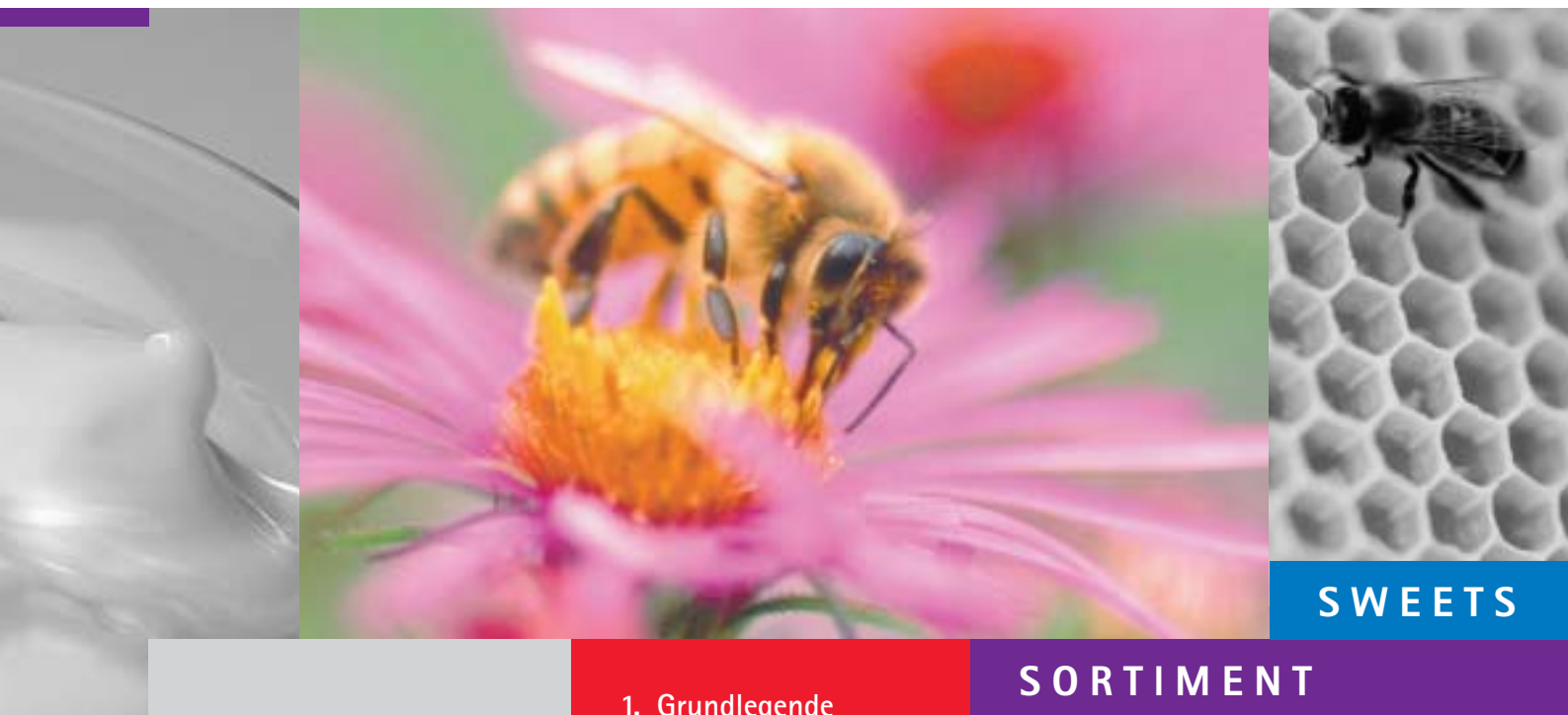


Die Fütterung der Honigbienen



SORTIMENT

1. Grundlegende Bedürfnisse der Honigbienen
2. Notwendigkeit der Fütterung
3. Unterschiedliche Bienenfutter
4. Vergleichende Fütterungsversuche
5. Kosten / Nutzen der unterschiedlichen Bienenfutter
6. Fazit

