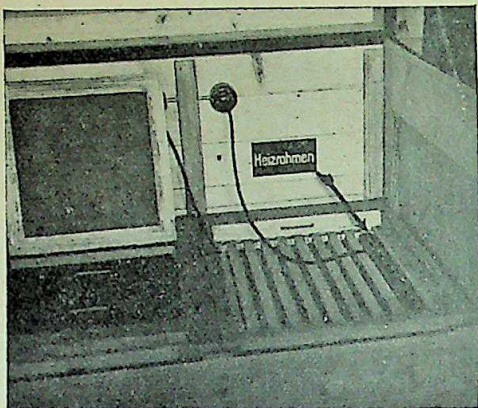


Abb. 17. Heizrahmen im Zanderstock

Die Kosten für einen Heizrahmen belaufen sich je nach Größe auf ca. *R.M.* 3.50 bis *R.M.* 4.—. In dem Preis ist die erforderliche Zuleitung mit Stecker inbegriffen. Ueber die Lebensdauer ist zu sagen, daß dieselbe bei guter Behandlung und trockener Lagerung besonders im Winter, als unbegrenzt angenommen werden kann. Die Heizdrähte sind durch die geringe Temperatur ganz wenig beansprucht. Vor Rasse sind bekanntlich alle elektrischen Geräte, so auch die Heizrahmen, zu schützen.

Zu den geschilderten einmaligen festen Kosten kommen die Ausgaben für die Stromkosten.

Die Aufnahme an elektrischer Energie beträgt für den einzelnen Heizrahmen

ca. 10 Watt.

Die mittlere Heizdauer von Mitte März bis Ende April ergibt 42 Tage.

Der Verbrauch an Kilowattstunden errechnet sich somit zu

$$42 \text{ Tage} \times 24 \text{ Stunden} \times 10 \text{ Watt} = 10 \text{ kWh.}$$

Die zur Zeit noch sehr verschiedenen Strompreise der Elektrizitätswerke gestatten nicht, für alle Fälle gültige Angaben über Preise für eine kWh. zu machen. Die Regel dürfte sein, daß für den Heizzweck ein Tarif für Wärme- oder Kraftstrom zur Verfügung steht. Der Preis für die kWh.-Wärmestrom bewegt sich im allgemeinen um 8 bis 15 Pfg.

Die Betriebskosten für die gesamte Frühjahrsh Heizung betragen somit pro Volk

$$10 \times 8 \text{ bzw. } 15 \text{ Pfg.} = \text{R.M. } 0.80 \text{ bis } \text{R.M. } 1.50.$$

Da es sich um eine ununterbrochene Stromabnahme bei Tag und Nacht handelt, ist beim Vorhandensein von Doppeltarifzählern noch eine wesentliche Verbilligung zu erzielen.

Verteilt man die festen Ausgaben für die Zuleitung, die Inneneinrichtung und die Heizrahmen auf 10 Jahre und auf die Zahl der beheizten Völker, so fällt nur noch die Ausgabe für Strom jedes Jahr ins Gewicht.

Diese Betriebskosten für den Stromverbrauch von *R.M.* 0.80 bis *R.M.* 1.50 je Volk, stellen den Wert von etwa 1 Pfund Honig dar. Sie sind erstaunlich gering im Vergleich zu dem zu erzielenden Gewinn.

Betriebsweise der Bienenzucht bei Anwendung der Heizung

Einwinterung der Völker und Vorbereitung zur Winterruhe.

Die Grundlage jeden Erfolges muß vom Frühtrachtimker am Anfang des Bienenjahres im August geschaffen werden. Je mehr junge unverbrauchte Bienen in den Winter kommen, desto besser die Entwicklung im Frühjahr, und desto größer die Zahl der Flugbienen in den Monaten März, April und den ersten Tagen vom Mai.

Alle schlechten Königinnen sind rechtzeitig durch bessere junge zu ersetzen. Wer nicht durch Spättracht, besonders durch die Heide, über eine natürliche Brutreizung verfügt, muß künstliche Reizung durch flüssiges Füttern anwenden. Diese Arbeit ist planmäßig von Mitte August an täglich ca. 14 Tage lang bis Anfang September durchzuführen. Die täglich gereichte Menge soll dabei nicht größer als ca. $\frac{1}{4}$ Liter sein. Bei kühlem Wetter wirkt die elektrische Wärmezufuhr durch Heizrahmen stark brutfördernd. Es wäre nun verfehlt, nach dieser Reizfütterung und erhöhtem Bruteinschlag das Volk seinem Schicksal zu übergeben. Der Königin darf es im Herbst so wenig wie im Frühjahr ganz selbst überlassen bleiben, das Brutgeschäft zu bestimmen, und die Eierablage einzustellen, oder bei schönem Herbstwetter beliebig lange fortzusetzen. So planmäßig jeden Abend die Herbstreizung erfolgte, so planmäßig muß nach dem Abklingen der Reizwirkung, etwa 10—14 Tage nach Schluß der Reizfütterung, das Volk für die Winterruhe vorbereitet und eingefüttert werden.

Der Wanderimker sollte spätestens Ende August seine Völker dem Heimatstand zuführen. Längeres Warten bringt vielleicht einige Pfund Honig mehr in den Topf, dafür aber nächstes Frühjahr ebensoviel Kilogramm weniger. Die Völker kommen zu schwach in den Winter, es fehlt die nötige Jungbrut. Die zu stark verbrauchten Bienen geben bekanntlich große Verluste während der Wintermonate.

Für die Entwicklung im Frühjahr ist die Zahl der Pflegebienen, d. h. der Bienen entscheidend, welche noch Ammendienste zu leisten im Stande sind. Die Jungbienen im Alter von 5—12 Tagen erzeugen mit Hilfe von Drüsen im Kopf und Brust den bekannten weißen Futtersaft. Nach Ablauf dieser Tätigkeit verkümmern diese Drüsen und können nicht mehr zur Abscheidung von Futtersaft gebracht werden.

Je kräftiger nun die Brutentwicklung in den ersten Monaten des kommenden Bienenjahres sein soll, desto größer muß die Zahl der Pflagebienen sein, die vom Herbst unverbrauchte Futterkastdrüsen sich erhalten haben.

Legt die Königin im Herbst noch lange Eier und stellt das Brutgeschäft nur sehr langsam ein, erhalten die jungen Bienen noch lange Gelegenheit ihre Futterkastdrüsen zu verbrauchen. Eine ganz kleine Zahl von Jungbienen und zwar die in den letzten Tagen auskuschelnden, bringen die Futterkastdrüsen unverbraucht mit in das Frühjahr.

Wollen wir mit Erfolg Bienenvirtschaft betreiben, müssen wir also im Herbst dafür sorgen, daß

1. durch die Herbstreizfütterung recht viele Jungbienen geschaffen werden und
2. sehr viele Jungbienen, mit unverbrauchten Futterkastdrüsen in das Frühjahr kommen.

Die Zahl der Jungbienen vermehren wir im August mit Hilfe der erwähnten Reizfütterung und Erwärmung bei kühlem Wetter. Im Herbst genügt es, wenn die Heizung nur nachts eingeschaltet wird, damit verhindern wir das Zusammenziehen des Biens während der nächtlichen Abkühlung.

Um die Futterkastdrüsen der auskuschelnden Jungbienen unverbraucht zu erhalten, dürfen wir also denselben keine Gelegenheit mehr geben, Waden zu pflegen.

Dieses Ziel erreichen wir durch sehr rasches Einfüttern ungefähr 10 bis 14 Tage nach Schluß der Reizfütterung. Wenn wir so jeden Abend, planmäßig mindestens 1 Liter flüssig füttern, so lange bis der Wintervorrat genügend groß ist, muß zwangsläufig jede frei gewordene Zelle mit Futter gefüllt werden. Die Königin findet keine leeren Zellen mehr für ihre Eier und wird somit gezwungen sehr rasch das Brutgeschäft einzustellen. Die auskuschelnden Jungbienen finden keine Arbeit mehr und erhalten so für die Aufgaben im kommenden Frühjahr ihre unverbrauchten Futterkastdrüsen. Dabei verbleiben noch genügend leere Zellen für die Bildung der Wintertraube des Biens.

Damit das Futter an den Wintersitz getragen wird, ist es selbstverständlich, daß vor dem Auffüttern der Wabenbau gründlich eingeeignet wird. Waben mit viel Pollen läßt man am besten im Volk aber nur an den Stellen, wo Futter aufgespeichert wird. Die Pollenzellen werden im Stock mit Futter ausgefüllt. Es ist dies das beste Mittel den Pollen zu erhalten. Der Blütenstaub, das Eiweiß der Bienennahrung, ist im Frühjahr so wertvoll, daß man nichts von diesem Bienenbrot verloren gehen lassen darf. Pollen von alten Waben, welche eingeschmolzen werden sollen, entfernt man durch Ausstechen. Es ist dies eine etwas langweilige Angelegenheit und paßt besser für unsere Frauen. Sie haben die nötige Geduld dazu. Schneller kommt man davon, wenn die pollenehaltenden Zellen aus den Waben geschnitten werden. Dieses Wachs mit Blütenstaub treibt man

durch ein feines Messer der Fleisch- oder Rohkostmaschine. Der so gewonnene Pollen wird in beiden Fällen mit Honig gut vermengt in ein Glas gegeben und nach dem Antrocknen in ca 8 bis 14 Tagen mit einer flüssigen Schicht Honig zum luftdichten Abschließen übergoßen.

