

## **Literaturliste zum Projekt: Erschließung und Management adäquater Bestäuber zur Ertragsoptimierung und Qualitätssicherung im Erdbeer- und Kulturheidelbeeranbau**

**Development and management of adequate pollinators (Apoidea) in ecological berry production (strawberry and high bush blueberries) to optimize the crop yield and quality assurance**

**FKZ: 03OE126**

**Projektnehmer:**

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
Institut für Bienenkunde Celle  
Herzogin-Eleonore-Allee 5, 29221 Celle  
Tel.: +49 5141 9050340  
Fax: +49 5141 9050344  
E-Mail: Otto.Boecking@LAVES.Niedersachsen.de  
Internet: www.laves.niedersachsen.de

**Autoren:**

Boecking, Otto; Kubersky, Ulrike

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL)

**Literaturliste (Stand 2004)****zum Vorhaben 03OE126 „Erschließung und Management adäquater Bestäuber zur Ertragsoptimierung und Qualitätssicherung im Erdbeer- und Kulturheidelbeeranbau“**

Kubersky, Ulrike & Boecking, Otto

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
LAVES

**Institut für Bienenkunde Celle**

Herzogin-Eleonore-Allee 5  
29221 Celle

**Gliederung:**

- Bestäubung durch Bienen
- Vaccinium
- Fragaria x ananassa
- Management von Wildbienen
  - Osmia
  - Bombus
- Landschaftsökologie

Alfken J.D. (1935) Die Bienen Nordwestdeutschlands als Blütenbesucher,  
Abh. naturw. Ver. Bremen, 29: 193 – 206.

Alfken J.D. (1940) Die Insekten des Naturschutzparkes der Lüneburger Heide I. Die Bienen (Apidae),  
Abh. naturw. Ver. Bremen, 31: 750 – 762.

Bährmann R. (1985) Apoidea,  
In: Müller, H.J. (Hrsg.), Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände, Jena (VEB G. Fischer).

Barth F. G. (1982) Biologie einer Begegnung: Die Partnerschaft der Insekten und Blumen,  
Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 304 S.

Bohart G. E. (1972) Management of Wild Bees for the Pollination of Crops,  
Ann. Rev. Ent., 17: 287 – 312.

Bosch, J. Kemp W. (1999) Exceptional cherry production in an orchard pollinated with blue orchard bee, Bee World 80 (4): 163 – 173.

Box L. A. (1919) Hibernating Andrenas. Ent. Monthly Mag., 30: 63.

Buchmann S. L., Nabhan G. P. (1996) The forgotten pollinators, Island Press, Shearwater Books;  
Washington, USA.

Burd M. (1994) Bateman's principle and plant reproduction: The role of pollen limitation in fruit and seed set, Bot. Rev. 60: 83 – 139.

- Chambers V.H. (1968) Pollen collected by species of Andrena (Hymenoptera: Apidae), Proc. R. ent. Soc. Lond., (A) 43 : 155 – 160.
- Corbet S. A., Williams I. H., Osborne J. L. (1991) Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European community, Bee World 72: 47 – 59.
- Delaplane K. S., Mayer D. F. (2000) Crop pollination by bees, Wallingford, UK, CABI Publishing: 344 S. ISBN 0-85199-448-2.
- Dafni A. (1992) Pollination ecology – a practical approach, Oxford University Press, Oxford.
- Dorn M., Weber D. (1978) Zur Bedeutung der Solitärbielen für die Saatgutproduktion, VVB Saat- und Pflanzgut, 19: 140 – 143.
- Drachenfels O. von (1982) Grundlagen eines Hilfsprogramms für Wildbienen, Falten-, Weg- und Grabwespen, Diplomarbeit, Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Univ. Hannover.
- Faegri, K. and L. van der Pijl (1979) The principles of pollination ecology, 3rd edition. Pergamon Press, Oxford, England.
- Havenith C. (2000) Bestäubung durch Wildbienen – eine Option für den Obstbau, Erwerbsobstbau 42 (2): 44 – 50.
- Hofmeister H., Garve E. (1986) Lebensraum Acker, 272 S., Hamburg und Berlin (P. Parey).
- Kemp W., Bosch J. (1999) Blue orchard bees – another six-legged secret to improved fruit pollination, American Bee Journal 142 (7): 501 – 503.
- Kevan P.G. (1991) Pollination: keystone process in sustainable global productivity, Sixth International Symposium on Pollination (Acta Horticulturae no. 288) (ed. C. van Heemert & A. de Ruijter): 103 - 110, Internat. Soc. Hortic. Sci., Wageningen.
- Kevan P.G., Baker H. G. (1983) Insects as flower visitors and pollinators, Ann. Rev. Ent. 28: 407 – 453.
- Klug M. (1984) Der Beitrag solitärer Bienen zur Bestäubung der Kernobstblüten in Südhannover, Dissertation Univ. Hannover, 110 S.
- Kopp B., Boos M. Grundlagen des ökologischen Obstanbaus, Bodenbearbeitung und betriebswirtschaftliche Aspekte, 24 Seiten, ISBN 3-934239-08-0
- Lind K., Lafer G., Schloffer K. (1999) Biologischer Obstbau, Stocker, ISBN 3702008330
- Matheson A., Buchmann S. L., O'Toole C., Westrich P., Williams I. H. (ed.) (1996) The conservation of bees, Academic Press fort he International Bee Research Association and the Linnaean Society; London, UK, 254 S.
- Mauss V. (1986) Bestimmungsschlüssel für Hummeln, Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.
- Müller H. J. (Hrsg.) (1985) Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände, 147 Tafeln u. 2 Abb.; Jena (VEB Gustav Fischer).
- O'Toole, Christopher and Anthony Raw (1991) Bees of the World, Facts on File, New York, 192 S.
- Osborne J. L., Williams I. H., Corbet S. A. (1991) Bees, pollination and habitat change in the European Community, Bee World 72: 99 – 116.
- Richards K. W. (1993) Non-*Apis* bees as crop pollinators, Rev. Suisse Zool. 100 : 807 – 822.
- Ruijter A. de (1992) Recent developments in insect pollination of horticultural crops, Bees for