Bienenfutter im Vergleich

Den Imkern steht heute eine ganze Reihe verschiedener Bienenfutter zur Verfügung. Neben der klassischen selbst zubereiteten Zuckerlösung und dem seit langem bewährten Fertigfutter auf Saccharosebasis finden seit einigen Jahren auch Stärkeverzuckerungsprodukte Verwendung. Die vorliegende Ausarbeitung stellt die Ergebnisse wissenschaftlicher Fütterungsversuche mit Fertigfutter auf Saccharose- bzw. Stärkebasis vor.



SÜDZUCKER

1. Grundlegende Bedürfnisse der Honigbienen

Für das Überleben der Honigbiene erfüllen Behausung, Gesundheit und insbesondere Nahrung eine wichtige Funktion.

Außer in Skandinavien und Teilen Osteuropas finden Bienen in der Kulturlandschaft Europas praktisch keine Möglichkeiten, sich selbstständig als Volk auszubilden. Deshalb werden die Honigbienen in Europa nahezu ausschließlich von Imkern in Beuten unterschiedlichster Bauart gehalten.

Da in einem Bienenvolk bis zu 80.000 Individuen auf engstem Raum zusammenleben, ist die Erhaltung der Gesundheit zwingend zum Fortbestand der Popu-

lation erforderlich. Mit Propolis verfügen die Bienen zwar über ein hochwirksames Mittel gegen eine Vielzahl von Krankheitserregern; dennoch muss der Imker gelegentlich eingreifen. Zu erwähnen sind insbesondere die Bösartige Faulbrut, die Nosematose und die Varroatose.

Die besondere Bedeutung der Nahrung für die Bienen lässt sich anhand ihrer Entwicklungsstufen aufzeigen: Im Stadium der Entwicklung vom Ei zum Insekt spielt die Eiweißaufnahme eine zentrale Rolle; hingegen ist bei voll entwickelten Bienen (Drohnen, Arbeitsbienen und Königinnen) die Energiezufuhr durch Kohlenhydrate von hoher Bedeutung.



2. Notwendigkeit der Fütterung

Die Notwendigkeit der Fütterung ergibt sich daraus, dass der Imker den Honig – das natürliche Futter der Bienen – entnimmt. In unseren Klimaten mit teilweise strengen Wintern muss somit vom Imker ein Ersatzfutter zur Verfügung gestellt werden. Ebenfalls können die regional und im jahreszeitlichen Wechsel sehr unterschiedlichen Trachtverhältnisse es erfordern, eine Trachtlückenfütterung zur Aufrechterhaltung der Brutaktivitäten und zur Deckung des Nahrungsbedarfs

durchzuführen. Bei der Ablegerbildung und der Königinnenzucht besteht ebenfalls die Notwendigkeit einer Zufütterung.

