

Eignung von annuellen Ansaaten als Bienenweide

JULIA HAHN

Vorwort

Die Masterarbeit mit dem Titel „Bienenfreundliche Blumenansaaten – Zur Gestaltung städtischer Bienenweiden mit annuellen Pflanzen“ entstand im Wintersemester 2013/14 im Fachgebiet Landschaftsbau, Landschaftsmanagement und Vegetationsentwicklung der Universität Kassel.

Aktueller Anlass für die Bearbeitung des Themas war, dass auf öffentlichen Flächen im urbanen Raum zunehmend Samenmischungen eingesetzt wurden, die einen hohen Anteil an einjährigen Arten beinhalteten oder sogar vollständig aus Annuellen bestanden. Auch die Stadt Kassel experimentierte mit solchen Blumenansaaten. 2012 wurden



Abb. 1 Titelbild

dort etwa 5.000 m² (an 15 Standorten) angesät¹, 2013 stieg die Fläche auf etwa 34.000 m² (an 77 Standorten) an². Diese Blumenmischungen verwandelten ehemals kahle Baumscheiben oder monotonen Rasen auf Verkehrsinseln in bunte Bestände.

Gemäß den Angaben des städtischen Umwelt- und Gartenamts war die Resonanz aus der Bevölkerung überdurchschnittlich positiv. Nach intensiver Öffentlichkeitsarbeit zum neuen Grünflächen-Konzept wurden auch Behörden aus anderen Städten aufmerksam und traten in Kontakt, um von den Erfahrungen in Kassel zu profitieren und selbst solche Blumenansaat zu herstellen zu können.³

Neben der optischen Attraktivität der Ansaaten verwiesen die Projektverantwortlichen auch immer wieder auf den Mehrwert als Nahrungsquelle für Insekten⁴. Die Blumenflächen sollten nicht nur eine gestalterische Aufwertung darstellen, sondern darüber hinaus auch eine Nahrungsquelle für Insekten bieten und damit als Maßnahme zur Bienenförderung dienen.

Ob beziehungsweise unter welchen Voraussetzungen die einjährigen Blumenansaat ein geeignetes Nahrungsangebot für Bienen darstellen und einen Beitrag zur Bienenförderung leisten können, habe ich im Rahmen meiner Masterarbeit untersucht. Ermöglicht und betreut wurde diese Arbeit durch Prof. Dr.-Ing. Stefan Körner, Dr.-Ing. Florian Bellin-Harder und Dr.-Ing. Frank Lorberg.

1. Überblick zur Verwendung von annuellen Pflanzen

Die große Vegetationsgruppe der einjährigen Pflanzen eignet sich aufgrund ihres reichen Blütenflors und der variablen Einsatzmöglichkeiten für die Gestaltung diverser Freiräume. Die Verwendung von Annuellen als Ansaat im öffentlichen Raum ist jedoch eine neuere Verwendungsart. Zuvor wurden sie in Parks, Friedhöfen und Gärten häufig als Wechselflor verwendet, beispielsweise in Form von Stiefmütterchenbeeten.

Wechselpflanzungen stellen eine aufwendige Form gärtnerischer Gestaltung dar. Die Form dieser Bepflanzung hat ihre Anfänge etwa in der Mitte des 19. Jahrhunderts, denn erst die technische Neuheit des gläsernen Gewächshauses (Paxtons Crystal Palace, Weltausstellung 1851) machte Wechselpflanzungen überhaupt möglich. Im viktorianischen Zeitalter entwickelte sich das sogenannte „bedding out“, also das Auspflanzen von Einjährigen, die in großer Zahl im Gewächshaus vorgezogen und im blühenden Zustand in die Freibeete umgepflanzt wurden. Bei Wechselpflanzungen werden die Pflanzen mehrmals im Jahresverlauf zu den verschiedenen Jahreszeiten ausgewechselt, was eine ständige Produktion von neuen Blumen, die im Anschluss verpflanzt werden können, erfordert⁵. Die Vorzucht in stadteigenen Gärtnereien oder der Zukauf von Pflanzen, die dann in der Regel in großen Stückzahlen bei Gärtnereien vorbestellt werden müssen, bedeutet einen mehrmals jährlich wiederkehrenden großen Aufwand.

1 VGL. LANGE (2012): 35

2 VGL. LANGE (2013)

3 VGL. LANGE (2012): 33

4 VGL. HEIN (2012)

5 VGL. MUSIOLEK (2005): 11 F.

Auch die weitere Pflege ist aufwendig, denn die Pflanzflächen müssen das Jahr über unkrautfrei gehalten, stets mit Dünger respektive Komposterde vor- und nachbereitet und regelmäßig gewässert werden.

Einjährige Pflanzen wurden in den 1960er- und 70er-Jahren noch oft „in plakativer Farbigkeit und prägnanter Großflächigkeit eingesetzt und in kompakten Zuchtsorten zu dekorativen Teppichen geordnet“⁶. Später, in der Zeit der Ökologisierung des Stadtrüns in den 80er-Jahren, empfand man diese Art der Gestaltung als zu oberflächlich dekorativ und ihr temporäres Wesen, das sie auch mit den Annuellenansaaten teilen, als zu kurzlebig⁷. Außerdem begannen die Kosten für die Unterhaltung von Grünflächen hinsichtlich geringerer Haushaltsbudgets bei gleichzeitig steigenden Löhnen zu drücken. Um die Kosten für öffentliche Grünflächen zu reduzieren, wurde der besonders arbeitsintensive Wechselflor an vielen Stellen aufgegeben und durch Rasen oder andere Formen pflege- und investitionsextensiverer Ausstattung ersetzt.⁸

Die Ansaat von Annuellen wurde erst später und zunächst eher zögerlich als Alternative zur Auspflanzung verwendet. Seyffert, der in seinem Werk „Sommerblumen“ von 1975 einen umfangreichen Einblick in die Besonderheiten Einjähriger gibt, spricht sich damals gegen eine Verwendung als Ansaat vor Ort aus. Er vertritt die Ansicht, dass einjährige Pflanzen für öffentliche Anlagen in Vorkultur gezogen und im blühenden Zustand mit Ballen verpflanzt werden sollten. Ansaaten seien ungeeignet, da sie vor Ort noch Zeit für die Entwicklung bis zur Blüte benötigen und die Flächen in dieser Zeit kahl und damit unschön daliegen würden. Vor allem an repräsentativen Orten seien solche Wartezeiten nicht vertretbar.⁹

Erst in den 1990er-Jahren wurde wieder vermehrt mit Einjährigen für den Einsatz auf öffentlichen Grünflächen experimentiert. Unter anderem fanden in diesem Zeitraum in der süddeutschen Stadt Mössingen die ersten Versuche zu einjährigen Ansaaten statt. Das Ergebnis vieler Experimente und jahrelanger Erfahrung ist nun unter dem Namen „Mössinger Sommer“ bekannt. Dabei handelt es sich um eine Mischung aus einjährigen Arten, die für verkehrsbegleitende Flächen im öffentlichen Raum konzipiert worden ist und deutschlandweit von Gartenämtern aufgegriffen wurde¹⁰. Exemplarisch für einjährige Ansaaten wird nachfolgend die Mischung „Mössinger Sommer“ kurz vorgestellt.

„Mössinger Sommer“ als Beispiel für eine annuelle Saatmischung

Bis Anfang der 1990er-Jahre bestanden Mössingens verkehrsbegleitende Flächen, wie andernorts auch, vornehmlich aus bodendeckenden Gehölzen wie Zwergmispeln (*Cotoneaster*), Schneebeeren (*Symphoricarpos*) oder Rasen. Finanzielle Engpässe und der Wunsch nach mehr Farbe im Freiraum führten zu einer experimentellen Suche nach Alternativen.¹¹

6 DUTHWEILER (2010): 47

7 VGL. DUTHWEILER (2010): 47

8 VGL. GRUNDLER ET AL. (1990)

9 VGL. SEYFFERT (1987): 10

10 VGL. RÜCKER (2012): 71 F.

11 VGL. RÜCKER (2012): 71 F.

Die Inspiration für ein neues und kostensparendes Begrünungskonzept stammte von den artenreichen extensiven Streuobstwiesen am Fuße der Schwäbischen Alb. Diese werden traditionell nur ein- bis dreimal jährlich gemäht und kommen ganz ohne Dünger und künstliche Bewässerung aus¹². Dem damaligen Stadtgärtnermeister Dieter Felger ging es bei der Entwicklung aber nicht um eine Kopie der Wiesen. Für die Zusammenstellung der Saadmischung verwendete er deshalb nicht das Artenspektrum der Streuobstwiesen, das aus staudigen einheimischen Arten besteht. Er suchte stattdessen in der „wiesenfremden“ Pflanzenwelt der einjährigen und exotischen Pflanzenarten. Auch wenn annuelle Ansaaten häufig als Wiesen bezeichnet und vermarktet werden, können sie keine Wiesengesellschaften bilden, sondern lediglich bildlich imitieren. Blumenflächen, die aus annuellen Arten bestehen, sind keine Wiesen¹³.