- pollination, Proceedings of an EC workshop, Brussels, Belgium, 2 – 3 March 1992 (ed. E. Bruneau): 19 – 28.
- Schmid A. Strauchbeeren ökologisch angebaut, 24 Seiten, ISBN 3-934239-12-9.
- Stephen, W.P., G.E. Bohart, and P.F. Torchio (1969) The biology and external morphology of bees, Oregon State University Agricultural Experiment Station.
- Schreck E., Schedl W. (1979) Die Bedeutung des Wildbienenanteils bei der Bestäubung von Apfelblüten an einem Beispiel in Nordtirol (Österreich), Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 66: 95 – 107.
- Stanley R. G., Linskens H. F. (1974) Pollen. Biology, biochemistry, management, Berlin (Springer).
- Strickler K. (1979) Specialization and foraging efficiency of solitary bees, Ecology 60: 998 – 1009.
- Strickler, K. and J. H. Cane (eds.) (2003) For Nonnative Crops, Whence Pollinators of the future? Thomas Say Publications of the Entomological Society of America-
- Subba Reddi C., Reddi E. U. B. (1984) Bee-flower interactions and pollination potential, Proc. Indian Acad. Sci. (Anim. Sci.), 93: 373 – 390.
- Theunert R. (1994) Kommentiertes Verzeichnis der Stechimmen Niedersachsens und Bremens, Ökologieconsult-Schriften 1: 1 – 112.
- Torchio P.F. (1991) Bees as crop pollinators and the role of solitary species in changing environments. Sixth International Symposium on Pollination (Acta Horticulturae no. 288) (ed. C. van Heemert & A. de Ruijter): 49 - 61, Internat. Soc. Hortic. Sci., Wageningen.
- Verma L. R., Jindal K. K. (ed.) (1997) Fruit crops pollination, 405 S.
- Westercamp C. (1991) Honeybees are poor pollinator – why?, Plant. Syst. Evol. 177: 71 – 75.
- Westrich P. (1983) Wildbienen. Ökologische Bedeutung, Gefährdung, Schutz, Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 55/ 56 (1982): 9 – 21.
- Williams I. H., Corbet S. A., Osborne J. L. (1991) Beekeeping, wild bees and pollination in the European Community, Bee World 72: 170 – 180.

### Vaccinium

- Batra S. W. T. (1980) Ecology, behaviour, pheromones, parasites and management of the sympatric vernal bees *Colletes validus*, *C. inaequalis* and *C. thoracicus*, Journal of the Kansas Entomological Society 53: 509 – 538.
- Batra S. W. T. (1994a) Anthophora pilipes villosula Sm. (Hymenoptera: Anthophoridae), a manageable Japanese bee that visits blueberries and apple during cool, rainy, spring weather, Proceedings of the Entomological Society of Washington 96: 98 – 119.
- Batra S. W. T. (1994b) Shaggy fuzzyfoot bees, Pomona 27: 57 – 59.
- Batra S. W. T. (1997) Solitary bees for Vaccinium pollination, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Intern. Symposium on Vaccinium culture, Orono, Maine, USA, 12 – 17 August 1996 (ed. D. E. Yarborough & J. M. Smagula), Acta Horticulturae 446: 71 – 76.
- Brewer J. W., Dobson R. C. (1969a) Seed count and berry size in relation to pollinator level and harvest date for the highbush blueberry, *Vaccinium corymbosum*, J. Econ. Ent. 62: 1353 – 1356.
- Brewer J. W., Dobson R. C. (1969b) Varietal attractiveness of blueberry blossoms to honey bees,

