

## Anleitung für das Hummel-Monitoring in Agrarlandschaften

### WICHTIG

Jede Person, die sich am Hummel-Monitoring beteiligen möchte, benötigt eine Fanggenehmigung. Das Thünen-Institut für Biodiversität übernimmt es, diese bei den zuständigen Behörden zu beantragen.

### Methode

Beim Hummel-Monitoring geht es darum, eine festgelegte Strecke (einen sogenannten Transekt) einmal im Monat abzulaufen und dabei alle gesichteten Hummeln zu erfassen. Die Transektmethode eignet sich dafür, die Häufigkeiten von Arten standardisiert zu erheben. Transekte werden vor der ersten Begehung festgelegt und bleiben für alle nachfolgenden Begehungen beibehalten. Beim Hummel-Monitoring ist ein Transekt 500 m lang und 5 m breit. Der Transekt wird außerdem in 10 gleichgroße Abschnitte von je 50 m Länge unterteilt (siehe Abbildung 1).

### Festlegen des Transekts

Die Lage der Transekte ist entscheidend für die Aussagekraft der erhobenen Daten. Deshalb wird sie durch das Thünen-Institut für Biodiversität in Abstimmung mit den Ehrenamtlichen festgelegt. Ihre Lage wird dabei durch verschiedene Kriterien bestimmt. Hierzu zählt, dass der Transekt innerhalb eines Planquadrats von 1x1 km<sup>2</sup> in einer landwirtschaftlich geprägten Landschaft liegt und entlang von Grenzlinien (z.B. Wege oder Gehölzreihen) verläuft. So stellen wir sicher, dass die vorhandenen Landnutzungstypen möglichst gut abgebildet werden und dass der Transekt für die Begehungen erreichbar und begehbar ist.

### Durchführung der Transektbegehung

Für die Erfassung der Hummeln wird der Transekt **abschnittsweise** begangen. Das heißt, **jeder 50 m-Abschnitt wird genau 5 Minuten lang nach Hummeln abgesucht**. Hierfür empfiehlt sich der Einsatz einer Stoppuhr. Innerhalb des Abschnitts kann sich frei bewegt und gezielt an möglichen Nahrungspflanzen (Blüten, die von Hummeln zum Sammeln von Nektar oder Pollen angefliegen werden) oder Nistbereichen (z.B. Hecken) gesucht werden. Diese Methode, die auch als Requisitenorientierte Transektbegehung bezeichnet wird, erhöht die Wahrscheinlichkeit, ein repräsentatives Abbild der Hummelvorkommen zu erhalten.

Jede Hummel, die gesichtet wird - egal ob sie sich im Flug oder sitzend an Blüten oder anderen Strukturen befindet-, wird mit einem Fangnetz eingefangen und in ein Beobachtungsgläschen überführt. **Nach Abschluss der 5 Minuten Begehungszeit** pro Transekt-Abschnitt werden die eingefangenen Hummeln fotografiert, bestimmt, im Feldprotokoll notiert und anschließend wieder frei gelassen.

Ein Begehungsdurchgang für einen Transekt dauert 50 Minuten (5 Minuten für jeden der 10 Abschnitte). Hinzu kommt die Zeit, die für das Fotografieren und die Datenaufnahme für jede Hummel benötigt werden. Insgesamt ergibt sich dadurch eine Dauer von einer Stunde bis eineinhalb Stunden pro Durchgang.



### Anfertigen der Belegfotos

Belegfotos stellen eine gute Möglichkeit dar, Hummel-Sichtungen, insbesondere von selteneren und weniger vertrauten Arten, durch Experten einschätzen lassen zu können. Da das Vergrößern kleiner Merkmale eines Fotos nur begrenzt möglich ist, ist es entscheidend, von vornherein die wichtigen Bestimmungsmerkmale auf dem Foto und im Fokus zu haben. Diese Merkmale können je nach Art über den ganzen Körper verteilt sein, sodass mehrere Fotos aus verschiedenen Blickwinkeln auf so viele Bestimmungsmerkmale wie möglich gerichtet sein sollten. **Für jede Hummel sollten mindestens drei Fotos aufgenommen werden:** eines vom gesamten Tier, auf dem sich die Zeichnung gut erkennen lässt, eines vom Gesicht der Hummel und ein Foto von der Seitenansicht mit Fokus auf die Mittel- und Hinterbeine.