Für eine gute Ueberwinterung mit schwacher Zehrung bleibt uns nur noch übrig, die Völker recht warm einzupacken. Je besser die wärmeisolierende Schicht um das Volk ist, desto geringer die Zehrung. Die Temperaturschwankungen gelangen nur sehr langsam in den Brutraum. Je langsamer sich die Temperaturunterschiede ausgleichen, desto weniger Schweißwasser und Stockfeuchtigkeit entsteht im Winter und desto gesünder die Ueberwinterung.

Wie verhält es sich — vom Standpunkt des Imkers aus gesehen — mit dem Schwitzen der Beuten? Es ist der Niederschlag (Kondenswasserbildung) der in der Luft enthaltenen Wasserteilchen an den kalten Wandungen der Beuten, Fenster und dergleichen. Damit sich dieser Niederschlag in Form von Wasser bilden kann, ist ein großer Temperaturunterschied nötig zwischen der Luft und den von ihr umspülten Teilen. Wann entsteht Schweißwasser am Fenster unseres Wohnzimmers? Wann schwitzen in den Hausgängen die Wände, oft so, daß das Wasser buchstäblich herunterläuft? Warum kann es in einem Stall für Großvieh, welches gleichmäßig im Stall verteilt ist, vorkommen, daß die Holzdecke zu zwei Drittel ganz trocken, das andere Drittel der Decke dicht mit Wassertropfen besetzt ist? Es ist immer die gleiche Ursache, zu große Temperaturunterschiede. Das Fenster schwitzt, sobald sich die Außentemperatur der Luft rasch sehr merklich abkühlt, z. B. bei einem Gewitter mit Hagel. Wir erkennen diese Abkühlung der Außenluft vom Zimmer aus an dem Beschlagen der Fenster. Die Wände in den Häusern schwitzen beim umgekehrten Vorgang. Vom Winter her sind die Wände tief abgekühlt. An einem föhnigen Tag im Frühjahr erwärmt sich plötzlich sehr rasch die Luft und gibt ihre Feuchtigkeit an den kalten Wänden ab und zwar solange, bis ein gewisser Temperaturausgleich erreicht ist. Das Beispiel mit dem Viehstall hat wohl jeder Bauer schon beobachtet, wenn über seinem Stall das Heu hoch aufgestapelt liegt. Die Wassertropfen zeigen ihm genau die Grenze, wie weit das Futter schon verbraucht ist. Da, wo der Futtervorrat noch hoch aufgetürmt über dem Stallboden liegt, ist die Temperatur an der Decke so ausgeglichen, daß dieselbe ganz trocken bleibt. Die Wassertropfen an der Decke im Stall bilden sich dort, wo sich die Decke mehr abkühlt, also da wo das Heu (Wärmeisolierung) schon entfernt ist. Wollen wir aus diesen täglichen Erscheinungen lernen, müssen wir also dafür sorgen, daß sich die Temperaturunterschiede nicht am Fenster oder Drahtgitter unserer Bienenwohnung abspielen, sondern weit weg davon in der Wärmeisolierung, d. h. die Isolierung darf nicht aus einigen Zagen Zeitungspapier, etwas Wellpappe oder dergleichen bestehen, sondern sie muß möglichst stark aus Filz, Strohmatten, mit entsprechenden Verstärkungen aus geknittertem Papier oder einer dicken Lage Wellpappe sein. Die neuerdings empfohlene Glaswolle halte ich nicht für unsere Zwecke

geeignet. Sie ist dort gut, wo es keine Feuchtigkeit gibt. Glaswolle nimmt gern Feuchtigkeit auf und wirkt so stark wärmeentziehend, statt wärmeschützend. Aus denselben Gründen wird Glaswolle immer weniger für die Isolierung bestimmter elektrischer Heizgeräte benützt. Wer also das, die Entwicklung des Bienen so sehr hemmende Schweißwasser vermeiden will, der Sorge, daß die Temperaturunterschiede zwischen dem Brutraum und der Außenluft sich sehr langsam ausgleichen. Also packe die Völker recht gut und dickwandig von allen Seiten ein.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich im volkswirtschaftlichen Interesse ein Wort für die Überwinterung sprechen. Im Winter 1937-38 habe ich die Zehrung verschiedener Völker während der Ruhemonate festgestellt. Gewogen wurden Völker in Zanderbeuten und solche in Einheitsbeuten von Graze, siehe Abb. 5. Die Waben in der Zanderbeute stehen im Kaltbau so, daß die Luft vom Flugloch direkt in die Wabengassen kann. Die Waben in der Einheitsbeute stehen im Winter oben und zum Flugloch ebenfalls im Kaltbau. Darunter ist der Raum für den 7 teiligen Schlitten ausgestattet mit einer Kletterwabe. Die Bienen können also nicht wie bei der Zanderbeute von der Wabengasse direkt ins Freie, sondern sie müssen erst über die Kletterwabe durch den Sommerbrutraum zum Flugloch. Das Wagstockergebnis zeigte, daß die Zanderbeuten vom 1. November bis 1. März ca. 1 bis 1,5 kg. mehr Winterfutter zehrten, als die Völker mit der Überwinterung. Ähnliche Beobachtungen wurden auch bei Beuten mit Zwischenboden festgestellt. Lieber Imker! Was macht das in Deinem Betrieb aus und wieviel Zentner Zucker könnten hier im Reich gespart werden?

Für den Imker, welcher im Frühjahr elektrisch heizt, ist noch besonders wichtig, daß unter die Waben eine Einlage zur Ablagerung des Gemülls eingeschoben wird. Das Gemüll ist die Brutstätte aller möglichen Bienenfeinde, besonders der Wachsmotten. Im Frühjahr vor dem Heizen muß die Einlage mit dem Gemüll entfernt werden.

Wer seine Völker so eingewintert hat, kann den Wintermonaten mit Ruhe und Befriedigung entgegensehen und die Freizeit bis zum Erwachen seiner Lieblinge nutzbringend mit dem Lesen guter Bücher in der warmen Stube zur Weiterbildung verbringen. Für die Bienen ist jetzt das wichtigste Gebot: Ruhe! Besonders zu achten ist nur auf die Spechte und Spitzmäuse. Fluglöcher stark verengen, abblenden und Fallen stellen.

Pollenbeschaffung

Ein wichtiger Faktor für den Imker, welcher heizt, ist die Pollenbeschaffung. Wie, eingangs schon erwähnt, gilt für das Bienenvolk, das Gesetz des Minimums. Nur das Volk entwickelt sich gut, bei dem alle Bedingungen erfüllt sind. Der Pollenbeschaffung müssen wir uns somit besonders widmen.

Bereiten wir auch hier wieder von unseren Bienen selbst. Den Pollen schützt die Biene im Winter dadurch, daß sie die Zellen nur ca. $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ voll mit Pollen und den Rest mit Honig auffüllt. Wir lassen also im Herbst den Völkern Pollenwaben nur an den Stellen, welche mit Winterfutter aufgefüllt werden. Nach der Einfütterung nehme ich die Schlusswaben die meistens Pollenwaben sind, weg, weil diese Außenwaben fast regelmäßig den Winter über schimmelig werden und wir uns den Luxus, dieses im Frühjahr so wertvolle Bienenbrot verloren gehen zu lassen, nicht leisten können. Auch hier Kampf dem Verderb. Nach dem Beispiel der Bienen ist das beste Mittel die kostbaren Pollenwaben außerhalb des Stockes vor dem Schimmel zu bewahren, folgendes Verfahren:

Mit einer Strenbüchse stäubt man mit Puderzucker den Pollen in den Waben gründlich ein, später benezt man den Zucker mittels eines Zerstäubers ganz fein mit Wasser. Der Staubzucker zieht die Feuchtigkeit gierig an. Die so vorbereiteten Waben stellt man bis zum vollständigen Trocknen in einen warmen Raum. Der feuchte Zucker wird fest, gibt eine Glasur, und schließt die Pollen von der Luft ab, so daß ein Schimmeln unmöglich wird, wenn die Waben den Winter über trocken aufbewahrt werden. Waben die so konserviert waren, habe ich im vergangenen Winter offen auf dem Tisch in einem geschlossenen Gartenhaus stehen lassen und waren im Frühjahr noch so gut und frisch wie im Herbst. Pollenwaben, von jedem Volk nur einige, auf die geschilderte Art vor dem Verderb geschützt, genügen für den erhöhten Bruteinschlag im nächsten Frühjahr, wenn das Wetter zufällig Pollentracht ermöglicht. Wer aber bestimmt über alle Managelzeiten hinweg kommen will, verwende meine folgende Methode, die keinerlei Mühe kostet. Lassen wir uns wieder von den Bienen den Weg zeigen.

Herrscht im Frühjahr durch längeres schlechtes Wetter Pollenmangel, so beobachten wir am ersten schönen Flugtag, daß von 100 Flugbienen ca. 90% nur Pollen in allen Farben bringen. Gesetz des Minimums. Die Biene füllt sofort die Vorratskammer wieder auf, die es am nötigsten hatte. Ist der Vorrat ergänzt, wird die Arbeitsteilung umgestellt d. h. am nächsten Tag holen von 100 Flugbienen vielleicht nur noch 20% Pollen. Ein anderes Beispiel: Wer gute Honigernten machen will, darf bekanntlich mit dem Schleudern nicht so lange warten, bis alle Waben ganz voll gedeckelt sind, nein, der Imker muß vorher Waben leer schleudern und damit den Sammeleifer wieder stark anregen. Wenn wir uns diese Eigenschaft der Biene zunutze machen, handeln wir nicht bienenwidrig und schädlich.

