

# Erste auf Beobachtungen beruhenden Bewertungen des invasiven Potential und des Beitrags zur biologischen Vielfalt von *Sida hermaphrodita* (L.) RUSBY



Abb. 1: Blütenbesuch von *Bombus terrestris* an einer Blüte von *Sida hermaphrodita*.

Abschlussbericht zur Beantwortung der Meilensteine  
5.9 „Analyse und Bewertung der Biodiversität oder biologische Vielfalt „  
und  
5.10 „Bewertung des invasiven Potenzials“  
im Projekt SIDATIM

Auftraggeber:

3N Kompetenzzentrums Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende  
Rohstoffe e.V. (3N)

Autor: Florian Gade

Kontakt: [florian.gade@haufschild.com](mailto:florian.gade@haufschild.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Hintergrund und Zusammenfassung</b> .....	1
<b>2 Material &amp; Methoden</b> .....	2
<b>2.1 <i>Sida hermaphrodita</i> (L.) Rusby</b> .....	2
<b>2.2 Bewertung der biologischen Vielfalt</b> .....	4
2.2.1 Erfassung der blütenbesuchenden Insekten .....	4
2.2.2 Erfassung der Begleitflora .....	4
<b>2.3 Bewertung des invasiven Potentials von <i>Sida hermaphrodita</i></b> .....	5
2.3.1 Erfassung der Verdichtungsstärke in den angrenzenden Vegetationsbeständen .....	5
2.3.2 Erfassung der maximalen Ausbreitungsentfernung in den angrenzenden Vegetationsbeständen .....	5
2.3.3 Untersuchungen zur Diasporenausbreitung .....	5
<b>3 Ergebnisse</b> .....	6
<b>3.1 Bewertung der biologischen Vielfalt</b> .....	6
3.1.1 Erfassung der blütenbesuchenden Insekten .....	6
3.1.2. Erfassung der Begleitflora .....	6
<b>3.2 Bewertung des invasiven Potentials von <i>Sida hermaphrodita</i></b> .....	8
3.2.1 Erfassung der Verdichtungsstärke in den angrenzenden Vegetationsbeständen .....	8
3.2.2 Erfassung der maximalen Ausbreitungsentfernung in den angrenzenden Vegetationsbeständen .....	9
3.2.3 Untersuchungen zur Diasporenausbreitung .....	10
<b>4 Diskussion</b> .....	11
<b>4.1 Tragen die Anbauflächen von <i>Sida hermaphrodita</i> zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei?</b> 11	
<b>4.2 Wie groß ist das invasive Potential von <i>Sida hermaphrodita</i>?</b> .....	12
<b>5 Fazit</b> .....	14
<b>6 Quellenverzeichnis</b> .....	15
<b>7 Anhang</b> .....	18

# 1 Hintergrund und Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes SIDATIM wurden In den Monaten Juli, August und September 2018 an 12 Tagen verschiedene experimentelle Untersuchungen durchgeführt, mit dem Ziel folgende Fragestellungen zu beantworten:

1. Tragen die Anbauflächen von *Sida hermaphrodita* zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei? (Entspricht dem Meilenstein M5.9)
2. Wie groß ist das invasive Potential von *Sida hermaphrodita*? (Entspricht dem Meilenstein M5.10)

Die experimentellen Untersuchungen fanden auf drei Anbauflächen in den Landkreisen Osnabrück (Bramsche, Anpflanzung 2017), Vechta (Neuenkirchen-Vörden, Anpflanzung 2014) und im Emsland (Werlte, Anpflanzung 2016) in Niedersachsen statt. Karten zur Verortung und Abgrenzung der jeweiligen Flächen befinden sich im Anhang I. Um zu klären, ob die Anbauflächen von *Sida* zum Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen, wurde untersucht, ob *Sida* für blütenbesuchende Insekten interessant sein könnte und ob die Begleitflora standorttypische oder gefährdete, bzw. geschützte Arten aufweist. Zur Bewertung des invasiven Potentials wurde die Verbreitungsdichte und die maximale Ausbreitungsentfernung von *Sida*-Sprossen in den angrenzenden Vegetationsbeständen der Anbauflächen erfasst und geklärt, über welche Diasporen die Ausbreitung stattfindet.