- Am. Bee Journ., 109: 423 – 425.
- Cane J. H., Payne J. A. (1988) Foraging ecology of the bee *Habropoda laboriosa* (Hymenoptera: Anthophoridae) an oligolege of blueberries (Ericaceae: *Vaccinium*) in the southeastern United States, Annals of the Entomological Society of America 81: 419 – 427.
- Dedej S., Delaplane, K. S. (2003) Effect of honey bee density on the pollination of rabbiteye blueberry *Vaccinium ashei*, American Bee Journal 143 (4): 318.
- Dierend W. (2002) Heidelbeer-Anbau, Obst und Garten 121: 360 – 362.
- Dorr J., Martin E. C. (1966) Pollination studies on highbush blueberry *Vaccinium corymbosum*, Michigan Agric. Exp. Sta. Quart. Bull. 48: 437-448.
- Eaton L. J., Murray J. E. (1997) Relationships of pollinator numbers in blueberry fields to fruit development and yields, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Intern. Symposium on *Vaccinium* culture, Orono, Maine, USA, 12 – 17 August 1996 (ed. D. E. Yarborough & J. M. Smagula), Acta Horticulturae 446: 181 - 188.
- Eck P., Mainland C. M. (1971) Highbush blueberry fruit set in relation to flower morphology, HortScience 6: 494 – 495.
- Evans E., Spivak M. (2001) Economics of pollination: is renting honeybee colonies worth the money?, Minnesota Beekeeper 60 (1): 17 - 19.
- Goodman R. D., Clayton-Greene K. A. (1988) Honeybee pollination of highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum*), Australian Journal of Experimental Agriculture 28: 287 – 290.
- Gough R. E. (1994) The Highbush Blueberry and its management, Food Products Press, ISBN 1-56022-022-8.
- Higo H. A., Winston M. L., Slessor K. N. (1995) Mechanisms by which honey bee (Hymenoptera: Apidae) queen pheromone sprays enhance pollination, Annals of the Entomological Society of America 88 (3): 366 – 373.
- Javorek, S., K. MacKenzie, and D. Rogers (1996) Bee Pollinators of Apple and Lowbush Blueberry in Nova Scotia, Nova Scotia Dept. of Agriculture and Marketing.
- Javorek S. K., Mackenzie K., Vander Kloet S. P. (2002) Comparative pollination effectiveness among bees (Hymenoptera: Apoidea) on lowbush blueberry (Ericaceae: *Vaccinium angustifolium*), Annals of the Entomological Society of America (3): 345 – 351.
- Lyrene, P.M. (1994) Variation within and among blueberry taxa in flower size and shape, Journal of the American Society of Horticulture Science 119 (5):1039-1042.
- Macfarlane R. P. (1992) An initial assessment of blueberry pollinators in New Zealand, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 20 (1): 91 – 95.
- MacKenzie, K.E. (1997) Pollination requirements of three highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars, Journal of the American Society of Horticulture Science. Vol. 122, No. 6. p. 891-896.
- MacKenzie K.E., Javorek S., Vander Kloet S. (2003) The role pf honey bees in lowbush blueberry pollination, American Bee Journal 143 (4): 321.
- MacKenzie, K.E. (1997) Pollination requirements of three highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars, Journal of the American Society of Horticulture Science. Vol. 122, No. 6. p. 891-896.
- MacKenzie, K.E., Javorek, S, Rogers, D. (1997) The alfalfa leafcutting bee, *Megachile rotundata* Fabr.: an alternative managed pollinator of lowbush blueberry, Acta Horticulturae: 87-90.

- Maeta Y., Okamura S., Hisafumi U. (1990) Blueberry pollinators of south-western Japan, with pollinating behaviours of major species, Chugoku Kontyu 4: 15 – 24.
- Mohr N. A., Kevan P. G. (1987) Pollinators and pollination requirements of lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait. and *V. myrtilloides* Michx.) and cranberry (*V. macrocarpon* Ait.) in Ontario with notes on highbush blueberry (*V. corymbosum* L.) and lignonberry (*V. vitis-ideae* L.), Proceedings of the Entomological Society of Ontario 118: 149 – 154.
- Patten K. D., Shanks C. H., Mayer D. F. (1993) Evaluation of herbaceous plants for attractiveness to bumble bees for use near cranberry farms, Journal of Apicultural Research 32 (2): 73 – 79.
- Ritzinger R., Lyrene P. M. (1999) Flower morphology in blueberry species and hybrids, HortScience 34 (1): 130 – 131.
- Sampson B. J., Cane J. H. (2000) Pollination efficiencies of three bee (Hymenoptera: Apoidea) species visiting rabbiteye blueberry, Journal of Economic Entomology 93 (6): 1726 – 1731.
- Sampson B. J., Spiers J. M. (2002) Evaluating bumblebees as pollinators of 'Misty' southern highbush blueberry growing inside plastic tunnels, Acta Horticulturae 574: 53 – 61.
- Stubbs C. S., Drummond F. A., Osgood E. A. (1994) *Osmia ribifloris biedermannii* and *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae) introduced into the lowbush blueberry agroecosystem in Maine, Journal of the Kansas Entomological Society 67: 173 – 185.
- Stubbs C. S., Drummond F. A. (1997a) Blueberry and cranberry (*Vaccinium* spp.) pollination: a comparison of managed and native bee foraging behaviour, Proceedings of the 7th Intern. Symposium on Pollination, Lethbridge, Alberta, Canada, 23 – 28 June 1996 (ed. K. W. Richards), Acta Horticulturae 437: 341 – 344.
- Stubbs C. S., Drummond F. A. (1997b) Management of the alfalfa leafcutting bee, *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae), for pollination of wild lowbush blueberry, Journal of the Kansas Entomological Society 70 (2): 81 – 93.
- Stubbs C. S., Drummond F. A. (1997c) Pollination of wild lowbush blueberry, *Vaccinium angustifolium* by the alfalfa leafcutting bee, *Megachile rotundata*, Proceedings of the 6th Intern. Symposium on Vaccinium culture, Orono, Maine, USA, 12 – 17 August 1996 (ed. D. E. Yarborough & J. M. Smagula), Acta Horticulturae 446: 189 - 196.
- Stubbs, C.S. and F.A. Drummond (2000) Pollination of lowbush blueberry by *Anthophora pallipes villosula* and *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Anthophoridae and Apidae), Journal of Kan. Entomology 72 (3): 330-333.
- Stubbs C. S., Drummond F. A. (2001) *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apoidea): an alternative to *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apoidea) for lowbush blueberry pollination, Journal of Economic Entomology 94 (3): 609 – 616.
- Stubbs C. S., Drummond F. A., Allard S. L. (1997) Bee conservation and increasing *Osmia* spp. in Maine lowbush blueberry fields, Northeastern Naturalist 4 (3): 133-144.
- Stubbs, C. S., H. A. Jacobson, E. A. Osgood and F. A. Drummond (1992) Alternate Forage Plants for Native (Wild) Bees Associated with Lowbush Blueberry, *Vaccinium* spp. in Maine, Maine Agricultural Experimental Station Technical Bulletin 148, University of Maine, Orono, ME, USA.
- Thalmann U. (1991) Ausgewählte Untersuchungen zur Reproduktionsbiologie der Solitärbienen-Arten *Anthophora acervorum* (Linné 1758), und *Osmia rufa* (Linné 1758), Ph. D. Dissertation, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg: 1-121.
- Thalmann U., Dorn M. (1990) Die Haltung der Pelzbiene, *Anthophora acervorum* (L.), und ihr Einsatz zur Nutzpflanzenbestäubung, Wissenschaftliche Zeit, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg 39: 15 – 21.

