

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 42 (1955)
Heft: 1: Aus dem Leben der Bienen ; Unterrichtliche Einheit

Artikel: Aus dem Leben der Bienen
Autor: Koller, Justin / Fisch, Josef / Bächinger, Konrad
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-525958>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

es ganz genau: ohne solchen Willen kämen wir ihr niemals genehm. Sie, die erste und beste Ehrerin und Anbeterin des Sohnes Gottes und der ganzen Heiligsten Dreifaltigkeit, ist die beste Erzieherin und Helferin zur wahren und genehmen Anbetung, durch die eigene ehrfürchtige Haltung. Beste Erzieherin und Helferin auch zum wahren und genehmen Dienen, durch ihr eigenes magdliches Leben. Man kann nicht bei Maria gewesen sein, ohne gewonnen zu haben in der Liebe und Verehrung, im Dien-Willen und in der Opferbereitschaft für ihren Jesus.

Aber auch umgekehrt mag Christus keine Liebe und Ehrung, die geflissentlich die Mutter an seiner Seite übersieht und übergeht. Damals gehörte es zu seinem und ihrem Opfer, in seinem öffentlichen Leben einander fern zu sein. Nun ist sie wieder und für immer an seiner Seite. Wenn er schon den Diener haben will, wo er ist, wieviel mehr als dann die Mutter. Und sie ist ihm teuer. Der ganzen Hochheiligen Dreifaltigkeit. Nebst der Menschheit des Sohnes ist sie sozusagen das Glanzstück der Schöpfung, der Allmacht, Weisheit und Liebe Gottes. Er wünscht, daß man bewundernd davor steht und ehrerbietig sich davor verneigt. Und Maria hat den Erwartungen, die der Herr in sie setzte, vollkommen entsprochen. Nie und in keiner Hinsicht hat sie ihn enttäuscht. Ihr Dienst, ihre Hingabe, ihre Opferbereitschaft blieb ihrer einmaligen Berufung kein Quentchen schuldig. Er ist restlos mit ihr zufrieden, belohnt und ehrt sie göttlich groß. Und will sie auch von aller Kreatur geehrt wissen. Zumal von ihresgleichen, den Menschen. Um so mehr, wo sie so nahe beteiligt ist an der Erlösung, wo die Menschen auch ihr so viel zu verdanken haben. Wie könnte ihm also gefallen, wer solches Danken und Ehren versäumte, geflissentlich versäumte? Umgekehrt, wie freut ihn alle Ehre, die man ihr erweist! Wie ihm selbst erwiesen sieht er es an und belohnt er es. Und wie weiß er uns zu erziehen zur liebenden und vertrauenden Verehrung seiner und unserer Mutter! Indem er seine Wohltaten und Wunder auffallend reichlich strömen läßt durch Marias Hände, an ihren Wallfahrtsorten.

Nun denn, so lieben und üben wir die Verehrung Marias! Lieben und pflegen wir die Maiandacht! Lieben und singen wir die Muttergotteslieder! Lieben und beten wir die Muttergottesgebete, und mit Vorzug den Rosenkranz. Wie unsere Blumen, so mögen auch unsere und der Kinder Herzen das liebe Bild umgeben, das Bild der Mutter mit dem göttlichen Kind. Wenn wir sie lieben und ehren, ehren und erfreuen wir das Kind.

AUS DEM LEBEN DER BIENEN

Von Justin Koller · Josef Fisch · Konrad Bächinger

»Wenn die Menschen wie die Bienen in Ordnung und Liebe arbeiteten, lernten sie selbst und lehrten sie auch andere, die Frucht ihrer Mühen auszukosten, den Honig und das Wachs, die Süßigkeit und das Licht im Leben hier unten.«

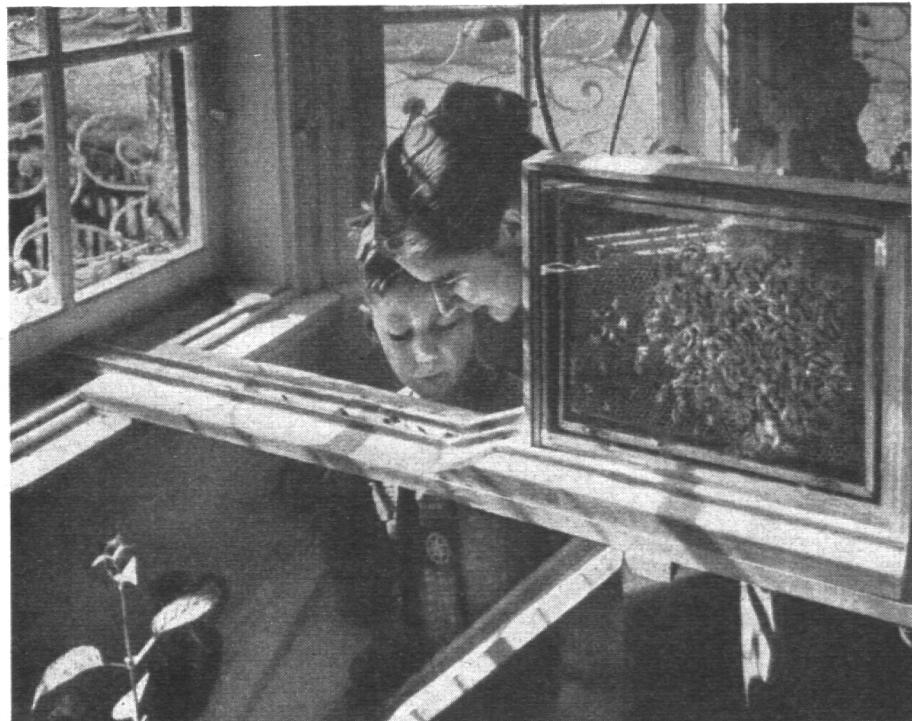
Pius XII.

Diese Arbeit hat den Zweck, Handreicherung zu sein für den Naturkundeunterricht. Sie ist in einer Arbeitsgemeinschaft entstanden, die versuchte, nach den Ideen des Gruppenunterrichtes das Thema in der

Schule durchzuführen. Daß dabei die Beobachtung, die unmittelbare Anschauung an den Anfang gestellt wurde, zeigt die Übersicht »Arbeitsplan« deutlich an. Dort wurden alle methodischen Schritte aufgeführt. Die Mehrdarbietung des Lehrers schiebt sich erst in den Unterricht ein, wenn die Grundbegriffe durch Selbstbeobachtung gewonnen sind. Das Thema »Aus dem Leben der Bienen« gibt Stoff für den Heimatunterricht (Gesamtunterricht) einer 5./6. Klasse

Abb. 1

Bienenstock hinter Glas
Beobachtungsstand mit
Glaswänden und einem
Laufsteg



für 4 bis 6 Wochen. Der ganze Sprachunterricht dieser Zeit holt den Stoff aus diesem naturkundlichen Thema.

Einen ganz besonderen Dank richten wir an Herrn Prof. Dr. Karl von Frisch vom Zoologischen Institut in München. Er hat uns erlaubt, seine Forschungsarbeit für diese Arbeit zu benützen und die gewünschten Skizzen abzudrucken. Das Volkskundliche entnahmen wir aus Sooders »Bienen und Bienenhalten in der Schweiz«.

Unsere Lektionsreihen stützen sich auf Beobachtungen an der toten Biene, im Freien und im Bienenhaus. Es wäre aber sehr verlockend, einen Versuchskasten mit einem kleinen Bienenvolk im Schulzimmer selber zu halten. Hier könnten die Bienen bei ihrer Arbeit beobachtet werden. Wie es möglich ist, einen kleinen Bienenstock anzubringen, zeigt das Bild (Abb. 1), welches uns freundlicherweise von der »Frankfurter

Illustrierten« zur Verfügung gestellt wurde. Der Bastler wird sofort wissen, wie er diesen Kasten, in welchem eine Wabe aufgehängt ist, montieren kann. Eine Scheibe des Fensters wird durch starkes Zelluloid ersetzt, worin der Ausflugskanal eingesetzt werden kann. Da sich die Königin nur in der Dunkelheit wohlfühlt, wird ein »Deckel«, einem Kaffeewärmer gleich, über den Versuchskasten gestülpt. Ein solcher Kasten war anlässlich der Ausstellung vom Sommer 1954 im Pestalozzianum in Zürich zu sehen, und jenes Volk fühlte sich über Wochen hinaus sehr wohl.

A. WIR BEOBACHTEN EINE BIENE

Die Einstimmung auf das Thema »Bienen« kann mannigfach sein. Vielleicht ist irgendwo ein Schwarm ausgeflogen beim

Achtung!

Der heutigen Nummer liegt ein Postcheck bei. Wir bitten höflichst um Einzahlung von **Fr. 8.50** für das I. Semester 1955/56 (1. Mai 1955 bis 1. November 1955).

Administration der »Schweizer Schule« VERLAG OTTO WALTER AG OLten

ARBEITSPLAN

Schülerbeobachtungen	Schülerversuche	Mehrdarbietung
----------------------	-----------------	----------------

<p>1. Wir betrachten eine Biene 3. Wie die Körperteile sind 4. Beschreibe eine Biene in ganzen Sätzen! 5. Sprachübungen 6. Schriftlicher Gruppenbericht</p>	<p>7. Wir arbeiten mit dem Mikroskop</p>	<p>2. Wandtafelbild 8. Lernbild: Auge</p>
<p>9. Die Biene an der Blüte 10. Mündliche Gruppenberichte und Auswertung 11. Sprachübungen</p>	<p>12. Wir eröffnen ein Wirtshaus für die Bienen (Farbversuche)</p>	<p>12. Farbensinn der Bienen 13. Die Sage vom roten und vom weißen Klee 14. Wie die Bienen miteinander reden</p>
<p>15. Wo stehen Bienenhäuser, und wem gehören sie ? 16. Wir schreiben einen Bittbrief 17. Das Äußere des Bienenhauses 18. Der Weg zum Bienenhause 19. Standort – Sprachübungen 20. Ein Brief wird beantwortet 21. Verhalten vor dem Bienenhause 22. Im Bienenhause (Gruppenbericht) 23. Ein unglücklicher Wespenstich</p>		<p>20. Erzählung des Imkers 24. Aus der Geschichte der Bienenwohnung</p>
<p>25. Wir beobachten eine Wabe</p>		<p>26. Warum sind die Zellen 6eckig ? 27. Die Biene, eine kleine Wachsfabrik</p>
<p>Leben</p>		<p>28. Lebenslauf einer Biene (Vorlesen) 29. Wie Wilhelm Busch die Arbeit der Biene sah 30. Ein Bienenschwarm 31. Der Landvogt und der Bienenschwarm</p>
<p>Honig</p>	<p>33. Beobachtungsaufgaben über Bienenhonig</p>	<p>32. Ein Wunder 35. Honigschleudern (Vorlesen)</p>
<p>Schluß</p>	<p>34. Wir untersuchen Honig</p>	<p>36. Die Biene im Volksglauben 37. Sprichwörter 38. Einige Zahlen 39. Interessante Rechnungsaufgaben 40. Literatur</p>

Großvater oder Götti, vielleicht weckt irgendein Erlebnis bei einem Imker die Neugier, Wissenswertes über die Bienen zu erfahren. Ein Bienen- oder Wespenstich kann ebenfalls Anlaß sein, von diesen Insekten zu reden. Es braucht aber nicht unbedingt eine Einstimmung, welche oft gesucht ist. Wir beginnen mit dem Thema, das uns einige Wochen lang beschäftigen wird, indem wir jedem Schüler eine tote Biene, die wir beim Imker holten, austeilten. In einem kurzen Klassengespräch ist bald herausgefunden, um welches Insekt es sich handelt.

Wir stellen gleich allen Gruppen die Aufgabe:

1. Wer entdeckt am meisten Körperteile?

Schreibt sie mit dem Geschlechtswort auf!

die Beine	die Flügel
der Kopf	der Bauch
die Fühler	die Augen
usw.	

Gleich beim mündlichen Bericht setzt die Verbesserung durch Lehrer und Schüler ein: statt Bauch heißt es Hinterleib usw. Die richtiggestellten Bezeichnungen werden an der Wandtafel in der Einzahl aufgeschrieben.

2. Eine Zeichenskizze hat nicht nur darstellende Funktion, sondern hilft auch zur genaueren Beobachtung. Wir fordern jetzt den Schüler auf, eine Biene mit den erwähnten Teilen zu zeichnen und diese anzuschreiben. Der Schüler, welcher zuerst fertig

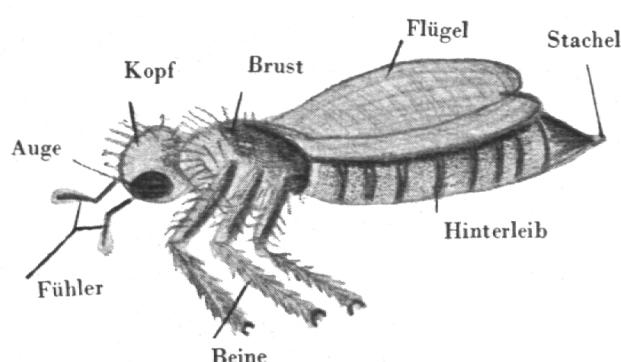


Abb. 2 *Meine Biene.* Skizze als erste Orientierung für die einzelnen Teile.

ist, skizziert seine Zeichnung groß an die Wandtafel. Dann setzt bestimmt eine Diskussion ein. Die Vorschläge der Schüler werden gemeinsam überprüft, die Wandtafelzeichnung entsprechend verbessert. Nun sind wir soweit, daß wir die Zeichnung ins Arbeitsheft eintragen und beschriften können.

3. Betrachte, wie die Teile sind!

Flacher Kopf – große, längliche Augen – Augen glanzlos – mitten in der Stirne zarte, geknickte Fühler – langer, gelbbräunlicher Rüssel – stark behaarter Brustteil – braungeäderte Flügel – zwei große Flügel – zwei kleine Flügel – erstes und zweites Beinpaar dünn – drittes Beinpaar breit und flachgedrückt – Beine außen gezähnt – Verbindung von Brust und Hinterleib sehr dünn – Hinterleib aus schwarzen Ringen bestehend – am Ende breiter Schlitz – haardünner, nadelspitzer Stachel.

4. Beschreibe eine Biene in ganzen Sätzen!

Die Biene ist ungefähr 13 mm lang. Ihr ganzer Körper ist stark behaart, am meisten aber der Brustteil. Der Kopf ist unten spitzig. Zwei feine Klappen, die sich seitlich öffnen, schließen den Mund ab. Der Rüssel der Biene ist nach hinten geklappt. Er besteht aus einer Spalte mit zwei Seitenzacken. Die länglichen Augen der Biene sind glanzlos. Sie stehen etwas seitlich vom Kopf ab. Mitten in der Stirne sehe ich die zwei feinen Fühler. Sie scheinen nach unten geknickt. Der Brustteil der Biene ist sehr dicht mit feinen Härchen bedeckt. Oben sind die zwei großen und die zwei kleinen Flügel. Die Flügel sind durchsichtig und von braunen Äderchen durchzogen. Alle sechs Beine sind am Brustteil angewachsen. Das erste Beinpaar schaut nach vorn, die beiden hinteren nach rückwärts. Die hinteren Beine scheinen flachgedrückt. Der unterste Teil der Beine ist sehr fein und gezähnt. Am Ende trägt der Fuß zwei kleine Häklein. Der Hinterleib der Biene besteht aus sechs schwarzen Ringen. Die Ringe sind gegeneinander verschiebbar. Sie sind an den Rändern hellbraun behaart. Wenn sich die Biene wehrt, tritt aus dem hintersten Ring der nadelspitze Stachel hervor.

5. Sprachübungen

a) Bilde die Mehrzahl!