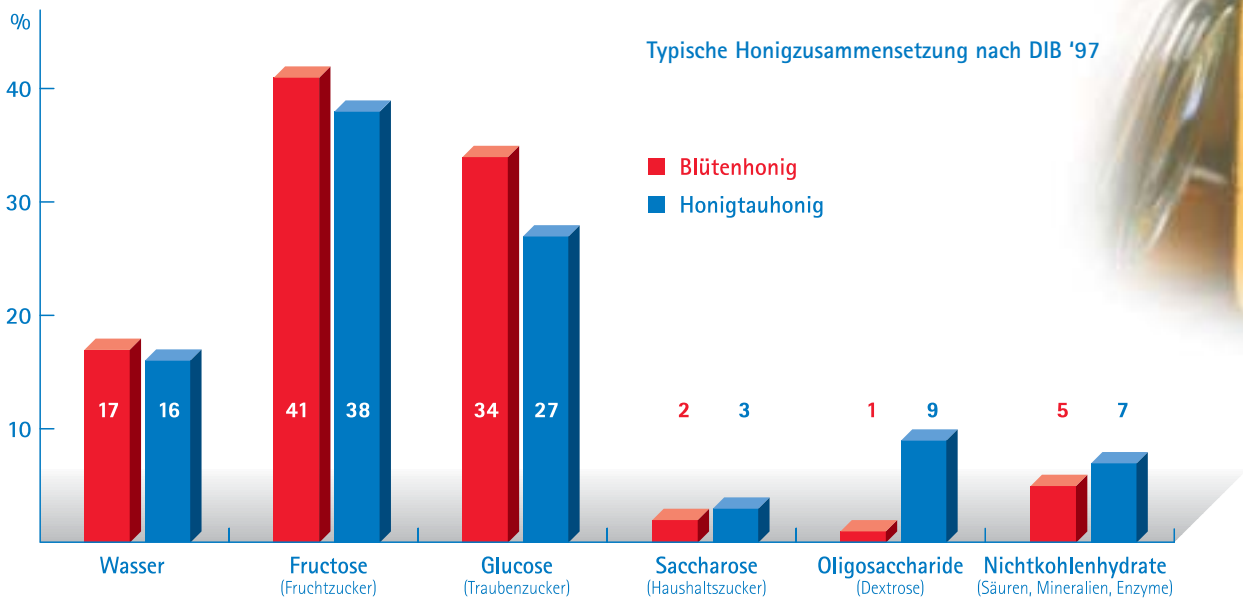
Aufgrund der zentralen Bedeutung kohlenhydrathaltiger Nahrung zur Energieabdeckung der voll entwickelten Bienen beschränken sich die nachfolgenden Ausführungen auf die zur Zeit am Markt erhältlichen Bienenfutter.

3. Unterschiedliche Bienenfutter

3.1 Honig

Das natürliche Futter ist Honig, den die Bienen aus den gesammelten Rohstoffen Nektar und Honigtau bereiten. Diese Rohstoffe enthalten je nach Trachtquelle im Wesentlichen Fructose, Glucose und Saccharose (Rüben- oder Rohrzucker), in geringen Mengen auch Maltose und andere Zuckerarten. Fructose, Glucose und Saccharose sind daher die wichtigsten Bienennährstoffe.

Einige Honige, wie z. B. Rapshonig und melezitosehaltige Honige, sind aufgrund ihrer Kristallisationsneigung für die Überwinterung weniger geeignet. Auch hohe Asche- und Farbstoffgehalte, wie sie typisch für die meisten Wald-, aber auch für einige Blütenhonige sind, belasten das Darmsystem und können bei langem Wintersitz zu Ruhrerscheinungen führen.



3.2 Zuckerlösung (Saccharoselösung)

Der klassische Ersatz für Honig ist die Zuckerlösung. Hier wird in der Regel Zucker mit Wasser im Verhältnis 3:2, seltener 1:1 gemischt. Dieser Zucker ist chemisch mit der in den Honigrohstoffen Nektar und Honigtau enthaltenen Saccharose identisch. Die Biene besitzt deshalb auch die notwendigen Stoffwechsellzyme wie Invertase, um Saccharose als Nährstoff gut nutzen zu können.