- Torchio P. F. (1990) *Osmia ribifloris*, a native bee species developed as a commercially managed pollinator of highbush blueberry (Hymenoptera: Megachilidae), Journal of the Kansas Entomological Society 58: 448 - 464.
- Winston M. L., Graf L. H. (1982) Native bee pollinators of berry crops in the Fraser Valley of British Columbia (Canada), J. Ent. Soc. British Columbia 79 : 14 – 20.
- Wood G. W., Craig D. L., Hall I. V. (1967) Highbush blueberry pollination in Nova Scotia, International Soc. Hort. Sci., Symposium I, Blueberry Culture in Europe: 163 – 168.
- Yarborough D.E (2002) Development of a crop estimation technique for wild blueberries, ISHS Acta Horticulturae 574, VII International Symposium on Vaccinium Culture.

### **Fragaria x ananassa**

- Bigley J., Vaissière, Morison N. (2002) Amélioration de la pollinisation, Reussir Fruits et Légumes 203 : 76 – 78.
- Blasse W. (1981) Erdbeerproduktion und Bieneneinsatz, Gartenbau 28 (11): 337 – 338.
- Bolckmans K. (1996) The pollination of strawberries, Fruit Belge 464: 185 – 192.
- Coustan R. (1991) Insect pollination of soft fruits and associated problems, Acta Horticulturae 288: 249 – 254.
- Dag A., Dotan S., Abdul-Razek A. (1994) Honeybee pollination of strawberry in greenhouses, Hassadeh 74 (10) 92: 1068 – 1070.
- Eijnde J. van den (1992) Pollination of greenhouse strawberries by bumblebees and honeybees, Apidologie 23 (4): 342 – 345.
- Gundia M. (1995) The use of bumble bees, *Bombus terrestris*, for pollination of greenhouse strawberry, Hassadeh 75 (9): 49 - 50.
- Heard T. A. (1999) The role of stingless bees in crop pollination, Annual Review of Entomology 44: 183-206.
- Kakutani T., Inoue T., Tezuka T., Maeta Y. (1993) Pollination of strawberry by the stingless bee, *Trigona minangkabu*, and the honey bee, *Apis mellifera*: an experimental study of the fertilization effect, Researches on Population Ecology 35 (1): 95 – 111.
- Malagodi-Braga K. S., Matos Peixoto Kleinert A. de (2004) Could *Tetragonisca angustula* Latreille (Apinae, Meliponini) be effective as strawberry pollinator in greenhouses?, Australian Journal of Agricultural Research 55(7): 771–773.
- Ohishi T. (1999) Appropriate management of honeybee colonies for strawberry pollination, Honeybee Science 20 (1): 9 – 16.
- Paydas S., Eti S., Kaftanoglu O., Yasa E., Derin K. (2000) Effects of pollination of strawberries grown in plastic greenhouses by honeybees and bumblebees on the yield and quality of the fruits, Acta Horticulturae 513: 443 – 451.
- Paydas S., Eti S., Sevinc S., Yasa E., Derin K., Kaska N., Kaftanoglu O. (2000) Effects of different pollinators of the yield and quality of strawberries, Acta Horticulturae 522: 209 - 215.
- Paydas S., Kaska N., Caglar H., Ozdemir G., Yasa E., Kaftanoglu O. (1995) Effects of different chemical fertilizers on the yield and quality of some strawberry cultivars grown in a

glasshouse, Acta Horticulturae 422: 268 – 272

Pardo P. R., Nates P. G. (1994) Increasing flower visits by *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) in crops by the use of synthetic Nasonov pheromone, Revista Colombiana de Entomología 20 (3): 187 – 192.

Pinzauti M. (1994) Pollinator behaviour and activity in colonies of *Apis mellifera* in confined environments, Ethology, Ecology & Evolution, Special Issue 3: 101 – 106.

Praagh J. P. van ( ) Bestäubung bei Beerenobst. Einfluss von Fungiziden auf das Flugverhalten von Bienen in Erdbeer- und Himbeerkulturen, Obstbau 8 (5): 228 – 229, 232.