Der häutige Flügel – der zarte Fühler – das große Auge – der lange Saugrüssel – die behaarte Brust –

das gegliederte Bein – der flache Kopf – der gestreifte Hinterleib – der giftige Stachel – das volle Höschen.

b) Suche die Verkleinerungsform!

Das häutige Flügelchen – das zarte Fühlerchen – das große Äuglein – das lange Saugrüsselchen – das behaarte Brüstlein – das gegliederte Beinchen – das flache Köpfchen – das gestreifte Hinterleibchen – das giftige Stachelchen – das volle Höschen.

c) Das Komma bei Aufzählungen

Der häutige, geäderte Flügel – das große, matte Auge – der zarte, geknickte Fühler – die kräftigen, zungenförmigen Mundwerkzeuge – der lange, bewegliche Saugrüssel – die behaarte, dunkelbraune Brust – das gegliederte, behaarte Bein – der lange, giftige Stachel – das volle, gelbliche Höschen – der gegliederte, quergestreifte Hinterleib.

d) Bilde diese Beispiele mit dem unbestimmten Geschlechtswort!

Ein häutiger, geädter Flügel – ein großes, mattes Auge – ein zarter, geknickter Fühler – ein langer, beweglicher Saugrüssel... usw.

e) Fallübungen

Bilde Sätze mit folgenden Anfängen:

Die Biene hat einen häutigen Flügel... häutige Flügel. (Wenfall)

Siehst du den häutigen Flügel... die häutigen Flügel? (Wenfall)

Was macht die Biene mit dem häutigen Flügel... den häutigen Flügeln? (Wemfall)

Zeichne mir die Form des häutigen Flügels... der häutigen Flügel! (Wesfall)

Beantworte diese Fragen!

Wo sitzen die einzelnen Teile?

Die Flügel... auf dem Rücken – die Augen... am Kopfe – die Beine... an der Brust – der Stachel... im Hinterleibe. (Wemfälle)

6. Schriftlicher Gruppenbericht

Vermeide: »hat es« – »sieht man« – »befindet sich«!

»Heute haben wir Bienen in einem Streichholzschädelchen in die Schule gebracht. Wir betrachten sie genau.

Am Kopfe fallen uns die großen Augen auf. Vorne sitzen die zarten Fühler. Der Mund ist ausgestattet mit starken Freßwerkzeugen und einem langen Saugrüssel. Die sechs gegliederten Beine sind an der

Brust angewachsen. Auf dem Rücken beobachten wir vier häutige Flügel. Die ganze Brust ist dicht behaart. Der Hinterleib ist in Ringe gegliedert mit schwarzen Querstreifen. Er ist bewaffnet mit einem giftigen Stachel.

Bald erwachen einige Bienen aus ihrer Starre. Sie beginnen, ihre Beine zu bewegen und zu krabbeln. Eine klettert aus dem Schädelchen, marschiert gegen den Tischrand und fällt zu Boden. Ich lasse eine auf den Finger krabbeln, und sie sticht mich nicht einmal. Hans hat Angst, dasselbe zu tun. Plötzlich summt es, und ein Bienchen fliegt auf. Es kreist zuerst um mich herum. Dann nähert es sich dem Fenster und schießt ins Freie hinaus.«

Die Biene ist fort. Schreibe den Bericht jetzt! Achte auf die Vergangenheitsformen!

7. Wir arbeiten mit dem Mikroskop

Es herrscht sehr oft die Auffassung, das Mikroskop sei nur das Werkzeug des Wissenschafters. Dem ist aber keineswegs so. Öfters können kleine Mikroskope mit Leichtigkeit angeschafft werden. Gerade die kleinen Vergrößerungen dienen dem Unterricht auf unserer Stufe.

Als Material benötigen wir:

Ein Mikroskop mit klarer Linse.

Einige Objektträger und Deckgläschchen.

Eine Pinzette.

Ein Skalpell (ein Stücklein einer Rasierklinge, in ein Stäbchen gesteckt, versieht den Zweck sehr gut).

Zwei Präpariernadeln (spitze Nähnadeln werden mit einer Zange in ein Stäbchen gesteckt).

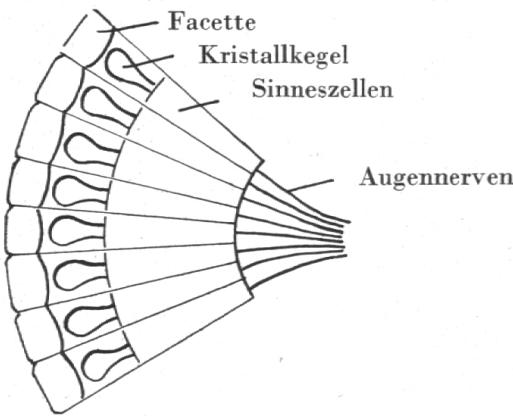
(Die Schüler werden mit Freude diese Werkzeuge selbst herstellen.)

Schon mit kleinen Vergrößerungen erreichen wir ziemlich genaue Bilder der Hinterbeine, der Mundwerkzeuge, des Stachels und der Facettenaugen.

Sehr dankbar sind für die Arbeit des jungen Forschers auch die *Dauerpräparate*. Aus den trockenen Teilen der Gliederfüßer lassen sich diese ohne Schwierigkeiten herstellen. Die sauber präparierten Teile werden genau in die Mitte des Objektträgers

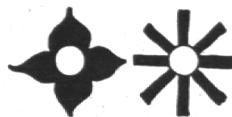
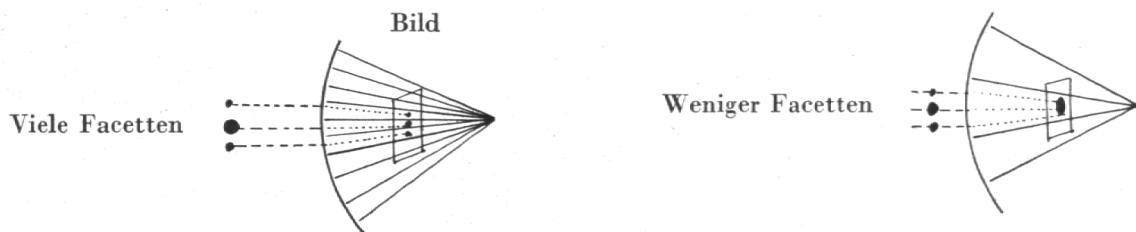
Abb. 3

DAS AUGE DER BIENEN



Das Insektenauge besteht aus *vielen einzelnen* Augen, von denen jedes ein kleines Strahlenbündel auffängt, das durch den Kristallkegel zu den Sinneszellen geleitet wird. *Jedes Auge liefert einen Bildpunkt*, und diese fügen sich zu einem Gesamtbild zusammen wie die bunten Steinchen bei einem Mosaik.

Je mehr Facetten ein Auge hat, desto genauer wird das Bild!



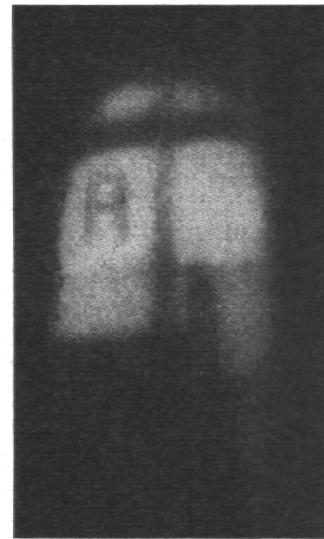
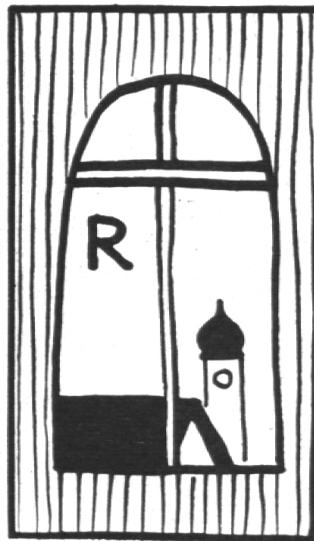
Diese zwei Formen können unterschieden werden!



Die Figuren der ersten Reihe



können von der zweiten Reihe unterschieden werden.



Mikrofotographie des Netzhautbildes eines Leuchtkäferchens (120fach vergrößert).

Nach S. Exner

gelegt. Darauf läßt man einen Tropfen Kanadabalsam fließen. (Achtung, daß sich die Teile nicht verschieben!) Sorgfältig wird nun das Deckgläschen darauf gepreßt. (Es dürfen keine Luftbläschen unter dem Deckgläschen bleiben!)

So haben wir ein Präparat, das uns für Jahre sehr wertvolle Dienste leistet.

Die größte Schwierigkeit besteht wohl in der *Organisation* beim Mikroskopieren.

Es seien hier einige Beispiele genannt, wie das mikroskopische Bild im Unterricht ausgewertet werden kann.

1. Die Schüler beobachten der Reihe nach das Bild im Mikroskop und schreiben das Gesehene auf.

2. Jeder Schüler nennt laut ein Sätzchen über das Gesehene.

3. Die Schüler versuchen am Platze zu zeichnen, was sie gesehen haben. (Sehr schwierig!) (Abb. 3)

B. BIENE AN DER BLÜTE

9. Wir beobachten Bienen im Freien

Die Gruppen werden ins Freie geschickt mit folgenden *Beobachtungsaufgaben* (Zeit: 1 Std.):

a) Zähle zwölf Blüten auf, die von der Biene besucht werden!

b) Beobachte die gleiche Biene beim Besuch von zehn Blüten!

c) Beschreibe, wie sich die Biene auf die Blüte setzt, Honig nascht und wieder abfliegt!

(Diese letzte Aufgabe können wir nach verschiedenen Blüten je nach Jahreszeit verteilen. Die eine Gruppe beschreibt, wie die Biene sich auf eine Obstblüte setzt, eine andere, wie sie in eine Taubnessel oder in eine Wiesensalbei hineinkriecht.)

10. Der Gruppenbericht

Die Gruppen kehren wieder ins Schulzimmer zurück und *erzählen* von ihren Erlebnissen. In zwei bis drei Gruppen wird je

einer bestimmt, der die Namen der von der Biene besuchten Pflanzen an die Wandtafel schreibt. Diese Namen werden hernach gemeinsam verbessert und ergänzt. Die bereinigte Liste wird ins Heft eingetragen.

Apfelblüte	Wiesensalbei
Birnblüte	Taubnesselblüte
Kirschblüte	Mohnblüte
Löwenzahnblüte	Gänseblümchen
Rosenblüte	Kleeblüte
Himbeerblüte	Lindenblüte

Bei Aufgabe b) erzählen die Schüler, wie sie es herausgefunden haben, daß eine Biene nur Blüten der gleichen Art besucht.

In gemeinsamer Ausarbeitung entsteht ein Gruppenbericht, der mit einer Zeichnung ins Heft eingetragen wird:

Ich stand in der Wiese und wollte einer Biene zuschauen. Plötzlich entdeckte ich eine an der Blüte eines Löwenzahns. Sie krabbelte darauf herum und suchte Honig. Dann summte sie auf einen andern Löwenzahn, der etwa einen halben Meter vom ersten entfernt war. Dort fand sie wiederum Honig. Dann flog sie weg und landete wieder auf einer Löwenzahnblüte. Wie interessant: die nächsten acht Blüten, die sie besuchte, waren wiederum Löwenzahnblüten. Dann flog sie auf und davon, so daß ich sie nicht mehr mit den Augen verfolgen konnte.

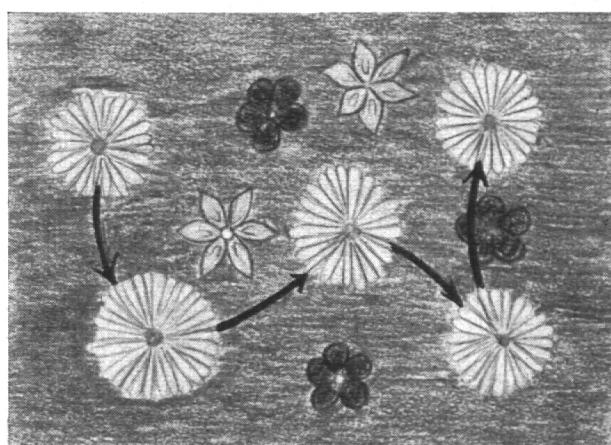


Abb. 4 Die Biene besucht nur Blüten der gleichen Sorte.

11. Wer erzählt, wie die Biene eine Blüte besucht?

Die Biene besucht eine Apfelblüte.

Eine Biene kommt dahergeflogen. Sie geht auf das Blütenblatt. Dann kriecht sie in die Mitte der Blüte,

daß nur noch der Hinterleib herausschaut. Nach einer Weile *kommt* sie wieder heraus. Sie sieht ganz gelb aus. Das ist der Blütenstaub, der am Leibe klebt. Nachher *fliegt* sie wieder auf.

Im Entwurf wird dieser mündliche Bericht schriftlich festgehalten.

Unterstreiche alle Bewegungswörter!

Wir schreiben die guten an die Wandtafel!

Der Lehrer berichtigt und ergänzt: landen, krabbeln, klettern, eilen, summen, brummen, sich drehen, kriechen, auffliegen, erscheinen, verschwinden, schlüpfen...

Die Gruppen werden aufgefordert, ihre eigenen Berichte durchzusehen und alle fadenden Tunwörter auszumerzen.

Die Biene besucht eine Apfelblüte.

Eine Biene summt daher. Sie landet auf dem Blütenblatt. Eilig krabbelt sie in die Mitte der Blüte. Mit ihrem langen Rüssel saugt sie den Honig aus der Blüte. Nun erscheint sie wieder auf dem Blütenblatt. Eilig fliegt sie auf und brummt zur nächsten Blüte hin.

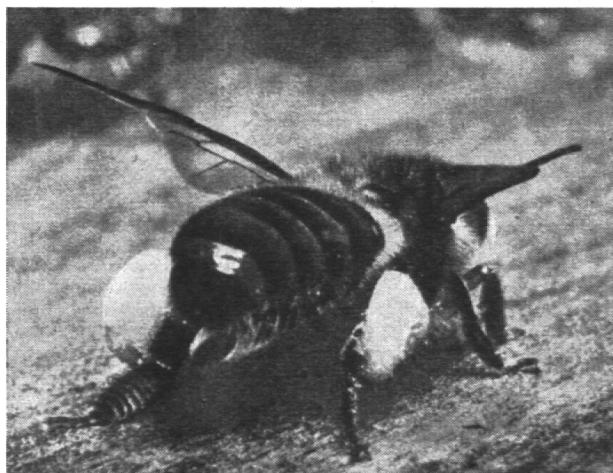


Abb. 5 *Wer reich ist, ist willkommen*

Kommt eine Biene mit gefüllten Pollenhöschen vorm Flugloch an oder »sterzelt« sie und meldet damit eine neue Bienenweide, wobei sie ihre Duftdrüse am Hinterleib ausstülpt, und füttert anschließend womöglich die Wächterinnen von Mund zu Mund und Rüssel zu Rüssel, dann ist sie auch als Fremde willkommen. Denn der Nützlichkeitssinn der Bienen ist außerordentlich stark ausgebildet.

12. Wir eröffnen ein Wirtshaus für die Bienen

Auf dem Fenstergesimse des Schulzimmers oder auf einem Tischchen im Freien

legen wir ein blaues Papier im Format A5 hin. Darauf träufeln wir etwas Bienenhonig.