Meinen Pollenvorrat ergänze ich mir deshalb noch so, daß ich während der Haupttracht jedem Volk einmal in kurzer Zeit jede Deckwabe die bekanntlich die Pollenwabe ist entferne und durch eine leere Wabe ersetze. Das Volk ergänzt sofort den Vorrat wieder und ich habe von dem Ueberschuß im Sommer wertvolles Eiweiß zum Konservieren für das Frühjahr gerettet. Die Konservierung erfolgt wie oben beschrieben, man kann diese Pollenwaben auch in den Honigraum stellen zum Auffüllen mit Honig, was noch wertvoller ist.

Die Waben sind bekanntlich die Träger verschiedener Krankheits-sporen, also auch der Nosema. Wer seinen Stand vor Verbreitung dieser gefährlichen Krankheit schützen will, muß dazu übergehen für jedes Volk immer die gleichen Waben zu benutzen. Mit leichter Mühe kann man dem Rahmenholz die Stocknummer einrizen. Wer sich an diese Ordnung gewöhnt hat, wird den Nutzen bald merken.

Förderung der Volksentwicklung im Frühjahr

Das erste Zeugnis für die mehr oder weniger gute Pflege bzw. Einwinterung erhält der Imker im Frühjahr an dem Tag, an welchem die Außentemperatur auf 10 bis 12 Grad C. steigt und den Bienen einen ergiebigen Reinigungsausflug gestattet. Beobachtungen am Flugloch lassen auf den Zustand des Volkes manchen Schluß ziehen. Fällt der Reinigungsausflug in die Zeit Ende Februar oder Anfang März, darf diese Gelegenheit zum Reinigen der unter den Waben befindlichen Einlagen nicht versäumt werden. An der Größe bzw. Ausdehnung der Gemüllstreifen läßt sich erkennen, wie viel Futter verbraucht bzw. ob das vorhandene noch für die Entwicklung in den nächsten Wochen ausreicht.

Wichtig für die weiteren Maßnahmen ist noch die Feststellung über die Volksstärke und den Sitz des Bien.

Von jedem Volk mache man sich gleich entsprechende Aufschriebe. Die Einlagen werden nach den erforderlichen Feststellungen gereinigt und wieder untergeschoben. Endgültig entfernt man die Einlagen vor dem Aufsetzen der Honigräume.

Ist alles in Ordnung, lasse man die Völker bis Mitte März in Ruhe.

Beginn der Heizung

Seit den Untersuchungen von Prof. Dr. Kösch ist die Arbeits-teilung einer Arbeitsbiene wohl Allgemeingut der Erkenntnis der Im-ker geworden. Eine Arbeitsbiene schlüpft vom Tag der Eierablage an gerechnet nach 21 Tagen. Die einzelnen Entwicklungsstufen sind Eier 3, Maden 6, gedeckelte Brut 12 Tage. Nach dem Schlüpfen der Jungbiene folgt der ca. 20 Tage im Stock zu verrichtende Arbeits-dienst. Er unterteilt sich in Zellen putzen 3, Altmaden füttern 3, Am-mendienst, Jungmaden füttern 6, Wächterdienst, Futter umtragen, Pollen stampfen, Reinigungsdienst ca. 8 Tage. Wir müssen somit be-rücksichtigen, daß die Arbeitsbiene 41 Tage nach der Eierablage, (21 Tage Entwicklung und 20 Tage Stockbiene) zur Trachtbiene wird. Bei recht guter Tracht wird diese Zahl wesentlich unterschritten.

Die im September und Oktober geschlüpfen Bienen sterben im April bis Anfang Mai restlos ab. Nach Ausführung von Dr. Christa Ewenius im Imkerführer Nr. 5, August 1937, Seite 133, war die ab-solute Lebensdauer bei Bienen, die am 31. August aus Schlüpfen und

bei solchen, die am 19. und 23. Oktober schlüpften, fast gleich (201 bzw. 194—190 Tage).

Die Tage vom letzten Drittel des April bis Anfang Mai sind für den Imker jedes Jahr kritisch. Die Völker entwickeln sich schein-bar nicht mehr weiter, ja es macht oft den Eindruck als geht die Volksstärke zurück. Der Wagstock zeigt trotz täglich sich mehrenden Blüten im ersten Drittel bis Mitte Mai weniger Zunahmen als vorher. Die Beobachtung des Flugloches läßt die Ursache erkennen. Die Zahl der Flugbienen wurde kleiner.

Völker mit früher Entwicklung lassen diese naturbedingte Er-scheinung kaum erkennen. Sie haben rechtzeitig für einen entsprechen- den Nachschub an Trachtbienen gesorgt. Der Erfolg für einen Früh-trachtimker wird bestimmt:

1. durch die Zahl der Jungbienen, welche wir durch planmäßiges Reizfüttern im Herbst erzielen,
2. durch rechtzeitigen Ersatz der im April bis Anfang Mai ab-sterbenden alten Flugbienen.

Die neue Futterbewirtschaftung der Landwirtschaft und der da-durch bedingte, schon während der Blüte stattfindende frühe Schnitt der Wiesen, zwingt uns zu entsprechenden Maßnahmen, wenn der Sonigertrag nicht wesentlich zurückgehen soll.

Heute sind wir mehr denn je gezwungen, die Brutentwicklung der Völker im Frühjahr unter strenger Berücksichtigung der Abhängigkeit des Bienenlebens von den äußeren Lebensverhältni-ßen zu steigern. Von besonderem Einfluß auf die Entwicklung ist das Wetter. Kalte Tage halten die Bienenfugel zusammen. Die Königin kann die Brutkreise nicht erweitern. Gestatten schöne warme Tage ein Auslockern des Bien und Erweitern der Brut, so geben Kälterückschläge ebenso empfindliche Rückschläge in der Entwicklung.

Hier einen Ausgleich zu schaffen und die Aufgaben der Wärme-bienen durch rechtzeitige Anwendung elektrischer Wärme teilweise zu ersetzen, wird in Zukunft für den nach Höchsterträgen strebenden Im-ker so selbstverständlich sein, wie heute eine Gärtnerei nicht mehr denkbar ist ohne Treibhaus. Bei dieser Behauptung bin ich mir voll bewußt, daß die biologische Entwicklung der Bienen sich schlecht mit dem Pflanzenvachstum vergleichen läßt.

Wir müssen uns nur hüten ohne jedes Verständnis für eine na-türliche Entwicklung zu arbeiten.

Langjährige Beobachtungen zeigen, daß ungefähr von Mitte März ab die Lufttemperatur eine merkliche Steigerung erfährt. Die zweite Hälfte vom März ist der Zeitpunkt zum Ein-schalten der Heizrahmen und somit zum Steigern der Brutentwicklung.

Warnen muß ich vor zu frühem Treiben der Völker. Bei Kälterückschlägen wie im Frühjahr 1938 ist das zu frühe Heizen nicht von Nutzen. Oft ist es besser, die Heizung erst Anfang April einzuschalten.

Damit die größtenteils Anfang Mai abgestorbenen alten Bienen durch Flugbienen ersetzt werden, müssen wir 40 Tage rückwärts gerechnet, etwa am 30. März beginnen die Eierablage zu steigern. Später schaltete ich nur dann ein, wenn die Entwicklung der freien Natur ebenfalls später als normal war. In höher gelegenen Gegenden wird wohl Anfang April der richtige Zeitpunkt für den Beginn der Heizung sein. Auf jeden Fall müssen die Bienen vorher einen gründlichen Reinigungsflug gehalten haben.

Anbringen der Heizrahmen

Wie im Kapitel „Die Heizrahmen“ erwähnt, werden zwei verschiedene Größen von Heizrahmen hergestellt. Die eine Ausführung besitzt Abmaße von 20×16 cm, die andere 30×16 cm. Das Maß 20×16 cm ist für die quadratischen Rahmenmaße im Brutraum wie Neu- und Altwürttemberger-Maß, die Größe 30×16 cm für die größeren Brutrahmen wie Zander, schwäbische Lagerbeute, Gerstung und Normalmaß-Ganzrahmen geeignet. Den Heizrahmen hängt man in die Mitte eines leeren Rähmchen wie die Abb. 5 zeigt.