Abb. 2 Ansaatfläche „Mössinger Sommer“

Felgers Ziel war es, eine Samenmischung zusammenzustellen, die sich für eine zuverlässige attraktive Begrünung der öffentlichen Grünflächen eignet. Die Samenmischung wird regelmäßig aufgrund neuer Erkenntnisse optimiert und somit hinsichtlich ihrer Artenzusammenstellung und Mischungsanteile verändert. Welche Samen in der Mischung enthalten sind, war zum Zeitpunkt der Entstehung der Masterarbeit noch ein Geheimnis der Mössinger Stadtgärtnerei. Mit Hilfe eigener Vegetationsaufnahmen und einzelner preisgegebener Informationen des Herstellers zur Artenauswahl konnte jedoch eine Artenliste rekonstruiert werden. Eine Recherche im März 2022 zeigte, dass die Artenlisten nun einsehbar sind. Es bestätigt sich die Vermutung, die im Rahmen der Masterarbeit geäußert wurde, dass die Mischung hauptsächlich aus annuellen Arten besteht. Die Mischung setzt sich in der Variante von 2022 aus 41 Arten zusammen, davon sind 95 % einjährig¹⁴.

12 VGL. RÜCKER (2012): 71 F.

13 VGL. BELLIN-HARDER (2021): 12

14 VGL. RIMBACH

Nach eigenen Angaben des Herstellers eignet sich die Mischung als Bienenweide: „Die teilweise stark tragenden Blütenpollen sind für viele Bienen und Hummeln ein ideales Reservoir an Blütennektar. Neben diesen Insekten sind zur Blütezeit über mehrere Monate hinweg massiv Schmetterlinge zu entdecken und das selbst in dicht besiedelten Wohngebieten“¹⁵. Ob diese Saatmischung oder vergleichbare Mischungen tatsächlich als Bienenweide geeignet sind, wird unter „2. Eignung annueller Ansaaten als Nahrungsangebot für Bienen“ analysiert. Die Aussage, dass Blütenpollen Nektar bieten würden, ist jedoch nicht korrekt, denn Pollen und Nektar sind verschiedene Bestandteile der Blüte.

Grundsätzlich birgt die Verwendung von einjährigen Ansaaten das Potential, ökologisch und optisch monotone Rasen in facettenreiche Blumenflächen zu verwandeln. Jedoch setzt die erfolgreiche Verwendung als Ansaat vertiefte Kenntnisse über Bodenbearbeitung, Saatzeitpunkte, Keimzeiten, Entwicklungszyklen etc. bei den Ansäenden voraus¹⁶. Diese Parameter lassen sich aus den speziellen Eigenschaften ihrer Lebensform und dem Strategiemodell ableiten, die im folgenden Abschnitt beleuchtet werden.

Eigenschaften von annuellen Pflanzen und ihre Lebensräume

Die Abgrenzung der einjährigen Pflanzen zu übrigen Lebensformen erfolgt nach dem System des dänischen Botanikers Raunkiaer von 1918. Wesentlich für seine Einteilung sind Lage und Schutz der Erneuerungsorgane, Knospen oder Jungtriebe. Zunächst unterschied Raunkiaer fünf unterschiedliche Lebensformklassen (1905), später elf (1918).¹⁷

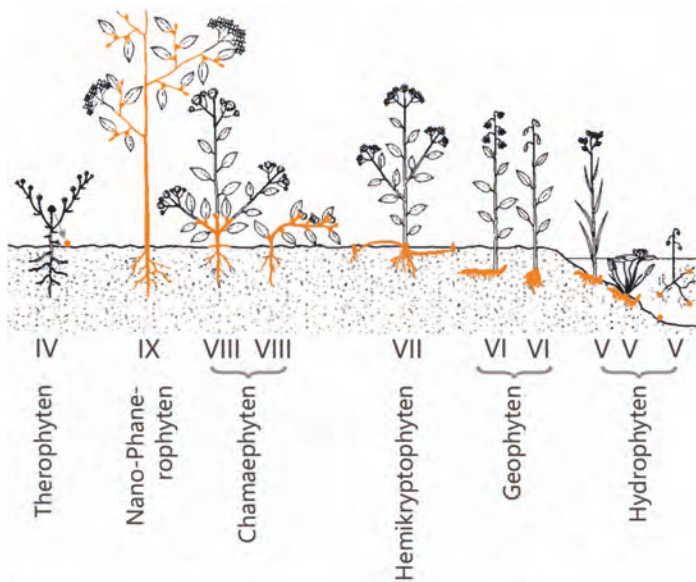


Abb. 3 Lebensformen nach Raunkiaer, mit Markierung der Erneuerungsorgane

¹⁵ RIMBACH

¹⁶ VGL. GAUDE-MIES A (2012): 54

¹⁷ VGL. BRAUN-BLANQUET (1964): 143 FF.

Einjährige Pflanzen bzw. Therophyten sind Gewächse, die ihren Kreislauf von der Keimung bis zur Fruchtreife innert einer einzigen Vegetationsperiode abwickeln und deren Samen die ungünstige Jahreszeit im Schutze des Substrats überdauern.¹⁸ Einjährige Pflanzen werden auch als Annuelle bezeichnet, das Wort „annuell“ stammt vom lateinischen „annuus“ und bedeutet ebenfalls einjährig.¹⁹

In den gemäßigten Breiten werden die Annuellen unterschieden in sommer- und winterannuelle Pflanzen: Sommerannuelle entwickeln sich im Frühjahr aus einem Samen, blühen und fruchten noch im selben Jahr und sterben nach der Samenreife ab. Winterannuelle keimen in der Regel bereits im Spätherbst, überwintern als Keimling und entwickeln oft eine Rosette, aber bilden erst im folgenden Frühjahr Blüte und Frucht aus. Wie die Sommerannuellen sterben sie nach der Samenbildung ab.²⁰

Annuelle Pflanzen zeichnen sich also durch eine kurze Lebensdauer von nur einem Jahr aus, sie bilden keine ausdauernden Erneuerungsorgane aus. Sie sind dennoch erfolgreich, da sie die Fähigkeit zu besonders raschem Wachstum besitzen. Sie haben das Potential, sich schnell anzusiedeln und auszubreiten. Hinter dieser Eigenschaft bzw. hinter der Summe „der genetisch festgelegten physiologischen und anatomisch-morphologischen Anpassungen zur Eroberung und Behauptung eines gegebenen Wuchsortes unter möglichst optimaler Ressourcennutzung“²¹ steckt eine ganz bestimmte „pflanzliche“ Strategie.

Die Kenntnis des Strategietyps führt zum besseren Verständnis der Konkurrenz- und Durchsetzungseigenschaften von Pflanzen. Grimes Strategiemodell (1985) erklärt die Etablierungsmöglichkeiten verschiedener Pflanzen. Grime benennt drei Primärstrategien: Konkurrenzkraft (C), Stresstoleranz (S) und Reaktionsfähigkeit auf Störungen (R). Da in der Realität reine C-, S- oder R-Strategietypen kaum vorkommen, differenziert Grime noch in Sekundärstrategien (CR, CS und SR) und in den intermediären Typ (CSR).²²

Viele annuelle Arten lassen sich eindeutig den Ruderal-Strategen zuordnen (Primärstrategie R). R-Strategen sind einjährige „bis kurzlebige, krautige Pflanzen mit raschem Wachstum, großer Samenproduktion, hoher Reproduktionsrate sowie der Fähigkeit, rasch neue, günstige Standorte oder Vegetationslücken zu besiedeln. Sie ertragen Störungen oder profitieren von ihnen und können als Störungstolerante bzw. Störungszeiger angesehen werden. R-Strategen sind also vor allem Pionierpflanzen, z. B. in Spülsäumen, an Flußufern, auf Trittflächen oder Äckern.“²³ Als Störung werden dabei alle Mechanismen bezeichnet, die die Pflanzenbiomasse durch teilweise oder völlige Zerstörung begrenzen. Störungen können von folgenden Faktoren hervorgerufen werden:

- abiotische, natürliche Faktoren (Sturm, Niederschlag, Hagel, Überschwemmung, Wellenschlag, Schneebruch, Lawinenabgang, Steinschlag, Substratflug usw.)
- biotische, natürliche Faktoren (Fraß, Tritt)

18 BRAUN-BLANQUET (1964): 146

19 VGL. SEYFFERT (1987): 363

20 VGL. SEYFFERT (1987): 363

21 DIERSCHKE (1994): 436

22 VGL. DIERSCHKE (1994): 437 F.

23 Dierschke (1994): 437

- anthropogene Faktoren: Schnitt (Rasenschnitt, Wiesenschnitt, Heckenschnitt, pflegende Schnittmaßnahmen) u. ä.
- pflegende Eingriffe (z. B. Hacken, Jäten)²⁴

Einjährige Pflanzen sind darauf ausgerichtet, geöffneten Boden schnell zu besiedeln. Die Tatsache, dass R-Strategen konkurrenzschwach sind, spielt zunächst keine Rolle, da sie bei Neubesiedlung die erste Vegetation darstellen und zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit anderen Pflanzen konkurrieren müssen. Annuelle setzen nicht auf dauerhaften Bestand, sondern produzieren rasch große Samenmengen, sterben danach ab und werden in der Sukzession von langlebigeren und konkurrenzstärkeren Pflanzen verdrängt. Die Samen überdauern den Winter oder auch Trockenperioden im Boden und bilden dort einen langlebigen Vorrat, der, sobald sich die Umweltverhältnisse zu ihren Gunsten verändern, wieder aktiv werden kann.

