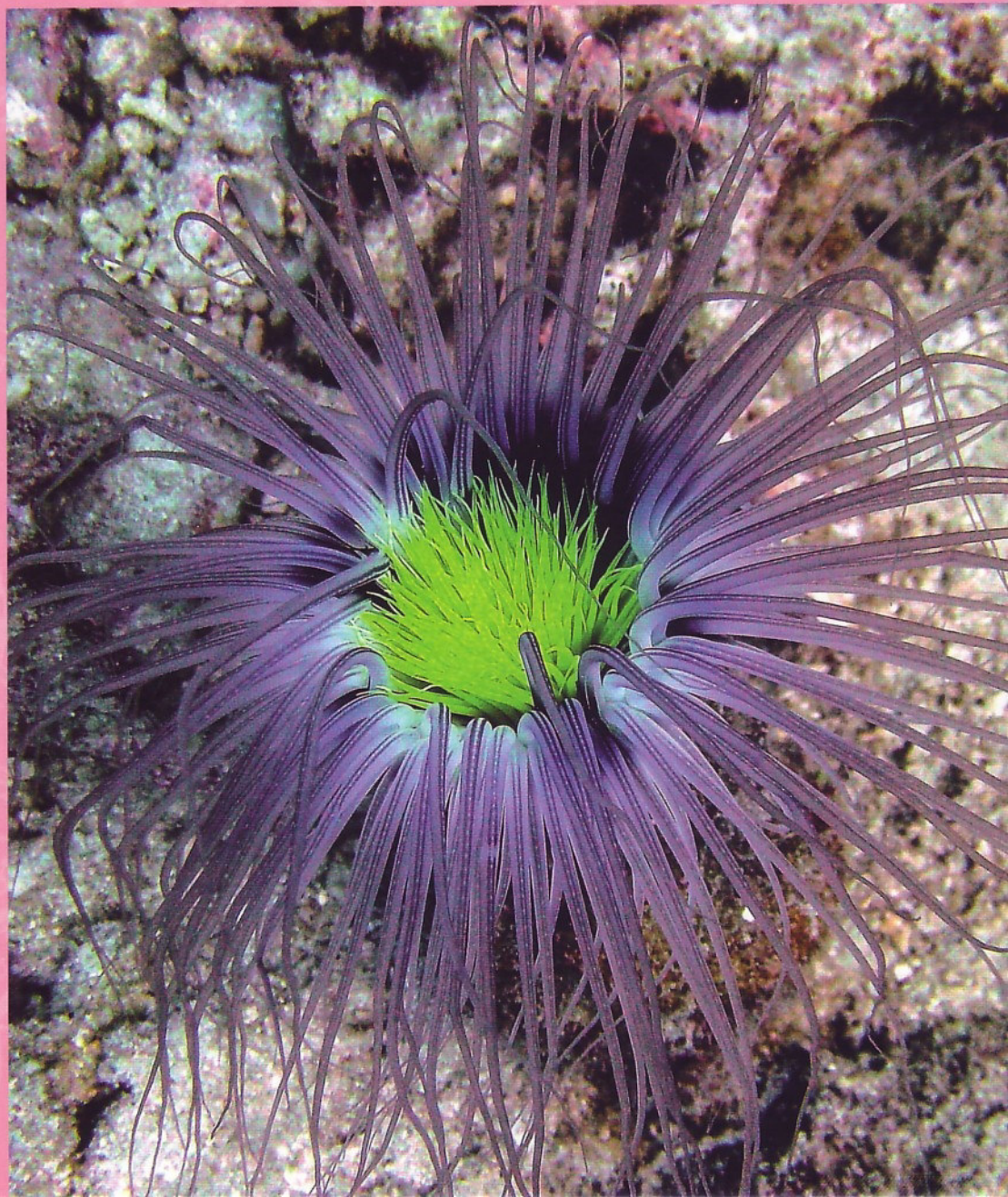




**JAHRBUCH FÜR
GOETHEANISMUS**

2016



Überlegungen zur Gestaltbiologie des Bienenschwarms

»The swarming of bees is one of the most beautiful sights in the whole compass of rural economy. Although many who use movable-comb hives prefer the artificial multiplication of colonies, few would be willing entirely to dispense with the pleasing excitement of natural swarming.«