Die Vorbereitung zum Heizen trifft man am besten einige Tage vorher und benützt dazu wenn möglich einen Flugtag. Nicht zu empfehlen ist das Einhängen der Heizrahmen im Herbst. Die Stockfeuchtigkeit kann für den Heizleiter sehr schädlich wirken. Bei Hinterladern mit Warmbau-Querstellung wird der Heizrahmen wie ein Baurahmen zwischen das Fenster und die Waben gestellt. Bei Kaltbau-Längsstellung parallel neben die Waben, wie aus Abb. 7, bzw. 16 und Abb. 17 ersichtlich ist. Wo hierfür seitlich kein Platz ist, stellt man den Heizrahmen hinten quer zwischen die Waben und das Fenster. Nachdem der Heizrahmen eingestellt bzw. eingehängt ist, dreht man das am Fenster unten lose angebrachte Abschlußbrettchen um, schneidet eine kleine halbrunde Öffnung für die Zuleitung hinein und klemmt das Brettchen wieder an das Fenster. Die Zuleitung führt man durch die so geschaffene Öffnung nach außen. Beim Entfernen des Heizrahmens dreht man das Brettchen wieder um, so daß die Öffnung nach oben steht. Der Kasten ist dann wieder bienendicht. Bei Zanderbeuten wird der in ein leeres Rähmchen gehängte Heizrahmen wie eine Wabe bei einem starken Volk, zB. als neunte, zwischen der Außenwand und dem Brutnest eingehängt. Die Zuleitung legt man in eine, in die Beute oben eingeschnittene Kerbe, so, daß der Deckel wieder glatt aufliegt. In keinem Fall darf der natürliche Aufbau des Brutnestes durch Dazwischenstellen eines Heizrahmens auseinandergetrennt werden. Zwischen der Brutwabe und dem Heizrahmen soll immer eine Deckwabe hängen.

Nach Beendigung der Heizung verschließt man die Kerbe mit Wachs. Die bei Zanderbeuten übliche Abdeckung der

Waben mit Nesseltuch oder dergleichen muß wegen der Wärmezirkulation beim Einschalten des Stromes entfernt werden. Wer in seiner Beute statt Glas ein Gitter als Abschluß hat, der stelle den Heizrahmen an das Gitter. Die Filz- oder Strohmatten stelle man ca. 5 cm entfernt, so entsteht ein angenehmes warmes Luftpolster, das die Wärme durch das Gitter in den Brutraum gibt. Für die Beurteilung, an welche Seite bei Zanderbeuten oder bei Breitwabenstöcken im Kaltbau der Heizrahmen am zweckmäßigsten gestellt wird, kommt uns der beim Entfernen der Einlage gemachte Aufschrieb zu gute. An dem Gemüll haben wir erkannt, wo der Bien und wo die vollen Honigwaben sitzen. Den Heizrahmen bringen wir nicht neben die kalten Honigwaben, sondern an die Waben, die am nächsten dem Brutnest liegen. Bei allen Völkern entferne man die überflüssigen Waben. Die elektrische Heizung gestattet jedoch bei großen Mäßen, wie Gerstung und schwäbische Lagerbeute, eine Wabe, bei kleineren Rahmen zwei Waben mehr wie sonst üblich für die Ausdehnung im Stock zu belassen.

Maßnahmen während der Heizung

Nach dem Einschalten der Heizung dehnt sich der Bien aus. Die Königin erweitert das Brutnest und wird nach ca. 8 bis 10 Tagen dasselbe nach der Wärmequelle hin stark erweitert haben. Flugtage mit Pollenertrag steigern bei der Wärme im Stock erstaunlich die Entwicklung. Zeigt eine kurze Nachschau bei günstiger Witterung, daß die Königin die Waben am Heizrahmen bestiftet, das Brutnest zB. nach rechts verlegt, so nehme man von den auf der linken Seite noch freien Waben zwei und stelle sie als Deckwaben zwischen die Brut und den Heizrahmen. Auf der linken Seite muß jedoch vor der Brut eine Deckwabe stehen bleiben.

Bei all unseren Arbeiten wollen wir aber immer daran denken, daß jeder Eingriff ins Volk eine Störung bedeutet. Störungen führen zu erhöhter Nahrungsaufnahme und sind in den ersten Entwicklungsmonaten März und April schädlich. Je mehr Ruhe wir den Völkern zur Entwicklung gönnen, desto gesünder bleiben die Bienen und umso größer der Erfolg. Unnötiges Kontrollieren der Völker überlassen wir den Anfängern. Der erfahrene Imker beschränkt seine Tätigkeit auf die notwendigsten Arbeiten. Diese werden bestimmt durch die Witterung. Ist nach Einsetzung der Heizung warmes Flugwetter und spendet die vom Bienenvater sorgfältig angelegte Bienenweide Pollen, dehnt sich die Brut in der Wärme aus wie Hefenteig. Solche Flugtage muß man benützen, um durch ein- oder zweimaliges Füttern in großen Portionen den Waserbedarf für kalte Tage zu decken.

Zweckmäßig ist jetzt auch die erwähnte Dauerreizfütterung um die Luftfeuchtigkeit zu erhalten und Fluglochschieber weit öffnen wegen dem erforderlichen Ausgleich. Die im Herbst konservierten Pollenwa-

ben taucht man in heißes Wasser und hängt sie den Völkern zu. Der gewonnene Pollenteig kann in Teigform oder flüssig gefüttert werden.

Ist kein Flugwetter und gestattet die Ungunst der Witterung den Bienen keine Pollentracht, vergleichen wir das Frühjahr 1937, so kann mit Edelfsoja-Bohnenmehl der Pollenmangel mit recht gutem Erfolg behoben werden. In Oesterreich und der Schweiz ist Edelfsojamehl schon seit Jahren als Pollenersatz gefüttert worden. Die Reichsfachgruppe Imker läßt ebenfalls Versuche durchführen.

Edelfsojamehl enthält 41% Eiweiß (biologisch vollwertig), 20% Fett, 20% Zuckerarten, 3% Lecithin (der charakteristische Bestandteil des Eidotters). Edelfsoja hat mehr vollwertiges Eiweiß wie der Haselnußpollen. Letzterer hat nur ca. 30% Eiweiß. Erhältlich ist Edelfsojamehl in Lebensmittelgeschäften.

Eine Fütterung im Freien kommt meist nicht in Frage, gerade bei ungünstiger Witterung soll dem Bienen diese Eiweißnahrung zugänglich sein. Das Mehl muß also im Stock gegeben werden. Mit folgenden Verfahren erzielte ich im Frühjahr 1937 recht gute Erfolge.

1. Sojamehl fütterte ich trocken von außen im Stock. Ich gab das Mehl ins Flugloch hinter einen Blechschieber. Nach wenigen Stunden war daselbe auch bei schönem Wetter von den Bienen gehöfolt. Man achte darauf, daß das puderfeine Mehl nicht in der Flugbahn ist, es wird sonst durch die Flügelbewegung der Bienen fortgeblasen. Ich nahm zum Einführen in das Flugloch einen ca. 2 cm breiten Blechstreifen, der nach ca. 7 cm Länge auf die Stärke eines Bleistiftes zusammengedrückt wird. Dieses Zusammendrücken ist nötig, damit nach dem Einführen des Mehls, dasselbe durch Umkippen des Bleches in den Stock abgelagert werden kann.

2. Bei Zanderbeuten mit hinterem Verschußkeil fütterte ich das Mehl ebenfalls trocken auf einer Pappunterlage von ca. 25 cm Länge und 11 cm Breite. Das Mehl wurde breit aufgestreut und nach Entfernen des Verschußkeils entgegengesetzt vom Flugloch unter die Waben geschoben.

3. Einen weiteren Versuch machte ich mit dem Einstreuen des Mehles in eine leere Wabe. Damit es in den Zellen besser haftet und jede Seite bestreut werden kann, ist es zweckmäßig, das Mehl mit Honigwasser gut einzustäuben. In allen Fällen wird das Sojamehl gierig von den Bienen geholt. Wer noch besonders reizen will, bestreiche die so gerichteten Waben leicht mit flüssigem Honig.

4. Beim flüssigen Füttern, aber nur mit Honigwasser kann man in kleinen Mengen Sojamehl beimischen. Nicht mehr als einen Eßlöffel voll auf einen Liter. Zweckmäßig vermengt man zuerst das Mehl mit Honig zu einem Brei und löst nachher in Wasser auf. Zuviel beigemischt scheidet sich das Mehl wieder als Satz aus. Zuckerwasser ist ungeeignet.

Ist Flugwetter, aber noch keine Pollentracht, so stelle man im Freien Waben unter ca. 45 Grad geneigt und mit Sojamehl bestäubt auf. Es ist eine Freude zu sehen, wie die Bienen massenhaft kommen, das Mehl bespeicheln und in dicken Höschen in den Stock tragen.

Im Frühjahr 1938 fütterte ich so meine Völker zusätzlich mit gutem Erfolg ohne auch nur den geringsten Nachteil zu beobachten. Siehe auch den Bericht von H. Dr. Müller, Illertissen im Kapitel „Berichte verschiedener Imkerfameraden über die Heizung“.

Welchen Erfolg ich mit der Heizung eines ganz schwachen Volkes ohne Pollenvorrat durch Ersatzfütterung mit Edelfsojamehl erzielte, zeigen die beiden Abb. 18 und 19.