## Bestimmung der Hummeln

Die taxonomische Auflösung, also die Genauigkeit, mit der die Hummeln bestimmt werden, richtet sich nach der Erfahrung der Transekt-bearbeitenden Person und ihren Kenntnissen in der Bestimmung von Hummeln (Abbildung 3):

- **Einsteiger\*innen** verfügen über keine oder geringe Vorerfahrung, können Hummeln aber von anderen ähnlich aussehenden Insektengruppen (z.B. Schwebfliegen, Mauer- oder Holzbienen) sicher unterscheiden. Sie erfassen alle Hummeln als unbestimmte Hummelart (*Bombus spec.*).
- **Fortgeschrittene** sind in der Lage, die häufigsten sieben und zwei markante Hummelarten(gruppen) sicher im Feld bestimmen zu können. Fortgeschrittene erfassen somit neun Hummelarten(gruppen) und notieren Hummelfunde, die nicht zu den neun Arten zählen, als unbestimmte Hummelart.
- **Hummel-Kenner\*innen** verfügen über die Expertise, alle im Feld unterscheidbaren Hummelarten(gruppen) sicher ansprechen zu können und erfassen Hummeln auf Arten(gruppen)-Niveau.

Die Eingruppierung in eine der drei Kategorien erfolgt anhand von Selbsteinschätzungen und Erfahrungswerten der Projektkoordination (Wildbienen-Team des Thünen-Instituts).

	Stufe 1: Einsteiger*innen Erfassung auf Gattungsniveau	Stufe 2: Fortgeschrittene Sichere Unterscheidung der Geschlechter und Bestimmung der häufigen Arten oder Artengruppen im Feld. Erfassung der restlichen Arten als unbestimmte Hummelart.	Stufe 3: Hummel-Kenner*innen Sichere Bestimmung der im Feld ansprechbaren Arten oder Artengruppen
Taxonomische Auflösung	  unbestimmte Hummelart  <i>Bombus spec.</i>	Erdhummel-Komplex <i>B. lucorum</i> agg.	Zusätzlich zu den Arten der Stufe 2 werden alle weiteren Arten(gruppen) sicher bestimmt
		Gartenhummel und Feldhummel <i>B. hortorum</i> / <i>B. ruderatus</i>	♀      ♂
		Bunthummel (Waldhummel) <i>B. sylvarum</i>	<i>B. jonellus</i> <i>B. jonellus</i> / <i>B. semenoviellus</i> <i>B. semenoviellus</i>
		Steinhummel <i>B. lapidarius</i>	<i>B. subterraneus</i>
		Wiesenhummel <i>B. pratorum</i>	<i>B. barbutellus</i>
		Baumhummel <i>B. hypnorum</i>	<i>B. campestris</i>
		Ackerhummel ♀ <i>B. pascuorum</i>	<i>B. pyreneus</i> / <i>B. sichelii</i>
		Keusche und Böhmisches Kuckuckshummel <i>B. vestalis</i> / <i>B. bohemicus</i>	<i>B. monticola</i>
		Deichhummel <i>B. distinguendus</i> *	<i>B. ruderarius</i>
			<i>B. mendax</i>
			<i>B. pomorum</i>
			<i>B. confusus</i>
			<i>B. quadricolor</i> <i>B. quadricolor</i> / <i>B. rupestris</i> <i>B. rupestris</i>
			<i>B. soroensis</i>
	<i>B. wurflenii</i>		
	<i>B. gerstaeckeri</i>		
	<i>B. humilis</i> <i>B. humilis</i> / <i>B. pascuorum</i>		
	<i>B. muscorum</i>		
	<i>B. veteranus</i>		
	<i>B. mucidus</i>		
	<i>B. sylvestris</i> / <i>B. norvegicus</i> / <i>B. flavidus</i>		

