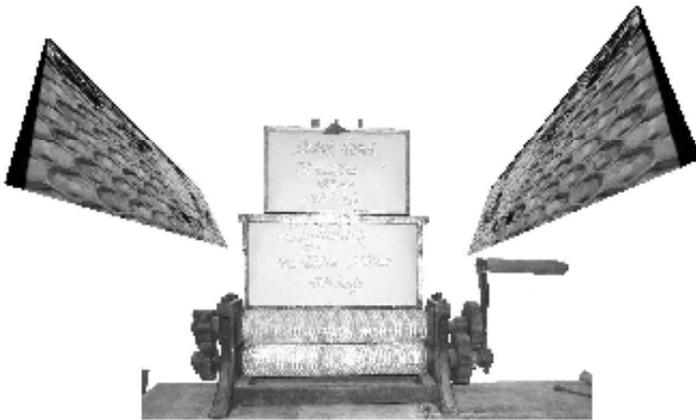


LEBBIMUK. Abhandl. Ber. Lebend. Bienenmuseum Knüllwald 8 – 2011

# LEBBIMUK

**Abhandlungen und Berichte aus dem Lebendigen Bienen-  
museum in Knüllwald**

**Jahrgang 8**



## **Die Imkerei in der Industriellen Revolution**

D-34593 Knüllwald

15. Mai 2011

ISSN 1613-8457

## Die Imkerei in der Industriellen Revolution

### Inhaltsangabe

Vorwort.....	2
HAHN, H.W. Von der Industriellen Revolution bis zum Klimagipfel.....	3
STEVEER, H. Imkerei in der Industriellen Revolution und heutige Umbruchssituation .....	14
BERGMANN, J.-H. Langstroth und der „bee-space“ .....	22
GEFFCKEN, H. Das Rähmchen, Mittelwände + Schleuder .....	25
GEISELER, E. Absperrgitter (1865, Hannemann) + Betriebsweisen.....	41
MITTWOCH, W. Bienenprodukte im Wandel der Zeit .....	46
FLÜGEL, H.-J. Die Honigbiene: Arten, Unterarten, Ökotypen, Linien und Rassen.....	50
GOTZMANN, I. & H.-J. FLÜGEL Die Rolle von Museen bei der Vermittlung der Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit .....	67
FLÜGEL, H.-J. <b>Stadt – Baum: Einziger Beitrag zu einem verhinderten Themenheft.....</b>	71
REBELE, F. Spontane Waldentwicklung auf Auftragsböden – ein Modell für die Entwicklung urbaner Wälder.....	72

### Nachrichten aus dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald (LBMK)

FLÜGEL, H.-J. Zur Gründung des Vereins Lebendiges Bienenmuseum e. V.....	79
GEISELER, E. Berichte über Zugänge im Museum, aus dem Bienenjahr sowie zum Hymenopterendienst in 2010.....	89
FLÜGEL, H.-J. Frühjahrsbeobachtungen und Artenbestandserfassung auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald.....	92

## Vorwort

Die Industrielle Revolution, die Ende des 18. Jahrhunderts begann und ihren Höhepunkt Mitte des 19. Jahrhunderts erreichte, wird allgemein mit der Entwicklung des mechanischen Webstuhls, der Dampfmaschine und der Eisenbahn in Verbindung gebracht, also großindustrielle Entwicklungen, die das Leben der Menschen massiv veränderte. Übersehen wird dabei oft, dass dieser Geist des Umbruchs auch nahezu alle Randgebiete erfasste – so auch die Imkerei. Bestand die Zeidelei teilweise bis weit ins 18. Jahrhundert hinein, wurde andernorts überwiegend mit Klotzbeuten oder Strohkörben geimkert. Zur Honigernte musste das gesamte Volk abgetötet werden, die Erträge blieben gering, der Arbeitsaufwand sehr hoch. Die Erfindung der Bienenbeute mit beweglichen Leisten, dann mit Rähmchen, die Entdeckung der Zentrifugalkraft zur Gewinnung des Honigs, die Mittelwandpressen, die gezielte Zucht der Honigbiene – all dies trug zu einer raschen Vereinfachung und Ertragssteigerung in der Imkerei bei. Wie es in der Imkerei zu diesen umwälzenden Erfindungen kam, welche Persönlichkeiten dahinter steckten, welche Widerstände sie zu überwinden hatten – dem soll in diesem Heft nachgespürt werden.

Die Auswirkungen dieser Umwälzungen– negative wie positive – sind bis heute spürbar. Kaum ein Imker würde heute die Honigwaben noch ausbrechen und zur Honiggewinnung auspressen, statt die Waben samt Rähmchen zu schleudern und die leeren Waben wieder dem Bienenvolk zuzuführen. Statt fünf bis zehn Kilogramm Honig pro Volk und Jahr erntet selbst der Standimker im ländlichen Raum heute wenigstens zehn bis zwanzig Kilogramm, Stadt- und Wanderimker bringen es auf bis zu 50 und mehr Kilogramm pro Volk und Jahr. Andererseits haben wir aufgrund der ungezügelten Zuchtprogramme der Honigbienen kaum mehr reinerbige Unterarten und lokale Formen der Honigbiene und die groteske Situation, dass die ursprünglich im Mitteleuropa heimische Unterart *Apis mellifera mellifera* L., 1758 die Dunkle Honigbiene, heute reinerbig nur noch in Tasmanien und Neuseeland existiert, wohin sie einst von mitteleuropäischen Aussiedlern in das bis dahin honigbienenfreie Gebiet mitgenommen wurde. Krankheiten und Parasiten, die ursprünglich nur andere Bienenarten befielen oder in geographisch eng begrenzten Räumen existierten, sind heute weltweit verbreitet und erschweren das Leben von Honigbienen und Imkern. Die massiven Änderungen in der Landnutzung führten zu einseitigen Trachtverhältnissen mit Erscheinungen von Mangelernährung und Krankheitssymptomen, die auf den ausgefeilten Spritzmittelcocktail zurückgeführt werden, der der Landwirtschaft ihre Höchstserträge sichert.

Diese zunehmend negativen Auswirkungen haben in den vergangenen Jahrzehnten dazu geführt, dass die Zahl der Imker in Deutschland mehr und mehr zurück ging. Langsam scheint sich diese Situation umzukehren und es finden sich wieder vermehrt junge Leute, insbesondere Frauen, die die Bienenhaltung für sich als Freizeitbeschäftigung entdecken. Dabei steht nicht mehr unbedingt der finanzielle Gewinn durch die Honigernte im Vordergrund. Das Interesse wendet sich vermehrt der Biologie der Honigbienen und ihrer Verwandten zu. Viele „Jungimker“ haben nicht nur einige Honigbienenvölker, sondern bieten auch Nisthilfen für Wildbienen an, um diese bei ihren Aktivitäten beobachten zu können. Daneben beginnt sich der Druck auf die Landwirtschaft zu steigern, ihre extrem monokulturell orientierte Betriebsweise zu ändern und auch für Wildtiere und Wildpflanzen Raum zu lassen. Vielleicht sind dies erste Anzeichen für eine ökologische Revolution in der Peripherie, nachdem sich im großindustriellen Sektor die Möglichkeit zur Energiewende abzeichnet.

Hans-Joachim Flügel ..... Knüllwald, den 2. 5. 2011

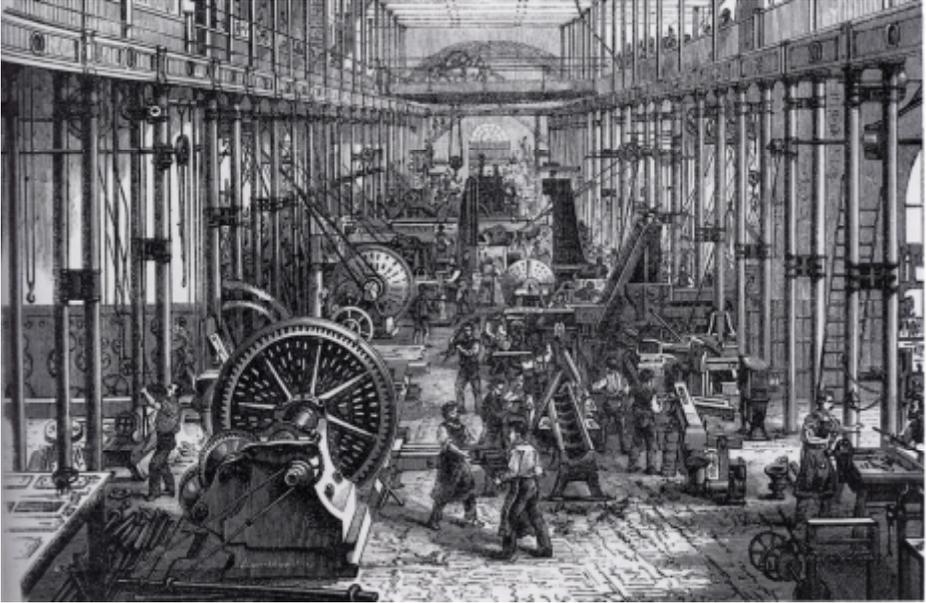
HANS-WERNER HAHN

## **Von der Industriellen Revolution zum Klimagipfel**

### **Industrielle Revolution – ein umstrittener Begriff**

Der englische Historiker Eric Hobsbawm hat die die Industrielle Revolution als die gründlichste Umwälzung menschlicher Existenz in der Weltgeschichte bezeichnet, die jemals in schriftlichen Dokumenten festgehalten wurde. Und der italienische Historiker Carlo Cipolla meinte, dass die von der Industriellen Revolution gesetzte Zäsur der Menschheitsgeschichte allenfalls mit der „neolithischen Revolution“ verglichen werden könnte, in deren Verlauf sich Jäger und Sammlerkulturen vor etwa 10 000 Jahren in bäuerliche Gesellschaften wandelten. So unbestritten aber der gewaltige Einschnitt ist, den die „Industrielle Revolution“ bewirkte, so umstritten ist heute, ob man den im 18. Jahrhundert einsetzenden und bis heute anhaltenden gewaltigen wirtschaftlichen Strukturwandel überhaupt als Revolution bezeichnen sollte. Der Begriff "Industrielle Revolution" kam zwar schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf. Dennoch ziehen viele Historiker inzwischen Begriffe wie Industrialisierung oder modernes Wirtschaftswachstum vor. Zum einen wurde die Vorstellung eines quantitativen und qualitativen Entwicklungssprungs durch die Erkenntnis relativiert, dass der Industriellen Revolution eine sehr lange Vorbereitungsphase vorausging und das von ihr ausgelöste wirtschaftliche Wachstum in den frühen Phasen selbst im Pionierland England viel bescheidener blieb als lange angenommen. Zum anderen vollzieht sich der noch immer nicht abgeschlossene Durchbruch der industriellen Produktionsweise im weltweiten Maßstab über einen so langen Zeitraum, dass die Vorstellung eines raschen und grundlegenden Umbruchs nicht so ganz zu passen scheint. Angesichts der langen Vorbereitungsphasen hat der Nobelpreisträger Douglas C. North geschrieben: „Die Zeit, die wir als Industrielle Revolution zu bezeichnen gewöhnt sind, war nicht der radikale Bruch mit der Vergangenheit, für den wir sie manchmal halten.“

Ungeachtet der Debatten über Begriff und Verlauf ist aber festzuhalten, dass in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von England aus ein wirtschaftlicher Strukturwandel einsetzte, der nicht nur das Wirtschaftsleben selbst, sondern auch die gesellschaftlichen Verhältnisse und am Ende auch die politischen Ordnungen grundlegend veränderte. Die Hauptcharakteristika dieses Prozesses waren erstens die die technologischen Neuerungen, mit denen Erkenntnisse naturwissenschaftlichen Denkens und Forschens in Antriebs- und Arbeitsmaschinen sowie die Nutzung chemischer Prozesse umgesetzt wurden. Menschliche und tierische Kraft wurde ersetzt durch die Kraft der Maschinen. Das zweite Kennzeichen der neuen Entwicklungen war der massenhafte Einsatz von bis dahin vergleichsweise wenig genutzten Rohstoffen, allen voran die Kohle, die nun das Holz als wichtigsten Energieträger ablöste. Die Anwendung von Maschinen und der Einsatz neuer Energieträger führten drittens zu völlig veränderten Produktions- und Kommunikationsstrukturen. Mit dem Fabriksystem entstand eine neue Organisationsform gewerblicher Massenproduktion, die ältere Formen der Gütererzeugung mehr und mehr zurückdrängte. Das neue Fabriksystem war gekennzeichnet durch einen arbeitsteiligen Produktionsprozess, den Einsatz von Arbeits- und Kraftmaschinen, die ständige rationale Nutzung des stehenden Kapitals, die disziplinierte und spezialisierte Lohnarbeit und die Leitung durch einen marktwirtschaftlich



Maschinenraum der Hartmannschen Fabrik in Chemnitz 1868  
Quelle: Deutsches Historisches Museum Berlin

kalkulierenden Privatunternehmer. Parallel zur Umgestaltung der Produktion vollzogen sich viertens auch in anderen Bereichen grundlegende Wandlungsprozesse. Die Entwicklung neuer Verkehrswege und -mittel beschleunigte die Herausbildung großer nationaler und schließlich internationaler Märkte und stellte die Kommunikationsstrukturen auf ganz neue Grundlagen. Die Industrialisierung wurde zum Wegbereiter der Globalisierung. Zugleich veränderte sich die gesamte Wirtschaftsordnung. Die Industrialisierung ermöglichte die volle Entfaltung des modernen kapitalistischen Wirtschafts- und Gesellschaftssystems, in dem der Markt zur zentralen regulierenden Instanz wird und alle Produktionsfaktoren von seinen Gesetzen bestimmt werden. Mit all dem war fünftens ein tief greifender soziokultureller und politischer Umbruch verbunden. Das Fabrikssystem, die freie Lohnarbeit, die nun für immer mehr Menschen zur maßgeblichen Form des Lebenserwerbs wurde, die Herausbildung neuer sozialer Klassen, das Aufbrechen gewohnter sozialer und kultureller Bindungen, die Urbanisierung und andere Auswirkungen der Industrialisierung führten zu völlig neuen Formen menschlichen Zusammenlebens und politischen Handelns.

### **England als Pionier der Industriellen Revolution**

Bis heute wird darüber diskutiert, warum die Industrialisierung in Europa begann und warum hier wiederum England die Pionierfunktion zufiel. Bei der Beantwortung dieser Frage werden zahlreiche Faktoren genannt oft sehr unterschiedlich gewichtet. Die einen betonen stärker die überseeische Expansion und den Zugriff auf die Rohstoffe der Kolonien, andere stärker die technischen Erfindungen. Vor allem aber wird auf die

der Industrialisierung vorausgehenden Steigerungen der landwirtschaftlichen Produktion verwiesen, durch die sich die Ernährungslage verbesserte, das Bevölkerungswachstum beschleunigte und die Nachfrage nach gewerblicher Erzeugnissen erhöhte. In den letzten Jahren wächst die Tendenz, den Beginn der Industriellen Revolution nicht auf eine Hauptursache zurückzuführen, sondern das Zusammentreffen und die wechselseitige Beeinflussung mehrerer günstiger Faktoren wie geographische Bedingungen, Klima, Bodenfruchtbarkeit, Bodenschätze, Wachstum der Bevölkerung, Kapital, günstige Handelswege, Bildung, Unternehmertalente und Arbeitskräftepotential hervorzuheben. Auch den politischen und gesellschaftlichen Faktoren wie der Entwicklung der europäischen Stadtkultur, das wachsende gesellschaftliche Interesse an Bildung, Wissenschaft und Technik oder die Herausbildung des frühmodernen Staates mit berechenbaren rechtlichen Rahmenbedingungen wird in diesem Zusammenhang ein großer Stellenwert beigemessen.



Stich „Cottonopolis“, von Edward Goodall, basierend auf dem Gemälde „Manchester“ von William Wyld 1857. Quelle: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cottonopolis1.jpg>

All diese Faktoren trugen dazu bei, dass England im ausgehenden 18. Jahrhundert zum Pionierland der Industrialisierung wurde. Obwohl die Industrialisierungsprozesse in den Nachzüglerstaaten später keineswegs eine vollständige Imitation des englischen Vorbildes darstellten, sondern aufgrund spezifischer Ausgangsbedingungen eigene Wachstumsmuster ausbildeten, ist der Blick auf England für das Verständnis der späteren Industrialisierungsprozesse unverzichtbar. England verzeichnete schon vor 1780 angesichts neuer Entwicklungen in Landwirtschaft, Außen- und Binnenhandel ein starkes wirtschaftliches Wachstum, das in wichtigen Produktionszweigen zu Eng-

pässen führte und auf diese Weise die Entwicklung neuer Technologien förderte. Der erste Sektor, der seit den sechziger Jahren des 18. Jahrhunderts zunehmend von der industriellen Produktionsweise bestimmt wurde, war die Baumwollspinnerei. In den 1780er Jahren beschleunigte sich hier die Entwicklung durch die Kombination von neuen Spinnmaschinen und der von James Watt entwickelten Dampfmaschine. Die Baumwollspinnerei wurde zum ersten industriellen Führungssektor, dessen rasante Entwicklung mit vielen Begleiteffekten verbunden war. Manchester als Zentrum der neuen Produktion wuchs zwischen 1760 und 1830 von 17 000 auf 180 000 Einwohner. Auch in der Eisenindustrie, deren rasantes Wachstum eigentlich erst mit dem Eisenbahnbau der zwanziger Jahre des 19. Jahrhunderts begann, gab es bereits vor 1800 wichtige technische Neuerungen wie die Koksverhüttung oder das Puddelverfahren zur Herstellung hochwertigen Stahls. Auch wenn gesamtwirtschaftliche Berechnungen das quantitative Ausmaß des zwischen 1780 und 1800 erreichten Wachstums erheblich niedriger einstufen als frühere Forschungen und die Industrielle Revolution auch in England zunächst einmal kein flächendeckendes, sondern ein regionales Phänomen war, so entwickelte der wirtschaftliche Wandel hier in wenigen Jahrzehnten eine bis dahin nicht gekannte Dynamik, die das Leben der Menschen grundlegend veränderte und sehr schnell auch auf den europäischen Kontinent ausstrahlte.

### **Industrielle Revolution in Deutschland**

Die deutsche Gewerbeentwicklung wies zwar einerseits gegenüber England um 1800 einen klaren Rückstand auf. Andererseits war aber die Ausgangslage keineswegs mit jener Situation zu vergleichen, wie sie heute zwischen hoch industrialisierten Ländern und so genannten Entwicklungsländern besteht. Deutschland besaß schon um 1800 nicht zu unterschätzendes wirtschaftliches und gesellschaftliches Entwicklungspotential und hätte möglicherweise auch ohne die englische Vorreiterrolle zum Schauplatz einer autochthonen Industriellen Revolution werden können. Das Bergische Land und Teile Sachsens waren um 1800 schon so weit entwickelt, dass Zeitgenossen vom „England im Kleinen“ sprachen. In Ratingen und Chemnitz entstanden bereits vor 1800 mechanische Baumwollspinnereien. Dennoch verlief der deutsche Industrialisierungsprozess bis in die 1840er Jahre noch sehr verhalten. Zum einen wirkten sich die Folgen der napoleonischen Kriege sowie Missernten und Agrarkrisen negativ aus. Zum anderen verschärften sich durch das starke Bevölkerungswachstum die Strukturkrisen in den traditionellen Gewerbebranchen wie dem Handwerk und dem Heimgewerbe. Die anwachsende Bevölkerung drängte weiter in die traditionellen Erwerbszweige, das heißt vor allem in Landwirtschaft, Handwerk und Heimgewerbe. Dadurch entstand hier Unterbeschäftigung mit sinkenden Einkommen. Die moderne Industrie war noch nicht weit genug entwickelt, um das Missverhältnis zwischen Arbeitskräftepotential und Arbeitsplätzen, die den Lebensunterhalt sichern konnten, auszugleichen. Die Folge war ein ständiges Anwachsen der städtischen und ländlichen Unterschichten, die ohne Eigentum und gesicherte Einkommen die größten Lasten des wirtschaftlichen Umbaus tragen mussten. Erst die Industrialisierung und die von ihr geschaffenen neuen Arbeitsplätze führten die deutsche Gesellschaft seit der Mitte der 1850er allmählich aus dieser so genannten Pauperismuskrisis heraus. Behindert wurde der Strukturwandel aber auch durch fortbestehende rechtliche Schranken, unzureichende Verkehrsverhältnisse, gesellschaftlichen Traditionalismus und eine zunächst zögerliche Reformpolitik in den einzelnen Staaten des föderativ organisierten Deutschen Bundes. Die

Gründung des Deutschen Zollvereins im Jahre 1834, zu dem sich unter Führung Preußens die meisten deutschen Staaten zusammenschlossen, der zur gleichen Zeit beginnende Eisenbahnbau und Reformen der Wirtschaftsgesetzgebung brachten wichtige Verbesserungen, die der industriellen Entwicklung schon im folgenden Jahrzehnt einen kräftigen Impuls gaben. Schon vor der Jahrhundertmitte entstand durch den Eisenbahnbau und den Aufbau der eng mit ihm verbundenen Industriezweige wie der Eisenindustrie, dem Steinkohlenbergbau und dem Maschinenbau ein industrieller Leitsektor. Gleichzeitig bildeten sich innerhalb Deutschlands industrielle Wachstumskerne wie das Ruhrgebiet, Sachsen oder Oberschlesien heraus.



Schusterwerkstatt an einem Sonntagmorgen, Karikatur von Theodor Hoseman, 1845  
Quelle: Meilchen, Gregor, *Der Pauperismus. Massenarmut im Vormärz*, in: *Praxis Geschichte* 19 (2006), Heft 3, S. 34

Der eigentliche Durchbruch der deutschen Industrialisierung erfolgte dann in der Zeit zwischen 1850 und 1873, die auch in anderen Teilen Europas und in Nordamerika zum beschleunigten Ausbau des neuen Industriesystems führten. Begünstigt wurden diese Wachstumsprozesse durch eine immer engere Vernetzung der einzelnen Volkswirtschaften. Der vor allem von den sich industrialisierenden Staaten getragene Welthandel erlebte in den fünfziger Jahren durch das wachsende Angebot neuer Waren, die verstärkte Nachfrage auf alten und neu entstehenden Märkten sowie die verbesserten Kommunikationsstrukturen (Eisenbahn, Dampfschiffahrt, Telegraphie) einen gewalt-

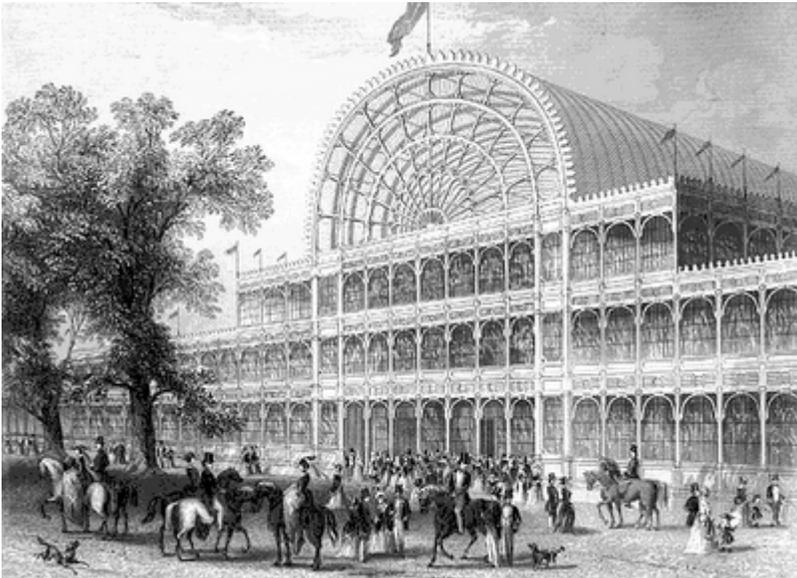
gen Aufschwung. Zwischen 1850 und 1870 wuchs der Welthandel um 260%. Die umfangreichen Goldfunde in Kalifornien, Mexiko und Australien ließen neue Zahlungsmittel entstehen und sorgten für stabilere Währungen sowie niedrige Zinsen. Überall machte sich ein Fortschrittsoptimismus bemerkbar, der nicht zuletzt auf den neuen Weltausstellungen (London 1851, Paris 1867) unter Beweis gestellt wurde, die eine wachsende Zahl von Besuchern und Ausstellern aufwies. Die deutsche Entwicklung wies auch im europäischen Vergleich in dieser Phase eine besondere Dynamik auf und begünstigte durch die wirtschaftliche Stärke Preußens auch jene politischen Entwicklungen, die 1871 zur Gründung des Deutschen Reiches führten. Obwohl auch im neuen Deutschen Reich die regionalen Strukturgefälle noch immer beträchtlich waren, die neuen Entwicklungen sich keineswegs flächendeckend durchsetzten und die Landwirtschaft noch immer den größten Anteil an den Erwerbstätigen aufwies, hatte der Industrialisierungsprozess zu diesem Zeitpunkt bereits eine Dynamik erreicht, die seinen Siegeszug unumkehrbar erscheinen ließ. Die industriellen Fortschritte Deutschlands waren inzwischen auch nicht mehr vorrangig einer erfolgreichen Imitation englischer Technologien zu verdanken. Vielmehr traten deutsche Erfinder und Unternehmer wie Werner von Siemens oder die Schüler des Chemikers Justus von Liebig zunehmend mit eigenen Innovationen hervor. Man begann auf dem Felde der Technik bereits damit, deutsche Originalität zu kultivieren. Schon 1851 sorgten auf der Londoner Weltausstellung die Kruppschen Gußstahlblöcke und der Zeigertelegraph der Berliner Firma Siemens und Halske für Aufsehen. Auf der Londoner Weltausstellung von 1862 war es dann die Farbenpracht der deutschen Teerchemie.



Replik von George Stephensons „Rocket“ (eine der ersten Dampflokomotiven), 1920er Jahre, angefertigt für das Henry Ford Museum

## **Die zweite Industrielle Revolution und ihre Folgen**

Die hier zum Ausdruck kommende Vernetzung von naturwissenschaftlicher Forschung und technischer Bildung einerseits und unternehmerischen Erfolgen andererseits weist bereits auf eine neue Phase des Industrialisierungsprozesses, die am Ende des 19. Jahrhunderts gerade in Deutschland besonders stark hervortrat und vielfach auch als „Zweite Industrielle Revolution“ bezeichnet wird. Der erste große und lange Wachstumszyklus der europäischen und nordamerikanischen Industriezonen, der maßgeblich vom Eisenbahnbau und seinen vielfältigen Beileiteffekten getragen worden war, endete 1873 mit der so genannten Gründerkrise. Sie brachte gerade für die boomende deutsche Wirtschaft einen jähen konjunkturellen Einschnitt, war aber wie schon die schnell überwundene Krise des Jahres 1857 eine Weltwirtschaftskrise, die deutlich werden ließ, wie eng inzwischen die industrialisierten Volkswirtschaften miteinander verflochten waren. Die Gründerkrise von 1873 leitete zwar zunächst eine Phase verminderten Wachstums ein, die erst in den 1890er Jahren zu Ende ging. Dennoch setzte sich auch in dieser Zeit der wirtschaftliche Strukturwandel weiter fort. Vor allem aber bildete sich nach dem Niedergang alter Strukturen durch spektakuläre Basisinnovationen in den neuen Wachstumsbranchen Elektrotechnik, Chemie und Optik ein neuer industrieller Führungssektor heraus, der seit Mitte der 1890er Jahre zum Konjunkturmotor wurde und entscheidend dazu beitrug, dass das Deutsche Reich das Pionierland der Industrialisierung zu überholen begann.



Front des Crystal Palace während der Weltausstellung 1851 in London. Quelle: Hulton Archive/ Getty Images

Begünstigt wurde diese „zweite Industrielle Revolution“ aber zum einen auch durch die sich rapide Urbanisierung. Der steigende Bedarf an Wohnungen und städtischer Infra-

struktur sorgte für kräftige Wachstumsimpulse. Zum anderen waren es die weiter wachsenden weltwirtschaftlichen Verflechtungen, von denen die exportstarke deutsche Industrie in besonderem Maße profitierte. In dieser Phase der „zweiten Industriellen Revolution“ oder auch der so genannten Hochindustrialisierung vollzogen sich mit dem beschleunigten Wachstum weitere wichtige Strukturveränderungen. Hierzu gehörten der Aufstieg anonymer Kapitalgesellschaften, die Herausbildung großer und bürokratisierter Konzernstrukturen, die Konzentration und Kartellbildung ganzer Branchen sowie neue multinationale Produktions- und Vertriebsstrukturen. Große europäische und amerikanische Konzerne wie Standard Oil of New Jersey oder die British-American-Tobacco Corporation begannen begünstigt durch das koloniale Ausgreifen der europäischen Mächte und der USA mit einer beispiellosen Durchdringung des Weltmarkts. Mit Japan, dessen Industrialisierung erst in den 1880er Jahren begonnen hatte, trat auch der erste asiatische Staat in die Reihe der Industrienationen. Wie schnell sich um 1900 die Gewichte innerhalb der industrialisierten Volkswirtschaften verschoben, zeigt vor allem das Beispiel Deutschland, wo man zwar noch einmal über den Vorrang von Agrar- oder Industriestaat debattierte, wo aber der industriell-gewerbliche Sektor inzwischen sowohl bei den Beschäftigtenzahlen als auch bei der Wertschöpfung und den Investitionen den Agrarsektor überflügelte. Hinzu kam, dass sowohl der Agrarsektor selbst als auch der so genannte tertiäre Sektor (Handel, Verkehr, Dienstleistungen) immer stärker vom industriellen Fortschritt beeinflusst wurden. In der Landwirtschaft wurden inzwischen Maschinen (Dampfpflüge, Dreschmaschinen, Mähmaschinen) und künstlicher Dünger eingesetzt. Der Handel mit Agrarprodukten wurde durch die neuen Verkehrssysteme auf völlig neue Grundlagen gestellt. Die Lebensmittelindustrie gewann mit dem steigenden Anteil städtischer Bevölkerung eine immer größere Bedeutung.



Zukunft vs. Tradition - Begegnung auf einer deutschen Landstraße, um 1905  
Quelle: Bundesarchiv Koblenz; entnommen: Epkenhans, Michael, Leben im Kaiserreich. Deutschland um 1900, Darmstadt 2007, S. 107f.

Auch Staat und Gesellschaft wurden durch den Siegeszug des modernen Industriesystems vor neue Herausforderungen gestellt. Dies zeigt gerade der Blick auf das sich besonders dynamisch entwickelnde Deutsche Reich. Die Industrialisierung veränderte nicht nur die Sozialstruktur, sondern zugleich das Alltagsleben der meisten Deutschen in einer bis dahin nicht gekannten Weise. Viele Menschen in Deutschland, auch die wachsende Zahl der Arbeiter, profitierten von der sich nun deutlicher abzeichnenden Steigerung des allgemeinen Wohlstandes. Die Pauperismuskrisis der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war überwunden und die Pro-Kopf-Einkommen stiegen. Zugleich aber wuchsen die Abstände zwischen dem immer reicher werdenden Wirtschaftsbürgertum und den anderen Teilen der Gesellschaft. Die Industrialisierung führte zu neuen, sich verschärfenden Formen sozialer Ungleichheit. Die Politik blieb zwar, wie die ersten Schritte zum Aufbau des Sozialstaats zeigten, in diesen Fragen nicht untätig, doch kam es zunächst nur zu einer sehr bescheidenen, in vielen Fällen völlig unzureichenden Absicherung gegenüber den Risiken des Arbeitslebens. Auch die mit dem Siegeszug der Industrie verbundenen Umweltbelastungen traten um 1900 bereits so stark hervor, dass sie öffentlich thematisiert wurden. Die so genannte Lebensreformbewegung suchte nach Alternativen zu den Lebensformen der Industriegesellschaft. Es kam schon vor 1900 zu ersten Bürgerinitiativen gegen neue industrielle Ansiedlungen, und der Sozialdemokrat Philipp Scheidemann kritisierte 1904 vor dem Reichstag mit drastischen Worten die industrielle Flussverschmutzung. Obwohl gerade Preußen schon im 19. Jahrhundert ein gesetzliches Instrumentarium mit umweltrechtlicher Bestimmungen entwickelt hatte, konnte von einer weit reichenden staatlichen Umweltpolitik noch keine Rede sein. Im Vordergrund stand das staatliche Interesse am Wirtschaftswachstum, von dem man sich machtpolitische Stärke und die Befriedung gesellschaftlicher Konflikte erhoffte. Diese Grundhaltung setzte sich auch im 20. Jahrhundert noch lange fort.

### **Industrialisierung und ökologische Selbstgefährdung der Menschheit im 20. Jahrhundert**

Im Verlaufe des 20. Jahrhunderts traten nun auch außerhalb Europas immer mehr Regionen in den Prozess des modernen, industriell vorangetriebenen Wirtschaftswachstums ein. Die wirtschaftlichen Verflechtungen zwischen den Volkswirtschaften wurden immer dichter und erreichten in den Globalisierungsprozessen der letzten Jahrzehnte einen neuen Höhepunkt. Die wechselseitige Abhängigkeit der einzelnen Volkswirtschaften förderte aber nicht nur das Wachstum der Wirtschaft, sondern schlug sich auch in den großen Wirtschaftskrisen wie der 1929 beginnenden Weltwirtschaftskrise oder der Ölkrise in den 1970er Jahren weit stärker nieder, als dies bei den ersten Weltwirtschaftskrisen des 19. Jahrhunderts noch der Fall gewesen war. Die Wirtschaftskrisen und auch die großen Kriege des 20. Jahrhunderts, in denen sich die zerstörerischen Kräfte des industriellen Fortschritts auf verhängnisvolle Weise entfalten, haben zwar wirtschaftliche Wachstumsprozesse unterbrochen oder verlangsamt. Die Krisen waren aber häufig Bereinigungskrisen, die am Ende zum Aufstieg neuer Wachstumsbranchen führten und neue technologische Entwicklungsschübe einleiteten. So wiesen etwa die 1920er Jahre eine weitere Abfolge technologischer Innovationen auf, die sich vor allem auf neue rationellere Fertigungstechniken wie die Fließbandproduktion und neue Massenprodukte wie Autos oder Kühlschränke erstreckten. Man hat in diesem Zusammenhang auch von einer dritten Industriellen Revolution

gesprochen, bei der nun vor allem die USA als wichtigste Führungsnation hervortrat. Eine weitere starke Beschleunigung der Entwicklung brachten dann die 1950er Jahre, in denen das billige Erdöl die Kohle als bislang wichtigsten Energieträger ablöste. Die so genannte Ölschwemme, der Preisverfall bei den fossilen Energieträgern, führte zu einem verschwenderischen Umgang mit Rohstoffen. Sie schuf nicht nur die Voraussetzung für die Massenmotorisierung, sondern führte weltweit zu einem neuen Konsumverhalten und wirkte sich vor allem auch auf die Entwicklung der Landwirtschaft so massiv aus, dass diese durch die Technisierung innerhalb weniger Jahrzehnte eine völlige Veränderung erfuhr. Auch die Verwissenschaftlichung industrieller und landwirtschaftlicher Produktion erreichte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, wie etwa der Blick auf die Atomindustrie, die Agrarchemie, die Solarindustrie oder die Informationstechnologie zeigt, eine völlig neue Dimension. Weit stärker als im 19. Jahrhundert wurden nun aber auch Grenzen und Risiken des weltweiten Industrialisierungsprozesses erkennbar. Dies wurde zum einen in den Debatten über die Grenzen des industriellen Wachstums deutlich. Zwar gab es Ansätze solcher Debatten auch schon im 19. Jahrhundert, aber erst die berühmte Studie des „Club of Rome“ ließ die Begrenztheit der globalen Rohstoffvorkommen nun zum großen Thema werden. Vor allem aber eröffneten die auf vielen Feldern nicht mehr zu übersehenden Umweltprobleme den Blick dafür, in welchem Maße mit der Industrialisierung der menschliche Einfluss auf die natürliche Umwelt zugenommen und welches Ausmaß die ökologische Selbstgefährdung der Menschheit inzwischen erreicht hat. Die Zusammenhänge von Industrialisierung und Erderwärmung sind kaum noch zu bestreiten. Die Nutzung der Atomkraft konfrontiert die Menschheit mit einem Abfallproblem, das den Rahmen der menschlichen Geschichte sprengt. Hinzu kommen die Erosion landwirtschaftlicher genutzter Böden, der Rückgang von Trinkwasserreserven und die Luftverschmutzung. Wie Industrialisierung und Globalisierung auch die deutsche Imkerei vor neue Probleme stellt, zeigt sich zum einen an der Varroa-Seuche, die ohne den Transfer von Bienen in neuartige Umwelten nicht aufgekommen wäre, und zum anderen an den Auswirkungen eines noch immer intensiven Pestizideinsatzes in der Landwirtschaft.

Zieht man eine Bilanz des nun schon über zweihundert Jahre anhaltenden Industrialisierungsprozesses, so ergibt sich also eine zwiespältige Bilanz. Einerseits bescherte die Industrialisierung vor allem den Menschen in Europa und Nordamerika, aber auch in Japan oder Australien Wohlstandsgewinne, die ein Zeitgenosse um 1800 kaum für möglich gehalten hätte. Damals folgten viele den düsteren Prophezeiungen des englischen Pfarrers und Ökonoms Thomas Robert Malthus, dass die Erde eine weiter steigende Bevölkerung nicht ernähren könne. Die malthusianische Falle schnappte trotz einer um 1800 kaum vorstellbaren Bevölkerungszunahme bisher doch nicht zu. Auf der anderen Seite aber ist nicht zu übersehen, dass zum einen die soziale Ungleichheit nicht nur innerhalb der modernen Industriegesellschaften zugenommen hat, sondern dass vor allem die sozialen Abstände zwischen hoch industrialisierten Gesellschaften und den weniger entwickelten Regionen der Welt noch größere Ausmaße angenommen haben als vor 200 Jahren. Und zum anderen stellt sich angesichts der bereits sichtbar und messbar gewordenen Umweltbelastungen generell die Frage, ob und wie lange die Erde die mit der Industrialisierung entstandenen Probleme aushalten kann und ob die Politik über Umweltgesetze und Klimagipfel in der Lage ist, diesen weltweiten Risiken des industriellen Wachstums wirksam entgegen zusteuern.

**Weiterführende Literatur:**

- BUCHHEIM, CH. (1994), Industrielle Revolutionen. Langfristige Wirtschaftsentwicklung in Großbritannien, Europa und in Übersee -161 S. , München.
- CONDRAU, F. (2005), Die Industrialisierung in Deutschland – 139 S., Darmstadt.
- HAHN, H.-W. (2011), Die Industrielle Revolution in Deutschland - 182 S., München.
- KIESEWETTER, H. (1996), Das einzigartige Europa. Zufällig und notwendige Faktoren der Industrialisierung – 278 S., Göttingen.
- PIERENKEMPER, T. (1996), Umstrittene Revolutionen. Die Industrialisierung im 19. Jahrhundert – 195 S., Frankfurt a. M.
- PIERENKEMPER, T. (2009), Wirtschaftsgeschichte. Die Entstehung der modernen Volkswirtschaft, 254 S., Berlin.
- OSTERHAMMEL, J. (2009), Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts – 1568 S., München.
- UEKÖTTER, F. (2007), Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert – 134 S., München.
- ZIEGLER, D. (2005), Die Industrielle Revolution – 152 S., Darmstadt.

**Anschrift des Verfassers**

Prof. Dr. Hans-Werner Hahn, Historisches Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena; priv.: Fürstengraben 13, 07743 Jena; e-Mail: Hans-Werner.Hahn@t-online.de



Maschinenhalle, Weltausstellung Paris 1889

Quelle: United States Library of Congress's Prints and Photographs division

HERMANN STEVER

## **Imkerei in der Industriellen Revolution und heutige Umbruchssituation**

Der Stellenwert der Imkerei in unserem Lande und unserem Kulturkreis hat sich im Laufe der Jahrhunderte grundsätzlich verändert:

Ringebach führt dies in den „Gedanken und Anregungen zum Imkern im Dezember“ in folgender Weise aus: „Bis in das 19. Jahrhundert wurden das Leben der Bienen und das Leben der Menschen als miteinander innig verbunden betrachtet“ und startet dazu einen kurzen Exkurs in die Mythologie. Nach seiner Interpretation war „die Biene eine der ersten Begleiterinnen der Menschen auf Erden überhaupt. Unsere Lebens- und Glaubensgeschichte ist in unzähligen Legenden innig mit der der Biene verbunden, die sich in drei Hauptthemen aufgliedern lassen: ihre Schaffung, ihre Eigenschaften und ihr Stolz. Fast bis ins letzte Jahrhundert blieb das Rätsel um ihre Fortpflanzung ein Geheimnis. Im Allgemeinen wurden die Phänomene der Natur als göttlichen Ursprungs angenommen und als undurchdringbar erachtet. Die Geschehnisse im Bienenvolk waren schwierig zu beobachten.“

Als weniger bekanntes Beispiel lässt sich in diesem Zusammenhang anführen, dass die Auffassung von Aristoteles (griechischer Philosoph: 384 bis 322 v. Chr.), Bienenwachs entstamme aus den Blüten der Pflanzen, erst 1691 durch Martin John in Frage gestellt wurde. Nach den Untersuchungen Johns produzieren die Bienen das Wachs selber. Allerdings wurden die Wachsdrüsen und ihre Funktion als Wachserzeuger erst 1906 von L. Dreyling nachgewiesen (W. J. Schmidt). Wie dieses Beispiel zeigt, ist im Laufe der Zeit das magisch-religiöse Weltbild - besonders im 19. Jahrhundert durch die aufkommenden naturwissenschaftlichen Beobachtungsstandards - abgelöst worden. Heute bestimmt empiriegeleitete oder evidenzbasierte Wissenschaft die öffentliche Wahrnehmung.