L. L. LANGSTROTH (1878)

*Ein Blumenglöckchen
Vom Boden hervor
War früh gesprossset
In lieblichem Flor;
Da kam ein Bienchen
Und naschte fein
Die müssen wohl beide
Für einander sein.*

J. W. VON GOETHE (1814)

Was der amerikanische Pastor L. L. LANGSTROTH (2004) und der Dichter GOETHE (1996) in diesen kurzen Zitaten gleichermaßen zum Ausdruck bringen ist der enge Zusammenhang, die Vernetzung von Bienen und ihrer Umgebung. Als biologischer Organismus sind die Bienen direkt und sehr eng mit der Umwelt verflochten. Sie sind separat von ihr nicht zu denken und auch ohne eine intakte und nahrhafte Umwelt nicht lebensfähig. Die Lebendigkeit und die Gesundheit der Bienen spiegelt so, wie ein Bioindikator, die Vorgänge in der Umgebung wider.



Abb. 1:
Mein Bienenstand in
Riehen, Kanton Basel-
Stadt, Frühjahr 2015.
(Foto: Jörg Ruof)



Abb. 2:
Bienenhaus meines Ur-
großvaters um 1900
in Blaufelden, Baden-
Württemberg.
(Foto: Jörg Ruof)

Dabei wirkt die Biene einerseits – wie zum Beispiel bei der Befruchtung von Blüten oder Obstbäumen – weit in die Umwelt hinein. Sehr anschaulich beschreiben FLURI & PICKARDT (2003) im »Schweizerischen Bienenvater«, wie bedeutend die Bienenbestäubung für viele landwirtschaftliche Kulturen wie Apfel, Birne, Kirsche, Mandel usw. ist (*Abb. 1, 2*). Andererseits wirkt auch die Umgebung bis weit in die Gestaltung und den Werdegang der Bienen bzw. des Bienenstockes hinein. So entscheidet beispielsweise nicht die Königin oder »ein Gen«, ob aus einem Ei eine Arbeiterin oder eine neue Königin entsteht, sondern der wesentliche Gestaltungsimpuls kommt aus der direkten Umgebung des frisch gelegten Eies, das heißt aus der Formkraft der Königinnen- bzw. Weiselzelle sowie nachfolgend dann durch die spezifisch eiweißreiche Nahrung, dem Gelee Royale.

Hinsichtlich der Gestalt der Zelle gibt es zwei wichtige Differenzierungsmerkmale: zum einen die Form der Zelle und zum anderen deren Ausrichtung.

Die Form der Weiselzelle

Die Gestalt der Weiselzelle ist rund, angefangen mit den sphärischen Näpfchen (Abb. 3), die zu Beginn der Schwarmzeit ausgebildet bzw. »aufgeblasen« werden. Dies kontrastiert deutlich mit den fest ausgebildeten sechseckigen Zellen in denen die Arbeiterinnen und Drohnen aufwachsen. Die Weiselzelle wird zum Teil noch nach der erfolgten Eiablage weiter gestaltet und geformt, auch hier zeigt sich der Unterschied zu den fertigen und vorgeformten, häufig bereits mehrfach bebrüteten Zellen der anderen Bienen. Die Weiselzellen werden in der Regel nicht mehrmals genutzt und die endgültige Formbildung erfolgt erst im Zusammenhang mit der Reifung der jungen Königin.