Es kann festgehalten werden, dass *Sida hermaphrodita* in der Lage ist, sich von den Anbauflächen vegetativ und generativ auszubreiten. Außerdem zeigt sich, entgegen der Fachliteratur, dass die Samen keimungs- und wuchsfähig sind, obwohl sie regelmäßig gemäht werden. Es muss jedoch in weiteren Untersuchungen geklärt werden, ob die Pflanze die Fähigkeit besitzt, sich zu etablieren. *Sida* dient wahrscheinlich für häufige blütenbesuchende Insekten in der häutigen ausgeräumten Landschaft als potentielle Nahrungsquelle. Für gefährdete Wildbienenarten ist sie wahrscheinlich uninteressant. Da die Beprobung an nur drei Standorten durchgeführt wurde, müssen noch weitere Untersuchungen in anderen klimatischen Regionen durchgeführt werden.

## 2 Material & Methoden

### 2.1 *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby

*Sida hermaphrodita* (L.) RUSBY ist eine mehrjährige, krautige Pflanze aus der Familie der Malvaceae (Bickerton 2011). Die Pflanze erreicht kultiviert ein Alter von bis zu 15 Jahren (COSEWIC 2010). An der bis zu drei Meter hohen Sprossachse sind zahlreiche alternierend wachsende Blätter mit drei bis sieben gezähnten Lappen zu finden. Bei jungen Pflanzen ist die Sprossachse behaart, später nimmt die Behaarung ab und im Alter ist der Stängel glatt. In den oberen Blattachsen bildet die Pflanze gestielte, traubige Blütenstände mit zahlreichen, weißen staminokarpellaten Blüten, die jeweils fünf, acht Millimeter langen Petalen besitzen (Gleason und Cronquist 1991; New England Wild Flower Society 2018). Die Blütezeit ist von August bis Oktober. Danach kommt es zum Absterben des Sprosses in einer Zone, die sich vermutlich im Übergangsbereich von Epicotyl zum Hypocotyl befindet. Unterirdisch überwintert die Pflanze in Form von Rhizomen und Wurzeln. Gegen Ende des Winters bilden sich innerhalb dieser Zone Adventivknospen aus, welche im Frühjahr anfangen zu wachsen (Kurucz et al. 2014). Es ist nicht bekannt, wie alt die Pflanzen in ihren natürlichen Habitaten zur Zeit der ersten Blütenbildung sind. Kultivierte Pflanzen bildeten jedoch schon im ersten Jahr Blüten (SPOONER et al. 1985). Jede Pflanze produziert in der Regel mehrere 1000 Samen, von denen die meisten keimen können. Im nächsten Jahr kommt hiervon aber nur ein Bruchteil zur Keimung. Die Begründung hierfür liegt in der Hartschaligkeit der Samen (Bickerton 2011; Packa et al. 2014; SPOONER et al. 1985). Werden die Samen geeignet vorbehandelt, – eine Methode ist z. B. das Anritzen oder Anbohren der Schale – dann keimen über 90 Prozent der Samen (SPOONER et al. 1985). Im ersten Jahr sind die Pflanzen konkurrenzschwach und erreichen maximal eine Höhe von einem Meter, weil sie einen Großteil der Energie in die Ausbildung eines Wurzelsystems und von Rhizomen stecken. In den Folgejahren kann die Pflanze dann eine Höhe von drei Metern erreichen (Haller und Fritz 2015; Hartmann und Haller 2014). Die Pflanze kann sich sowohl sexuell als auch klonal über Rhizome vermehren (COSEWIC 2010).

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet dieser nordamerikanischen Pflanze ist in den Appalachen und erstreckt sich in westlicher Richtung bis zum Einzugsgebiet des Mississippi, östlich bis zum Atlantik und nördlich bis zu den Großen Seen. Dort wird sie auch als „Virginia Mallow“ oder „Virginia Fanpetals“ bezeichnet. Insgesamt ist die Pflanze in ihrem natürlichen