Schmid A. ( ) Erdbeeren ökologisch angebaut, 16 Seiten, ISBN 3-934239-13-7.

Svensson B. (1991) The importance of honeybee-pollination for the quality and quantity of strawberries (*Fragaria x ananassa*) in central Sweden, Acta Horticulturae 288: 260 – 264.

Tingry A. , Briand P. (2001) Entomological pollination of strawberry flowers, Fruit Belge 69 (489): 22 – 27.

Tingry A., Briand P. (2001) The pollination of strawberries by bumble-bees, Fruit Belge 68 (484): 65 – 67.

Vincent C., Oliveira D. D. de, Belanger A. (1990) The management of insect pollinators and pests in Quebec strawberry plantations, Monitoring and integrated management of arthropod pests of small fruit crops, (ed. N. J. Bostanian, L. T. Wilson, T. J. Dennehy): 177 – 192.

Wilkaniec Z., Maciejewska M.. (1996) Solitary bee *Osmia rufa* L. (Apoidea, Megachilidae) as pollinator of strawberry cultivated in an unheated plastic tunnel, Pszczylnicze Zeszyty Naukowe 40 (2): 227 – 234.

Wilkaniec Z., Radajewska B. (1997) Utilization of honeybee (*Apis mellifera* L.) for the pollination of the greenhouse cultivated strawberry, Proc. Third Int. Strawberry Symp. (ed. H. A. Th. van der Scheer, F. Lieten & J. Dijkstra): 489 – 493.

### **Management von Wildbienen**

Batra S. W. T. (1980) Ecology, behaviour, pheromones, parasites and management of the sympatric vernal bees *Colletes validus*, *C. inaequalis* and *C. thoracicus*, Journal of the Kansas Entomological Society 53: 509 – 538.

Bosch J. (1992) Parasitism in wild and managed populations of the almond pollinator *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera, Megachilidae), Journal of Apicultural Research 31 (2): 77 – 82.

Bosch J. (1994) Improvement of field management of *Osmia cornuta* (Latreille) (Hymenoptera, Megachilidae) to pollinate almond, Apidologie 25: 71 – 83.

Bosch J. (1995) Comparison of nesting materials for the orchard pollinator *Osmia cornuta* (Hymenoptera, Megachilidae), Entomologia Generalis 19(4): 285 – 289.

Bosch J., Blas M. (1994) Effect over-wintering and incubation temperatures on adult emergence in *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera: Megachilidae), Apidologie 25: 265 – 277.

Bosch J., Kemp W. (2000a) Development and Emergence of the Orchard Pollinator *Osmia lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae), Environ. Entomol. 29 (1): 8 – 13.

Bosch J., Kemp W. (2000b) Developmental biology and rearing methods for *Osmia* bees used as crop pollinators, In: Sommeijer M. J., Ruijter A. de (ed.), Insect pollination in greenhouses: proc. of the specialists' meeting held in Soesterberg, The Netherlands, 30 September to 2 October 1999, The Hague; Koninklijke Bibliotheek: 119 – 126.

- Bosch, J. and W. Kemp (2001) How to Manage the Blue Orchard Bee, Sustainable Ag. Network Handbook series, Book 5.
- Giejdasz K., Wilkaniec Z. (1998) Effect of the activation of the bee *Osmia rufa* L., Megachilidae on the emerging dynamics of imagines and their survival rate, Pszczylnicze Zeszyty Naukowe, XLII (1): 265 – 269.
- Giejdasz K., Wilkaniec Z. (2002) Individual Development of the red mason bee (*Osmia rufa* L. Megachilidae) under natural and laboratory conditions, Journal of Apicultural Science 46 (1): 51 – 57.
- Hallmen M. (1988) Die Besiedlung unterschiedlicher Nisthilfen durch *Osmia rufa* L. (Hymenoptera: Megachilidae), Nachr. Enz. Apollo. Frankfurt N. F., 9 (3): 99 – 112.
- Hallmen M. (1989) Eine Beobachtung zur Biologie der Solitärbiene *Osmia rufa* L. (Hymenoptera: Megachilidae), Nachr. Ent. Apollo. Frankfurt N. F., 10 (2): 159 – 166.
- Hohmann H. (1986) Nisthilfen und Nahrungsangebote für Wildbienen – ein Beitrag zum praktischen Naturschutz im Garten, Siedlung und Eigenheim: 216 – 217.
- Kristjansson K. (1992) Development of solitary bees as crop pollinators, In: Bees for pollination, Proc. Of an EC workshop, Brussels, Belgium, Commission of the European Communities, Division for the Coordination of Agricultural Research, 91 – 109.
- Ladurner E., Maccagnani B., Tesoriero D., Nepi M., Felicioli A. (1999) Laboratory rearing of *Osmia cornuta* Latreille (Hymenoptera: Megachilidae) on artificial diet, Bollettino dell' Istituto di Entomologica 'Guido Grandi' della Università degli Studi di Bologna (53): 133 – 146.
- Maciejewska M., Wilkaniec Z. (1998) Gaining bumble bee families by a modified laboratory method, Pszczylnicze Zeszyty Naukowe, XLII (1): 313 – 320.
- Norden B. B. (1984) Nesting biology of *Anthophora abrupta* (Hymenoptera: Anthophoridae), Journal of the Kansas Entomological Society 57: 243 – 262.
- Parker F. D., Torchio P. F. (1980) Management of wild bees. Beekeeping in The United States, US. Dept. Agric., Agric. Hdbk. No. 335:144 – 160; Washington D. C.
- Thalmann U. (1991) Ausgewählte Untersuchungen zur Reproduktionsbiologie der Solitärbienen-Arten *Anthophora acervorum* (Linné 1758), und *Osmia rufa* (Linné 1758), Ph. D. Dissertation, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg: 1-121.
- Thalmann U., Dorn M. (1990) Die Haltung der Pelzbiene, *Anthophora acervorum* (L.), und ihr Einsatz zur Nutzpflanzenbestäubung, Wissenschaftliche Zeit, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg 39: 15 – 21.
- Torchio P. F. (1991) In-nest biologies and development of immature stages of three *Osmia* species (Hymenoptera: Megachilidae), Ann. Entomol. Soc. Am. 82 (5): 599 – 615.
- Welland R. (2002) Blue orchard bee nest box, Bee World 83 (3): 145 – 147.
- Wilkaniec Z., Giejdasz K (2003) Suitability of nesting substrates for the cavity-nesting bee *Osmia rufa*, Journal of Apicultural Research 42 (3): 29 – 31.
- Wilkaniec Z., Giejdasz K., Flisziewicz M. (2000) Effect of differentiated nest tubes on their settlement by the solitary bee *Osmia rufa* L. (Megachilidae), Pszczylnicze Zeszyty Naukowe, XLIV (2): 311 – 317.
- Wilkaniec Z. (1992) Host plants of *Osmia rufa* L. defined on the basis of pollen stored by female bees, Natural resources of wild bees in Poland (ed. J. Banaszak), Pedagogical Univ., Bydgoszcz.