Die Fähigkeit, ungünstige Jahreszeiten zu überstehen und auch unter schwierigen Klima- und Bodenverhältnissen zu gedeihen, die schnelle Anpassung an neue Umweltverhältnisse und die hohen Reproduktionsraten, machen die Annuellen zum effektiven Besiedler von Vegetationslücken.²⁵

Einjährige Pflanzen benötigen zwingend offenes Substrat – also von Vegetationsbedeckung freie Flecken – um keimen zu können. Für jeden neuen Lebenszyklus muss diese Voraussetzung von neuem gegeben sein.

Natürlicherweise würde der Annuellenbestand in den Folgejahren sukzessive von einem zunehmend staudigen Bestand verdrängt werden. Wenn der Annuellen-Bestand am jeweiligen Wuchsort fortgesetzt werden soll, müssen die Flächen jedes Jahr regeneriert werden. Im Minimum bedeutet das folgende Arbeitsschritte:

- bei nährstoffarmen, unkrautfreien Böden: Bodenbearbeitung mit der Umkehrfräse, 1 Durchgang²⁶
- bei nährstoffreichen, unkrautbelasteten Böden: Vollständige Entfernung der vorhandenen Vegetation, z. B. durch Abschälen, Umgraben, Pflügen, Fräsen²⁷
- Ausbringen von neuem Saatgut, anschließend Anwalzen oder leicht einharken²⁸
- Nach Bedarf Wässern während der empfindlichen Keimphase

Werden die Flächen nach Entwicklung der Blüte abgemäht, bilden die Pflanzen Samen, die nach der Reife auf die Erde fallen. Bis zu einem gewissen Grad ist es möglich, dass die Samen auf offenen Boden fallen und sich – auch ohne menschliches Zutun – im nächsten Jahr zu einer neuen Pflanze entwickeln. Die gesäten Bestände können sich somit im Folgejahr zumindest partiell reproduzieren. Allerdings treten die Einjährigen in Konkurrenz mit Samen oder Rhizomen, die bereits im Boden vorhanden sind oder über Wind und Tiere an die Wuchsorte gebracht werden. Es befinden sich damit unterschiedlich konkurrenzstarke Pflanzen auf der Fläche, die die weniger kräftigen dominieren.

24 VGL. KÜHN (2011): 58

25 VGL. GAUDE-MIES A (2012): 55

26 VGL. LANGE (2012): 35

27 VGL. WITT (2012): 41

28 VGL. EPPEL-HOTZ (2008): 29

Annuelle sind zwar in der ersten Besiedlung von offenen Böden konkurrenzstärker als ausdauernde Arten, sofern diese nicht schon im Boden als Rhizome bereit liegen, verlieren diesen Vorteil aber im Laufe der Vegetationsbesiedlung. Sie nehmen im Lauf der Jahre in ihrer Zahl ab und verschwinden schließlich komplett. Im Wettbewerb der Pflanzen bzw. in der Sukzession verschiebt sich das Artenspektrum schließlich hin zu Beständen, die von ausdauernder Lebensform geprägt werden, die den Boden vollständig schließen und damit eine erneute Ansiedelung der Einjährigen unmöglich machen.²⁹

Eine Selbstaussaat bzw. eine Alterung der Fläche über zwei Jahre hinaus ist demnach unwahrscheinlich, denn dies widerspricht der Strategie der Annuellen. Erst die kontinuierliche Störung, also die Bodenöffnung und Einsaat, kann die natürliche Sukzession aufhalten und immer wieder auf ein Initialstadium zurücksetzen.

In gemäßigten und kalten Zonen kommen die Einjährigen vor allem in Kulturen mit vom Menschen künstlich geschaffenen Steppenverhältnissen, in Sedo-Scleranthion-Gesellschaften (d. h. als Pioniervegetation der Silikatfelskuppen auf flachgründigen Fels- und Sandstandorten³⁰) oder in Sisymbrium-Gesellschaften (d. h. als Raukenfluren auf zeitweise offenen Böden, z. B. Baustellen) und auf offenen, schwach durchfeuchteten Böden vor.^{31, 32}

In Deutschland sind die Lebensräume der Annuellen vor allem dauerhaft gestörte Bereiche, z. B. Übergänge zwischen unterschiedlichen Umweltmedien (Spülsäume) und trockene Schutthalden³³. Auch im urbanen Raum, der sehr stark durch Störungen gekennzeichnet ist, finden sich bevorzugt störungstolerante Arten.³⁴

Ein weiterer Lebensraum sind Äcker, auch dort finden Annuelle offenen Boden vor. Ackerunkräuter verschwinden jedoch zunehmend aus der Landschaft. Der Grund dafür liegt in der verbesserten Technik der Saatgutreinigung und dem Einsatz von Herbiziden.³⁵ Dazu kommt noch Mineraldünger, der den Standort dahingehend verändert, dass z. B. auf Sandböden Weizen angebaut werden kann. Damit verbunden ist jedoch das Verschwinden jener Flora, die an magere Sandböden angepasst ist.

Die Verarmung der Ackerbegleitflora wird im Naturschutz seit den 1960er-Jahren beklagt. Viele Ackerunkräuter sind Rote-Liste-Arten und teilweise hochgradig im Bestand gefährdet. Mit dem Verschwinden der Ackerunkrautflora ist auch die Existenz zahlreicher Insekten gefährdet³⁶. Auch das Bienensterben wird unter anderem mit dem Verlust von Lebensräumen durch die Intensivierung der Landwirtschaft, also der Spezialisierung und Umstellung auf Massenproduktion, in Verbindung gebracht. „Flurbereinigung, Monokulturen, Vereinfachung der Fruchtfolge [... und, Anm. d.

29 VGL. BRAUN-BLANQUET (1964): 562

30 VGL. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2012)

31 VGL. HITCHMOUGH (2004): 144

32 VGL. BRAUN-BLANQUET (1964): 147

33 VGL. GAUDE-MIES A (2012): 59

34 VGL. KÜHN (2011): 58

35 VGL. GAUDE-MIES A (2012): 59 F.

36 VGL. WITT (1994): 124



Abb. 4 Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*), einjähriges Ackerwildkraut

V.] der Einsatz von Pestiziden³⁷ werden als entscheidende Faktoren der Zerstörung des Lebensraums der Bienen angesehen. Die Landschaft sei „ausgeräumt“, heißt es bei Spürgin. Damit sind vor allem Folgen der Flurbereinigungen bzw. der Anpassung der Landschaft an die Absicht der Steigerung der Effektivität landwirtschaftlicher Anbaumethoden gemeint. Neben der annuellen Ackerbegleitflora ist auch bei blütenreichen Säumen, Wegrändern, Hecken und Feldgehölzen ein Rückgang festzustellen.³⁸

2. Prüfung annueller Ansaaten als mögliches Nahrungsangebot für Bienen

Die Konzentration auf die Bedürfnisse der Insektengruppe der Bienen geschieht vor dem Hintergrund, dass bei vielen Bienenarten ein Artenrückgang festzustellen ist. Blütenreiche Lebensräume und Nisthabitate sind „ständig bedroht und müssen geschützt und ausgeweitet werden.“³⁹ Diese Aussage stammt von einem der Sprecher der Initiative „Deutschland summt!“, die 2010 gegründet und 2013 als offizielles Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt ausgezeichnet wurde.

Weltweit gibt es circa 20.000 - 30.000 Bienenarten. 561 Bienenarten sind in Deutschland vertreten⁴⁰. Allgemein am prominentesten ist die Honigbiene, genauer gesagt die Europäische oder auch Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*). Die Europäische Honigbiene macht jedoch nur eine der 561 Arten in Deutschland aus, die anderen 560 Arten sind Wildbienen. Abgesehen von der Gattung der Hummeln sind Wildbienenarten allgemein wenig bekannt, obwohl sie in großer Menge auftreten und wie die Honigbiene eine wichtige Rolle als Bestäuber spielen. Da sie nicht für die Honiggewinnung eingesetzt werden können, werden sie nicht von Menschen in Bienenkästen gehalten, sondern leben wild.

37 SCHICK; SPÜRGIN (1997): 71

38 SPÜRGIN (2012): 74

39 KARMANSKI

40 VGL. HILLMER (2012)

Bei vielen Bienenarten ist ein Artenrückgang festzustellen, in Deutschland stehen 52,2 % „aller heimischen Wildbienen auf der Roten Liste. 228 Arten sind im Bestand gefährdet, 26 selten und 39 Arten sind bereits ausgestorben oder verschollen.“⁴¹

Aus dem Wissen über die verschiedenen Bienenarten lässt sich ableiten, welche Ansprüche sie an ihren Lebensraum stellen, inwiefern diese durch die Bestandsvegetation erfüllt werden und wie die Nahrungssituation planerisch verbessert werden kann. Wenn Bienen nicht mehr von dem leben können, was zufällig für sie blüht, kann durch gezielte Pflanzenverwendung ein Beitrag zur Verbesserung des Nahrungsangebots geleistet werden.