In dem 1798 entstandenen Lehrgedicht »Die Metamorphose der Pflanzen« beschreibt GOETHE (a. a. O., S. 199) die rundlichen Keimblätter der Pflanzen mit folgenden Worten:

*»Aber einfach bleibt die Gestalt der ersten Erscheinung;
und so bezeichnet sich auch unter den Pflanzen das Kind.«*

Die rundliche Formgestalt der Weiselzelle, die sich erst während der Reifung der Königin ausgestaltet, deutet auf diesen im Sinne von Goethe kindlichen, weichen, noch formbaren Charakter des jungen Organismus hin. Diese eher »embryonale« Formgestalt der Weiselzelle steht im Gegensatz zu den fast kristallinen und serienmäßig fest vorgeformten sechseckigen Zellen von Arbeiterinnen und Drohnen.

Auch die Gestaltbildung der einzelnen Weiselzelle deutet die hohe Form- und Gestaltkraft an. Jede einzelne Weiselzelle unterscheidet sich in ihrer Form, keine ist einheitlich oder quasi identisch, wie die sonstigen sechseckigen Zellen (Abb. 4). Die großen, sackförmigen Weiselzellen erinnern fast an einen großen Wassertropfen. Sie entstehen unregelmäßig in den Wabengassen, die sonst nur der Bewegung der Bienen vorbehalten sind. Sie zeichnen sich durch eine Formvielfalt aus und weichen somit in allen Charakteristika von der »strengen« sechseckigen Formgebung der restlichen Zellen ab. In dieser Umgebung wächst die junge Königin heran, und durch die Gestaltkraft dieser Umgebung wird aus dem befruchteten Ei eine Königin und keine Arbeiterin. So hat die rundliche, einfache Form Einfluss auf die lebenslange Fähigkeit der heranwachsenden Königin, Eier zu legen und das gedeihliche Wachstum des Bienenstockes zu gestalten.



Abb. 3: Anlage einer Weiselzelle – das sphärische Näpfchen wird »aufgeblasen«.
(Foto: Jörg Ruof)

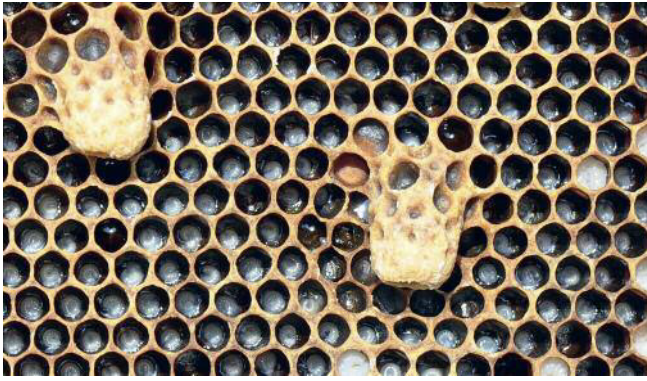


Abb. 4: Unverdeckelte Schwärmzellen. Im Hintergrund »Rundmaden« von Arbeiterinnen. (Foto: Ruedi Ritter)

Die Ausrichtung der Weiselzelle

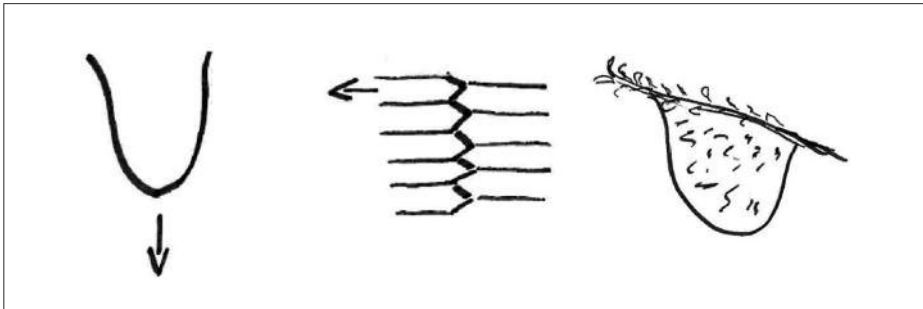
Auch in der axialen Ausrichtung unterscheiden sich Weiselzellen und die restlichen sechseckigen Zellen. Die Maden und Puppen der heranwachsenden Arbeiterinnen und Drohnen sind horizontal in Richtung der Wabengassen ausgerichtet. Ganz anders die Weiselzellen. Hier findet eine Umkehr der Achse statt, eine Wendung um 90° (Abb. 5, 6). Die sackförmige Weiselzelle ist an der vertikalen Achse ausgerichtet, und die heranwachsende Made bzw. Puppe der jungen Königin liegt mit dem Kopf nach unten in der Weiselzelle. So wird die Königin von vorneherein mit der Schwerkraft bzw. besser gesagt mit dem Spannungsfeld »oben« versus »unten«, in der Bienensprache könnte man eventuell auch sagen »Sonne« versus »Erde« konfrontiert. Dagegen sind die Arbeiterinnen diesem Einfluss stärker entzogen – sie orientieren sich im Sinne der späteren Suche nach Nahrungsquellen eher am horizontalen Umfeld.