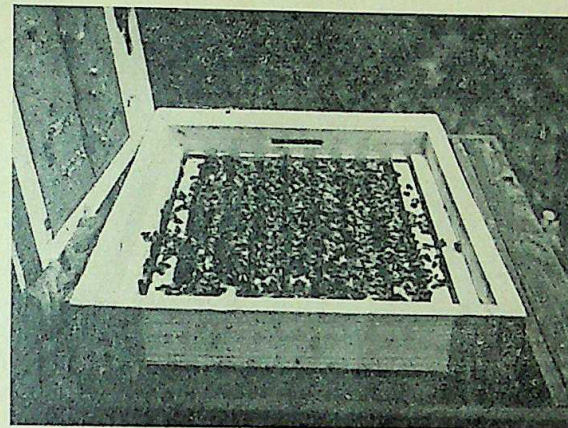


Abb. 18. Bienenvolk im Zandermaß am 9. Mai
Vom 21. März bis 28. April 1937 beheizt

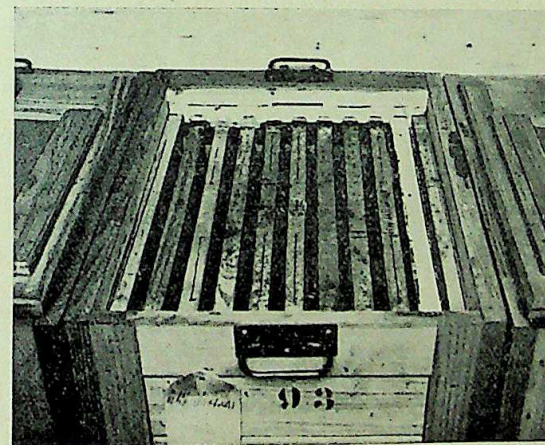


Abb. 19. Bienenvolk im Zandermaß am 9. Mai
nicht beheizt

Das Volk Abb. 18 wurde am 21. März 1937 einer Reihe von 6 schwachen Völkern eines Nachbarimfers aus Windischenbach als das Schwächste für den Versuch in Zandermaß entnommen. Es besetzte schwach 4 Waben. Durch das Umhängen in meine Beute am Palmsonntag gingen wieder Bienen verloren. Meine Zanderbeute war gut vorgewärmt. Das Volk hatte keinen Pollen und ganz wenig Honig. Auf zwei Waben waren kleine Brutflächen. Ich fütterte dasselbe bei Flugwetter ab 22. März, wie unter Ziffer 2 beschrieben, fast täglich trocken mit dem Sojamehl auf dem Pappkarton. Wegen Futtermangel mußte wiederholt auch flüssig gefüttert werden, teilweise unter Beimischung von Sojamehl wie unter Ziffer 4. Die zugeführte elektrische Wärme entlastete die Wärmebienen, diese konnten sich der Brutpflege anwenden und der Königin einen größeren Arbeitsbereich gestatten. Alle Voraussetzungen zur Entwicklung eines Volkes waren so vorhanden und zwar

1. eine leistungsfähige Königin, Jahrgang 1935.
2. Brutbienen in genügender Zahl durch Entlastung der Wärmebienen.
3. Honig bzw. Zucker und Wasser durch Fütterung.
4. Eiweiß durch Fütterung von Edelfsojamehl.
5. Wärme durch elektrische Heizung.

Das Gesetz des Minimums war erfüllt. Es fehlte kein Stoff zur guten raschen Entwicklung. Das Beispiel mit dem Wasserstand im Holzfaß zeigte keine kurze Daube. Nur so war es auch möglich aus diesem schwachen Volk ein Honigvolk zu machen. Nachweise durch die Fütterung mit Sojamehl, wie Fördern der Schwarmlust, beobachtete ich nicht. Bereits am 16. April, nach $3\frac{1}{2}$ Wochen, hatten von den 9 Zanderwaben 7 Stück große gedeckelte Brutflächen, die achte Wabe war angefangen mit Bestäuben. Besonders gering war in der erwärmten Beute die Zahl der Bienen, welche die großen Brutflächen besagerten.

Die Abb. 18 zeigte die Entwicklung am 9. Mai vor dem Aufsetzen des Honigraumes mit 5 Rahmen. Aus dem Bild ist zu erkennen, daß der Deckel schon angebaut wurde. Zum Vergleich fotografierte ich am gleichen Tag ein Volk der an und für sich stärker gewesenen 5 Vergleichsvölker. (Siehe Abb. 19.)

Wo lag bei diesem Volk die kürzeste Daube. Flüssig gefüttert wurden diese Völker ebenfalls. In erster Linie fehlte es an Wärme und dann noch an Eiweiß (Pollen). Selbst mit Pollenfütterung wäre die Entwicklung nicht mehr gefördert worden, weil die kürzeste Daube die Wärme war. Und der materielle Gewinn. Das beheizte Volk brachte von der Frühtracht bis zum 11. Juni $20\frac{1}{2}$ Pfund Honig und baute dazu 7 Mittelwände aus. Die nicht beheizten 5 Völker waren in der Entwicklung 4 bis 5 Wochen zurück. Das Beste erreichte einen Ertrag von ca. 2 Pfund Honig. Die meisten waren bis zum 9. Mai noch nicht auffahrreif und waren auch nicht im Stande Mittelwände auszubauen. Die Stromkosten waren bei einem Preis von 10 Pfg. für die kWh. Heizstrom *R.M.* 1.—.

Gewinn $20\frac{1}{2}$ Pfund Honig zu je *R.M.* 1.30 = *R.M.* 26.65, dazu 7 neue Waben, und was noch sehr wertvoll, es war eines meiner stärksten Völker für die Wanderung am 12. Juni in die Fichtentracht.

Die Heizung gestattet dem Imker den Völkern mehr Raum zur Ausdehnung zu geben. Das Einengen wie bei Unbeheizten ist nicht nötig. Die Kälterückschläge verlieren vollständig ihre gefürchteten Rückwirkungen. Für die Erweiterung des Brutnestes stelle ich mir stets eine oder je nach dem Brutraum auch 2 Waben auf der, dem Brutnest entgegengesetzten Seite des Heizrahmen in Reserve. Dies hat den Vorteil, daß die Waben den Stockgeruch annehmen und bei Bedarf vorgewärmt an das Brutnest gestellt werden können.

Die Frage, ob durch das Heizen ein größerer Futterverbrauch verbunden ist, läßt sich wie folgt beantworten:

1. Ein größerer Verbrauch an Honig (Kohlehydrate) tritt ein als Wirkung der größeren Ausdehnung des Brutnestes, was ja beabsichtigt war.

2. Bleibt der Erfolg der vermehrten Eierablage aus, weil der Imker die kürzeste Daube nicht erkannt hat, z.B. als Folge einer schlechten Königin oder wegen Pollen- bzw. Futtermangel, so bleibt die Zehrung auch entsprechend geringer. Es dürfte wahrscheinlich sein, daß weniger Honig als Heizmaterial verbraucht wird, weil die Bienen einen Teil der erforderlichen Wärme nicht selbst erzeugen müssen.

Die zunehmende Ausdehnung und das Wachsen der Volksstärke bedingt entsprechende Erweiterung. Dazu verwendet man in erster Linie die besten Waben, möglichst mit dem konservierten Pollen. Nehme man dazu eine eiskalte Wabe und stelle dieselbe an das Brutnest. Das beschriebene Vorwärmen läßt sich bei der elektrischen Heizung immer ermöglichen und wenn es zwischen dem Fenster und der Filz- oder Strohmatten ist.

Die an mich oft gerichtete Frage, ob mit zunehmender Außentemperatur die Heizung tagsüber ausgeschaltet werden kann, läßt sich bejahen, wenn das Thermometer im Schatten mindestens 15 Grad C. zeigt. Nachts ist auf jeden Fall wieder einzuschalten.

Je wärmer im Stock, desto wohler fühlen sich die Bienen, sie sind ja Sonnenvögel. Zu dieser Frage gesellt sich oft die Ansicht, die Heizrahmen sollten Temperaturregler haben. Dies müßte so sein, wenn wir es mit einem toten Körper zu tun hätten und diesen auf eine bestimmte Temperatur z.B. 34 Grad bringen müßten. In Abhängigkeit von der Außentemperatur würde auch im Innern die Temperatur steigen oder fallen. Das Bienenvolk ist aber kein toter Körper, in ihm lebt, um mit Maeterlinck zu sprechen, der „Geist des Bienenvolkes“. Dieser „Geist“ sorgt durch größeren oder kleineren Stoffumsatz (Zehrung) für mehr oder weniger zusätzliche Wärme, ganz dem inneren Bedürfnis entsprechend. Der Heizkörper hat ja nicht die Aufgabe den Brutraum auf die Bruttemperatur von 34 Grad zu bringen. Er ist so bemessen, daß in den äußeren Wabengassen Temperaturen von ca. 15 bis 25 Grad C. den nach Volksstärke herrschen. Diese Wärme gestattet den einzelnen Bi-

nen sich von der wärmenden Bienenkugel loszutrennen, ohne der Gefahr ausgesetzt zu sein, zu erstarren. Angestellte Messungen an verschiedenen Stellen des Brutnestes zeigten, daß selbst bei höheren Außentemperaturen wie 25 Grad C. die Stockwärme nicht über 34 Grad C. steigt. Voraussetzung ist dabei, daß die Wärme zirkulieren kann. Die Bienen sorgen selbst durch Fächeln für eine entsprechende Verteilung der Wärme. An heißen Sommertagen treiben sie bekanntlich die Wärme zum Flugloch hinaus. Mit zunehmender Volksstärke ist es zweckmäßig den Raum zwischen Abschlußfenster und der Strohmatten durch weiteres Abrücken zu vergrößern. Damit mache ich die Stube größer, ohne mehr Waben eingehängt zu haben. Auf diese Art läßt sich bequem durch Vergrößerung des Luftpolsters die Temperatur in gewissen Grenzen regeln.