Abb. 5 Graue Sandbiene (Wildbiene)

Nektar und Pollen stellen die Nahrungsgrundlage für Bienen dar. Blütenpflanzen locken durch ihr Nektar- und Pollenangebot potentielle Bestäuber von Blüte zu Blüte. Bestäuber, die auf Nahrungssuche sind, werden von der Pflanze für die Pollenübertragung bzw. Fortpflanzung genutzt. Die Bestäubung geschieht als Nebeneffekt zur Nahrungsaufnahme.

Etwa 80 % der Blütenpflanzen der gemäßigten Breiten benötigen zur Vermehrung eine Bestäubung durch Tiere, auch Zoophilie genannt. Um auf die große Vielfalt der verschiedenen Blüten reagieren zu können, ist für die Bestäubung eine gleichermaßen hohe Diversität der Bestäuber notwendig. In Mitteleuropa sind Bienen die wichtigsten Bestäuber, sie beeinflussen nicht nur die Landwirtschaft, sondern prägen auch natürliche Lebensräume. Bei der Bestäubung unterstützt werden sie durch weitere Insekten, darunter Schmetterlinge, Käfer und Fliegen.^{42,43}

Blütenpflanzen, die von Bienen als Nahrungsquelle genutzt werden, werden als Bienenweide bezeichnet. Das nutzbare Massenangebot der Blütenpflanzen als Bienenweide heißt Tracht. Ein ausreichendes Nahrungsangebot für Bienen ist vorhanden, wenn die Verfügbarkeit von Nektar und Pollen qualitativ, kontinuierlich und quanti-

41 HILLMER (2012)

42 VGL. KNAUER (2013)

43 VGL. HEINMANN (2013)

tativ gewährleistet ist. Dabei ergänzen sich die verschiedenen Pflanzenarten. Annuelle Pflanzen sind eine von vielen Lebensformen, die „bienenfreundliche“ Blüten ausbilden. So sind beispielsweise auch viele Laubgehölze wertvolle Nektar- und Pollenspender.⁴⁴ Nicht unmittelbar nutzbar sind dagegen die windbestäubten Nadelgehölze, die aber als Honigtauquelle für Honigbienen interessant sind.

Kriterium Qualität

Nicht jede Blüte kann von jeder Biene als Nahrungsquelle genutzt bzw. bestäubt werden. Die verschiedenen Bienenarten sind durch unterschiedlichen Körperbau und unterschiedliche Rüssellänge auf bestimmte Blüten spezialisiert. Die hohe Spezialisierung der einzelnen Bienenarten ergibt sich aus der hohen Diversität der Blüten, denn die Blütenunterschiede in Größe, Nektarmenge und Lage der Nektarien erfordern speziell angepasste Körperformen und Rüssellängen seitens der Bienen.⁴⁵

In Bezug auf Pollen- und Nektarquellen ist die Honigbiene eine Generalistin, das heißt sie nutzt Blüten verschiedenster Pflanzenfamilien und fliegt mindestens 20 bis 40 % aller in einem Gebiet vorkommenden Blütenarten an⁴⁶. Da Honigbienen nicht spezialisiert und sehr flexibel sind, finden sie im urbanen Raum ein relativ gutes Nahrungsangebot vor.

Wildbienen sind, anders als die recht anpassungsfähige Honigbiene, ausgeprägte Pollenspezialisten. Einige Wildbienenarten sind so stark spezialisiert, dass sie nur Pollen einer Pflanzenart bzw. von deren naher Verwandtschaft sammeln. Dieses wird als Oligolektie bezeichnet. Besonders wichtige Nahrungsquellen sind Korbblütler (Asteraceae), Schmetterlingsblütler (Fabaceae), großblütige Kreuzblütler (Brassicaceae), Lippenblütler (Lamiaceae), Rosengewächse (Rosaceae), Doldenblütler (Apiaceae) sowie Glockenblume (Campanula), Weide (Salix) und Natternkopf (Echium)^{47, 48}. Da die damit verbundenen hohen Ansprüche aufgrund von zu geringer Biodiversität teilweise nicht mehr erfüllt werden können, sind viele Wildbienenarten im Bestand gefährdet.

Übersicht der Spezialisierung der Wildbienenarten:

Oligolektisch

= hoch spezialisiert (auf Gattungsebene): 8 %

= spezialisiert (auf Familienebene): 27 %

Polylektisch

= unspezialisiert: 30 %

Blütenpräferenzen kaum bekannt: 10 %

Kuckucksbienen: 25 %

Die Werte beziehen sich in diesem Fall nicht nur auf die 560 Wildbienenarten in Deutschland, sondern auf Bienenbestände in Liechtenstein, Österreich und der Schweiz. Insgesamt wurden in diesem Gebiet 745 Wildbienenarten nachgewiesen.⁴⁹

44 VGL. MAURIZIO; GRAFL (1980): 271

45 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 24

46 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 131

47 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 40

48 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 143

49 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 26

Bei 10 % der Wildbienenarten kann auf Grund fehlender Kenntnisse keine Zuordnung zu einer Kategorie vorgenommen werden. Weitere 25 % werden in dieser Aufzählung nicht berücksichtigt: Die Kuckucksbienen, die selbst keine Pollen sammeln. Sie legen stattdessen ihre Eier in fremde Brutzellen zu pollensammelnden Arten.⁵⁰

Von den hoch spezialisierten Wildbienenarten sind etwa 64 % in mindestens einem der vier Länder gefährdet. Hinsichtlich der Nahrungspflanzen sind Folgende von überragender Wichtigkeit:

- Campanula (Glockenblume), Lebensform einjährig bis staudig
- Echium (Natternkopf), Lebensform einjährig bis staudig
- Salix (Weide), Lebensform Gehölz

Sie stellen allein für 14 gefährdete Wildbienenarten die alleinigen Pollenquellen dar.⁵¹ Einjährige Pflanzen sind als Nahrungsquelle grundsätzlich geeignet, wenn sie Nektar und Pollen zur Verfügung stellen und dieser für die Biene erreichbar ist. Die Qualität einer Pflanzenart lässt sich anhand ihres Trachtwertes bestimmen, wobei in die Eignung für anpassungsfähige Honigbienen und spezialisierte Wildbienen unterschieden werden muss.

Der Trachtwert ergibt sich aus den Faktoren „Nektarwert“ und „Pollenwert“. In der abgebildeten Tabelle zeigt die erste Zahl den Nektarwert, die zweite den Pollenwert. Es sind Werte von 0 bis maximal 4 möglich. Wenn von der jeweiligen Literatur-Quelle nur auf einen grundsätzlich bestehenden Bienenweidewert verwiesen wird, ohne eine Zahl anzugeben, wird für die Berechnung ein mittlerer Wert von 2,5 angenommen. Blüten, die für Wildbienen geeignet sind, sind in der Regel auch für Honigbienen (Generalisten) geeignet. Umgekehrt gilt dies jedoch nicht. Zur Priorisierung der wildbienenungeeigneten Pflanzen wird in der Bewertung noch die „Stetigkeit“ der Nennung für Wildbienen einberechnet.

Für die Tabelle wurden folgende Quellen verwendet:

Wildbienen:

- Zurbuchen; Müller (2012): Wildbienenschutz. Von der Wissenschaft zur Praxis⁵²
- Witt (1994): Wildpflanzen für jeden Garten. 1000 heimische Blumen, Stauden und Sträucher. Anzucht - Pflanzung⁵³
- Syringa (2013): Wildblumenmischung für Wildbienen. Einjährige Arten⁵⁴
- MLR B.-W. (2011): Der Bienenweidepflanzenkatalog Baden-Württembergs⁵⁵

Honigbienen:

- Schick; Spürgin (1997): Die Bienenweide. Handbuch der Bienenkunde⁵⁶
- Pritsch (1985): Bienenweide. Eine Anleitung zur Verbesserung der Bienenweide und Informationen über Bienenweidepflanzen⁵⁷

50 VGL ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 26

51 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 26

52 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012)

53 VGL. WITT (1994)

54 VGL. SYRINGA (2013)

55 VGL. MLR B.-W.

56 VGL. SCHICK; SPÜRGIN (1997)

57 VGL. PRITSCH (1985)

- Maurizio; Grafl (1980): Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen- Die wichtigsten Nahrungsgrundlagen der Honigbiene⁵⁸
- Apis e. V.: Bienenweide⁵⁹

Diese Quellen werden noch ergänzt um folgende allgemeine Quellen:

- Seyffert (1987): Sommerblumen. Vorkommen, Anzucht, Pflege und Verwendung, Gattungen, Arten, Sorten⁶⁰
- Bingenheimer Saatgut AG (2014): Ökologische Saaten⁶¹

Seyffert und die „Bingenheimer Saatgut AG“ keine eindeutigen Aussagen dazu, ob ihre aufgezählten Pflanzenarten speziell für Honig- oder Wildbienen geeignet sind. Sie wurden dennoch in die Tabelle integriert, da sich beide Werke im Rahmen dieser Arbeit als sachdienliche Quellen zu annuellen Pflanzen erwiesen haben und sie die Angaben der anderen Autoren ergänzen.