Nun warten wir, bis eine Biene die Süßigkeit entdeckt hat. Sie wird davon lecken, in den Stock zurückfliegen und wieder kommen. Nach einigen Hin- und Herflügen nun entfernen wir das blaue Papier mit dem Honig und legen ein rotes und ein blaues, beide ohne Futter, hin. Was wird geschehen? Welches Papier wird die Biene zuerst anfliegen? Richtig, jetzt fliegt sie wieder heran. Und – sie setzt sich auf das blaue Papier hin. Das rote Papier hat sie nicht interessiert. Das blaue hatte sie offenbar noch im Gedächtnis. (Statt rotes Papier kann auch gelbes verwendet werden.)

Kann sie nun Rot und Blau voneinander unterscheiden?

Vielleicht waren es ein helleres Rot und ein dunkleres Blau. Die Biene hat einfach das Helle vom Dunklen unterschieden. Ob sie tatsächlich die Farbe gesehen hat, ist noch nicht bewiesen. Wir müssen noch etwas schlauer vorgehen.

Wir legen nun auf dem Versuchstisch vier Reihen mit je vier Papieren hin. 15 Papiere sind in verschiedenen Graustufen getönt, nur eines ist blau (siehe Abb. 6). Zu unserer Freude werden wir feststellen, daß die auf Blau dressierten Bienen tatsächlich wieder Blau anfliegen und dort das Futter suchen. *Also sehen sie die Farben.* Der Beweis ist erbracht.

Man kann den Versuch auch mit andern Farben machen. Nur mit *einer* werden wir einen Mißerfolg haben: mit der roten. Dann nämlich werden die Bienen jedes Grau anfliegen und dort Futter suchen. Daraus schließen wir, daß die Bienen die rote Farbe nicht sehen können. Die Bienenhäuschen mit roten Flugbrettern gehören Imkern, welche diese Tatsache noch nicht kennen. Man trifft bei unsren Blumen selten feuerrote Blüten. Die Bienen könnten sie ja nicht sehen. Jene, die bei uns rote Blütenblätter tragen, werden meist nicht von Bienen, son-

dern von Schmetterlingen besucht, weil der Blütenkelch sehr lang ist.

13. Die Sage vom roten und vom weißen Klee

Die Bienen flogen ehemals auf den roten und auch auf den weißen Klee, um Honig einzusammeln. Aber es gefiel dem lieben Gott nicht, daß sie auch sonntags arbeiteten. Er ließ ihnen die Wahl, den Sonntag zu heiligen oder nicht. Wenn sie aber wünschten, auch sonntags zu arbeiten, müßten sie

Nektar der roten Blüten ist aber ebenfalls Honig vorhanden wie bei den weißen.

Die Schüler werden wohl kaum herausfinden, warum die Bienen die roten Kleeblüten meiden. Der Grund liegt natürlich nicht in der Sage begründet, sondern im Blütenaufbau. Wenn man die beiden Blütenröhren miteinander vergleicht, vielleicht durch Schüler messen läßt, wird man sehen, daß die rote Röhre viel länger ist als die weiße. Die Bienen können mit ihrer kurzen Zunge darum den Honig der roten Klee-

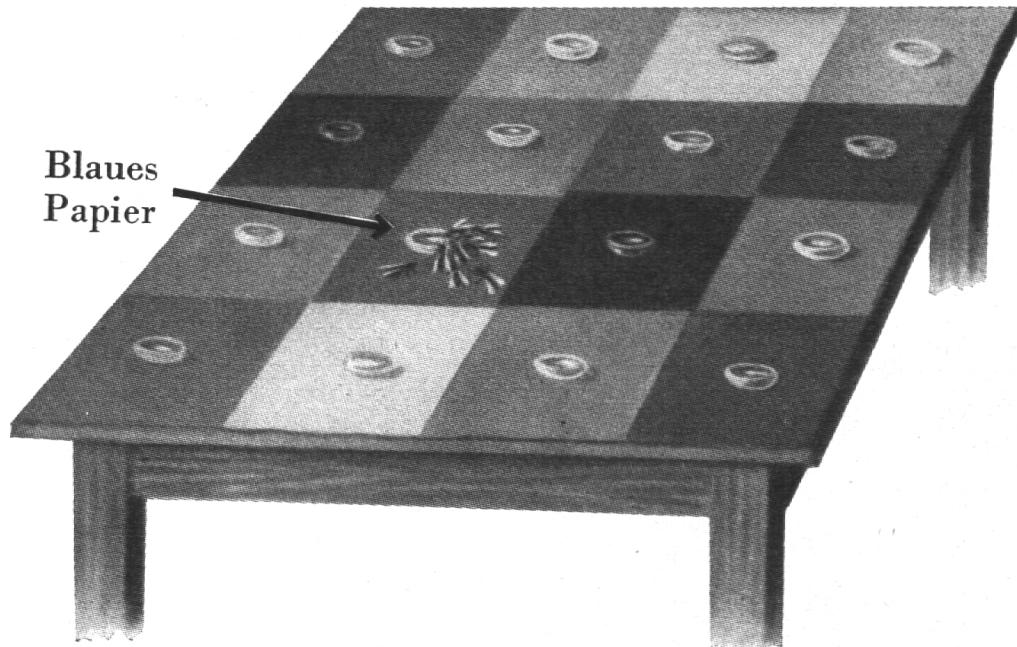


Abb. 6 Nachweis des Farbsinnes der Bienen. Auf Blau dressierte Bienen unterscheiden diese Farbe mit Sicherheit von allen Graustufen. Dort, wo die Bienen sich befinden, ist das Papier blau, alle andern Farbstufen sind grau.

den roten Klee meiden. Fleißig, wie die Bienen nun einmal sind, zogen sie es vor, auch sonntags zu arbeiten. Seither fliegen sie nie mehr auf den roten Klee.

Hausaufgabe

- Stelle fest, ob die Bienen tatsächlich den roten Klee meiden!
- Haben die roten Blüten auch Honig im Nektar?

Ergebnis

Nein, die roten Kleeblüten werden nicht von Bienen besucht, nur die weißen. Im

blüte nicht erreichen. Nur in einzelnen Jahren honigt der rote Klee so reichlich, daß auch die Bienen daran anzutreffen sind. Dann aber ist die Röhre vollständig mit Honig gefüllt, sodaß die Biene mit der kurzen Zunge doch zu ihrem Rechte kommt.

14. Wie die Bienen miteinander reden

Hast du schon beobachtet, wie an einem offenen Konfitürenglase zuerst eine einzelne Wespe erscheint und schließlich immer mehr auftauchen? Können sie miteinander reden? Ganz ähnlich ist es mit den Bienen: entdeckt eine Biene eine reiche Honigquelle,

so folgen ihr bald andere, nach wenigen Stunden Dutzende und mehr, meist aus dem gleichen Stocke.

Nachdem die Biene ihr Honigtröpfchen abgegeben hat, beginnt sie auf der Wabe einen *Rundtanz*.

Diktat

»Die Sammlerin läuft auf der Wabe mit raschen, trippelnden Schritten im Kreise herum, einmal rechts herum, einmal links herum, in raschem Wechsel. Dieser Rundtanz versetzt die benachbarten Bienen in die größte Aufregung. Sie trippeln hintendrein, die Fühler an den Hinterleib der Tänzerin haltend. Dieser Wirbel kann ein paar Sekunden, eine halbe, eine volle Minute dauern. Dann wiederholt sie den Tanz oft noch an mehreren anderen Stellen der Wabe. Schließlich stürzt sie hastig zum Flugloch, um an den Futterplatz zurückzufliegen. Bei jeder Heimkehr wiederholt sich das Schauspiel.« (88 Wörter)

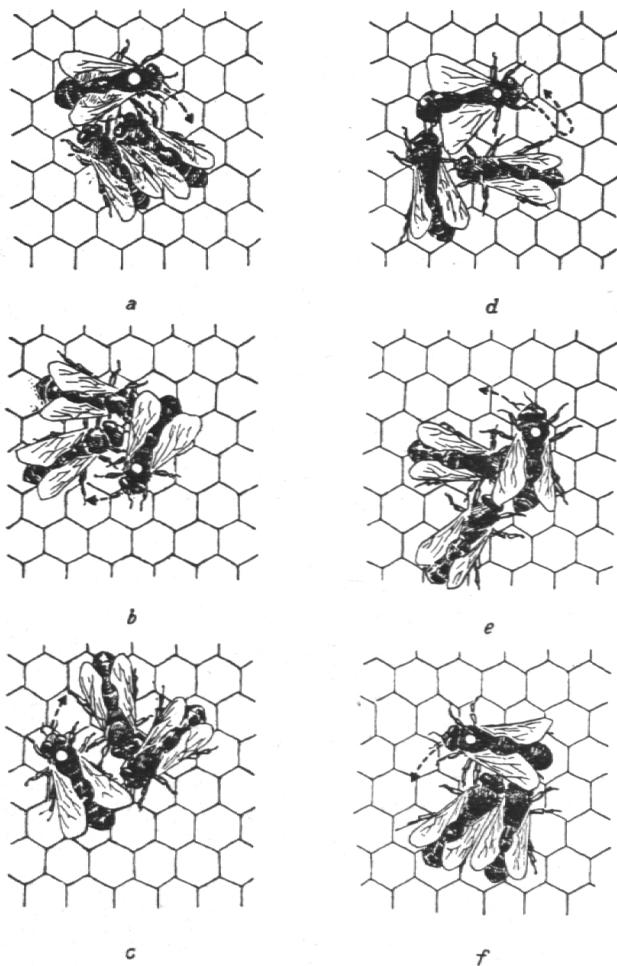


Abb. 7 Der Rundtanz einer Nektarsammlerin auf der Wabe. Die Tänzerin (mit weißem Rückenfleck) wird von zwei nachtrippelnden Bienen verfolgt.

Der Tanz verkündet im Stocke die neue Tracht. Es folgen der ersten Biene andere, die nach der Rückkehr den gleichen Tanz aufführen und wieder neue Sammlerinnen zum Ausfluge bewegen. Beim Mittanzen haben sie sich den Duft der Blütenart eingeprägt, und am Duft finden sie beim Herumschwärmen mit Sicherheit die Honigquelle. Wenn sie versiegt ist, hören die Tänze auf.

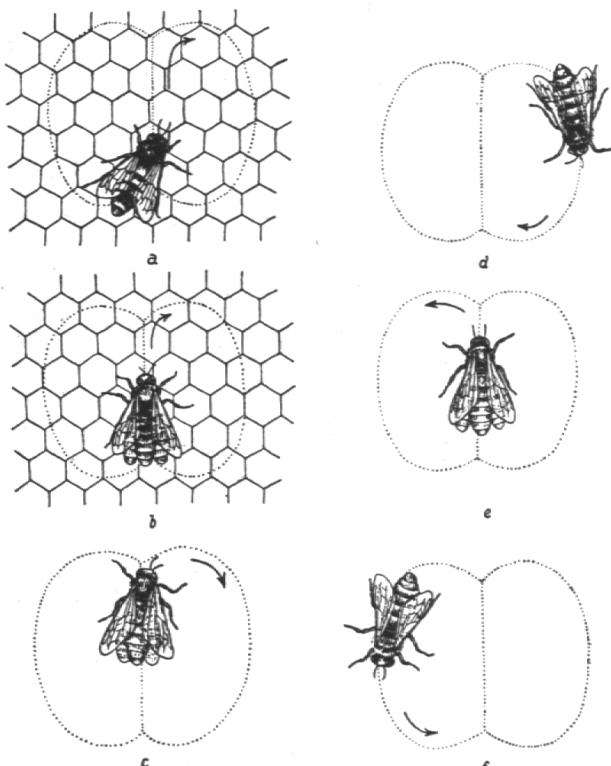


Abb. 8 Der Schwänzeltanz.

Die Sammlerin tanzt nur, wenn sie eine süße und ausgiebige Honigquelle gefunden hat. Bei spärlicher Ausbeute gibt sie nur das Honigtröpfchen ab und fliegt wieder weg ohne Tanz. Die Rundtänze verraten einen naheliegenden Futterplatz.

Fernliegende Honigquellen werden durch einen *Schwänzeltanz* angezeigt.

Erklärung des Lehrers (mit Skizze): Die Biene läuft einen engen Halbkreis, macht dann eine scharfe Wendung und läuft in gerader Linie zum Ausgangspunkt zurück. Sie beschreibt nun einen zweiten Halbkreis nach der anderen Seite, der den ersten zum vollen Kreisbogen schließt. Nun rennt sie

wieder in gerader Linie zum Ausgangspunkte zurück, und so geht es minutenlang am selben Flecke fort: Halbkreis links herum, geradeaus zurück, Halbkreis rechts herum, geradeaus zurück, Halbkreis links herum usw.

Was aber diesen Tanz der Pollensammelin am auffälligsten vom Rundtanz der Nektarsammlerin unterscheidet, ist eine rasche Schwänzeltanzbewegung mit dem Hinterleibe, die stets während des geradelinigen Zurücklaufens vom Ende eines Halbbogens zum Ausgangspunkte ausgeführt wird. Der Schwänzeltanz erregt genau so wie der Rundtanz das lebhafte Interesse der umgebenden, hintendrein trippelnden Bienen.

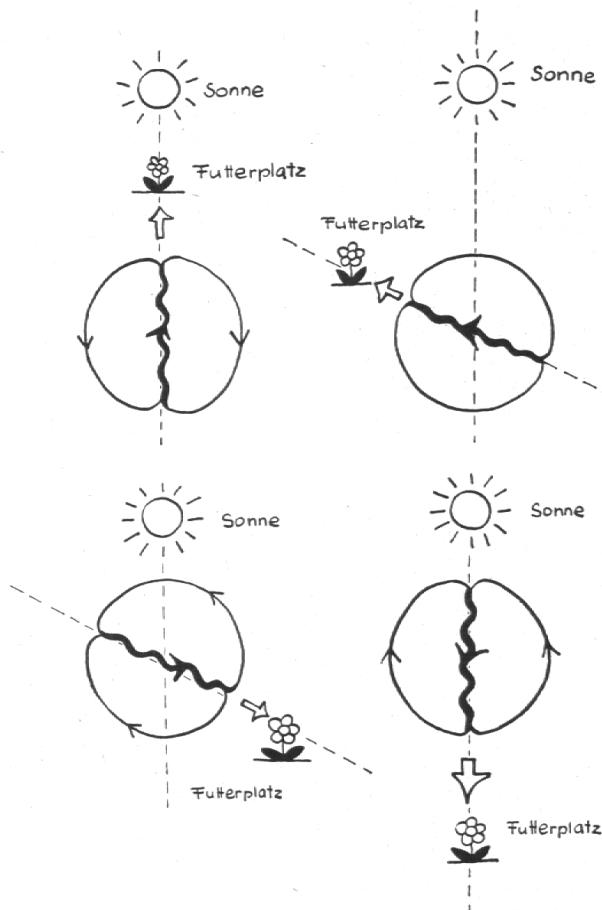


Abb. 9 Wie die Bienen mit dem Schwänzeltanz den Futterplatz in Bezug auf den Sonnenstand mitteilen.

Die Rundtänze gehen bei einer Entfernung der Honigquelle von 50 bis 100 m in Schwänzeltänze über. Führt man den fernen Futterplatz näher an den Stock heran, so werden zwischen 100 und 50 m Entfer-

nung die Schwänzeltänze durch Rundtänze abgelöst.

Die Entfernung erkennt die Biene an der Geschwindigkeit der Bewegungen: je größer die Entfernung, desto langsamer tanzt sie.

Pro Viertelsminute die gerade Strecke durchlaufen	entspricht einer Entfernung von
9- bis 10 mal	100 m
6 mal	500 m
4- bis 5 mal	1000 m
3 mal	2000 m
etwas mehr als 2 mal	3000 m

Die Richtung, in der der Futterplatz liegt, hängt zusammen mit dem geradlinigen Laufe während des Tanzes. Ist der Platz in der Richtung der Sonne gelegen vom Stocke aus gesehen, so legt die Biene den Schwänzellauf von unten nach oben, liegt er links vom Sonnenstande, so richtet sie auch den Lauf nach links, und zwar genau um denselben Winkel. Führt der Lauf nach unten, so liegt die Richtung genau entgegengesetzt zum Sonnenstande. Auch bei bedecktem Himmel versagt diese Richtungsangabe nicht, wohl aber, wenn die Sonne hinter einem Berge steht.