Parallel zur wissenschaftstheoretischen Wende ist ein Bewertungswandel der ökonomischen Bedeutung der Bienenhaltung zu beobachten:

„Leider lässt sich der Verfall der Bienenzucht nicht leugnen; die Hauptursache davon darf aber nicht ein Unglück genannt, sondern muss vielmehr willkommen heißen werden; denn sie besteht in dem höchsten Flor des Landbaues.“(F. B. Busch, 1862, S. 30)

Heute besteht allerdings nach Meinung vieler Imker „der höchste Flor des Landbaus“ im Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft mit starken negativen Auswirkungen auf die Bienenhaltung. In Deutschland wurde die Sache mit dem großen Bienensterben im badischen Rheintal im Frühjahr 2008 evident. Hier gelang es sehr schnell einen monokausalen Zusammenhang mit dem Einsatz von Clothianidin zur Beizung des Maissaatgutes herzustellen. Inzwischen warnt schon das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) in Genf vor einem massenhaften Bienensterben und einer dadurch bedingten Lücke bei der Bestäubung der Pflanzenwelt ([www.spiegel.de](http://www.spiegel.de); 10. März 2011, 14:37 Uhr). Nach Meinung der Berliner Zeitung taz verleiht dies der Problematik sogar eine globale Dimension!

(<http://www.taz.de/1/zukunft/umwelt/artikel/1/uno-warnt-vor-bienensterben>)

Nur neu ist alles nicht. So lesen wir schon in einem Bericht des GSF-Forschungszentrums, der im Spätsommer 1993 in fast allen Bienenzeitschriften publiziert wurde:

" In der EG kommen ca. 200 000 Honigbienen auf einen km<sup>2</sup> Landfläche. Sie sichern 90 % der Bestäubungstätigkeit bei ungefähr 80 000 Pflanzenarten. .... Ohne Honigbienen käme es in kürzester Zeit zur Auslöschung von ca. 20 000 Pflanzenarten. ....**Die Biene erfüllt auf diese Weise eine ökologische Funktion, die für die ganze menschliche Gemeinschaft unentbehrlich ist.**"

In der Bewusstheit dieser Erkenntnis, die seit Sprengel (1792) - also seit 200 Jahren - zum imkerlichen Standardwissen gehören könnte, müsste die Bienenhaltung heute eine Blüte erleben, die weit über die Ausstattung mit Privilegien hinausgeht, die das Zeidelwesen je besessen hat. Dass dem nicht so ist, wissen wir alle. Gehen wir also den Gründen nach und untersuchen insbesondere die Frage, was die **Schwerpunktverlagerung von der ökonomischen zur ökologischen Sicht** des Imkereiwesens begründet?

Werfen wir dazu nach den abstrakten einleitenden Bemerkungen einen an Beispielen orientierten Blick auf die Geschichte der Imkerei in deutschen Landen, die zugleich immer ein Stück *Kulturgeschichte* widerspiegelt. Schon in älterer Zeit haben hervorragende Geister, Philosophen und Dichter die Bienen mit Staunen und Bewunderung beobachtet und z. T. (uns heute) recht seltsam anmutende Ansichten über das Verhalten der Bienen und Bienenvölker verbreitet. Die Bienenhaltung war bis ins 15. Jahrhundert ein Wirtschaftszweig von großer Bedeutung (Wachsgewinnung) und mit entsprechenden Privilegien ausgestattet. Mit der Reformation ließ die Nachfrage der Kirche nach Wachs spürbar nach. Außerdem kamen mit der Entdeckung Amerikas und der Eröffnung des Seeweges nach Ostindien jährlich wachsende Mengen von Zucker, Wachs und Honig nach Europa. Beide Ereignisse führten zu einem wirtschaftlichen Niedergang des Zeidelwesens, der durch die kriegerischen Ereignisse des 16. bis 18. Jahrhunderts noch verstärkt wurde.

Erst das 18. Jahrhundert führte zu einer *Neubewertung der Bienen und der Bienenzucht*

- einerseits über die Produktgewinnung (Honig und Wachs) zur Unterstützung des verarmten Bauernstandes,
- andererseits als Objekt wissenschaftlicher Betrachtungen, z. B. Untersuchungen des regelmäßigen Wabenbaus durch Reaumur.

Dabei erfährt die Bienenzucht durch die Obrigkeit und Regierung starke Förderung in Form von Prämienregelungen für die Bienenhaltung und durch strafrechtlichen Schutz gegen Frevel. In diesem Zusammenhang wird immer gerne auf das Dekret von Maria Theresia, "gegeben ob dem Königl. Prager Schlosse den 30. August 1776" verwiesen; die Förderung der Bienenzucht in Österreich geht aber wohl auf Leopold I. zurück, der das erste, die Bienenhaltung betreffende Gesetz bereits 1679 erlassen hat (Hörandner, S. 17).

Aber auch die Preußenkönige und die Könige von Hannover haben die Bienenhaltung unter ihren Schutz gestellt (Segsneider).

Für uns in der Pfalz ist der Pfalzgraf der Kurpfalz, Karl Theodor von der Pfalz (1724 - 1799) aufzuführen, der nachweislich die von Riem 1768 gegründete Bienengesellschaft von Kaiserslautern förderte, um die Bienenzucht im Lande zu verbessern. Karl Theodor setzt im Jahre 1775 Geldprämien für die Vermehrung von Bienenvölkern aus und stellt gleichzeitig das Abschweifeln von Bienenvölkern mit 2 Taler, den Bienendieb-stahl mit bis zu 10 Jahren Zuchthaus unter Strafe.

Aber alle staatlichen Prämienregelungen und Subventionen bringen keinen wirtschaftlichen Durchbruch und versagen als Lenkungsinstrumentarium bei der Förderung der Bienenzucht. Wirtschaftlich aufwärts geht es erst auf der Basis der wissenschaftlichen Erkenntnisse im 19. Jahrhundert, die durch imkerei-technische Erfindungen die "rationelle" Bienenhaltung ermöglichen, gleichzeitig infolge der damit einhergehenden Diskussion wissenschaftlicher Erkenntnisse zu einer Entmythologisierung führen.

Vogelsang unterscheidet fünf Epochen:

1. Epoche: **Ehrenfels** (1767-1843)

Führt die Korbbienenzucht in Österreich und Süddeutschland ein. Von Ehrenfels stammt der Ausspruch: Die Bienenzucht ist die Poesie der Landwirtschaft.

2. Epoche: **Dzierzon** ( 1811-1906)

Entwickelt den ersten wirklich brauchbaren Mobilstock, von F. Huber noch als "Rahmenbude" bezeichnet. Als „Pionier“ der rationellen Bienenzucht und Entdecker der Parthenogenese ist er ursächlich für die vollständige Umwälzung in der Bienenzucht verantwortlich. Auf der Karlsruher Wanderversammlung 1863 wird die Lehre der Parthenogenese (Jungfernzeugung), die von Dzierzon mit wissenschaftlicher Unterstützung der Professoren v. Siebold und Leuckart seit 1843 durch Kreuzungsversuche entwickelt wurde, erfolgreich diskutiert.

3. Epoche: Baron von **Berlepsch** (1815-1877)

Konstruiert das bewegliche Rähmchen und ermöglicht damit vereinfacht Einblicke in das Innere eines Bienenvolkes

4. Epoche: Major von **Hruschka** (1819-1888)

Stellt 1865 bei der Wanderversammlung in Brünn die erste Honig- oder Wabenschleuder vor.

5. Epoche: Schreinermeister **Mehring** ( 1816-1878)

Gilt als Erfinder der Kunstwabe (Mittelwand), die 1858 erstmalig auf der Ausstellung in Stuttgart präsentiert wird.

Mit diesen Entdeckungen und Erfindungen war in der praktischen Imkerei ein lawinenartiger "Beutenstreit" losgetreten, der teilweise glaubenskriegähnliche Ausprägungen annahm. Es argumentierten "Empiristen" gegen die "Rationalisten" (und umgekehrt) über den Nutzen der Zuchtmethod gegenüber der Schwarmbienenzucht in einer Weise, deren Nachwirkungen wir z. T. heute noch verspüren. Diese Auseinandersetzungen sind in zahllosen Beiträgen bedeutender regionaler Imkerzeitschriften ebenso dokumentiert, wie in Traktaten und kleinen Schriften - oft im Selbstverlag der Autoren erschienen.

Dies war die Zeit der Gründung von Bienenzuchtvereinen und entsprechenden imkerlichen Zeitschriften zur Belehrung und Anleitung der Vereinsmitglieder. Für die Pfalz wurde **1856** der **Pfälzische Bienenzuchtverein** gegründet, er begann 1860 mit der Herausgabe der zunächst unregelmäßig erscheinenden Zeitschrift "*Der Pfälzer Bienenzüchter*" zur Darstellung des Mobilbetriebes "besonders nach der Dzierzon'schen Methode". Dies war auch die Zeit, in der zahlreiche, noch heute existierende lokale Imkervereine in der Pfalz als "Zweigvereine" des Pfälzischen Bienenzuchtvereins gegründet wurden. Die Zeitschrift wurde dann später mehrfach umbenannt und ist von 1870 bis 1936 als Monatsblatt regelmäßig erschienen.

Der Erfolg der Bemühungen der Schriftleitung ergibt eine Auswertung der Viehzählung vom 1. Dezember 1892, in der für die letzte Dekade eine Steigerung der Anzahl der Bienenvölker um 18,5% ermittelt wurde. In der Leipziger Bienen-Zeitung von 1894 lesen wir dazu: "Wenn Baron von Berlepsch mit seinem Ausspruch: "*Der Stock mit beweglichen Waben wird stets der Stock der intelligenten Imker bleiben*", Recht hat, so können sich die pfälzer Bienenzüchter freuen, ein intelligentes Geschlecht zu sein. Den schlagendsten Beweis für die Intelligenz nahezu aller Pfälzer ergab jedoch die Statistik vom 1. Dezember vorigen Jahres, welche klipp und klar zu Tage förderte, daß es in der Pfalz dormalen nur "15 Esel" giebt" (Feßmeyer 1894, S. 42).

Und was hat das alles mit der **heutigen Umbruchsituation** zu tun?

Ich wage die kühne Behauptung, dass der skizzierte Aufschwung des Imkereiwesens durch eine theoriegeleitete "praktische Anleitung zur rationellen Bienenzucht" nicht möglich gewesen wäre, wenn nicht parallel dazu die (in heutiger Sprache) ökologische Bedeutung der Bienenhaltung erforscht worden wäre. Verbunden ist dies in erster Linie mit dem Namen **Christian Konrad Sprengel** und seinen Schriften "Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen" (1792) und "Die Nützlichkeit der Bienen und die Notwendigkeit der Bienenzucht, von einer neuen Seite dargestellt" (1811). Sprengel leitet aus der Koevolution von Insekten und Blütenpflanzen die bahnbrechende Einsicht ab: "*Fremdbestäubung ist Plan und Absicht der Natur*" und folgert zwingend: "Der Staat muß dankbar und froh sein, daß es Imker gibt, sonst wäre er gezwungen, auf Staatskosten ein stehendes Heer von Bienenvölkern zu halten."

Neuere Untersuchungen belegen die schier unglaubliche **Bestäubungsleistung** der Bienen, die aufgrund ihrer Überwinterung als individuenreiches Volk mit hochentwickeltem Orientierungs- und Kommunikationsverhalten ("Bientänze") nach Zander 88% der Obstblüten bestäuben. Die folgenden Zahlen gehören heute zur imkerlichen Folklore:

Um 1 kg Honig zu erzeugen müssen ungefähr 6 Millionen Kleeblüten oder 7,5 Millionen Rapsblüten oder 2 Millionen Akazienblüten angefliegen werden, wobei sich bis zu 5 Millionen Pollenkörner an einer Biene befinden.

So richtig wertvoll wird die Bestäubungstätigkeit der Bienen aufgrund deren Blütenstetigkeit, eine Eigenschaft, die erst den eigentlichen **Bestäubungsnutzen** bewirkt:

- Mehr und bessere Früchte
- Vielgestaltigkeit der Vegetation
- Bienenprodukte als Bioindikatoren (z.B. für Luftverschmutzung), die über die Qualität der Umwelt informieren.

Alles eine Folge der Blütenstetigkeit, einer außergewöhnlichen Lernleistung der Bienen, die sie von Hummeln und Wildbienen grundlegend unterscheidet. Es kann nicht deutlich genug herausgestellt werden, dass der Honig- und Wachsertrag nur 10 % des Nutzens der Bestäubung bei Natur- und Kulturpflanzen ausmacht. Exemplarisch sei hier nur ein Berechnungsmodell des volkswirtschaftlichen Wertes der Bienenwirtschaft von Kühner angeführt, in dem die „Erträge der insektenblütigen Pflanzen“ durch die Bestäubungsleistung der Bienen den Erträgen an Honig und Wachs gegenübergestellt werden.

Die Tatsache, dass die Honigbienen ganzjährig in einer familienartigen Gemeinschaft (nach Gerstung "der Bien") leben, durch Arbeitsteilung in Kasten gegliedert, in einer Beute auf Wabenbau, lässt *Zander* von einer "gottgewollten Einheit"

Biene	Bau	Beute
-------	-----	-------

sprechen und damit an mythische Traditionen in der Bienenhaltung anknüpfen.

Damit ergibt sich die zwanglose Überleitung zu *ökologischen Aspekten der Imkerei in einem erweiterten Sinne*:

Man findet in der Literatur häufig das bekannte Analogiedenken, bei dem das Sozialverhalten des Bienenvolkes mit dem menschlicher Gemeinschaften verglichen wird. Allerdings führt dieser Vergleich zu sehr widersprüchlichen Ergebnissen:

- Bernard de Mandeville schrieb 1714 eine "Bienenfabel", eine volkswirtschaftliche Analyse, bei der die Geschichte eines Bienenvolkes als Parabel für ein menschliches Volk steht. In einer Mischung aus Ironie, Sarkasmus, Satire und Zynismus führt er zu dem Schluss: Private Unmoral geht einher mit öffentlichem Wohlergehen, nicht aber private Tugend; denn Korruption, Heuchelei und Lasterhaftigkeit führen zum volkswirtschaftlichen Aufblühen, dagegen bewirkt religiöse Frömmigkeit, moralische Tugend und der Verzicht auf Heuchelei volkswirtschaftliche Depression (wirtschaftlichen Rückgang)

Wie bei der eingangs zitierten ökologischen Grundfrage geht es schon in dieser "Bienenfabel" um fundamentale Prinzipien des Bestandes der menschlichen Gesellschaft, allerdings thematisiert am Verhältnis von Moral und Politik - ein Gebiet, das auch heute sicherlich nicht bedeutungslos ist.

- In einem gewissen Gegensatz zu dieser Satire steht die Propagierung eines moralischen Nutzens der Bienenhaltung, dessen Begründung oftmals der Mythologie (Sagenwelt, Götterlehre) entlehnt ist. Bei Gerloni lesen wir zum Beispiel: "Was den morali-

schen Nutzen der Bienezucht anbetrifft, will ich nur noch sagen, dass ein jeder mit der Seelsorge betraute Priester und ein jeder Landschullehrer wenigstens einen Bienenstock besitzen sollte. Das Wunderbare, das ein solcher Bienenstock an sich hat, und der unerschöpfliche Eifer dieses Tieres bilden eines jeden Gemüt und erleichtern dem Menschen die Mühen des Lebens. .... denn es ist ja klar, daß ein rationeller Bienezüchter kein Trunkenbold und auch kein Faulpelz sein kann." Und er weist darauf hin, dass die Engländer in den Strafanstalten die Bienezucht einführten und die Bienenhaltung den Sträflingen nahebrachten "aus dem einzigen Grunde, um die Gemüter dieser Leute zu verbessern".

- In neuerer Zeit wurde von Lindauer auch am Beispiel des Bienenstaates das Verhältnis von Egoismus und Altruismus untersucht und das Ergebnis der wissenschaftstheoretischen Analyse unter der Fragestellung "*Die Kunst sich einzuordnen - auch ein Bildungsziel?*" publiziert - sicherlich ein gewagtes Unternehmen zu einer Zeit, in der die bildungspolitischen Schlagworte "Emanzipation" und "Selbstverwirklichung" die Szene beherrschen.

Alle diese Aspekte gehören nach meinem Verständnis zum ökologischen Umfeld, auch wenn heute bei der Erörterung des Verhältnisses von Imkerei und Ökologie aus imkerlicher Sicht fast ausschließlich eine verengte Sicht auf die naturerhaltende Bedeutung der Bienezucht dominiert. Es seien hier nur die Reizworte "Bestäubungsprämie", "Verbesserung der Bienenweide" und "staatliche Subvention für Tierarzneimittel" exemplarisch für die Forderung nach Schutzmaßnahmen für Bienen wiedergegeben.

Bei dieser zulässigen, aber einseitigen Perspektive wird nur allzu leicht vergessen, dass es wunderbare Vorgänge im Bienenvolk gibt, die bei weitem noch nicht erforscht sind. Wir Imker dürfen dieses Wunderwesen Biene hegen und pflegen, erleben im Umgang mit dieser Wundermacht "Bienen" unsere schönsten Stunden, wenn, - ja wenn wir in uns den "Sklavenhalter, der die Sonnenkinder in seine Dienste zwingt" (H. Ritter) und der nur von der Frage getrieben wird "was verdiene ich dabei?" in die Schranken weisen.

"Wenn ich in aller Ruhe meine Völker bearbeite, dann bleiben Telefon, Besucher und die Tageshektik zurück und ich werde ruhig und ausgeglichen und fühle mich wohl. .... Ich meine, die ideellen Werte sind unbezahlbar" (W. Drymalla). Diese Äußerung eines bekannten Praktikers dokumentiert exemplarisch einen Wandel in der Bienenhaltung, der einem "Paradigmenwechsel" gleichkommt. Die ausschließliche Konzentration auf die Produktgewinnung (Nutzung **der Umwelt**) wird **abgelöst** durch ein **partnerschaftliches Verhalten in der Mitwelt**.

Bineglied sind die tiefeschürfenden Erkenntnisse zur Biologie der Biene, ihrer Zuchtmöglichkeiten sowie möglichen Krankheitsserregern und seuchenhaften Geschehnissen auf der einen Seite und entsprechende Einsichten zur Biologie und Entwicklung der Mitwelt des Menschen andererseits. Ein deutliches Indiz für diesen grundsätzlichen Wandel - auch der emotionellen Einstellung - ist die wachsende Fürsorge zahlreicher Imker für Wildbienen, die neben dem Bienenhaus einen "Wildbienenstand" anlegen.

Die „Wissenschaftsgläubigkeit“ im Gefolge der industriellen Revolution hat in der Vergangenheit zweifellos große Fortschritte für die Bienenhaltung ermöglicht. Glauben wurde durch Wissen ersetzt! Angesichts der aktuellen Diskussion um das scheinbare Bienensterben in Deutschland und um die Bewertung des DEBIMO kann man gelegentlich den Eindruck nicht vermeiden, dass der Glaube wieder die Oberhand gewinnt. (Friebe 2011). Forschungsergebnisse werden nur akzeptiert, wenn sie der eigenen (oftmals ideologisch basierten) Einstellung entsprechen. Dabei wird angesichts eines von der Jagd auf Drittmittel getriebenen Wissenschaftsbetriebes eine Abhängigkeit der Wissenschaft von Wirtschaft, Politik und Medien gerne unterstellt.

Unabhängig von diesen ganz aktuellen Strömungen habe ich auch in der heutigen Umbruchsituation einer früheren Feststellung (Steuer 1994) nichts hinzuzufügen: Zunehmend setzt der Umgang mit Bienen profunde Kenntnisse sowohl über das Verhalten des Organismus "Bienen" als auch über seine biologische Sonderstellung im Schöpfungsplan voraus. Diese sind geradezu die Bedingung für ein **partnerschaftliches Verhalten des Bienenhalters in der Mitwelt**, welches

- *die Bienen in die Lage versetzt*, ihre Aufgabe als Bestäuber der Nutz- und Wildpflanzen zu erfüllen,
- *die Imker in die Lage versetzt*, Honig und andere Bienenprodukte zu gewinnen und zu vermarkten,
- *die Öffentlichkeit in die Lage versetzt*, die ökologischen Funktionen der Imkerei zu erkennen und bewusst zu akzeptieren!

#### **Literatur:**

- BUSCH, F. B. (1862): Die Bienenzucht in Strohwohnungen mit unbeweglichem Wabenbau. – Leipzig, Verlagsbuchhandlung J. J. Weber, S. 30ff.
- FEBMEYER & HÖCKELBERGER (1894): Pfälzer Bienenzucht. – Leipziger Bienen-Zeitung **9**, Heft 2, S. 42
- DE MANDEVILLE, BERNARD (1714): The Fable of the Bees: or, Private Vices, Public Benefits, Vorbemerkungen, Urtext und metrische Übersetzung - in: JOH. FR. GLOCK, Die Symbolik der Bienen und ihrer Produkte in Sage, Dichtung, Kultus, Kunst und Bräuchen der Völker, Heidelberg 1891
- DRYMALLA, WILHELM (1993): Sehen wir die aktuellen Probleme unserer Imkerei richtig? - Das Bienenmütterchen **45**, Heft 11, S. 207ff
- FRIEBE, RICHARD (2011): Volk der Bienen, quo vadis? – Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 03. 04. 2011, Nr. **13**, S. 64
- GERLONI, FRANCESCO (1902): Die Bienenzucht. - Berlin 1902
- GSF-FORSCHUNGSZENTRUM (1993): Die ökologische Bedeutung der Honigbienen. - Das Bienenmütterchen **45**, Heft 7/8, S. 137-139 (*Hervorhebung durch den Verfasser*)
- HÖRANDNER, EDITH (1993): Biene, Honig, Wachs - Anmerkungen zu ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung. - in: Edith Hörandner u. a. Von Bienen und Imkern, von Wachs und vom Honig, Wien 1993, S. 17ff
- KÜHNER (1953): Vom volkswirtschaftlichen Wert der Bienenwirtschaft. – Südwestdeutscher Imker Bd. 5, Heft 2, S. 52
- LINDAUER, MARTIN (1988): Die Kunst sich einzuordnen - auch ein Bildungsziel? in: W. BÖHM, M. LINDAUER (Hrsg.), Nicht Vielwissen sättigt die Seele, Stuttgart 1988, S. 293ff

- RINGENBACH, DENIS (2010): Gedanken und Anregungen zum Imkern im Dezember. - Das Bienenmütterchen **62**, Heft 12, S. 219-222
- RITTER, HERMANN (1904): Die seelischen Beziehungen des Menschen zur Biene. in: Hermann Ritter, Der Bien und ich. - Leipzig 1904, S. 73ff
- SCHMIDT, W. J. (1942):Polarisationsoptische Versuche mit Bienenwachs. - Colloid & Polymer Science, Vol. **100**, S. 140-151
- SEGSCHNEIDER, ERNST HELMUT (1978): Imkerei im nordwestlichen Niedersachsen. - Leer 1978
- STEVER, HERMANN (1994): Der Imker auf dem Wege vom Nutzer der Umwelt zum Partner in der Mitwelt. - Imkerfreund **49**, Heft 3, S. 17-19
- VOGELSANG (1933): Eine kulturhistorische Sehenswürdigkeit in der deutschen Bienenzucht. – Bienenwirtschaftliches Zentralblatt **69**, Heft 8, S. 210-212

**Anschrift des Verfassers**

em. Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Hermann Stever, *Privat-Wiss. Archiv Bienenkunde*  
Buchfinkenstraße 2, D - 76829 Landau, e-Mail: [H.Stever@Bienenarchiv.de](mailto:H.Stever@Bienenarchiv.de)



Dadant-Beute mit Langstroth-Waben in Australien.

Foto: Erika Geiseler

JOACHIM - HANS BERGMANN

## **Langstroth und der "bee - space"**

LORENZO LORAIN LANGSTROTH (1810 - 1995) gehört zu den Geistlichen, wie JOHANNES DZIERSON, FERDINANT GERSTUNG, ROMEDIUS GIRTLER, und Bruder ADAM (ADAM KEHRLE), die im 19. und 20. Jahrhundert die Entwicklung der Imkerei entscheidend beeinflussten. Das 19. Jahrhundert war eine Zeit des Aufbruchs und der industriellen Revolution, die auch zu starken Veränderungen in der Land - und Forstwirtschaft führten, Diese Entwicklung erfasste auch zwangsläufig die Imkerei. Die ständig steigende Bevölkerungszahl zwang einmal zur Auswanderung, vorwiegend nach Nordamerika und in Mitteleuropa zur Aufgabe der Dreifelderwirtschaft, zur Düngung, den Einsatz von Kunstdüngern, der Zunahme von Monokulturen und deren Flächengrößen. Für die Imkerei bedeutete dies, einen Verlust von Trachtflächen; denn die Brachen gingen stark zurück. Auch in den Wäldern war das Trachtangebot stark rückläufig. Die durch Übernutzung, Streunutzung und Viehweide entstandenen Heideflächen unterlagen seit Mitte des 18. Jahrhunderts einem starken Bestreben der Wiederaufforstung, wodurch die Heide (*Calluna vulgaris*) in vielen Gebieten ist fast vollständig verschwand. Wie gewaltig die Florenveränderungen waren, zeigt das Forstrevier Heegermühle bei Eberswalde. Noch vor 100 Jahren bestand das Revier aus lückigen Waldbeständen, die mit Heidekraut unter wachsen waren, weshalb dieses Gebiet Biesenthaler Heide genannt wurde. Aus der Revierchronik geht hervor, dass das Revier damals jährlich mit 500 bis 600 Bienenvölkern angewandert wurde. Heute ist das Revier mit seinen dichten Kiefernwäldern für die Imkerei nahezu uninteressant. Ein Spaziergänger muss lange suchen, um noch einen Strauß Heidekraut zu finden.

Die stetige Vermehrung der Bevölkerung führte zu einer Verknappung des seit Jahrtausenden bewährten Süßungsmittels, den Honig. Die Veränderung der land - und forstwirtschaftlichen Produktion hin zu größeren Flächen, vorwiegend zu Monokulturen in Mitteleuropa und Nordamerika ließen die damalige Imkerei an ihren Grenzen stoßen. Mehrere Honigernten im Jahr waren mit Klotzbeuten und Strohkörben im Stabilität nicht zu erzielen. So begannen die Imker zu experimentieren, was zur Entwicklung des Rähmchens, damit verbunden zur beweglichen Wabe und zum Mobilbau führte. 1851 stellte LANGSTROTH sein bewegliches Rähmchen vor und zwei Jahre später folgte in Mitteleuropa von BERLEPSCH. Es ist müßig, hier einen Prioritätsstreit führen zu wollen. Die Zeit war einfach reif für diese Entwicklung, die ähnlich wie die Dampfmaschine von JAMES WATT zahlreiche Vorläufer hatte, die sich aber nicht durchsetzen konnten, wie zB. Rahmenbude von FRANCIOS HUBER, die Schließrahmenbeute von ALEXANDER SZARKA und das Honigrähmchen von PROKOPOWITSCH (KIESS 1998)

Fast gleichzeitig 1851 entdeckte LANGSTROTH den bee space (übersetzt: Bienenabstand), dessen Einhaltung überhaupt erst ein reibungsloses Arbeiten im Mobilbau ermöglichte. Unter dem bee space verstehen wir jenen freien Raum zwischen den Waben, den Rähmchen untereinander und den Beutenteilen, den die Bienen nicht verbauen, wenn er richtig bemessen wird (KIESS 1998) LANGSTROTH imkerte damals in einer Tragleistenbeute, wie sie BEVANS (1835) in seinen Bruch "Die Honig-

biene" beschrieben hatte. Es handelte sich um ein Magazin mit flachem Zargen. Hierbei stellte er fest, dass er einem Verbauen der Rähmchenoberträger mit dem Deckbrett durch die Bienen verhindern konnte, wenn er die Aussparungen für die Tragleisten so vertiefte, dass zwischen Rähmchenoberträger und Deckbrett ein Freiraum von 9,5 mm entstand. Weitere Untersuchungen ließen ihn den bee space finden, der heute mit 8 + 2 mm angegeben wird. Diesem Bienenabstand hielt LANGSTROTH bei seinem Magazin konsequent ein und schuf so eine Bienenbeute, mit der durch das Fehlen von Verbauungen durch die Bienen die Völker leicht bearbeitet werden konnten.

Es ist gerade zu als tragisch zu bezeichnen, dass die Entdeckung des bee space in Mitteleuropa übersehen wurde. Bedingt durch die Vielfalt der Rähmchengrößen entstand eine Vielzahl von Hinterbehandlungsbeuten, bei denen der bee space nicht beachtet wurde. Noch 1960, als ich begann meine Imkerei aufzubauen, erwarb ich zwei Universalbeuten im Normalmaß, in denen die Bienen regelmäßig den Raum zwischen den Oberträgern der Rähmchen und dem Deckbrett verbauten. In der älteren Literatur sucht man bei uns dem Begriff: bee space, vergeblich. Auch in so umfangreichen Werken, wie die Imkerliche Fachkunde (1966) in der ehemaligen DDR oder ZANDER/BÖTTCHER (1982): Haltung und Zucht der Biene, sucht man einen Hinweis auf den bee space von LANGSTROTH vergebens. Erst mit der Gründung des Vereins: "Arbeitsgemeinschaft Deutscher Langstroth Magazinimker" am 2/3. September 1978 in Maierhöfen/Allgäu hielt der bee space Einzug in den deutschen Beutenbau. Besonders die beiden Vorsitzenden, des Vereins HEINZ LORENZ und KARL KIESS haben sich hier besonders verdient gemacht.

Das im mitteleuropäischen Raum bis weit in die Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts der bee space unbekannt blieb, heißt nicht, dass sich die Imker nicht bemühten, das Verbauen der Rähmchen zu verhindern. So berichtet OTTO ALBERTI, der Produzent des Breitwaben Blätterstockes 1936, das ist gelungen ist, das lästige Verbauen der Rähmchen im Honigraum zu unterbinden, indem das Schied zwischen Brut- und Honigraum so verstärkt wurde, dass der Raum zwischen Rähmchenoberträger und Bienenkasten unter 10 mm gesenkt wurde. Ein solches Verbauen trat bei der in den 30er-Jahren entwickelte Einheitsblätterbeute nicht mehr auf. Dennoch bemängelt OESER (1962), dass der 223 mm hohe Raum unter den Rosttäben des. Brutraumes von starken Völkern häufig verbaut wird. Noch 1985 sucht man nach dem bee space in dem richtungsweisenden Werk von BRETSCHKO: Naturgemäße Bienenzucht, vergebens.

Zu seiner Ehrenrettung sei jedoch gesagt, dass er bei seinen Vorschlägen zur Zargengestaltung die Spanne des bee space in allen Fällen berücksichtigte ohne sie gesondert zu nennen Zusammenfassen kann man zur Entdeckung des bee space durch LANGSTROTH sagen, dass sich die mitteleuropäischen Imker und Beutenhersteller schwer taten, diese Entdeckung zu berücksichtigen. Es dauerte mehr als 100 Jahre, ehe er hier bei der Konstruktion von Bienenbeuten voll berücksichtigt wurde. Die Würdigung. LANGSTROTH'S wäre unvollkommen, wenn wir in ihm nur den Schöpfer des Rähmchens und den Entdecker des bee space sehen würden. Er verfuhr wie ein anderer amerikanischer Erfinder T. A. EDISON (1847-1931), der sich einmal sinngemäß folgendermaßen äußerte : Es genügt nicht, eine Erfindung zu tätigen. Danach müssen die Voraussetzungen für ihren Einsatz sei geschaffen werden.

LANGSTROTH stellte den Imkern in Zusammenarbeit mit den Firmen DADANT/HEMILTON und ROOT/MEDINA ein tragfähiges Beutenkonzept vor. Ausgehend von der Tragleistetenbeute BEVANS (1835) kam er zu der bekannten Langstrothbeute mit mehreren Zargen, wobei jede Zarge mit je zehn Rähmchen im Langstrothmaß (448 x 232 mm) bestückt. war. Unten schließt die Beute mit Bodenbrett und Flugloch und oben mit einen Innendeckel, über den ein Teleskopdeckel liegt, ab. Zwischen den Innendeckel und dem Teleskopdeckel befindet sich eine flache Luftkammer, die einen Dampfabzug ermöglicht. Hierdurch bleiben die Völker auch im Winter trocken. Ursprünglich baute er die Zargen doppelwandig mit Luftkammern zur Isolation. Doch bald erkannte er, dass dies außer einer Gewichtserhöhung keine Vorteile brachte und verzichtete auf sie. Bereits 1890 hatte. seine Beute ihre Endform erreicht und hat bis heute kaum Veränderungen erfahren. Lediglich gegen 1890 führte HALL den 19 mm starken Oberträger beim Rähmchen ein, der ein Verbauen der Zargen fast vollständig verhindert und so die volle Schichtenbeweglichkeit. gewährleistet.

Zusammenfassend ist zu dem Langstrothmagazin zu sagen, dass es sich im Gegensatz zu den vielen Beutentypen Mitteleuropas durch große Einfachheit in der Konstruktion auszeichnet. Dies ermöglichte seine industrielle Herstellung und führte zu geringen Herstellungskosten. Ganz im Gegensatz zu Mitteleuropa mit seiner Beutenvielfalt, die einer industriellen Fertigung im Wege steht und ihre Herstellung nicht unerheblich verteuert. So kann es nicht verwundern dass sich das seit mehr als 100 Jahre nahezu unverändert gebliebene, billige Langstrothmagazin in der Weltimkerei durchgesetzt hat.

### **Literatur**

- ALBERTI, O. (1936) : Bienenzucht im Alberti=Breitwaben=Blätterstock. - Selbstverlag des Verfassers; 3. Auflage
- AUTORENKOLLEKTIV (1966) : Imkerliche Fachkunde. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. 1. Auflage
- BEVANS, E. (1835): The Honey – Bee
- BRETSCHKO, J. (1985) :Naturgemäße Bienenzucht. Leopold Stocker-Verlag Graz und Stuttgart. 6. Auflage
- KIESS, K. (1998) : Bauanleitung für das Zander – Magazin – kompatibles System. - Eigenverlag des Verfassers
- OESER, G.-A. (1962) :Der Bien und Du. - VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- ZANDER/BÖTTCHER (1982) : Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart, 11. Auflage

### **Anschrift des Autors**

Prof. Dr. Joachim-Hans Bergmann, Wilhelm-Matschke-Str. 12, 16225 Eberswalde

HERMANN GEFFCKEN

## Rähmchen, Mittelwand und Schleuder

### Abstract

The development of modern beekeeping started – in England – already during the 17<sup>th</sup> century with the use of the first wooden hives made from identical modules tiered one upon the other (**Crane** 1999). Today modern beekeeping is essentially characterized also by the movable combs, protected by frames, and stabilized by (wired) comb foundations, as well as by the honey extractor. The individually movable comb has made it possible to observe the honey bee's life exactly, and to manipulate the hives at all times during the season without remarkable trouble in the colony.. It made honey harvesting essentially more easy and quick. The use of the extractor highly reduced the time needed for separating wax and honey, increased remarkably and ensured the quality of honey, too.

The intention of this essay is to show how and by which set of informations influenced **J. Dzierzon** found his (with top-bars) movable comb, and **A. von Berlepsch** his frame, **J. Mehring** invented the artificial comb foundation, and **F. von Hruschka** the honey extractor. For they all had forerunners and were able to use already available "modules of knowledge". It is also tried to show the many variations in construction, design and outfit of these tools caused by the efforts of many industrious beekeepers (who like experiments by their own) to bring frames, foundation presses, honey extractors, and the other equipment needed in addition to the optimum of convenience for practical use. It is noted, too, that each single invention got its own high value only after the contact and by the combination them all together, and that this set of inventions got its breaking economic significance by the decrease of the beeswax prices from about the 1850s onwards and formed consequently the appearance of the nowadays beekeeping industry.

### Zusammenfassung

Die Entwicklung zur modernen Bienenhaltung setzte – in England - bereits im 17. Jh. ein mit dem Aufkommen der „Magazinimkerei“. Heute gehören zu den prägenden Merkmalen moderner Bienenhaltung auch die bewegliche, durch Rähmchen geschützte, mit (gedrahteter) künstlicher Mittelwand stabilisierte und so mehrmals verwendbare Wabe und die Honigschleuder. Die einzeln entnehmbare Wabe machte die genaue Beobachtung des Bienenlebens und Eingriffe jederzeit während der Saison ohne nennenswerte Störung des Bienenvolkes möglich und erleichterte, beschleunigte die Honigernte ganz wesentlich.. Mit der Schleuder konnte der Zeitaufwand bei der Honigernte erheblich gesenkt und die Qualität des Honigs deutlich erhöht werden.

In dem Beitrag wird darzustellen versucht, wie und von welchen Kenntnissen beeinflusst **J. Dzierzon**. Zu seiner (am Stäbchen) einzeln beweglichen Wabe und **A. von Berlepsch** zum Rähmchen kamen, **J. Mehring** die künstliche Mittelwand und **F. von Hruschka** die Honigschleuder erfanden. Denn alle hatten Vorläufer und konnten bereits vorhandene „Wissensbausteine“ nutzen. Es wird versucht, die konstruktive Vielfalt darzustellen, die sich durch das Bemühen vieler experimentierfreudiger Imker ergab, Wabenrähmchen, Mittelwandherstellung, Honigschleuder und die dazu nötigen Nebengeräte praxistauglich zu gestalten. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass nur

das Zusammentreffen dieser Erfindungen den Wert jeder einzelnen zur Entfaltung brachte, und dass dieses Ensemble nur durch den Preisverfall beim Bienenwachs etwa ab Mitte des 19. Jh. den ausschlaggebenden wirtschaftlichen Vorteil brachte und der Bienenwirtschaft ein neues Gesicht gab.

### **Die bewegliche Wabe**

Umwälzungen (Revolutionen) geschehen aus äußerem Anlass oder sachbezogen, weil eine umwälzende Erfindung oder Entdeckung eine neue Herangehensweise ermöglicht oder weil Erfindungen zusammentreffen, die erst im Zusammenwirken eine Problemlösung ermöglichen. Vor dem Hintergrund der allgemeinen "industriellen Revolution" geschah genau dieses auf dem Gebiet der Bienenhaltung. Geänderte Rahmenbedingungen und einige Erfindungen verwandelten das traditionelle Imkergewerbe in die "rationelle" Bienenhaltung und letztlich in die moderne Bienenwirtschaft, die weltweit durch Beweglichkeit und mehrfache Verwendbarkeit der einzelnen Wabe und die Verwendung der Honigschleuder gekennzeichnet ist. Völkerbearbeitung und Honigernte sind damit planmäßig und zeitsparend möglich, die Honigqualität nachhaltig unter Kontrolle.

Traditionelles (durch Überlieferung bestimmtes) Tun wurde zu "rationellem" (vernunftgemäßem, d.h. aus Beobachtung und Nachdenken gespeistem). "Rationell" hatte dabei im 19. Jh. eher die Bedeutung des heutigen "rational". "Rationell" gewann erst allmählich und mühsam seine heutige Bedeutung von "sparsam" und "effektiv". Das zeigen u. a. die zahlreichen Bemühungen um allgemein gültige Standards (Normalmaße, Beutenstandards, Gerätenormen), die erst griffen, als z. B. Serienfertigungen von Beuten und Gerät sowie ein überregionaler Handel mit Bienenvölkern auf Mobilbau dies erforderten

Für sich allein gesehen

ließ die bewegliche Wabe den genauen Blick in das Innenleben des Bienenvolkes zu und ermöglichte beliebige Eingriffe während der Bienenaison ohne nennenswerte Störungen (Zustandskontrollen, Erweitern, Volksteilung / Jungvolkbildung, Honig- und Wachsernte),

ließ sich die mit Rähmchen rundum geschützte Wabe ohne umständliches Losschneiden unbeschädigt aus der Bienenwohnung herausnehmen und zurücksetzen, sparte also Arbeitszeit. Der wirtschaftliche Vorteil der beweglichen, durch Rähmchen geschützten Naturwabe war gering.

konnten die Bienen, wenn ihnen die Zellen nur teilweise abgeschabt oder gar künstliche Mittelwände als Basis für den Wabenbau geboten wurden, ohne Zeitverzug durch den Bau vollständig neuer Waben und ohne "unnötigen" Verbrauch von Nektar oder Honig zur Wachserzeugung, die nächste Tracht nutzen. Das einzelne Bienenvolk wurde ertragreicher.

Mit der Honigschleuder wurde es möglich, die ausgebauten Mittelwände fast ohne Wachsverlust wieder zu verwenden, fast jeden Honig in höchster Güte, in

"Leckhonigqualität", in wesentlich kürzerer Zeit zu gewinnen als bisher, als man diese Qualität nur durch das Auslaufen lassen des Honigs aus zerkleinerten oder "abrsierten" Waben erzielen konnte. Die Waben wurden später noch besser an die Beanspruchung durch den Schleudervorgang angepasst, als man begann, die Mittelwände zu drahten. Zur Vorbereitung des Schleuderns musste nur das Wachs der verdeckelten Zellen entfernt werden. Auch hier ergaben sich nützliche Nebenerfindungen.