Das Ergebnis der Bewertung und damit der Eignung ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$(„Nektarwerte“ + „Pollenwerte“) : „Stetigkeit“ = \text{Gesamtwertung}$$

Die Sortierung der Pflanzenarten in der Tabelle richtet sich nicht nach dem Alphabet, sondern nach ihrer Eignung als Bienenweide. An oberster Stelle steht die „wertvollste“, an letzter Stelle die „kärzlichste“ Bienenweidepflanze. Theoretisch wäre ein Höchstwert von 32 Punkten möglich.

Um Wildbienen zu fördern, ist die Verwendung von einheimische Arten gegenüber exotischen Arten und gärtnerischen Zierformen zu bevorzugen. Evolutionär sind Wildbienen an die einheimische Flora angepasst, darunter zählen auch die Archäophyten. Archäophyten sind Pflanzen, die vor 1492 durch direkten oder indirekten menschlichen Einfluss eingeführt wurden, sie stammen hauptsächlich aus dem Mittelmeerraum und Westasien. Im Gegensatz dazu sind Neophyten, die nach 1492 eingeführt worden, zum Teil schlichtweg zu exotisch und ihre Blüten sind so geformt, dass der Nektar mit der Zunge mancher Wildbienen nicht erreichbar ist, beispielsweise aufgrund eines zu tiefen, schmalen Kelchs.

Aufgrund des Blütenaufbaus können gärtnerische Zierformen ebenfalls problematisch sein. Zierpflanzen sind das Ergebnis von Mutationen und langjährigen Züchtungen und haben teilweise nur noch wenig Ähnlichkeit mit den ursprünglichen Wildformen. Um Blüten optisch attraktiver zu gestalten, werden gefüllte Blüten gezüchtet, bei denen die Staubgefäße zurückgebildet sind und von einer erhöhten Blütenblattanzahl verdeckt werden. Ein Anspruch an eine eigene Fortpflanzungsfähigkeit durch Bestäuber besteht meist nicht, stattdessen werden die Pflanzen künstlich vermehrt. Es kommt auch vor, dass Zierpflanzen steril sind und weder Nektar noch Pollen herstellen, beispielsweise die aus einer Kreuzung gezüchtete Forsythie (*Forsythia x intermedia*), die für Insekten als Nahrungsquelle wertlos ist.

58 VGL. MAURIZIO; GRAFL (1980)

59 VGL. APIS E. V.

60 VGL. SEYFFERT (1987)

61 VGL. BINGENHEIMER SAATGUT AG (2014)

botanisch	deutsch	Wildblumen								Honigblumen								Bienen allg.			Wertung				
1	Centaurea cyanus	Kornblume	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5									x	8	41	5,1	4	20,5		
2	Carduus nutans	Nickende Distel	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5		3	3	2	3	3	1	5	2,5	2,5		4	22	5,5	3	16,5	
3	Centaurea stoebe	Rispfen-Flockenblume	3	3	3	2,5	2,5	2,5		3	3	3	2						5	27	5,4	3	16,0		
4	Carduus acanthoides	Weg-Distel	3	3	3	2,5	2,5	2,5											3	16	5,3	3	16,0		
5	Sinapis alba	Weißer Senf	3	3	2,5	2,5			2,5	2,5	3	2	2	2	3	3			7	36	5,1	3	15,4		
6	Sinapis arvensis	Senf	3	3	3	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5		2	2					4	20	5,0	3	15,0		
7	Matricaria chamomilla	Echte Kamille	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5								2,5	2,5	4	20	5,0	3	15,0		
8	Anthemis arvensis	Acker-Hundskamille			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5										3	15	5,0	3	15,0		
9	Anthemis tinctoria	Färber-Kamille			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5						2	2			4	19	4,8	3	14,3		
10	Campanula rapunculus	Rapunzel-Glockenblume			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2	2	2						4	19	4,8	3	14,3		
11	Brassica napus	Raps		4	4	2,5	2,5			3	2	4	4	4	4	4			6	42	7,0	2	14,0		
12	Consolida regalis	Gew. Feldrittersporn	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5		2	1							4	18	4,5	3	13,5		
13	Brassica nigra	Schwarzer Senf		4	4	2,5	2,5												2	13	6,5	2	13,0		
14	Lamium purpureum	Rote Taubnessel		4	3		2,5	2,5		4	3								3	19	6,3	2	12,7		
15	Galendula officinalis	Ringelblume		2	2		2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2		1	1	1	1	7	29	4,1	3	12,4		
16	Linum usitatissimum	Gemeiner Lein/ Flachs	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5					1	1	1	1	2,5	2,5	x	5	19	3,8	3	11,4
17	Borago officinalis	Boretsch/ Gurkenkraut		4	2		2,5	2,5		4	3	4	2	3	2	3			6	33	5,5	2	11,0		
18	Galéopsis tetrahit	Gewöhnlicher Hohlzahn		3	2		2,5	2,5		3	2								3	15	5,0	2	10,0		
19	Carum carvi	Wiesen-Kümmel		2,5	2,5		2,5	2,5											2	10	5,0	2	10,0		
20	Chaerophyllum bulbosum	Knolliger Kälberkropf		2,5	2,5		2,5	2,5											2	10	5,0	2	10,0		
21	Myosotis arvensis	Gew. Acker-Vergissmeinnicht	2,5	2,5		2,5	2,5												2	10	5,0	2	10,0		
22	Centaurea jacea	Flockenblume		2,5	2,5	2,5	2,5			3	3	3	2	3	2	3	1		6	30	5,0	2	10,0		
23	Matricaria inodora	Geruchlose Kamille			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5							2,5	2,5		3	15	5,0	2	10,0		
24	Trifolium aureum	Goldklee			2,5	2,5	2,5												2	10	5,0	2	10,0		
25	Trifolium campestre	Feldklee			2,5	2,5	2,5												2	10	5,0	2	10,0		
26	Trifolium dubium	Kleiner Klee			2,5	2,5	2,5			3	2			3	2				4	20	5,0	2	10,0		
27	Vaccaria hispanica	Saatkuhrkraut				2,5	2,5	2,5	2,5									x	2	10	5,0	2	10,0		
28	Medicago lupulina	Hofpenklee			2,5	2,5	2,5			3	2	3	2	3	2	1			5	24	4,8	2	9,6		
29	Raphanus raphanistrum	Hederich		3	2			2,5	2,5				3	2	3	1			4	19	4,8	2	9,5		
30	Cynoglossum officinale	Gewöhnliche Hundszunge	2,5	2,5		2,5	2,5					3	1						3	14	4,7	2	9,3		
31	Echium plantagineum	Wegerichblättriger Nattemkopfl			2,5	2,5		2,5	2,5									x	3	14	4,7	2	9,3		
32	Anchusa officinalis	Gewöhnliche Ochsenzunge			2,5	2,5	2,5	2,5				3	1						3	14	4,7	2	9,3		
33	Papaver rhoeas	Klatschmohn	0	3			0	2,5	0	2,5	0	4	0	4		0	3		7	21,5	3,1	3	9,2		
34	Erysimum cheiranthoides	Acker-Schötchen	2	2	2,5	2,5												x	2	9	4,5	2	9,0		
35	Chaerophyllum temulum	Taumel-Kälberkropf		3	1		2,5	2,5			3	1							3	13	4,3	2	8,7		
36	Malva sylvestris	Wilde Malve			2,5	2,5	2,5	2,5			2	1				3	1		4	17	4,3	2	8,5		
37	Iberis amara	Bittere Schiefenblume	2,5	2,5		2,5	2,5								1	1			3	12	4,0	2	8,0		
38	Rhinanthus alectorolophus	Zottiger Klappertopf		2,5	2,5		2,5	2,5					2	0					3	12	4,0	2	8,0		
39	Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf	2,5	2,5									2	0					3	12	4,0	2	8,0		
40	Viola tricolor	Wilde Stiefmütterchen				2,5	2,5	2,5	2,5				1	0					3,5	11	3,1	2,5	7,0		

Tab. 1 Trachtwerte annueller Pflanzen (Auswahl)

Um den Bienenweidewert einer Pflanzenart beurteilen zu können, reicht es nicht aus, ausschließlich den Nektar- und Pollenreichtum zu betrachten, denn dieser bezieht sich nur auf die Individuen einer Art und sagt nichts über ihr kontinuierliches oder quantitatives Vorkommen aus.

Kriterium Kontinuität

Ob und wie gut sich eine Pflanzenart als Nahrungsquelle eignet, hängt nicht nur von der Qualität von Pollen und Nektar ab, sondern auch vom Blühzeitpunkt bzw. der Blühdauer. Bienen sind auf ein dauerhaftes, reichhaltiges Blütenangebot angewiesen. Eine Monokultur von Raps ist zwar als Massentracht sehr ergiebig, allerdings entstehen vor und nach ihrer Blüte Trachtlücken, die von keiner anderen Blütenart gefüllt werden können.