C. DAS BIENENHAUS

15. Hausaufgabe: Wo stehen Bienenhäuser in der Umgebung? Wem gehören sie?

Wir stellen in der Schule eine Liste zusammen:

Ort:	Besitzer:
Erlen	A. Zuppiger-Helbling
Meyenberg	Verwalter Haab
usw.	usw.

16. Wir schreiben einen Bittbrief. Fragt den Besitzer eines Bienenhauses an, ob ihr es einmal innen besichtigen dürft!

Rapperswil, den 5. Juni 1954.

Sehr geehrter Herr Zuppiger,
wir sprechen in der Schule von den Bienen. Das interessiert uns sehr. Bereits haben

wir die einzelnen Teile der Biene kennengelernt. Auch beobachteten wir das fleißige Tierchen, wie es einen Löwenzahn besuchte. Nun möchten wir gerne einmal sehen, wo denn das Bienchen eigentlich wohnt. Da der Lehrer die ganze Klasse in Vierergruppen eingeteilt hat, frage ich Sie im Namen meiner Gruppe höflich an, ob wir an einem Abend Ihr schönes Bienenhaus innen besichtigen dürfen. Sie würden uns eine große Freude bereiten, wenn Sie uns vielleicht eine halbe Stunde lang einen Blick tun ließen in das Innere einer Bienenwohnung.

Zum voraus sagen wir herzlichen Dank für Ihre Bemühungen und Grüßen Sie

mit vorzüglicher Hochschätzung
Maria Kaiser

17. Das Äußere des Bienenhauses

Beobachtungsaufgaben

Wir schicken die Gruppen während der Schulzeit hinaus zu einem bestimmten Bienenhaus mit folgenden Aufgaben:

- a) Erkläre den Weg zum Bienenhaus, daß ihn jede andere Gruppe finden kann!
- b) Beschreibe genau seinen Standort!
- c) Zeichne das Haus von vorne und schreibe die Teile an!

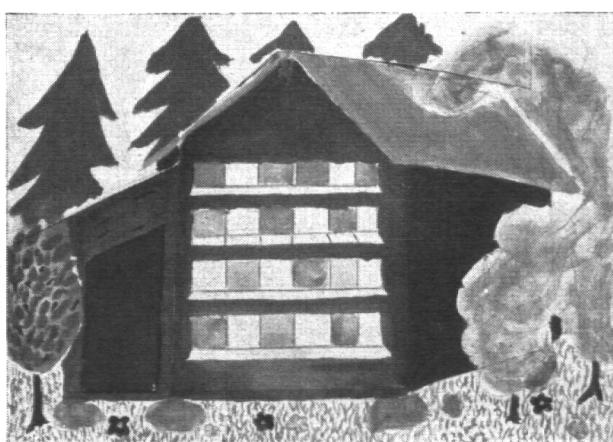


Abb. 10 Das von unserer Gruppe beschriebene Bienenhaus.

d) Versucht nach dem Sonnenstande zu bestimmen, in welcher Himmelsrichtung die Fluglöcher und die Eingangstüre liegen!

e) Zeichne die Vorderwand mit den Fluglöchern und Farbschildern!

Auswertung in der Schule

Die Schüler berichten zuerst mündlich. Wichtig sind ganz klare Formulierung und Ortsbezeichnungen. Die Berichte werden nachher ins Heft eingetragen mit der dazugehörenden Wegskizze.

18. Der Weg zum Bienenhaus (nicht durchgearbeiteter Schülerbericht)

Wenn die Schule aus ist, laufe ich hinters Schulhaus. Ich steige auf mein Velo und rase den Herrenberg hinunter. Auf der linken Straßenseite steht der alte Brenyturm. Weiter unten biege ich in den Engelplatz ein. Dort steht der Migrosladen. Nun bin ich auf dem Stadthofplatz. Ich schaue auf die linke und dann auf die rechte Seite. Wenn kein Auto kommt, kann ich die Kreuzung überqueren. Jetzt kann ich eine Zeitlang der alten Jonastraße folgen. Auf beiden Seiten der Straße stehen Häuser und Läden, die Drogerie Denzler, die Zimmerei Hutterli und noch viele andere Häuser und Läden. Bei der Holzhandlung Schnüriger schwenke ich links ab und fahre in die Spinnereistraße. Linker Hand an der Straße finde ich das Geschäft »Spörry und Schaufelberger«. Dort steigt die Straße etwas. Ich trete stärker. Oben angelangt, sehe ich von weitem das EW. Ich schwenke in die rechte Straße ein und fahre unter der Bahnunterführung durch. Grad das erste Sträßchen links nach dem Durchgang benütze ich und bin am Ziel. Im Garten des zweiten Hauses steht ein kleines Bienenhäuschen.

19. Standort des Bienenhauses

Andere Schüler haben in Stichworten folgendes festgehalten: im Erlen – 200 m nördlich der Landstraße – am Fuße eines Hügels – in sonniger, geschützter Lage – südlich einer Scheune – inmitten eines Blumengartens – westlich ein Bauernhaus – rundherum verschiedene Obstbäume – in der Nähe ein Brunnen – Vorderseite gegen Süden.

Mit Hilfe dieser Stichwortangaben verfassen wir folgenden schriftlichen Bericht:

Das Bienenhaus von Herrn Haab steht

im Erlen, etwa 200 m nördlich der Landstraße, am Fuße eines Hügels. Die Lage ist sonnig und sehr geschützt. Das nahe Bauernhaus hält die Regenwinde ab, und im Norden steht eine Scheune. Das Bienenhaus steht mitten in einem Blumengarten. In der Nähe plätschert ein Brunnen. Im Frühjahr stehen ringsherum blühende Obstbäume.

Sprachübungen (mündlich üben wir Ortsbezeichnungen)

Wir bilden Sätze mit: über, vor, hinter, unter, neben (Wem- und Wenfälle: Die Lampe hängt über dem Tische. – Wir springen über den Zaun...) – oberhalb, unterhalb, innerhalb, außerhalb, jenseits, diesesseits, nördlich, südlich, westlich, östlich (Wenfälle: Nördlich des Bienenhauses steht eine Scheune...).

20. Ein Brief wird beantwortet

Unterdessen ist die Antwort auf unsern Brief eingetroffen. Darin teilt uns der Bienenvater mit, daß wir sein Bienenhaus nächste Woche an einem beliebigen Abend besuchen dürfen. Wir danken für den Brief und schreiben, welche Zeit und welcher Tag uns passen würden.

(Diesen Brief lassen wir von jedem einzelnen selber entwerfen, da der letzte als Gruppenarbeit geschrieben wurde. Die Entwürfe werden untereinander ausgetauscht und verbessert. Der beste darf ins Reine geschrieben und abgeschickt oder überbracht werden.)

Brief

Rapperswil, den 10. Juni 1954.

Sehr geehrter Herr Zuppiger,

wie strahlten unsere Gesichter, als wir Ihren Brief in den Händen hielten! Wir freuten uns schon lange, einmal ein Bienenhaus innen besichtigen zu können. Nun ist es soweit. Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Freundlichkeit, uns einen Blick in Ihr Bienenhäuschen tun zu lassen.

Wie Sie uns mitteilten, können wir näch-

ste Woche an einem beliebigen Abend zu Ihnen kommen. Wir werden sehr gerne am kommenden Mittwoch um 19.30 Uhr bei Ihnen anklopfen.

Mit freundlichen Grüßen
für die Gruppe 3:
Maria Kaiser

21. Wie verhalte ich mich vor und im Bienenhause?

a) *Einsetzübung:* Setze die richtige Befehlsform!

Der Imker klärte uns auf, wie wir uns vor und im Bienenhause verhalten sollten. Er gab uns folgende Ratschläge:

(Nehmen) dich in acht! (Vergessen) nicht, daß die Bienen stechen! (Sein) vorsichtig in der Nähe des Bienenhauses! (Treten) nicht unnötig in das Bienenhaus ein! (Werfen) im Winter keine Schneebälle an das Häuschen! (Erschrecken) nicht, wenn dich eine Biene umsummt und (sein) ruhig! (Essen) keine Birne, an der sich eine Biene aufhält! (Geben) acht, daß du auf kein Bienchen trittst! (Benehmen) dich ruhig im Bienenhause! (Verderben) mir keine Honigwabe! (Zerbrechen) das Schutzglas am Kasten nicht! (Lesen) keine Biene am Boden auf! (Sprechen) ruhig vor dem geöffneten Kasten! (Helfen) nur dann, wenn dich der Imker dazu heißt! (Sehen) den Bienen nur von ferne zu!

Weitere Aufgaben: Setze die Höflichkeitsform! – Bilde Redesätze!

b) *Diktat.* (Achte auf das Komma zwischen den Haupt- und Nebensätzen und auf die richtigen Zeitformen!)

»Peter stellte sich vor die Fluglöcher des Bienenhauses, *trotzdem* ihn die Mutter schon davor gewarnt hatte. Er wollte sehen, *ob* die Bienen Höschen heimtrügen. Plötzlich schrie er laut auf, *weil* ihn eine Biene in die linke Wange gestochen hatte. Er eilte zur Mutter, *damit* sie ihm die Stichwunde mit Salmiakgeist betupfe. Er hörte auf zu schreien, *als* der Schmerz nachgelassen hatte. Das Mißgeschick wäre nicht geschehen, *wenn* Peter vorsichtiger gewesen wäre. Er weiß nun, *dab* die Bienen keine Störefriede dulden. Peter meidet fortan die Nähe des Bienenhauses, *denn* er will nicht mehr gestochen werden.«

(94 Wörter)

22. Mündlicher und schriftlicher Gruppenbericht

Im Bienenhause

Wir wandten uns an Herrn Vinzenz Helbling. An einem schönen, freien Nachmittag fuhren wir mit dem Velo zum Hessenhof hinunter. Herr Helbling führte uns in sein Bienenhaus. Er war erfreut, daß wir uns auch ein wenig für die Bienen interessierten.

Das Bienenhaus war sehr geräumig. Auf den ersten Blick fielen uns auf zwei Gestellen eine Menge Kästen auf. Es waren ihrer zwanzig. Zwei davon waren unbewohnt. Dafür standen außerhalb des Bienenhauses noch zwei bewohnte Kästen. In einem Wandkasten in einer Ecke bewahrt Herr Helbling die Brut- und Honigwaben auf.

Wir baten ihn: »Öffnen Sie uns einen Kasten?« Er aber zögerte und sprach nach einer Weile: »Ich weiß ganz genau, daß ihr, wenn ich eine Wabe herausnehmen würde, Angst bekämet. Die Bienen merken das nämlich sofort. Man muß bei dieser Arbeit ganz ruhig bleiben, sonst stechen sie. Wir, die Bienenzüchter, sind gefeit, und darum macht uns ein Bienenstich nichts mehr.«

Er öffnete aber doch das Schloß eines Kästens, und wir erblickten ein matratzenähnliches Kissen. Es dient als Schutz- und Wärmehülle für das Volk. Er hob das Kissen weg, und wir sahen hinter einem Glase eine Wabe. Es krabbelten aber nur zwei oder drei Bienlein darauf herum; denn die meisten waren ausgeflogen.

Sorgfältig verschloß der Imker alles wieder. Wir dankten herzlich für die Mühen und verabschiedeten uns.

(Theres H., 6. Kl.)

23. Erlebnisaufsatz

Ein unglücklicher Wespenstich

Am letzten Sonntag zeigte mir mein Bruder, welche Wespen nicht stechen. Am folgenden Montag wollte ich dieses auch einmal ausprobieren. Ich fing eine Wespe. Sie

stach wirklich nicht. Ich lief zu meiner kleinen Schwester zurück. Fröhlich spielten wir miteinander. Auf einmal stach mich etwas wie eine Nadel in die Hand. Erschreckt schaute ich hin. Ich erblickte nur noch, wie etwas fortflog. Ich schaute die Hand noch etwas genauer an. Nun entdeckte ich einen weinroten Stachel. Sofort wollte ich ihn herausziehen. Er war aber schon überschwollen. Ängstlich eilte ich zu meiner Mutter und zeigte es ihr. Sie sprach: »Du mußt den Finger in essigsaurer Tonerde halten.« Ich badete ihn sofort. Er wurde aber immer ärger geschwollen. Nun zeigte ich es meinem Bruder. Er erklärte: »Da hat dich eine Wespe gestochen.« Meine Hand schwoll immer mehr an, aber Schmerzen spürte ich nicht. Den Stachel konnten wir bis jetzt noch nicht herausnehmen. Jetzt beißt es mich sehr. Ich möchte immer kratzen. Aber die Eltern haben es mir verboten.

(Doris A., 5. Kl.)

Es ist angebracht, daß die Schüler die richtigen und falschen Mittel zur Behandlung eines Wespenstiches kennenlernen:

1. Zucker mit ein wenig Wasser über die Stichwunde reiben.
2. Die Stichwunde mit Salmiak betupfen.
3. ...

24. Aus der Geschichte der Bienenwohnung

Die wilden Bienen suchen einen hohlen Baumstamm auf und kleben darin ihre Waben auf. Die ersten Menschen holten dort den Honig. Wir wissen das von einem Bilde her, das in der Nähe von Valencia in Spanien an einem Felsen erhalten geblieben ist und aus der Steinzeit stammt. Auf dem Bilde sieht man, wie ein Mann mit Hilfe einer Strickleiter eine Felsspalte erreicht hat und mit einem rauchenden Feuerbrand die Bienen stört, damit er die Waben in den mitgenommenen Sack stecken kann. Unten an der Leiter wartet sein Begleiter. (Abb. 11)

Mit der Zeit merkte man, daß die Bienen sich wieder erholten, wenn man ihnen nicht alle Waben raubte. Also hatte man ganz bestimmte Orte, an denen man regelmäßig

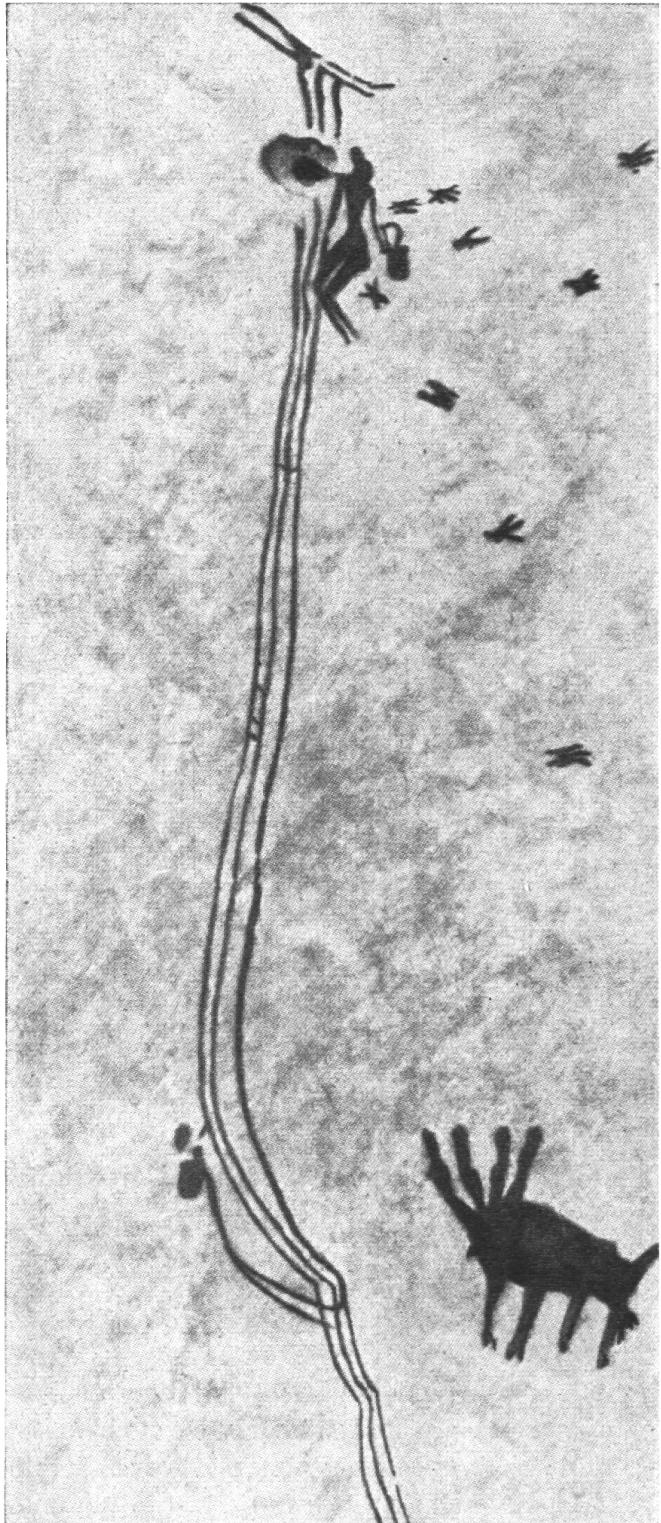


Abb. 11 *Honigsucher*. Spanische Felsmalerei des Mesolithikums aus Cuevas de la Arana bei Bicorp, Valencia. Nach einer Aquarellkopie von Herbert Kühn. $\frac{1}{4}$ natürliche Größe.

den süßen Honig wegnehmen konnte. Einen Schritt weiter ging dann jener, der ein wild lebendes Bienenvolk heimnahm und es in einen hohlen Baum in der Nähe des Hauses steckte.