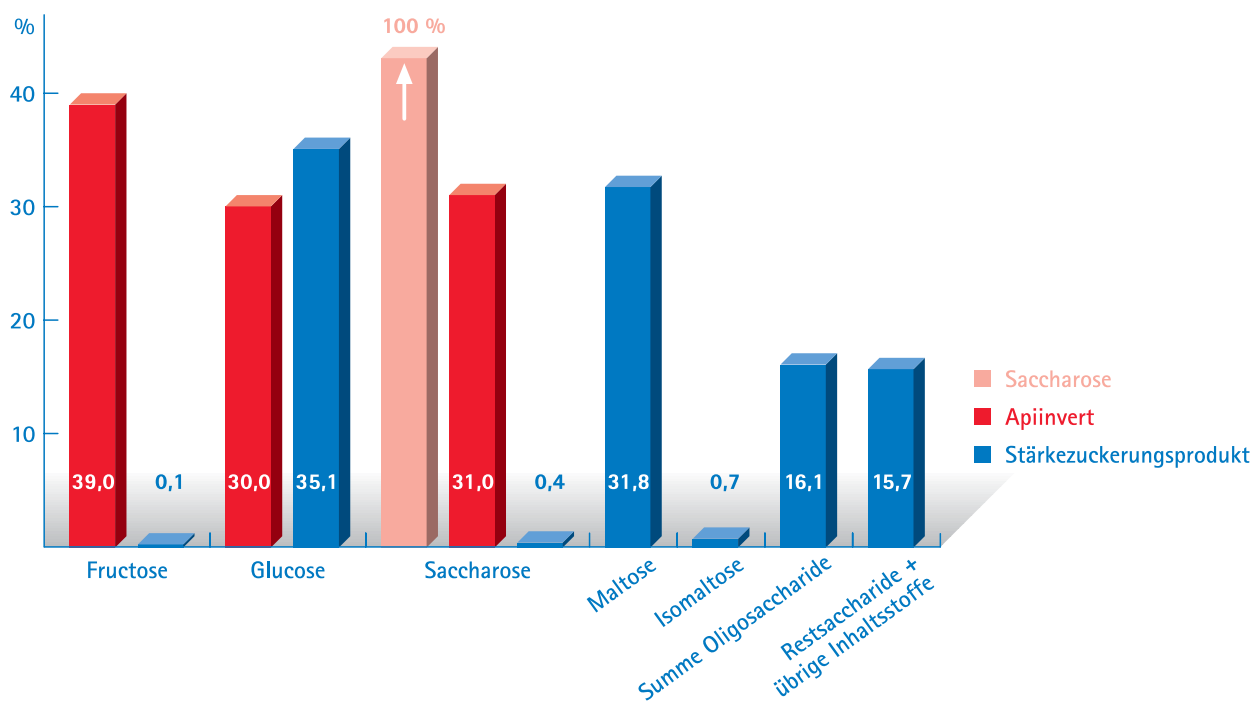
Die Herstellung von Zuckerlösung ist generell mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden. Beachtet werden muss auch die mikrobiologische Instabilität eines solchen Futters, die zu einer begrenzten Lagerfähigkeit und somit einer begrenzten Verwendungsdauer der angesetzten Zuckerlösung führt. Hierdurch kann eine mehrfache Zubereitung des Futters notwendig werden.

3.3 Fertigfutter auf Saccharosebasis

Seit Jahrzehnten werden von der Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt Bienenfutter auf Saccharosebasis hergestellt. Es handelt sich hierbei um Fertigfutterprodukte, die sämtliche Fütterungsbedürfnisse

der Bienen abdecken. Imkern bieten sie größtmögliche Erleichterung, da diese Fertigfutter ohne weitere Aufbereitung direkt verfüttert werden können.

Typische Zusammensetzung der Trockensubstanz verschiedener Füttersirupe



Apiinvert

ist ein flüssiges Produkt aus Saccharose und ihren Bausteinen Fructose und Glucose – den Substanzen, die mehr als 90 % der Trockenmasse von Blütenhonigen ausmachen. Apiinvert enthält keine Zuckerarten, die darbelastend wirken. Der hohe Anteil an Fructose hält die Kristallisationsneigung in der Wabe auch bei niedrigen Temperaturen gering. Ein Verhungern der Bienen auf voller Wabe kann somit nahezu ausgeschlossen werden. Apiinvert ist aufgrund seiner Zusammensetzung ein ideales Bienenfutter, insbesondere für die Wintereinfütterung.