Ohne den Verfall des Wachspreises jedoch, solange aus dem Ertrag des Wachses die Unkosten der Imkerei gedeckt werden konnten, war die mit der Honigschleuder und die Wiederverwendbarkeit der Waben zu erzielende Wachtersparnis zugunsten höherer Honigerträge uninteressant. Die Zeitersparnis schlug nur für die Mobilimker zu Buche. Um die Mitte des 19. Jh. ließ aber die Konkurrenz anderer Leuchtmittel (Paraffinkerze und Petroleumlampe ab Mitte, Gasbeleuchtung seit dem späten, elektrisches Licht seit Ende des 19. Jh.) den Wachspreis allmählich, aber dauerhaft nachgeben. Das bei den Mobilimkern verminderte Wachsaufkommen konnte vermutlich den Preisverfall noch so weit bremsen, dass die Korbimker in der Lüneburger Heide z. B. noch fast bis zur Mitte des 20. Jh. mit ihrer alten, an die Trachtbedingungen und die Eigenart ihres Honigs angepasste Betriebsweise zufrieden waren.

Eingesetzt hat die Entwicklung zur modernen Bienenhaltung schon im 17. Jh., als in England und Schottland die ersten mehrteiligen, aufrecht stehenden, von oben zugänglichen hölzernen Bienenstöcke in Gebrauch kamen - zunächst achteckig, der runden Stroh- oder Baumstammröhre nachempfunden (**Mew** 1649, **Wren** 1654, **Gedde** 1672/1675, **Rusden** 1679, **Warder** 1712, **Thorley** 1744).

In den deutschen Sprachraum gelangten diese "Magazine" wohl auf 2 Wegen: Über Frankreich, wo z.B. 1756 **G. L. Fourmanoir de Palteau** ein ähnliches Magazin vorstellte, das **Schirach** (1778 und 1789) bekannt machte (**41**, **42**), und direkt durch Übersetzungen der Bücher von **Gedde** (5. Auflagen zwischen 1727 und 1755) (**35**), **Warder** (2 Aufl. . 1718 und 1721) (**43**) und **Thorley** (Übersetzung der 2. Auflage 1765 von "Melisselogia," 1744 in der 1766 von **Kästner** herausgegebenen Aufsatzsammlung (**40**)). Durch diese deutschen Ausgaben könnten die Korbimker im Hannoverschen zur Einführung des "Uphögels", der Erweiterung der Stülpkörbe durch Untersehringe veranlasst worden sein. Von **Schirach** übernahm **Eyrich** (**34**) die Idee und konstruierte runde Strohmagazine (1766, 1771). Sein "Schüler" **Christ** (**33**), entwarf viereckige Holzmagazine mit 6 festsitzenden Leisten, in jeder Zarge, an den die Bienen ihre Waben (in Wirrbau) anbringen konnten.

**Dzierzon** testete neben den zunächst benutzten Klotzbeuten auch **Christ'sche** Magazine, damals wohl eine der "modernsten" Bienenwohnungen. Im Frühjahr 1837 verlor er alle Magazinvölker, während alle Völker in den (dickwandigen, warmhaltigen Klotzbuten überlebt hatten. Er setzte daher wieder auf das "Klotzbeutenprinzip"(warme Wand, Ständerbeute, Hinterbehandlung), wollte aber eine gewissen Beweglichkeit des Wabenbaues nicht mehr missen. Er übernahm deshalb zunächst den **Christ'schen** Lattenrost. Der durch die durch den großen Lattenabstand bewirkte Wirrbau störte und die seitliche Entnahme des gesamten Wabenbaues mit dem Rost war nicht möglich. So löste er die Latten aus dem festen Verbund, konnte sie für die Bienen in den richtigen Wabenabstand legen und hatte die Möglichkeit, nach Zeidlerart die Waben unter

Sichtkontrolle einzeln von den Wänden zu schneiden und zugleich den großen Vorteil gewonnen: Er musste die ausgeschnittenen Waben nicht mehr (flach) weglegen, sondern konnte sie an den Trageleisten bis zum Zurückgeben in die Beute mit den daran sitzenden Bienen aufhängen.. Dem **von Berlepsch** befürworteten "Rundumschutz" mit dem Rähmchen stand er ablehnend gegenüber: Zu der Zeit war die Honigernte nur durch Zerstören der ausgeschnittenen Waben möglich , eine Schonung der Waben brachte also kaum wirtschaftliche Vorteile, Bei Beobachtungen am Bienenvolk war für den Geübten das Hantieren mit der ungeschützten Wabe kein Problem...

**Dzierzon** hat im deutschsprachigen Raum der beweglichen Wabe zum Siegeszug verholfen. Die Idee der individuellen Wabenbeweglichkeit kursierte jedoch schon, bevor er mit seinen Neuerungen hervortrat. Der Brite **George Wheler** berichtete 1682 über seine Forschungsreise in Griechenland und beschrieb dabei aus Attika einen von oben zugänglichen Bienenkorb mit einer Trageleiste für jede Wabe. Der Abbé **Stefano della Rocca** beschrieb ihn 1790 von der Kykladeninsel Syros und stellte seine eigene, mit Trageleisten versehene Bienenwohnung vor. Diese Quelle dürfte **Dzierzon** kaum gekannt haben, da es nicht ins Deutsche übersetzt wurde. **Whelers** Beschreibung des griechischen Bienenkorbes wurde jedoch in deutscher Übersetzung von **Schirach** in den 1770er Jahren in die von ihm herausgegebenen "Abhandlungen der Lausitzer Bienengesellschaft" übernommen. **DZIERZON** wird die in Deutschland damals kursierende apistische Literatur wohl nicht unbekannt gewesen sein. Er dürfte auch die "Lausitzer Abhandlungen" gekannt haben. Außerdem hatte **Riem** 1793 das Aufsehen erregende Buch von **F. Huber** (Nouvelles observations sur les abeilles, 1792) ins Deutsche übertragen (**36**) . Auch wenn die bewegliche Wabe am "Stäbchen" wohl nicht die ureigenste, eigenständige Entdeckung von **Dzierzon** gewesen sein wird, war jedoch er es, der diese Neuerung zur Praxisreife brachte.

### **Rähmchen**

Ohne die kritische Begleitung durch **von Berlepsch** und die Zusammenarbeit mit ihm wäre der durchschlagende Erfolg so wohl nicht eingetreten. Denn erst der Rundumschutz für die Wabe mit dem Holzhähmchen, den **F. Huber** bereits vorgemacht hatte, hätte die Mehrheit der Imker wohl kaum angemessen zügig mit der beweglichen Wabe arbeiten können.

Auch **von Berlepsch** hatte Vorläufer: **Prokopowitsch**, der "Vater der modernen russischen Imkerei", hatte etwa um 1814 seine Hinterbehandlungsbeute mit Stabilbau im Brutraum und Rähmchen im Honigraum entwickelt. Sie wurde in Deutschland bekannt durch die 1841 erschienene deutsche Übersetzung einer "Kurzen Übersicht über die Bienenzucht in Russland" von **Pokorsky-Juravko**, die 1842 ausführlich mit Abbildungen der **Prokopowitsch**-Beute im "Monatsblatt für die gesammte Bienenzucht" rezensiert wurde. 1844 beschrieb dann der Augenarzt Dr. **Erich Jähne** seinen "Reifenstock" (**38**), eine liegende, aufklappbare Walze aus Holz oder Stroh, in der die in runden Rähmchen ausgebauten Waben auf dem Beutenboden stehen. In Frankreich hatte der Arzt Dr. **Debeauvoys** 1846 ebenfalls eine Lagerbeute beschrieben, bei der die Rähmchen (mit den Seitenleisten) auf dem Boden stehen. Er stellte sie 1850 auf der Pariser Gewerbeausstellung vor. Im Hohenheimer Landwirt-

schaftlichen Wocheblatt 1850 wurde darüber berichtet. **von Berlepsch** stellte während seiner um 1844 begonnenen Bemühungen um ein praxistaugliches Wabenrähmchen auch Versuche mit **Jähnes** Reifenstock und der Beute von **Debeauvoys** an. Die auf dem Beutenboden stehenden Rähmchen befriedigten ihn jedoch nicht. Hängende Rähmchen mit Freiraum darunter waren in den damals bei uns üblichen Hinterbehandlungsbeuten mit "Warmbau" einfacher zu benutzen. Erst **Albertis** "Blätterstock" (1887), in dem die Waben im "Kaltbau" auf drei vom Beutenboden etwas entfernten eisernen Tragestäben aufstehen und durch Abstands-"Rechen" korrekt und stabil ausgerichtet waren, zeigte, dass auch stehende Rähmchen praktisch sein können. 1853, im gleichen Jahr wie **von Berlepsch**, veröffentlichte in den USA **Langstroth** die Beschreibung seiner Beute, bei der die Konstruktionsprinzipien der Schichten- und der Wabenbeweglichkeit besonders elegant gelöst waren: Oberbehandlung, austauschbare Zargen, korrekter Abstand der Rähmchen-Seitenteile von der Beutenwand usw. Zwar war auch bei den Hinterbehandlungsbeuten mit Querbau das Festbauen der Rähmchen an die Beutenwand lästig, ließ sich aber durch kontrollierte Schnitte überwinden. Bei Oberbehandlungskästen mit hängenden Waben, bei denen die Trageohren den Abstand zwischen Rähmchenseite und Beutenwand verdecken, ist die Festlegung des korrekten "Bienenabstandes" unerlässlich. Bei den Hinterbehandlungsbeuten konnte der Imker aus der Erfahrung im täglichen Betrieb den richtigen Abstand finden, sofern er nicht von **Langstroths** "bee space" Kenntnis erhielt.

**von Berlepsch** fügte seine Rähmchen recht aufwendig durch "Zapfung" zusammen. Das einfachere Zusammennageln erwies sich aber als ebenso stabil und setzte sich durch. Auch die Regelung des Abstands zwischen zwei Waben musste gelöst werden, da die Rähmchenleisten zum überwiegenden Teil schmaler als dieser sein mussten, damit die Bienen ohne Behinderung von einer gerahmten Wabe zu einer anderen gelangen konnten. Bei **Dzierzons** Stäbchen und **von Berlepschs** Rähmchen waren die Trägerleisten an den Enden zu "Ohren" verbreitert. Das machte ihre Herstellung komplizierter, als die Verwendung glatter Leisten, an die man einfacher und preiswerter Abstandsstifte oder -bügel nageln konnte. Später gab es auch spezielle Blechklammern zum Aufstecken. Damit die Waben nicht stets in der gleichen Richtung in die Beute zurückgegeben werden mussten, wurde eine alternierende Abstandsregulierung bevorzugt, bei der der Abstandshalter an einer Seite der Trägerleiste rechts, an der anderen links angebracht wurde.. Die vorteilhafteste Lösung fand 1889 **Julius Hoffmann** mit seinem im oberen Bereich auf den genauen Wabenabstand verbreiterten Seitenteilen, mit denen nicht nur der korrekte Wabenabstand sichergestellt war, sondern auch ein Pendeln der hängenden Waben beim Bewegen der Beuten oder Zargen unterbunden wurde. Besonders bei großen Wabenformaten war es zudem wichtig, dass die belasteten Leisten ausreichend stark gewählt wurden (bei **Langstroth**, **Dadant**, **Quinby** u. a. die Oberträger, bei den "geschlossenen" **Quinby**-Rähmchen, die auf den unten etwas verlängerten Seitenleisten standen, die Leisten aller Seiten).

In Anpassung an die verschiedenen Beutenmaße und -formen (viereckiger Kasten oder Bogenstülper, Lagerbeute oder Ständer usw. entstand sehr rasch eine große Zahl unterschiedlicher Rähmchenformate und -formen. Beutenerfinder warben für ihr System mit den von ihnen gewünschten Maßen, das oft an regional unterschiedliche

Trachtbedingungen angepasst, oft aber auch durch unterschiedliche Vorstellungen von der den Bienen zuträglichsten Form des Brutnestes oder dem geschicktesten Arbeitsablauf bei der Völkerdurchsicht und Honigernte bedingt war. Auch das Bestreben, seinen Namen in der Imkereigeschichte verankern zu können, spielte eine Rolle. Die Imkerverbände bemühten sich aber schon bald um mehr Einheitlichkeit und beschlossen, auf ihren Versammlungen feste Normen, die meist die Höhe der Wabenrähmchen und die lichte Weite der Beute festschrieben. So sind besonders die älteren Rähmchenmaße oft Verbands-Normalmaße (z. B. Badisches, Wiener, Niederösterreichisches, Ungarisches, Italienisches, Englisches Vereinsmaß, Französisches Zentralvereinsmaß usw.). Einen überregionalen Durchbruch in Deutschland brachte 1880 auf der Wanderversammlung in Köln die Einigung auf das von **Gustav Dathe** vorgeschlagene "Deutsche Normalmaß". Eine genaue Darstellung der Vielfalt von Rähmchenformen mit Namen, Maßen und Entstehungsdaten könnte Gegenstand einer Spezialdarstellung werden.

### **Mittelwand**

**Crane (1, S. 458)** zitiert einen 1878 im "American Bee Journal" erschienenen Beitrag von **Edward Kretschmer**, der angibt, sein Vater **Gottlieb Kretschmer** habe in Deutschland schon 1843 eine Mittelwand hergestellt, indem er ein dünnes Gewebe (tracing cloth; tracing paper = Pauspapier) mit Bienenwachs tränkte und durch Walzen laufen ließ, denen das Muster der Zellböden eingeprägt war.

Den Weg, auf dem **Johannes Mehring**, Tischlermeister in Frankenthal (Pfalz), zur Herstellung der Mittelwand fand, hat **Kaiser** ausführlich dargestellt (**2**). 1856 schrieb ein Pfarrer **Scholz** an von **Berlepsch**, er plane die Herstellung künstlicher Waben mit einer Form nach der Art des Waffeleisens. **von Berlepsch** reagierte 1857 mit einem Brief an den Redakteur der Nördlinger Bienenzeitung, in dem er eigene Pläne zur Herstellung von Kunstwaben - nicht aus Wachs, sondern aus Kautschuk - plane. Er wollte den Honig aus ihnen wie aus einem Schwamm auspressen. Ebenfalls 1857 zeigte der Lehrer **August Friedrich Jedermann** (Tennstadt b. Langensalza) **von Berlepsch** ein Stückchen Wachswabe, bei dem er Zelle für Zelle mühsam mit Drahtstiftchen hergestellt hatte. Die Redaktion der Nördlinger Bienenzeitung regte an, die Kunstwaben nicht aufwendig mit der vollen Zelltiefe herzustellen, da es wohl genüge, die Zellen nur zur halben Länge anzufertigen. **Kaiser** vermutet, dies sei für **Mehring** als eifrigem Leser der "Nördlinger" vielleicht der entscheidende Denkanstoß gewesen. **Mehring** soll auch Versuche mit Waben angestellt haben, die er bis auf den Zellboden abrasiert hatte. Er fand, dass nur Mittelwände, die noch einen Ansatz der Zellwände aufwiesen, mit großer Sicherheit das Errichten von Drohnzellen verhinderte. 1857 erzeugte **Mehring** seine ersten Mittelwände, indem er dünne Wachsblätter zwischen zwei Holzplatten presste, in die er das Negativmuster der Wabenzellen geschnitten hatte. Für die ersten Platten verwendete er Lindenholz, spätere verfertigte er sie aus dem härteren Holz des Buchsbaums. Das Heraussticheln des Wabenmusters aus dem Hartholz war recht mühsam. Daher sind seine Holzplatten relativ klein. Pfarrer **Gerstung**, der sich intensiv über **Mehring** informierte, erfuhr, dass der Goldarbeiter **Schober** aus Frankenthal die erste Platte hergestellt habe, von der **Mehring** und der Frankenthaler Apotheker **Sprinkhorn** Abdrücke genommen hätten.

Laut **Crane (1)** befestigte er so geprägte Wachsblätter in den Rähmchen einer **Prokopowitsch**beute und fand, dass sie von den Bienen angenommen und ausgebaut wurden. 1857 zeigt **Mehring** dann seine Mittelwände erstmals auf einer Imkerversammlung in Frensheim und veröffentlicht im Dezember 1857 seine Ergebnisse in der "Pfälzischen Bienenzeitung". **Schmid**, der Redakteur der "Nördlinger", übernahm die Mitteilung in die "Bienen-Zeitung" und forderte **Mehring** auf, das Verfahren mit entsprechenden Abbildungen zu veröffentlichen. **Mehring** tat dies nicht, wollte er doch die Mittelwandherstellung selbst wirtschaftlich nutzen. 1858 stellten **Mehring** und **Sprinkhorn** ihre "Kunstwaben" auf der Wanderversammlung in Stuttgart aus. **Mehring** erhielt für seine Erfindung ein Preisgeld, **Sprinkhorn** dagegen "nur" ein Diplom - die Priorität der Erfindung war klar.

Da sich die Imker immer zahlreicher zur Selbstherstellung der Mittelwände entschlossen, bemühten sich auch andere, Mittelwandpressen und -Gussformen herzustellen. Am bekanntesten wurden in Deutschland die Bemühungen von **Otto Schulz** (Buckow) und **Bernhard Rietsche** (Biberach). **Schulz** gravierte von Hand das Zellbodenmuster mit 2 mm hohen Zellwandansätzen in 2 starke Messingplatten, mit denen er eine hydraulische Presse bestückte. Die mit dieser Presse hergestellten Mittelwände wurden auf der Wanderversammlung 1872 in Salzburg preisgekrönt. Dennoch verweigerte man ihm 1873 die Erteilung eines Patentes, da der Gutachter, Prof. **Gerstäcker**, die Sache für eine Spielerei hielt, die für die Bienen ohne Vorteil sei (**29b**). **Schulz** erzeugte weiter Waben und experimentierte später mit unterschiedlichen Schichtdicken, einseitigem und doppelseitigem Prägemuster, mit und ohne Holz-, Drahtgeflecht- oder Blecheinlage. Seine letzte Erfindung, die "Meisterwabe", war einer vollständig ausgebauten Mittelwand nachgebildet. Sie stand in Konkurrenz zu einer "Kolumbuswabe" mit Blecheinlage.

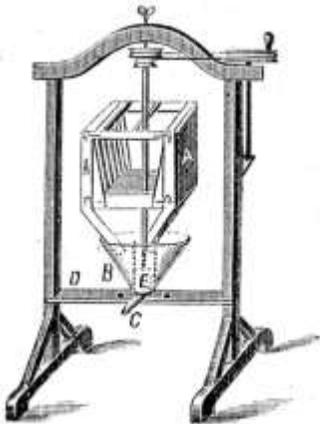
**Rietsche** gelang es 1883, sehr genaue Prägeplatten galvanoplastisch herzustellen, mit denen er seine Gussformen ausstattete. Da die relativ dünnen Platten leicht nachgaben, entwickelte er ein "Gießbrett" mit zylinderförmigen, in der Höhe verstellbaren Holzstollen. Mit dieser Vorrichtung konnten die Unebenheiten der Basisprägeplatte ausgeglichen werden. Neben dieser noch heute gebräuchlichen Gieß- oder Wannenpresse bot **Rietsche** auch eine Tauchform an (**20e**), die aus zwei mit Scharnieren verbundenen und je mit einem Handgriff versehenen geprägten Platten bestand. Gut von innen und außen mit Honigwasser bestrichen, wurde sie halb geöffnet in einen mit geschmolzenem Wachs gefüllten viereckigen Behälter getaucht und darin schnell geschlossen. Durch das Zusammenpressen verteilte sich das Wachs über die ganze Innenfläche der Presse, auch wenn das Gerät nicht vollständig eingetaucht wurde. Korbimker in der Lüneburger Heide kombinierten "Mittelwandpresse" und "Waffeisen" und prägten mit dieser Quetsche in ihren Körben unerwünschten Drohnenbau zu Arbeiterinnen-Mittelwänden um (1909, "**Tödtersche Drohnenzange**").

Das Walzen von Mittelwänden wurde schon früh in den USA entwickelt. Als Erstem soll es dort 1873 **F. Weiss** gelungen sein, Mittelwandbänder kontinuierlich durch Walzen herzustellen, indem er ein langes Wachsband zwischen zwei geprägte Metallwalzen laufen ließ (**1**, S.458). In seine Walzen war das Wabenmuster eingeschnitten. Diese Platten wurden bald maschinell hergestellt. Die Maschine von **Charles Ohlm** schnitt die

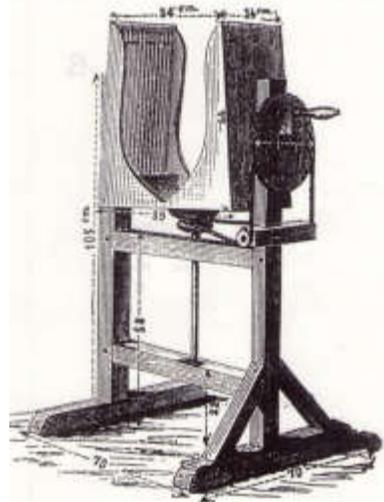
Muster automatisch mit Messern ein, das Gerät von **E. B. Weed** arbeitete mit Stempeln, die - identisch aus einer Vorlage hergestellt, ein sehr gleichförmiges Muster in die Bleche drückten, mit denen die Walzen bestückt wurden. Eine der frühesten automatischen Pressen zur Herstellung von einzelnen Mittelwänden wurde von **D. S. Given** konstruiert (27, S. 65). Während das Gießen oder Pressen von Hand jedem Imker möglich ist und zu zwar in kühler Umgebung spröden und relativ dicken, aber formstabilen und maßgenauen Mittelwänden führt, ist das Walzen ein aufwendigeres mehrstufiges Verfahren, das sich besonders für die fabrikmäßige Erzeugung von Mittelwänden eignet. Gewalzte Mittelwände können je nach Bedarf (z. B. für "honey sections) recht dünn hergestellt werden, sind aber elastischer und verziehen oder wölben sich leicht.

Um Verziehen oder Bruch der Waben beim Schleudern zu verhindern, versuchte man, stabilisierende Einlagen in die Mittelwände zu integrieren. Gehalten hat sich das Drahten der Rähmchen, das vermutlich als erster **J. E. Hetherington** (USA) 1877 versuchte (1). Bevor elektrischer Strom (gegen Ende des 19. Jh.) allgemein verfügbar wurde, geschah das Einbetten des Drahtes in die Mittelwand durch "Anlöten" (Angießen mit flüssigem Wachs), bzw. mit einer Art Schusterahle oder mit speziellen Rollrädchen, die auch erwärmt werden konnten.

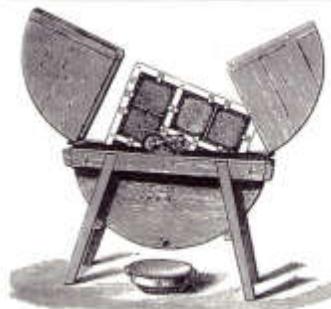
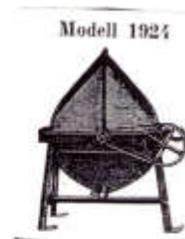
Das zum Ausschleudern des Honigs erforderliche Entdeckeln geschah zunächst (und geschieht noch heute weltweit überwiegend) mit Messern. Mit Messern hat man schon seit langer Zeit die Waben für die Honigernte aus den Bienenstöcken geschnitten ("Zeideln" = Honigschneiden). Mit Messern wurden gelegentlich - wenn man sie nicht einfach zerkleinerte - auch die Zellen der Honigwaben zur Gewinnung des besonders sauberen "Leckhonigs" abrasiert. (vgl. **Mehrings** Zugang zum Wabenbodenmuster). Für das Entdeckeln kamen unterschiedliche Messer in Gebrauch, die ursprünglichen, flachen, solche mit gekröpftem Klingenstiel, mit gekröpftem Klingenstiel und aufgebogener Spitze, hohle, mit Dampf und schließlich elektrisch beheizbare. Mit einem Messer bestückt war wohl auch der "Entdeckelungshobel" von **Kämpf** (Königsberg), den **Witzgall** 1898 beschreibt. Zur gleichen Zeit war auch schon der "Wabenigel" in Gebrauch (eine mit Nägeln gespickte Handwalze (31), der noch heute gelegentlich zum "Stippen" von Heidehonig verwendet wird, die Waben aber beschädigt. Vorwiegend im deutschen Sprachraum haben sich auch vielzinkige Entdeckelungsgabeln durchgesetzt, mit denen die Zelldeckel durch Ziehen aufgerissen (**L. Hubers** "Wabenegge" mit hakenförmigen Zinken) oder durch Schieben abgehoben werden (Badeniagabel mit gekröpftem Stiel, **Rietsches** Entdeckelungsgabel mit abgknicktem Hinterrand der Gabelspreite, **Heidenreichs** "Reformgabel", flach, mit auswechselbaren Nadeln). Für größere Imkereien wurden bald auch Entdeckelungsmaschinen interessant. Ein frühes Beispiel, die mit einem messerartigen Stahlband jeweils eine Wabenseite öffnende Entdeckelungsmaschine des Grafen **Zorzi** (Bologna) beschrieb **Gravenhorst** 1885 (14). Kurz nach 1900 wurden mehrere mechanische Entdeckelungsverfahren entwickelt, bei denen beide Wabenseiten gleichzeitig zwischen Reihen vibrierender oder hin und her bewegter kleiner Messer geöffnet wurden. Bei dem ersten derartigen Gerät, gebaut von **Arthur Hodgson** (Ontario, Kanada), wurden die Waben zwischen zwei hin und her bewegten Bürsten hindurchgeführt (1).



Hölzerne Honigschleuder von P. Lehnen 1898



Botts Honigbecher aus Dathes Lehrbuch



## Die Honigschleuder

Auf der "Wanderversammlung **deutscher und österreichisch-ungarischer Bienenwirte**" 1865 in Brünn stellte der k.k. Major **Franz von Hruschka** ( zu dieser Zeit noch Standortkommandeur der österreichischen Festung Legnago in Venetien) unter großem Beifall erstmals seine Honigschleuder vor und demonstrierte das Verfahren mit einem kleinen Modellapparat, einem Blechtrichter mit Auslaufstützen, in den er auf einem Gitter ein Honigwabenstück legte, drei am Rand des Trichters befestigte Schnüre fasste und diesen rasch kreisen ließ. Aus dem Trichter konnte Honig in ein Glas abgelassen und seine besondere Reinheit vorgewiesen werden.

Zu dem Weg, auf dem **von Hruschka** zu seiner Erfindung kam, machen **Schwärzel** (4, S. 100) und – wohl ihm folgend – **Crane** (1, S. 485) einige Angaben: Da zu jener Zeit Honig in Venetien nur schwer zu verkaufen war, hätten sich die Imker dort bessere Marktchancen erhofft, wenn sie ihren Honig in Zuckerform anbieten könnten. **Hruschka** hatte erfahren, dass in Zuckerfabriken neuartige Einrichtungen zur Trennung von Zuckerkrystallen und Melasse durch Zentrifugalkraft installiert wurden und überlegte, ob nicht auch Honig auf diese Weise zu Zucker verarbeitet werden könnte. Seine Versuche dazu blieben ergebnislos, zeigten ihm aber wohl die Möglichkeit, auf diese Weise den Honig wirksam aus den Waben zu bekommen. Zuvor hatte er die Zelleckel von den Waben rasiert und den Honig durch Haarsiebe laufen lassen.

**von Hruschkas** Vorführgerät scheint verschiedentlich nachgebaut worden zu sein. Ein Modell (Abb. in (1, S. 485) befand sich bis 1937 im Wiener Bienenzuchtmuseum. Der Trichter hängt hier an einem starken Metallbügel, der in der Mitte zu einem Ring gebogen wurde. Durch diesen Ring wurde eine Stange geschoben, mit der zwei Männer den Trichter rotieren ließen. Ähnlich ist der von **More** wiedergegebene "smielatore" gebaut. (3). Hier ist ein Ende der Stange beweglich an einem Pfosten befestigt und nur eine Person schwenkt den Trichter.

Das Vorführmodell ist zum Vorbild für verschiedene "Freischwungschleudern" geworden (Geräte ohne gemeinsamen Auffangkessel, bei denen jede Wabe in einem Korb oder auf einem Gitter liegt und außen von einer Auffangschale abgedeckt ist. Eine den "**Hruschka**-Modellen" noch sehr ähnliche 1-Waben -Stabschleuder, das "Little Wonder", konstruierte der Engländer **Abbott** 1875. Andere Freischwungschleudern entleerten zwei Waben gleichzeitig, so die von **Geduldig** (WuStrau) 1866 entwickelte "Honigwabenentleerungsmaschine"(12), der 1870 von **Bott** (Höchst) (8) vorgestellte "Honigbecher", die "Leipziger Honigschleuder" von 1888 des **Carl Wulst** (Leipzig) (32), eine 1898 von **P. Lehnen** (Gevenich b. Büchel) beschriebene "hölzerne Honigschleuder" (23) und schließlich die als Zwei- und Dreiwaben-Schleuder kurz vor 1905 (11) erstmals erwähnte Freischwungschleuder von **Carl Buss** (Wetzlar), die bis in die Mitte der 1950er Jahre im Handel war.

Die neue Maschine regte die Phantasie vieler Imker an. Neben den Freischwungschleudern wurden vorwiegend Schleudern konstruiert, bei denen die Waben in einer "Haspel" im Innenraum eines Kessels rotierten. Als Auffangbehälter dienten Holzfässer, achteckige Holzkästen oder zylindrische Metallkessel (fortschrittlich: Weißblech oder emaillierter Stahl). Die Rotationsebene konnte wagrecht

laufen (so bei der Mehrzahl der Modelle) oder senkrecht, die Waben (zumeist) parallel zur Drehachse (tangential oder radial), aber auch (Radschleudern) senkrecht zu ihr, d.h. parallel zur Rotationsebene, gestellt sein. Bei den Rad- und den Radialschleudern sehen die Oberträger, zu denen hin die Wabenzellen geneigt sind, nach außen, beide Wabenseiten werden gleichzeitig ausgeschleudert, ein Wenden der Waben wie bei den nur einseitig entleerbaren Tangentialschleudern entfällt. Bei den Tangentialschleudern ist die Unterseite der Waben "in Fahrtrichtung" zu orientieren.

Das Wenden geschah zunächst durch Herausnehmen der Waben aus dem Wabenkorb oder der Wabentasche. Vereinfacht wurde der Vorgang, als Wabentaschen verwendet wurden, die nur auf einer Seite an der Haspel befestigt waren. Bei den ersten dieser "Wendeschleudern" wurde eine Wabentasche aus der Haspel genommen, die anderen um ihre Aufhängung gedreht und die entnommene Wabentasche in den neuen Leerraum zurückgehängt. Die gewendeten Waben mussten in der entgegengesetzten Richtung rotieren. Bei den Selbstwendeschleudern bewirkt allein die Richtungsänderung der Drehbewegung das Herumklappen der Wabentaschen.

Solange das Honigschleudern nur mit Muskelkraft betrieben werden konnte, war die Zahl der gleichzeitig bewegten Waben begrenzt (2, 3, 4, 6, 8 Waben). Bereits **Hruschka** ging bei seiner ersten Schleuder für den praktischen Gebrauch (**19**) mit 8 Waben an diese Grenze: Seine große Schleuder bestand aus einer kreisförmigen Metallrinne, die den Honig auffing, der von den in der Haspel tangential angeordneten Waben an die zu einem kurzen Zylinder nach oben verlängerte und am oberen Rand nach innen gebogene Außenseite der Rinne flog, und einer "Haspel" an der senkrechten Drehachse, deren Boden über den Innenrand der Rinne in diese hinein ragte. Unter dem Haspelboden wurde die Drehachse mit einem Zahnradgetriebe bewegt. Der Antrieb erfolgte über eine Kurbel an der Seite der Schleuder-Auflageplatte und wurde über ein Gestänge zur Schleudermitte übertragen.

Das Bestreben der Imkerschaft ging zunächst dahin, das Schleudern möglichst preiswert mit deshalb relativ wenigen gleichzeitig zu entleerenden Waben durchzuführen. Frühe Variationen der großen **Hruschka**-Schleuder und Gegenmodelle haben z. B. schon 1866 **Gorizutti (13)** und **Kunz (22)** beschrieben. Bei den weiteren ganz frühen Konstruktionen handelte es sich um die **Schmidlsche** Seilzug-Schleuder (1866 **Schmidl (28)**, 1867 **Winkler (30)**, **Kluge /22**), **Schmid (6)**, ab 1871 **Dathe (10)**, ab 1873 **Ludwig Huber (20)**) und die ersten Freischwungschleudern (1867 **Geduldig (12)**, 1870 **Bott (8)**, ab 1885 wurde auch **Abbotts** "Little Wonder" durch **Gravenhorst (15, 16)**, **Beßler (7)**, **Witzgall (31)** u. a. bekannt gemacht). Erst als Elektromotoren (im 20. Jh.) für Private und Kleinbetriebe erschwinglich wurden (elektrische Haushaltswäscheschleudern kamen in den 1930er Jahren in Gebrauch), wurden leistungsfähigere Radialschleudern (die 12, 24 und bis 50 Waben fassten), Radschleudern (in die z. B. 3 Wabenstapel zu je 4 oder 8 Waben passten) und Selbstwendeschleudern (**Thie**, Wolfenbüttel vor 1938) hergestellt.

Für Schleudern, die große Wabenzahlen gleichzeitig entleeren können, bietet sich vor allem die "Radschleuder" mit wagrechter Drehachse an, da beide Achslager gleichmäßig belastet werden. Das Prinzip der Radschleuder ist daher am

Vorteilhaftesten mit wagrechter Drehachse zu nutzen Hinzu kommt als weiterer Vorteil, dass dann der Honigauffangbehälter nicht aufwendig vor Verschmutzungen aus Achslagern geschützt werden muss. Ein derartiges Modell im damals üblichen Kleinformat findet sich z. B. 1892 in der 5. Auflage von **Dathes** Lehrbuch (runde Auffangwanne, runder, zweiteiliger, nach den 2 Seiten aufklappbarer Deckel, eine Wabenebene für 4 Doppel- oder 8 Normalwaben. Ein anderes Modell brachte die Maschinenfabrik **Ch. Twardawa** in Fulda (wohl im Anfang des 20. Jh.) auf den Markt. Hier bilden die beiden Deckelhälften keinen Halbkreis, sondern treffen sich - vorteilhafter - oben in einer Spitze. Die Kurbel ist auch nicht mehr nahe der Drehachse mit direkter Zahnradübertragung angeordnet, sondern an eine Kante der Auffangwanne gesetzt. Die Bewegung wird mit Schnurrollen übertragen (Keilriemen-Prinzip). Das Prinzip der Radschleuder ist aber auch mit wagrechter Drehebene (senkrechter Drehachse) möglich. Eine solche "horizontale Honigschleuder" konstruierte um 1887 **Bühne** (Lauban/Schlesien) (**24, 17**). Ein abgewandeltes Modell wird bei **Dathe** (**10b**, S. 307) vorgestellt.

Auch der Antrieb der Schleudern bot der Phantasie der Konstrukteure ein weites Feld. Besonders einfach war der Antrieb durch Ziehen am Knebel eines Zugseiles ("Jojo-Prinzip", "Brummkreisel-Prinzip"). Schon 1866 beschrieb **Joseph Schmidl** (Ingolstadt) seine Seilzugschleuder. **Ludwig Huber** und **Gustav Dathe** wiesen auf diese Schleuder in vielen Auflagen ihrer Lehrbücher hin. Die **Schmidl**-Schleuder besaß einen Wabenkorb für 4 Waben in einem achteckigen Holzkasten. Die Zugleine griff zwischen der Haspel (dem Wabenkorb) und der Balkenbrücke mit deren oberem Lager an die Drehachse. Eine Verbesserung der **Schmidl**-Schleuder konstruierte 1867 der Imker **Stephan** in Eisleben (**21**). Statt in einen gemeinsamen Wabenkorb werden die Waben in 4 Einzelkörben mit Scharnierbändern an der Haspel befestigt und wenden selbsttätig mit der Änderung der Drehrichtung. Ein etwas anderes Modell, das ein Kärntner Landwirt erfunden hat, beschreibt **Roth** (z. B. 1896, 2. Aufl., **25b**). Über ein flaches Holzfass ist an zwei gegenüberliegenden hohen Dauben ein Führungsbrett mit dem oberen Drehachslager verankert. Die Drehachse ragt über diese Halterung hinaus. Der Antrieb geschieht (wie bei einer Spindel) an dem Achsabschnitt oberhalb dieser Halterung entweder mittels Zugseil oder durch Zwirbeln zwischen beiden Händen.

Die Übertragung der Drehbewegung von der Handkurbel auf die Drehachse und die Übersetzung vom großen Kurbel- auf das kleinere Antriebsrad waren ebenfalls gut für zahlreiche Konstruktionsvarianten. Die Kurbel konnte über dem Schleuderkessel, an seiner Oberkante, seiner Seite oder - bei Tischgeräten - unten neben der Bodenkante anbringen. Sie konnte wagrecht oder senkrecht gedreht werden - wagrecht nur oben oder unten, senkrecht in jeder Position. Fest mit der Drehachse verbundene Kurbeln ohne Übersetzung und Ausklinken in eine Leerlaufstellung gab es nur bei wenigen frühen Modellen (z. B. bei der amerikanischen **Peabody**-Schleuder).

Der Antrieb der Drehachse kann in direktem Kontakt erfolgen, mit Zahnrad- oder mit Friktionsgetriebe. Bei letzteren ließ sich die Reibung erhöhen, wenn man die Holzräder mit Gummiauflagen bestückt. Beim Friktionsgetriebe kann das Kurbelrad oben auf dem Antriebsrad aufsitzen und wird auf dieses aktiv gepresst. Es kann aber auch das Antriebsrad auf dem Kurbelrad sitzen. Dann erzeugt das Gewicht des Schleuderkorbes mit

den Waben den erforderlichen Anpressdruck auf das Kurbelrad. Bei Unterantrieb sitzt das Antriebsrad mit dem Gewicht des Wabenkorbes auf dem durch die Kurbel bewegten Rad.

Sitzt die Kurbel oben an der Kesselseite, so kann die Bewegung zur Mitte bei Obenantrieb durch Gestänge mit Zahnradgetriebe oder Seilzug (Keilriemenprinzip) übertragen werden. Bei Unterantrieb wurde mit Fahrradketten oder Seilzug entweder ein Rad angetrieben, das über ein Gestänge seine Bewegung zur Mitte des Kastenbodens leitete oder es wurden an der Kante des Kesselbodens 2 Umlenkrollen angebracht, die das Zugseil zu einem Rad unter der Mitte des Kesselbodens lenkten. Sitzt die Kurbel neben dem Kesselboden, so wurde ihre Drehbewegung entweder über Gestänge (wie bei der originalen **Hruschka**-Schleuder) oder über Ketten- bzw. Seilzuggetriebe weitergeleitet.

Modellbeispiele für alle diese Konstruktionsvarianten oder Namen von Erfindern und Herstellern zu nennen oder gar Jahreszahlen zur Marktreife, würde den Rahmen dieser Übersicht sprengen. Neben den zahlreichen Lehrbüchern wären hier vor allem die alten Kataloge der Hersteller und die Reklameseiten der Bienenzeitschriften wichtige Belege. Diese sind jedoch nur selten erhalten geblieben.

## Literatur

Angaben aus den zitierten Texten wurden z. T. durch Internetrecherchen (Wikipedia usw.) überprüft.