*\* nicht häufig aber gut ansprechbar*

Abbildung 3 - Stufenmodell der taxonomischen Auflösung, mit der Hummeln bestimmt werden entsprechend der Kategorien Einsteiger\*innen, Fortgeschrittene und Hummel-Kenner\*innen

## Benötigte Arbeitsmaterialien

Folgende Arbeitsmaterialien werden **benötigt** bzw. empfohlen:

**Fanggenehmigung, Fangnetz, Feldprotokoll, Beobachtungsröhrchen mit Schaumstoffstopfen, Kamera, Stoppuhr, Stift, GPS-Gerät zur Orientierung, Bestimmungsliteratur.**

Die Materialien sind von den kartierenden Personen selbst zu beschaffen. Informationen zu möglichen Bezugsquellen können bei uns gern angefragt werden. Die Beantragung einer Fanggenehmigung bei den zuständigen Behörden erfolgt nach Anmeldung zur Teilnahme am Monitoring durch das Wildbienen-Team des Thünen-Instituts für Biodiversität.

## Begehungsturnus

Einmal pro Monat von April bis Oktober sollte jeweils innerhalb der letzten 10 Tage eines Monats eine Begehung in der Zeit zwischen 9 und 17 Uhr erfolgen.

## Wetterbedingungen

Ein Transekt sollte nur bei trockenem Wetter begangen werden. Ohne Sonnenschein sollte es mindestens 12°C warm sein, bei Sonnenschein ist keine Mindesttemperatur zu beachten. Keine Erhebung erfolgt bei Regen, Tau und nassen Pflanzen, sowie wenn der Wind Blätter und Laub verweht oder noch stärker ist.

## Weitergabe der Erfassungsdaten an das Thünen-Institut

Damit die Monitoring-Daten von uns ausgewertet werden können, sollen ausgefüllte Feldprotokolle und Belegfotos zeitnah nach einer Begehung über den Thünen-Cloud-Dienst übermittelt werden (die Zugangsdaten werden Teilnehmenden zu Beginn einer Saison bekannt gegeben). Alternativ können Daten auch per E-Mail an die Adresse [hummeln@thuenen.de](mailto:hummeln@thuenen.de) oder per Post auf einem Thünen-USB-Stick an uns geschickt werden. Wichtig: Bitte auch Feldprotokolle von Begehungen ohne Hummelsichtung (dafür bitte das entsprechende Feld im Feldprotokoll ankreuzen) einschicken, da diese Informationen ebenso wichtig sind für die Auswertung.

Zu allen eingesendeten Belegfotos erhalten die erfassenden Personen Rückmeldungen, sodass die eigenen Bestimmungsergebnisse abgeglichen werden können.

## Weitere Informationen

Aktuelle Informationen, z.B. zu Hummel-Schulungsangeboten, sowie Anleitungen und Tipps zum Hummel-Monitoring in Agrarlandschaften sind auf <https://wildbienen.thuenen.de/> verfügbar. Fragen oder Anmerkungen können außerdem an die Adresse [hummeln@thuenen.de](mailto:hummeln@thuenen.de) gerichtet werden. Sollten Sie noch nicht in unserem E-Mail-Verteiler sein, dann melden Sie sich gern per E-Mail an [hummeln@thuenen.de](mailto:hummeln@thuenen.de) an.

## Kontakt

Wildbienen-Team des Thünen-Instituts für Biodiversität

Bundesallee 65

38116 Braunschweig

E-Mail: [hummeln@thuenen.de](mailto:hummeln@thuenen.de)

Web: <https://wildbienen.thuenen.de/> und <http://www.thuenen.de/de/bd>