Apifonda

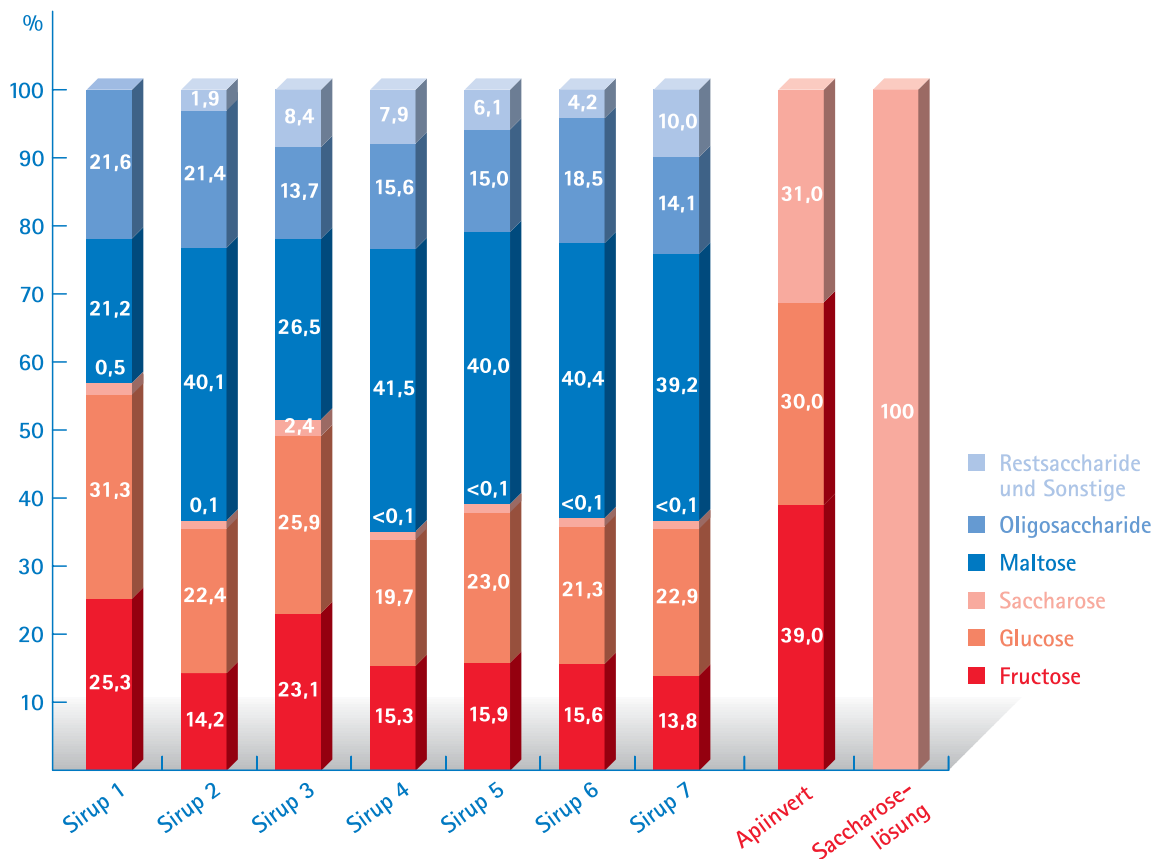
ist ein hauptsächlich aus Saccharose bestehendes pastöses Fertigfutter. Es enthält mikrofeine Kristalle, die jeweils von einem dünnen Sirupfilm umgeben sind. Hierdurch können sie von den Bienen mühelos abgetragen und direkt durch den Schlund aufgenommen werden. Apifonda eignet sich zur Reizfütterung, Trachtlückenfütterung und frühen Wintereinfütterung.