Ein starres Schema läßt sich hier nicht aufstellen. Ich kenne Imker, die aus bestimmten Gründen nur nachts die Heizung einschalteten und tagsüber ständig abschalteten. Die Völker entwickelten sich trotzdem viel besser wie die unbeheizten. Es gibt viele Gegenden mit solchen Stromtarifen die eine Dauerheizung zu teuer erscheinen lassen, in diesen Fällen kann man sich mit der Beheizung nur nachts begnügen. Das Schalten läßt sich ja heute so bequem mittels einer Schalluhr vornehmen. Die Zeiten für das Ein- und Ausschalten lassen sich dabei beliebig einstellen.

Zur Ernährung der Brut brauchen die Bienen im Frühjahr bekanntlich viel Wasser. Die Bienen stürzen sich an Tagen mit trockenem Ostwind auf jeden Wassertropfen, wenn ein Wasserlauf nicht dauernd vorhanden ist. Dabei kann man immer wieder beobachten, daß beim Spritzen der Obstbäume, selbst vor und nach der Blüte, viele Bienen sterben, weil sie von der herabtropfenden Flüssigkeit aufnehmen und sich dabei vergiften. Mein Bienenstand liegt in einem Obstgebiet, das für Versuche schon jahrelang ausgiebig gespritzt wird, dabei auch meine eigenen Obstbäume. Um über die nicht ganz zu vermeidenden Schäden wenigstens mit einem blauen Auge davon zu kommen, halte ich von Anfang März ab ständig von der Wasserleitung gespeist, eine stets auf Moos tropfende Bienen- und zugleich Vogeltränke am Wohnhaus in Betrieb. Damit nun an den Tagen an welchem die Spritzungen vorgenommen werden, meine Bienen erst recht zur Tränke kommen, füttere ich auf der Tränke mit leicht angefühltem Wasser. Dadurch herrscht lebhaftes Treiben ohne daß Räuberei entsteht mit dem Erfolg, daß meine Bienen nicht vor Durst der Spritzbrühe nachschießen. Auffallende Flugbienenverluste habe ich durch diese Methode noch nicht feststellen können, obwohl ich durch Wiegen der Völker eine genaue Kontrolle habe.

Ende der Heizung

Die Zeit der Beendigung der Heizperiode wird wieder bestimmt durch das Wetter und ist noch abhängig vom Zustand des Volkes. Ende April bzw. Anfang Mai kann in der Regel ausgeschaltet werden. Die Volksstärke ist bestimmend. Die Bienen müssen den Brutraum voll ausfüllen. Starke Völker sind oft nach 4 Wochen schon soweit, daß die

künstliche Erwärmung sich erübrigt. Schwächere beheizt man zweckmäßig noch länger. Ein genaues Schema läßt sich auch hier nicht aufstellen, weil jedes Volk verschieden ist. Die Heizung wird in der Regel Ende April bzw. Anfang Mai mit dem Öffnen des Honigraumes entbehrlich. Bei Beuten mit einer ganz bestimmten Größe des Brutraumes wie z.B. der Zanderbeute entferne man bei Platzmangel am besten den Heizrahmen. Bei Bienenwohnungen mit Bruträumen, die sich beliebig erweitern lassen, kann es sehr nützlich sein, den Heizrahmen noch im Stock zu lassen, um bei Kälterückschlägen und geöffneten Honigräumen wieder einschalten zu können. Die Heizung hat ja besonders den Vorteil, daß man die Völker nicht zusammenspannen braucht. Durch genügend Platz in der Beute kommt der Schwarmtrieb nicht so frühzeitig zum Erwachen, ja er unterbleibt häufig ganz.

Berichte verschiedener Imkerkameraden über die Heizung

Aus den mir zugegangenen Berichten kann man erkennen, daß die Heizung gute Erfolge brachte. Die Honigerträge der beheizten Völker waren immer größer — oft doppelt so groß — im Vergleich zu den unbeheizten.

Ein Imker Lehrer K. aus Broitz in Pommern, welcher seit 1932 heizt, schreibt am 25. November 1936 u. a.: „Der Ertrag bei den Versuchsvölkern war auch doppelt so groß als bei gleichartigen Völkern, die ich als Vergleichsvölker benützte. Königinnen und Stockform ebenso Stärke im Frühjahr waren dieselben. Die allgemeine Schwächung der Völker durch Flugbienenverluste wurde durch die gute Weiterentwicklung in der gleichmäßigen Wärme der beheizten Kästen viel schneller überwunden. Ich werde in jedem Jahr die Heizung durchführen und im nächsten Jahr dieselbe auf alle Völker ausdehnen“.

H. G., Gingen/Fils schreibt am 20. Januar 32: „Leider habe ich für die Heizung eines meiner schwächsten Völker erwischt. Die Brutentwicklung war denkbar günstig, das kleine Volk überholte rasch die anderen kontrollierten Völker. Bereits am 20. April war auf 10 Waben Brut vorhanden, während mein stärkstes Volk (Züchtriter) nur auf 8 Waben Brut hatte. Der Honigertrag des geheizten Volkes war doppelt so groß, wie derjenige eines gleich starken schwachen Volkes, d. h. die beiden Völker waren Ende März ungefähr gleich stark.“

Dr. Sm., Bessigheim ist begeisterter Anhänger der Heizung und schreibt am 1. Februar 1934: „Schon wieder sind wir am Vorbereiten der Bienenheizung und da drängt es mich, Ihnen noch schnell den Erfolg des letzten Frühjahrs mitzuteilen. Am 2. März schaltete ich wieder ein, nicht später. Vom 10. bis 15. April wurde mittags bis 17 Grad Wärme gemessen und deshalb ausgeschaltet. Dann kam der elende Rückschlag von Karfreitag bis Ende der Osterwoche. Da war natürlich die Heizung Goldes wert. Ich konnte keine her-

ausgerissene Brut beobachten und hatte trotz der in dieser Zeit sicher sehr großen Verluste an Flugbienen am 1. Mai abends hinten am Glas volle Kasten, wie bisher nie. Trotz der auch im Unterland nicht günstigen Tracht und der starken Schwarmlust erzielte ich (NB. ohne irgendwelche Reizfütterung) von meinen 7 Völkern einen Ertrag von 190 Pfund. Ich glaube daß in diesem an sich schlechten Jahr einzig und allein die Heizung solche Erfolge bringen konnte“.

Der Bauer S. M., Aunkofen/Niederbayern schreibt am 12. September 1937: „Ich hatte von einem der schwächsten Völker den besten Erfolg. Von dem geheizten Volk Alberti mit Baurähmchen 60 Pfund und dem ungeheizten 35—40 Pfund geerntet.“

Betriebsleiter F. in Weiz/Steiermark schreibt am 6. März 1937, daß sich seine Erfahrungen der letzten 4 Jahre bis in Einzelheiten mit den in der Elektrizitätswirtschaft Heft 7 von mir geschilderten Ergebnissen decken.

Der in Imkerkreisen durch sein Baurahmenfenster bekannte Imker, Direktor Paschke, Greißwald, teilt mir unter dem 19. Mai 1937 mit, daß er bei Heizversuchen die gleichen Ergebnisse erzielt hat wie ich.

Dipl. Ing. Dir. H., Bamberg schreibt am 5. Juli 1937 u. a.: „Bei richtiger Elektroheizung des Bienenvolkes kann unmöglich der Erfolg ausbleiben und so betrachte ich die ausgedehnte Nutzbarmachung der Elektrowärme zur Heranzucht der erntereifen Bienenvölker in Frühtrachtgebieten nicht nur als ein dankbares Neuland für unsere Stromversorgung, sondern auch als eine vornehmliche Aufgabe der deutschen Imkerschaft im Rahmen des zweiten Vierjahresplanes“.

Fr. Schl., Großhirschbach, welcher im Jahre 1937 das erste Mal heizte, schreibt am 4. November 1937:

„Die Erfolge der Heizung sind zu meiner Zufriedenheit ausgefallen. Ich machte an 4 Völkern Versuche. In einem starken Volk, das sich sehr schnell und stark entwickelte, später aber wieder nachließ. Die Ursache war der Pollenmangel dieses Frühjahr. Das zweite ein mittelstarkes Volk entwickelte sich sehr gut gegenüber dem gleichstarken unbeheizten. Es erbrachte aus der Frühtracht einen schönen Mehrertrag an Honig. Den dritten Versuch machte ich an zwei ganz schwachen Völkern, dieselben hätten ohne Heizung keinen Wert gesucht. Ich wollte sie schon vereinigen und machte aber doch den Versuch, der sich auch lohnte. Ein Volk entwickelte sich sehr rasch und hatte bald die mittelstarken Völker übertroffen. Ich erntete von der Frühtracht von dem ganz schwachen noch 15 Pfund, was mir mehrere von den mittleren Völkern, die nicht beheizt wurden, nicht brachten. Das zweite Volk blieb zurück, da fehlte es an der Königin. Meine Ueberzeugung ist, daß wenn ein Volk reichlich Pollen und Futter hat, es durch die elektrische Heizung zu Höchstserträgen aus der Frühtracht gesteigert werden kann. Ich werde im kommenden Frühjahr noch mehr Heizrahmen anschaffen. Herr Schleicher heizt jetzt 25 Völker.“

Von weiteren Berichten, die mir seit dem Erscheinen dieser Schrift zugegangen sind folgen noch einige, die zeigen wie sich maß-

gebende Imker positiv zu der Frage der Heizung als Mittel zur Brutförderung einstellen.