Verbreitungsgebiet bedroht und teilweise möglicherweise verschollen (USDA 2018). Frühere Annahmen, dass die Seltenheit und Gefährdung durch ihre, ohne Vorbehandlung der Samen, niedrige Keimungsrate und Keimfähigkeit verursacht wird, können SPOONER ET AL. (1985) nicht bestätigen. Sie berichtet auch, dass J. Baskin am 13.05.1984 mehrere hundert Keimlinge auf einer Fläche von 25 m<sup>2</sup> jeweils an zwei natürlichen Standorten beobachtet hat. Die Gefährdung der Art kann also nicht in ihrer Physiologie begründet sein und liegt vielmehr an der Zerstörung der natürlichen Lebensräume. Hierzu gehören Pionierstandorte, wie Flussniederungen, Uferbereiche und Schwemmland. Diese werden häufig für den Hochwasserschutz oder für Transportkorridore verändert (SPOONER et al. 1985; NatureServe 2018). Eine weitere Gefährdung besteht durch die Konkurrenz durch invasive Neophyten, wie *Fallopia japonica*, *Lythrum salicaria* und *Rosa multiflora* (NatureServe 2018). Sie besiedelt aber auch anthropogen geprägte Flächen, auf denen spät im Jahr eine Mahd durchgeführt wird. Dadurch wird das Aufkommen von jungen Bäumen und Büschen verhindert, wodurch *Sida hermaphrodita* wahrscheinlich in der Lage ist, Samen zu setzen (Bickerton 2011; NatureServe 2018). SPOONER ET AL. (1985) zeigten sogar, dass ein großer Teil der Pflanzen im natürlichen Verbreitungsgebiet entlang von gestörten Straßenrändern wächst. Diese Flächen befinden sich Überflutungsgebieten oder auf Flussterrassen. Die Pflanze bevorzugt feuchte, sonnige bis teilweise schattige Standorte mit einem mittleren bis hohen organischen Anteil. Der pH-Wert liegt in der Regel zwischen 5,4 bis 7,5. Dabei scheint die Bodenart keinen großen Einfluss auf die Verbreitung zu haben (Bickerton 2011; COSEWIC 2010; SPOONER et al. 1985; Thomas 1979). Seit dem 18. Jahrhundert wird *Sida hermaphrodita* in Gärten angepflanzt, von wo aus sie teilweise in umgebende Gebiete verwildert ist. Die Populationen in New Jersey, Massachusetts und New York sind so wahrscheinlich entstanden (Iltis 1963; NatureServe 2018). Nach Polen wurde die Pflanze erstmalig 1955 eingeführt und von der Agrarwissenschaftlichen Akademie untersucht. Heute hat Polen 200 ha Anbauflächen mit *Sida* (Borkowska et al. 2006a). Die Pflanze besitzt die Fähigkeit auch auf geringwertigen Böden zu wachsen (Nabel et al. 2016), hat ein gutes C/N Verhältnis und einen hohen Trockenmasseanteil (Oleszek et al. 2013). Der Brennwert liegt bei 16,5-17,2 Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg) (Jablonowski et al. 2017). Im Vergleich hierzu ist der Brennwert von Buche und Fichte mit ungefähr 20 MJ/kg nicht viel höher (Döring 2011). Der Schmelzpunkt der *Sida*-Asche liegt bei >1500 °C und ist damit ähnlich hoch, wie der von Fichte mit ≤ 1583 °C und deutlich höher, als von z. B. *Miscanthus* mit ≤

1170 °C (Döring 2011; Jablonowski et al. 2017). Eine Ablagerung durch Schlackebildung findet daher relativ spät statt.

## 2.2 Bewertung der biologischen Vielfalt

Zur Bewertung des Beitrags der Anbauflächen von *Sida* zum Erhalt der biologischen Vielfalt wurden die Anzahl blütenbesuchender Insekten auf den *Sida*-Blüten und die auftretende Begleitflora der Anbauflächen erfasst.

### 2.2.1 Erfassung der blütenbesuchenden Insekten

Um die Anzahl der blütenbesuchenden Insekten zu zählen, wurde sich methodisch an VAISSIÈRE ET AL. (2011) orientiert.

Bei der Erfassung wurde zwischen Honigbienen, Hummeln, Anderen Wildbienen und Anderen Insekten unterschieden. Die Erfassung fand an vier Tagen pro Anbaufläche in der Zeit von Juli bis September 2018 statt. Auf allen drei Anbauflächen wurden jeweils vier Plots zufällig ausgewählt. Abbildungen zur Lage der Plots befinden sich unter Anhang I. An jedem Erfassungstag wurde zu den vier Zeitpunkten 8-10, 10-12, 12-14 und 14-16 Uhr die Anzahl der blütenbesuchenden, oben aufgelisteten Insekten pro Plot und 100 Blüten gezählt. Die Reihenfolge der Plots pro Erfassungszeitpunkt wurde zufällig variiert. In jedem Plot wurde ein Pfad festgelegt, der bei jeder Erfassung benutzt wurde. Dabei wurde entlang des Pfades langsam gegangen und die Augen geschlossen und in kurzen Abständen zufällig geöffnet. Bei jeder Blüte, die nach dem Öffnen der Augen gesichtet wurde, wurde auf einem erstellten Aufnahmebogen (Anhang II) notiert, ob eines der oben aufgelisteten Insekten oder Insektengruppen die Blüte besucht hat. Durch Addition der jeweiligen Ergebnisse der Plots ergibt sich die Anzahl blütenbesuchender Insekten der verschiedenen Anbauflächen pro 400 Blüten zu einem bestimmten Zeitpunkt.