Bienenweiden sind einerseits wertvoll, wenn sie ein hohes Nahrungs- und Pollenangebot aufweisen können. Andererseits ist eine Kontinuität des Angebots ebenso wichtig. Eine Bienenweide sollte dauerhaft und möglichst ohne Trachtlücken Nahrung spenden. Solche zusammenhängenden Dauertrachten sind enorm wichtig, um Schlechtwetterperioden aufzufangen. Da Bienen generell und Honigbienen besonders bei Regen oder Kälte nicht fliegen, können sie zu dieser Zeit keine Blüten besammeln und das Nahrungsangebot nicht nutzen. Wenn Schlechtwetter und Blütezeit bzw. Flugwetter und

Trachtlücke zusammenfallen, finden die Bienen keine bzw. wenig Nahrung. Indem etwaige Trachtlücken geschlossen werden, können die negativen Folgen des schlechten Wetters abgemildert werden.⁶²

Daher ist relativierend zu bedenken, dass eine Art mit geringem Bienenweidewert dadurch an Bedeutung für die Bienenweide gewinnen kann, indem sie z. B. schnell oder in Massen aufläuft oder über einen langen Zeitraum blüht, in dem möglicherweise wenige Arten mit hohem Bienenweidewert blühen. Verschiedene früh- und spätblühende Arten schaffen ein kontinuierliches Nahrungsangebot vom Spätwinter bis in den Frühherbst.^{63, 64} Im Jahresgang sollten vor allem zur Früh- und Spätracht keine Lücken im Nahrungsangebot bestehen. Annuelle Pflanzen haben aber Anfang März oder teilweise bereits schon Ende Februar, wenn die ersten Bienen auf Nahrungssuche sind, noch keine Blüte ausgebildet. Stattdessen wird die Frühtracht vor allem von Geophyten bestimmt, z. B. Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Märzenbecher (*Leucojum vernum*), Krokus-Arten (*Crocus*) und Winterling (*Eranthis hyemalis*). Ebenso bedeutsam sind früh blühende Bäume, z. B. die Kornelkirsche (*Cornus mas*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Salweide (*Salix caprea*) und einige Erlenarten (*Alnus*).^{65, 66}

Eine Möglichkeit, die Blüte zu beeinflussen, ergibt sich durch den Aussaatzeitpunkt. Je früher gesät wird, desto rascher blühen die Pflanzen und je später gesät wird, desto später blühen sie. Allerdings lässt sich die Blüte nur in einem gewissen Rahmen manipulieren. Die möglichen Aussaatzeitpunkte liegen meist in einem Zeitraum von etwa zwei Monaten. Die meisten einjährigen Pflanzen sind sommerannuell und können im Frühjahr ausgesät werden, meist ab März, wenn der Boden abgetrocknet ist, bis April. Sind die Voraussetzungen günstig, keimen die Samen bereits nach etwa ein bis drei Wochen. Die Blütezeit beginnt ca. acht bis zehn Wochen nach der Aussaat⁶⁷. Je nach Aussaatzeitpunkt lässt sich also eine Blüte vom späten Frühjahr bis zu den Herbstfrösten herstellen.

Da sie bei zu kalten Temperaturen nicht keimen, sollten sie keinesfalls schon im Spätherbst oder zu früh im Frühjahr ausgesät werden. Arten, die aus den Subtropen und Tropen stammen, benötigen ein Wärmeoptimum von mindestens +20 °C und sollten daher bei einer Aussaat direkt ins Freie erst Mitte April oder sogar Mitte Mai ausgebracht werden. Erst dann können die wärmebedürftigen Arten die Diskrepanz zwischen benötigten und vorherrschenden Temperaturen bewältigen. Zu niedrige Temperaturen können also zu Wachstumsstockungen führen, Frost führt zum Absterben der betroffenen Pflanzenteile.^{68, 69, 70}

62 VGL. ZANDER; BERNER (1979): 133 F.

63 VGL. NABU-NATURSCHUTZSTATION MÜNSTERLAND E. V.

64 VGL. ZURBUCHEN; MÜLLER (2012): 31

65 VGL. SCHICK; SPÜRGIN (1997): 174

66 VGL. MAURIZIO; GRAFL (1980): 42 FF.

67 VGL. DÜRR SAMEN (2013)

68 VGL. SEYFFERT (1987): 56 F.

69 VGL. GAUDE-MIES B (2012): 51

70 VGL. SEYFFERT (1987): 71



Abb. 6 Bienenstöcke im blühenden Rapsfeld

Winterannuelle Pflanzen, z. B. Getreideunkräuter, sind meist Kaltkeimer mit einem Temperaturoptimum von unter +10 °C. Zwar keimen sie naturgemäß im Spätherbst, unter Umständen kann die Aussaat aber ebenso im Frühjahr durchgeführt werden, denn um die Fortpflanzungschancen zu erhöhen, sind Winterannuelle in der Lage, mit der Keimung bis zum Frühjahr zu warten. Meist betrifft diese „verspätete“ Keimung nur einen kleinen Prozentsatz, beim Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) z. B. sind es 15 %. Für die Aussaat bedeutet das, dass diese auch im zeitigen Frühjahr noch möglich ist, wenn die Bodentemperaturen noch kühl sind, am besten im Februar oder März⁷¹. Bei einer späteren Aussaat gelangen Winterannuelle möglicherweise nicht mehr zur vollen Entwicklung, bei einigen schnellwachsenden Pflanzen wie Ringelblume (*Calendula*), Kornblume (*Centaurea*), Goldmohn (*Eschscholzia*), Atlasblume (*Godetia*), Platterbse (*Lathyrus*), Schwarzkümmel (*Nigella*), Mohn (*Papaver*), Resede (*Reseda*), Trompetenzungen (*Salpiglossis*), Gilia (*Gilia*) und Elfenspiegel (*Nemesia*) ist die späte Aussaat in der Regel jedoch unproblematisch⁷². Die Entwicklung und die Blütedauer sind in dem Fall allerdings wesentlich schlechter. So blüht die Kornblume (*Centaurea cyanus*) bei Herbstaussaat schon im Mai, bei Frühjahrsaussaat dagegen erst im Juli.

Durch eine zweifache Aussaat von Winterannualen im Herbst und im zeitigen Frühjahr ergibt sich daher eine gestalterisch interessante Möglichkeit, die sommerliche Blühdauer dieser Arten zu verlängern. Dabei kann die zweite Aussaat aber nicht auf derselben Fläche wie die erste durchgeführt werden, da zum einen der Boden durch die Winterannualen bereits zu dicht geschlossen wäre und zum anderen durch das Betreten zur Aussaat die Keimlinge zerstört würden.^{73, 74}

71 VGL. SEYFFERT (1987): 15

72 VGL. SEYFFERT (1987): 57

73 VGL. SEYFFERT (1987): 15 F.

74 VGL. GAUDE-MIES B (2012): 51

Eine weitere Möglichkeit, die Blütezeit zu beeinflussen bzw. zu verlängern, ist ein Pflegeschnitt. Durch eine Mahd der Blühflächen im späten Frühjahr produzieren die Pflanzen neue Triebe und blühen so etwa einen Monat später als üblich⁷⁵. Bei einer Mahd sollten aber nicht alle Flächen zur gleichen Zeit abgemäht werden, sondern zeitlich versetzt, um nicht schlagartig alle Blüten zu entfernen.

Eine kontinuierliche Blüte lässt sich also nicht rein aus annuellen Pflanzen herstellen, trotzdem sind sie wertvolle Nektar- und Pollenspender im späten Frühling, Sommer und Herbst. Bei einer gelungenen Planung einer Ansaatfläche ist es möglich, etwa von Mai bis Oktober (je nach Witterung auch bis November) ein kontinuierliches Nahrungsangebot herzustellen.

Die Blüte einer Ansaatfläche aus annuellen Pflanzen hält aufgrund des kurzen Lebenszyklus nur für ein Jahr. Die „Kontinuität“ hat also ihre Grenzen und hängt davon ab, ob die Fläche im Folgejahr neu angelegt oder sich selbst überlassen wird. Je nach Vorgehen hat dies Auswirkungen auf das Nahrungsangebot: Bei einer Neuanlage kann ein gleichwertiger Zustand wie im Vorjahr hergestellt werden, dagegen führt die Zulassung einer eigendynamischen Entwicklung dazu, dass annuelle Pflanzen von konkurrenzstärkeren Arten, z. B. Gräsern, verdrängt werden und sich das Nahrungsangebot dadurch verändert, in der Regel in eine negative Richtung. Ein kontinuierliches Angebot durch Annuelle ergibt sich also nur durch eine regelmäßige Neuanlage von Flächen.

Kriterium Quantität

Über den Anspruch der Kontinuität hinaus gibt es im Jahr verschiedene zeitliche Schwerpunkte, in denen die Nahrungsquellen von besonders großer Bedeutung sind. Zu bestimmten Zeitpunkten werden große Mengen an Nektar und Pollen benötigt.