Vielleicht machte er ihnen selber eine Wohnung, indem er ein Stück eines Baumstammes aushöhlte und mit einer Öffnung versah. Diese bewegliche Heimstatt für Bienen konnte er dazu noch aufstellen, wo er wollte: unter einem schützenden Dache oder in einem umzäunten Garten, damit kein wildes Tier den Stock umstürzen konnte. (Abb. 12)

Diese alte Form des Bienenbehälters hatte sich in der Schweiz lange gehalten. Heute ist sie allerdings sehr selten geworden. Im Oberwallis nannte man diesen Holzklotz »*Bijifaß*«. Es war schnell hergerichtet. Ein Baumstamm, der innen etwas morsch war, wurde ausgehölt. In der Mitte ließ der Bauer ein Kreuz aus zwei Querhölzern anbringen, damit die Waben einen Halt bekamen. Unten sägte er etwa vier breite Schnitte ein. Sie dienten als Fluglöcher. Oben deckte er das Faß, welches 60 bis 80 cm hoch war, mit einer Steinplatte oder einem mit einem Stein beschwerten Holzbrette zu. Wollten die Bienenklöte mit der Zeit springen, wurden sie mit Eisenreifen zusammengehalten.

Im Bündnerland, vor allem im Engadin, kannte man den *Bauernkasten* als Bienenwohnung. Er ist ein viereckiger Kasten von 60 bis 100 cm Länge und 15 bis 22 cm Breite. Er ist nicht hoch und wird von Nägeln zusammengehalten. In der Mitte findet man wiederum das Kreuz. An einem Ende des Kastens ist das Flugloch eingebohrt. Diesen Bauernkasten fand man auch im Unterwallis, im Glarnerland und in der Waadt. Die hübsch verzierten *Bienentrüheli* im Haslital und in Grindelwald trugen das Flugloch auf der Seite. (Abb. 13 und 14)

Der *Rutenkorb* ist ein Rundhaus für die Bienen. Er scheint besonders im Toggenburg im Gebrauch gewesen zu sein. Der Bauer konnte ihn in der Regel selbst herstellen. Ein Quirl eines jungen Tännchens ergab das Gerüst. In die Ästchen wurde



Abb. 12 Freistehender Holzklotz in einem Rebberg bei Visperterminen, Wallis.

die Waldrebe geflochten, ein Flugloch hineingeschnitten und das ganze mit einem Brei aus Lehm und Kuhdung überstrichen. (Abb. 15)

Am häufigsten aber war der *Strohkorb*, wie er noch auf vielen Abbildungen, so auch auf der Etikette der Bienenhonigbüchsen, sichtbar ist. Das Stroh gab den Bienen im Winter warm. Beim Strohkorb konnte man leicht alte Waben ausbrechen, ohne die Brut

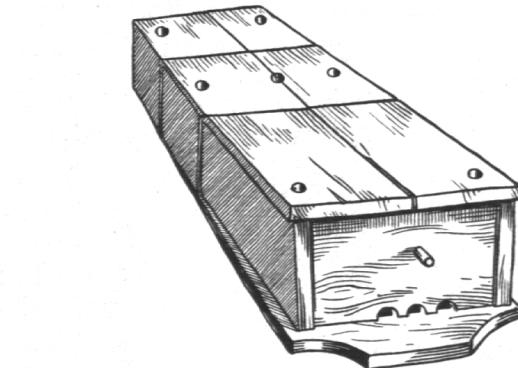


Abb. 13 Alter Bauernkasten aus Sarn (Graubünden), nach Armbruster.

eine Wabe, wie sie im Bienenstocke hängt. Es bereitete uns einige Mühe, bis wir alle Zellen gezählt hatten. Wir fanden,



Abb. 14 Bienenfäßlein von der Beutifluh, Hasliberg.

daß es im ganzen über 1000 Zellen hatte. Nachher schnitten wir ein Wabenstück entzwei. Die einzelnen Zellen waren nicht waagrecht, sondern leicht schräg. Sie neigten sich gegen das Innere der Wabe.

D. WIR BEOBACHTEN EINE WABE

25. Beobachtungsaufgaben

1. Zähle die Zellen einer Wabe!
2. Schneide ein altes Wabenstück von oben nach unten quer entzwei! Beobachte, ob die einzelnen Zellen waagrecht oder schräg liegen!
3. Zeichne die Form einer Zelle, von vorn gesehen! (Abb. 16)

Wir kommen zu folgendem Ergebnis: Wir erhielten vom Lehrer

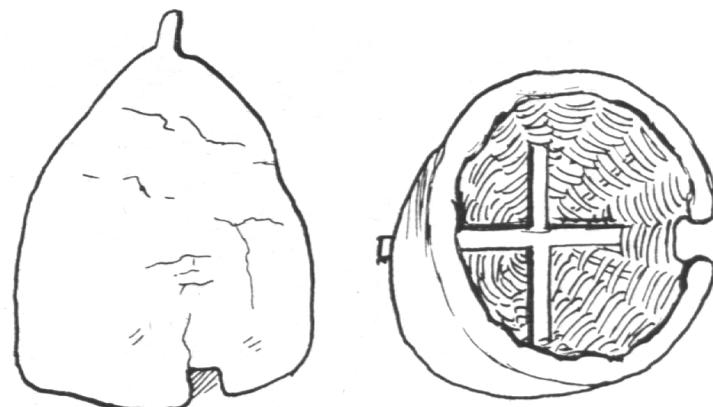
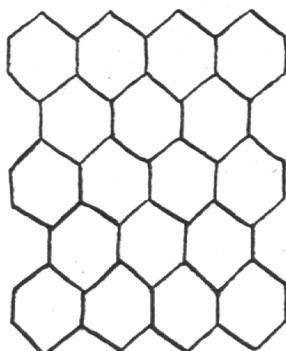
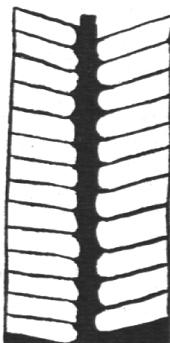


Abb. 15 Rutenkorb aus dem Toggenburg.

(Hier wird der Lehrer ergänzen, daß sie nach innen neigen müßten, damit der zähflüssige Honig nicht heraustropft.) Die Zellen sind nicht rund, sondern sechseckig.



Wabe von vorne



Wabe entzweigeschnitten

Abb. 16 Zeichnung des Schülers ins Heft.

26. Warum sind die Zellen sechseckig?

Die Hummeln bauen runde Zellen. Warum haben sich die Bienen für sechseckige Zellen entschlossen? Das folgende Bild löst das Rätsel. Hier hat man runde, dreieckige, fünfeckige, viereckige und achteckige neben sechseckigen Zellen aufgezeichnet. Alle Zellflächen sind gleich groß. Wir sehen etwas Interessantes: Auf jedem Beispiel sind gleich viele Zellen. Die sechseckigen aber nehmen die kleinste Fläche in Anspruch. Es entsteht zudem kein Zwischenraum (= schraffiert gezeichnet in den obigen Bildern). Also brauchen die sechseckigen Zellen weniger Material. Die Art, wie die Bienen ihre Wohnung bauen, ist die klügste und die sparsamste.

Warum haben sie diese Form gefunden? Man weiß es nicht. Gelehrte haben sich darüber schon den Kopf zerbrochen. Aber herausgefunden hat es noch keiner.

(Abb. 17)

27. Die Biene ist eine kleine Wachsfabrik

An der Unterseite des Hinterleibes wird in Form kleiner Schüppchen Wachs ausgeschieden. Die Bienen nehmen mit den Füßchen diese dünnen Scheibchen ab, kneten sie mit ihren Zangen zu einem Wachsklumpchen. Aus solchen bauen sie Stück um Stück die Wabe auf.

Es wird nicht ständig gebaut. Aber wenn wenn es not tut, geht dies sehr schnell. Eines Abends hängte man einem Bienenvolke ein leeres Rähmchen in den Kasten. Was meint ihr, wieviel bis zum kommenden Morgen gebaut war? Beinahe die Hälfte! Und in einem weiteren Tage war die Wabe fertig.

28. Das Bienchen Miella erzählt seine Lebensgeschichte

(Vorlesen oder vervielfältigen als Grundlage für die Zeichnung.)

Nachdem ich mit den Kiefern das Wachsdeckelchen meiner engen Zelle durchnagt hatte, schlüpfe ich hinaus auf die Wabe. Zuerst besah ich mich. Pfui! dachte ich. Du siehst ja aus, so struppig wie ein gebadeter Vogel! Die Härchen meines Körpers klebten in kleinen Strähnen zusammen. Sofort ordnete ich sie mit meinen Füßchen, zwar etwas ungeschickt. Und dann begann ich sofort ungeheissen meine Arbeit; denn um mich wimmelte es von Bienen, die alle emsig beschäftigt waren. Da konnte ich doch nicht herumliegen wie eine faule Drohne! Ich kroch kopfvoran in meine sechseckige Wiege hinein, so daß nur noch der Hinterleib hinausguckte. Dann reinigte ich die Zelle und beleckte ihre Wände mit Speichel. Ich

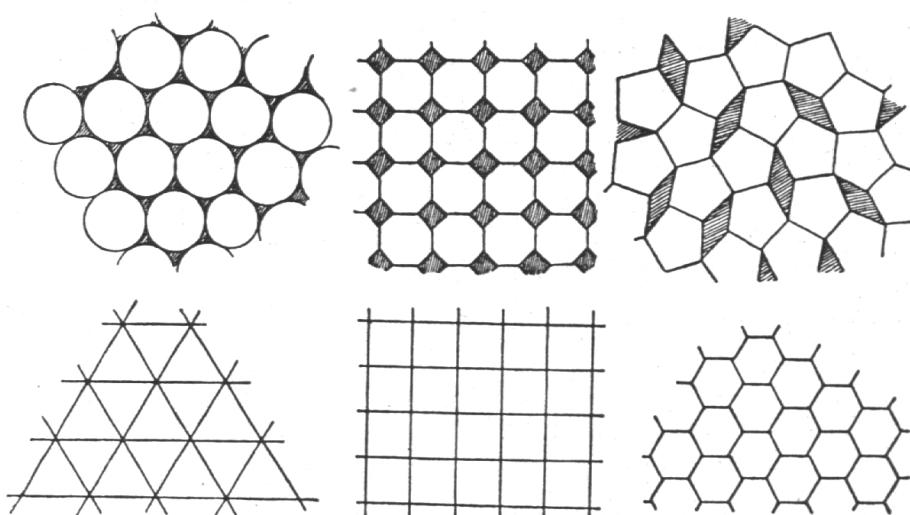


Abb. 17

brauchte dafür einige Minuten; denn die Zellen mußten sauber sein.

Schon hatte ich auf diese Weise eine Reihe von Zellen für die Eiablage vorbereitet, und ich war müde geworden. Ich setzte mich auf eine Brutzelle, um sie zu wärmen. Und was geschah nun? Die Königin spazierte daher. Sie steckte den Kopf in eine Zelle, um sich zu überzeugen, ob sie leer und zur Aufnahme eines Eies geeignet sei. Dann senkte sie ihren Hinterleib hinein und legte ein längliches Ei. Sofort krabbelte sie weiter, von Zelle zu Zelle, um weitere Eier zu legen. Sie arbeitete unverdrossen Tag und Nacht. Und es gab Zeiten, in denen sie täglich bis 1500 Eilein legte, aber nicht planlos, sondern nur in die vorderen und mittleren Waben des Stockes, und bei diesen nur in die mittleren Zellen.

Nach drei Tagen schon entschlüpfte jedem Ei ein kleines, weißes Würmchen. Es hatte weder Kopf noch Augen, weder Flügel noch Beine. Da haben es die Vögel besser! Schon das kleinste Kücklein piepst und rennt um die Glucke herum. Die Bienenmade aber ist hilflos, noch hilfloser als ein neugeborenes Kätzlein oder Mäuschen.

So beobachtete ich das Geschehen um mich. Ich war drei Tage alt geworden und begann mit der Pflege der älteren Maden. Ich holte aus den Vorratszellen der Umgebung des Brutnestes Blütenstaub und Honig, vermischt beides und gab es der Brut. Die Maden fraßen außerordentlich viel, so daß es genug zu tun gab. Nach 6 Tagen waren sie schon ausgewachsen und 500 mal schwerer als das Ei! Ein Säugling müßte demnach in einer Woche schon ein Koloß von 18 Doppelzentnern Gewicht geworden sein, also so schwer wie ein Elefant!

Als ich Erfahrungen in der Brutpflege gesammelt hatte, begann ich am 6. Tage meines Lebens mit der Fütterung der jüngsten Bienenmaden. Wie man ein ganz kleines Kind nicht mit Brot, Gemüse und Fleisch ernähren kann, so brauchen diese kleinsten Bienenlarven eine besondere Nahrung. Ich ernährte sie mit meinem Speichel. Damit ich genügend solcher »Muttermilch« abgeben konnte, mußte ich reichlich von den Pollenvorräten des Stockes zehren. Die Brut brauchte eine gleichmäßige Wärme, dauernd etwa 35 bis 36 Grad Celsius. Bei kühlem Wetter setzte ich mich mit meinen gleichaltrigen Kameradinnen, eng zusammengedrängt, auf die Brutzellen, um sie warmzuhalten. Bei heißem Wetter fächelten wir mit den Flügelchen kühlere Luft herbei. Ich arbeitete sehr gewissenhaft, und es war eine Freude, daß keine einzige Made unter meiner Pflege zugrunde ging. Zum Lohne dafür durfte ich mit einer älteren Arbeiterin ans Flugbrett kriechen, um mir einmal die Welt zu besehen.