3.4 Fertigfutter auf Stärkebasis

Seit Mitte der 90er Jahre sind auch Produkte auf Stärkebasis auf dem Markt. Sie setzen sich aus unterschiedlichen Anteilen an Glucose, Maltose sowie den höher molekularen Maltooligosacchariden und Iso-maltooligosacchariden zusammen. Von diesen Stoffen kommt nur Glucose in größeren Anteilen in Honigen vor; Maltose kann bis zu 8 % ausmachen. Die übrigen Oligosaccharide sind in Honigen nur in Spuren vorhanden. Futtermittel auf Stärkebasis sind somit insgesamt weniger den natürlichen Nährstoffen der Bienen nachempfunden. Einige dieser Produkte enthalten zudem herstellungsbedingt hohe Asche- und Farbstoffgehalte. Insgesamt sind Futter auf Stärkebasis daher weniger gut verträglich.



Zusammensetzung der Trockensubstanz von Bienenfuttersirupen verschiedener Hersteller



4. Vergleichende Fütterungsversuche

In den Jahren 1997 und 1998 wurden von der Bayerischen Landesanstalt für Bienenzucht, Erlangen, umfangreiche Versuche an den Standorten Erlangen und Kringell mit rund 100 Völkern zur Winter-einfütterung mit Futtermitteln auf Saccharose- und Stärkebasis durchgeführt. Mit diesen Versuchen sollte festgestellt werden, ob die Zusammensetzung des Bienennuttfutters Einfluss auf folgende Punkte hat.



Versuchsstand im Bayerischen Wald

4.1 Bienenverträglichkeit

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass alle mit Apiinvert gefütterten Völker an beiden Standorten überlebten. Bei den mit Stärkeverzuckerungsprodukten gefütterten Völkern wurden teilweise hohe Verlust-raten festgestellt. Diese Beobachtung betrifft haupt-sächlich den klimatisch anspruchsvolleren Standort Kringell. Eine mögliche Erklärung für diese Ergebnisse ist, dass Oligosaccharide (Mehrfachzucker) durch die bienenständigen Enzyme nicht oder nur begrenzt abgebaut werden können. Dadurch wird die Darmblase der Biene belastet, was zu Durchfallerkrankungen führt. Der teilweise hohe Asche- und Farbstoffgehalt in Stärkeverzuckerungsprodukten verstärkt diesen Effekt.



Bei den Völkern, die mit dem Stärkeverzuckerungsprodukt gefüttert wurden, waren die Beuten sowohl innen als auch außen verkotet. Das Volk in dieser Beute überlebte den Winter nicht.

4.2 Veränderung des Zuckerspektrums vom Zeitpunkt der Fütterung bis zur Einlagerung

Die Bienen verfügen über verschiedene Enzyme, von denen für die Spaltung der Kohlenhydrate die Invertase das bedeutendste ist. Sie zerlegt den Zweifach-zucker Saccharose in seine Bausteine Fructose und Glucose. Diese Monosaccharide stehen den Bienen als Nährstoffquelle vergleichsweise schnell zur Verfügung. Der in Stärkeverzuckerungsprodukten enthaltene

Zweifachzucker Maltose wird deutlich langsamer in Glucose gespalten und ist somit für die Biene schlechter verwertbar. In einigen Fällen stieg der Maltose-anteil des angebotenen Futters bis zur Auswinterung an, was auf Weiterreaktionen hindeutet. Die entstehenden Oligosaccharide sind für die Bienen – wenn überhaupt – nur schlecht verwertbar.



4.3 Kristallisationsneigung des Futters in der Wabe

Die Kristallisationsneigung wurde am eingelagerten Futter und nach der Auswinterung bestimmt. Hierbei zeigte es sich, dass glucose- und maltosereiche Futtersirupe zu hoher Kristallbildung neigten. In einigen Fällen konnte kein Sirup aus den Zellen isoliert werden, da der Inhalt durchkristallisiert war.

In Waben von Völkern, die mit Apiinvert gefüttert worden waren, wurde lediglich eine geringe Kristallisationsneigung beobachtet. Den Bienen stand somit ausreichend verwertbares Futter zur Verfügung.