Das Motiv der vertikalen Achse zeigt sich auch im Hochzeitsflug der jungen Königin. Bei gutem Wetter fliegt sie zur Mittagszeit, dem Zeitpunkt des höchsten Sonnenstandes weit in die Höhe in Richtung der Sonne. Von den Drohnen, die ihr bis dorthin folgen können, wird sie an diesen Stellen begattet. Häufig wird in der Literatur beschrieben, dass sich die Drohnen bevorzugt an sogenannten Drohnensammelpunkten aufhalten und dort die begattungswilligen Königinnen erwarten (DUVOISIN & LEHNHERR 2003). Ebenso ist bekannt, dass sich Drohnen sehr häufig auch in Fremdvölkern aufhalten. Zu Beginn meiner eigenen Imkertätigkeit dachte ich aus diesem Grund immer wieder, dass im Grunde die Begattung mit fremdem



Abb. 5:
Entdeckelte Schwarmzellen, die seitlich geöffnet wurden. Sichtbar sind Larven und Gelee Royale. (Foto: Waugsberg, GNU Free Documentation License, Wikipedia 2016)

Abb. 6:
Form und Ausrichtung von Weiselzellen, Schwarmtraube und sechseckigen Zellen von Arbeiterinnen bzw. Drohnen. Die rundliche Weiselzelle und die Schwarmtraube sind formverwandt und vertikal ausgerichtet. Die eckigen Zellen der Arbeiterinnen und Drohnen sind horizontal ausgerichtet. (Skizze: Jörg Ruof).



Erbgut doch im Prinzip dann auch innerhalb des geschützten Raumes der eigenen Beute möglich sein müsste. Doch obwohl ich in der Literatur nach diesem Phänomen suchte, konnte ich keine entsprechende Beschreibung finden. Offensichtlich ist also die natürlich Befruchtung wiederum auf einen Gestaltungsfaktor aus der Umwelt angewiesen. Sie erfolgt nicht im verborgenen Innern des Bienenstockes, sondern in den Weiten der Umgebung an bestimmten Orten (den »Drohensammelplätzen«) und in großer Höhe.

Wichtig ist hierbei der Hinweis, dass die Drohnen, die ebenso wie die Arbeiterinnen aus horizontal ausgerichteten sechseckigen Zellen entstammen, im Falle



Abb. 7: Schwarm in der Ausdehnungsphase. Gärtnerei Berg, Binzen, 2015. (Foto: Jörg Ruof)

einer erfolgreichen Begattung sterben. Sie folgen der jungen Königin auf ihrem Hochzeitsflug nach, und wenn es in großer Höhe zur Begattung kommt, »bezahlen« die Drohnen das Erreichen dieses Höhepunktes mit ihrem Leben. Nur die begattete Königin, die aus einer vertikalen Zelle stammt, kehrt von dem Hochzeitsflug unverseht und begattet zurück. Fast wie Ikarus in der griechischen Sage sterben die Drohnen, wenn sie der Sonne zu nahe kommen.