## Übersichten

- 1 CRANE, E. (1999): The world history of beekeeping and honey hunting. (1. Aufl.) - London
- 2 KAISER, F. (1978): Johannes Mehring (1815-1878). Leben und Werk des Erfinders der Kunstwabe. - Allgemeine Deutsche Imkerzeitung **12** (5): 129-135, St. Augustin
- 3 MORE, D. (1976): The bee book. - Newton Abbot – London - Vancouver
- 4 SCHWÄRZEL, Erich (1985): Durch sie wurden wir. ...(Sonderdruck aus Die Biene Jahrgang 1975 - 1985): Gießen

## Quellen

- 5 --- (REDAKTION = SCHMID) (1865): (Auszug aus dem Bericht über die 14. Wanderversammlung deutscher Bienenwirte Sept. 1865 in Brünn = Bericht über F. v. Hruschkas Vortrag - Bienen-Zeitung **21** (23+24): 281-283, Nördlingen
- 6 --- (REDAKTION = SCHMID) (1867): Erklärung der Abbildungen Fig. III u. IV (*Abb. III = Schmid-Schleuder*) - Bienen-Zeitung **23** (10): 128 (+ Fig. III auf der Tafelbeilage zum Heft), Nördlingen
- 7 BEßLER, J. G. (1887): Illustriertes Lehrbuch der Bienenzucht - Stuttgart
- 8 BOTT, (1871): Der Honigbecher. - Bienenwirthschaftliches Centralblatt, **7** (7): 101-103, Hannover
- 9 (BUß, C.?) (1909): Die Bußsche Dampf-Wachspresse - Deutsche illustr. Bienenzeitung, **26** 8): 150-151
- 10a DATHE, G. (1871): Lehrbuch der Bienenzucht. (2. Aufl.) - Bensheim

- 10b DATHE, G. (1876): Lehrbuch der Bienenzucht. (3. Aufl.) - Bensheim  
19c DATHE, G. (1884): Lehrbuch der Bienenzucht. (4. Aufl.) - Bensheim  
10d DATHE, G., R. Dathe, H. Reepen (1892): G. Dathe's Lehrbuch der Bienenzucht. (5. Aufl.) - Bensheim  
11 FREUDENSTEIN, H. (o.J., nach 1902, wohl vor 1905): Lehrbuch der Bienenzucht (3. Aufl.) - Marburg  
12 GEDULDIG, F. (1867): Honigentleerungsmaschine. - Bienen-Zeitung **23** (1): 14 (+ Abb. auf der Tafelbeilage zum Heft), Nördlingen  
13 GORIZUTTI, von (1866): Honig-Entleerungs-Apparat. - Bienen-Zeitung, **22** (7+8): 82-83 + Fig.16-19 auf der Tafelbeilage zum Heft), Nördlingen  
14 GRAVENHORST, C. J. H. (1885): Die Entdeckelungsmaschine des Grafen Zorzi. - Deutsche illustr. Bienenzeitung, 1885/86, **3** (3): Sp. 133-134, Braunschweig  
15 GRAVENHORST, C.J.H. (1885): (Antwort d. Hrsg. auf Anfrage von Bach/Trebbin in der Rubrik „Brieflicher Verkehr) - Deutsche illustr. Bienenzeitung 1884/85, **2** (10): Sp. 318-319, Braunschweig  
16 GRAVENHORST, C.J.H. (1887): (Antwort d. Hrsg. auf Anfrage von M. Clausen in der Rubrik „Brieflicher Verkehr) - Deutsche illustr. Bienenzeitung 1884/85, **2** (10): Sp. 253-255, Braunschweig  
17 GRAVENHORST, C. J. H. (1889): Imker-Album. ... (1. Folge). – Braunschweig, (*darin S. 18-20* = „Major von Hruschka“, *Schleuder: Abb. S. 20*)  
18 GÜNTHER, W. (1886): Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. (1. Aufl.)  
GÜNTHER, W. (1888): Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. (2. Aufl.)  
GÜNTHER, W. (1803): Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. (3. Aufl.)  
GÜNTHER, W. (1897): Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. (4. Aufl.)  
GÜNTHER, W., K. Günther (1913): Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. (5. Aufl.) – Alle Auflagen: Leipzig  
19 HRUSCHKA, F. von (1866): Centrifugal-Apparat zur vollkommenen Entleerung des Honigs aus den Waben, ohne diese .... - Bienen-Zeitung, **22** (1): 9-11 (+ Fig. I+II auf der Tafelbeilage zum Heft). Nördlingen  
20a HUBER, L. (1863): Die neue, nützlichste Bienenzucht ... (3. Aufl.) - Lahr  
29b HUBER, L.(1873): Die neue, nützlichste Bienenzucht...(5. Aufl., recte: 4. Aufl.?) - Straßburg  
20c HUBER, L.(1875): Die neue, nützlichste Bienenzucht...(6. Aufl.) - Lahr  
20d HUBER, L.(1880): Die neue, nützlichste Bienenzucht ... (7. Aufl.)- Lahr  
20e HUBER, L.(1892): Die neue, nützlichste Bienenzucht ...(11. Aufl.) - Lahr  
20f HUBER, L.(1896): Die neue, nützlichste Bienenzucht ...(12. Aufl.) - Lahr  
21 KLUGE, (1867): Ueber Centrifugalmaschinen. - Bienen-Zeitung, **23** (7): 81-82 (+ Fig. I-IV auf der Tafelbeilage zum Heft), Nördlingen  
22 KUNZ, H. (1866): Künstliche Mittelwände und Centrifugalapparat - Bienen-Zeitung **22** (7+8): 87-88, Nördlingen)  
23 LEHNEN, P. (1898): Eine hölzerne Honigshleuder. – Leipziger Bienen-Zeitung **13** (7): 106

- 24 MÜSSIGBRODT, H. (1888): Die horizontale Honigfgeschleuder von Bühne – Lauban - Deutsche illustr. Bienenzeitung 1887/88, **5** (10): Sp. 303-304, Braunschweig
- 25 PAULS, O. (1910): Der Imker der Neuzeit. - Leipzig
- 26a ROTH, J. M. (1896): Badische Imkerschule (2. Aufl.) - Karlsruhe
- 26b ROTH, J. M., J. Schüßler (1913): Roth's Imkerschule. ... (4. Aufl.) - Karlsruhe
- 27 ROOT, A. I. & E.R. ROOT (1899): The ABC of bee culture. (67. Tsd.) - Medina/Ohio
- 28 SCHMIDL, J. (1866): Honigentleerungs-Apparat. - Bienen-Zeitung **22** (7+8): 88, (Nördlingen),
- 29a THIE, H., R., R. DATHE & R. LINDE (1912): Dathe\*s Lehrbuch der Bienenzucht. (6. Aufl.)
- 29b THIE, H. & W. HARNEY (1925): Heinr. Thie\*s Handbuch des Praktischen Wegweisers für Bienenzüchter. (7. Aufl. von Dathers Lehrbuch)
- 29c THIE-BUSCH, G. (1938): Heinr. Thie\*s Bienenbuch – Alle Ausgaben: Wolfenbüttel
- 30 WINKLER, (1867): Die Schmidl'sche Honigentleerungsmaschine - Bienen-Zeitung **23** (6): 75-76, (Nördlingen),
- 31 WITZGALL, J. (1898): Das Buch von der Biene. (1. Aufl.) - Stuttgart
- 32 WULST, C. (1888): Die Leipziger Honigfgeschleuder. – Leipziger Bienen.Zeitung **3** (6): 88

### Belege:

- 33 CHRIST, J. L. (1783): Anweisung zur nützlichsten und angenehmsten Bienenzucht für alle Gegenden; .....(2. Aufl.) - Frankfurt a. M.– Leipzig
- CHRIST, J. L. (1798): Anweisung zur nützlichsten und angenehmsten Bienenzucht für alle Gegenden ..... (3. Aufl.) - Frankfurt a. M. – Leipzig
- CHRIST, J. L. (1803): Anweisung zur nützlichsten und angenehmsten Bienenzucht für alle Gegenden ... (4. Aufl.) - Leipzig
- 34 EYRICH, J. L. (1766): Vernunft und erfahrungsmäßiger Entwurf der vollkommens-ten Bienenpflege für alle Landes-Gegenden, .... - Uffenheim
- EYRICH, J. L. (1771): Der Fränkischen Gesellschaft Vernunft- und erfahrungsmäßiger Entwurf zur vollkommensten Bienenpflege für alle Landesgegen- den (4. Aufl.) - Nürnberg
- 35 GEDDE, J. (1729/1755): Neue Entdeckung. Einer furtrefflichen Methode Der Bie- nen-Häuser Und Colonien, .Johann Gedde, "APIARIUM ANGLICUM, ....." (2. Aufl./5. Aufl.): S. 85-104, Leipzig
- 36 HUBER, F. & J. RIEM (1793): Neue Beobachtungen über die Bienen: in Briefen an Herrn Carl Bonnet; Von Franz Hüber'n. Aus dem Französischen übersetzt, mit Zusätzen und einigen Kupfern vermehrt von Johann Riem'en, . - Dresden.
- 37a HUBER, F. & G. KLEINE (1859): Franz Huber's Neue Beobachtungen an den Bie- nen. Nach der zweiten Ausgabe deutsch mit Anmerkungen herausgegeben von Georg Kleine, ... (2 Bände) - Einbeck
- 37b HUBER, F. & G. KLEINE (1867): Franz Huber's Neue Beobachtungen an den Bie- nen. Deutsch mit Anmerkungen von Georg Kleine, ... Zweite, durch Zusätze und Register erweiterte Ausgabe. (2 Bände) - : Einbeck
- 38 JÄHNE, E. (1844): Der Reifenstock. ... - Zittau
- 39 PALTEAU, G. L. FOURMANOIR DE & A. G. SCHIRACH (1778): Sächsischer Bienenvater, oder des Herrn Palteau von Metz neue Bauart hölzerner Bienenstöcke, nebst der Kunst, die Bienen zu warten, und einer Naturgeschichte dieser Insekten. Aus dem Französischen übersetzt. Und ... herausgegeben von Adam Gottlob Schirach, ..- Leipzig, ,Zittau

PALTEAU, G. L. FOURMANOIR DE & A. G. SCHIRACH (1789): Allgemeiner Bienenvater, oder des Herrn Palteau von Metz neue Bauart hölzerner Bienenstöcke, nebst der Kunst, die Bienen zu warten, und einer Naturgeschichte dieser Insekten. Aus dem Französischen übersetzt, und ... herausgegeben von Adam Gottlob Schirach, - Zittau - Leipzig

- 40 THORLEY, J. (1766): Untersuchung der Natur, Ordnung und Regierungsart der Bienen, - "Sammlung einiger die Bienenzucht ... betreffenden Aufsätze und Nachrichten ..." (Hrsg.: A. G. Kästner):: 1-204, Gotha, Göttingen

**Anschrift des Autors**

Hermann Geffcken, Ligusterweg 13, 29227 Celle, [geffcken@aol.com](mailto:geffcken@aol.com)



Honiglager in einer Großimkerei in Australien.

Foto: Erika Geiseler

ERIKA GEISELER

## **Betriebsweisen mit dem Absperrgitter**

Schon in der Bibel findet man an über 20 Stellen Hinweise über Bienen und Honig. Die bekannteste ist wohl die in Lukas 6 mit dem Hinweis, dass sich Johannes der Täufer 40 Tage lang in der Wüste von Heuschrecken und wildem Honig ernährte. Natürliche Nisthilfen fanden die Bienenvölker zu dieser Zeit in wärmeren Gebieten in Gesteinshöhlen und in waldreichen Gebieten in hohlen Baumstämmen. Da Bienenhonig neben dem Palmsirup und dem Saft des Zuckerohres das einzige Süßungsmittel war, wurden die Bienenvölker in ihren Hohlräumen aufgesucht und die Honigwaben durch Abtöten der Bienen herausgeschnitten. Später wurden die Bienen mit Hilfe von Rauch von den köstlichen Honigwaben vertrieben. Noch effektiver war die Ausbeute des Honigs in speziell für die Bienen hergerichteten Wohnungen, die je nach Verfügbarkeit des örtlichen Materials aus Stroh, Lehm, Ton, Holz, hohlen Palmstümpfen oder anderen geeigneten Hohlräumen bestanden.

### **Imkerei im „alten“ Ägypten**

Ägypten war wohl das erste Land, in dem gezielt Imkerei betrieben wurde. Viele Abbildungen weisen darauf hin. Diese gezielte Imkerei gab es in Ägypten schon 4 000 Jahre vor unserer Zeitrechnung. Die Bienenhaltung war damals schon sehr beliebt. Um eine effektive Ausbeute zu erzielen, wurden die Bienen in Tonkrügen und bei der weiteren Rationalisierung in röhrenförmigen Bienenwohnungen gehalten. In diesen aus Nilschlamm, später auch aus sonnengebranntem Ton gefertigten sogenannten Walzen fand eine perfekte und ausgeklügelte Bienenhaltung statt. Diese Walzen wurden nebeneinander und übereinander gestapelt. Oft waren es bis zu 500 Stück. Den Bienenhaltern im alten Ägypten war die natürliche Nestanordnung der Bienen bereits bekannt und sie haben sich bei ihrer Betriebsweise daran orientiert.

Die ca. ein Meter langgestreckten Walzen haben vorne und hinten kreisrunde Öffnungen. Diese wurden mit Lehmgeflecht verschlossen. Nur vorne blieb ein Loch für den Ein- und Ausflug der Bienen. Die Waben waren der Vorgabe der Röhren entsprechend kreisrund. Im vorderen Teil der Röhren (Walzen), also in Fluglochnähe, befanden sich die Brutwaben, im hinteren Teil in Fluglochferne die Waben mit dem Honig. Bei der Ernte schnitten die Bienenhalter die kreisrunden Honigwaben von hinten Stück für Stück bis an die Brutwaben heraus. Sodann wurde die Walze umgedreht. Der nun wabenfreie Teil wurde zum Brutbereich, in dem die Bienen frischen Wabenbau aufführten. Wenn die Brut im hinteren Teil der Walze ausgelaufen war, konnte hier der neue Honig abgelagert werden.

Auf diese Weise gab es immer eine Bauerneuerung und keine alten Waben, in denen sich u.U. Krankheitskeime halten konnten. Die Zellen wurden nicht kleiner und es stand immer reichlich Wachs zur Kerzenherstellung zur Verfügung. Die sog. Walzen wurden auf Kähne verladen und dem Trachtangebot entsprechend den Nil flussabwärts und flussaufwärts geschippert. Die Verweildauer an den Ufern richtete sich nach der Blühdauer der am Ufer wachsenden Pflanzen. Die Bienenhalter in Ägypten wussten vermutlich bereits um den Nutzen der Bestäubungstätigkeit der Bienen. Auch Propolis war ihnen nicht unbekannt. Es war ein wichtiger Bestandteil bei der Einbalsamierung der Pharaonen. Die Bienenhaltung in Walzenform ist heute noch in einigen Mit-

telmeerländern (z.B. in Marokko) anzutreffen. Auch die Ferulstöcke auf Sizilien werden in ähnlicher Weise betrieben.

### **Imkerei in Mitteleuropa**

Im waldreichen Mitteleuropa entwickelte sich eine Waldbienenhaltung, die sog. Zeidlerei. Sie entwickelte sich von der einfachen Entnahme der Honigwaben aus den Baumhöhlen hin zu einer ausgeklügelten Bienenhaltung mit einer eigenen Gesetzgebung und Gerichtsbarkeit. Die Anordnung von Brut und Honig in diesen hohlen, bzw. ausgehöhlten Baumstämmen richtete sich naturgegeben ebenfalls nach der Lage des Flugloches: Brut in Fluglochnähe und Vorräte in Fluglochferne.

Die Zeidlerei gab es etwa bis zum 30jährigen Krieg. Mit der zunehmenden Wertsteigerung des Holzes wurde die Zeidlerei aus dem Wald gedrängt. Es setzte die Hausbienenhaltung ein. Bienenwohnungen wurden gezielt gefertigt und direkt am Haus oder in Hausnähe aufgestellt. Grundlegende Veränderungen prägten im 19. Jahrhundert die Betriebsweisen in der Imkerei. Neuen Erkenntnissen über das Leben eines Bienenvolkes folgten weitere Überlegungen in der Haltung und Bearbeitung.

Das revolutionäre Zeitalter in der Imkerei setzte mit Thomas Wildman ein, der erstmals die Idee von Trägerleisten verwirklichte (Wildman 1768). In Mitteleuropa setzte diese Entwicklung mit dem Pfarrer Dzierzon aus Schlesien ein. Er legte 1845 mit dem Stäbchen als Oberträger für eine bewegliche Wabe den Grundstein zum Übergang vom Stabilbau zum Mobilbau. Baron von Berlepsch entwickelte daraus 1852 das Rähmchen, ein Holzrahmen, der die Wabe ringsherum umschließt. 1857 baute der Schreinermeister Mehring eine Mittelwandgußform. 1865 entdeckte der Major von Hruschka die Zentrifugalkraft zur Gewinnung des Honigs aus den beweglichen Waben, ohne diese bei jeder Ernte zerstören zu müssen.

Viele Arten von Bienenwohnungen entstanden in dieser Zeit. So gab es liegende und stehende Bienenwohnungen in unterschiedlichen Größen und je nach Verfügbarkeit aus den verschiedensten Materialien. Generell richtete sich ihre Herstellung aber nach demselben Prinzip wie schon im alten Ägypten: Brut in Fluglochnähe, Honig in Fluglochferne. Trotz der von den Bienen vorgenommenen räumlichen Trennung von Brut und Honig findet keine exakte Trennung statt. Auf jeder Brutwabe befinden sich über dem meist runden Brutnest ein Pollenkranz und darüber mit Honig gefüllte Zellen. Auf den letzten Brutwaben ist meist nur noch ein kleines Brutnest inmitten gefüllter Honigzellen. Der Zwiespalt, diese Honig-Brutwaben im Volk zu belassen oder doch zu entnehmen ist nachvollziehbar.

Mit diesem Problem befassten sich fast zeitgleich Imker an verschiedenen Orten. Sie wollten Brut- und Honigwaben exakter voneinander trennen. Der Ukrainer Prokopowitsch (1775-1850) hat in Russland als Erster mit Absperrgitter und Pfund-Rähmchen gearbeitet. Mit seinen 2800 Bienenvölkern ist er der erste geschichtlich bekannte Mobil-Großimker. Prokopowitsch war außerdem der Gründer der russischen Lehranstalt für Bienenzucht in Baturin und gleichzeitig Leiter dieser Imkerschule. Dabei wird er sein Wissen und seine Betriebsweise mit dem Absperrgitter weitergegeben haben. In Frankreich war es Abbe Collin (1750-1879), der 1865 auf die Idee des Absperrgitters gekommen ist. 1877 entwickelte in Brasilien der deutsche Imker Friedrich-August Hanemann (1819 – 1912) sein sogenanntes Bienensieb. Dieses bestand aus 2 mm star-

ken Messingstäben. Der Zwischenraum der Stäbe verhinderte ein Durchschlüpfen der Königin. Dieses „Sieb“ legte Hannemann zwischen Brut- und Honigwaben und trennte sie somit voneinander. Hannemann bewirtschaftete bis zu 400 Bienenvölker.

Die Erfindung des Absperrgitters war revolutionär in der beginnenden modernen Bienenhaltung des 19. Jahrhunderts, da es nun möglich war, problemlos brutfreie Honigwaben aus den Bienenvölkern zu entnehmen. Um auf die Idee zu kommen, Honigraum vom Brutraum zu trennen, musste erst das Wissen um die Zusammenhänge in einem Bienenvolk vorhanden sein. In früherer Zeit nahm man an, dass die wunderbare Ordnung in einem Bienenvolk nur durch einen Weiser, einen Weisen, also nur durch ein tonangebendes männliches Tier gewährleistet werden könne. Genaue Beobachtungen führten schließlich zu unserem heutigen Wissen über die Arbeitsteilung und dass es im Normalfall nur ein eierlegendes weibliches Tier im Bienenvolk gibt, die Königin. Sie wird aber auch heute oft noch **der Weisel** genannt.

Das Absperrgitter hat sich durchgesetzt und wird weltweit in den unterschiedlichsten Bienenkästen verwendet. Es ist unterdessen eines der wichtigsten Gerätschaften in der modernen Imkerei geworden. Durch das Absperrgitter ist es möglich, die Königin auf einen vom Imker bestimmten Bereich der Beute zu beschränken, wodurch eine brutfreie Entnahme der Honigwaben möglich ist. Absperrgitter gibt es aus unterschiedlichen Materialien. Es sind Stäbe aus Holz oder Draht, es gibt sie aus gestanztem Blech, aus Metallrundstäben und natürlich auch aus unterschiedlichem Plastikmaterial. Nachteil bei Holzstäben ist ein Quellen bei Feuchtigkeit. An den scharfen Kanten der Absperrgitter aus gestanztem Blech können sich die Bienen leicht verletzen. Einige Plastikabsperrgitter brechen sehr leicht. Am besten geeignet sind die Absperrgitter aus Metallrundstäben. Allen gleich ist die Weite der Durchgänge, damit die kleineren Arbeitsbienen bequem hindurch schlüpfen können, nicht aber die größere Königin. Das Absperrgitter muss deshalb sehr genau gearbeitet sein. Die Gitterweite, also die lichte Weite von Stab zu Stab beträgt 4,2 mm. Absperrgitter sind so gearbeitet und sollen so aufgelegt werden, dass sich die länglichen Löcher für den Durchschlupf der Arbeitsbienen über den Wabengassen befinden.

Die Lage und Größe des Absperrgitters richtet sich nach der Art der Bienenwohnung und diese sind seit jeher sehr vielfältig. Bei Beuten, wie z.B. den Golzbeuten, wo sich der Honigraum hinter dem Brutraum befindet, ist das Absperrgitter senkrecht hinter dem gesamten Brutraum mit seinen 17 Rähmchen eingebaut. Die früher üblichen 2-Raum-Beuten hatten meist nur ein kleines Absperrgitter, welches über 3 Wabengassen reichte. Es befand sich im vorderen Drittel der Beute über dem Brutraum. Bei einsetzender kalter Witterung im Frühjahr erfolgte durch das Absperrgitter oft eine Trennung des Bienenvolkes und der Zusammenhalt zwischen den Bienen im Brutraum und den Bienen im Honigraum ging verloren. So kam es vor, dass im Honigraum auf hochgehängten Brutwaben Nachschaffungszellen angesetzt wurden. Es gehörte zur betrieblichen Arbeitsweise nach Öffnung des Honigraumes, die hochgehängten Brutwaben nach einer Woche auf Nachschaffungszellen zu kontrollieren.

Der Schreinermeister Max Kuntzsch (1851-1919) praktizierte in seinen Kuntzschbeuten eine intensive Betriebsweise. Die Überwinterung der Bienenvölker erfolgte oben im Honigraum über dem Absperrgitter. Der untere Raum war durch ein senkrecht Absperrgitter in einen 6er und einen 3er Raum geteilt. So bestand die Möglichkeit, neben

der Trennung von Brut und Honigraum, zusätzlich die Königin mittels eines senkrechten Absperrgitters in einen sogenannten 3er-Raum abzusperrern. Das hatte den Sinn der Brutreduzierung, damit zur Trachtzeit in den Monaten Juni und Juli nur wenig Brut zu pflegen ist und die Mehrzahl der Bienen sich der Sammeltätigkeit zuwenden konnten.

Bei der heutigen überwiegend üblichen Imkerei mit Magazinen aus Holz oder Kunststoff werden Absperrgitter verwendet, die die Größe der Zargen haben und über den gesamten Brutraum aufgelegt werden. Durch diese großen Absperrgitter wird der Kontakt zwischen Brutraum und Honigraum aufrecht gehalten. Außerdem wird die Wärmeregulierung im Bienenvolk begünstigt. Bei einsetzender Tracht erfolgt auch keine Einengung des Brutnestes, da die Trachtbienen von allen Seiten durch das Absperrgitter den Nektar in Fluglochferne, also im Honigraum ablagern können. In der Magazinimkerei wird vorzüglich mit zwei Bruträumen und einem Honigraum, getrennt durch ein Absperrgitter, gearbeitet. Auch bei kleinen Trachten, den sogenannten Läppertrachten, ist ein Absperrgitter unerlässlich, wenn einige Honigwaben entnommen werden sollen.

Bei jeglicher Art von Absperrgitter muss darauf geachtet werden, dass sich keine Drohnenbrut auf den Brutwaben, die über das Absperrgitter in den Honigraum gehängt werden, befindet. Es besteht die Gefahr, dass die geschlüpften Drohnen beim Versuch sich durch das Absperrgitter zu zwängen, dieses völlig verstopfen und die Arbeitsbienen nicht mehr durch das Absperrgitter gelangen.

Bei sehr großem Trachtangebot und bei Verwendung von vier oder gar fünf Zargen kann auf ein Absperrgitter verzichtet werden. Die Königin wird maximal in der 3. Zarge einige Waben bestiften, aber selten in der 4. oder gar 5. Zarge. Auch bei Verwendung von Dickwaben kann ohne Absperrgitter gearbeitet werden, da die Königin diese tiefen Zellen nicht bestiften wird. Bei den großen quadratischen Dadantrahmen für den Brutraum, wo sich das Brutnest organisch ausbreiten kann und queraufgesetztem halbhoher Honigraum besteht ebenfalls kaum Gefahr, dass die Königin ohne Absperrgitter in den Honigraum gelangt. Strengen Regelungen unterliegen Demeter-Imkereien. Nicht gestattet ist u.a. die Verwendung von Absperrgittern. Es wird darin eine nicht wesensgemäße Bienenhaltung gesehen.

#### **Vorteile des Absperrgitters**

- Brutfreie Entnahme der Honigwaben
- Brutreduzierung
- Einfacheres Auffinden der Königin
- Ernten von Läppertrachten
- Bei kleinem Rähmchenmaß Verdrängen des Waldhonigs von den Brutwaben

#### **Nachteile des Absperrgitters**

- Massiver Eingriff in die Biologie der Bienenvölker
- Wesensgemäße Bruttausdehnung nicht möglich
- Unter Umständen Wirkung als Drohnenfalle

Zusätzlich neben der ursprünglichen gedachten Idee, Brutwaben von Honigwaben exakt zu trennen, findet das Absperrgitter nun weitere Verwendung:

- Bei der Königinnenzucht zum Absperren der Königin auf eine Wabe (Abb. 1)
- Im Siebkasten zum Durchsieben von Bienenschwärmen (Finden der Königin)
- Im Siebkasten zur Drohnenfreiheit beim Befüllen von Begattungskästchen
- Vor dem Flugloch von Pflegevölkern, um das Einfliegen junger Königinnen zu verhindern
- - Im Bannwabenverfahren bei der Bekämpfung der Varroa-Milbe

### Literatur

AUTORENKOLLEKTIV (1966) : Imkerliche Fachkunde. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. 1.Auflage, 511 S.

HÜSING, J. & J. NITSCHMANN (1978): Lexikon der Bienenkunde. – Ehrenwirth-Verlag, 399 S.

KUNTZSCH, M. (1912): Imkerfragen. – Selbstverlag M. Kuntzsch Nowawes, Potsdam, 297 S.

PESCHETZ, H. (1954): Vom Anfänger zum Meister. – Alsatia Verlag, Colmar-Freiburg, 734 S.

WILDMAN, T. (1768): A Treatise on the Management of Bees. – London, 1768

ZEILER, C. (1989): 300 Ratschläge für den Imker. – Neumann Verlag Leipzig-Radebeul, 136 S.

### Internetquellen

Langnese: Warenkunde Honig. – URL: <<http://www.langnese-honig.de/warenkunde/geschichte/aegypten/index.php>> Geöffnet am 24.4.2011

Schade, A. (2011): Bienenforscher. – URL:

<<http://www.bienenschade.de/Imkerei/Forschung/forscher.htm>> Geöffnet am 24.4.2011

### Anschrift der Autorin

Erika Geiseler, Beiseförther Str. 12, 34593 Knüllwald, [bienemuseum-knuellwald@web.de](mailto:bienemuseum-knuellwald@web.de)

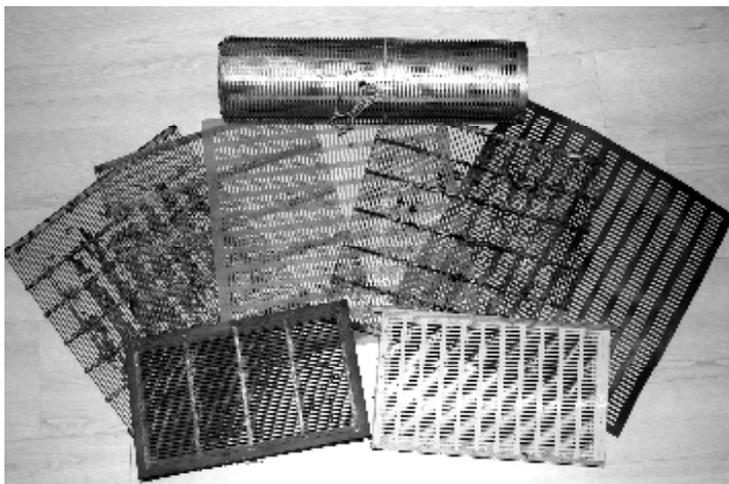


Abb. 1: Verschiedene Absperrgitter aus Eisendraht und Plastik, Rolle mit Absperrgitter mit gestanztem Blech sowie Wabentaschen zum Absperren von Königinnen auf einer Wabe.

Foto: H.-J. Flügel

WOLFGANG MITTWOCH

## **Die Bienenprodukte im Wandel der Zeit**

Im Mittelalter wurde von verschiedenen Herrschern die Imkerei gefördert und es wird überliefert, dass es bereits im 13. und 14. Jahrhundert echte Blütezeiten der Imkerei gab. Umso mehr wundert es einen, dass in der Zeit nach dem 30-jährigen Krieg, besonders im ausgehenden 17. Jahrhundert und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts relativ wenig darüber geschrieben wurde und auch kaum etwas weiterentwickelt wurde. – Dies mag daran liegen, dass durch den 30-jährigen Krieg die Bevölkerung in vielen Gegenden stark dezimiert worden war und die Menschen auch sehr verarmt waren. Durch die folgenden Kriegswirren mussten sie sich auf die nötigsten Dinge des täglichen Lebens konzentrieren. Erst durch die Förderung seitens verschiedener europäischer Herrscher wurde die Bienenhaltung wieder vorangetrieben. – So war es in Österreich Kaiserin Maria Theresia, die 1769 die erste Imkerschule in Wien begründete oder Friedrich II. „der Große“, der viele Anordnungen zur Bienenhaltung erließ. Andere Förderer in Deutschland waren z. B. Graf Törring, Freiherr von Münchhausen oder Karl Theodor von der Pfalz. Erst mit dem Einsetzen der Industrialisierung kamen aber die großen Erfindungen und damit die Erleichterungen und Verbesserungen für die Landwirtschaft und damit auch für die Imkerei. Besonders die wissenschaftliche Entwicklung, die mit diesem Prozess einherging, lieferte Erkenntnisse, die wegbereitend waren. Einige Namen sind uns allen bekannt: Berlepsch (Erfinder des Mobilbaus), Mehring (Mittelwand), Hruschka (Honischleuder), Dathe (Imkerpfeife), Dzierzon (Parthenogenesis), um nur einige zu nennen. Gleichzeitig setzte auch die Information ein. Endlich wurde alles aufgeschrieben, was man beobachtet hatte und welche Erkenntnisse man daraus ableiten konnte. So war den Menschen die Hilfe gegeben, nach der sie sich richten konnten bei ihrer eigenen Imkerei. Das 19. Jahrhundert war dann schließlich das Jahrhundert, in dem viele Imkervereine gegründet wurden und auch das Wissen um die Bestäubung und die Produkte der Bienen verbreitet wurde. Kommen wir daher nun zu den Produkten aus dem Bienenvolk im Einzelnen:

### **Der Honig**

Schon seit der Steinzeit wird der Honig von den Menschen geschätzt, war er doch das einzige Süßungsmittel was man kannte. Man verwendete ihn für alle Speisen und Getränke, die süß schmecken sollten, aber auch als Heilmittel für die verschiedensten innerlichen und äußerlichen Erkrankungen. Besonders für die Wundheilung wurde er schon im Altertum verwendet. – Musste man früher die Honigwaben noch auspressen, so konnte man nach der Erfindung der Honigschleuder den Honig schneller und sauberer gewinnen. Durch zusätzliche Siebe wird heute der Honig sehr klar produziert. Nach kurzer Lagerung wird der Schaum abgezogen (auch Honigseim genannt) und der Honig kann abgefüllt werden. Damit haben es die Imker schon leichter. – Ist heute der Honig ein Massenprodukt das manchmal regelrecht verschleudert wird, so war früher unser Honig eine Kostbarkeit, die teuer war und mit Ehrfurcht verwendet wurde, so z.B. auch als Backware. Hier war besonders herausragend der Nürnberger Lebkuchen, der ursprünglich als Gewürzkuchen (Pfefferkuchen) in der Heilkunde verwendet, später für die Kinder als Honigkuchen gebacken wurde. Lebkuchendosen aus der Zeit um 1900 weisen Inholdsmengen von 100g oder 250g auf, während man heute erst bei 500g anfängt. – Die

Elisenlebkuchen etwa wären vor 300 Jahren noch gar nicht zu verkaufen gewesen, weil sie sich vermutlich kaum jemand hätte leisten können. So wie es heute Lebkuchen in den verschiedensten Spielarten gibt, so hat man auch mit dem Honig manches ausprobiert und in der Tat bekommt man jetzt Honig vermischt mit verschiedensten Marmeladen, Fruchtauszügen oder Nüssen – ja sogar mit Schokolade. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Sehr wichtig ist aber nach wie vor die Verwendung als Heilmittel und zwar nicht nur mit dem bekannten Teelöffel in einem Heißgetränk, sondern vor allem als Wundheilmittel. Honig enthält ja neben einigen Enzymen, verschiedenen Zuckern und Vitaminen auch 3%igen Wasserstoff und hat somit eine desinfizierende Wirkung. Besondere Honige werden daher besonders an Universitätskliniken zur Wundheilung herangezogen. Dabei hat man festgestellt, dass besonders große Wunden mit Honig schneller geheilt werden können als mit allen bisher verwendeten Arzneien. Es sollte aber festgehalten werden, dass die derzeitige großtechnische Produktion von Honig nichts mehr mit früheren Arbeitsweisen zu tun hat. Durch Standardisierung und Vermischung wird ein geschmackliches Einheitsprodukt erzeugt, das durch Überhitzung und damit einhergehender Zerstörung der im Honig enthaltenen Enzyme dauerhaft flüssig gehalten wird. Durch spezielle Verfahren kann zudem jeglicher Pollen und die im Honig enthaltenen herzwirksamen Glykoside ausgefiltert werden, um sie getrennt als teure Heil- oder Lebensmittel weiter zu verwenden. Auch gibt es nun Verwendungsmöglichkeiten für Honig, die früher undenkbar gewesen wären, wie z. B. die Honigmassage, die dem Körper Stoffwechselschlacken und Schadstoffe entziehen soll.

### **Der Met**

Er ist eigentlich kein Bienenprodukt sondern wurde schon immer vom Menschen gemacht. Aber man sollte ihm hier ein paar Zeilen widmen: Denn Grundbestandteil ist ja Honig. Mit Wasser vergoren und evtl. mit Gewürzen oder ätherischen Ölen versetzt und in bestimmten Behältnissen gelagert entsteht ein wohlschmeckender Wein, den schon die Germanen kannten und der auch gegenwärtig noch vereinzelt genossen wird. Wenn dies auch eher in der sogenannten Metal-Kultur oder in der Mittelalterszene geschieht, so hat der Met eine große traditionelle Bedeutung, war er doch im Mittelalter das wichtigste alkoholhaltige Getränk überhaupt, denn Bier war zunächst zu teuer und nur in geringem Umfang verfügbar, da es hauptsächlich in den Klöstern gebraut wurde und auch nur für den eigenen Bedarf. Die Römer waren einst die größten Produzenten und sie kannten fast 100 verschiedene Rezepturen für Met. So bekommt man auch heute dieses Getränk in den verschiedensten Geschmacksrichtungen und zwischen 8% und 15% Alkoholgehalt. Wie bei anderen Weinen kann auch beim Met eine längere und vorschriftmäßige Lagerung den Geschmack verbessern. – Wenn Met auch heute noch gerne getrunken wird, liegt das nicht nur an seiner Wirkung, die in Maßen auch als gesundheitsfördernd bezeichnet werden kann, sondern auch seiner fast mystischen Bedeutung, als Göttertrank. Man hat häufig bei Ausgrabungen Gefäße mit Resten von Met in Gräbern von hochgestellten Persönlichkeiten des Altertums gefunden, die eine Auszeichnung bedeuteten.

### **Das Wachs**

Bienenwachs war zu allen Zeiten ein begehrter Rohstoff. Man brauchte es zu vielen verschiedenen Zwecken. Sehr wichtig waren natürlich Bienenwachskerzen. Große Kirchen hatten einen jährlichen Bedarf von 800 – 1200 kg. Dazu war die größte Menge

an Wachs notwendig. Auch hier regelte der Preis die Nachfrage. Billiger war es mit Unschlitt, also Talg zu arbeiten. Erst 1818 wurde das Stearin entdeckt und danach breitete sich die Verwendung von Stearin- und Paraffinkerzen schnell aus. Im Mittelalter benötigten viele Handwerker reines Bienenwachs: Kunstgegenstände und Votivgaben, Modelle und Formen bei Gussverfahren, Siegel auf Urkunden, Grundlage für Salben und Creme ... überall war Wachs notwendig. Auch die Kleidung schützte man teilweise vor der Witterung mit Bienenwachs. Auch heute wird es noch in Polituren für Holz und Leder gemischt um den jeweiligen Materialien Glanz zu verschaffen und sie gleichzeitig gegen Kratzer und Feuchtigkeit zu schützen. Dies sind natürlich nur Beispiele, denn die Verwendungsmöglichkeiten sind und waren schier unerschöpflich. Den großen Bedarf an Bienenwachs konnte man erst allmählich erbringen durch die Erfindung des beweglichen Wabenbaus mit Stäbchen oder schließlich mit Rähmchen. Auch diese Erfindung fiel ins 19. Jahrhundert. Nun konnte man die Waben ausschleudern und wieder benützen oder einschmelzen. Dazu war die Möglichkeit zum Wandern mit der sich langsam durchsetzenden Methode der Magazin-Imkerei gegeben. Konnte man früher durch den stabilen Wabenbau einen Ertrag von etwa 5 kg im Jahr erwarten, so steigerte sich der Ertrag durch den beweglichen Bau auf etwa 20 kg. Gleichzeitig stieg natürlich auch die Honigernte auf das 2-3-fache. Durch immer größere Nachfrage der Industrie wurden aber die verschiedenen Austauschstoffe für Bienenwachs in stets zunehmenden Mengen produziert. Dennoch wird bis heute reines Bienenwachs für viele Zwecke nachgefragt. Besonders die kosmetische und pharmazeutische Industrie ist hier zu nennen, die aufgrund der biologischen Reinheit und Verträglichkeit weniger gern mit chemischen Stoffen arbeitet. So entstehen besonders hautverträgliche Cremes Salben und Lotionen aber auch Lippenstifte, Wachsmalstifte, Kaugummis usw. mit Bienenwachs. Heute verwendet man es aber auch als Trennmittel für Gummibärchen und Pralinen oder für Skiwachs und in der Physiotherapie als Wärmepackung.

### **Der Pollen**

Pollen oder Blütenstaub war den alten Ägyptern schon ein Begriff. Auch in griechischen und römischen Schriften wird von einer gewissen Heilwirkung besonders bei alten Menschen berichtet, die ihn als Stärkungsmittel benutzten. – In späteren Zeiten ging wohl das Wissen über Pollen weitgehend verloren, zumindest wird hierüber kaum etwas berichtet. In Frankreich lobt man ihn als Sexualtonikum im 17. Jahrhundert. Erst im 19. Jahrhundert findet der Pollen als Nahrungsergänzung bei uns wieder Gebrauch. Durch wissenschaftliche Untersuchungen hat man herausgefunden, dass Pollen mehr als 100 biologische Aktivstoffe enthält. Der süßliche Pollen ist reich an Eiweiß mit Enzymfunktion sowie 22 Aminosäuren und vielen Spurenelementen und hat weiterhin einen hohen Gehalt an Vitamin B, so dass er eine gute Nahrungsergänzung besonders für Kranke in der Rekonvaleszenz und für Sportler darstellt. So sollen einige Sportler bei der Olympiade in Berlin 1936 mehrere Wochen vor Beginn der Spiele mit Pollen „therapiert“ worden sein. Außerdem wirkt Pollen nachweislich gegen Verdauungsprobleme, bei Haarausfall und Nervenschwäche. Da im Pollen einige Proteine und Lipide enthalten sind, die allergische Reaktionen auslösen können, sind sie durch Windverbreitung für manche Menschen sehr störend und unbeliebt. Es gibt aber auch die Möglichkeit sich desensibilisieren zu lassen. Dies kann auch dadurch geschehen, dass man Pollen isst, die am Wohnort von Imkern gesammelt wurden. – Da Pollen unter anderem durch den Wind weit verbreitet wird und oft in Seesedimenten oder Torfen erhalten bleibt, ist er heutzutage in der Geologie und

der Klimaforschung von großer Bedeutung. Anhand des gefundenen Pollens lassen sich Rückschlüsse zum Beispiel auf die Geschichte des Waldes in Mitteleuropa und damit auch auf das Klima einer geologischen Periode ziehen. Die sich mit dieser Thematik beschäftigende Wissenschaft nennt man Palynologie. Auch die Herkunft des Honigs kann man heute durch eine Pollenanalyse bestimmen.

### **5. Propolis**

Die Propolis, die von den Bienen bereitet wird und wiederum aus verschiedenen Stoffen besteht, ist bei uns eigentlich nur wenig bekannt; dabei ist dieses „Wundermittel“ vielleicht das wichtigste Produkt der Biene überhaupt. – Propolis besteht im Wesentlichen aus Harzen, Wachs, Pollen und ätherischen Ölen. Es enthält viele Flavanoide, Phenole und deren Ester sowie Polysaccharide. – Besonders die keimtötende Wirkung war ein Grund, weshalb die Ägypter diesen Naturstoff zum Präparieren ihrer Toten verwendeten. Das Mumifizieren beherrschen die Bienen aber auch selbst, indem sie tote Schädlinge (wie z.B. Mäuse) mit Propolis überziehen. Dieses natürliche Antibiotikum, das gleichzeitig auch gegen Pilze und Viren sehr wirkungsvoll ist, haben zu allen Zeiten einige Völker gekannt und verwendet. Mehrfach beschrieben ist die Propolis schon vor etwa 400 Jahren bei den italienischen Geigenbauern, die Propolis-Lacke verwendeten, um das Holz zu schützen und den Klang zu verbessern. Weiterhin wurde es häufig zusammen mit Pech für Zuber, Fässer oder Schiffsplanken genutzt, um eine hohe Dichtigkeit zu erreichen. Aus dem alten China wird berichtet, dass man Speer- und Pfeilwunden mit Propolis desinfiziert hat. Auch im 1. und 2. Weltkrieg wurde bei Soldaten der roten Armee erfolgreich die Wundpflege mit Propolis betrieben, da Antibiotika fehlten. Durch medizinische Forschung wird Propolis heute nicht nur bei Entzündungen und Verletzungen der Haut verwendet, sondern für Ekzeme, Aphten, rheumatische Erscheinungen und traditionell zur Immunstärkung. Seit einigen Jahren hat man in der Tumortherapie durch den Einsatz von Propolis erstaunliche Erfolge gemacht, über die es Berichte aus Indien, Japan und den USA gibt. In Japan wurde der Wirkstoff Artepillin C patentiert, der nachweislich große Erfolge bei Schwermetallvergiftungen und einigen Krebsarten zeitigte. Auf diesem Gebiet werden wir auch in Zukunft noch bedeutende Erkenntnisse erwarten dürfen.