So schreibt mir der bekannte Schriftleiter der „Bayr. Biene“ und Verfasser verschiedener Lehrbücher Gg. Reuner, Nürnberg, am 11. Juli 1938 u. a.: Ich habe heuer 20 Völker geheizt. Erfolg glänzend.

H. Dr. E. Müller von der bekannten Fabrik, Chem. Fabrikate, Sch. Mack Nachf., Illertissen, schreibt am 12. Juli 1938: Meines Erachtens ist die Elektrowärme ein günstiger Faktor zur Erzielung von Völkern im Frühjahr. Die Völker entkalten eine lebhaft Brutfähigkeit sofort nach dem Einschalten des Stromes. Voraussetzung ist allerdings, daß ihnen genügend Pollen zur Verfügung steht. Wir haben im heurigen Jahre ausgezeichnete Erfolge mit der Verfütterung von Sojamehl im Verein mit der Elektrowärme erzielt. Das Sojamehl wird wie folgt verabreicht: Einer Zuckerslösung 1:1 wird 1/3 tel des Gewichtes Sojamehl zugefügt. Von diesem Brei erhält jedes Volk auf die mittlere Wabe knapp ober dem Brutnest eine Hand voll in die Zellen gefügt. Die Bienen sind im Stande, wie weitere Untersuchungen ergaben, mit dem Sojamehl vollwertige Bienen aufzuziehen.

Eine weitere interessante Mitteilung besonders wegen den Angaben über den Stromverbrauch ließ mir Herr Beck aus Wimpfen am Neckar zugehen. H. Beck schreibt am 14. Juli 1938: Ich habe im Frühjahr 1938, beginnend mit dem 16. März, bis Anfang Mai, 52 meiner Bienenvölker mit den Vardenbacher'schen Heizrahmen erwärmt. Mit dem Erfolg bin ich durchweg zufrieden. Die Völker haben sich gleichmäßig gut entwickelt, insbesondere sind dieselben über die kalten April- und Maitage, trotz namhafter Flugverluste, gut hinweggekommen. Die durch die kalten Tage entstandenen Bienenverluste sind durch den starken Bruteinschlag stets wieder rasch ausgeglichen worden. Notwendig allerdings ist, daß hierbei nicht vergessen wird, daß sich ein Bienenvolk nach dem Gesetz des Minimums entwickelt, d. h. es entwickelt sich nach dem Faktor, der im Volk in geringster Menge vorhanden ist. Es genügt also nicht, daß nur geheizt wird, sondern es müssen außer der Wärme auch genügend Brutbienen, Futterhonig, Pollen und Wasser vorhanden sein, und zwar alles in der notwendigen Menge, wie es zur Aufzucht der Brut notwendig ist. Man suche stets zu ergänzen, was fehlt. Ich habe an kalten Tagen an denen die Bienen nicht fliegen konnten, von hinten durch den Futterteiler Wasser gegeben, dem ich etwas Salvolat beigelegt habe, woterteller Wasser gegeben, dem ich etwas Salvolat beigelegt habe, durch es sofort angenommen wurde. Die Heizrahmen habe ich hinter dem Abschluß Drahtgitter und der Filzdecke eingehängt. Die erhaltenen Temperaturen bewegten sich durchweg zwischen 28—32 Grad C., während ich in den ungeheizten Völkern nur eine Temperatur von 10—12 Grad C. festgestellt habe. Allein diese Temperaturunterschiede genügen mir, um alljährlich die Heizung vorzunehmen, umso mehr als die Kosten der Heizung billig zu nennen sind. Ich verbrauchte 470 kWh zu 10 Pfg., also demnach pro Volk nur ca. 90 Pfg.

Wie ernst und mit welcher Liebe zur Sache die Heizung angewendet und beobachtet wird, zeigt ein Brief vom 25. 6. 38 von Herrn W. Grau aus Gaildorf, Württbg.:

Ihre Schrift „Elektrische Wärme und deren Erfolge in der Bienenzucht“ habe ich mit Interesse gelesen und festgestellt, daß alle Beobachtungen, die andererseits bei beheizten Völkern gemacht worden sind, im großen und ganzen mit den meinigen übereinstimmen.

Seit 2 Jahren habe ich die elektr. Stockheizung bei zwei von 7 Völkern durchgeführt und festgestellt, daß bei ausreichendem Pollenvorrat und zweckmäßiger Fütterung, sowie richtiger Regulierung der Heizung zur Erhaltung der notwendigen Luftfeuchtigkeit, ein früherer und größerer Bruteinschlag erfolgt, als bei unbeheizten Völkern. Während bei den unbeheizten Völkern der Bruteinschlag 4 von 9 Waben erfaßte — nur die mittleren — waren bei den beheizten 6 von 9 belegt und sogar die hinterste Wabe auf der Innenseite. Es ist mir dies ein Beweis, daß durch Wärme das Brutgeschäft früher angeregt und gefördert werden kann, so daß auch wir in unserer Gegend schon frühzeitig zur Obstbaumblüte die gewünschten starken Völker erhalten können, wenn die weiteren schon genannten Bedingungen — Pollen, Futter, Luftfeuchtigkeit — mit erfüllt werden. Die geringen Kosten und etwas gründlichere Beobachtung seiner Völker nimmt der Imker gerne in Kauf sobald er die Früchte seines Aufwandes selbst beobachten kann. Wo der Anschluß an eine elektr. Leitung möglich ist, sollte die Frühjahrsheizung allgemein durchgeführt werden. Bleibt einmal wegen ungünstiger Witterungsverhältnisse eine Frühjahrsbrucht aus und die künstlich groß gezüchteten Völker haben den Futtervorräten tüchtig zugesprochen, ist dies kein Grund, die Heizung für immer wieder abzuschalten. Die Imkerei wird immer eine gewisse Spekulation auf die Launen der Natur sein. Gut vorbereitete Völker sind auch für die Spätracht von größerem Nutzen.

Ich werde auf meinem Stand künftig noch weitere Völker beheizen und auch bemüht bleiben, in den kommenden Jahren durch Beobachtungen und Messungen die günstigsten Grundlagen zu erschaffen auf denen jeder Imker die Stockheizungen vorteilhaft anwenden kann.

Herr Grau heizte in den kalten Wochen Juni und Juli kleine Ableger ebenfalls mit bestem Erfolg im Vergleich zu den nicht erwärmten.

Meine eigenen Ergebnisse in diesem Jahre waren trotz dem sehr schlechten Wetter sehr gut. Der Honigertrag von 4 beheizten Völkern war bis zum 3. Aug. im Durchschnitt 83 Pfund pro Volk, der Durchschnitt von 2 nicht beheizten Vergleichsvölkern war nur 53 Pfund pro Volk. Anfang Juni zeigte der Waagstock bei den beheizten Völkern den doppelten bis dreifachen Ertrag gegenüber den unbeheizten Völkern. Bei der Schleuderung am 2. Juli war das Verhältnis 56 zu 33 Pfund.

Fehler bei der Anwendung der Heizung

Hier möchte ich nochmals besonders darauf hinweisen, daß alle geschilderten Voraussetzungen für die Entwicklung des Bienen vorhanden sein müssen. Wer danach handelt, wird Freude an der Imkerei erleben. Es wird zu gerne der Fehler gemacht, daß die schwächsten Völker für die Heizversuche genommen werden, ohne vorher untersucht zu haben, weshalb das Volk so zurückblieb. Liegt es an der Königin, wird das Volk bestimmt auch mit der elektrischen Wärme zurückbleiben. Leistungsfähige Königinnen sind die erste Voraussetzung für den Erfolg. Die Entwicklung wird ebenfalls gehemmt, wenn man glaubt man muß jeden zweiten Tag den Kasten öffnen, um nach der Brut zu sehen. Fehlt es an Pollen, wie im Frühjahr 1937, wird auch die Wärme nicht den gewünschten Erfolg bringen. Es muß das Geseß des Minimums erfüllt sein.

Ein allzufrühes Einschalten der Heizung bringt keinen Erfolg. Selbst wenn der März im Anfang, wie 1938, noch so verlockend schön ist. Wir haben die wenig schönen warmen Märztag bitter büßen müssen, ebenso unsere Bienen, besser einige Wochen später als zu bald. Beheizte Völker dehnen bekanntlich in ca. 10 Tagen das Brutneß um das Doppelte aus. Im Anfang besonders bei schwachen Völkern nicht zu viel Platz geben, weil die Königin auf zu viel Waben bestiftet statt weniger und dafür schön geschlossen. In solchen Fällen ist es besser, das Brutneß mit dem Gitter stark einengen und den Heizrahmen mit dem nötigen Luftpolster hinter das Gitter außerhalb des Brutraums zu stellen.

Es kommt auch vor, daß die Königin wegen Platzmangel eine oder zwei Honigwaben in Richtung auf den Heizrahmen zu überspringt und auf die leere Wabe neben dem Heizrahmen Eier legt. Sobald man dies beobachtet, hänge man die betreffenden Brutwaben an das Brutneß und alles ist wieder in Ordnung.