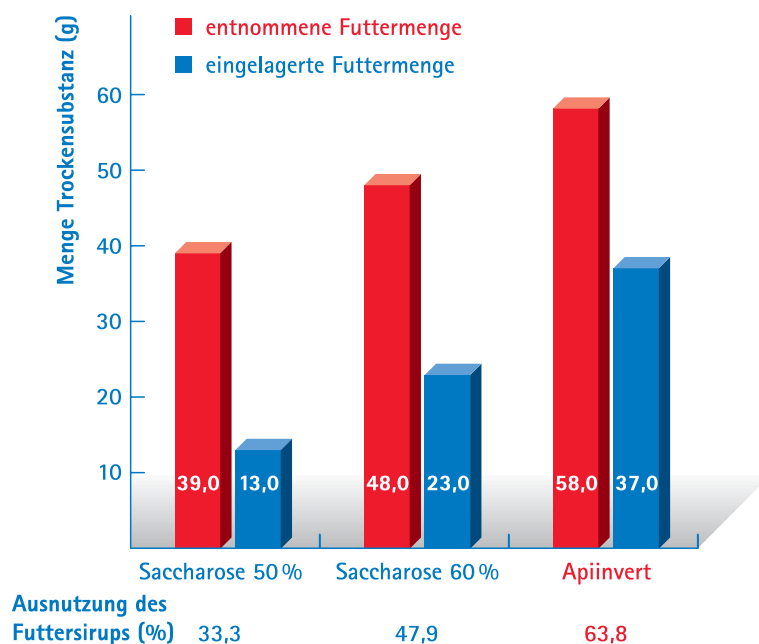
5. Kosten / Nutzen der unterschiedlichen Bienenfutter

Vergleicht man Kosten und Nutzen der unterschiedlichen Bienenfutter, reicht die Betrachtung des reinen Verkaufspreises der einzelnen Bienenfutter nicht aus. Zur Bewertung der realen Kosten sollte jeweils die in den Waben eingelagerte verwertbare Futtermenge zugrunde gelegt werden.

Beim Kostenvergleich von Apiinvert mit einer Saccharoselösung zeigt sich, dass die Kosten pro kg eingelagertem Futtermittel in etwa gleich sind. Dies resultiert aus der Tatsache, dass aufgrund des höheren Trockensubstanzgehaltes von Apiinvert die Ausnutzung des Futtersirups um ca. 15 % besser ist als bei einer im Verhältnis 3:2 hergestellten Saccharoselösung.

Vergleicht man die Kosten von Apiinvert und den am Markt erhältlichen Stärkeverzuckerungsprodukten, scheinen Produkte auf Stärkebasis zunächst günstiger zu sein. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei Stärkeverzuckerungsprodukten ein erheblicher Anteil des in den Waben eingelagerten Futters für die Bienen nicht verwertbar ist.

Einlagerungsverhalten



6. Fazit

Die auf dem Markt erhältlichen Bienenfutter unterscheiden sich in ihren Ausgangsstoffen und deren Zusammensetzung erheblich. Die Eignung von Fertigfutter auf Saccharosebasis sowie ihre Unbedenklichkeit für die Gesundheit der Bienen ist seit Jahrzehnten erwiesen. Eine generelle Beurteilung der am Markt

erhältlichen Stärkeverzuckerungsprodukte ist aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung als auch der abweichenden Asche- und Farbstoffgehalte schwierig. Die Eignung dieser Futter als Winterfutter scheint maßgeblich vom klimatischen Anspruch des Standortes abzuhängen.

■ Technischer Service

Bei anwendungstechnischen Fragen stehen Ihnen unsere Fachberater jederzeit gerne zur Verfügung:

Anwendungstechnische Beratung
Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt
Postfach 10 28 55
68028 Mannheim

Telefon: 00 49-621-421-419
Telefax: 00 49-621-421-539
E-Mail: info-anwendungstechnische-beratung@suedzucker.de