Die Gestalt des Bienenschwarmes

In der Formgestalt des Bienenschwarmes wiederholen sich gewissermaßen die oben im Zusammenhang mit der Königin beschriebenen Gestaltungselemente. Das, was zuvor das gestaltungsfähige Zentrum des Bienenstockes, die Königin, durchlebt hat, geht im Schwarmgeschehen als Impuls auf das gesamte Bienenvolk, den »Bien«, über. So erfolgt die Vermehrung des Bien ebenfalls nicht im verborgenen Innern des Stockes, sondern das junge Volk strömt aus der alten Behausung zur Mittagsstunde heraus und ergießt sich in die Umgebung. So wie sich die Begattung während des Hochzeitsfluges in der Umgebung abspielt, so erfolgt auch die Entstehung, die Geburt eines neuen Volkes zunächst durch Ausdehnung in die Umgebung (Abb. 7). Insbesondere bei Nachschwärmen zeigt sich dieser Gestalttypus sehr an-



Abb. 8: Vorschwarm. Riehen, 2015. (Foto: Jörg Ruof)

schaulich. Vorschwärme, die noch die alte Königin in dem jungen, hellen Bien tragen, gelingt die Ausdehnung in die Höhe und damit die Aufnahme eines Gestaltungsimpulses aus der Umgebung nicht im selben Maße wie Nachschwärmen. Mein eigener Bienenstand in Riechen steht oben an einer abfallenden Streuobstwiese, und die abgehenden Vorschwärme sind mit großer Sicherheit immer an den tiefer liegenden Obstbäumen zu finden (Abb. 8).

Nach dieser maximalen Ausdehnungsphase des Volkes folgt eine Konzentration, ein Verdichten und Zusammenziehen. Der Schwarm sammelt und senkt sich. Die entstehende Schwarmtraube entspricht dabei von der Gestaltgeste her genau derjenigen der Weiselzelle. Wie ein überdimensionierter Wassertropfen hängt die Traube an einem Ast in den Obstbäumen. Die an der vertikalen Achse ausgerichtete rundliche, das heißt kindliche Gestaltbildung der Weiselzelle wiederholt sich so für den gesamten Bien in der sackförmigen Gestalt der Schwarmtraube. Im Schwarm wird so für eine kurze *Zeit der gesamte Bien zur Königin*. Das Motiv der Formvielfalt, welches bei der Gestalt der Weiselzellen zu beobachten war (keine Weiselzelle gleicht der anderen), ist auch bei der »Weiselzelle des gesamten Biens«, der Schwarmtraube, wieder zu beobachten. Auch wenn die rundlichen, sackförmigen Gestaltungsprinzipien immer die gleichen bleiben, ist die konkrete Ausgestaltung jeder Schwarmtraube unterschiedlich.

Aus dieser rundlichen, formbaren Schwarmtraube heraus entwickelt sich dann die Struktur des neuen Volkes. Beim Einklopfen eines Schwarmes in den Kasten oder auch beim Zusammendrücken des im Kasten befindlichen Schwarmes in die Wabengassen ist die flexible Formgestalt des jungen Volkes spürbar. Ebenso wie bei der menschlichen Geburt die noch nicht fest verbundenen Kopfplatten weich und vollkommen plastisch gegeneinander verschiebbar sind, um so durch den engen Geburtskanal zu treten, ist eine Neuordnung des gesamten Biens zum Zeitpunkt der Schwarmtraube gut und ohne negativen Einfluss auf die weitere Gestaltbildung jederzeit möglich. Die jeweils neue Anordnung der Bienen entspricht dabei in groben Zügen dem Gestaltbild eines überdimensionierten Wassertropfens, ein Gestaltbild, welches den Gegenpol zu der strengen, kristallinen und seriellen Struktur des Sechsecks bildet.

Dieser *Zeitpunkt der größten Plastizität* ist gleichzeitig der *Moment der größten Gestaltungskraft*. Binnen weniger Tage »wachsen« aus dem jungen Bien die ersten festen Strukturen, das heißt die ersten Waben heraus. Im Naturbau ist sehr schön zu sehen, wie diese Waben ähnlich der Weiselzelle und der Schwarmtraube ebenfalls dem Gestalttypus eines hängenden Seiles folgen (Abb. 9). Das frische Wachs ist dabei noch elastisch, weich und formbar. Innerhalb dieser Gesamtstruktur bilden sich die sechseckigen Zellen als die dauerhafte Struktur des Biens heraus und es tritt nach und nach eine Stabilisierung und Verfestigung der Wabe ein.