Oh, wie herrlich war diese Welt! Das Sonnenlicht umflutete uns. Zu unsren Füßen dehnte sich wie ein

Teppich eine weite Wiese aus mit bunten Blumen aller Art. Nahe dem Bienenhause stand ein hoher Baum, den ich mir gut merkte, etwas weiter davon ein Haus. Noch etwas ängstlich bewegte ich meine Flügelchen, immer schneller und schneller, und schon trugen sie mich in die milde Luft hinaus. Aber rasch kehrte ich wieder um, daß ich nicht irre flog. Der zweite Flug führte mich um das Bienenhäuschen herum. Es war eine solche Lust, zu fliegen, daß ich es immer wieder versuchte, immer weiter, aber doch nur so weit, daß ich den Heimweg wieder fand. Hochbeglückt kehrte ich in den Stock zurück.

Ich war 10 Tage alt, als wieder neue Arbeit auf mich wartete. Ich durfte den heimkehrenden Nektarsammlerinnen den Honig abnehmen und ihn den hungrigen Stockgenossinnen verteilen oder in die Waben einfüllen. Mit dem Kopfe und den Kiefern stampfte ich den Blütenstaub in den Zellen fest. Die schwierigste Arbeit war der Wabenbau. Aus dem Hinterleib preßte ich feine Wachsschüppchen, packte sie mit den Füßchen, knetete sie mit den kräftigen Mundzangen zu einem kleinen Wachsclümpchen und baute Zellen auf. Sie mußten aber ganz genau sein, alle gleich tief, schön gleich schräg gerichtet und regelmäßig sechseckig.

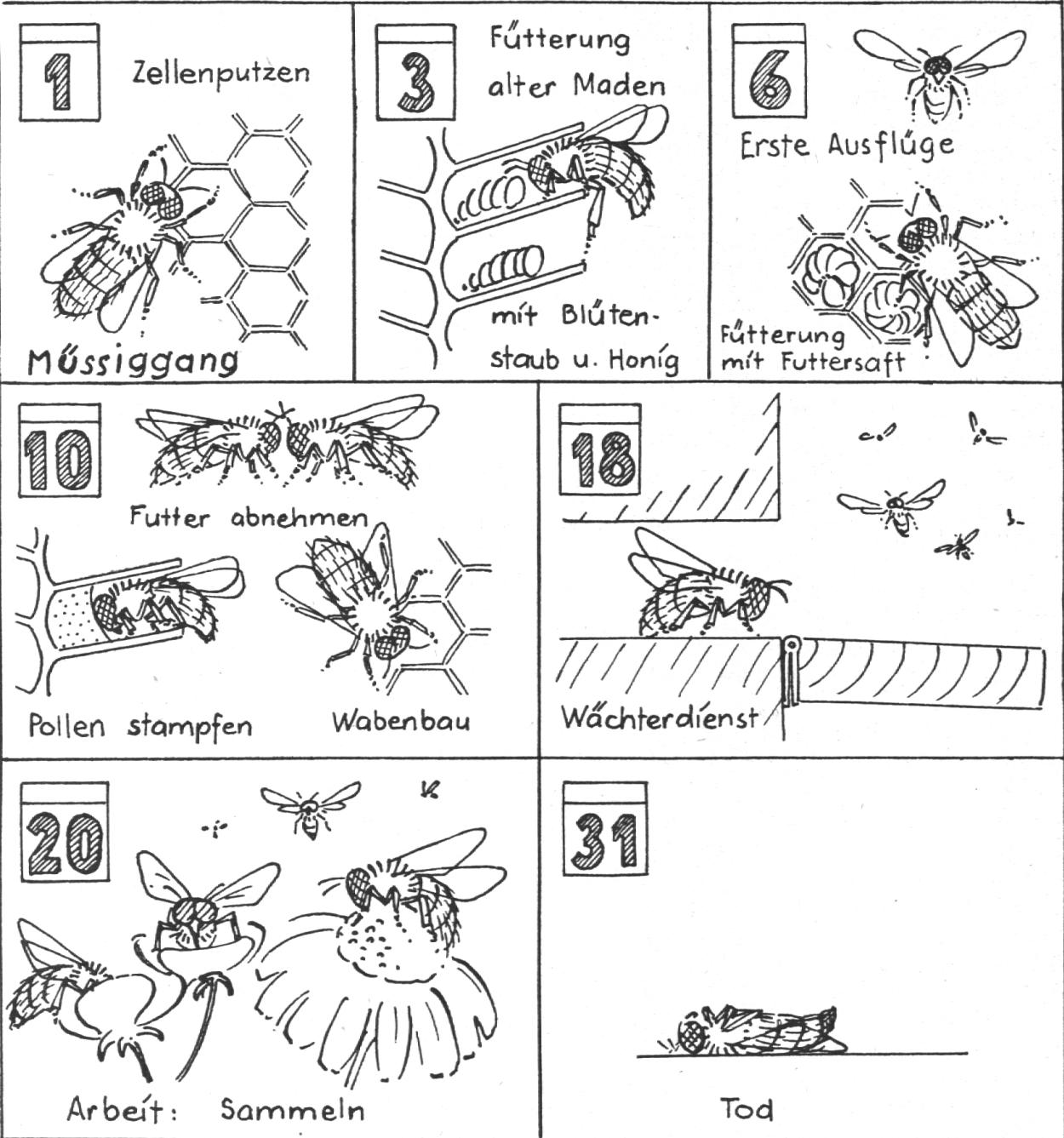
Während wir die belegten Zellen mit einem zarten, gewölbten Deckelchen abschlossen, spann die Made von innen her ein dichtes Gespinst, wie viele Raupen der Schmetterlinge es auch tun. Innert 12 Tagen verwandelte sich nun die eingepuppte Larve zu einer Biene, die im ganzen für ihre Entwicklung 21 Tage gebraucht hatte.

Da wir Bienen äußerst reinliche Tiere sind und die Ordnung lieben, mehr als die Menschenkinder, gab uns das Reinhalten des Stockes viel zu tun. Wir schafften allen Unrat hinaus: abgesprengte Deckel der leergewordenen Brutzellen, gestorbene Kameradinnen und Abfälle aller Art. Wir flogen mit ihnen eine Strecke weit fort und ließen sie dann fallen. Es war darum gut, daß wir die nähere Umgebung des Stockes schon kannten.

Zwischenhinein flogen wir spazieren, um die weitere Ferne kennenzulernen. Dabei begegneten uns die fleißigen Sammlerinnen, die heimkehrten mit gelben Höschen oder mit einer reichen Beute an Honig. Zum Glücke fanden wir immer wieder den Heimweg gut und zur rechten Zeit.

In der Zeit vom 18. bis zum 20. Lebenstag warteten uns neue Aufgaben. Wir saßen aufmerksam in, vor oder hinter der Flugpalte und untersuchten mit unseren Fühlern die einfliegenden Bienen. Fremdlinge griffen wir sofort an, und wenn es sein mußte, mit unserem Stachel. So hielten wir manchen Honigräuber fern. Wenn wir andere Artgenossen oder Insekten stachen, so verloren wir den Stachel nie. Der schlimmste Feind aber war der Mensch, der uns im-

DER LEBENSLAUF EINER BIENE

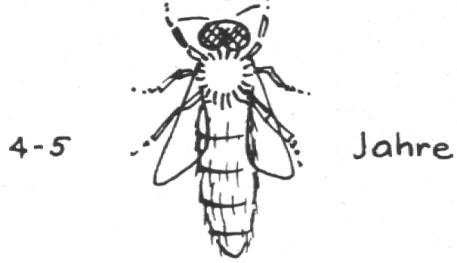


WIE ALT WERDEN DIE BIENEN?

Arbeiterin:



Königin:



mer wieder störte. Wir versuchten ihn abzuhalten mit unseren giftigen Stichen, obwohl viele Kameradinnen dabei ihr Leben verloren. Sie opferten sich jeweils und ertrugen selbst den Tod zu unserem Schutze. So wachten wir abwechselungsweise, zwei, drei Tage lang.

Mit dem 20. Lebenstage war ich mündig geworden. Ich durfte hinausfliegen, um Honig oder Blütenstaub zu sammeln. Meine Freundin suchte stets nur süße Blütensaft, während ich auf den Blüten herumkrabbelte, um mit gefüllten Höschen in den Stock zurückzukehren. Mit Aufmerksamkeit beobachteten wir jeweils die Tänze der heimgekehrten Sammlerinnen, die uns dadurch den Weg zu neuen und reichen Futterquellen wiesen. Wohl lauerten uns manche Gefahren. Die schlimmste war die Kälte, weil durch sie manche Biene erstarrte, zu Boden fiel und elendiglich erfrieren mußte. Darum blieben wir bei kühler Witterung im Stocke drin und saßen müßig auf den Waben herum.

Ich bin nun fast vier Wochen alt, und Gott weiß, wie lange ich noch leben kann. Lange wird es wohl nicht mehr dauern; aber bis zu meinem Ende will ich noch fleißig sammeln für mein Volk.

Aufgabe: Zeichne die Lebensalter und Tätigkeiten der Biene!

Für den Lehrer gilt folgende Zusammenstellung:

- I. 1.– 3. Tag: Zellen putzen – Müßiggang
- 3.– 5. Tag: Fütterung alter Maden mit Blütenstaub und Honig
- 6.–10. Tag: Fütterung junger Maden mit Futtersaft – erste Orientierungsflüge
- II. 10.–18. Tag: Futter abnehmen – Pollen stampfen – Wabenbau – Reinhalten des Stockes – weitere Orientierungsflüge
- 18.–20. Tag: Wächterdienste
- III. etwa 20. Tag bis Lebensende: Sammeln von Blütenstaub oder Honig (Abb. 18)

29. Wie Wilhelm Busch die Arbeit der Bienen sah

Nachdem nun die Schüler die Lebensgeschichte der Bienen kennen, kann eine vermenschlichte Erzählung über Bienen

nicht mehr schaden. Der Schüler wird Auszüge (alles ist für die Schule nicht verwendbar!) aus der Bildergeschichte »Schnurrburr oder die Bienen« von Wilhelm Busch mit Schmunzeln genießen. Es ist ratsam, diese Geschichten unter dem Epidiaskop zu zeigen und die Schüler sich frei darüber äußern lassen. Besonders das erste Kapitel, welches die Lebensgeschichte unserer Miella köstlich darstellt, eignet sich für den Unterricht. Eine kleine Kostprobe daraus:



Für Diebe ist hier nichts zu machen,
Denn vor dem Tore stehn die Wachen.



Und all die wackern Handwerksleute,
Die hauen, messen stillvergnügt,
Bis daß die Seite sich zur Seite
Schön sechsgeckt zusammenfügt.

Abb. 19

Auch das zweite Kapitel, wo ein Bauer das von Bienen verstochnene und aufgedunsene Schwein für gutes Geld verkauft, ist amüsant als Nacherzählung. Im vierten Kapitel wird der Bienenschwarm »nach Busch« eingefangen; im sechsten macht Eugen Bekanntschaft mit wilden Bienen usw.

30. Ein Bienenschwarm (zum Vorlesen)

Heute ist ein strahlender Frühsommertag. Die Bauern stellen ihre Heuwagen bereit, um das rauschende, dürre Heu beizeiten einzubringen. Am Bie-

nenhäuschen ist Hochbetrieb. An all den 16 Fluglöchern herrscht ein emsiges Kommen und Gehen. Schon mehrmals ist der Imker bei seinem Häuschen gestanden und hat prüfend die Fluglöcher gemustert. Was er wohl sucht?

Doch plötzlich... Ein ungewöhnliches Summen verrät etwas Besonderes. Schon steigt ein gewaltiger Schwarm von Bienen in die Höhe. Der Imker aber ist bereit. Er rennt mit einem Wasserkessel daher. Hastig schleudert er mit einer Spritze, die wie eine Velopumpe aussieht, einen Wasserstrahl haushoch in die Luft. In feinen Tröpfchen rieselt das Wasser nieder auf die schwärmenden Bienen. Diesen plötzlichen Regen haben sie nicht erwartet. Eilig suchen sie sich ein sicheres Plätzchen auf. An einem knorriegen, dicken Aste des Goldparmänenbaumes beginnt es zu wachsen. Langsam bildet sich eine schwarze, lebendige Traube, und ringsum fliegen immer noch zahllose Bienen. Mit einem Wasserzerstäuber spritzt der Imker nochmals vorsichtig auf diese Traube. Es dauert nicht mehr lange, so wird es ruhig. Wie können sich wohl diese Tausende von Bienen am Aste halten? Ein wahres Wunder scheint's.

Der Imker schreitet wieder daher. Auf seiner Schulter trägt er eine Bockleiter und an der einen Hand einen Bienenkorb aus Stroh. Seine Hände stecken in Gummihandschuhen, und auf seinem Kopf sitzt ein merkwürdiger Hut mit einem Schleier. Was wird wohl jetzt geschehen?

Erst wird die Bockleiter nahe an den Schwarm gestellt. Aus seiner Tasche zieht der Imker einen Stumpen und zündet ihn an. Er bläst einige mächtige Rauchwolken in die Luft, als ob er ihn noch prüfen wollte. Mit dem Bienenkorb an der Hand steigt er vorsichtig die Leiter hinan. Er findet es nicht einmal notwendig, den Schleier an seinem Hute herunterzurollen, um sein Gesicht zu schützen. Allzuoft wurde er schon von Bienen gestochen, so daß ihn die Stiche nicht mehr schmerzen. Aus seiner Tasche zieht der Imker nun eine Hühnerfeder. Was er wohl damit tun will? Den Bienenkorb hält er unter die schwarze Traube, und nun wischt er mit der Feder den Schwarm sorgfältig in den Korb.

Hunderte von Bienchen umsummen ihn. Ob sie ihn wohl nicht stechen? Doch schon sitzt ihm eines am Hals, und jetzt eines am nackten Arm. Doch er schlägt nicht wild um sich, sondern hebt den Quälgeist zärtlich von seiner Haut und läßt ihn fliegen. Schon steigt er mit seinem Korb von der Leiter und legt ihn ins grüne Gras. »Ihr müßt nur ganz ruhig bleiben, dann stechen sie nicht«, ermahnt uns der Bienenvater. Und wirklich, ganz sorglos sitzen wir um den Korb und gucken vergnügt in das schwarze Gekrabbel. Längere Zeit prüft der Imker diesen regen Betrieb. Endlich scheint er gefunden zu haben, was er suchte. Mitten aus dem Gewimmel holt er mit der

bloßen Hand eine lange, große Biene. Es ist die Königin. Sorgsam versorgt er sie in ein Blechdöschen.

Auf einem alten Stuhl breitet der Bienenvater nun ein schneeweißes Tuch aus. Darauf stellt er den Korb mit der Öffnung nach unten. Wir staunen, daß kein Bienchen herausfällt. Hier bleibt diese Bienenwohnung nun bis zum Abend. Der Betrieb um das Schlupflöchlein wird immer kleiner. Bald sind alle Bienen unter den Strohkorb geschlüpft.

Fraged staunen wir den Bienenvater an. »Buben«, so erzählt er nun, »dieser Bienenstock besaß eben zwei Königinnen. Eine davon mußte die Wohnung verlassen, und ihr folgte ein Teil der Bienen nach. Die Königin habe ich nun herausgelesen. Ich kann sie nun einem Volke geben, das seine Königin verloren hat. Die ausgeschwärmt Bienen aber bringe ich wieder zurück in ihre Wohnung.« (Abb. 20)

31. Der Landvogt und der Bienenschwarm (zum Nacherzählen)

Einst entdeckte ein Bauer in einem Strauch einen Bienenschwarm, der größer als ein zweifündiger »Chriesichratten« war. Sofort eilte er nach Hause, holte dort einen Korb und faßte den Schwarm. Dabei dachte er: Wer findet, der hat! Hätte ich ihn nicht genommen, hätte ein anderer diesen Fund gemacht. Dabei dachte er aber auch an die Möglichkeit, daß ihm ein anderer beim Einfangen in aller Heimlichkeit hätte zusehen können. Mit der Freude, glücklich einen Bienenschwarm mehr zu besitzen, schlich er heimzu.