### **6. Bienengift**

So sehr wir vielleicht Bienen mögen, ihre Stiche mag wohl niemand wirklich. Durch das Bienengift werden Schmerzen verursacht, Schwellungen, Juckreiz, möglicherweise auch Allergien oder sogar lebensbedrohliche Schockreaktionen. Dennoch ist das Gift der Biene ein Produkt, das in der Heilkunde durchaus eine Rolle spielt. 1930 entwickelte Dr. Karl Forster in Illertissen eine spezielle Bienengiftsalbe. Dazu verwendete er zunächst echtes Bienengift. Später gelang es ihm, dieses Gift synthetisch herzustellen und so großtechnisch Salben und Linimente zu produzieren, die gegen Rheuma, Ischias, Sportverletzungen und Kälteschäden erfolgreich eingesetzt wurden. Heute verwendet man das Gift hauptsächlich zur Hyposensibilisierung gegen Insektengiftallergien.

### **Anschrift des Autors**

Wolfgang Mittwoch, Zeidler-Museum, Pfinzingstr. 6, 90537 Feucht,  
e-Mail: zeidler123@googlemail.com

HANS-JOACHIM FLÜGEL

## **Die Honigbiene: Arten, Unterarten, Linien und Rassen** **The Honey Bee: Species, Subspecies, Lines and Breed**

### **Abstract**

The honey bee *Apis mellifera* is the only one of about 12 species of the genus *Apis*, whose natural range stretches beyond Asia to Europe and Africa. About 27 subspecies have been identified in this vast area of distribution. Of these, there are again numerous ecotypes that can not be separated from each other. The difference between the concepts of subspecies, lines, breed and races is presented. Through breeding efforts were breeding lines of these sub-species with desirable attributes, particularly of the subspecies *Apis mellifera mellifera* and *A. m. carnica*. Supported by the findings of Darwin, Mendel and Dzierzon - breeding of the honey bee were created. Till now the climax of this development is the Buckfast bee, which was created by Bruder Adam. It's the problem that the honey bee must be free to fly; therefore hybrids and breed will endanger the natural subspecies all over the world.

### **Zusammenfassung**

Die Honigbiene *Apis mellifera* ist die einzige von ca. 12 Arten aus der Gattung *Apis*, deren natürliche Verbreitung über Asien hinaus sich auf ganz Europa und Afrika erstreckt. In diesem weiten Verbreitungsgebiet konnten bisher 27 Unterarten identifiziert werden. Von diesen gibt es wiederum zahllose Ökotypen, die nicht sicher voneinander zu trennen sind. Der Unterschied zwischen den Begriffen Unterart, Linie und Rasse wird dargestellt. Durch züchterische Bearbeitung entstanden Zuchtlinien dieser Unterarten mit erwünschten Eigenschaften, insbesondere von den Unterarten *Apis mellifera mellifera* und *A. m. carnica*. Daneben wurden – gefördert durch die Erkenntnisse Darwins, Mendels und Dzierzons – Zuchtrassen der Honigbiene geschaffen. Den bisherigen Höhepunkt dieser Entwicklung bildet die Buckfastbiene, von Bruder Adam geschaffen. Da die Honigbiene, um ihrer Lebensweise gerecht zu werden, frei ausfliegen muss, sind in weiten Bereichen der Welt durch die züchterischen Bestrebungen Hybriden entstanden, die die regionalen Unterarten in ihrem Bestand bedrohen.

### **Einführung**

Die Honigbienen sind dem Menschen schon seit Urzeiten vertraut, da er als Jäger und Sammler deren Wert als Wachs-, Honig- und Eiweißlieferanten sehr wohl zu schätzen wusste. Ihre wissenschaftliche Bezeichnung erhielt die Honigbiene jedoch erst 1758 mit dem grundlegenden Werk des Schweden Carl von Linné, vor seiner Erhebung in den Adelsstand als Carl Nilsson Linnaeus geführt und als Autor wissenschaftlicher Artnamen meist mit „L.“ abgekürzt. Dass ihm dabei ein Fehler unterlief und er die Honigbiene als die Honig tragende bezeichnete, versuchte er zwar selber 1761 zu korrigieren, indem er sie in die Honig machende Biene – *Apis mellifica* L., 1761 umbenannte. Dies wurde jedoch von der später entstandenen internationalen Nomenklaturkommission nicht anerkannt, so dass die Honigbiene bis heute den irreführenden Namen *Apis mellifera* L., 1758 trägt und der eigentlich richtige Name als Synonym, d. h. als die gleiche Art bezeichnender, aber ungültiger Name erscheint.

Linné hat weitere Bienen beschrieben, wobei er alle, inklusive der Hummeln, in der Gattung *Apis* vereinte. So beschrieb er beispielsweise die Steinhummel als *Apis lapidaria* L., 1758, die heute in einer eigenen Gattung als *Bombus lapidarius* (L., 1758) geführt wird. Als Erstautor wird er dabei in Klammern gesetzt, was bedeutet, dass er

zwar die Art, diese aber nicht in der heute gültigen Gattung beschrieben hat; die Endung hat sich von „*lapidaria*“ nach „*lapidarius*“ geändert, weil „*Bombus*“ grammatikalisch männlich, „*Apis*“ aber weiblich ist. Linné ging übrigens bei der Beschreibung seiner Arten davon aus, dass diese unveränderlich und von Gott geschaffen seien. Trotzdem hat er die Variationen innerhalb einer Art durchaus gesehen und als solche anerkannt, denn ansonsten hätte er sicher mehrere Honigbienenarten beschrieben, da er nicht nur die nordische Bienen-„Rasse“ vorliegen hatte.

Mitten in der Zeit der Industriellen Revolution revolutionierte ein englischer Biologe auch den Artbegriff und damit die gesamte bis dahin gültige Anschauung der Welt: Darwin veröffentlichte sein bahnbrechendes Werk „Die Entstehung der Arten“, im Original: „The Origin of Species“ am 24. November 1859. Darin bewies er zeitgleich mit Alfred Russel Wallace, dass Arten sich durch Selektion entwickeln und dabei ständig neue Arten entstehen sowie andere aussterben. Bis heute hat sich daraus der populäre Irrtum gehalten, dass Menschen vom Affen abstammen. Richtig ist, dass wir gemeinsame Vorfahren haben und möglicherweise mit dem Schimpansen sogar zu einer Gattung gehören. Entwickelt hat sich der Mensch aber in vielen Zwischenschritten mit zeitweise mehreren Menschenarten nebeneinander. Die Art, die bisher nur nach deutlichen Körpermerkmalen definiert und unterschieden wurde, musste nun neu definiert werden. Heute gibt es nebeneinander verschiedene Definitionen, die angesichts der Vielfalt des Lebens vom Virus bzw. Bakterium bis hin zu den Insekten und Wirbeltieren notwendig wurden. Für die höher organisierten Lebewesen wird im Allgemeinen mit dem Biologischen Artbegriff operiert.

Der Biologische Artbegriff besagt, dass

**eine Art definiert ist als eine Gruppe natürlicher Populationen, die sich untereinander kreuzen können und von anderen Gruppen durch biologische Eigenschaften reproduktiv isoliert sind.**

Die Isolationsmechanismen sollen dabei zwischen den einzelnen Arten biologischer Natur sein, also nicht auf äußeren Gegebenheiten wie räumlicher oder zeitlicher Trennung beruhen. Diese können zwar zu der Bildung neuer Arten führen, gelten aber nicht bereits bei ihrem Vorhandensein als Beweis für das Vorliegen einer neuen Art. Solange diese getrennten Populationen, wenn sie sich wieder treffen, gemeinsame fortpflanzungsfähige Nachkommen zeugen können, gehören sie weiterhin einer Art an, auch wenn sie sich in bestimmten Körpermerkmalen bereits deutlich voneinander unterscheiden.

Die größte Schwierigkeit bei der Beschreibung von Arten besteht darin, dass Arten nicht statisch sind, sondern sich unentwegt in Entwicklung befinden. Die Entstehung neuer Arten kann dabei über die Selektion durch Mutationen, Umweltveränderungen und Isolation der davon betroffenen Populationen in wenigen Jahrzehnten sehr rasch erfolgen, kann sich aber auch über einen viele Jahrtausende währenden Zeitraum hinziehen. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, eine Art wirklich zu erfassen, zu beschreiben und von anderen Arten dauerhaft abzugrenzen; dies vor allem deshalb nicht, weil die Entwicklungsrichtung der „Art“ nicht bekannt ist. So unvollkommen dies Hilfsmittel der Artdefinition aber auch sein mag, es ist trotzdem notwendig und hinreichend, um die Vielfalt des Lebens auf unserer Erde überhaupt begreifen und bearbeiten zu können.

Die Biologie von Bienen (und Wespen) ist insofern außergewöhnlich, als die Männchen aus unbefruchteten Eiern entstehen und deshalb nur einen Chromosomensatz enthalten. Ein Effekt hiervon ist, dass schädliche Mutationen auf diese Weise rasch eliminiert

werden, wodurch eine niedrige Inzuchtdepression auftritt, was wiederum die Existenz sehr kleiner Populationen ermöglicht (MAZZUCCO & MAZZUCCO 2007). Bienen, die sich und ihre Brut nahezu ausschließlich von Blütenprodukten ernähren, existieren seit etwa 100 Millionen Jahren: In Bernstein, der aus kreidezeitlichen Schichten in Burma stammt, wurde die erste bienenähnliche Art beschrieben mit dem Namen *Melittosphex burmensis* (POINAR & DANFORTH 2006). Ihr Alter wird auf 100 Millionen Jahre geschätzt. Die älteste, in nordamerikanischem Bernstein entdeckte und sicher als Biene erkannte Art, *Cretotrigona prisca* (MICHENER & GRIMALDI 1988), stammt aus einer kreidezeitlichen Tonschicht in New Jersey und ist über 90 Millionen Jahre alt.

Fossile Belege aus der Gattung *Apis* tauchen erst im Späten Oligozän auf, d.h. vor ca. 25 Millionen Jahren. Bei mehreren älteren fossilen Funden von Honigbienen stellte sich bei genauerer Analyse heraus, dass diese anderen Gattungen zugehörten (NEL et al. 1999). Die ältesten Arten der Honigbienen stammen aus Deutschland und Frankreich aus Schichten des Oberen Oligozäns bzw. Unteren Miozäns, demnach mit einem Alter von ca. 24 Millionen Jahren. Dabei konnten die drei Arten *Apis ambrusteri* ZEUNER, 1931, *A. aquisextusensis* NEL et al., 1999 und *A. cuenoti* THÉOBALD, 1937 sicher beschrieben werden. Von möglichen weiteren *Apis*-Arten liegen Bruchstücke vor, die zur Artbeschreibung jedoch nicht ausreichend sind. Aus dem Oberen Miozän, also dem Zeitraum vor elf bis fünf Millionen Jahren, sind weitere neuere Funde sowohl aus Tschechien, Spanien und Italien, aber auch aus Japan und China bekannt geworden, so dass sicher ist, dass die Gattung *Apis* schon zu Beginn des Miozäns eine paläarktische Verbreitung aufwies (NEL et al. 1999).

### **Heutige Arten der Honigbienen (*Apis species*)**

Allen Honigbienen-Arten eigen ist, dass sie ihren Wabenbau aus Wachs ausführen, Vorratshaltung betreiben und eine Tanzsprache entwickelt haben. Morphologisch sind sie unter anderem durch die bis in die Flügelspitze reichende Marginalzelle gekennzeichnet. Je nach taxonomischer Auffassung existieren heute noch sieben bis zwölf Honigbienenarten auf den drei Kontinenten Afrika, Asien und Europa, wobei in Afrika und Europa heute nur noch eine Art, *Apis mellifera* L., 1758 lebt, während die übrigen Arten in Asien unterschiedlich weit verbreitet sind. Eine Ausnahme davon bildet nur ein lokales Vorkommen der Zwerghonigbiene *Apis florea* im Sudan (Afrika), wohin sie vermutlich aus Pakistan per Flugzeug verschleppt wurde. Ein erstes Nest fand sich 1985 nahe dem Flughafen in Khartum; 1990 wurden bereits 50 km entfernt Nester der Zwerghonigbiene festgestellt (RUTTNER 1992). Die heutigen Honigbienen können in drei Untergattungen gegliedert werden: die Riesenhonigbienen (*Megapis*) mit *Apis dorsata* FABRICIUS, 1798, *A. laboriosa* F.SMITH, 1871 und *A. binghami* COCKERELL, 1914. Der Artstatus von *A. laboriosa* ist gegenüber *A. dorsata* nicht nur morphologisch, sondern auch durch DNA-Sequenzierung abgesichert worden (ARIAS & SHEPPARD 2005). Weiterhin ist es die Untergattung der Zwerghonigbienen (*Micrapis*) mit den zwei anerkannten Arten *A. florea* FABRICIUS, 1787 und *A. andreniformis* F.SMITH, 1858.

Schwierig wird es in der Hauptgattung *Apis*, Untergattung *Apis*, den Hohlraum besiedelnden Honigbienen. Zu diesen zählen neben unserer Honigbiene *A. mellifera* L., 1758 noch die Östliche Honigbiene, *A. cerana* FABRICIUS, 1793 und weitere, mit der Östlichen Honigbiene näher verwandte Arten wie *A. koschevnikovi* v.BUTTEL-REEPEN, 1906, *A. nigrocincta* F.SMITH, 1861 und *A. nuluensis* TINGEK, KOENIGER & KOENIGER, 1996. Von ENGEL (1999) wird *A. nuluensis* nicht als Art anerkannt, während ARIAS et al. (2005) bei

der Untersuchung der DNA-Sequenzen feststellten, dass die genetischen Unterschiede von Tieren unterschiedlicher geographischer Herkunft innerhalb der Hauptart *A. cerana* teilweise größer sind als zwischen diesen und den drei übrigen Arten der östlichen Honigbienen. Aus eigener Anschauung können diese Unterschiede innerhalb der Östlichen Honigbienenart auch morphologisch bestätigt werden: *A. cerana*-Arbeiterinnen von Populationen im Himalaya sind beinahe so groß wie Arbeiterinnen der Westlichen Honigbiene, *A. mellifera*, während sie im Süden Indiens nur etwa halb so groß werden.

Hier wie auch auf dem Gebiet der Phylogenie, der Abstammungsgeschichte der Honigbienen herrscht noch großer Forschungsbedarf. Vor den Funden von fossilen Honigbienen schien klar, dass die Gattung *Apis* im asiatischen Raum entstanden sein sollte, da dort die größte lebende Artenzahl existierte. Dass dem nicht so ist, belegen die fossilen Funde aus Europa und Asien, wobei zu vermuten ist, dass solche auch in Afrika noch gefunden werden. Im Gegensatz zu der Östlichen Honigbiene, bei der noch nicht sicher geklärt ist, um wie viele Arten es sich nun handelt, war sehr früh klar, dass Europa und Afrika aktuell nur von einer Honigbienenart besiedelt wird. Obwohl sich die Populationen in dem riesigen Verbreitungsgebiet sowohl morphologisch wie auch im Verhalten sehr stark unterscheiden, sind prinzipiell alle Gruppen untereinander vermehrungsfähig, womit die wichtigste Forderung der Biologischen Artdefinition erfüllt ist.

### **Die Honigbiene *Apis mellifera* L., 1758 und ihre Unterarten**

Nun stellt die Art den taxonomischen Grundbaustein dar, und eigentlich gibt es darunter keine definierten biologischen Einheiten. Trotzdem finden sich immer wieder genetisch stabile, von der Hauptform abweichende Formen bei vielen Arten sowohl bei den Pflanzen wie den Tieren. Um diese fassen und damit arbeiten zu können, wurde seitens der taxonomisch-systematischen Forschung der Begriff der Unterart, wissenschaftlich „Subspecies“ eingeführt. Ernst Mayr, ein maßgeblicher Taxonom des 20. Jahrhunderts, definierte den schon seit dem 19. Jahrhundert verwendeten Begriff der Subspecies 1969 in seinem Werk „Principles of Systematic Zoology“ so: **„Eine Subspezies ist die Zusammenfassung phänotypisch ähnlicher Populationen einer Art, die ein geographisches Teilgebiet des Areal der Art bewohnen und sich taxonomisch von anderen Populationen der Art unterscheiden.“** (MAYR 1975).

Es stellte sich sehr bald nach Linné heraus, dass die Westliche Honigbiene *Apis mellifera* eine polytypische Art ist, von der es zahlreiche geographisch gut abgrenzbare Formen gibt. Diese sind im Laufe der Zeit als eigene Unterarten beschrieben worden. Als erste eigenständige Unterarten sind 1804 von Latreille die Westafrikanische Honigbiene als *Apis mellifera adansonii* LATREILLE, 1804 und die Madegassische Honigbiene als *A. m. unicolor* LATREILLE, 1804 erkannt worden. Zwei Jahre später wurde die Italienische Biene *A. m. ligustica* SPINOLA, 1806 als Unterart anerkannt. Nach fünf weiteren Beschreibungen von Unterarten der Westlichen Honigbiene folgte im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts auch jene der Krainer Biene, *A. m. carnica* POLLMANN, 1879. Diese Unterart sollte ab der Mitte des 20. Jahrhunderts in Mitteleuropa noch eine bedeutende Rolle übernehmen. Neubeschreibungen von Unterarten der Westlichen Honigbiene erfolgten weiter bis ins 21. Jahrhundert, zuletzt mit der Tianshan-Biene, *A. m. pomonella* SHEPPARD & MEIXNER, 2003 und sind vermutlich noch immer nicht abgeschlossen.

Die bisher beschriebenen, im Folgenden aufgeführten 27 Unterarten der Westlichen Honigbiene können nach geographischen Räumen gruppiert werden. Darin spiegelt sich auch in etwa ihr Verwandtschaftsverhältnis untereinander, soweit dies durch genetische Untersuchungen bereits belegt ist.

### **Liste der Unterarten der Westlichen Honigbiene *Apis mellifera* L., 1758**

#### **Südsaharisch-Afrikanische Unterarten:**

<i>A. m. adansonii</i> LATREILLE, 1804	Westafrikanische Biene
<i>A. m. unicolor</i> LATREILLE, 1804	Madagassische Biene
<i>A. m. capensis</i> ESCHOLTZ, 1821	Kapbiene
<i>A. m. scutellata</i> LEPELETIER, 1836	Ostafrikanische Hochlandbiene
<i>A. m. lamarckii</i> COCKERELL, 1906	Ägyptische Biene
<i>A. m. litorea</i> F.G.SMITH, 1961	Ostafrikanische Küstenbiene
<i>A. m. monticola</i> F.G.SMITH, 1961	Ostafrikanische Bergbiene
<i>A. m. yemenitica</i> RUTTNER, 1975	Arabische Biene

#### **Westmediterrane Unterarten:**

<i>A. m. mellifera</i> LINNAEUS, 1758	Dunkle Europäische Biene
<i>A. m. intermissa</i> BUTTEL-REEPEN, 1906	Tellbiene
<i>A. m. saharaensis</i> BALDENSPERGER, 1922	Saharabiene
<i>A. m. iberica</i> GOETZE, 1964	Iberische oder Spanische Biene
<i>A. m. major</i> RUTTNER, 1975	Riffbiene

#### **Zentral- und Südeuropäische Unterarten:**

<i>A. m. ligustica</i> SPINOLA, 1806	Italienische Biene
<i>A. m. cecropia</i> KIESENWETTER, 1860	Südgriechische Biene
<i>A. m. carnica</i> POLLMANN, 1879	Kärntner oder Krainer Biene
<i>A. m. sicula</i> MONTAGANO, 1911	Sizilianische Biene
<i>A. m. macedonica</i> RUTTNER, 1988	Makedonische Biene

#### **Ostmediterran-Irano-Pontische Unterarten:**

<i>A. m. cypria</i> POLLMANN, 1879	Zyprische Biene
<i>A. m. syriaca</i> BUTTEL-REEPEN, 1906	Syrische Biene
<i>A. m. caucasica</i> GORBACHEV, 1916	Kaukasische Biene
<i>A. m. armeniaca</i> SKORIKOV, 1929	Armenische Biene
<i>A. m. meda</i> SKORIKOV, 1929	Persische Biene
<i>A. m. anatolica</i> MAA, 1953	Anatolische Biene
<i>A. m. adami</i> RUTTNER, 1975	Kretische Biene
<i>A. m. ruttneri</i> SHEPPARD ET AL., 1997	Maltesische Biene

#### **Mittelasiatische Unterart:**

<i>A. m. pomonella</i> SHEPPARD & MEIXNER, 2003	Tianshan-Biene
---	----------------

Die 1975 beschriebene Unterart *A. m. major* RUTTNER, 1975, die Riffbiene, wurde in der Folge nur als eine braune Farbvariante von *A. m. intermissa* eingeschätzt; Ruttner selbst gab später an, dass diese Form noch nicht sicher abgegrenzt werden könne von der Tellbiene, obwohl sie sich morphometrisch wohl von dieser unterscheidet (RUTTNER 1988). Zeitgleiche Untersuchungen konnten ihren Status als eigenständige Unterart

jedoch bestätigen (CORNUET et al. 1988). Ob die Krimbiene *A. m. taurica* ALPATOV, 1938 eine gesicherte Unterart ist, bleibt abzuwarten, da seit ihrer Entdeckung und Beschreibung durch Alpatov 1938 keine weiteren Funde mehr gemacht wurden (RUTNER 1988). Dafür sind zwei weitere Unterarten seit dieser Veröffentlichung hinzu gekommen: die Maltesische Biene, *A. m. ruttneri* SHEPPARD ET AL., 1997 und die Tianshan-Biene, *A. m. pomonella* SHEPPARD & MEIXNER, 2003, wobei der Nachweis der letzteren insofern eine besondere Überraschung darstellt, als durch sie das Gesamtverbreitungsgebiet der Westlichen Honigbiene weit nach Osten ausgedehnt wird.

Es wird vermutet, dass im Verlauf der Eiszeiten des Quartär, also der letzten 2,5 Millionen Jahre, in Europa alle Honigbienenarten ausgestorben sind bis auf *Apis mellifera*, die vermutlich im Vorderen Orient überlebt hat. Dies konnte durch Analysen der mitochondrialen DNS von zehn verschiedenen Unterarten der Westlichen Honigbiene bestätigt werden (GARNERY et al. 1992). Von dort wurde der heutige Siedlungsraum in vier Ausbreitungsrichtungen wieder besiedelt, in deren Folge die heute existierenden Unterarten sich herausbildeten. Es waren dies die Ausbreitungswelle nach Westen über Nordafrika und die Iberische Halbinsel bis Nordeuropa, nach Süden in zwei sich trennende Gruppen nach Nord- und Südafrika sowie nach Nordwest in den Balkan und bis Italien. Vermutlich ist eine weitere Gruppe nach Nordost gezogen, aus der sich die jüngst entdeckte Unterart *A. m. pomonella* gebildet haben könnte. Hierfür fehlen jedoch noch die entsprechenden genetischen Untersuchungen.

### **Infrasubspecies und Ökotypen**

Neben den Unterarten finden sich in der Literatur sowie im Alltag noch weitere Bezeichnungen wie Schwarze Biene, Heidebiene, Braune Biene oder Waldbiene. Diese werden als „Infrasubspecies“ der Nominatform der Westlichen Honigbiene, *Apis mellifera mellifera* L., 1758 aufgeführt. Zu diesem Problem der „Infrasubspecies“ schreibt MAYR (1975): „Die Unterart ist die niedrigste taxonomische Kategorie, die von den Nomenklaturregeln anerkannt wird. ... Seit man (aber) weiß, daß jede Population von jeder anderen verschieden ist – auch wenn die Entfernung zwischen ihnen nur einige Kilometer oder sogar weniger betragen sollte –, und man außerdem weiß, daß solche Populationen nicht scharf separiert sind (sofern keine unüberwindlichen Schranken bestehen), gibt es keine Rechtfertigung mehr, zahllose Unterteilungen der Unterart formal anzuerkennen.“

Aus diesem Grund ist die Bezeichnung für Formen wie die Heide Biene, *A. mellifera mellifera* Lehzeni (BUTTEL-REEPEN, 1906), von Buttel-Reepen 1906 noch als – später wegen fehlender Abgrenzungen nicht anerkannter – Unterart beschrieben, sowie die Braune Biene, *A. m. m. Mellifera*, die Waldbiene, *A. m. m. Silvarum* und die Schwarze Biene, *A. m. m. Nigra*, wissenschaftlich ungültig. Für die Haltung und Zucht der Honigbiene jedoch sind diese Infrasubspecies oder besser Ökotypen von großer Bedeutung. Diese lokalen Formen sind Bestandteil der als Dunkle Honigbiene bezeichneten Unterart *Apis mellifera mellifera* L., 1758, deren Verbreitungsgebiet von Frankreich über England, Deutschland, Polen und Südschweden bis in die Ukraine reichte. In diesem großen Verbreitungsgebiet, das vom mediterranen Raum bis in die nördlichen Alpentäler, vom atlantisch dauerfeuchten Klima Englands bis in die Gebiete mit ausgeprägt langen und kalten Wintern reicht, erfolgte eine vielfältige Anpassung der betroffenen Populationen an ihre spezifischen Umweltbedingungen.

Heute sind die Unterarten, die sich in geographisch getrennten Gebieten entwickelt haben, und in noch stärkerem Maße die Ökotypen im gesamten Verbreitungsgebiet von *Apis mellifera* in ihrer eigenständigen Entwicklung bedroht. Begonnen hat diese Störung während der Industriellen Revolution um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Mit der Modernisierung der Bienenhaltung und den Erkenntnissen durch Darwins Theorien zur Entstehung der Arten verlockte es immer mehr Imker, Zucht- und Kreuzungsversuche mit ihren Honigbienen anzustellen, vorrangig, um den Honigertrag zu steigern. Als Beispiel sei hier der "Bienenpfarrer" Johann Dzierzon genannt. Dzierzon war der Erfinder der Wabenleisten, den Vorläufern der heute verwendeten Rähmchen, an bzw. in die die Bienen ihre Wachswaben bauen. Dadurch lassen sich die Waben aus der Bienenbeute entnehmen, ohne den Wabenbau zerstören zu müssen. Im Austausch mit dem Augustinerermönch Gregor Mendel, der ebenfalls ein begeisterter Bienenforscher war, entdeckte Dzierzon durch diese Möglichkeit die ungeschlechtliche Entstehung der Drohnen. Diese Erkenntnis nutzte er – in ähnlicher Weise wie Mendel seine Erbsen – zu Zuchtversuchen mit der Honigbiene. Hierfür importierte er u. a. auch „eine besonders fleißige und friedliche Bienensorte aus Italien“ (BRUCKISCH 1861).

Die verbesserten Möglichkeiten zur Mobilität durch den Ausbau der Eisenbahn, der Wunsch der Imker, ihre Honigerträge zu steigern und die neuen Kenntnisse über Zuchtmethoden führten zunehmend zu Transporten von Bienenköniginnen und ganzen Bienenvölkern über große Distanzen und Grenzen der Verbreitungsgebiete der Unterarten hinweg. Im 20. Jahrhundert hat sich hier vor allem Bruder Adam hervorgetan, der bei der „Suche nach der besten Biene“ zahlreiche Kreuzungsversuche mit nahezu allen bis dahin bekannten Unterarten von *Apis mellifera* durchführte und daraus eine Zuchtrasse, die Buckfast-Biene, entwickelte (ADAM 1983). Die Folge dieser – kurzfristigen Modeschwankungen unterlegenen – Bieneneinfuhr zu Zuchtzwecken war eine zunehmende Hybridisierung der mitteleuropäischen Unterart *Apis mellifera mellifera* und ihrer regionalen Ökotypen, die zu einer ziemlich verteidigungsbereiten Landbiene führte.

Eines der bekanntesten Beispiele eines solchen Heterosis-Effektes, also einer Verstärkung bestimmter Eigenschaften durch Hybridisierung, ist die sogenannte Killerbiene, die in Brasilien durch die Kreuzung der 1956 eingeführten *Apis mellifera scutellata* und den dort bereits vorhandenen europäischen Bienen-Unterarten, v. a. der Italienischen Biene, *A. m. ligustica* entstanden ist. Dabei wird die Steigerung der Verteidigungsbereitschaft bei diesen Hybriden auf die bei der Ostafrikanischen Hochlandbiene (*A. m. scutellata*) bereits vorhandene hohe Reizbarkeit zurückgeführt. Von dieser vermeintlich natürlichen Eigenschaft der Ostafrikanischen Hochlandbiene berichtet Bruder Adam anlässlich einer Exkursion in Kenia auf der Suche nach den besten Bienenstämmen sehr anschaulich: „(Am) Bieneninstitut von Liana Hassan ...begegneten wir zum ersten Mal der *A. m. scutella*. Sie zeigte sich sofort von ihrer aggressivsten Seite. Ohne jegliche Störung, durch unsere bloße Anwesenheit provoziert, strömten die Bienen aus allen Fugen und Öffnungen der Beute und stürzten sich auf uns.“ ...„Südwestlich von Arusha besuchten wir eine ultramoderne Farm. Wir öffneten eine Beute... Bald darauf merkten wir, daß alle anderen Völker, auf irgendeine Weise alarmiert, wie in Schwärmen aus ihren Beuten strömten. Die Bienen zeigten eine solche Stech- und Verfolgungswut, wie sie mir zuvor nicht bekannt war. Wir flüchteten über 400 m (wo die *Scutellata*) sogar ins Haus einzudringen (versuchte). Es vergingen volle zwei Stunden, ehe

wir uns erneut ins Freie wagten, nachdem die Verfolgungswut abgeflaut war.“ (ADAM 1988). Bemerkenswert ist, dass diese Angriffe durch die Bienen immer nur auf den modernen Bienenständen erfolgten.

Nun ist bekannt, dass westlich geschulte Imker Probleme haben, mit den afrikanischen Bienen-Unterarten zu arbeiten, da diese sich der gewohnten Betriebsführung nicht anpassen wollen. Aus dem Grunde werden von solchen Großimkereien sehr häufig immer wieder Königinnen von europäischen Unterarten importiert, um damit weiter in gewohnter bzw. erlernter Weise imkern zu können. Die europäischen Bienen-Unterarten sind aber den afrikanischen in deren tropischer Heimat unterlegen, da ihre Verhaltensweisen beispielsweise darauf gerichtet sind, kalte Winter zu überstehen, während afrikanische Unterarten eher mit Trockenzeiten zurecht kommen müssen. Deshalb und weil bei der Begattung von Bienenköniginnen männliche Bienen, die Drohnen, aus einem Umkreis von mehr als zehn Kilometern zum Zuge kommen können, sind bei den Nachkommen der europäischen Königinnen dabei Hybriden die Regel. Diese Hybriden zeigen die gleichen Eigenschaften wie jene in Lateinamerika, seit den 1990er Jahren auch im Süden Nordamerikas: eine überzogene Verteidigungsbereitschaft, wie sie von Bruder Adam von seinen Besuchen zweier moderner Bienenstände in Kenia – wie oben zitiert - beschrieben wurden.

Andererseits hat die Entwicklung und Propagierung der Kenya-Top-Bar Hives in den 1950er Jahren in Kenia und Tansania dazu geführt, dass diese beiden Länder zu den führenden Exportnationen von Bienenwachs geworden sind. Die Kenya-Top-Bar Hive ist eine Weiterentwicklung der in Ostafrika üblichen traditionellen Bienenbeuten, ausgehöhlten liegenden Baumstämmen. Durch ihre besondere Form (konische Wände und schmale Leisten als Abdeckung, an die die Bienen ihre Waben befestigen) wurde die Nutzung der Bienen einfacher und effektiver. Viele arbeitslose Jugendliche konnten davon überzeugt werden, sich solche Beuten mit einfachen Mitteln selbst herzustellen und zu imkern. Diese Jungimker hatten kein Geld für teure Schutzkleidungen, sondern imkerten und imkern auch mit den für ihre „Aggressivität“ berühmten Ostafrikanischen Hochlandbienen bis heute so erfolgreich, dass die beiden Länder zu Exportmarktführern bei Bienenwachs werden konnten. Wäre die reinerbige *Apis mellifera scutellata* tatsächlich so „aggressiv“, wie ihr – nicht nur von Bruder Adam – nachgesagt wird, hätten die Jugendlichen über den Einführungskurs hinaus kaum je freiwillig weiter mit dieser Biene gearbeitet. Ein weiterer Grund spricht gegen diese Annahme einer „natürlichen Aggressivität“: Es ist absolut unökonomisch für ein Bienenvolk, ein anderes Lebewesen bereits als Feind zu betrachten und unter Verlust von hunderten von Arbeiterinnen zu verfolgen, das den Bienenstock noch nicht einmal berührt hat. (Verloren sind diese Arbeiterinnen, die warmblütige Lebewesen stechen, weil sie dabei ihren Stachel verlieren und hierdurch sterben.) Jedes Bienenvolk, das sich so verhält, wird durch diese übertriebene Verteidigungsbereitschaft sehr viel Energie unnütz verlieren und seinen Reproduktionserfolg gegenüber einem weniger reizbaren Volk deutlich schmälern.

### **Carnica kontra Mellifera?**

Die Dunkle Honigbiene, *Apis mellifera mellifera* war die in West- und Mitteleuropa heimische Unterart der Westlichen Honigbiene bis zum 19. Jahrhundert. Die dann einsetzenden Importe von Bienenvölkern und Bienenköniginnen anderer Unterarten,

anfangs insbesondere der Italienischen Biene, *A. m. ligustica*, führten zur zunehmenden Hybridisierung der Dunklen Biene. (Unverändert hat sich der britische Ökotyp der Dunklen Biene ironischerweise bis heute neben einigen kleinen Restpopulationen in England fast nur noch auf Neuseeland und Tasmanien gehalten, wohin sie von britischen Auswanderern in das bis dahin von Honigbienen freie Land mitgenommen wurden. Auf Tasmanien wurde deshalb zur Erhaltung dieser Unterart ein eigenes, sehr großes Schutzgebiet eingerichtet.) Die andauernde Hybridisierung in Mitteleuropa hatte zur Folge, dass das Imkern mit diesen Tieren immer schmerzhafter und umständlicher wurde, da deren überreizte Verteidigungsbereitschaft die Anschaffung von spezieller Schutzkleidung erforderlich machte und zudem die Toleranz von Nachbarn schnell erschöpfte. Hinzu kam weiterhin der rasche Wandel der Landschaft infolge der Industrialisierung der Landwirtschaft und der Intensivierung der Forstwirtschaft, wodurch sich das Blütenangebot tiefgreifend veränderte.

Nach dem 2. Weltkrieg erwies sich die Dunkle Biene in Mitteleuropa durch die veränderten landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen als zunehmend ungeeignet zur Honiggewinnung. Ihre volle Leistung erzielt die Dunkle Biene vor allem in Spätrachtgebieten bei extensiver Bewirtschaftung mit Kornblumen im Getreide, Klee auf den Weiden und Heidekraut in lichten Waldweideflächen. Mit dem zunehmenden Rapsanbau, dem Wegfall von Kornblume durch Herbizideinsatz und dem Verlust von Heideflächen durch die geregelte Forstwirtschaft suchten die Imker in Mitteleuropa eine geeignetere Unterart und fanden sie in der Krainer Biene, *A. m. carnica* POLLMANN, 1879. Zwar gab es noch zu Beginn der 1950er Jahre eine Belegstelle für die Dunkle Biene auf der Insel Wangeroge, diese wurde aber wegen mangelnder Nachfrage bald geschlossen. Doch erst in den 1960er Jahren wurde die Zucht der Krainer Biene durch den Deutschen Imkerbund in Westdeutschland gezielt gefördert, nachdem die Mehrzahl der aktiven Imker sich bereits aus eigenem Antrieb für die „Carnica“ entschieden hatte. Eine ähnliche Entwicklung ergab sich in der ehemaligen DDR: „Da das Züchten und Halten verschiedener Rassen auf dem relativ kleinen Gebiet der DDR erfahrungsgemäß zu Vermischungen und unkontrollierten Aufspaltungen führt, haben sich die Züchter unserer Republik dazu entschlossen, nur noch die unter unseren in Richtung Frühtracht veränderten Bienenweideverhältnissen am besten angepasste Rasse **Carnica** züchterisch zu bearbeiten. **K r e u z u n g e n** zum Zweck der Heterosis sind deshalb zwischen genetisch unterschiedlichen **L i n i e n** der Carnica durchzuführen.“ (KETTNER 1981). Die Vorteile der Krainer Biene ergaben sich aus deren frühem Brutbeginn, wodurch sie zur Rapsblüte bereits eine ausreichende Zahl von Flugbienen zur Verfügung hatte, um eine Honigernte aus Raps zu ermöglichen.

Als Nachteil zeigte sich bei der Carnica ihre Herkunft aus eher kontinental geprägtem Klima mit kalten Wintern, einem kurzen Frühjahr und heißen Sommern. Das lange, oft feuchte und von Wetterrückschlägen geprägte Frühjahr Mitteleuropas bereitet ihr ziemliche Schwierigkeiten. Dazu kommt sie nach einer raschen Volkentwicklung bereits früh in Schwarmstimmung und stellt bei Trachtpausen im Sommer ihre Brutfähigkeit ein. Aus diesem Grund wurde die Entscheidung der deutschen Imker in den 1950er Jahren von den angrenzenden Ländern kaum nachvollzogen. Die Umstellung dauerte übrigens in beiden deutschen Staaten bis zum Ende der 1970er, Anfang der 1980er Jahre, bis sich die Carnica soweit durchgesetzt hatte, dass eine stabile, nicht mehr durch Hybridisierung verschiedener Unterarten überreizte Landbiene entstanden war.

Aufgrund der züchterischen Bearbeitung und der Abfolge von mehr als 40 Generationen, die die Carnica inzwischen in Mitteleuropa gehalten wird, hat sie sich außerdem soweit angepasst, dass die hier gehaltenen Linien sich mit Sicherheit von der Carnica im Herkunftsgebiet unterscheiden. Unsicher ist aus heutiger Sicht, ob die Carnica in den 1950er Jahren tatsächlich der Nigra in ihren Eigenschaften überlegen war oder nicht. Jedenfalls war die Carnica durch die züchterischen Bemühungen der Österreicher schon seit den 1930er Jahren auf die erwünschten Eigenschaften hin selektiert. Durch die Übernahme der Leitung des deutschen Instituts für Bienenkunde in Oberursel durch den österreichischen Friedrich Ruttner, der maßgeblich an der Zucht der Carnica beteiligt war, könnte dies den Ausschlag für die Durchsetzung der Carnica gegeben haben.

Ob die Entscheidung, in Deutschland die Carnica als Grundlage der züchterischen Arbeit zu nehmen, ein Fehler war, lässt sich im Nachhinein kaum klären. Die Gründe in den 1950er Jahren waren ja nicht zentral gefasst, sondern eine nicht abgestimmte Mehrheitsentscheidung der aktiven Imker. Die nachgelagerte Entscheidung der deutschen Bienenzüchter in den 1960er Jahren, sich nur noch auf die Carnica zu stützen, war jedenfalls vor dem Hintergrund des vorangegangenen Wechsels der Mehrheit der Imker verständlich und richtig, führte sie doch in der Folge wieder zu einer „genetischen“ Beruhigung der Honigbienen – es ließ sich wieder mit der Badehose imkern. Dieses Ziel ist heute erneut und ebenso bedroht wie es die noch existierenden, nicht hybridisierten Unterarten und Ökotypen sind, diesmal von zwei Seiten: zum einen durch die neuen Bienenrassen und zum andern durch die Wiedereinführung der ursprünglich hier heimischen Dunklen Bienen.

In diesem Konfliktfall einen gangbaren Weg zu finden, ist schwierig. Ein Hauptgrund liegt darin, dass – außer bei künstlicher Besamung – die Begattung der Bienenköniginnen nur im Freien im Flug an sogenannten Drohnensammelpätzen stattfinden kann. Zu diesen Drohnensammelpätzen können bis zu 20.000 Drohnen aus einem Umkreis von mehr als zehn Kilometer kommen – wobei bis heute unbekannt ist, wodurch sich diese Plätze auszeichnen und wie die Bienen ihn finden. Die Königin paart sich mit bis zu 20 Drohnen verschiedener Herkunft, wodurch eine Reinzucht ohne besonderen Aufwand unmöglich wird. Betroffen sind durch diese erneute Zunahme der Hybridisierungsmöglichkeiten wieder die Freizeitimker, die nicht den Aufwand der Züchtung reinerer Unterarten betreiben oder ständig teure Zuchtköniginnen zukaufen wollen und können. Auf der anderen Seite stehen die Erwerbsimker, die zum Lebensunterhalt auf einen sicheren und möglichst hohen Honigertrag angewiesen sind und für die Hybridbienen mit ihren allseits gesteigerten Leistungen und Verhaltensweisen kein größeres Problem darstellen.