Wojtowski F. (1964) Experiments on the formation of transferable colonies of *Anthophora paretina* F. (Hymenoptera, Apoidea), Roczniki Wyzszej Szkoły ro Poznaniu 19: 177 – 184.

Wójtowski F., Wilkaniec Z., Symas B. (1995) Increasing the total number of *Osmia rufa* (L.) (Megachilidae) in selected biotopes by controlled introduction method, In: Banaszak J. (ed.), Changes in fauna of wild bees in Europe, Pedagogical University, Bydgoszcz: 177 – 180.

Zimmermann W. (1972) Wildbienen zu Bestäubung in Isolierkabinen, Saatgutwirtschaft 24: 275 – 276.

### Osmia

Bosch J., Maeta Y., Rust R. (2001) A Phylogenetic Analysis of Nesting Behavior in the Genus *Osmia* (Hymenoptera: Megachilidae), Annals of the Entomological Society of America, vol. 94, no. 4, pp. 617-627(11).

Dogterom, M. (2002) Pollination with Mason Bees, Beediverse™ Books, ISBN: 0-9689357-0-2.

Holm S. N. (1973) *Osmia rufa* L. (Hym. Megachilidae) as a Pollinator of Plants in Greenhouses, Ent. Scand. 4: 217 – 224.

Kuhn E. D. (1982) The pollination of „Delicious“ apple by *Apis mellifera* and megachilid bees of the genus *Osmia*, Ph. D. thesis, North Carolina State Univ., USA.

Maeta Y. (1981) Pollinating efficiency by *Osmia cornifrons* (Rad.) in relation to required number of nesting bees for economic fruit production, Honeybee Sci., 2: 65 – 72.

Maeta Y., Kitamura T. (1964) Studies on the apple pollination by *Osmia* 2. Characteristics and underlying problems in utilizing *Osmia*, Kontyu, 3391: 17 – 34 (japanisch mit engl. Zusammenfassung).

Maeta Y., Kitamura T. (1965) Studies on the apple pollination by *Osmia* 1. Idea and present condition in utilizing *Osmia* as pollinators of the apples in Japan, Tohoku Konchu Kenkyu, 1: 45 – 52 (japanisch mit engl. Zusammenfassung).

Stubbs, C. S. and F. A. Drummond (2001a) Strategies for conserving mason bees: 95-112, In: C. S. Stubbs and F. A. Drummond (Editors), Bees and Crop Pollination- Crisis, Crossroads, Conservation. Thomas Say Publications in Entomology, Entomological Society of America, Lanham, Maryland. 156 S.

Stubbs, C.S., F.A. Drummond (2001b) Conservation of mason bees, In: Pollination and Bee Conservation, A Cross Roads: 95-112. (eds. C.S. Stubbs and F.A. Drummond) Thomas Say Pub. in Entomol. 156 S.

Torchio P.F. (1976) Use of *Osmia lignaria* Say (Hym. Apoidea, Megachilidae) as pollinator in an apple and prune orchard, J. Kansas Ent. Soc., 49: 475 – 482.

Torchio P.F. (1981) Field experiments with *Osmia lignaria* propinqua Cresson as a pollinator in an almond orchard: I, 1975 studies (Hymoptera, Megachilidae), J. Kansas Ent. Soc., 54: 815 – 823.

Torchio P.F. (1982a) Field experiments with the pollinator species *Osmia lignaria* propinqua Cresson in apple orchards: I, 1975 studies (Hymoptera, Megachilidae), J. Kansas Ent. Soc., 55: 136 – 144.