Vor allem im Frühjahr ist der Futterbedarf der Honigbienen sehr groß: Während des Winters ernähren sie sich noch von ihren Vorräten und von Zuckerwasser, das der Imker als Ersatz für den entnommenen Honig bereitstellt. Im Frühjahr beginnt die Königin Eier zu legen, die jeweils nach drei Tagen schlüpfen und große Futtermengen benötigen. Da die Wintervorräte zur Neige gehen, müssen die Bienen wieder ausfliegen und Nahrung für die Brut sammeln. Honigbienen sind also dringend auf früh blühende Nahrungsquellen angewiesen. Die ersten Ausflüge finden statt, wenn Temperaturen von 10 °C erreicht sind, dies ist häufig im Februar oder März der Fall. Auch im Herbst, bevor der Winter einbricht, ist das Vorhandensein von Nahrungsquellen noch einmal von großer Bedeutung, damit die Tiere ihren Wintervorrat anlegen können. Die Vorbereitung auf die optimale Überwinterung beginnt dabei bereits im Juli.⁷⁶

Je nach Wildbienenart findet die Fortpflanzung bzw. die Aufzucht der Brut im Frühling, Frühsommer, Sommer und teilweise sogar im Spätsommer statt⁷⁷. Wildbienenweibchen versorgen ihre Brut drei bis maximal sieben Wochen und benötigen in diesem Zeitraum ein hochwertiges und ausreichend großes Nahrungsangebot.

75 VGL. DUNNETT

76 VGL. NOWOTNICK (2004): 132 FF.

77 VGL. WESTRICH (1990)

Annuelle Ansaaten bieten prinzipiell eine sehr hohe nutzbare Blütendichte an, da die Flächen größtenteils aus sehr dicht stehenden Pflanzen bestehen und unattraktive Blüten, z. B. von windbestäubten Gräsern, nur in geringem Maße vorkommen. Je nach Größe der Ansaatfläche können annuelle Flächen also große Mengen an Nektar und Pollen anbieten. In diesem Zusammenhang kommen auch der räumlichen Verteilung und dem Flugradius der Bienen eine nicht zu vernachlässigende Rolle zu. Viele kleine Blumenflächen sind besser als ein auf wenige große Anlagen beschränktes Massenaufkommen an Blüten.

3. Fazit

In den letzten Jahren sind viele Städte neue Wege gegangen und haben mit annuellen Ansaaten experimentiert. Diese Ansaaten ersetzen meist nicht die lange praktizierte und aufwendigen Form der Annuellenpflanzung (Wechselpflanzung), sondern verwandeln vor allem Rasenflächen in Blumenflächen, insbesondere an Straßenrändern und übrigen Restflächen.

Immer wieder werden einjährige Ansaaten als Blumenwiesen vermarktet und sogar in Fachmagazinen als Blumenwiesen beschrieben⁷⁸. Beispiele dafür sind der „Mössinger Sommer“ und Nigel Dunnetts populäre einjährige Ansaaten an den Olympischen Sommerspielen 2012, die als „Pictorial Meadows“ präsentiert wurden, was so viel wie „Malerische Wiesen“ bedeutet⁷⁹.

Die annuellen Blumenmischungen verwandeln zwar monotone Restflächen in bunte attraktive Bestände, jedoch wird damit verklärt, wie eine Blumenwiese tatsächlich aussieht und funktioniert: Wiesen werden ohne die jährliche Neuanlage, stattdessen durch regelmäßigen Schnitt, als Dauervegetation erhalten. Sie bestehen aus staudigen Pflanzengesellschaften und enthalten nur in Ausnahmefällen in gestörten Bereichen einjährige Arten. In der Regel bestehen Wiesen aus einheimischen Arten, die standortangepasst sind und sich optimal ergänzen, um so dauerhafte Bestände ausbilden können. Aufgrund ihres Anteils unscheinbar blühender Gräser besitzen Wiesen eine vergleichsweise geringe Blütendichte und sind weniger farbintensiv. Diese Wiesen müssen vordergründig keine optischen Anforderungen erfüllen, sondern dienen der Gewinnung von Futter in Form von Heu.

Im Gegensatz dazu enthalten die einjährigen Blumenmischungen im hohen Maß Arten, die speziell unter dem Kriterium einer attraktiven Optik ausgewählt werden und sehr facettenreich und farbenprächtig sind. Gräser sind meist keine beigemischt. Häufig, so auch im „Mössinger Sommer“, enthalten die Mischungen einen hohen Anteil exotischer Arten, die außergewöhnlich farbintensiv blühen können, jedoch nicht Teil der natürlichen Lebensräume sind und von vielen Bienenarten nicht genutzt werden können. Nicht alle Blüten sind prinzipiell für Bienen als Nahrung geeignet.

Um ein hochwertiges Nahrungsangebot erstellen zu können, sind differenzierte Kenntnisse zu den Nektar- und Pollenqualitäten einzelner Pflanzen bzw. deren Nutzbarkeit durch Honig- und Wildbienen sowie Kenntnisse zu Aussaat-, Blüh- und Mahdzeit-

⁷⁸ VGL. BELLIN-HARDER (2021): 12

⁷⁹ VGL. KINGSBURY (2004): 80

punkten relevant. Besonders wertvolle Räume sind dabei blütenreiche, kleinteilige Strukturen. Die Bedürfnisse der Bienen korrelieren dabei durchaus mit den Interessen der Menschen an „Natur“. Wird dieses Wissen bei der Anlage annueller Ansaatflächen eingebracht, lassen sich hochwertige, blütenreiche Strukturen herstellen, die mangelhafte Bedingungen aufwerten und idealerweise in zusammenhängenden Netzwerken den Lebensraum der Bienen verbessern können.

Bevor eine einjährige Mischung überhaupt zum Einsatz kommt, sollte diese im Vorfeld gegenüber einer mehrjährigen Mischung abgewogen werden. Die annuelle Mischung führt zwar zu einem schnellen Blühergebnis, dies hält jedoch nur für einen Sommer. Folgende sinnvolle Verwendungsmöglichkeiten lassen sich aus den Eigenschaften einjähriger Pflanzen ableiten:

Eine geeignete Einsatzmöglichkeit ist die Begleitung temporärer Ereignisse von stadtpolitischer Bedeutung, z. B. in Form des Klatschmohnfelds während der *documenta 12* (2007) in Kassel. Dort entschied man sich bewusst für die annuelle Ansaat der Grünfläche am Hauptplatz der Veranstaltung, dem Friedrichsplatz. Zwar sollte die Fläche während der Veranstaltung blühen, eine dauerhaftes Blumenfeld war aber nicht gewünscht, da die Fläche im Anschluss einer anderen Nutzung zugeführt werden sollte.



Abb. 7, Blühendes Mohnfeld zur *documenta 12*

Außerdem können annuelle Ansaaten sinnvoll als „Platzhalter“ dort eingesetzt werden, wo es gerade temporäre Möglichkeiten gibt, z. B. wenn im Rahmen von Bauarbeiten offener Boden entsteht oder für eine vorübergehende Gestaltung von Flächen, die auf bestimmte oder unbestimmte Zeit brach liegen.

Dort, wo Flächen langfristig verfügbar sind, sollte aus ökologischen Gründen besser eine Blumenwiese anstatt einer annuellen Ansaat erstellt werden. Gleichzeitig entstehen durch die geringere Arbeitsintensität finanzielle Vorteile. Um gestalterische Ansprüche im Siedlungsraum zu erfüllen, kann auf Wiesenmischungen mit einem erhöhten Blumenanteil zurückgegriffen werden.

Zugunsten einer langfristigen Gestaltung mit frühzeitigen Blüheffekten kann es sinnvoll sein, bei der Ansaat eine Samenmischung aus ein- und mehrjährigen Pflanzen auszubringen. Da Annuelle ihren Zyklus innerhalb einer Vegetationsperiode abschließen, können sie so als „Starter“ bzw. „Vorbereiter“ bei Pflanzungen oder Ansaaten mit ausdauernden Arten beigemischt werden, um schon im ersten Jahr einen Blühaspekt zu erhalten. Später etablieren sich dann die mehrjährigen Arten in einem dauerhaften Bestand.

4. Literatur- und Quellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

[Abb. 1] Hahn, Julia (2014).

[Abb. 2] Gütersloh (2013): Die Glocke online: Blütenmeer auf dem Mittelsteifen. Online verfügbar unter <http://www.die-glocke.de/lokalnachrichten/kreisguetersloh/guetersloh/Bluetenmeer-auf-dem-Mittelsteifen-ecbc5c90-87fo-497e-88bf-e2e3804b6d46-ds>, zuletzt geprüft am 20.01.2014.

[Abb. 3] Modifiziert übernommen aus Kühn, Norbert (2011): 62: Neue Staudenverwendung. Ulmer. Stuttgart.

[Abb. 4] Landwirtschaftskammer: Ackerwildkräuter - Naturschutz auf dem Acker. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/gruenedienstleistungen/ackerwildkraeuter.htm>, zuletzt geprüft am 20.03.2022.

[Abb. 5] Andrea H. (2012): Fotocommunity. Online verfügbar unter <http://img.fotocommunity.com/Bienen-Wespen-Ameisen/Bienen-incl-Hummeln/Sandbiene-a21101401.jpg>, zuletzt geprüft am 14.10.2013.

[Abb. 6] Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. Online verfügbar unter http://www.ufop.de/files/9713/3717/6323/Raps_Bienenstoecke_2012.jpg, zuletzt geprüft am 19.11.2013.

[Abb. 7] Weber, Andreas (2007): Motivschmiede. Online verfügbar unter http://www.motivschmiede.de/bildershop/pixtacy/images/lores/kassel/kassel_fridericianum_mohnfeld_documenta12.jpg, zuletzt geprüft am 17.02.2014.