Wegen der besonderen Verpaarungsbedingungen hat dieser Konflikt eine ähnliche Problemebene wie die Diskussion um den Anteil genmanipulierter Bestandteile in Lebensmitteln. Durch die Kreuzbestäubung, sei es durch Wind oder Insekten und durch die unabsichtliche Vermischung von Saatgutresten bei der Lagerhaltung ist bei der Zulassung genmanipulierter Pflanzen deren Anteil an Lebensmitteln aus nicht genmanipuliertem Anbau nicht bei 0 % zu halten. Diese Nullprozent bzw. die Hybridfreiheit bei der Bienenhaltung wäre nur durch ein vollständiges Verbot des Anbaus genmanipulierter Pflanzen bzw. nicht im Standard-Zuchtprogramm eines Gebietes/Landes enthaltenen Arten, Unterarten und insbesondere Rassen zu erlangen. Wie

sehr die Hybridisierung der Westlichen Honigbiene in deren ursprünglichem Verbreitungsgebiet – nicht nur in Deutschland – vorangeschritten ist, zeigen Untersuchungen in Griechenland. Auf der Insel Kreta ist die ursprünglich reine Kreta-Biene, *A. m. adami* durch Bienen-Wanderungen und Importe in den letzten zwei Jahrzehnten vollständig hybridisiert worden (HARIZANIS & BOUGA 2003), und auch auf dem Festland gibt es nur noch wenige Bereiche, in denen die griechischen Unterarten in genetisch wenig veränderter Form vorzufinden sind (BOUGA & HATJINA 2005).

In Deutschland haben sich seit gut einem Jahrzehnt die Bemühungen zur Wiedereinführung der hier ursprünglich heimischen Dunklen Biene, *A. m. mellifera* mit ihren noch erhaltenen ursprünglichen oder zumindest rekonstruierten Ökotypen verstärkt. Da in den umliegenden Ländern Deutschlands, die im Verbreitungsgebiet der Dunklen Biene liegen, keine derart intensive Verdrängungszucht stattgefunden hat wie in Deutschland, sind die dortigen Populationen genetisch zumindest gebietsweise nur wenig verändert. Neuere DNA-Analysen deuten darauf hin, dass die Unterschiede zwischen den noch erhaltenen Ökotypen der Dunklen Biene wesentlich größer sind als zwischen den anerkannten Unterarten der Krainer und der Italienischen Biene (*A. m. carnica* und *A. m. ligustica*). Allein aus Gründen des Erhalts einer größtmöglichen Diversität wäre es deshalb angebracht, über einen Erhalt dieser genetischen Vielfalt nachzudenken (FLÜGEL 2011). Die Erhaltungszucht für den „normalen“ Imkerbetrieb würde allerdings nur die allgemeine Hybridisierung der „Landrasse“ verstärken mit den bekannten negativen Erscheinungen für jeden Freizeitimker.

Besser wäre es, die Wiedereinführung der Dunklen Biene so lange auf ausreichend große Schutzgebiete wie beispielsweise die Rhön zu beschränken, bis sich in gemeinsamen Diskussionen und Feldversuchen eine brauchbare Handlungslinie zwischen den organisierten Imkern und den am Artenschutz interessierten Bienenhaltern finden lässt. Da meines Erachtens eine für Freizeitimker wichtige Eigenschaft der Honigbienen, eine relativ geringe Verteidigungsbereitschaft, überwiegend vom Grad der Hybridisierung abhängt, dürften hier gemeinsame Wege zu finden sein. Problematischer wird es bei jener Gruppe von Imkern, die den Schwerpunkt ihres Interesses auf die Steigerung des Honigertrags legen (müssen). Für sie sind Hybriden, sei es aus freier Verpaarung oder aus Hybridzuchten, von größerer Bedeutung, da bei diesen in der Regel auch die Honigerträge deutlich höher liegen als bei Reinzuchten. Da zumindest die Berufsimker aber hauptsächlich Gebiete mit Massentrachten anwandern, wäre selbst in diesem Fall eine beide Seiten befriedigende, möglichst gesetzlich fixierte Regelung denkbar, um Reinzuchtgebiete von Hybriden oder Unterarten, Ökotypen bzw. Linien anderer Herkünfte frei zu halten.

Derzeit sind die Fronten zwischen diesen drei Lagern allerdings noch ziemlich verhärtet, und hinzu kommen zahlreiche Neueinsteiger in die Imkerei, die nicht über die klassische Schiene der Honiggewinnung zur Bienenhaltung kommen, sondern aus einer naturorientierten Neugier an der Biene an sich. In dieser Gruppe, die die Probleme des Imkerns mit extrem verteidigungsbereiten Hybriden noch nicht kennt, ist die Experimentierfreude ziemlich groß. Dagegen haben die klassischen Freizeitimker diese schmerzhaften Eindrücke noch in voller Erinnerung, weshalb sie sich gegen erneute Experimente mit verschiedenen Bienenherkünften in ihrer Mehrzahl vehement zur Wehr setzen. Auf Seiten der Befürworter der Dunklen Biene haben sich andererseits

Töne eingeschlichen, die mit dem Artenschutz an sich nichts zu tun haben und die leider sehr an die Sprache aus den Zeiten finsterster Rasseideologie erinnern. Es ist jedenfalls nicht nachzuvollziehen, was die Dunkle oder Zeidlerbiene, wie sie dort auch genannt wird, mit den Säulen des Christlichen Abendlandes zu tun haben soll, wie dies auf einer Webseite der Verfechter der Wiedereinführung der Dunklen Biene zu lesen ist. Solche Verknüpfungen dienen nicht unbedingt der Sache des Erhaltes einer größtmöglichen Arten- und genetischen Diversität.

### **Linien und Rassen**

Neben dem Begriff Unterart oder Subspecies und dem – meist falsch verwendeten – Begriff der „Rasse“ finden sich auch Angaben von sogenannten Linien der Honigbiene. Als Linien werden dabei Herkünfte von Eltervölkern bezeichnet, die von bestimmten Züchtern bevorzugt bei der Zucht und Vermehrung der Honigbienen verwendet wurden und werden. Vorrangig werden dabei gewünschte Eigenschaften gesucht und durch Zuchtauslese gefördert. In gewissem Sinne handelt es sich bei den Linien um die untersten Stufen von Ökotypen, also lokalen Populationen mit von der Nachbarpopulation deutlich verschiedenen, erwünschten Eigenschaften. Der Begriff der Linien hat sich vor allem bei den Züchtern der Krainer Biene entwickelt, wobei die Linien teilweise nach den Züchtern benannt werden, die diese Linien gezüchtet und in ihren Eigenschaften definiert haben, teilweise aber auch nach ihrer geographischen Herkunft.

Die bekanntesten Zuchtlinien der Krainer Biene sind die „Peschetz“, die „Sklenar“ und die „Troiseck“. Diese Linien entstanden in den 1935er Jahren am Bieneninstitut Lunz in Österreich. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach Carnica-Königinnen wurde die Linienzucht mit dort entwickelten Methoden der Leistungsprüfung eingeführt. Jakob Wrisnigg, von dem die Linie Troiseck stammt, sowie Guido Sklenar und Hans Peschetz waren dort bedeutende Pioniere der Carnica-Zucht, weshalb die wichtigsten Linien nach ihnen benannt wurden. Heute sind für die Zucht-Wertschätzung beim Deutschen Imkerbund über hundert Linien registriert, davon eine Peschetz-Linie, sechs Sklenar- und acht Troiseck-Linien. Parallel dazu wurden in der DDR verschiedene Linien entwickelt, unter anderen die „Alba“, die aus der Peschetz-Linie weiter gezüchtet wurde. Mehr als 100 heute angemeldete Linien sind keinem Zuchtstamm zugeordnet. Dabei wird bei der Linienbezeichnung sehr unterschiedlich verfahren. Während beispielsweise in Baden-Württemberg jeder Züchter seine Zuchtvölker als Linie ansieht, wird andernorts jede Verpaarung verschiedener Linien als neue Linie geführt. Die wichtigsten Carnica-Zuchtgemeinschaften sind heute neben der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht vor allem die Norddeutsche Peschetz-Zuchtgemeinschaft e.V. sowie zahlreiche regionale Züchtervereinigungen wie z. B. die eingetragene Züchtergemeinschaft „Carnica-Zucht Weimar“. Daneben finden sich weitere Zuchtlinien im Verbreitungsgebiet der Krainer Biene, so beispielsweise in Österreich die „Oberkärntner“ und in Slowenien die „Bukovsek“.

Auch bei der Zucht der Dunklen Biene wurden verschiedene Linien entwickelt, die hier aber nicht nach ihren Züchtern oder ihrer Herkunft, sondern nach morphologischen Auffälligkeiten der Bienen benannt werden. So wurden beispielsweise aus dem Ökotyp der „Alpen-Mellifera“ die Zuchtlinien „Nigra“ und „Braunelle“ entwickelt. Grundsätzlich jedoch wird bei der Linienzucht darauf geachtet, dass die typischen morphologischen Merkmale der jeweiligen Unterart erhalten bleiben, im Gegensatz zu den Zuchtrassen,

bei denen jeweils nur auf bestimmte Eigenschaften hin gezüchtet wird ohne besondere Beachtung von morphologisch-taxonomischen Merkmalen.

An dieser Stelle soll noch einmal auf den Begriff der „Rasse“ eingegangen werden, der leider immer noch zur Bezeichnung von Unterarten verwendet wird: Der Begriff „Subspecies“ bzw. Unterart ist für deutlich unterschiedliche Populationen aus geographischen Teilgebieten von *Apis mellifera* eindeutig definiert und international im wissenschaftlichen und allgemeinen Sprachgebrauch verankert. Im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts wurde dieser Begriff in Deutschland aber mit dem Begriff „Rasse“ besetzt und in der Folge leider auch auf die entsetzlichste Weise missbraucht. Trotzdem wurde und wird der Begriff der Rasse anstelle von Subspecies bzw. Unterarten in deutschsprachigen Publikationen bis heute weiterhin verwendet. Die Benutzung dieses hier eindeutig fehl angewandten Begriffes ist aber gerade in Deutschland besonders bedenklich, hat doch der Begriff der „RASSE“, in dem Zusammenhang angewendet, im zwölf Jahre währenden Tausendjährigen Reich für viele Menschen eine tödliche Bedeutung erhalten. Möglich war und ist die andauernde falsche Verwendung dieses Begriffes, weil bis heute in vielen Teilbereichen der Biologie die braune Vergangenheit nicht ausreichend aufgearbeitet wurde.

Nur so lässt sich erklären, dass selbst in einem fachlich gut fundierten Grundlagenwerk eines deutschen Bienenwissenschaftlers, das in Englisch geschrieben wurde, der Begriff der Rasse ins Englische als „race“ übertragen wurde (RUTTNER 1988). Um Zuchtterrassen zu bezeichnen, wird im Englischen jedoch das Wort „breed“ verwendet; „race“ hat eine äußerst unbestimmte Aussage, die zwar die Abstammung kennzeichnet, nicht aber eine bestimmte taxonomische Stufe: es kann eine Familie, einen Stamm, eine Art oder gar eine Gattung umfassen. Diese unbedachte Verwendung eines an sich schon falschen Begriffes in grundlegenden Schriften zur Bientaxonomie und Systematik oder in aktuellen Lexika (zum Beispiel bei HÜSING & NITSCHMANN 1987) festigt leider die Begriffsverwirrung in bedenklicher Weise. Das führte beispielsweise dazu, dass der Beitrag zu den Unterarten der Honigbiene bei Wikipedia immer noch unter dem Stichwort „Bienenrassen“ geführt wird – obwohl die Autoren mehrfach auf die falsche und zudem vom historischen Hintergrund her bedenkliche Bedeutung des Begriffes „Rasse“ hingewiesen wurden – mit der Begründung, dass er ja durch die Autoritäten der deutschen Bienenwissenschaft so benutzt würde.

Im Sinne des englischen Wortes „breed“ gibt es aber tatsächlich mindestens eine etablierte Bienenrasse – und diese wurde von einem deutschen Klosterbruder in einem englischen Kloster in Buckfast geschaffen. Karl Kehrle oder Bruder Adam, wie sein Klostername lautete, war zeitlebens von dem Gedanken besessen, dass es eine „beste“ Biene geben müsse und – da er sie so nicht fand – diese im Laufe seines Lebens durch Kreuzungs- und Auslesezücht sowie eine besondere Betriebsweise (ADAM 1989) aus verschiedensten Unterarten und Ökotypen der Westlichen Honigbiene geschaffen hat. Da er seine imkerliche Tätigkeit in dem englischen Benediktiner-Konvent Buckfast Abbey betrieb, wurde die neu geschaffene Bienenrasse „Buckfastbiene“ genannt. Bereits vor seinem Ableben 1996 hatten sich in mehreren Ländern Züchtergemeinschaften gebildet, die die Buckfastbiene nach seinen Richtlinien weiter entwickelten. Neben mehreren deutschen Züchtergemeinschaften gibt es auch eine „Gemeinschaft

der europäischen Buckfastimker e.V.“ (GdeB), die 1976 in Kassel gegründet wurde (RIEß 1992) und heute 15 Landesverbände umfasst.

Auf eine Anfrage nach den Zuchtzielen und Methoden, die im wesentlichen auf den Ausführungen von Bruder Adam beruht (ADAM 2007), wurde freundlicherweise vom derzeitigen ersten Vorsitzenden der GdeB, Herrn Peter Thießel, eine ausführliche Antwort erteilt, die im Folgenden aufgeführt ist.

*Frage zur Festlegung des Rassestandards:*

„Festgelegt sind die Eigenschaften in der Zuchtordnung der GdeB e.V., diese wird durch die Züchter im Rahmen der Züchtertagung diskutiert und per Akklamation den neuesten wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnissen angepasst. Morphologische Merkmale werden bei der Buckfastbiene nicht berücksichtigt!“

*Frage zur Auswahl der Kreuzungspartner:*

„Erst einmal unterliegt die Entscheidung wer was einkreuzt, der persönlichen freien Entscheidung des jeweiligen Züchters. Wie Bruder Adam, so gibt es einige wenige sehr erfahrene Züchter, die sich auf die Suche nach geeignetem Material machen. Entscheidend ist, Material zu finden, das weitestgehend züchterisch unbearbeitet ist und einer Rasse nach deren Typus zugeordnet werden kann. Die einzukreuzenden gewollten Eigenschaften sind aber das entscheidende Kriterium. Diese ganzen Vorgänge werden auf der jährlich stattfindenden Züchtertagung diskutiert und bewertet. Zur Buckfastbiene und deren Eigenschaft gehört eine Kreuzung erst dann, wenn sie eindeutig die Eigenschaften, die in der Zuchtordnung gefordert sind, erfüllt. Das ist in der Regel kaum vor der sechsten bis achten Generation nach einer Einkreuzung zu erwarten.“

*Frage zu den Regeln zur Kombinationszucht:*

„Die Buckfastzucht lebt von der freien züchterischen Entscheidung jedes einzelnen Züchters. Diese darf und soll nicht eingeschränkt werden. Somit führt die Kombinationszucht jeder Züchter nach seiner freien züchterischen Entscheidung durch und jeder kann seine Linien so weiterführen wie er es für richtig erachtet. Ob sie dann dem Buckfastzuchtstamm gemäß der Zuchtordnung zugeordnet werden können, entscheidet der Züchter selbst.“

*Frage zur Nachzucht von Wirtschaftsköniginnen:*

„Von diesen dann existierenden Königinnen mit ihren vorliegenden Eigenschaften können sie problemlos Wirtschaftsköniginnen ziehen und dies auch über mehrere Generationen, da die Eigenschaften erbfest vorliegen. So sind u. a. auch Bienenrassen entstanden und haben bis heute Jahrmillionen Jahre überlebt. In der Natur überleben nur die Individuen, die allen Gegebenheiten trotzen. Diese entstehen in den Regionen, in denen sich unterschiedliche Bienenrassen auf natürliche Weise kreuzen. Inzucht (Reinzucht) ist nicht der Zuchtweg der Natur, der langfristig das Überleben eines Individuums sichert.“

Neben der Buckfastbiene, die inzwischen vor allem bei Berufsimkern eine weltweite Verbreitung erfahren hat, zeichnet sich die Entwicklung weiterer Zuchtstrassen der Westlichen Honigbiene ab. Es ist dies die sogenannte Elgonbiene und – in einem noch weniger organisierten Umfang – die Primorskibiene. Die Elgonbiene ist eine Neuschöpfung schwedischer Bienenwissenschaftler als Antwort auf die hohen Bienenverluste, die durch den Befall der europäischen Bienenvölker mit der Varroamilbe entstanden

sind und weiter entstehen. Sie ist benannt nach dem erloschenen Vulkan Elgon im Grenzgebiet von Kenia und Uganda. Die dortige Unterart *A. m. monticola* wurde Ende der 1980er Jahre nach Schweden exportiert und dort mit einer weiteren Unterart aus Nordafrika, der Saharabiene, *A. m. sahariensis*, nach den Zuchtrichtlinien von Bruder Adam mit der Buckfastbiene gekreuzt. Die Elgonbiene stellt damit eigentlich eine Linie der Buckfast-Rasse dar. Die aus diesen Kreuzungen entstandene Hybridbiene erwies sich als relativ sanftmütig im Gegensatz zu Kreuzungen aus europäischen Unterarten mit der Ostafrikanischen Hochlandbiene, *A. m. scutellata*. In den kommenden zehn Jahren wurde diese Kreuzung stabilisiert und von Erik Osterlund auf kleinere Brutzellen hin selektiert, um ihre Varroa-Toleranz weiter zu stärken (ERICKSON et al. 1999, OSTERLUND 1999).

Anders verhält es sich im Fall der sogenannten Primorskibiene. Zwar wurde auch sie wegen ihrer vermuteten Varroa-Toleranz ausgewählt, jedoch handelte es sich bei diesen Bienen um Nachkommen von Bienenvölkern, die von Ukrainern Ende des 19. Jahrhunderts in die Primorski-Region an der Russischen Pazifikküste mitgebracht worden waren. Bei diesen Bienenvölkern handelte es sich bereits um ein Gemisch verschiedener Bienen-Unterarten, wobei der Anteil der Krainer Biene überwog. In dem ostsibirischen Gebiet lebte bereits die Östliche Honigbiene *Apis cerana*, die – von Süden aus Korea kommend – in Ostsibirien ihre nördlichste Verbreitung erreicht. Das führte dazu, dass die Westliche Honigbiene hier erstmals mit der Varroamilbe in Kontakt kam und seither ohne Behandlungsmittel schon über hundert Jahre mit der Milbe lebt. Entdeckt wurde dieser Bestand an Westlichen Honigbienen 1993 von Thomas Rinderer, einem US-amerikanischen Bienenforscher. Durch ihn kamen die ersten Primorski-Versuchsvölker 2000 aus den USA an verschiedene Bieneninstitute in Kanada, Deutschland und Luxemburg, um dort ihre Varroa-Toleranz zu testen (RINDERER et al. 2001).

Die Ergebnisse dieser Tests waren nicht allzu überzeugend (BERG, BÜCHLER & KOENIGER 2003). Trotzdem fanden Königinnen der sogenannten Primorskibienen, die genetisch noch ziemlich uneinheitlich waren, ihren Weg zu privaten Züchtern. Erschwerend kommen hierzu ihre sonstigen, für die imkerliche Betriebsführung nicht sonderlich geeigneten Eigenschaften und Verhaltensweisen, von denen Romuald Hofmann sehr anschaulich, aber trotzdem überzeugt von der Primorskibiene, auf seiner Webseite berichtet ([http://www.primorski.de/\\_Primorski-Bericht\\_2003/P-Eigenschaften/p-eigenschaften.html](http://www.primorski.de/_Primorski-Bericht_2003/P-Eigenschaften/p-eigenschaften.html)) (besucht am 18.2.2011). Insbesondere Buckfast-Züchter versuchten, die Varroa-Toleranz der Primorskibienen in die Buckfast einzukreuzen. Der Erfolg ist allerdings auch hier nur mäßig, was nicht verwundert, weil alle Bienenzüchter und auch die Bieneninstitute bisher bei ihren Bemühungen, die Schäden der Varroamilbe an den Honigbienen zu mindern, nur auf die Biene sehen und die Milben darüber vergessen (FLÜGEL 2004). Dabei beträgt die Generationenfolge der Varroamilben ein Mehrfaches von jener der Honigbienen. Hinzu kommt, dass die Honigbienen ihre einzigen Wirte sind, sie also nicht auf andere Wirte ausweichen können. Insofern ist der Evolutionsdruck bei den Varroamilben deutlich größer und schneller wirksam bei der Anpassung an die neue Bienenart als umgekehrt. Es wäre von daher sinnvoller gewesen, aus der Primorski-Gegend Varroen mitzubringen und an die europäischen Imker zu verteilen. Statt dessen wird in Deutschland mit größter Akribie die Anpassung der Varroamilben an die Westliche Honigbiene verhindert durch Einsatz diverser Gifte und anderer Milben vernichtender Methoden mit dem Ergebnis, dass wir die gift-resistenteste Varroamilbe der Welt gezüchtet haben.

## Literatur

- ADAM, B. (1983): Auf der Suche nach den besten Bienenstämmen. – 160 S., Verl. C. Koch, Oppenau
- ADAM, B. (1988): Afrikas Bienen – Herausforderung für die fortschrittliche Züchtung. – ADIZ 22 (8): 277-278 und (9): 300-302
- ADAM, B. (1989): Meine Betriebsweise. – Fünfte Aufl., 95 S., Ehrenwirth-Verl. München
- ADAM, B. (2007): Züchtung der Honigbiene. – Zweite überarb. Aufl., 160 S., Imkerei u. Technik-Verl., Oppenau
- ARIAS, M.C. & W.S. SHEPPARD (2005): Phylogenetic relationships of honey bees (Hymenoptera: Apinae: Apini) inferred from nuclear and mitochondrial DNA sequence data. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* **37**(1): 25–35. Erratum in *Molecular Phylogenetics and Evolution* **40**(1): 315.
- BERG, S., R. BÜCHLER & N. KOENIGER (2003): Was ist dran am Primorski-Mythos? Deutsches Bienen Journal, 11 (3): XXI-XXIII
- BRUCKISCH, R. (1861): Neue verbesserte Bienen-Zucht des Pfarrers Dzierzon zu Carlsmarkt in Schlesien. – 288 S., Ernst'sche Verl.Buchh., Quedlingburg u. Leipzig
- BOUGA, M. & F. HATJINA (2005): Genetic Variability in Greek Honey Bee (*A. mellifera* L.) Populations using Geometric Morphometrics Analysis. – *Proc. Balkan Sci. Conf. Biol. Plovdiv (Bulgaria)* (2005): 598-602
- CORNUET, J.-M., A. DAUDI, E.H. MOHSSINE & J. FRESNAYE (1988): Étude biométrique de populations d'abeilles marocaines. – *Apidologie* **19** (4): 355-366
- ENGEL, M.S. (1999): The Taxonomy of Recent and Fossil Honey Bees (Hymenoptera: Apidae; Apis). – *J. Hym. Res.* **8** (2): 165-196
- ERICKSON, E.H., A.H. ATMOWIDJOJO & L. HINES (1999): Varroa-tolerant honey bees are a reality. – *Am. Bee J.* **139**: 931-933
- FLÜGEL, H.-J. (2004): Wildbienenfunde am Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald (Hymenoptera Aculeata: Apidae). – *Pilippia* **11/4**: 259-280, Kassel
- FLÜGEL, H.-J. (2011): Gelungene und misslungene Umsetzungs- und Ansiedlungsversuche bei Wildbienen (Hymenoptera Aculeata: Apidae). – *Insecta* **13**, in Vorbereitung
- GARNERY, L., J.-M. CORNUET & M. SOLIGNAC (1992): Evolutionary history of the honey bee *Apis mellifera* inferred from mitochondrial DNA analysis. – *Molecular Ecol.* **1**: 145-154
- HARIZANIS, P., BOUGA, M. (2003): Genetic structure of the Bee from Crete Island (Greece). XXVIIIth Int. Apic. Congr., Final Progr. Book Abstr., Ljubljana, S. 696
- HÜSING, J.O. & J NITSCHMANN (1987): Lexikon der Bienenkunde. – 399 S., Ehrenwirth, München
- KETTNER, H. (Hrsg.) (1981): Grundwissen für Imker. Lehrbuch für die sozialistische Berufsausbildung. – 448 S., VEB Dt. Landw. Verl., Berlin
- MAYR, E. (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. – 370 S., Parey-Verl., Hamburg u. Berlin
- MAZZUCCO, K. & R. MAZZUCCO (2007): Wege der Mikroevolution und Artbildung bei Bienen (Apoidea, Hymenoptera): Populationsgenetische und empirische Aspekte. – *Int. Inst. Appl. Syst. Analys. (IIASA), Interim Report IR-07-049*, 100 S., Laxenburg

- MICHENER, C.D. & D.A. GRIMALDI (1988): The oldest fossil bee: Apoid history, evolutionary stasis, and antiquity of social behaviour. – Proc. Natl. Acad. Sci. USA **85**: 6424-6426
- NEL, A., X. MARTÍNEZ-DELCLÒS, A. ARILLO, & E. PEN˘ALVER (1999): A review of the Eurasian fossil species of the bee *Apis*. – Palaeontology **42**(2): 243–285
- OLDROYD, B.P. & S. WONGSIRI (2006): Asian honey bees: biology, conservation, and human interactions. – Harvard University Press
- OSTERLUND, E. (1999): Do We Have Varroa-tolerant Bees in Europe? – Am. Bee J. **139**: 369-373
- POINAR, G.O. & B.N. DANFORTH (2006): A Fossil Bee from Early Cretaceous Burmes Amber. – Science **314** / 5799: 614
- RIEß, G. (1992): Meine Erfahrungen mit der Buckfastbiene. – 111 S., Selbstverlag
- RINDERER, T. E., L.I. DEGUZMAN, G.T. DELATTE, J.A. STELZER, J.L. WILLIAMS, L.D. BEAMAN, V.N. KUZNETSOV, M. BIGALK, S.J. BERNARD & H. TUBBS (2001): Multi-state field trials of Russian honey bees 1. Responses to Varroa destructor 1999, 2000. – Am. Bee J. **141**: 658 - 661
- RUTTNER, F. (1988): Biogeography and Taxonomy of Honeybees. – Springer-Verl. Berlin, 284 pp.
- RUTTNER, F. (1992): Naturgeschichte der Honigbienen. – 357 S., Ehrenwirt-Verl., München
- SHEPPARD W.S., M.C. ARIAS, A. GREECH & M.D. MEIXNER (1997): *Apis mellifera ruttneri*, a new honey bee subspecies from Malta. – Apidologie **28**: 287-293
- SHEPPARD, W.S. & M.D. MEIXNER (2003): *Apis mellifera pomonella*, a new honey bee subspecies from Central Asia. – Apidologie **34**: 367-375
- TINGEK S., N, KOENIGER & G. KOENIGER (1996) Description of a newcavity-dwelling species of *Apis* (*Apis nuluensis*) from Sabah, Borneo with notes on its occurrence and reproductive biology (Hymenoptera, Apoidea, Apini). – Senckenbergiana Biol. **76**: 115–119, Frankfurt/Main
- WEISS, K. & C.H. VERGARA (2002): The little book of bees. – 163 S., Springer-Verl., New York
- WONGSIRI, S., C. LEKPRAYOON, R. THAPA, K. THIRAKUPT, T.E. RINDERER, H.A. SYLVESTER, B.P. OLDROYD & U. BOONCHAM (1996): Comparative biology of *Apis andreniformis* and *Apis florea* in Thailand. – Bee World **77**: 25-35

### **Anschrift des Autors**

Hans-Joachim Flügel, 34593 Knüllwald, Beiseförther Str. 12, h\_fluegel@web.de

INGE GOTZMANN & HANS-JOACHIM FLÜGEL

## **Die Rolle der Heimatmuseen bei der Vermittlung der Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit**

Am 16. und 17. November 2010 veranstaltete der Bund Heimat und Umwelt e.V. (BHU) gemeinsam mit dem LWL-Freilichtmuseum Detmold einen ersten Workshop zu „Chancen und Möglichkeiten der Heimatmuseen zur Vermittlung der Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit“. Auf der Veranstaltung in Detmold haben 30 fachkundige haupt- und ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Museums- und Bildungsbereich neue Strategien für die Vermittlungs- und Öffentlichkeitsarbeit entwickelt. Das Projekt wird durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert.

Wer ist mit dem Begriff „Heimatmuseum“ angesprochen? Und was können die Rolle und der Beitrag gerade dieser Museen zur Vermittlung der aktuellen Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit sein? Heimatmuseen sind die kleineren, kulturgeschichtlichen Museen mit einem engen Bezug zur lokalen oder regionalen Alltags- und Lebenswelt der Bevölkerung. Anhand von praktischen Beispielen aus der Museumsarbeit wurde aufgezeigt, dass gerade diese Einrichtungen sehr spannende und vielfältige Bildungsangebote entwickeln können. Um Themen wie Artenvielfalt und Nachhaltigkeit verständlich und lebensnah zu gestalten, muss man nicht erst in die weite Welt hinaus schweifen. Auf einem Rundgang durch den Museumsgarten oder einer Exkursion in die umgebende Kulturlandschaft lässt sich anschaulich vermitteln, dass Artenschutz direkt vor unserer Haustür stattfindet. Die regionaltypischen Obst- und Gemüsesorten, Kulturpflanzen, alten Nutz- und Haustierrassen oder die Einfriedungen und Hecken als Bestandteile der Kulturlandschaft machen einen wesentlichen Teil unserer biologischen Vielfalt und unseres kulturellen Erbes aus. Jeden Tag verschwinden diese Lebensräume mehr und sterben zahlreiche Arten aus. Hier können Heimatmuseen ansetzen und die globalen Zusammenhänge auf lokaler Ebene mit kreativen Ansätzen veranschaulichen.

Der Heimatverein Nieheim beispielsweise betreut ein Heimatmuseum, in dem das Wissen um das traditionelle regionale Handwerk der Flechthecken lebendig gehalten wird. In der Projektarbeit mit Jugendlichen, die den Verein Jugend pro Natur e.V. gegründet haben, wird deren Handlungskompetenz in Naturschutz und bürgerschaftlichem Engagement gefördert. Im Rahmen von Pflegeeinsätzen werden neue ökologisch wertvolle Flechthecken in der Landschaft angelegt. Durch die selbstständige Übernahme weiterer Aufgaben in der Biotop- und Landschaftspflege engagieren sich die Jugendlichen aktiv für den Erhalt ihrer Kulturlandschaft.

Die Workshopteilnehmerinnen und -teilnehmer diskutierten in Arbeitsgruppen wesentliche Erfordernisse für die Bildungsarbeit in den Heimatmuseen und kamen hierbei zu wichtigen Ergebnissen: Erfolgreiche Museumsprojekte zeichnen sich durch Alleinstellungsmerkmale, z.B. regionale Themenschwerpunkte, aus. Kooperationen und Vernetzungen mit Schulen, Kindergärten, Naturschutzeinrichtungen, Freilichtmuseen, Tourismusangeboten u.a.m. sind unbedingt weiter auszubauen. Heimatmuseen sollen eigene Ideen für zielgruppenorientierte Veranstaltungen entwickeln, z.B. ein Seniorencafé oder eine Landschaftsführung gekoppelt mit einer Kennenlern-Aktion für junge Leute oder Singles. Handlungsbedarf wird vor allem auch in Fortbildungsangeboten gesehen.

Als essentiell werden die Bereitschaft zur Weiterentwicklung und die Offenheit für Neues hervorgehoben. Die Einbindung externer Referentinnen und Referenten, die Integration und Wertschätzung des Ehrenamtes und die interaktive Einbeziehung der Besucherinnen und Besucher bilden wichtige Eckpunkte in einem Museumskonzept.

Ein Beispiel für eine gelungene Lösung bei der Vermittlung der Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit bietet das Lebendige Bienenmuseum in Knüllwald (Nordhessen). Mit seiner Abteilung für die regionale traditionelle Imkerei einerseits – und seinen Forschungsaktivitäten und der Öffentlichkeitsarbeit im Bereich der Biodiversität, speziell der Blütenökologie andererseits ist dieses Ziel der Vermittlung der Themen Biodiversität und Nachhaltigkeit hier in idealer Weise vereint. Dabei werden hier nicht nur tote Gebrauchsgegenstände gesammelt und ausgestellt. Auf dem großen Freigelände des Museums werden Bienenvölker in verschiedensten Beutentypen, vom Lüneburger Stülper (Strohkorb) über DDR-Normbeuten im Wanderwagen und Auszugsbeuten im Bienenhaus bis hin zu modernen Magazinbeuten gehalten. Dazu werden Kurse angeboten, um die traditionellen Betriebsweisen mit diesen Beuten- und Bewirtschaftungsmethoden zu demonstrieren und zu vermitteln.

Neben der Honigbiene, zu der die Menschen seit jeher ein intensives Verhältnis hatten, weshalb sich weltweit die verschiedensten Kulturtechniken ausgebildet haben, um deren Produkte nutzbar zu machen, liegt der Schwerpunkt des Museums weiterhin im Bereich der Blütenökologie. Die Bestäubung von Blüten durch Insekten spielt in Mitteleuropa immer noch die wichtigste Rolle bei der Fruchtbildung. Viele Nutzpflanzen, vor allem aber viele Wildpflanzen würden ohne Insektenbesuch keine oder nur wenige missgebildete Früchte entwickeln. Fliegende Insekten können den Genfluss zwischen getrennten Populationen aufrecht erhalten, was in unserer mehr und mehr durch Straßen zerschnittenen Landschaft immer größere Bedeutung gewinnt.

Durch die Intensivierung der Nutzung unserer Landschaft verlieren die blütenbesuchenden Insekten jedoch zunehmend ihre Nahrungsgrundlagen, wodurch der Prozess der genetischen Verarmung und der Rückgang der biologischen Vielfalt noch beschleunigt wird. Diese Bewirtschaftung, dieser Umgang mit unserer Natur ist in keinsten Weise nachhaltig. Das Ergebnis dieses Raubbaus kann jeder selbst erleben: wer nach der Rapsblüte einen Landspaziergang unternimmt, wird vielleicht eine wunderschöne Landschaft erleben, die aber nur noch aus wenigen Arten besteht – Blütenpflanzen und die dazu gehörigen Insekten sind Mangelware, ein fliegender Kohlweißling bereits eine kleine Sensation. Schon heute ist auf städtischen Brachflächen hundert Mal mehr Leben als auf einer stickstoffüberdüngten Wirtschaftswiese; Stadtimker wissen dies zu schätzen: ohne ihre Bienenvölker zu bewegen, ernten sie 50 und mehr Kilogramm an Honig, während der ländliche Stadtimker mit zehn bis zwanzig Kilo zufrieden sein muss.

Auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums können die Besucher wieder ein Gefühl für eine artenreiche Landschaft entwickeln: durch die Einrichtung spezieller Kleinbiotoppe, die die Lebensraum-Ansprüche blütenbesuchender Insekten erfüllen, sind hier zahlreiche Schmetterlinge, Bienen, Hummeln, Schwebfliegen und andere Blütenbesucher vorhanden – so, wie sie in der kleinräumigen, nicht von Pestiziden und überschüssigen Düngemitteln monotonisierten Landschaft früher als Normalzustand flächendeckend existierten. An den Nisthilfen für oberirdisch nistender Bienen und solitärer Wespen lassen sich

nicht nur die Weibchen dieser Arten bei ihrer Brutpflege­tätigkeit beobachten, sondern auch die davon abhängigen Kuckucksbienen und –wespen sowie parasitäre Fliegen wie die Trauerfliege, die ihre Eier im Flug in die Niströhren schleudert, oder die Schlupfwespe, die mit ihrem mehr als körperlangen Legestachel geduldig die verschlossenen Niströhren einbohrt, bis sie die Nestkammern erreicht hat und dort ein Ei platiert.

Die Besucher, ob klein oder groß, lernen die attraktiven Dickkopffliegen aus eigener Anschauung kennen, wie diese auf den Blüten sitzen, nicht nur, um sich selber dort vom Nektar und Pollen zu ernähren, sondern auch Hummeln und Bienen aufzulauern und ihnen im Flug ein Ei auf den Hinterleib zu platzieren, aus dem dann eine kleine Larve schlüpft, sich in den Wirt einbohrt und diesen langsam bei lebendigem Leib auffrisst. Sie lernen, dass alle Männchen, egal ob Biene, Hummel, Wespe oder Hornisse, nicht stechen können, sie lernen die Arbeiterinnen von Honigbienen zu streicheln, ohne gestochen zu werden, sie helfen, die Honigwaben aus den Bienenvölkern zu entnehmen und den Honig daraus zu schleudern, um anschließend den selbst geschleuderten Honig auf Butterbroten zu genießen.

Das Lebendige Bienenmuseum betreibt erfolgreich Kooperationen und Vernetzungen mit Schulen, Kindergärten, Naturschutz­einrichtungen und Naturschutzvereinen, Tourismuszentralen und Seniorenbetreuern, Jugendherbergen und Kinder­Freizeiteinrichtungen. Im Museumscafe gibt es Bienenstich, Met und Honigwein zum regen Austausch von Erinnerungen an die Bienen des Großvaters, Onkels oder Nachbarn. Der regionale Imkerverein veranstaltet erfolgreich Kurse für Anfänger im Seminarraum des Museums. Über den Hymenopterendienst, der vom Museum im gesamten Kreisgebiet angeboten wird, melden sich besorgte Bürger, die in ihrer Wohnung, in ihrem Garten ein Wespen- oder Hornissennest entdecken und angstgeschüttelt an die drei Stiche denken, die ein Pferd ins Jenseits befördern soll. Durch Aufklärung wurde schon mancher Bürger als Hornissenfreund gewonnen, der sie danach nicht nur duldet, sondern mit wachsender Begeisterung das Treiben am Nest beobachtet. So wird am Lebendigen Bienenmuseum mit vielen kleinen Schritten bei den Menschen das Wissen, das Vertrauen und die Liebe zur Natur mit ihrer Artenvielfalt wieder geweckt; einer Artenvielfalt, die nur durch nachhaltige Nutzung der Natur zu erhalten ist.

Im Frühjahr 2011 ist ein zweiter Workshop am konkreten Fallbeispiel in einem Heimatmuseum geplant. Die Ergebnisse des Projektes werden vom BHU in einer Publikation mit einem Handlungsleitfaden veröffentlicht. Dieser soll den Museen bei der Vermittlung der Themen biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit Anregungen geben und eine praxisorientierte Hilfestellung bieten.

### **Information und Kontakt**

Dr. Inge Gotzmann, Bund Heimat und Umwelt in Deutschland (BHU), Bundesverband für Natur- und Denkmalschutz, Landschafts- und Brauchtumpflege e. V., Adenauerallee 68, 53113 Bonn, Telefon (0228) 22 40 91, Fax (0228) 21 55 03, Internet: [www.bhu.de](http://www.bhu.de), e-Mail: [bhu@bhu.de](mailto:bhu@bhu.de).

Zweitautor: Hans-Joachim Flügel, Beiseförther Str. 12, 34593 Knüllwald, [h\\_fluegel@web.de](mailto:h_fluegel@web.de)



## EnergieSpar Finanzierung *Natürlich mit uns!*

Tel.: 05681 - 996 0

 Kreissparkasse  
Schwalm-Eder

Jetzt können Hauseigentümer günstig modernisieren und richtig Geld sparen. Mit der EnergieSpar Finanzierung der Kreissparkasse Schwalm-Eder erfahren Sie, was Ihr Haus verbraucht, wie Sie am meisten einsparen und was der Staat dazugibt. Das rechnet sich und freut die Umwelt. Informieren Sie sich in unseren Geschäftsstellen oder gleich online unter:

[www.energie-spar-finanzierung.de](http://www.energie-spar-finanzierung.de)

HANS-JOACHIM FLÜGEL

### **Vorbemerkung zum Themenkomplex Stadt – Baum**

Das Thema Stadt und Baum ist ein sehr facettenreiches Thema. Nicht erst, seit Alexandra sang: „Mein Freund, der Baum ist tot, er starb im frühen Morgenrot“, bündeln Bäume in der Stadt Emotionen. Als Straßen- und Parkbaum hat er wichtige kleinklimatische und psychosoziale Funktionen. Der Stadtbaum ist aber auch Lebensraum für zahlreiche Tiere, Pilze, Algen, Flechten und Moose. Nistende Vögel und summende Bienen in blühenden Linden sind nur die sicht- und hörbare Spitze einer beachtlichen Artenvielfalt. Hinzu kommt, dass Stadtbäume in der Regel keinen forstlichen Nutzungszwängen unterworfen sind, also nicht im besten Alter geschlagen werden müssen. Einzig die Wegesicherungspflicht zwingt die zuständigen Gartenbauämter und Parkverwaltungen dazu, überalterte oder morsche Bäume so zu sichern, dass nach bestem fachlichem Wissen kein Schaden an Mensch und Sachen zu erwarten sind.

Der Einfachheit halber wird diese Regel von den meisten Zuständigen dahingehend interpretiert, dass der Baum vollständig zu entfernen ist. Dabei könnte durch Rücknahme der brüchigen Krone der noch stabile Stamm beibehalten werden, um dort den natürlichen Abbauprozess zu ermöglichen und eventuell noch als Kletterhilfe für Kletterpflanzen zu dienen. Zum Glück können abseits der Wege Bäume zumindest in „liberaleren“ Gemeinden natürlich altern und sterben. Dies hat dazu geführt, dass vor durch die FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-R.) ausgelösten intensiven Suche nach dem Eremiten die auffälligsten Funde in Stadtbäumen erfolgten, so beispielsweise in morschen Eichen der Eichenallee in Bad Arolsen oder der Karlsau in Kassel (GESKE 2009). Der Eremit ist ein Käfer, der in Baumhöhlen alter Bäume lebt und diese oft während seines gesamten Lebens nicht verlässt. Da solche durch die geregelte Forstwirtschaft in der Landschaft sehr selten geworden sind, wurde der dadurch gefährdete Eremit europaweit einem besonderen Schutz unterworfen und im Anhang II und IV als prioritäre Art der FFH-Richtlinie aufgeführt.