Torchio P.F. (1982b) Field experiments with the pollinator species *Osmia lignaria* propinqua Cresson as in apple orchards: II, 1976 studies (Hymoptera, Megachilidae), J. Kansas Ent. Soc., 55: 759 – 778.

Torchio P.F., Asensio E., Thorp R. (1987) Introduction of the European bee *Osmia cornuta* into California USA almond orchards (Hymoptera, Megachilidae), Environ. Entomol., 16: 664 – 667.

Wójtowski F., Wilkaniec Z., Symas B. (1995) Increasing the total number of *Osmia rufa* (L.) (Megachilidae) in selected biotopes by controlled introduction method, In: Banaszak J. (ed.), Changes in fauna of wild bees in Europe, Pedagogical University, Bydgoszcz: 177 – 180.

### **Bombus**

Bäckman J. P. C., Tiainen J. (2002) Habitat quality of field margins in a Finnish farmland area for bumble bees (Hymenoptera: Bombus ans Psithyrus), Agriculture, Ecosystems + Environment 89: 53 – 68.

Brian A. D. (1954) The Foraging of Bumblebees, Bee World, 35: 61 – 67, 81 – 91.

Eijnde J. van den, Ruijter A. de, Steen J. van der (1991) Method for rearing *Bombus terrestris* continuously and the production of bumblebee colonies for pollination purposes, Sixth International Symposium on Pollination (Acta Horticulturae no. 288) (ed. C. van Heemert & A. de Ruijter): 154 – 155, Internat. Soc. Hortic. Sci., Wageningen.

Goka K., Okabe K., Yoneda M., Niwa S. (2001) Bumblebee commercialization will cause worldwide migration of parasitic mites, Molecular Ecology 10 (8): 2095 – 2099.

Hagen E. von (1984) Die umfassende ökologische Bedeutung der Hummeln – Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen, Praxis der Naturwissenschaften, Biologie, 6: 176 – 183.

Hagen H. H. von (1975) Zur Einbürgerung und Haltung von Hummeln in Nistkästen, Praxis der Naturwissenschaften, Biologie, 24 (2): 29 - 38.

Hobbs G. A., Nummi W. O., Virostek J. F. (1962) Managing Colonies of Bumble Bees (Hymenoptera: Apidae) for Pollination Purposes, Can. Ent., 94: 1121 – 1132.

Holm S. N. (1966) The utilization and management of Bumble bees for red clover and alfalfa seed production, Ann. Rev. Ent. 11: 155 – 182.

MacFarlane R. P. (1988) *Bombus terrestris* (L.) – Does a change in its usage really serve science ?, Melissa, 3: 7 – 9.

Morse D.H. (1982) Behaviour and ecology of bumblebees, in: Hermann H. R. (ed.) Social insects, vol. 3, Academic press Inc., London, UK: 245 – 322.

Pedersen M.W., Bohart G. E. (1950) Using bumble-bees in cages as pollinators for small seed pots, Agronomy Journal, 42: 523.

Walther-Hellwig K., Frankl R. (2000) Foraging habitats and foraging distances of bumblebees, *Bombus* spp. (Hym., Apidae), in an agricultural landscape, Journal of Applied Entomology 124 (7 / 8): 299 – 306.

### **Landschaftsökologie**

Amiet F. (1973) Untersuchungen über den Einfluss der Landwirtschaft auf die Bienenfauna, Naturw. Ges. Solothurn, 26: 382 – 384.

Banaszak J. (1992) Strategy for conservation of wild bees in an agricultural landscape, Agr. Ecosyst. & Environ. 40: 179 – 192.

- Batra, S. W. (1994) Diversify With Pollen Bees, American Bee Journal 134 (9):591-593.
- Bauer M. (1985) Verbesserung der Trachtsituation für Bienenvölker in der Feldflur, Bienenpflege, Heft 1: 7 – 14.
- Blab J. (1985) Zur Machbarkeit von „Natur aus zweiter Hand“ und zu einigen Aspekten der Anlage, Gestaltung und Entwicklung von Biotopen aus tierökologischer Sicht, Natur und Landschaft, 60: 136-140.
- Blab J. (1986) Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 24, 257 S.; Greven (Kilda).
- Bohart G. E. (1971) Management of Habitats for Wild Bees, Proc. Tall Timbers Conf., No. 3: 253 – 266; Tallahassee, Fla.
- Brian A. D. (1957) Differences in the flowers visited by four species of bumble-bees and their causes, Journal of Animal Ecology 26: 71 – 98.
- Cane, J. H. and D. S. Schiffhauer (2001) Pollinator genetics and pollination: do honey bee colonies selected for pollen-hoarding field better pollinators of cranberry *Vaccinium macrocarpon* Ait?, Ecological Entomology. 25:1-7.
- Cane, J. H. et al. (1997) The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crops, Conservation Biology 12: 8-17.
- Cane, J. H. (1997) Lifetime monetary value of individual pollinators: the bee *Habropoda laboriosa* at rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei*), Acta Horticulturae 446: 67-70.
- Cane, J. H. (1997) Ground-nesting bees: the neglected pollinator resource for agriculture, In: 7th Internat. Symp. Pollination: From Theory to Practice: 309-324. Acta Horticulturae 437, 461 S.
- Connor L. J. (1990) Bees, pollination and the environmental movement, Bee World 71(2): 49 – 50.
- Corbet S. A. (1987) More bees make better crops, New Scientist 115 (1570): 40 – 43.
- Drescher W. (1986) Biene und Imkerei, ihre Bedeutung für Ökologie und Ökonomie, Allgemeine deutsche Imkerzeitung 3/1986.
- van Elsen Th., Daniel G. Naturschutz praktisch, Ein Handbuch für den ökologischen Landbau, 112 Seiten, ISBN 3-934239-01-3.
- Fussell M., Corbet S. A. (1992) Flower usage by bumblebees: a basis for forage plant management in Britain, Journal of Applied Ecology.
- Gordon, David M. (2000) Enhancing Alternative Pollinators, Western Fruit Grower 120 (2):17-20.
- Hampicke U. (1988) Extensivierung der Landwirtschaft für den Naturschutz – Ziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen, Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Heft 84: 9 – 35.
- Kaule, G. (1980a) Biotoperhaltung und Biotopentwicklung in Agrarlandschaften: Problemstellung. In: Landwirtschaftliche Forschung, Sonderheft 37, Kongressband 1980, Frankfurt (Main), 1980: 30-45.
- Kaule, G. (1980b) Planung in Agrarlandschaften. Probleme der Umsetzung ökologischer Ziele, In: Dokumentationsstelle der Universität Hohenheim, Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim: Daten und Dokumente zum Umweltschutz Sonderreihe Umwelt.
- Kaule, G. (1983) Vernetzung von Lebensräumen in der Agrarlandschaft, In: Dokumentationsstelle der Universität Hohenheim, Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie (Hrsg.): Sonderdruck