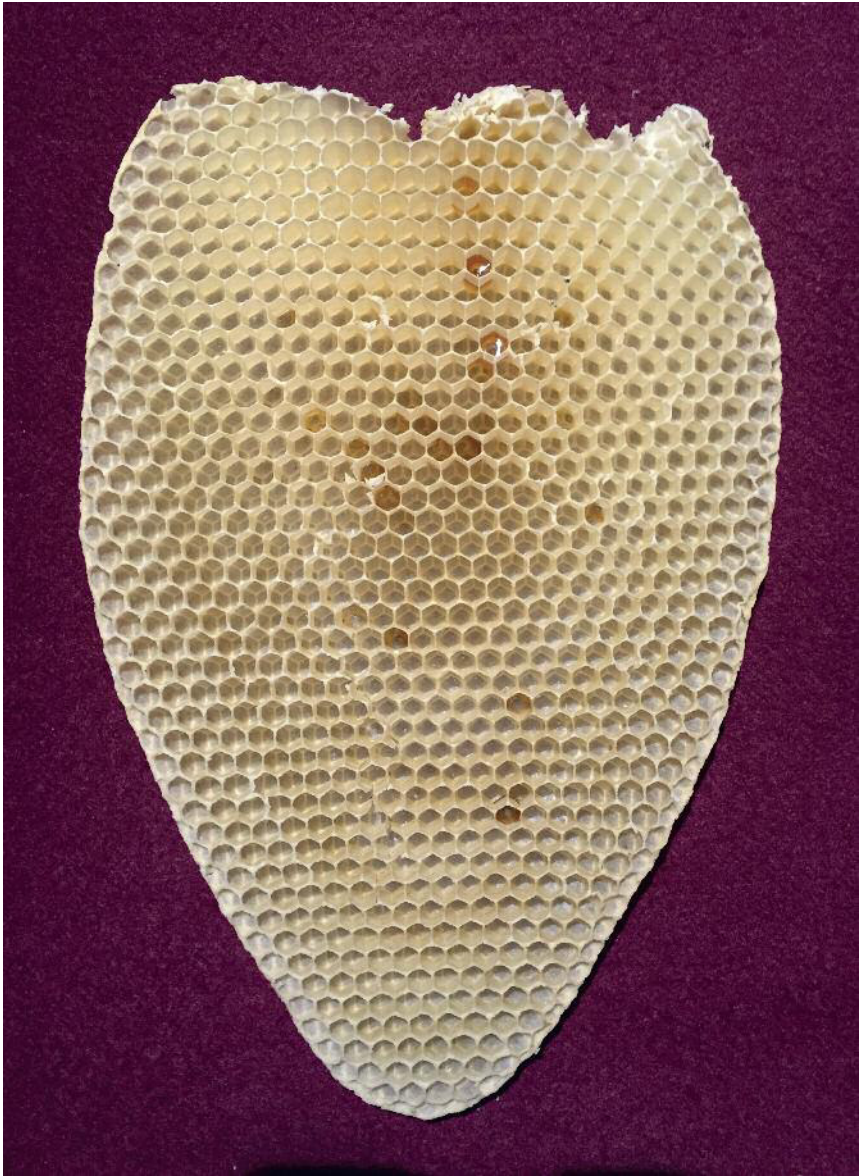


Abb. 9: Form einer 3 Tage alten »Natur-Wabe«, die bei einem »eingeklopften Schwarm« in den verbreiterten Rahmengassen entstanden ist. Die Formverwandtschaft zur Weiselzelle und der Schwarmtraube ist offensichtlich. (Foto: Jörg Ruof)

Die gesamte Gestaltgestik sowohl der Königinentwicklung als auch der Geburt des Biens zeigt somit, wie eng der Bien mit der Umgebung verbunden ist und wie sehr Königin und Bien auf Gestaltungsimpulse aus der Umgebung angewiesen sind, um lebendig-plastisch zu bleiben und sich fortpflanzen zu können.