Aber einer hatte ihn doch gesehen und beim Landvogt verklagt. Darauf wurde der Bauer nach Aarwangen ins Schloß befohlen. Mit dem Bienenkorbe in der Hand trat er in die Audienzstube, wo er dem Landvogt gegenüber Platz nehmen mußte. Der Schloßherr beharrte darauf, daß der Schwarm ihm fortgeflogen sei und darum ihm gehöre. Als der Bauer ihm entgegnen wollte, fuhr ihm der Landvogt »böse übers Maul«. Daraufhin gab der Bauer nach und sprach: »Ja, der Schwarm soll dir gehören, der Korb aber gehört mir.« Kaum hatte er dies gesagt, schlug er den Korb auf eine Tischkante, so daß der Bienenschwarm auf den Stubenboden fiel, und nahm eiligt Reißaus.

E. HONIG

32. Eine Sage zum Nacherzählen *Das Wunder*

Es war zur Zeit, als das Wallis unter der Herrschaft Roms stand. Da erschienen eines Tages wilde Horden, die Schrecken und Unheil ins Tal brachten. Eine junge Hirtin aus der Gegend von Octodurum wagte es, den schrecklichen Kriegern entgegenzutrete-



Abb. 20 Zwei Männer bei der Honigernte (links) und zwei Männer beim Einfangen eines Schwärms (rechts). Bild aus einer Exultetrolle des ausgehenden 11. Jahrhunderts, jetzt in der Vatikanischen Bibliothek zu Rom.

ten und ihnen eine Wabe mit Honig anzubieten. Die Krieger nahmen und aßen davon. Siehe, ein Wunder geschah. Die noch vor wenigen Augenblicken wilden Gesellen wurden friedlich und fügsam und waren gebändigt. Wenige Zeit nachher nahm der junge Führer die mutige Hirtin zur Frau, und es heißt von ihm, er sei nur deshalb so grausam und wild gewesen, weil er noch nie Honig gegessen hätte.

33. Beobachtungsaufgabe über Bienenhonig

Frage bei einem Imker, ob er euch diesjährigen und letztjährigen Honig zeigen könnte!

Beschreibt, welche Unterschiede ihr am Honig feststellen könnt!

Frischer und gelagerter Honig

Wir fragten Herrn Hug, ob er uns beide Honigsorten zeigen könnte. Lächelnd meinte er: »Ihr habt noch Glück, Buben, denn ich besitze noch ein einziges Büchslein der letztjährigen Ernte.«

Herr Hug führte uns in ein einfaches, sauberes

Zimmer. In einer Ecke stand die Honigschleuder. Auf einem Tisch erkannten wir den Imkerhut. Am Boden standen große Blechkübel, in denen der Imker den Honig versorgt, und auf einem Gestell waren, sorgfältig geordnet, die Honigbüchslein. Herr Hug holte vom Gestell zwei volle Büchslein. Das erste enthielt bräunlichen, klaren Honig. Wenn man das Büchslein schräg hielt, floß er träge zur Seite. Herr Hug gab uns sogar eine Messerspitze voll zum Versuchen. Der süße Honig zerfloss auf der Zunge. Das zweite Büchslein kehrte Herr Hug gleich mit der Öffnung nach unten. Aber kein Tröpflein des Honigs floß heraus. Der Honig war ganz hart geworden. Man mußte ihn mit der Messerspitze herausstechen. Im Munde war er ganz körnig anzufühlen. Er schmolz etwas langsamer im Munde, aber er war genau gleich süß und fein.

34. Wir untersuchen Bienenhonig

Traubenzucker kann vom Blute sofort aufgenommen werden. Darum wird zur raschen Stärkung mit Vorteil Traubenzucker genossen.

Wir weisen den Traubenzucker nach in Würfelzucker, Traubenzucker, Honig.

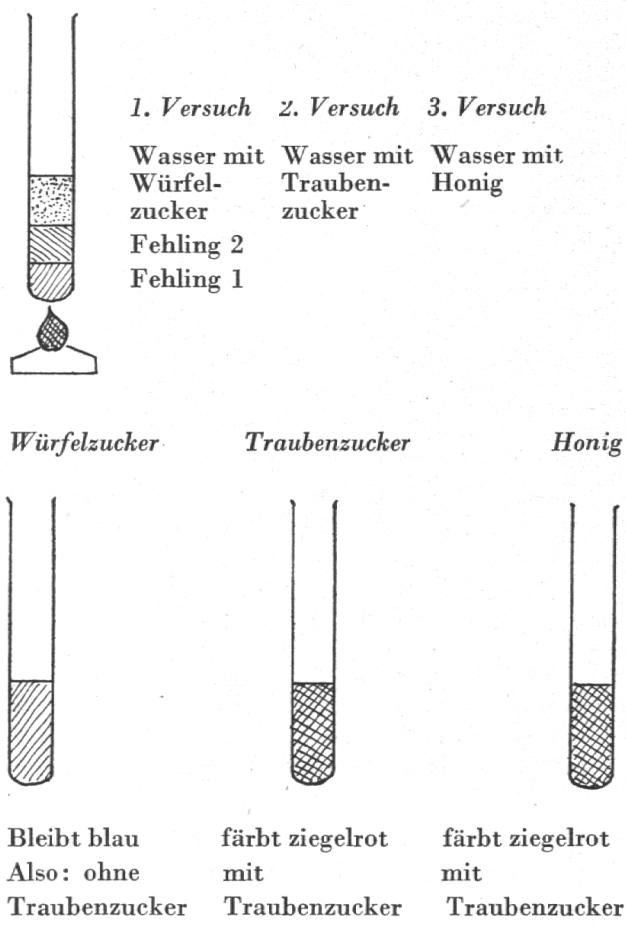


Abb. 21 *Versuche mit Honig*

Honig enthält reinen Traubenzucker. Also ist der Honig ein *vortreffliches Stärkungsmittel*.

35. Ein Freudenfest für groß und klein

»Auf Buben! Der Großvater will heute den Honig schleudern!« So rief uns die Mutter in die Kammer und stieß die Fensterläden auf. Ein strahlend heller Tag war erwacht. Wir fuhren wie von einer Biene gestochen aus dem Bette, und es dauerte nicht lange, so standen wir schon draußen vor dem Hause. In der Eile hatten wir das Waschen und den Morgenkaffee vergessen.

Mein Vater stand lachend draußen. Über sein Gesicht hing der Imkerschleier, daß er aussah wie eine Nachteule. Aus einer kleinen Öffnung heraus guckte ein glimmender Stumpen. Auf dem Kopfe saß der alte Strohhut, den er früher jeweils beim Heuen getragen hatte. Um die Hände waren dicke Fausthandschuhe gebunden, als wäre er ein Boxer. Der Großvater aber, als stichfester und furchtloser Imker, trug

nichts. Derartiges, paffte vergnügt sein Pfeifchen und stieß blaue Wölklein in die frische Luft hinaus. Nun begaben sich beide zum Bienenstande.

Wir indessen würgten in der Küche ein paar Bissen hinunter, als hätten wir gestohlen. In einer Ecke stand bereits die Schleudermaschine, und die Großmutter stellte eine Waschzaine bereit, mit sauberen Leintüchern ausgeschlagen, während die Mutter die leeren Steinguttöpfe spülte. Auf dem Tische blitzten die blanken Wabenmesser, als gälte es, ein fettes Schwein zu schlachten.

Voller Übermut tanzten wir wie junge Geißen ins Freie, um in sicherer Entfernung den Arbeiten beim Bienenhause zuzusehen. Der Großvater hatte es hinten geöffnet und blies gerade einen Rauchqualm in einen Kasten hinein. Summend flohen die Bienen von den Honigwaben, die der Großvater mit ruhiger Hand, eine nach der andern, mittels einer langen Zange heraushob und prüfend auf beiden Seiten betrachtete. Befriedigt lächelte er; denn die Ernte sollte nicht schlecht ausfallen. Er reichte die schweren Waben dem Vater, der sie sorgfältig in die Zaine auf dem Boden stellte, als wären sie aus Glas.

Die Bienen kreisten erregt um die beiden Männer und schweiften, böse summend, ums Häuschen herum. Wir bekamen doch etwas Angst; denn eben murmelte der Großvater etwas Unverständliches in den Bart hinein und wischte blitzschnell seine Rechte an den Hosen ab, da ihn ein Bienchen geangelt hatte. Wir Hasenfüße rannten ins Haus, als wäre der Teufel hinter uns her. In sicherer Deckung warteten wir, bis endlich eine Zaine, säuberlich zudeckt, voller Waben im Haugange stand.

Die Großmutter hob das Leintuch weg, und wie herrlich duftete es nach Wachs und Honig! Sie reichte eine Wabe um die andere der Mutter, die sorgfältig mit einem Messer die Deckel der Honigzellen wegschnitt. Der Honig glitzerte wie frischer Tau am Grase. Sie streifte das Wachs ab in eine Schüssel und tauchte immer wieder das Messer ins heiße Wasser, damit die Wachsreste wegschmolzen. Wir stürzten uns wie hungrige Löwen auf die »Abdeckleten« los und stießen davon in den Mund. Dann kauten wir allen den leckeren Honig heraus und spien die Wachsklumpen in weitem Bogen zum Fenster hinaus.

Nun stellten wir abgedeckelte Waben in die Siebtrommel der Schleudermaschine. Hans drehte an der Kurbel, und im Innern sauste die ganze Ladung runderum. Die Zahnradkette rasselte, und die ganze Maschine rumpelte, bis die Großmutter schalt: »Bist du verrückt!« Er bändigte seinen Übermut und mäßigte die Drehgeschwindigkeit. Schon floß träge der würzige Honig beim Auslaufe heraus. Er fiel in einem dunkelbraunen Strahle in den davorgestellten Topf. Schließlich versiegte der süße Strahl. Hans bremste die Trommel, die Mutter hob den Deckel weg und

kehrte die Waben. Jetzt begann ich zu drehen, und bald war aller Honig ausgeschleudert. Wir stellten die leeren Waben in einen Korb.

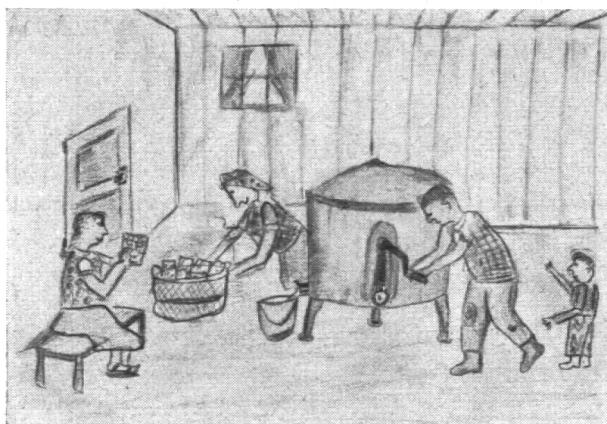


Abb. 22 *Beim Honigschleudern*

Wir naschten wieder und leckten fein säuberlich unsere Finger ab, die wir auch unter den Strahl des ausfließenden Honigs gehalten hatten. Das kleine Schwesternchen hatte sich sogar Honig an die Haare gestrichen, die nun ganz klebrig waren. Es ging hinaus, und bald rannte es schreiend und um Hilfe rufend zurück, wie wenn es am Messer wäre. Zwei Bienen verfolgten es, um sich an seinen süßen Haaren gütlich zu tun. In der Küche war es etwas ungemütlich geworden; denn zum Fenster herein summten Bienen und Wespen, immer mehr, herbeigelockt durch den würzigen Duft. Ich riß ein Tüchlein vom Haken und schlug wild um mich, um die Eindringlinge zu vertreiben. Dadurch wurden sie böse und bedrohten uns. »Au! Au!« heulte plötzlich Hans, »eine Biene hat mich gestochen!« Sogleich nahm sich seiner die Großmutter an: »Wo denn? Zeig einmal her!« Sie zog behutsam den Stachel aus der Wunde am rechten Augendeckel, befeuchtete die Stelle mit etwas Salmiakgeist und band ihm ein nasses Taschentuch schräg um den Kopf, daß es das rechte Auge bedeckte. Er sah nun aus wie ein schwer-verwundeter Krieger. Meine Jagd fand ein jähes Ende, indem ich mit Schwung eine Vase vom Fensterbrette schlug, die klirrend auf dem Boden in zahllose Stücke zersprang.

Es war neun Uhr geworden. Der Vater und der Großvater brachten die zweite Zaine und setzten sich zu einem kurzen Imbiß. »Heuer haben wir wieder einmal viel Honig!« prahlte der Großvater und jammerte sofort wieder: »Es ist kein Fehler; sonst haben wir ja jedes Jahr weniger geerntet. Und wenn ich keine Freude an den Bienen hätte, so würde ich am liebsten die Imkerei aufgeben; es schaut nicht viel heraus!« Die gute Großmutter aber besänftigte ihn: »So böse ist es wieder nicht! Haben wir nicht viel

Honig verkaufen können letztes Jahr? Und den ganzen Winter konnten die Kinder einen Löffel voll Honig in die warme Milch stellen, so daß sie nicht einmal husteten! Und wie manche Honigbrote haben die kleinen Leckmäuler mit Lust verzehrt das ganze Jahr hindurch?« Der Großvater schwieg nun und schob den letzten Bissen in den Mund. Dann verließ er mit dem Vater das Haus, um noch die letzten Waben zu holen.

Wir arbeiteten in der Küche weiter. Hans hatte sich stillschweigend verzogen mit einem hochaufgeschwollenen Augendeckel, daß wir ihn kaum mehr kannten. Ich half getreulich mit und naschte immer wieder vom leckeren Zeug, bis ich jammerte: »Mutter! Mir ist es schlecht geworden!« Sie schalt mich: »Du dummer Kerl! Ich nur noch mehr von dem Zeug! Gehe und lege dich ins Bett!« Beschämmt schlich ich hinaus, halb schwindelig, und hielt die Hände vor den grollenden Bauch. Vom Mittagessen wollte ich nichts mehr wissen! Es war mir zum Sterben übel.

Die beiden Frauen reinigten zum Schlusse die Geräte und die Maschine und stellten sie an die Sonne zum Trocknen. Eben lief die geschwätzige Nachbarin daher: »Es ist doch herrlich, wenn man Honig haben kann, soviel man will!« Die Großmutter aber beteuerte ihr: »Das bißchen Honig muß wohl verdient sein!« – »Es schaut aber doch viel heraus; denn der Honig ist so teuer! Ich kaufe zwar hie und da, aber ausländischen; der ist viel billiger.« – »Da hat man es wieder! Da kaufen die guten Frauen Honig aus Argentinien, aus „Gatemula“ und weiß der liebe Gott woher! Und es geht doch nichts über den Schweizer Honig! Der ist sorgfältig kontrolliert. Kauft man ausländische Ware, so weiß kein Mensch, was für einen Schwindel man da unter Umständen unterstützt.« Die Nachbarin hatte sich inzwischen neben die Großmutter auf die Bank gesetzt. »Doch, einmal kaufte ich Schweizer Bienenhonig. Der war so fade und so hell wie Spülwasser von Honiggläsern, daß ich ihn am liebsten zurückgegeben hätte.« – »Gute Frau! Es ist nicht aller Honig gleich, und wenn es auch Schweizer Honig ist. So ist der Lindenhonig ganz hell, der Fichtenhonig dunkel. Am kräftigsten ist der Bergbienenhonig. Wollt Ihr ihn versuchen?« – »Ja, sehr gerne!« Die Großmutter schlurfte ins Haus und erschien bald mit einer Tasse voll, in der ein Löffelchen steckte: »Versuchet nur!« Und die Nachbarin rühmte die vortreffliche Ernte.