aus Daten und Dokumente zum Umweltschutz, Sonderreihe Umwelttagung, Heft 35: 198.

Kaule, G. (1986) Landschaftsökologische Erfordernisse in Agrargebieten, In: ÖKL Österr. Kuratorium für Landtechnik: Landtechnisches Kolloquium 1986 2. Teil, Alternativtierhaltung Biotopverbundsysteme, Wien, 1987 (Nr. 137): 68-78.

Kaule, G. (1991) Artenschutz in intensiv genutzten Agrarlandschaften. In: Mahn, G.; Tietze, M.: Agro-Ökosysteme und Habitatinseln in der Agrarlandschaft, Halle (Saale), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Wissenschaftliche Beiträge 1991/6 (P 46), 1991, - ISBN 3-86010-361-x, S. 386-397.

Kaule, Giselher; Ohnsorge, B.; Herrmann, S.; Kubach, G. (1993) Entwicklung eines ökologischen Landschaftsmodells und Bewertung von Maßnahmen zur Verbesserung des Arten- und Biotopschutzes (Teilprojekt A4 des SFB 183), In: Kohler, A; Böcker, R.: Die Zukunft der Kulturlandschaft, Weikersheim, Verlag Josef Margraf, Hohenheimer Umwelttagung (25), 1993, - ISBN 3-8236-1222-0: 235-240.

Kevan P.G., Clark A. E., Thomas V. G. (1990) Insect pollinators and sustainable agriculture, Amer. J. Altern. Agr. 5: 13 – 22.

Kuhn K., Probst W. (1980) Biologisches Grundpraktikum II, 343 S. G. Fischer Stuttgart, New York.

Matheson, A., S. L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich and I. H. Williams (1996) The conservation of bees, Linnean Society Symposium Series 18, Academic Press.

Reck H., Mörsdorf S., Trautner J., Kaule G. u.a (1999) Die Entwicklung neuer Lebensräume auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, Bonn-Bad Godesberg, Bundesamt für Naturschutz, 1999 (Aus der Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie Heft 21).

Tischler W. (1966) Pflanzenstengel als Überwinterungsstelle für Tiere der Agrarlandschaft, Faun. – Ökol. Mitt., 3: 73 – 77.

Wasner U., Wolff-Straub R. (1987) Ökologische Empfehlungen zur Mahd der Straßenränder, Naturschutz Praktisch, Merkbl. Biotop- und Artenschutz, Nr. 75, Recklinghausen (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen).

Weller, F., Eberhard K., Flinspach H.-M., Hoyler W. (1986) Untersuchungen über die Möglichkeiten zur Erhaltung des landschaftsprägenden Streuobstbaus in Baden-Württemberg, 78 S., Stuttgart (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Bad.-Württ.)

Wesserling J., Tscharntke T. (1995) Habitatwahl von bodennistenden Wildbienen und Grabwespen – Pflegemaßnahmen im Experiment, Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 9: 697 – 702.

Wolf H. (1968) Bienen und Wespen als Bewohner eines Waldrandes, Sauerländ. Naturbeob., 8: 4 – 15.

Wolf H. (1985a) Veränderungen der Hummelfauna (Hymenoptera: Apidae) des Siegerlandes, Bemerkungen zum Artenschutz und Bestimmungsschlüssel der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Arten, Natur und Heimat, 45: 26 – 33, Münster.

Wolf H. (1985b) Veränderungen der Hummelfauna (Hymenoptera: Apidae) bei Frankfurt (Main) und Marburg (Lahn), Hess. Faun. Briefe, 4: 66 – 69.

Zerbe S. (1987) Die Bedeutung von Waldrändern im Biotopverbund, Diplomarbeit, Fakultät f. Biologie Julius-Maximilians-Univ. Würzburg, 150 S.