In einem eigenen Themenheft des Lebbimuk sollte die Tatsache, dass heute im städtischen Umfeld eine größere Biodiversität herrscht als in der „Natur“ auf dem von Forst- und Landwirtschaft geprägten Land, am Beispiel von Bäumen dargestellt und aufgearbeitet werden. Die Entwicklung eigenständiger Waldgesellschaften auf innerstädtischen Brachflächen ist dabei nur ein Bereich, den es darzustellen lohnt. Leider konnten trotz intensiver Bemühungen bei verschiedensten namhaften Fachleuten und Experten für Stadtbäume keiner und keine von ihnen bewegt werden, ihre Kenntnisse in einem eigenständigen Beitrag zu diesem Thema in unser Themenheft einfließen zu lassen. Einzig der nachfolgende Beitrag zur modellhaften Untersuchung zur Entstehung von Stadtwäldern ist eingegangen. Der Hintergrund dieser Untersuchung zeigt leider wieder einmal überdeutlich, dass wissenschaftliche Daten im politischen und wirtschaftlichen Alltag nur wenig Gewicht haben und erst lauthals eingefordert werden, wenn – wie wieder einmal in Fukushima – etwas aus dem Ruder gelaufen ist. Monitoring auf Dauerbeobachtungsflächen – angesichts der zu erwartenden dramatischen Veränderungen im Zuge des Klimawandels eine unabdingbare Notwendigkeit – weg damit zugunsten eines kurzfristigen Profits...

#### **Literatur**

GESKE, C. (2009): Großer Auftritt für den Eremit. – Im Dialog. Die Hessen-Forst Zeitung 1/2009: 5

FRANZ REBELE

## **Spontane Waldentwicklung auf Auftragsböden – ein Modell für die Entwicklung urbaner Wälder**

### **Die Bedeutung der spontanen Waldentwicklung für den Naturschutz**

Bäume in der Stadt sind meist gepflanzt. Baumpflanzungen im städtischen Raum sind auch weiterhin sinnvoll, z.B. als Alleebäume an Straßen oder als Gestaltungselemente in Parkanlagen. Wenn es aber darum geht, größere Baumbestände oder gar mehr Wald in die Stadt zu bekommen und ökologische Funktionen im Vordergrund stehen, gibt es eine kostengünstige Alternative zu forstlichen Pflanzungen: Waldbestände auf natürliche Weise - allein durch tolerierte Sukzession - entstehen zu lassen.

Die Entwicklung urbaner Waldflächen ist ein effektiver Ansatz für den Naturschutz und Klimaschutz im Siedlungsbereich (BURKHARDT et al. 2008, REBELE 2009). Das **Regionalklima** wird vor allem in Ballungsräumen durch Wald günstig beeinflusst. Temperaturextreme werden abgemildert und horizontale Luftbewegungen gebremst. Eine hohe Evapotranspiration sorgt im Sommer für Abkühlung. So betragen an heißen Sommertagen die Temperaturunterschiede zwischen den stark versiegelten Quartieren und bewaldeten Flächen z.B. in Berlin  $>5^{\circ}\text{C}$  (SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG 2009). In Städten spielt auch die Filterung von Stäuben eine große Rolle. Urbane Wälder sind sehr effektiv in der Bindung des besonders gesundheitsschädlichen Feinstaubes (BECKETT et al. 1998, FREER-SMITH et al. 2005).

In der Pionier- und Aufbauphase stellen die sich durch spontane Sukzession entwickelnden Wälder Nettosenken für  $\text{CO}_2$  dar und leisten dadurch einen wirksamen Beitrag zum **Klimaschutz**. Bei einer Nettoprimärproduktion von beispielsweise  $10 \text{ t Trockenmasse ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  werden in den sich aufbauenden Wälder  $16,5 \text{ t CO}_2 \text{ pro ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  gebunden.

Wald ist in Bezug auf den **Boden- und Grundwasserschutz** die optimale Vegetationsform, da hier die Bodenerosion und Auswaschung toxischer Stoffe am geringsten ist. Durch die Interzeption der Waldvegetation (das Zurückhalten von Niederschlägen auf den Oberflächen der Pflanzen) und die Wasserspeicherung im Waldboden wird der Abfluss auch nach Starkregenereignissen vermindert.

Spontan aufwachsende Waldbestände weisen einen höheren Grad an Natürlichkeit auf als gepflanzte Forstbestände. Sie sind in der Regel arten- und strukturreicher. Absterbende Bäume werden nicht wie im Wirtschaftswald entnommen, sondern verbleiben im Bestand. Dies bietet wiederum Möglichkeiten für Destruenten-Nahrungsketten (totholzbewohnende Insekten, Pilze etc.) und ein größeres Artenspektrum an Konsumenten. Für die Stadtbewohner ergeben sich Möglichkeiten, die Prozesse der Natur in ihrer Dynamik und Vielfalt zu erleben (z.B. Abb. 1).

### **Beispiele spontaner Waldentwicklung**

Mitteleuropa ist von Natur aus seit dem Ende der letzten Eiszeit ein Waldland (Ellenberg 1996). Dass dies trotz des Klimawandels (noch) so ist, davon zeugen spontan aufwachsende Waldbestände, z.B. auf Brachflächen, Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen sowohl in Städten (REBELE 2009), als auch außerhalb von Städten, z.B. auf ehemaligen Tagebauflächen (TISCHEW et al. 2009).

Gehölze sind in vielen Sukzessionen von Beginn an der Vegetationsentwicklung beteiligt (Abb. 2 und 3). In Tabelle 1 sind verschiedene Waldbestände aus dem Berliner Raum aufgelistet, die durch spontane Sukzession auf Auftragsböden entstanden sind. Die Waldbestände waren zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 15 und 40 Jahren alt und erreichten eine maximale Höhe von 19 m.

Das Gehölzartenspektrum zeigt eine starke Abhängigkeit von der Bodenart und dem Nährstoffreichtum des Substrats. Offene sandige Böden werden bevorzugt von lichtbedürftigen Gehölzartenarten wie *Betula pendula* (Sand-Birke) und *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer) besiedelt, die sich andererseits auf den schon im ersten Jahr der Sukzession mit krautigen Pflanzen dicht bewachsenen nährstoffreichen Böden nicht etablieren können. Arten wie *Acer campestre* (Feld-Ahorn), *A. platanoides* (Spitz-Ahorn) und *A. pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) weisen dagegen eine sehr breite ökologische Amplitude auf. Sie wachsen auf allen Substraten entlang eines Nährstoffgradienten vom armen Sandboden bis zum humus- und stickstoffreichen Boden (REBELE 2008).

Die Geschwindigkeit der Waldentwicklung ist ebenfalls abhängig von der Bodenart und dem Nährstoffgehalt des Bodens. Bei unseren Dauerversuchen im ökologischen Versuchsgarten in Berlin-Dahlem (Rebele & Bornkamm 2008) zeigte sich, dass auf den lehmig-tonigen und auf tiefgründig humosen und stickstoffreichen Böden die Entwicklung zum Wald langsamer verläuft. Ursache hierfür ist die Hemmung der Gehölze durch einen dichten Wuchs krautiger Arten, vor allem ausdauernden Hochstauden wie z.B. *Urtica dioica* (Große Brennessel) oder *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute). Die zeitliche Verzögerung der Waldentwicklung beträgt etwa ein bis zwei Jahrzehnte. Auf weniger nährstoffreichen sandigen Böden verläuft dagegen die Entwicklung zum Wald sehr rasch. Hier beginnt spätestens im zweiten Jahrzehnt der Sukzession die Pionierwaldphase und etwa ab dem vierten Jahrzehnt die Aufbauphase.

Die Aufbauphase ist charakterisiert durch einen Wechsel in der Dominanz der Baumarten. So starben in den mit sandigen Substraten gefüllten Becken der alten Parzellenanlage im Versuchsgarten „Kehler Weg“ (Bornkamm 2008) die bis dahin vorherrschenden Sand-Birken (*Betula pendula*) zum Teil bereits in der vierten Dekade der Vegetationsentwicklung ab oder wurden bei Sturmereignissen geworfen. Langlebige Baumarten wie *Quercus robur* (Stiel-Eiche) und *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) kamen dagegen mehr und mehr zur Dominanz. Das Vorkommen einer Reihe weiterer Waldbaumarten in der Verjüngung wie z.B. *Fagus sylvatica* (Rot-Buche), *Carpinus betulus* (Hain-Buche), *Tilia cordata* (Winter-Linde), *Tilia platyphyllos* (Sommer-Linde), *Sorbus aucuparia* (Eber-Esche), *Fraxinus excelsior* (Gemeine Esche) zeigt, wie artenreich selbst kleine urbane Waldbestände sein können.

Eine Sonderstellung nehmen die von Weiden und Pappeln dominierten Bestände auf der Deponie Malchow ein (Tabelle 1, Abb. 3). Obwohl auch hier ein nährstoffarmer schwach-schluffiger Sandboden als Abdeckung verwendet wurde, siedelten sich bereits im ersten Jahr nach der Aufschüttung Weiden (vor allem *Salix x rubens*) und Pappeln (vor allem *Populus x nigra*) an, die rasch zur Dominanz kamen. Ab dem dritten Jahr war eine Strauchschicht (Gehölze > 1m), ab dem 9. Jahr eine Baumschicht (Gehölze > 5m) ausgebildet. Die Nähe zur Malchower Aue (Diasporenquelle für Weiden und Pappeln) sowie günstige Keimbedingungen für die Weiden- und Pappelsamen im ersten Frühjahr nach der Aufschüttung bedingten eine im Vergleich zu anderen sandigen nährstoffarmen Böden abweichende Sukzessionsentwicklung. Dies zeigt, wie

wichtig auch lokale Bezüge und „Zufälle“ (günstige Klimabedingungen zum richtigen Zeitpunkt) für den Verlauf von Sukzessionen sein können.

Einige Bestände weisen für ihr Alter bereits sehr hohe Basalflächen (Stammquerschnittsfläche in Brusthöhe) und einen raschen Zuwachs auf (Tabelle 1). Auf einem 50 m<sup>2</sup> großen Waldbestand des ökologischen Versuchsgartens „Kehler Weg“, der auf einer 20 cm mächtigen Aufschüttung mit einem ruderalen Füllboden entstanden ist (Abb. 2), nahm die Basalfläche des 17 Jahre alten Bestandes von 33,7 m<sup>2</sup>/ha in den folgende von 5 Jahren auf 48,7 m<sup>2</sup>/ha zu. Im gleichen Zeitraum verschob sich die Dominanz von der Sand-Birke zur Robinie (*Robinia pseudoacacia*) (Tabelle 1, Abb. 2).

Hohe Basalflächen zeigen einen hohen Derbholzvorrat an. In den 40-jährigen Waldbeständen des ökologischen Versuchsgartens „Kehler Weg“ wurden nach 40 Jahren Basalflächen bis zu 99,9 m<sup>2</sup>/ha erreicht (REBELE & BORNKAMM 2008; Tabelle 1). Zum Vergleich: Ein 120-jähriger Hainsimsen-Buchenwald im Solling, der forstlich bewirtschaftet wurde, wies bei den Untersuchungen des Sollingprojektes eine Basalfläche von 26,6 m<sup>2</sup>/ha auf (ELLENBERG et al. 1996).

In den sandigen bis lehmigen Böden der alten Beckenanlage im ökologischen Versuchsgarten in Berlin-Dahlem wurden ca. 6 kg/m<sup>2</sup> Humus angereichert (Blume et al. 2008), das entspricht einer Akkumulation von ca. 35 t C ha<sup>-1</sup> im Verlauf der 40-jährigen Sukzession.

Charakteristisch für die älteren Sukzessionsstadien ist ein hoher Totholzanteil. Dies betrifft bei den Dauerflächen der alten Beckenanlage des Versuchsgeländes am Kehler Weg insbesondere Flächen, die zu einem früheren Zeitpunkt von Birken dominiert waren, wie die Aufschüttung mit Sand (Tabelle 1). Nach 40 Jahren waren auf Sand vor allem Ahorn-Arten (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*) vorherrschend, auf dem lehmigen und tonigen Boden Stieleichen (*Quercus robur*) bzw. Linden (*Tilia platyphyllos*).

Daneben zeichneten sich die 40-jährigen Waldbestände am Kehler Weg durch eine starke Verjüngung aus. Besonders bemerkenswert war das Erscheinen der Rotbuche (*Fagus sylvatica*), die in Berlin an der Grenze ihres Verbreitungsareals wächst und deren Zukunftschancen infolge der zunehmenden Klimaerwärmung sehr kontrovers diskutiert werden (MANTHEY et al. 2007). Nach OTTO (1994) wird die klimatische Buchengrenze durch Gebiete mit Niederschlägen unter 250 mm zwischen Mai und September und mit einer Vegetationszeit unter fünf Monaten bestimmt. Hinzu kommt, dass die Buche spätfrostgefährdet ist. Während die Vegetationszeit mit zunehmender Klimaerwärmung in Mitteleuropa ausgedehnt wird, nimmt die Zahl der Jahre mit Niederschlägen unter 250 mm während der Vegetationszeit im Berliner Raum eher zu (REBELE & BORNKAMM 2008).

### **Schlussfolgerungen**

Wir zeigten mit unseren Dauerversuchen, wie man mit einfachen Mitteln einen Wald ohne Pflanzung selbst auf extremen Standorten erhält. Unsere natürlich aufwachsenden Waldbestände waren an die sich ändernden Umweltbedingungen der Region angepasst. Hohe Ausfallraten und kostspielige Neupflanzungen, wie dies z.B. bei Aufforstungen von Deponien häufig der Fall ist, gab es in unseren Versuchsflächen nicht. Die Artenzusammensetzung war standortgemäß, da die Natur selbst für die geeignete Auswahl sorgte.

Die hohen Stammquerschnittsflächen verschiedener von uns untersuchter Waldbestände (Tabelle 1) weisen darauf hin, dass die durch natürliche Sukzession aufwachsenden Wälder sehr effektiv in der Festlegung von Kohlenstoff im Derbholz sind. Durch die Humusakkumulation erfolgt außerdem eine Festlegung von Kohlenstoff im Boden. Weitere Kohlenstoffspeicher stellen das Totholz und die Biota der gesamten Nahrungsketten dar.

Die Nutzung der Waldentwicklung durch spontane Sukzession bietet sich auch für die Renaturierung in stark gestörten Landschaften an, z.B. für die Begrünung von Deponien (REBELE & LEHMANN 2007, REBELE 2009) und die Renaturierung von Tagebauflächen (REBELE & DETTMAR 1996, TISCHEW et al. 2009).

Leider können die Modellflächen für die Entwicklung urbaner Wälder auf verschiedenen Bodensubstraten, die auf dem Versuchsgelände des Instituts für Ökologie der TU existierten, nicht mehr durch eigene Anschauung erlebt werden. Im Jahr 2010 ließ die TU Berlin, die sich in ihren Umweltleitlinien für Forschung, Lehre und Betrieb dem Grundsatz der „nachhaltigen Entwicklung“ verpflichtet sieht, unsere Waldbestände (mehr als 1000 Bäume mit einer Höhe >5m) abholzen und verkaufte das Grundstück an einen Investor der Immobilienbranche. Eine kurzfristige Geldeinnahme wurde als wichtiger erachtet als ökologische Langzeitforschung. Bundesweit wurde vor einigen Jahren eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr verkündet. Gerade in einer Großstadt wie Berlin ist die Flächeninanspruchnahme und Versiegelung ein Schlüsselproblem des Natur- und Umweltschutzes. Mit dem Verkauf grüner Forschungsflächen beteiligt sich die TU Berlin am Ausverkauf städtischer Grünflächen zugunsten von neuen Bau- und damit Versiegelungsprojekten. Eine Verhöhnung des Artenschutzgedankens ist es, wenn ausgerechnet im internationalen Jahr der biologischen Vielfalt eine der artenreichsten Flächen, die Berlin hatte, vernichtet wurde. So waren unter den mehr als 300 Arten Farn- und Blütenpflanzen des Versuchsgartens zahlreiche vom Aussterben bedrohte Arten, darunter auch Arten mit deutschlandweiter und globaler Gefährdung.

## **Literatur**

- BECKETT, K.P., FREER-SMITH, P.H., TAYLOR, G. (1998): Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 99: 347-360.
- BLUME, H.-P., BORNKAMM, R., ALAILY, F. (2008): Die Böden der alten Parzellenanlage. In: REBELE, F. & BORNKAMM, R. (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald – Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. Shaker Verlag, Aachen. S. 19-32.
- BORNKAMM, R. (2008): Vierzig Jahre Vegetationsentwicklung auf unterschiedlichen Böden. In: Rebele, F. & Bornkamm, R. (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald – Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. Shaker Verlag, Aachen. S. 33-80.
- BURKHARDT, I., DIETRICH, R., HOFFMANN, H., LESCHNER, J., LOHMANN, K., SCHODER, F., SCHULTZ, A. (2008): Urbane Wälder. Abschlussbericht zur Voruntersuchung für das Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel – ein Beitrag zur Stadtentwicklung“. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 63: 214 S.

- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., MAYER, R., SCHAUERMANN, J. (Hrsg.) (1996): Ökosystemforschung des Solling-Projekts 1966-1986. Ulmer, Stuttgart.
- FREER-SMITH, P.H., BECKETT, K.P., TAYLOR, G. (2005): Deposition velocities to *Sorbus aria*, *Acer campestre*, *Populus deltoides x trichocarpa* 'Beaupre', *Pinus nigra* and *x Cupressocyparis leylandii* for coarse, fine and ultra-fine particles in the urban environment. Environmental Pollution 133: 157-167.
- MANTHEY, M., LEUSCHNER, C., HÄRDLE, W. (2007): Buchenwälder und Klimawandel. Natur und Landschaft 82. Jg. Heft 9/10: 441-445.
- OTTO, H.-J. (1994): Waldökologie. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- REBELE, F. (2008): Primäre und sekundäre Vegetationssukzessionen auf anthropogenen Auftragsböden unterschiedlichen Humus- und Nährstoffgehalts. In: Rebele, F. & Bornkamm, R. (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald – Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. Shaker Verlag, Aachen. S. 81-138.
- REBELE, F. (2009): Renaturierung von Ökosystemen in urban-industriellen Landschaften. Kapitel 14 in: Zerbe S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, pp. 389-422.
- REBELE, F. & BORNKAMM, R. (2008): Spontane Waldentwicklung auf Auftragsböden – Resümee. In: REBELE, F. & BORNKAMM, R. (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald – Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. Shaker Verlag, Aachen. S. 183-187.
- REBELE, F. & DETTMAR, J. (1996): Industriebrachen – Ökologie und Management. Ulmer, Stuttgart.
- REBELE, F. & LEHMANN, C. (2007): Renaturierung einer Erdstoffdeponie durch spontane und gelenkte Sukzession – Ergebnisse aus 10 Jahren Dauerbeobachtung. Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (4), 119-126.
- TISCHEW, S., WIEGLEB, G., KIRMER, A., OELERICH, H.-M., LORENZ, A. (2009): Renaturierung von Tagebauflächen. Kapitel 13 in: Zerbe S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, pp. 349-388.
- SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.) (2009): Digitaler Umweltatlas Berlin. 04. Klima. <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/>

### **Anschrift des Verfassers**

Dr. Franz Rebele, Institut für Ökologie, Technische Universität Berlin, Rothenburgstr. 12, 12165 Berlin. E-Mail: [rebele@tu-berlin.de](mailto:rebele@tu-berlin.de)

### **Anhang**

- Abbildungen 1 und 2
- Tabelle 1: Beispiele spontaner Waldentwicklung auf Auftragsböden auf dem Versuchsgelände Kehler Weg in Dahlem und einer Deponie in Berlin-Malchow.



**Abb. 1:** Birken/ Robinien- Bestand mit Ahorn und Eichen auf einer Aufschüttung mit ruderalem sandigen Füllboden im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem.



**Abb. 2:** Dominanz von Weiden und Pappeln auf einer sandigen Aufschüttung einer ehemaligen Deponie im NSG „Malchower Aue“ in Berlin-Malchow.

**Tabelle 1:** Beispiele spontaner Waldentwicklung auf Auftragsböden auf dem Versuchsgelände Kehler Weg in Dahlem und einer Deponie in Berlin-Malchow.  
Bas. = Basalfläche

Bestand	Boden (Bodenart)	Alter Jahre	Dominante Baumarten >5m (Deckung %)	Max. Höhe	Bas. m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>
Birken/ Robinien	Füllboden 20 cm (schwach schluffiger Sand) über Parabraunerde aus Geschiebemergel	17*	<i>Betula pendula</i> (60) <i>Robinia pseudoacacia</i> (30) <i>Acer pseudoplatanus</i> (10) <i>Acer negundo</i> (10)	12m	33,7
Robinien/ Birken (Abb. 2)	Füllboden 20 cm (schwach schluffiger Sand) über Parabraunerde aus Geschiebemergel	22*	<i>Robinia pseudoacacia</i> (40) <i>Betula pendula</i> (35) <i>Acer pseudoplatanus</i> (10) <i>Acer negundo</i> (10) <i>Acer platanoides</i> (6) <i>Quercus rubra</i> (6)	16m	48,7
Kiefern/ Ahorn/ Robinien	Füllboden 80 cm (schwach schluffiger Sand)	18	<i>Pinus sylvestris</i> (6) <i>Acer platanoides</i> (4) <i>Robinia pseudoacacia</i> (4)	12,8m	19,6
Kiefern/ Eichen/ Robinien	Sand 80 cm (Feinsand)	18	<i>Pinus sylvestris</i> (13) <i>Quercus rubra</i> (4) <i>Robinia pseudoacacia</i> (4)	8,5m	17,9
Robinien	Oberboden 80 cm (humusreicher schwach schluffiger Sand)	18	<i>Robinia pseudoacacia</i> (4)	12m	5,2
Ahorn	Aufschüttung 50 cm (Sand) über Kies	40	<i>Acer pseudoplatanus</i> (42) <i>Acer platanoides</i> (40) <i>Acer campestre</i> (12) <i>Prunus mahaleb</i> (5) <i>Quercus rubra</i> (1) <i>Betula pendula</i> (0,3)** <i>Pinus sylvestris</i> (0,3)	16m	42,4
Ahorn/ Birken	Aufschüttung 50 cm (lehmiger Sand) über Kies	40	<i>Acer platanoides</i> (36) <i>Betula pendula</i> (28) <i>Acer pseudoplatanus</i> (15) <i>Quercus rubra</i> (5) <i>Pinus sylvestris</i> (4)	19m	99,9
Stieleichen/ Birken	Aufschüttung 50 cm (Lehm) über Kies	40	<i>Quercus robur</i> (58) <i>Betula pendula</i> (11) <i>Acer pseudoplatanus</i> (9) <i>Quercus rubra</i> (5)	18m	59,3
Ahorn/ Linden	Aufschüttung 50 cm (Ton) über Kies	40	<i>Acer platanoides</i> (65) <i>Tilia platyphyllos</i> (30) <i>Corylus avellana</i> (30) <i>Quercus rubra</i> (25) <i>Betula pendula</i> (2)	18m	62,3
Ahorn	Aufschüttung 50 cm (humoser Sand) über Kies	40	<i>Acer pseudoplatanus</i> (43) <i>Acer platanoides</i> (30) <i>Acer campestre</i> (5) <i>Betula pendula</i> (10)	14m	50,3
Weiden/ Pappeln/ Robinien***	Abdeckung 2 m (schwach schluffiger Sand)	15	<i>Salix x rubens</i> (55) <i>Salix alba</i> (5) <i>Populus x nigra</i> (15) <i>Populus alba</i> (4) <i>Robinia pseudoacacia</i> (20)	14m	15,7

\* gleicher Bestand in unterschiedlichen Jahren; \*\* + sehr viel Totholz; \*\*\* Deponie Malchow

## **Nachrichten aus dem Lebendigen Bienenmuseum in Knüllwald**

HANS-JOACHIM FLÜGEL

### **Zur Gründung des gemeinnützigen Vereins „Lebendiges Bienenmuseum e. V.“**

Das Lebendige Bienenmuseum eröffnete am 2. April 2000 seine erste Ausstellung in den Räumen des renovierten und umgebauten Fachwerkhofes in Knüllwald, Ortsteil Niederbeisheim. Über die Beweg- und Hintergründe der Entstehung des Lebendigen Bienenmuseums wurde bereits 2003 berichtet (FLÜGEL & GEISELER 2003). Im Folgenden sollen die Überlegungen und Vorgänge zur Gründung eines gemeinnützigen Vereins „Lebendiges Bienenmuseum“ sowie die neue Satzung des Vereins vorgestellt werden. Der formale Rahmen dieser Satzung wurde durch die Vorgaben des zuständigen Finanzamtes Fritzlar zur Erlangung der Gemeinnützigkeit stark geprägt. Weiterhin sollen die Aufgaben des Vereins vorgestellt sowie die Ziele des Museums und der Forschungsstation konkretisiert werden.

Vorausgegangen war dem Gründungsgeschehen des Gemeinnützigen Vereins eine vereinsähnliche Aktivität der Betreiber des Museums mit Unterstützung von verschiedensten Seiten, aber leider auch mit unerwarteten Hindernissen insbesondere von amtlicher Seite. Die Besucherzahlen konnten vor allem durch Mundpropaganda schnell gesteigert werden und erreichten binnen zwei Jahren das fühlbare Limit von 2.500 Besuchern pro Jahr. Eine weitere Steigerung der Besucherzahlen wäre für die zwei derzeitigen Betreiber des Lebendigen Bienenmuseums nur unter Aufgabe von Betreuungs- und Lebensqualität zu erreichen.

Erreicht worden ist seit den ersten Tagen des Museums eine Sammlung von Zeugnissen aus der Imkerei, wie sie ähnlich in anderen in Deutschland existierenden Bienenmuseen vorhanden ist. Die Besonderheit unseres Museums liegt im umfangreichen praktischen Wissen der Imkermeisterin Erika Geisler über die verschiedensten Betriebsweisen, die sie sowohl bei den Führungen wie auch in speziellen Kursen weiter zu vermitteln in der Lage ist. Da sich die Sammlung von Exponaten nicht nur auf Nordhessen oder Mitteleuropa erstreckt, sondern weltweit ausgerichtet ist, kann so der verschiedenste Umgang der Menschen mit der Honigbiene und anderen Honigproduzenten verglichen werden. Die Sammlung von Bilddokumenten und Videos dieser unterschiedlichsten „Betriebsweisen“ sollen dazu beitragen, alte Kulturtechniken vor dem Vergessen zu bewahren und als Grundlage für die Weiterentwicklung ökologischer Betriebsweisen zu dienen.

Einen zweiten Schwerpunkt der Museumsarbeit bildet die Blütenökologie: denn ohne Blüten keine Bienen, ohne Bienen kein Honig und keine Bestäubung der Blütenpflanzen. Diese Aussage stimmt allerdings nur für die riesigen monokulturellen Obst-, Öl- oder Mandelplantagen weltweit, in denen durch massiven Einsatz von Pestiziden die Lebensgrundlage aller übrigen Blütenbesucher vernichtet wird. Honigbienen sind, da sie als Volk mit zahlreichen Arbeiterinnen in Hohlräumen leben, leicht transportabel und nach dem Bestäubungs-

einsetzbar bedarfsgerecht entfernbar sowie anderweitig einsetzbar. Andere Bestäuber wie Hummeln werden, da der kommerzielle Einsatz von Honigbienen zur Bestäubung aus verschiedenen Gründen immer problematischer wird, zunehmend für diesen Einsatz gezüchtet. Nach dem Einsatz der Hummelvölkchen sind diese aber meist schutzlos dem Chemieangriff der Agrarier überlassen und müssen deshalb jährlich neu geliefert werden, was sich aber oft trotzdem kostengünstiger darstellt als der Einsatz von Honigbienvölkern (FLÜGEL 2005). Die Intensivierung sowohl als auch die Nutzungsaufgabe minderer Ertragsböden führen beide zu einer Verarmung der Flora in der betroffenen Landschaft. Mit dem Rückgang wild lebender Blütenpflanzen zeichnet sich auch ein rapider Rückgang der Blütenbesucher ab. Die Dokumentation dieses Rückgangs wird jedoch derzeit weltweit nur punktuell und diskontinuierlich durchgeführt und meist nur von ehrenamtlich tätigen Menschen betrieben. So sind praktisch alle Roten Listen der gefährdeten Lebewesen (Pflanzen, Tiere und Pilze) in Deutschland solcher ehrenamtlicher Tätigkeit zu verdanken. So wurde seitens des Lebendigen Bienenmuseums beispielsweise ein wesentlicher Beitrag zur Erstellung der Roten Liste der gefährdeten Wildbienen Hessens geleistet (TISCHENDORF et al. 2009) und Zuarbeiten zu weiteren Tiergruppen bestehen.

Die zunehmenden Veränderungen in unserer Landschaft, der Umwelt und dem Klima bewirken ebenfalls gravierende Änderungen bei unseren Mitlebewesen. Die Zusammensetzung der Arten bei Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen wird durch unsere Eingriffe stark geändert; viele empfindliche Arten sterben zumindest regional aus, während andere Arten neu einwandern oder durch die Globalisierung des Handels und Verkehrs eingeschleppt werden. Werden diese Veränderungen dokumentiert, lassen sich aus den daraus gewonnenen Daten nicht nur bessere Schutz- und Pflegemaßnahmen für bedrohte Arten ableiten, sondern auch ökonomisch Vorteile erzielen.

Wirtschaftliche Vorteile entstehen durch rechtzeitige Präventivmaßnahmen gegen Arten, die potentiell für den Menschen schädlich werden könnten ebenso wie durch den Erhalt von für den Menschen ökonomisch wichtigen Arten wie z. B. Pflanzen-, Pilz- oder Tierarten, die Inhaltsstoffe produzieren gegen bestimmte neue Krankheiten etc. Da sowohl das Artenspektrum wie auch die derzeit stattfindenden Veränderungen regionaltypische Muster aufweisen, helfen Untersuchungen, die exemplarisch an einer Stelle in Deutschland durchgeführt werden, bei regionalen Entscheidungen nur wenig. Tatsache ist aber, dass derzeit – außer bei Vögeln und einigen Gehölzen – keine flächendeckenden Bestandserhebungen der in Deutschland existierenden Pflanzen-, Pilz- und Tierarten existieren. Noch weniger gibt es Dauerbeobachtungen, die die Veränderungen in der Artenzusammensetzung und der Dichte der Populationen registrieren.

Hinzu kommt, dass Herbar-, Pilz- und Tierbelege Originaldokumente von künftig stetig steigendem Wert sind. Reine Artenlisten, aber auch Fotos sind sowohl aus wissenschaftlichen als auch aus dokumentarischen Gründen relativ wertlos. Mit Originalbelegen dagegen kann man später überprüfen, ob die Artbestimmung überhaupt korrekt war bzw. sie bei taxonomischen Änderungen revidieren. Hinzu kommt, dass auch genetische Untersuchungen, vielleicht sogar die Rekonstruktion ausgestorbener Arten künftig mit Originalbelegen möglich sein werden. Darüber hinaus gibt jeder Originalbeleg, der hinreichend genau dokumentiert ist, Auskunft über regionale Schadstoffbelastungen und den Klimaverlauf am Ort und zum Zeitpunkt seiner Existenz. Damit stellen

Originalbelege unschätzbare Informationsträger über die regionalen biochemischen, biophysikalischen und bioklimatischen Grundlagen zum Zeitpunkt ihrer Erfassung dar.

In Hessen gab es bisher ansatzweise zwei solche regionale Erfassungszentren: die limnologische Flusstation Schlitz (HESSISCHER LANDTAG 2003) und das Künanzhaus, die allerdings – aus unterschiedlichen Gründen – erst vor kurzem geschlossen wurden, obwohl die Bedeutung von Langzeitbeobachtungen gerade in Umbruchsituationen besonders bedeutsam sind. Auch außerhalb Hessens existieren kaum Einrichtungen, die speziell der Aufgabe der Erfassung, des Monitorings und der Archivierung der dabei entstandenen Originalbelege gewidmet wären. Im Gegenteil werden auch andernorts Langzeitbeobachtungsflächen kurzfristigen ökonomischen Interessen geopfert, wie das Beispiel des Kehler Weges in Berlin-Dahlem zeigt (REBELE 2011).

Überregionale Museen wie das Senckenberg Museum in Frankfurt/Main oder das Botanische Museum in Berlin-Dahlem haben andere Aufgaben und können für die regionale Forschung und Dokumentation nur wenig beitragen. Durch die Aktivitäten bei der Erfassung der Regionalfauna, Flora und Fungi Nordhessens durch das Lebendige Bienenmuseum Knüllwald ist in den vergangenen fünfzehn Jahren ein Fundus an regionalen Belegen entstanden, der heute bereits jenen des Kasseler Naturkundemuseums deutlich übersteigt. Längerfristig ist jedoch keine Absicherung des Bestandes und noch weniger die Fortsetzung der Erfassung und Beobachtung der Veränderungen der Fauna, Flora und Fungi des Schwalm-Eder-Kreises und angrenzender Gebiete gewährleistet.

Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, als mittelfristiges Ziel die Gründung einer Stiftung zur regionalen Biodiversitätserfassung ins Auge zu fassen. Aufgabe dieser Stiftung sollte es sein, Grundlagen für die langfristig fach- und sachgerechte Arterfassung und Archivierung der Originalbelege zu schaffen. Hierzu gehört es auch, die Voraussetzungen zu schaffen für eine ausreichende Besetzung dieser Forschungsstation mit Personal, das nicht nur die Betreuung des Archives, sondern auch die fortgesetzte Beobachtung der Regionalfloora, Fauna und Fungi gewährleistet. Im Ergebnis hätten wir das erste regionale Biodiversitäts-Forschungs- und Dokumentationszentrum, das – unabhängig von den kurzfristigen Entscheidungen der Politiker – weltweit eine Beispielfunktion inne hätte für den neuen Umgang mit unserer Mitwelt.

Angegliedert an diese Forschungsstation sollte weiterhin das „Lebendige Bienenmuseum“ bleiben, so dass aus dem laufenden Publikumsverkehr ein Teil der Einnahmen der Forschungsstation bestritten werden kann. Daneben können so die Ergebnisse der Forschungsstation der Bevölkerung, vor allem aber Kindern aus Kindergärten und Schulklassen vermittelt werden. Angestrebt werden sollte zudem eine engere Verzahnung mit den umliegenden Universitäten Kassel, Göttingen, Marburg, Gießen und Erfurt. Eine weitere Einnahmequelle könnte sich für diese Forschungsstation durch die Erstellung von Arten-Bestandsaufnahmen auf privatem Gelände erschließen, sofern es gelingt, das Interesse für das Arteninventar auf eigenen Grundstücken zu wecken.

Die Ausgangsbedingungen für die Errichtung dieses Biodiversitätszentrums hier in Knüllwald-Niederbeisheim sind günstig. Die Sammlung des Lebendigen Bienenmuseums umfasst derzeit etwa 160.000 Insekten-, 2.500 Herbar-, 1.500 Moos- und 1.200 Pilzbelegen. Sie ist derzeit in dem eigenhändig renovierten und umgebauten Fachwerkhof des Lebendigen Bienenmuseums untergebracht. Der Lagerraum ist entsprechend internatio-

nalen Vorgaben trocken, gut temperiert um 18°C mit einer Luftfeuchtigkeit um 40 % und abgedunkelt ausgestattet. Allerdings ist die Brandgefahr durch den Fachwerkbau sehr groß; außerdem erreicht das Archiv in Bälde die Grenze seiner Lagerkapazität. Es ist deshalb geboten, einen - modernen Anforderungen und dem Brandschutz gerecht werdenden - Neubau anzustreben. Darüber hinaus wäre es für die Arbeitsfähigkeit des Regionalen Biodiversitätszentrums langfristig förderlich, wenn für Sachmittel, Gehälter für zwei Personen und Unterhaltskosten für die Gebäude eine gesicherte Finanzierung aus Stiftungsmitteln ermöglicht würde. Um das benötigte Stiftungskapital zu gewinnen, ist eine gemeinsame Werbeaktion notwendig, die eine der zentralen Aufgaben des Vereines sein sollte.

Weitere Ziele des Vereins wurden in Ergänzung zum Entwurf der ersten Satzung des geplanten gemeinnützigen Vereins formuliert, die im Folgenden unverändert wiedergegeben werden sollen:

### **Ziele des Vereins Lebendiges Bienenmuseum**

**Die Aufgaben und Ziele des „Lebendiges Bienenmuseum“ sind die Unterstützung und maßgebliche Förderung des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald (LBMK) zur Erfüllung folgender Ziele:**

- I. Öffentlichkeitsarbeit
- II. Naturschutzarbeit speziell im Bereich Blütenökologie
- III. Forschung
- IV. Dokumentation und Archivierung
- V. Stiftungsgründung

Die Schwerpunkte des LBMK liegen zum einen im Bereich der traditionellen Nutzung von Honig produzierenden Bienen, zum anderen in der Erfassung der regionalen Fauna mit einem Schwerpunkt bei den Blüten besuchenden Insekten.

Zu I. Öffentlichkeitsarbeit:

- I.1 Führungen und Seminare speziell für Kindergärten und Schulklassen, aber auch für alle übrigen Besuchergruppen im Museum und auf dem Freigelände des Museums zum Leben der Honigbiene bzw. zur Biodiversität auf dem Freigelände des LBMK und dessen näherer und weiterer Umgebung
- I.2 Einführungs- und Fortbildungskurse zur modernen und traditionellen Imkerei
- I.3 Vermittlung der Lebensweise von Honig- und Wildbienen sowie anderen Blüten besuchenden Insekten
- I.4 Erarbeitung von Informationsmaterial, Vorträgen und Ausstellungen zum Thema Bienenhaltung und Blütenökologie, Presse- und sonstige Öffentlichkeitsarbeit
- I.5 Förderung der Bienenhaltung durch Zusammenarbeit mit Imkerorganisationen und imkerlich interessierten Personengruppen
- I.6 Allgemeine Förderung der Beziehung zwischen Menschen und Insekten
- I.7 Ausbau und Weiterentwicklung der Ausstellungsbereiche des LBMK nach den neuesten museumsdidaktischen Aspekten
- I.8 Kurse zu Präparations- und Bestimmungsübungen sowie Erfassungsmethoden von verschiedenen Tiergruppen

- I.9 Durchführung von öffentlichen Exkursionen zur Erfassung der Biodiversität ausgewählter Lebensräume
- I.10 Führung der Hauszeitschrift „Lebbimuk“ des LBMK in Zusammenarbeit mit dem NABU, Kreisverband Schwalm-Eder

Zu II. Naturschutzarbeit speziell im Bereich Blütenökologie:

- II.1 Erhalt, Pflege und Weiterentwicklung der Biotope auf dem Freigelände des LBMK
- II.2 Förderung der Blüten besuchenden Insekten und anderer Tierarten durch Schaffung, Erhalt und Förderung ihrer Nahrungsquellen und sonstiger Lebensraumansprüche wie Nist- und Überwinterungsplätze.
- II.3 Sicherung von regionaltypischen oder besonderen Biotopen, die durch Nutzungsaufgabe oder Nutzungsänderung in ihrer Artenausstattung bedroht sind
- II.4 Der Erwerb und die Folgenutzung in Zusammenarbeit mit regionalen Naturschutzgruppen wie NABU, BUND, HGON oder NGNN\* sowie der zuständigen Naturschutzbehörde; die Pflege bzw. Folgenutzung in Kooperation mit Biobauern und regionalen Vermarktungsgemeinschaften

Zu III. Forschung:

- III.1 Erfassung traditioneller Formen der Nutzung produzierender Insekten, speziell Bienen in aller Welt und Sicherung von Exponaten für das Museum
- III.2 Monitoring ausgewählter Artengruppen auf dem Gelände des LBMK sowie auf weiteren hierfür geeigneten Biotopen im näheren und weiteren Umfeld des LBMK
- III.3 Regionalfaunistische und sonstige Erhebungen zur Biodiversität mit einem Schwerpunkt in Nordhessen sowie in ausgewählten Bereichen in aller Welt
- III.4 Gewinnung und Unterstützung von Artenpaten für ausgewählte Tier-, Pflanzen- und Pilzarten und Einbindung in das Monitoringprogramm

Zu IV. Dokumentation und Archivierung:

- IV.1 Fortführung der Dokumentation und Archivierung der traditionellen Imkerei Nordhessens, Mitteleuropas und aus aller Welt
- IV.2 Inventarisierung aller Exponate des LBMK nach den neuesten Richtlinien des Deutschen Museumsverbandes
- IV.3 Neuerwerb und Tausch von Objekten, die den Zielen des LBMK dienlich sind
- IV.4 Erhalt durch Betreuung und Ausbau des Archivs des LBMK mit den Sammlungen ausgewählter Artengruppen aus dem Monitoring-Programm sowie den regionalfaunistischen und sonstigen Sammelexkursionen zur Erfassung der Biodiversität ausgewählter Bereiche

Zu V. Stiftungsgründung:

- V.1 Das LBMK soll – unter noch zu regelnder Berücksichtigung der Kinder der Gründer des LBMK – in eine Stiftung überführt werden.
- V.2 Ziel der Stiftung soll die Fortführung der Ziele des LBMK sein.
- V.3 Darüber hinaus soll ein ausreichend großes Stiftungskapital geschaffen werden, um – in Verbindung mit den Einnahmen aus dem laufenden Museumsbetrieb und den Zinserträgen - eine personelle Mindestbesetzung zu gewährleisten.
- V.4 Mittelfristig ist ein nach neuesten Aspekten der Archivierung ausgerichteter Neubau des Archivs des LBMK im Zusammenhang mit der Ausweitung zu einem regionalen Zentrum der Biodiversitätsforschung vorgesehen. Dieser Ausbau ist ebenfalls durch Stiftungskapital zu ermöglichen.