Die hohe Vitalität des jungen Bienenschwarms zeigt sich auch sehr schön im mythologischen Bild. Weithin bekannt ist die Legende aus den ägyptisch-griechischen Mysterien, nach der die Bienen aus getöteten Stieren geboren wurden. In einigen Darstellungen wird dieses Motiv noch weitergetrieben, und die Bienen entstehen aus den verwesenden Kadavern toter Stiere oder auch deren Köpfe. Der römische Dichter Vergil fasste die Legende folgendermaßen zusammen:

»Euridike, die Frau Orpheus‘, fand auf der Flucht vor Aristaios den Tod. Zur Strafe verlor Aristaios all seine Bienen. Mit Hilfe von Nymphen und seiner Mutter, der Jagdgöttin Kyrene, fand er zu einem Ungeheuer. Nachdem Aristaios dieses besiget hatte, riet es ihm, Stiere zu opfern, um den Tod Euridikens zu sühnen. Aus den Tierkadavern stiegen Bienen empor, die Aristaios einfing.«
(VIRGIL, zitiert nach LEHNHERR 2003)

Die Zeitgestalt der Geburt des Bienenschwarms und die in dieser Zeitgestalt liegende Erneuerungskraft kommt in dieser Legende sehr schön zum Ausdruck. Der Zusammenhang mit dem Stier ergibt sich durch das Sternbild des Stieres, in dem sich die Erneuerung vollzieht. Der Gegensatz von totem Kadaver und daraus emporsteigendem jungem Leben ergibt den Eindruck einer umfassenden Erneuerung, fast möchte man sagen »Neu- oder Wiedergeburt« – ein Motiv, welches in einem Zeitalter der zunehmenden Abnahme der Vitalität bzw. Zunahme des Krankheitsdrucks bei einer primär auf Produktivität und Leistung ausgerichteten imkerlichen Praxis zur Reflektion anregen kann.

Praktische Überlegungen für die Imkerei

Wie L. L. Langstroth, einer der Urväter der »Magazinimkerei«, in dem eingangs erwähnten Zitat sehr schön beschrieben hat, ist aus Gründen der Praktikabilität die »künstliche« Vermehrung der Bienenvölker weiter verbreitet als die aufwändige, unpraktikable und ertragsschwächere Schwarmimkerei. Mehrere Aspekte sprechen meines Erachtens jedoch dafür, dass eine stärkere Berücksichtigung des natürlichen Schwarmverhaltens in der praktischen Imkerei eine Steigerung der Vitalität der Völker bewirken kann:

- Dem gesamten Bien wird durch das Schwarmverhalten die Möglichkeit gege-

ben, sich einmal im Jahr aus verfestigten Strukturen zu lösen und ganz in die Umgebung auszudehnen, um aus dieser wichtige Gestaltungsimpulse für die eigene Entwicklung zu bekommen.

- Dadurch wird das gesamte Volk weich, plastizierbar, gewissermaßen kindlich. Es verlässt die alten Strukturen (die alten Waben) und bildet sich neue junge Waben aus. So ergibt sich im Zusammenhang mit dem Schwarmgeschehen ein natürlicher und sich erneuernder Wabenkreislauf.
- Das in der Beute zurückbleibende Volk erfährt ebenfalls erneuernde und gesundende Impulse. Zum einen erfolgt die Erneuerung der Königin, und zum anderen erfolgt eine natürliche Brutpause, welche zwar die Honigleistung einschränkt, aber gleichzeitig die Vermehrungsmöglichkeit der Varroamilbe mindert und damit die Gesamtanzahl der Milben innerhalb des Volkes erheblich reduziert. Kontinuierlich durchbrütende Völker bieten selbstverständlich einen besseren Nährboden für parasitäre Besiedelung als sich neu organisierende, abgeschwärmte Völker in der Phase der Brutpause.