Zu Mißerfolgen können auch Heizkörper führen, welche durch die Art ihrer Konstruktion entweder zu große Leistungen an elektrischer Energie aufnehmen oder die Wärme infolge Fehlen der Ventilationschliche nicht genügend abführen. Es entstehen in diesen Fällen Wärmestauungen, die so groß werden können, daß das Wachs der nebenstehenden Wabe schmilzt. Vor der Bestellung von Heizrahmen mit Ventilationschlichen ist die vorhandene elektrische Spannung genau zu prüfen ob 130 oder 220 Volt. Es gibt auch noch Orte mit anderen Spannungen. Für Netze mit 110 Volt können ohne Bedenken Heizrahmen für 130 Volt benützt werden.

Für eine richtige Wärmezirkulation wie Abb. 7 zeigt, ist unbedingt zu sorgen, Abdeckungen, welche direkt auf den Waben aufliegen, sind zu entfernen. Verbindungen mit Wachs zwischen dem oberen Rahmenholz und dem Brettchen sind abzukratzen. Der Heizrahmen darf nicht direkt neben die Brutwabe zu stehen kommen. Eine, besser zwei Deckwaben stelle man dazwischen.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Elektrowärme

Imker, welche ihren Bienenstand mit Elektrizität versehen, wollen diese Energiequelle so weit als möglich ausnützen. Die folgenden Ausführungen zeigen die vielgestaltige Anwendungsmöglichkeit.

Mit Vorteil benützt der Imker elektrische Brutschränke, elektrische Entdeckungsmesser, elektrisch angetriebene Honigschleudern, den elektrischen Wachserschmelzer und das äußerst praktische Gerät den elektrischen Wabenlöter.

Zum Schleudern brauchen wir heißes Wasser, zubereitet im elektrischen Kocher. Die Herbstarbeiten zB. das Einfüttern geht viel bequemer mit dem elektrischen Licht im Bienenstand.

Weiter sei noch erwähnt die Annehmlichkeit, daß beim elektrisch erwärmten Volk sich kein Schweißwasser bildet, Fenster und Türen deshalb stets gangbar bleiben und nicht verquellen.

Der Satz „nur in der Wärme gedeiht und entwickelt sich die Biene“ hat für das ganze Jahr Gültigkeit. Die Verwendung der Heizrahmen für eine flotte ungestörte Frühjahrsentwicklung erschöpft daher nicht dessen Anwendungsgebiet. Ueberrascht uns ein Kälteeinbruch nach dem Dessinen der Honigräume und sind schon Mittelwände zum Bauen eingehängt, verhindert der Heizrahmen die Unterbrechung in der Entwicklung, wenn wir ihn rechtzeitig einschalten. Einem Schwarm verhelfen wir durch die Wärme zur besseren raschen Entwicklung und erhalten dadurch ein gutes Honigvolk.

Wer mit Erfolg Bienenwirtschaft betreibt, verhindert mit Kräften das Schwärmen. Die elektrische Erwärmung erleichtert uns dieses Ziel zu erreichen, denn sie gestattet den Völkern für die Ausdehnung mehr Raum zu geben. Der Schwarmtrieb wird dadurch weniger gefördert, wie bei einem Volk das sehr eingengt sich entwickeln muß.

Zum Vergrößern unseres Volksbestandes machen wir uns einen Kunstschwarm. Soll der Kunstschwarm sich zu einem winterständigen Volk entwickeln, müssen wir denselben rechtzeitig machen und viele Bienen aller Altersstufen zusammenführen. Der Heizrahmen hilft uns wieder. Durch die elektrische Wärme können wir den Kunstschwarm später machen, zu einer Zeit, die für die Schwächung der abzuführenden Völker günstiger ist und den Honigtrag nicht mehr beeinflusst. Bei der künstlichen Wärme erreicht man auch mit weniger Bienen ein rasches Ausbauen der Mittelwände und Bestäuben durch die beigegebene befruchtete Königin.

Wer sich lieber Brutableger bildet, nimmt vorteilhaft auch den Heizrahmen dazu, denn neben Futter und Wasser ist Wärme unentbehrlich. Man macht den Brutableger aus Brutwaben von verschiedenen Völkern, mit entsprechenden Begleitbienen. Ein Teil derselben, die Flugbienen, kehren wieder zum Muttervolk zurück. Die zurückbleibenden Bienen können die Brut nicht mehr genügend belas-

gern, ein Teil derselben stirbt durch Abkühlung ab. Die ganze Entwicklung wird gehemmt. Wesentliche Vorteile hat gerade hier der Heizrahmen. Er bringt eine Ersparnis an brutbesetzten Waben, drei bis vier solche genügen. Das übermäßige Schröpfen der Völker ist vermieden. Das Verfühlen der Brut kommt nicht vor. Wird eine unbegattete Königin beigegeben, wird sie rascher begattet, eine begattete Königin wird rascher zum Brutgeschäft angeregt.

Manches Volk geht im Frühjahr noch zu Grunde, weil es das Futter nicht erreicht, oder wegen der Kälte nicht gefüttert werden kann. Der Heizrahmen ist der Retter in der Not, das erwärmte Volk nimmt rasch das gereichte Futter. Nach dem Ausschalten zieht sich das Volk wieder zusammen, ist für die nächsten Wochen weiter lebensfähig und verhält sich genau so ruhig wie ein normales Volk.

Zur zeitgemäßen Bienenwirtschaft gehört aber auch Königinnenenzucht in dieser oder jener Form. Die Weiselzellen in den Schlüpfkäfigen hängt man gewöhnlich vor das Fenster im Honigraum. Wer keinen Ausfall erleiden will, muß die Käfige mitten ins Volk hängen, dort herrscht die erforderliche Temperatur. Der Heizrahmen ist für uns in diesem Fall ein billiger Ersatz für den Brutschrank. Man hänge die Schlüpfkäfige zur besseren Beobachtung ruhig an die letzte Wabe im Honigraum zwischen Wabe und Fenster und nach dem Fenster den Heizrahmen gut abgedeckt mit einer Filzdecke. Die Bienen ziehen sich der Wärme nach und belagern wie gewünscht unsere Schlüpfkäfige. Die Königinnen bleiben so nicht über ihre Zeit in den Zellen, sondern schlüpfen pünktlich aus.

Bei der Reizfütterung im Herbst zur Bildung von viel Jungbienen oder beim Einfüttern für den Winter überrascht uns oft kaltes Wetter. Die Wärme fehlt, das Brutgeschäft stockt und das Futter wird nicht richtig gedeckelt. Die elektrische Wärme hilft auch hier wieder. Welche Mengen Zucker jährlich aus den Waben als weiße Kristalle abgeschrotet werden und verloren gehen, weil das Futter von den Bienen nicht mehr verarbeitet und gedeckelt werden konnte, ist wohl allgemein bekannt.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Die Elektro-Wärme in der Bienenwirtschaft gestattet dem Imker 4 Wochen früher seine Völker auf die Höhe zu bringen, die zur ergiebigen Ausnützung der Frühtracht erforderlich ist.

Alle weiteren Nachteile und Schäden, die Wärmemangel im Verlauf des Bienenjahres dem Imker bringen, lassen sich durch die elektrische Wärmezufuhr vermeiden.

Für die Elektrizitätswerke bedeutet die Einführung der Elektrowärme ein weiteres Absatzgebiet, besonders für Nachtstrom. Es gibt bereits Bienenstände, die eingerichtet sind, 90 Völker zu beheizen.

Es erscheint somit ratsam, die Elektrizität mit ihrer vielgestaltigen Anwendungsmöglichkeit der Bienenwirtschaft weitgehend zur Verfügung zu stellen.

Damit diese Energiequelle, der wir täglich so viel Angenehmes verdanken, von der Imkerschaft richtig erkannt und angewendet wird, soll der Zweck meiner Ausführungen sein.

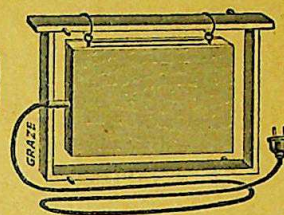
Inhalts-Verzeichnis

	Seite
Geleitwort	3
Vorwort zur zweiten Auflage	4
Einleitung	5
Welche Mittel fördern die Brutentwicklung	7
Entwicklung der elektrischen Erwärmung	10
Messungen im Frühjahr 1936	14
Wirkung der verschiedenen Heizarten auf die Entwicklung des Bien	21
Die Kosten der elektrischen Heizung	22
Betriebsweise der Bienenzucht bei Anwendung der Heizung	27
Pollenbeschaffung	30
Förderung der Volksentwicklung im Frühjahr	32
Beginn der Heizung	32
Anbringen der Heizrahmen	34
Maßnahmen während der Heizung	35
Ende der Heizung	40
Berichte verschiedener Imkerkameraden über die Heizung	41
Fehler bei der Anwendung der Heizung	45
Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Elektrowärme	46



Die neue Stockheizung

nach Ing. Bardenbacher
schafft bei rechtzeitiger Anwendung starke Völker zur Frühtracht.



Preisliste und Beschreibung nur durch

Chr. Graze - Endersbach bei Stuttgart.
Fabrik für neuzeitliche Imkereigeräte.

Suchen Sie

Elektrische Heizkörper

irgendwelcher Art

für Haus, Gewerbe, Landwirtschaft
und Gesundheitspflege

so finden Sie alles Darunterfallende
und außerdem Beratung in besonderen
Fällen auf Grund mehr als 30-jähriger
Erfahrungen bei der Firma

WILHELM HILZINGER

STUTTGART-S, Heusteigstr. 96/98

Spezialfabrik für elektr. Heizgeräte

Saluta

gegr. 1902.