\* NABU: Naturschutzbund Deutschland; BUND: Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland; HGON: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz; NGNN: Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften

Zu diesen Aufgaben und Zielen des Vereins sind folgende Erläuterungen erfolgt:

I. Am Beispiel der Honigbienen und ihrer Verwandten sowie der Beziehung zwischen Blumen und Insekten soll am Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald (LBMK) Kindern und Erwachsenen die Schönheit, Vielfalt und Bedeutung der Bestäubungsbiologie im Gesamtrahmen der Biodiversität aufgezeigt und nahe gebracht werden. Hierdurch soll bei den Besuchern das Interesse und das Verständnis für die Komplexität unserer Natur geweckt und zu einem rücksichtsvolleren Umgang mit ihr geworben werden.

II. Das Lebendige Bienenmuseum hat sich darüber hinaus zum Ziel gesetzt, die Beziehungen zwischen Mensch und Honigbienen sowie deren Verwandten aus aller Welt zu dokumentieren mit Sammlungsbelegen, der Belegung oder Aufzeichnung regionalspezifischer Bearbeitungsmethoden sowie sonstiger, in Beziehung zum Verhältnis Mensch - Stechimmen stehender Praktiken und Gegenstände. Die verschiedenen Formen der Bienenhaltung in Deutschland sollen auf dem Gelände des LBMK so gut wie möglich praktiziert und in Fortbildungskursen weiter vermittelt werden.

III. Daneben soll das LBMK als erstes Forschungsarchiv für das regionale Arteninventar als wesentliche Grundlage der Biodiversität ausgebaut und gesichert werden. Hierzu gehört die systematische Erfassung und das nachfolgende Monitoring der Flora, Fauna und Fungi sowie – sofern dafür Bearbeiter gefunden werden, auch einfacherer Lebensformen wie Bakterien etc. – des Einzugsgebietes des Forschungsarchivs als wesentliche Grundlage zur Erhaltung der Biodiversität. Daneben sollen Artenpaten für ausgewählte Tier-, Pflanzen- oder Pilzarten gewonnen und unterstützt werden. Die Ergebnisse der Tätigkeit dieser Artenpaten sollen in das Monitoringprogramm mit einfließen. Die erfassten Arten sind in Verbreitungskarten darzustellen und die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Die Belege sind in einem nach modernsten Erkenntnissen und den notwendigen Erfordernissen ausgestatteten Archiv zu lagern und zu betreuen. Das Archiv ist für Forschungszwecke auch externen Bearbeitern zugänglich zu machen.

IV. Anmerkungen zur Bedeutung des Archivs

Das Archiv der Objekte aus der Beziehung Mensch – Stechimmen enthält zahlreiche Objekte, die in aufwendigen traditionellen Techniken und mit regionalen Materialien gefertigt wurden, wie sie heute nicht mehr herzustellen sind. Die Originalbelege stellen deshalb Dokumente einer vergangenen Kultur dar, deren Erhaltung umso bedeutsamer wird, je mehr wir uns von den ursprünglichen Wirtschaftsweisen entfernen.

Die Belege des Forschungsarchivs zur regionalen Artenvielfalt sind nicht nur wichtig für die ständige Überprüfbarkeit der Artzugehörigkeit eines Beleges – zeitbedingte Artbestimmungen können sich mangels geeigneter Bestimmungsliteratur oder durch neuere taxonomische Erkenntnisse als zweifelhaft oder falsch erweisen – sondern auch als Originaldokumente. An diesen können auch nach Jahrhunderten genetische Untersuchungen angestellt und deren Gehalt an Schadstoffen, die die Belegtiere im Laufe ihres

Lebens zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort aufgenommen haben, analysiert und damit die Lebensbedingungen für diesen Lebensausschnitt festgestellt werden.

Weiterhin zeichnet sich mehr und mehr ab, dass eine Rekonstruktion dieser Arten mit ihren regionalspezifischen Anpassungen mit Hilfe der Originalbelege möglich sein wird, so dass bei einer Wiederherstellung ihres spezifischen Lebensraumes selbst bereits ausgestorbene Lebensformen wiederbelebt werden können. Hierdurch ist – unter der Voraussetzung einer fachgerechten Archivierung – der derzeitige Verlust an Arten künftig zumindest teilweise rückgängig zu machen. Dies ist angesichts der Tatsache, dass weder das Bevölkerungswachstum noch der Klimawandel kurzfristig aufzuhalten sind, die beide unabwendbar das Artensterben noch massiv beschleunigen werden in den kommenden bis fünf bis zehn Jahrzehnten, ein weiterer wichtiger Aspekt für die künftige Bedeutung des Archivs des LBMK. Sollte sich keine Lösung für eine eigenständige Stiftung als Träger für das Lebendige Bienenmuseum mit seinem regionalen Biodiversitätszentrum finden, ist rechtzeitig eine geeignete gemeinnützige Organisation als Rechtsnachfolger über das Vermögen des Vereins zur weiteren Verwendung in dessen Sinne, also zur Beförderung von Wissenschaft und Forschung im Bereich der Blütenökologie und Bienenhaltung zu finden.

### **Literatur**

- FLÜGEL, H.-J. (2005): Kommerzieller Hummeleinsatz in Gewächshaus und Freiland. - **LEBBIMUK 2**: 55-61, Knüllwald
- FLÜGEL, H.-J. & E. GEISELER (2003): Das Lebendige Bienenmuseum Knüllwald. - *Philippia* **11/1**: 17-30, Kassel
- HESSISCHER LANDTAG (2003): Kleine Anfrage der Abg. Siebel und Bender (SPD) vom 08.07.2003 betreffend Flusstation Schlitz des Max-Planck-Instituts für Limnologie und Antwort des Ministers für Wissenschaft und Kunst. – Drucksache 16/349 vom 06.10.2003
- REBELE, F. (2011): Spontane Waldentwicklung auf Auftragsböden – ein Modell für die Entwicklung urbaner Wälder. – *Lebbimuk* **8**: 72-78, Knüllwald
- TISCHENDORF, S., U. FROMMER, H.-J. FLÜGEL, K.-H. SCHMALZ & W.H.O. DOROW (2009): Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens - Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. - Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, 152 S., Wiesbaden

### **Anschrift des Autors**

Hans-Joachim Flügel, 34593 Knüllwald, Beiseförther Str. 12, h\_fluegel@web.de

### **Anhang**

Satzung des gemeinnützigen Vereins Lebendiges Bienenmuseum e.V.

Die folgende Satzung wurde am 2. April 2011 auf der ersten Mitgliederversammlung des gemeinnützigen Vereins Lebendiges Bienenmuseum verabschiedet:

## **Satzung des Vereins „Lebendiges Bienenmuseum“ in Knüllwald**

### **Präambel**

Dem am 16. Mai 2000 gegründeten Verein soll nunmehr Rechtsfähigkeit verliehen werden.

### **§ 1**

#### **Name und Sitz**

Der Verein führt den Namen „Verein Lebendiges Bienenmuseum“. Er hat seinen Sitz in Knüllwald-Niederbeisheim. Der Verein soll in das Vereinsregister eingetragen werden. Nach seiner Eintragung führt er den Zusatz „e.V.“. Als Geschäftsjahr gilt das Kalenderjahr.

### **§ 2**

#### **Zweck des Vereins**

Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenverordnung.

**Die Aufgaben und Ziele des Vereins Lebendiges Bienenmuseum in Knüllwald sind die Förderung des Natur- und Artenschutzes gemäß dem Bundesnaturschutzgesetz und den Naturschutzgesetzen der Länder, der Heimatkunde sowie der Forschung im Sinne des § 52 AO. Der Satzungszweck wird verwirklicht insbesondere durch:**

- I. Öffentlichkeitsarbeit
- II. Aufbau und Pflege der Sammlung traditioneller Imkergerätschaften
- III. Naturschutzarbeit speziell im Bereich Blütenökologie
- IV. Erforschung der Biodiversität im Bereich der Blütenökologie und Regionalfaunistik
- V. Dokumentation und Archivierung der Ergebnisse aus obiger Tätigkeit

### **§ 3**

#### **Mittelverwendung**

Die Körperschaft ist selbstlos tätig; sie verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke. Mittel der Körperschaft dürfen nur für die satzungsmäßigen Zwecke verwendet werden. Die Mitglieder erhalten keine Zuwendungen aus Mitteln der Körperschaft. Es darf keine Person durch Ausgaben, die dem Zweck der Körperschaft fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.

### **§ 4**

#### **Entstehung der Mitgliedschaft**

Die Mitgliedschaft kann grundsätzlich von jeder volljährigen natürlichen oder juristischen Person wie Vereinen, Körperschaften oder Gesellschaften erworben werden. Der Aufnahmeantrag ist schriftlich bei dem Vorstand des Vereins zu stellen. Dies gilt nicht für die Gründung.

## § 5

### **Beendigung der Mitgliedschaft**

Die Mitgliedschaft wird beendet

- a) durch freiwilligen Austritt
- b) durch den Tod des Mitglieds
- c) durch Ausschluss.

Der Austritt kann jeweils zum Ende des Jahres mit einer Kündigungsfrist von drei Monaten in schriftlicher Form gegenüber dem Vorstand erklärt werden. Der Ausschluss eines Mitgliedes wird vom Vorstand mit einfacher Mehrheit der anwesenden Mitglieder entschieden. Der Ausschluss ist dem Mitglied schriftlich mitzuteilen.

## § 6

### **Organe des Vereins**

Organe des Vereins sind:

- a) der Vorstand
- b) die Mitgliederversammlung

- a) Der Vorstand besteht aus einem Vorsitzenden und einem stellvertretenden Vorsitzenden, dem Schriftführer und dem Schatzmeister.

Der Vorstand führt die Geschäfte des Vereins. Je zwei Vorstandsmitglieder, darunter immer der/die Vorsitzende/r oder der Stellvertreter ist zur gerichtlichen und außergerichtlichen Vertretung des Vereins berechtigt.

Die Vorstandsmitglieder üben ihre Tätigkeit ehrenamtlich aus.

Die Vorstandssitzungen finden nach Bedarf statt. Dabei ist ein Protokoll zu führen, das von je drei Vorstandsmitgliedern unterschrieben werden muss.

Der Vorstand wird aus den Reihen der Vereinsmitglieder für die Dauer von 4 Jahren gewählt. Die Wiederwahl ist möglich.

Die Gründer Erika Geiseler und Hans-Joachim Flügel sind immer Vorstandsmitglieder. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des/der Vorsitzenden.

Der Vorstand ist von den einschränkenden Bestimmungen des § 181 BGB befreit. Scheidet ein Mitglied des Vorstandes vorzeitig aus, dann kann sich der Vorstand durch Beschluss aus den Reihen der Vereinsmitglieder ergänzen. Das Amt endet mit der nächsten Neuwahl.

- b) Die Mitgliederversammlung ist oberstes Organ des Vereins.

Die Mitgliederversammlung findet einmal jährlich statt.

Außerordentliche Mitgliederversammlungen können jederzeit einberufen werden, wenn mindestens 1/3 der Mitglieder dies fordern unter Angabe von Gründen oder wenn es das Vereinsinteresse erfordert. Diese außerordentliche Sitzung hat binnen sechs Wochen stattzufinden.

Die Einberufung der Mitgliederversammlung erfolgt durch den Vorstand schriftlich unter Einhaltung einer Frist von 14 Tagen unter Bekanntgabe der Tagesordnung. Jede ordnungsgemäß einberufene Mitgliederversammlung ist beschlussfähig.

Über die Mitgliederversammlung ist Protokoll zu führen, welches vom/von der Protokollführer/in unterzeichnet und aufbewahrt wird. Der/die Protokollführer/in ist zu Beginn jeder Versammlung zu bestimmen.

Aufgaben der Mitgliederversammlung:

- a) die Wahl des Vorstandes und die Entlastung des alten Vorstandes vor Neuwahlen
- b) Wahl von zwei Kassenprüfern und einem/r Stellvertreter/in
- c) die Verabschiedung des Haushaltsplanes
- d) Entscheidung über den Mitgliedsbeitrag
- e) Entscheidungen über Satzungsänderungen
- f) Entscheidung über eine Umwandlung oder die Liquidierung des Vereins

### **§ 7 Beiträge**

Von den Mitgliedern wird ein Jahresbeitrag erhoben. Die Höhe des Jahresbeitrages wird von der Mitgliederversammlung bestimmt. Der Mitgliedsbeitrag ist jeweils am 15.3. eines Jahres fällig. Mitglieder, die nach diesem Zeitpunkt beitreten, haben den fälligen Jahresbeitrag sofort zu entrichten.

Im Bedarfsfall können Umlagen erhoben werden nach näherer Bestimmung durch die Mitgliederversammlung.

### **§ 8 Finanzierung des Vereins**

Die Arbeit des Vereins wird finanziert durch die Mitgliederbeiträge sowie durch Spenden und öffentliche Zuschüsse.

Mittel des Vereins werden nur für den satzungsgemäßen Zweck verwandt.

### **§ 9 Auflösung des Vereins**

Im Falle der Auflösung oder Aufhebung des Vereins führt der amtierende Vorstand die Geschäfte des Vereins auch nach der Auflösung oder Aufhebung zu Ende. Bei Auflösung oder Aufhebung des Vereins oder bei Wegfall steuerbegünstigter Zwecke fällt das Vermögen des Vereins an eine steuerbegünstigte Körperschaft zwecks Verwendung für die Beförderung von Wissenschaft und Forschung im Bereich der Blütenökologie und Bienenhaltung.

Knüllwald, den 02. April 2011

ERIKA GEISELER

## **Berichte über Zugänge im Museum, aus dem Bienenjahr und dem Hymenopterdienst in 2010**

### **1. Zugänge am Bienenmuseum in 2010**

Zugänge gab es im Lebendigen Bienenmuseum 2010 vor allem bei den Zeitschriften. Von Herrn Günther Käding aus Rösrath erhielten wir von der „Rheinischen Biene“ die Jahrgänge 1949 bis 1968, von der Zeitschrift „Die Biene“ die Jahrgänge 1962 bis 1969 und etliche Exemplare der Zeitschrift „Bienenforschung“. Von Herrn Prof. Dr. Dr. Hermann Stever vom Bienenwissenschaftlichen Privatarchiv in Landau/Pfalz wurden dem Lebendigen sehr viele Dupletten von deutschen und ausländischen Bienenzeitschriften überlassen. Das Sortieren und Katalogisieren dieses sehr umfangreichen Zeitschriftenmaterials muss auf den nächsten Winter verschoben werden. Die Bibliothek der Kinder-Bienenbücher konnte zu Weihnachten durch sechs Bücher erweitert werden. Sie waren ein Geschenk von Herrn Hans-Joachim Flügel. Eine Trogbeute mit zwei Aufsätzen von dem Imker und Vorsitzenden der Ameisenschutzwerke Hessens, Herrn Klaus-Berndt Nickel, erweiterte unsere bereits umfangreiche Beutensammlung. Auch die Bienen-Briefmarkensammlung erhielt wie jedes Jahr eine Erweiterung durch die Zusendung von Herrn Arno Bederke.

Im Februar 2010 bekamen wir über die Starthilfe in Melsungen für 3 Wochen einen Praktikanten. Dies war ein besonderer Glücksfall. Herr Raffael Wessel arbeitete in dieser Zeit bei uns im Museum an der Archivierung unserer Exponate. Alle 25 Honigschleudern und etwa 55 Beuten konnten in den für unsere Zwecke erweiterten Katalog des Hessischen Museumsverbandes aufgenommen werden. Alle Gegenstände bekamen vorgegebene Nummern, wurden auf Karteikarten beschrieben, fotografiert und in den Computer eingegeben. Doppelte Beuten und Schleudern kamen auf den Dachboden, der Dank des neuen Daches nun regen- und schneedicht ist. Ohne Herrn Raffael Wessel hätte diese Arbeit nicht bewältigt werden können. Leider reichte die Zeit nicht aus, um auch die Körbe und die vielen Kleingeräte zu inventarisieren. Herr Raffael Wessel war ein besonders engagierter Mitarbeiter.

### **2. Beobachtungen an den Bienenvölkern**

Wie nach den bereits im Herbst 2009 zusammengebrochenen 4 Völkern zu vermuten war, sah es im Frühjahr 2010 bei den weiteren Bienenvölkern nicht besser aus. Überlebt hatte nur das Volk in der Martinsbeute im Bienenhaus und ein sehr winziges Volk auf 3 Waben in einer Segeberger-Kunststoffbeute. Somit gab es viele Waben, die eingeschmolzen werden mussten. Dies geschah im Laufe des Jahres im Sonnenwaxschmelzer. Durch die besonders vielen Sonnenstunden fast das ganze Jahr über konnte er an manchen Tagen vier- bis fünf Mal gefüllt werden.

Die beiden kleinen Völker entwickelten sich gut. Aus dem Volk in der Martinsbeute konnte schon Mitte Mai der erste Ableger mit einer Nachzuchtkönigin gebildet werden. Mit einer weiteren Jungkönigin und Jungbienen wurde am 15. Mai der Zwei-Waben-Schaukasten auf dem Bahndamm besetzt. Das war besonders wichtig für die beginnende Besuchersaison. Das Drei-Waben-Völkchen in der Segebergerbeute entwickelte sich prächtig. So konnte hier am 21. Mai ebenfalls ein Ableger gebildet werden. Desweiteren gab es einige Schwärme, die zum Teil selbst in die vorbereiteten Segeberger Beuten eingezogen sind.

Ein Schwarm suchte sich den Bienen-Wanderwagen aus, wobei er sich unter dem Anflugbrett festsetzte und auch nach einer Woche keine Anstalten machte, in die Beute einzuziehen, sondern im Gegenteil außen bereits Wabenbau aufgeführt hat. Er wurde daraufhin zwangsweise in die DDR-Normbeute umgesiedelt, wo er sich gut entwickelte. Weiterhin konnten Anfang Juni drei Schwärme eingefangen werden, auf die wir durch Anrufe im Rahmen des Hymenopteren-dienstes aufmerksam gemacht wurden. Einer von ihnen wurde in einen Lüneburger Stülper einquartiert und entwickelte sich ganz besonders gut. Ende August wurde auch noch der

Vier-Waben-Schaukasten für das Naturkundemuseum „Ottoneum“ in Kassel besetzt.

Im Laufe des Sommers hatte sich der Bienenbestand also wieder erholt. Frühjahrshonig, der ja unsere Haupttracht ist, konnte wegen der Vermehrung der Völker nicht geerntet werden. Dennoch konnten im Laufe des Sommers bei acht Völkern Honigwaben entnommen werden. Das Ergebnis waren 342 Pfund (171 kg), was einem durchschnittlichen Ertrag von 47,3 Pfund pro Volk entspricht. Eingewintert wurden zehn Völker in Segeberger Beuten, zwei Völker in Martinsbeuten, ein Volk im Wanderwagen und ein Volk im Lüneburger Stülper. Die Völkchen aus den Schaukästen in Kassel und von unserem Gelände kamen in Ableger-kästen. Somit waren es 14 Völker und zwei Ableger, die Ende 2010 zur Einwinterung kamen.

Die Behandlung mit Ameisensäure in der Medizinflasche wurde im Jahr 2010 rechtzeitig nach der ersten Futtergabe am 1.8. und am 13.8. durchgeführt und nach der Auffütterung nochmals am 21.9. vorgenommen. Die Auffütterung erfolgte erstmals mit Apiinvert, welches als Sammelbestellung durch den Imkerverein Homberg bezogen werden konnte. Ab dem 1.9. blühte die Balsamine (*Impatiens balsaminifera*) erstmals so reichlich, dass die Bienen neben dem Pollen auch noch viel Nektar eintrugen. Da die Völker bereits aufgefüttert und behandelt waren, konnte diesen nichts mehr für eine Schleuderung entnommen werden. Um 2011 erstmals Balsaminen-Honig zu ernten, sollen einige Völker direkt in die Balsaminen-Flächen gestellt werden. Dies bedeutet, dass über eine entsprechende Betriebsweise, was die Behandlung und die Auffütterung betrifft, nachgedacht werden muss.

Auffällig waren in diesem Jahr die vermehrt auftretenden gelben Bienen in fast allen Völkern. Die Königinnen bei der Ablegerbildung waren standbegattet. Dies war in den Jahren zuvor nie ein Problem gewesen. Wie sich herausstellte, hatte ein Imker in einem der Nachbardörfer etliche Buckfastvölker, von denen er eines einer Neu-Imkerin in Niederbeisheim schenkte. Durch sehr starken Varroa-Befall war dieses Volk dann aber schon nach der Auffütterung im Herbst eingegangen. Ob die Buckfastvölker im Nachbardorf noch existieren, ist bislang nicht bekannt.

### **3. Hymenopteren-dienst im Schwalm-Eder-Kreis 2010**

Am 10.4.2010 erreichte uns der erste Anruf. Er betraf ein leeres Wespen-nest, also ein Nest vom Vorjahr. Insgesamt waren es nur 18 Anrufe, acht davon betrafen Wespen-nester. Dabei handelte es sich zwei Mal um die Deutsche Wespe, drei Mal um die Sächsische Wespe, ein Mal um die Waldwespe und ein Mal um die Mittlere Wespe. Das eine Nest der Mittleren Wespe befand sich am Zaun der ehemaligen Stuhlfabrik in Remsfeld. Das zweite Nest der Mittleren Wespe war sehr malerisch unter einer Hauseingangslampe in Homberg-Hülsa gebaut (siehe Foto). Nur bei sechs Anrufern handelte es sich um Hornissen. Die Anrufer konnten am Telefon aufgeklärt und beru-

higt werden. In Homberg-Harle befand sich ein sehr großes Nest in einem Schrank auf dem Balkon. Nach Flugende konnten wir das Nest herausschneiden und mitnehmen. Bei zwei Anrufern handelte es sich bei den Fragen nicht um Insekten. Der eine Anrufer wollte eine Maus bestimmt haben. Durch die genaue Beschreibung konnte sie als Brandmaus identifiziert werden. Der andere und letzte Anruf kam am 1.10 2010. Bei der „Kreuzotter“ im Pappkarton im Garten handelte es sich um eine tote Ringelnatter.



Abb. 1: Sehr dekorativ – und überhaupt nicht auffällig: ein Nest der Mitteren Wespe (*Dolichovespula media*) unter der Sensorleuchte direkt neben der Haustür in Hülse (Gemeinde Homberg/Efze im Schwalm-Eder-Kreis).

Abb. 2: Schön geschützt entstand dieses Nest der Hornisse (*Vespa crabro*) in dem Wandschrank auf einem Balkon in Harle (Gemeinde Wabern im Schwalm-Eder-Kreis). Dass Hornissen ihren Abfall einfach fallen lassen, sieht man an der kotverschmierten Wand im mittleren Fach, was im Wohnbereich leider auch zu unangenehmen Geruchsbelästigungen führen kann.

HANS-JOACHIM FLÜGEL

## Frühjahrsbeobachtungen und Artenbestandserfassung auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald

Bis Ende Februar war Winter mit Schnee, der durch einen warmen Regen abgelöst innerhalb von drei Tagen Winterlinge, Amuradonisröschen und Schneeglöckchen aus dem Winterschlaf weckte und deren Entwicklung nur in der ersten Märzhälfte noch einmal durch einen Kälteeinbruch unterbrochen wurde. Kurz nachdem die Winterlinge verblühten (siehe Tab. 1), quakten am 22.3. im Teich die ersten Krötenmännchen. Der erste große Insektenflug konnte in 2010 am 18. März registriert werden. Außer den Honigbienen und einer Erdhummel-Königin konnte am Bahndamm auch eine Gartenhummel beobachtet werden, daneben flogen einige Exemplare der Schwebfliege *Episyrphus balteatus* und etliche andere, nicht näher bestimmte Fliegen. Am 22.3. quakte die erste Erdkröte im Gartenteich, und am 24.3. war Großflugtag, an dem neben Honigbienen, die ihren ersten Ausflug bereits am 24.2. getätigt hatten, Königinnen der Großen und Kleinen Erdhummel sowie der Wiesenhummel flogen.

Tabelle 1: Datum des Blühbeginns und Blühendes ausgewählter Frühjahrsblüher im Garten des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald aus den Jahren 2003 bis 2010

Pflanzenart		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Winterling</b>	A	22.02.	01.02.	20.01.	10.02.	10.01.	07.01.	06.02.	24.02.
<i>Eranthis hieamlis</i>	E	13.03.	04.03.	21.03.	31.03.	05.03.	23.02.	24.03.	20.03.
<b>Schneeglöckchen</b>	A	01.03.	05.02.	02.02.	10.03.	04.02.	29.01.	03.03.	26.02.
<i>Galanthus nivalis</i>	E	16.03.	21.03.	24.03.	01.04.	15.03.	11.03.	30.03.	25.03.
<b>Schlehe</b>	A	01.04.	16.04.	16.04.	27.04.	06.04.	04.04.	12.04.	19.04.
<i>Prunus spinosa</i>	E	n.a.	28.04.	n.a.	10.05.	23.04.	30.04.	n.a.	30.04.
<b>Apfel</b>	A	29.04.	28.04.	30.04.	07.05.	21.04.	30.04.	16.04.	29.04.
<i>Malus domestica</i>	E	12.05.	19.05.	13.05.	17.05.	06.05.	n.a.	n.a.	23.05.
<b>Raps</b>	A	23.04.	22.04.	17.04.	05.05.	02.04.	24.04.	14.04.	23.04.
<i>Brassica napus</i>	E	08.06.	30.05.	29.05.	09.06.	22.05.	28.05.	22.05.	05.06.
<b>Weißdorn</b>	A	08.05.	10.05.	20.05.	18.05.	28.04.	13.05.	n.a.	23.05.
<i>Crataegus monogyna</i>	E	27.05.	01.06.	28.05.	09.06.	17.05.	27.05.	n.a.	05.06.

A = Blühbeginn, E = Blühende

Zu sehen waren auch erstmals in diesem Jahr Männchen der Pelzbiene *Anthophora plumipes*, der Mauerbiene *Osmia bicornis* (syn. *O. rufa*) sowie überraschenderweise noch ein einzelnes Männchen der Gehörnten Mauerbiene *O. cornuta*. Dabei war die Gehörnte Mauerbiene bereits tot gesagt worden (FLÜGEL 2010a); allerdings ist es nicht wahrscheinlich, dass die Population sich hier wieder erholen wird. Inzwischen konnte sie allerdings außer in Kassel auch an der Stadtmauer von Homberg/Efze in ansehnlicher Anzahl beobachtet werden (FLÜGEL, unveröff.). Offensichtlich benötigt sie nördlich ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes das mildere Stadtklima, um überleben zu können. Am 24.3. flog auch ein Weibchen der Sandbiene *Andrena fulva* und konnte so erstmals deutlich vor dem Beginn der Stachelbeerblüte beobachtet werden (siehe Tab. 2), die 2010 erst am 7. April begann. Bei den Schmetterlingen begann der Frühjahrsreigen am 24.3. mit Zitronenfalter, C-Falter und Kleinem Fuchs, im Teich haben sich bis dahin 14 Erdkröten versammelt. Ein Tag später flogen die ersten Männchen von

*Andrena vaga* am Sandarium, denen die Weibchen und die Männchen von *Colletes cucicularius* am 30.3. folgten, während die erste Steinhummel am 31.3. flog.

Tabelle 2: Datum der ersten Beobachtung ausgewählter früh fliegender Wildbienen im Garten des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald aus den Jahren 2003-2010

Wildbienenart \ Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Bombus terrestris</i> agg. ♀	18.03.	17.03.	18.03.	04.04.	04.03.	24.02.	17.03.	18.03.
<i>Anthophora plumipes</i> ♂	18.03.	17.03.	20.03.	04.04.	05.03.	12.03.	18.03.	24.03.
<i>Osmia cornuta</i> ♂	-	17.03.	20.03.	09.04.	11.03.	08.03.	n.b.	24.03.
<i>Andrena fulva</i> ♀	24.03.	29.03.	n.b.	20.04.	01.04.	04.04.	07.04.	24.03.
<i>Osmia bicornis</i> ♂	n.r.	16.04.	15.04.	24.04.	n.b.	(30.03.)	07.04.	24.03.

♂: Männchen, ♀: Weibchen; n.b.: nicht beobachtet; n.r.: nicht registriert.

Am 2.4. folgte die erste Ackerhummel-Königin, während die Männchen der Sandbiene *Andrena flavipes* am 6.4. zahlreich am Bahndamm patroullierten. Die erste Baumhummel konnte am 7.4. beobachtet werden, und am 13.4. erweiterte sich das Spektrum an aktiven Wildbienen erheblich: *Andrena cineraria*, Männchen und Weibchen der *A. minutula*-Gruppe und von *Osmia bicolor* sowie die ersten Vertreter der Kuckucksbienen aus der Gattung *Nomada* und *Sphecodes* flogen an diesem Tag. Danach gelangen in diesem Jahr keine weiteren bemerkenswerten Beobachtungen mehr bei den Insekten. Auffällig aber war, dass Vögel besonders intensiv Beeren nachstellten, so dass nicht nur die spätreifenden Roten Johannisbeeren, von denen seit Jahren keine Ernte mehr möglich war, abgefressen wurden, noch bevor die Beeren richtig gereift waren, sondern selbst von den Schwarzen Johannisbeeren, die von Vögeln noch nie abgefressen wurden, kaum zum Naschen etwas übrig blieb. Auch Stachelbeeren wurden sehr viel intensiver als in den Vorjahren an- und abgepickt.

Die geringen Beobachtungen von Wildbienen im späten Frühjahr und Sommer waren auch Folge der für diese wärmeliebenden Insekten vorangegangenen ungünstigen Jahre, von denen sie sich bis jetzt nicht richtig erholt hatten. Im April folgten auf einen kurzen Kälteeinbruch im zweiten Drittel wieder hochsommerliche Temperaturen, die wiederum von einem zwar niederschlagsarmen, aber durch Dauerniesel trotzdem von hoher Luftfeuchte ausgezeichneten und kühlen Mai abgelöst wurden. Dabei sind wieder etliche Bienenlarven in ihren Brutröhren verschimmelt. Ab Mitte Juni und bis zur ersten Hälfte des Juli war es hochsommerlich warm, aber zu trocken. Danach wurde es wieder kühler mit immer noch zu geringen Niederschlägen, und die ersten Frosträchte traten bereits im ersten Oktoberdrittel ein. Letztmalig konnten Honigbienen noch am 13.10. ausfliegen, danach gab es nur noch vereinzelt Flugbetrieb bis 5. November. Der erste Schnee fiel am 24. November und blieb bis zum Jahresende erhalten als geschlossene Schneedecke.

### **Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums**

Seit der letzten Darstellung des Standes der Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums (FLÜGEL 2010b) sind weitere 128 Tierarten hinzu gekommen (Tab. 3). Die größeren Zuwächse finden sich wieder bei den Käfern, den sonstigen Fliegen und Mücken sowie den Wanzen und Zikaden. Die Schmetterlinge

wurden gesplittet in die Groß- und Kleinschmetterlinge, wobei letztere auch als Motten bezeichnet werden. Insbesondere bei diesen ergaben sich deutliche Zuwächse in der Identifizierung von Arten, die auf dem Gelände leben oder dieses zumindest als Teillebensraum nutzen. Der Zuwachs bei den Zikaden ist auf deren intensivierte Erfassung im Frühsommer zurückzuführen. Dafür organisierten wir auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums einen GEO-Tag der Artenvielfalt mit dem Schwerpunkt Zikaden, deren Bestimmung dann von Rolf Niedringhaus übernommen wurde.

Tabelle 3: Ergebnisse der faunistischen Erhebungen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald bis Januar 2011

Klasse/Ordnung	Gruppe	Anz. Arten	Auswertung bis:
Hymenoptera	Wildbienen (Apidae)	151	04.02.2010
Hymenoptera	Wespen (Aculeata+Gasterupt.)	112	10.01.2011
Hymenoptera	Ameisen (Formicidae)	14	12.07.2007
Hymenoptera	Pflanzenwespen (Symphyta)	55	07.07.2010
Diptera	Schwebfliegen (Syrphidae)	115	17.08.2010
Diptera	Dickkopffliegen (Conopidae)	11	13.02.2010
Diptera	Sonstige Fliegen u. Mücken	165	28.02.2010
Makro-Lepidoptera	Groß-Schmetterlinge	152	04.09.2008
Mikro-Lepidoptera	Klein-Schmetterlinge	23	27.02.2010
Coleoptera	Käfer	513	07.01.2011
Heteroptera	Wanzen	109	29.11.2010
Homoptera	Zikaden	44	22.12.2010
Saltatoria	Heuschrecken	11	11.09.2006
Trichoptera	Köcherfliegen	69	12.06.2009
Diverse Insecta	Ohrwürmer, Skorpionsfliegen sowie Fächer- und Netzflügler	13	30.12.2008
Arachnida	Spinnen	76	05.11.2009
Arachnida / Acari	Moosmilben	5	03.03.2005
Mollusca	Schnecken u. Muscheln	19	25.05.2005
Chordata	Wirbeltiere	66	07.01.2011
Diverse	Tierische Gallenerzeuger	40	20.10.2010
Fauna	Gesamtzahl an Tierarten	1763	10.01.2011

Auffällig ist der Zuwachs um eine Art bei den Dickkopffliegen, bei denen bereits die zuvor schon nachgewiesenen zehn Arten für kundige Fliegologen eine bemerkenswerte Anzahl darstellte. Ebenfalls um eine Art ist der nachgewiesene Artenbestand bei den Wildbienen angestiegen. Bei der neuen Art handelt es sich um die Blattschneiderbiene *Megachile centuncularis* (L., 1758). In 2010 konnte weiterhin die Blattschneiderbiene *M. nigriventris* SCHENCK, 1870 zum dritten Mal beobachtet werden, deren Erstfund auf dem Gelände im Sommer 2006 gelang. Nur zwei Nachweise in 2007 und 2010 gibt es bisher von der Kuckuckshummel *Psithyrus campestris* (Pz., 1801), obwohl deren Wirt die häufigste aller Hummeln, die Ackerhummel *Bombus pascuorum* (SCOP., 1763) ist.

Überraschend war auch der Nachweis der Blattschneiderbiene *Megachile rotundata* (F., 1787), die in der jüngst erschienenen Roten Liste der Bienen Hessens (TISCHENDORF et al. 2009) als ausgesprochen wärmeliebende Art beschrieben wird, deren Verbreitungsgebiet sich in der Regel auf die wärmsten Gebiete unter 200 m ü.NN beschränkt. Der Fund in

Knüllwald stellt eine bemerkenswerte Ausnahme dar. Dabei konnte diese Blattschneiderbienenart vermutlich bereits wenigstens zwei Jahre vor ihrer sicheren Bestimmung im Garten des Museums beobachtet werden. Dies waren allerdings jeweils nur einzelne Weibchen, weshalb von diesen kein Belegexemplar zur Bestimmung entnommen wurde. Erst im Juli 2007 flogen mehrere Weibchen am Bahndamm am Wiesenpippau (*Crepis biennis*), von denen eines gefangen und im Herbst 2008 bestimmt werden konnte.

Hier zeigt sich, dass die Ansprüche verschiedener Wildbienenarten an das Wärmeangebot eines Gebietes offensichtlich unterschiedlicher Natur sind. Während die Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*) auf dem Gelände langsam wieder verschwindet, hat sie in den umliegenden Städten (Homburg/Efze und Kassel) stabile Populationen entwickelt. Auch die Holzbiene lebt dort inzwischen in guter Anzahl, während sie sich auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums nur kurzfristig auf dem Durchflug aufhielt, obwohl ein hier ein gutes Nistplatzangebot besteht mit alten, totholzreichen Obstbäumen und Nisthilfen mit morschen, trockenen Holzstapeln. Auf der anderen Seite leben auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums die erst jüngst eingewanderten Skabiosen-Furchenbienen (*Halictus scabiosae*) und nun auch die Blattschneiderbiene *Megachile rotundata*, beides bis vor kurzem nur in Wärmegebieten Deutschlands vorkommende Bienenarten.

Bei der Erfassung der Pilze gab es einen kleinen Fortschritt. Zwar steht die Bestimmung der Mehrzahl der bisher auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums gesammelten Belege noch aus, doch konnten immerhin 20 Arten sicher vorbestimmt werden und sind nun unter <http://www.lebendiges-bienenmuseum.de/pilze.htm> auch auf einer eigenen Webseite zu finden. Anlass und Star dieser ersten Kollektion von Pilzen war der Schwärzende Saftling (*Hygrocybe conica*), der im Herbst 2010 unter einem Quittenbaum im Vorgarten des Fachwerkhofes in mehreren Exemplaren erschien. Im frischen Zustand mit einem zinnoberroten Hut und orangegelben Stiel sowie maisgelben Lamellen ausgestattet, wurde der gesamte Pilz beim Trocknen innen wie außen schwarz mit einem leichten Schimmer von Blau. Veröffentlichungen zur Fauna auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald gab es ebenfalls: so wurden die Beobachtungen der Amphibien und Reptilien in einem Bericht zusammengefasst (FLÜGEL 2010c). Weiterhin sind alle Nachweise von Wildbienen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in die Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens (TISCHENDORF et al. 2009) zur Bewertung ihres Gefährdungsgrades in Hessen eingeflossen.

## Literatur

- FLÜGEL, H.-J. (2010a): Beobachtungen an Blüten und Blütenbesuchern auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in 2009. - Lebbimuk 7: 52-54, Knüllwald
- FLÜGEL, H.-J. (2010b): Stand der Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums bis Januar 2010. - Lebbimuk 7: 55-56, Knüllwald
- FLÜGEL, H.-J. (2010c): Amphibien und Reptilien auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald (Nordhessen). - Lebbimuk 7: 57-62, Knüllwald
- TISCHENDORF, S., U. FROMMER, H.-J. FLÜGEL, K.-H. SCHMALZ & W.H.O. DOROW (2009): Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. - Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Landw. u. Verbraucherschutz, 152 S., Wiesbaden



**Was macht Ihr Geld  
in der Solarenergie?  
Sinn.**

Die GLS Bank besteht bereits seit 1974 und ist die erste sozial-ökologische Universalbank der Welt.

Bei uns ist Geld für die Menschen da. Es fließt ausschließlich in sozial, ökologisch und ökonomisch sinnvolle Vorhaben. Als erste Bank haben wir transparent gemacht, wo und was wir finanzieren – und werden dies auch in Zukunft tun!

Vom Girokonto bis zur Vermögensanlage – informieren Sie sich noch heute über unsere zukunftsweisenden Angebote unter [www.gls.de](http://www.gls.de)

Jetzt Konto mit Sinn eröffnen:  
[www.gls.de](http://www.gls.de) // ☎ 0234 - 57 97 332

**GLS Bank**  
das macht Sinn

## Ökologie kontra Bankenkrise, geht das?

Banken müssen mit dem ihnen anvertrauten Geld Geld verdienen, damit wir Zinsen bekommen und die Bank überhaupt existieren kann. Große Banken suchen Anlagemöglichkeiten, wo sie Gewinne von 20 und mehr Prozent erzielen können. Dass das im Umkehrschluss bedeutet, dass andere Menschen, die das Geld dringend benötigen, dafür Zinsen in Höhe von 20 und mehr Prozent bezahlen müssen, wird dabei von uns Bankkunden oft übersehen. Oder aber sie (die großen Banken) gehen mit dem Geld in spekulative Geschäfte, bei denen die Schlauen (z. B. Herr Ackermann) die Gewinner sind, die Dummen (in Deutschland vor allem die von staatlichen Beamten geführten Länderbanken) aber die Verlierer, und damit letztlich wir.

Anders die „Kleinen“ Banken wie die Sparkassen, die im Europa des 19. Jahrhunderts entstanden mit ähnlichen Zielen wie die heutigen Graswurzelbanken in Ländern der Dritten Welt: um den ärmeren Bevölkerungsschichten erschwungliche Kredite für eigene Unternehmungen und Geldanlagen zur Alterssicherung zu ermöglichen. Oder die Volks- & Raiffeisenbanken, die genossenschaftlich organisiert sind und wo Kunden auch mitbestimmen können. Hier sind durch Satzung und Kontrolle von Unten allzu unseriösen Geschäften in der Regel Riegel vorgeschoben. Noch einen Schritt weiter geht die GLS-Bank, die ihr Geld nur noch in geprüfte soziale, ökologische und ökonomisch sinnvolle Projekte investiert. Sie kooperiert mit den VR-Banken, deren Geldautomaten von GLS-Kunden mit genutzt werden können. Unser jetzt als gemeinnützig anerkannter Verein hat deshalb zwei Konten eröffnet: eines bei der Sparkasse Schwalm-Eder und eines bei der GLS-Bank Bochum. H-J.F.

Titelbild: Wabenpresse zur Herstellung von Mittelwänden für die Waben der Honigbiene. Nach einem Foto bearbeitet von Hans-Joachim Flügel.

## **Impressum:**

Herausgeber: Lebendiges Bienenmuseum e. V.  
Schriftleitung und Gestaltung: Hans-Joachim Flügel  
Druck: DIP Digital Print Witten, [www.digitaler-druck.com](http://www.digitaler-druck.com)  
ISSN: 1613-8457

Anschrift:  
Lebendiges Bienenmuseum in Knüllwald  
Beiseförther Str. 12, D-34593 Knw.-Niederbeisheim  
Telefon: 05685-499; Fax: 05685-930364  
E-Mail: [Bienenmuseum-Knuellwald@web.de](mailto:Bienenmuseum-Knuellwald@web.de)  
Homepage: [www.lebendiges-bienenmuseum.de](http://www.lebendiges-bienenmuseum.de)