Zudem wird die natürliche rhythmische Zeitgestalt der Vermehrung und Erneuerung im Monat Mai einschließlich des Sonnenstandes im Tierkreiszeichen des Stieres berücksichtigt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Identität des Biens aufgelöst. Mit Beginn der Schwarmzeit und der Ausbildung von Weiselzellen verlieren die Bienen die ihnen eigene zielgerichtete »Emsigkeit« und warten auf den neuen Gestaltungsimpuls der Vermehrung und die damit verbundenen Erneuerung der Volksidentität, das heißt die Entstehung eines neuen Biens. In der Demeter-Imkerei ist aus diesem Grund das Vorhandensein des natürlichen Schwarmtriebs (d. h. die Ausbildung von Weiselzellen) die Voraussetzung für die Vermehrung der Völker (RICHTLINIEN DER DEMETER-IMKEREI 2010). Als Konsequenz der Nutzung des natürlichen Schwarmtriebes ergibt sich in der Demeter-Imkerei die große Bedeutung der Standbegattung. Dies steht im bewussten Gegensatz zur künstlichen Aufzucht von Königinnen, die separiert vom Gesamtvolk und ohne geographische Einbettung in die Umgebung des jeweiligen Bienenstandes vermehrt werden (WIRZ 2014). Die Auswechslung der Königin im Spätsommer bzw. der Zusatz einer Zuchtkönigin zu diesem späten Zeitpunkt im Jahr gleicht meines Erachtens eher einer »Herztransplantation« zu einem Zeitpunkt wo der Gesamtorganismus, der Bien, hierfür natürlicherweise nicht bereit ist und unterläuft so eher die biologische und seelische Identität des Volkes. Diese Argumente sind als Anregung für eine Diskussion gedacht. Die offensichtliche Abnahme der Lebenskräfte unserer Bienen macht es erforderlich, alle praktischen Überlegungen, die eine Steigerung der Vitalität der Völker bewirken können, zu erwägen.

Literatur

- DUVOISIN, N., LEHNHERR, B. (2003): Der schweizerische Bienenvater, Band 2 (Biologie der Honigbiene), Kapitel 2 (Bienenvolk – Königin, Arbeiterin und Drohne), S. 44. Fachschriftenverlag VDRB, Winikon
- FLURI, P., PICKHARDT, A. (2003): Der schweizerische Bienenvater, Band 1 (Imkerhandwerk), Kapitel 3 (Bedeutung der Bienenhaltung), S. 29–34. Fachschriftenverlag VDRB, Winikon
- GOETHE, J. W. (1996): Hamburger Ausgabe in 14 Bänden; Band 1, S. 255. Beck, München
– : a.a.O., S. 199
- LANGSTROTH, L. L. (2004): Langstroth's Hive and the Honey-Bee. The Classic Beekeeper's Manual, p. 109. Dover Publications, INC. Mineola, New York
- Richtlinien der Demeter-Imkerei: <http://www.demeter.ch/de/pdf/II-13-Bienenrili-D-2010.pdf>.
Zugriff am 2. Februar 2016
- VIRGIL, zitiert nach LEHNHERR, M. (2003): Der schweizerische Bienenvater, Band 5 (Natur- und Kulturgeschichte der Honigbiene), Kapitel 2 (Kulturgeschichte der Honigbiene), S. 46. Fachschriftenverlag VDRB, Winikon
- WIRZ, J. (2014): Bienen verstehen, wesensgemäß imkern. Elemente der Naturwissenschaft 101: 92–113



Der Autor

Prof. Dr. med. JÖRG RUOF, MBA: Medizinstudium und Promotion an der Universität Witten/Herdecke. Habilitation an der Medizinischen Hochschule Hannover. Ökonomiestudium an der Edinburgh Business School. Seit vielen Jahren in verschiedenen nationalen und internationalen Positionen in der pharmazeutischen Industrie tätig.