Tabellenverzeichnis

[Tab. 1] Trachtwerte annueller Pflanzen (Auswahl)

Literatur

- Bellin-Harder, Florian (2021): Wiesen werden gemäht, nicht gesät. In: Stadt+Grün. 71. Jahrgang. Heft 9/2021. 11-16.
- Braun-Blanquet, Josias (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag. Wien, New York.
- Dierschke, Hartmut (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer. Stuttgart.
- Duthweiler, Swantje (2010): Landschaftliche Sommerblumenverwendung. In: Gartenpraxis. 36. Jahrgang. Heft 5. 46-51.
- Eppel-Hotz, Angelika (2008): Pflegeleichte Annuellenwiesen etablieren. In: Gartenpraxis. 34. Jahrgang. Heft 3. 28-31.
- Gaude-Mies, Claudia a (2012): Neuer Sommerflor Teil 1. Herkunft und Ansprüche der Sommerblumen. In: Gartenpraxis. 38. Jahrgang. Heft 5. 54-60.
- Gaude-Mies, Claudia b (2012): Neuer Sommerflor Teil 2. Besonderheiten bei Sommerblumen. In: Gartenpraxis. 38. Jahrgang. Heft 6. 50-52.
- Grundler, Hubert; Hülbusch, Karl Heinrich; Kern-Günther, Heinrich; Knittel, Jürgen; Krauß, Siegfried; Lühns, Helmut; Platz, Dagmar; Pniewski Bernd; Spiegel, Jörg; Stolzenburg, Jürgen (1990): Pflege ohne Hacke und Herbizid. In: AG Freiraum und Vegetation (Hg.): Pflege ohne Hacke und Herbizid. Notizbuch „17“ der Kasseler Schule. Kassel.
- Hitchmough, James (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, Nigel; Hitchmough, James (Hg.): The Dynamic Landscape. Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planning. Spon Press. New York.
- Kingsbury, Noel (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, Nigel; Hitchmough, James (Hg.): The Dynamic Landscape. Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planning. Spon Press. New York.
- Kühn, Norbert (2011): Neue Staudenverwendung. Ulmer. Stuttgart.
- Lange, Volker (2012): Blumenwiesen in Kassel. Attraktive und pflegeleichte Blühflächen für die Stadt. In: Stadt+Grün. 62. Jahrgang. Heft 9/2012. 33-37. Online verfügbar unter http://umweltportal.stadt-kassel.de/imperia/md/content/cms04/umweltportal/stadt_und_gr_n_blumenwiesen_120914__a.pdf, zuletzt geprüft am 27.01.2014.
- Maurizio, Anna; Grafl, Ina (1980): Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen. Die wichtigsten Nahrungsgrundlagen der Honigbiene. In: Imker Freund Bücher. Band 4. Franz Ehrenwirth Verlag. München.
- Musiolek, Alexandra (2005): Blühende Gartenträume. Der englische Einfluss auf Gestaltung und Pflanzenverwendung im deutschen architektonischen Hausgarten zu Beginn des 20. Jahrhunderts. In: Fakultät VII. Architektur Umwelt Gesellschaft der Technischen Universität Berlin (Hg.): Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft. Berlin.
- Nowotnick, Klaus (2004): Die Honigbiene. *Apis mellifera* L. Westarp Wissenschaften-Verlag mbH. Hohenwarsleben.
- Pritsch, Günter (1985): Bienenweide. Eine Anleitung zur Verbesserung der Bienenweide und Informationen über Bienenweidepflanzen. Verlag J. Neumann- Neudamm. Melsungen.
- Rücker, Karlheinz (2012): Mössingen macht's möglich. Großflächige Blumenansaat. In: Gartenpraxis. 38. Jahrgang. Heft 9. 70-75.

- Schick, Bodo; Spürgin Armin (1997): Die Bienenweide. Handbuch der Bienenkunde. Ulmer. Stuttgart.
- Seyffert, Willy (1987): Sommerblumen. Vorkommen, Anzucht, Pflege und Verwendung, Gattungen, Arten, Sorten. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.
- Spürgin, Armin (2012): Die Honigbiene: Vom Bienenstaat zur Imkerei. Ulmer. Stuttgart.
- Witt, Reinhard (1994): Wildpflanzen für jeden Garten. 1000 heimische Blumen, Stauden und Sträucher. Anzucht - Pflanzung - Pflege. BLV. München.
- Witt, Reinhard (2012): Nachhaltige Pflanzungen und Ansaaten. Kräuter, Stauden und Sträucher. Für Jahrzehnte erfolgreich gärtnern. Naturgarten Verlag. Ottenhofen.
- Zander, Robert; Berner, Ulrich (1979): Die Bienenweide. Handbuch der Bienenkunde. Ulmer. Stuttgart.
- Zurbuchen, Antonia; Müller, Andreas (2012): Wildbienenchutz. Von der Wissenschaft zur Praxis. In: Bristol-Stiftung Zürich (Hg.): Bristol-Schriftenreihe. Band 33. Haupt Berne. Bern, Stuttgart, Wien.

Internetquellen

- Apis e. V. (Verein zur Förderung der Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen): Die Honigmacher. Bienenweide. Online verfügbar unter <http://www.die-honigmacher.de/kurs2/index.html>, zuletzt geprüft am 03.02.2014.
- Bingenheimer Saatgut AG: Blumenmischungen. Online verfügbar unter <http://www.bingenheimersaatgut.de/de/Blumen/Blumenmischungen/Bienenweide>, zuletzt geprüft am 20.01.2014.
- Bundesamt für Naturschutz (2012): Natura 2000. Lebensraumtypen. Online verfügbar unter http://www.bfn.de/0316_typ8230.html, zuletzt geprüft am 06.12.2013.
- Dunnet, Nigel: From the streets of Sheffield to the London Olympic Park. Research into practice. Online verfügbar unter <http://www.landscapeinstitute.org/PDF/Contribute/NigelDunnnett-Innovationinplanting.pdf>, zuletzt geprüft am 06.01.2014.
- Dürr Samen (2013): Original Mössinger Sommer. Online verfügbar unter <http://www.duerr-samen.de/moessingersommer.html>, zuletzt geprüft am 06.01.2014.
- Hein, Christina (2012): Ein gelungenes Experiment. Blumen verzaubern die Stadt. Hg. v. HNA. Kassel. Online verfügbar unter <http://www.hna.de/lokales/kassel/gelungenes-experiment-blueten-verzaubern-stadt-2387350.html>, zuletzt geprüft am 13.02.2014.
- Heinmann, Pia (2013, 01.03): Wilde Insekten müssen Honigbienen unterstützen. In: Die Welt. Online verfügbar unter <http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article114029771/Wilde-Insekten-muessen-Honigbienen-unterstuetzen.html>, zuletzt geprüft am 04.10.2013.
- Hillmer, Angelika (2012, 04.08.): Gefahr für Majas wilde Schwestern. In: Hamburger Abendblatt. Online verfügbar unter <http://www.abendblatt.de/ratgeber/wissen/article2359947/Gefahr-fuer-Majas-wilde-Schwestern.html>, zuletzt geprüft am 04.10.2013.
- Karmanski, Andreas: Deutschland summt. Online verfügbar unter <http://www.berlin.deutschland-summt.de>, zuletzt geprüft am 08.10.2013.
- Knauer, Roland (2013, 01.03.): Fleißig wie eine Wildbiene. In: Der Tagesspiegel. Online verfügbar unter <http://www.tagesspiegel.de/wissen/unterschaetzte-helfer-fleissig-wie-eine-wildbiene/7859488.html>, zuletzt geprüft am 04.10.2013.

- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg (MLR B.-W.) (2011): Der Bienenweidepflanzenkatalog Baden-Württembergs. Online verfügbar unter http://144.41.33.58:8090/4DACTION/W_BW_Search_FGS?W_arr_PopUPo2=ejnj%C3%A4hrige+Pflanze&ssn=Suche&db=BWPKBW&speedy=f&language=de&ID=guest201113141826&user=guest&pageTitle=Suche+nach+Lebensformen&inProcedure=&aboutPage=BW_2_6&aNBPara=&xxPara=%3C%21--4DVAR+paraXX--%3E+%3A+Undefined&ssPara=bwSS, 03.02.2014.
- NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.: Wildbienen in der Umweltbildung. Projektidee und Konzept. Online verfügbar unter http://www.wildbienen-umweltbildung.de/cms/front_content.php?idcat=3&lang=1, zuletzt geprüft am 08.02.2014.
- Rimbach, Tobias: Mössinger Sommer. Online verfügbar unter <https://www.moessingersommer.de>, zuletzt geprüft am 20.03.2022.
- Syringa (2013): Wildblumenmischung für Wildbienen. Einjährige Arten. Online verfügbar unter http://www.syringa-pflanzen.de/media/pdf/syringa_wildbienenmischung12.pdf, zuletzt geprüft am 03.02.2014.
- Westrich, Peter (2013): Faszination Wildbienen. Online verfügbar unter <http://www.wildbienen.info/index.php>, zuletzt geprüft am 08.10.2013.