Jetzt hatte sich auch der Großvater zu ihnen gesellt. »So, Frau Boller! Wie schmeckt's?« – »Ausgezeichnet!« – »Wollt Ihr einmal den Letztjährigen versuchen? Kommt einmal mit!« Sie stiegen in die Dachkammer hinauf, wo noch ein voller Topf stand. Ein Aluminiumlöffel stak in der körnigen, dunklen Masse. Und der gute Großvater schenkte der Nachbarin ein Glas voll alten Honigs, den sie behutsam in

die Hände nahm. Sie konnte nicht genug danken und verschwand mit der Kostbarkeit um die Hausecke herum.

F. ZUM SCHLUSS

36. Die Biene im Volksglauben

Da unser Bienchen einen Giftstachel hat und von den Kindern, die es zu wenig kennen, gefürchtet wird, kommt es in **keinem** alten Volkslied vor. Hingegen findet sich eine große Reihe von Sprüchen, in denen die Biene eine Rolle spielt. Einige davon sollen hier angeführt sein.

Die Bienen töten ist nicht schlau,
sonst werden dir die Haare grau.

*

Vor Feuer und Blitzen
die Bienen dich schützen!

*

Sind die Waben in der Mitte nicht verbunden,
kommt der Tod ins Haus in wenig Stunden.

*

Wenn die Bienen dir verderben,
muß im Haus bald jemand sterben.

*

Wer flucht, wer schwört beim Bienlistand,
den sticht die Biene in die Hand.

*

Hast du von Bienen einen Traum,
verschont der Schnitter Tod dich kaum.

Ein Kinderausspruch heißt: »Imblithöter, Seelenöther!« Wenn man zu einer Biene sagt »verrecke« statt »stärbe«, »hocke« statt »sitze«, »frässes« statt »essee«, so stirbt der ganze Bienenstock. In Niederwald im Goms (Wallis) heißt es: »D' Bijini welli triwwi Lit hä!« Die Biene ist das Zeichen der Jungfräulichkeit, und deshalb nennt man in Einsiedeln die Bienchen »Muettergottestierli«. Wenn die Bienen »wild thun und stark summen, ist's nit suber, git's Krieg im Land«, heißt es im Aargau. Den Bergsturz, der das Dörfchen Plurs verschüttete, sagten die Bienen voraus: zwei Tage vor dem Unglück flogen etliche Völker in Castasegna und Villa aus ihren Stöcken fort.

»Wetterregeln« für die Honigernte haben im Bauerntum Geltung. Im Goms heißt es:

»Heiteri Lichtmeß, lääri Bjifaß!« Eine andere Bauernregel im Kanton Zürich besagt:

Fridolin hell und klar
gibt ein gutes Honigjahr!

Eine weitere Regel heißt:

Gertrud, Josef, diese zwei,
machen uns die Bienen frei.

An diesen Tagen werden also die Bienen erstmals ausfliegen.

Auch St. Michael ist mit im Bunde:

Michelstag schön und klar
gibt ein gutes Honigjahr.

(Diese Regeln werden vielleicht diktiert, und als Hausaufgabe haben die Schüler die Daten dieser Namenspatrone herauszufinden. Fridolin = 6. März, Gertrud = 17. März, Josef = 19. März, Michael = 29. September.)

Daß die Bienen mit ihrem Honig zu allen Zeiten in der Arznei wichtig waren, geht aus vielen wohlgemeinten Rezepten hervor. So sagte der Eglisauer:

Ein Tröpflein Honig, ein Fäßchen Wein,
sie lindern dir viel Schmerz und Pein!

Der Einsiedler meint:

Hung hilft em Alte uf e Gaul!

Von einem, der trotz bester Nahrung nicht dick wird, heißt es: »Dä chönnt i Hung und Anke bade, der würdi nöd feiß.« Gegen das Fieber soll die Biene bei Befolung folgenden Rezeptes helfen:

Die Biene in der Schale einer Nuß,
das Fieber bald verschwinden muß!

Der Appenzeller gibt jenen Burschen, die gerne einen schönen Schnauz hätten, folgendes Mittelchen: »Tue gad innwendig Hennedreck (gelben Hühnermist) herestriche und ossedöre Imehung!«

37. Sprichwörter, Rätsel, Redensarten

Hab Bye und Schaaff, und lig und schlaff.
Schlaff aber nit zu lang, daß dir nit der gwünn zergang.

(Geßnersches Tierbuch 1563)

En Aprilimb, es Rind,
ein Imb im Mai, es Fuder Heu,
ein Imb im Jun, ein fettes Huhn,
ein Imb im Jul, kein Federspuel.
(Zürich)

(Je früher ein Bienenschwarm ausfliegt, um so wertvoller ist er, weil der Ertrag Ende Jahr größer ist.)

Feiße Wäspi, mageri Biili.
(Zürich)

D' Linge (Linde) isch de Beiji ihres
Wirtshus;
si versume si dri u bringe nüt hei.
(Belp)

(Tatsächlich weist die Linde trotz des honigsüßen Duftes weniger Honig auf, als man ihr gemeinhin zutraut.)

An einem Haus in Werdenberg steht der Spruch:

Der Fisch ist nit ohn Grat,
das Beijeli nit ohn Angel,
also ist auch kein Mensch
ohn Fehl und ohne Angel.

Rätsel

Süß ist meine Nahrung, kunstvoll mein
Haus, gefährlich meine Rache.

Redensarten

Es alts Imbi = alte Frau, mit der nicht
gut umzugehen ist.

Schüßt ume wiene Bienli = übelgelaun-
ter Mensch.

Fliißig wienes Bienli.

Sie gleichen einander wie ein Bienchen
dem andern.

Leuten gegenüber, die einem den Honig
in den Mund streichen, muß man vorsichtig
sein.

Vor em Hochsig Hung und Fiige,
nach dem Hochsig Chrüz und Liide.

38. Und nun einige Zahlen!

Die Sammelleistungen eines Bienenvolkes werden auf der Waage kontrolliert. Das schweiz. Bauernsekretariat verarbeitet die Angaben der Imkereibuchhaltungen. Laut der Schweiz. Bienenzeitung (II/1954) ergeben sie folgende Durchschnittszahlen:

Betriebsabschlüsse	1939/45	1946/50	1950	1951	1952
Völker je Betrieb	687	641	104	93	88
Kapital je Volk	26,23	28,19	27,37	27,89	28,03
Honigertrag je Volk	142.24	173.87	177.54	184.38	188.62 Fr.
Arbeitszeit je Volk	5,29	6,61	6,82	5,68	8,34 kg
	6'14	7'19	7'12	6'52	7'07 Std.

Aufwand

Zucker je Volk für	14.36	17.76	15.38	17.—	15.84 Fr.
Andere Betriebskosten	9.74	12.83	12.75	13.28	13.59 Fr.
Total je Volk	24.10	30.59	28.13	30.28	29.43 Fr.

Betriebskosten

Total (inkl. Zins, Arbeit) . . .	40.17	52.10	49.09	50.96	50.72 Fr.
Total pro kg Honig	7.23	7.43	6.28	7.80	5.56 Fr.
Reinertrag je Volk	4.—	7.98	11.78	1.14	17.70 Fr.

Arbeitsverdienst

je Standvolk	6.23	12.83	16.76	5.22	22.01 Fr.
je Arbeitsstunde	—.89	1.70	2.33	—.76	3.10 Fr.

Studiere diese Angaben! Stelle Rechnungsaufgaben zusammen!

Die Bienenzucht in der Schweiz (nach dem statistischen Jahrbuch)

Jahr	a) Völker	b) Imker	c) Erträge	d) Preis kg	Zu a) Ertrag je Volk in q? in Fr.?
				1914: Fr. 3.16	
1876	177 120	41 237			Zu b) Wie viele Völker hatte ein Imker im Durchschnitt?
1886	207 384	41 136			Zu c) Beachte die Schwankungen! Stelle graphisch dar! Stelle die Büchsen nebeneinander (1 Büchse = 12,5 cm)!
1896	254 109	44 583			Zu d) Preisschwankungen! Rechne und vergleiche!
1901	242 544	42 257			
1911	225 030	34 351			
1918	205 934	29 377		Fr. 6.19	
1926	262 535	35 684		Fr. 5.18	
1931	300 444	36 517		Fr. 4.52	
1936	336 495	37 650	7 740 q	Fr. 3.81	
1941	343 359	36 405	9 610 q	Fr. 5.85	
1942			24 320 q	Fr. 6.87	
1943			6 650 q	Fr. 7.25	
1944			25 200 q	Fr. 7.26	
1945			7 220 q	Fr. 7.26	
1946	338 981	38 865	24 870 q	Fr. 7.31	
1947			15 170 q	Fr. 7.32	
1948			46 200 q	Fr. 7.33	
1949			10 250 q	Fr. 7.37	
1950					
1951					

39. Interessante Rechnungsaufgaben

1. Die Honigbüchsen der Ernte 1948 ergäben neben einandergestellt eine Reihe von 577,500 km. (Die Luftlinie Bodensee–Genfersee mißt rund 350 km!) Eine Büchse hat einen Durchmesser von 12,5 cm und wiegt gefüllt 1 kg. Wie groß war die Ernte in q? (46 200 q)
2. Ein mittlerer Birnbaum hat 50 Äste zu 8 Zweigen mit je 15 Blütenbüscheln zu 10 Blüten mit 25 Staubgefäß mit je 100 Pollenkörnern. Schätze und rechne! (150 Mio. Pollenkörner)
3. Um den Honigmagen zu füllen, der etwa die Größe eines metallenen Stecknadelkopfes hat, muß die Biene etwa 1200 Einzelblüten befliegen. Die Biene müßte ihn 60 mal füllen, bis es einen Fingerhut voll gäbe (= 10 g). Wie viele Blüten müßten die Bienen besuchen für 1 kg? (7,2 Mio. Blüten)
4. Um 1 kg Honig zu ernten, müssen die Bienen etwa 125 000 Löwenzahnköpfchen besuchen. Wieviel Honig finden sie in einem Köpfchen? (0,008 g)
5. Der Bienenhonig enthält 75% Zucker, 19% Wasser und 6% Nichtzucker. Wieviel Zucker, Wasser, Nichtzucker ist enthalten in 1 kg, in 100 g, in 10 g? In 30 kg...? (Mündliche und schriftliche Auf-

gaben; Ergebnisse zusammenstellen in einer Tabelle. Kontrolle!)

Honigmenge	75% Zucker	19% Wasser	6% Nichtzucker
1000 g	750 g	190 g	60 g
100 g	75 g	19 g	6 g
2500 g	1875 g	475 g	150 g
Probe:	3600 g	2700 g	684 g
			216 g

40. Literatur

Sie ist überaus groß. Viel Veraltetes ist auch anzutreffen. Das beste Bienenbuch, das wir kennen, ist das Bändchen »Aus dem Leben der Bienen« des bedeutendsten Bienenforschers der Gegenwart, Prof. Dr. K. von Frisch (München). Es ist aus einer Forschertätigkeit herausgewachsen und sehr einfach und lebendig geschrieben. Der Lehrer findet darin noch reichlich Stoff für weitere Mehrdarbietungen und Versuche. Dieses Werk, das in 5. Auflage im Verlag Springer (Wien) erschienen ist, bildet für den Unterricht die beste Grundlage (Preis Fr. 8.40). Sehr wertvolle Hinweise enthält die »Biologie« von K. v. Frisch (Bayrischer Schulbuchverlag, München). Für die Geschichte der Bienenzucht enthält das Buch »Bienen und Bienenhalten in der Schweiz« von Melchior Soo-

der (Bd. 34 der Schriften der Schweiz. Gesellschaft für Volkskunde, Basel, Verlagsbuchhandlung G. Krebs, Basel, Fr. 18.50) eine lebendige und sehr interessante Schau mit gegen 50 Tafeln und Skizzen. Zum Vorlesen eignet sich Jacob Streits *Atlantis-Kinderbuch »Das Bienenbuch«* (Atlantisverlag, Zürich, Fr. 4.50) am besten. Das sehr verbreitete »Die Biene Maya« kommt mit seinem süßen Inhalt nicht in Frage, weil es lauter falsche Bilder zu erzeugen vermag.

Durch die Freundlichkeit verschiedener Verlage konnte unsere Arbeit in diesem Maße illustriert werden. Der Verlag Springer in Wien erlaubte uns, die Abb. 6, 7, 8 und 17 abzudrucken. Die Schweiz. Gesellschaft für Volkskunde in Basel stellte uns die Clichés der Abb. 11, 12, 13, 14, 15 und 20 zur Verfügung, und die »Frankfurter Illustrierte« erlaubte uns, die Photos 1 und 5 zu veröffentlichen, was wir herzlich verdanken. Kollege Rudolf Blöchliger schuf die Zeichnung Nr. 18.

RELIGIONSSUVERTERRICHT

DER NEUE KATECHISMUS DER DIÖZESE LAUSANNE, GENF UND FREIBURG

Von Prof. Franz Bürkli, Luzern

Vor Weihnachten 1954 erschien der neue Katechismus für die Schüler der Oberschulen der Diözese Lausanne, Genf und Freiburg im Verlage der Paulusdruckerei in Freiburg. Dieser *Cours supérieur* ist der eigentliche große Katechismus der genannten Diözese. Seit Jahren hat eine Kommission an diesem Werke gearbeitet und versucht, den nicht einheitlichen Wünschen der hochwürdigen HH. Religionslehrer so gut wie möglich gerecht zu werden. Die Bedeutung des Werkes und die Neuheit der eingeschlagenen Wege rechtfertigen es, wenn wir hier die große geleistete Arbeit kurz zu würdigen versuchen.

Ein Vorwort des hochwürdigsten Bischofs an die Kinder, ein zweites an die Katecheten, Lehrer und Eltern über gewisse Eigenschaften des neuen Katechismus und je ein kurzes Gebet für die Eröffnung und den Schluß der Unterrichtsstunde leiten das 367 Seiten starke Buch ein. Im zweiten Vorwort bemerkt der hochwürdigste Bischof ausdrücklich, daß das Buch nur für den oberen Kurs des Katechismusunterrichtes, nicht aber für den untern und mittlern bestimmt ist. Er bemerkt, daß die Zitation der Hl. Schrift vermehrt worden sei und daß die

Kinder die wesentlichen Definitionen unbedingt auswendig wissen müssen.

Eine Einleitung führt in einer hübschen Betrachtung die Kinder durch alle Reiche der Natur zu Gott, unserm Vater, und zeigt, daß der Katechismusunterricht uns zu Gott hinführen will. Dann zeigen drei einleitende Kapitel, warum wir in den Religionsunterricht gehen (um die wahre Religion kennenzulernen), wie wir die geoffenbarten Wahrheiten durch Christus und die Kirche erkennen, und was die Bibel für uns zu bedeuten hat. – Nach dieser Einführung setzt der erste Hauptteil des Katechismus, die Glaubenslehre, unter dem Titel: »Ein Christ glaubt alles, was Gott geoffenbart hat und was die Kirche im Namen Gottes ihn lehrt« ein. Der Aufbau der Glaubenslehre folgt dem Apostolischen Glaubensbekenntnis und ist in 22 Kapitel eingeteilt (Ich glaube an Gott – Wer ist Gott? – Die Hl. Dreifaltigkeit – Gott der Schöpfer – Die Engel – Die Erschaffung des Menschen – Gott hat den Menschen für das Glück erschaffen – Die Sünde, der Ursprung allen Übels – Die Verheißung und Erwartung des Erlösers – Die Heilsgeschichte – Gott schickt den Erlöser – Die Kindheit und die Jugend