### 2.2.2 Erfassung der Begleitflora

Alle drei Aufnahmeflächen wurden begangen. Es wurde eine Gesamtliste der auftretenden Begleitarten aus allen drei Anbauflächen erstellt (Anhang IV), mit dem Ziel zu untersuchen, ob gefährdete Arten (Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, Tiefland) oder geschützte Arten (Anhang II der FFH-Richtlinie, BNatSchG) vertreten sind. Des Weiteren wurden Beobachtungen zu Artmächtigkeiten notiert.

## 2.3 Bewertung des invasiven Potentials von *Sida hermaphrodita*

Zur Bewertung des invasiven Potentials wurden untersucht, ob *Sida*-Sprosse in den angrenzenden Vegetationsbeständen der Anbauflächen vorkommen. Dazu wurden die Verbreitungsdichte und die maximale Ausbreitungsentfernung erfasst. Außerdem wurde untersucht, über welche Fortpflanzungseinheiten die Ausbreitung stattfindet.

### 2.3.1 Erfassung der Verbreitungsdichte in den angrenzenden Vegetationsbeständen

An jeder Anbaufläche wurde an jeder der vier Seiten ein Transekt von 10 Metern Länge mit einer Breite von einem Meter zufällig in die angrenzenden Vegetationsbestände gelegt (Anhang I). Dabei wurde die Anzahl der *Sida*-Sprosse pro Quadratmeter gezählt.

### 2.3.2 Erfassung der maximalen Ausbreitungsentfernung in den angrenzenden Vegetationsbeständen

Die umgebenden Vegetationsbestände der Anbauflächen wurden bis zu einer Entfernung von 30 Metern zur Anbaufläche abgegangen. Es wurde die Entfernung der *Sida*-Pflanze mit der größten Entfernung zur Anbaufläche notiert.

### 2.3.3 Untersuchungen zur Diasporenausbreitung

In den angrenzenden Vegetationsbeständen der Anbauflächen wurden zufällig 20 auftretende *Sida*-Pflanzen ausgegraben und notiert, ob die Pflanze aus Rhizomen oder Samen hervorgegangen sind.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Bewertung der biologischen Vielfalt

#### 3.1.1 Erfassung der blütenbesuchenden Insekten

An allen Aufnahmetagen dominieren Honigbienen und verschiedene Hummelarten als blütenbesuchende Insekten. In der gesamten Beobachtungszeit kommen durchschnittlich 15 bis 24 Individuen der Hummelarten auf 400 Blüten auf den 3 Anbauflächen vor. Bei den Honigbienen schwankt es zwischen 4 und 17 Individuen pro 400 Blüten (Abb. 4). Teilweise wurden aber auch auf 400 Blüten 47 Hummelarten (Werlte, 06.07.2018, 10-12 Uhr) und 54 Honigbienen (Neuenkirchen-Vörden, 27.07.2018, 12-14 Uhr) gezählt (Anhang III). Die Verteilung der durchschnittlich gezählten Hummelarten ist dabei auf den drei Anbauflächen relativ gleich. Die meisten Honigbienen kommen auf den Anbauflächen in Neuenkirchen-Vörden vor. Zu den Hummelarten gehören *Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris* (Abb. 2) und *Bombus pascuorum* (Abb. 3). Andere blütenbesuchende Insekten wurden regelmäßig aber in einer geringen Anzahl auf den Blüten nachgewiesen. Die Anzahl schwankt durchschnittlich zwischen 0 und 6 Individuen. Zu den häufigsten blütenbesuchenden „Anderen Insekten“ zählen Schwebfliegenarten (Syrphidae), wie beispielsweise *Sphaerophoria scripta* und *Eristalis tena* und Weißlinge (*Pieridae*). Es konnte an keinem Aufnahmetag eine andere Wildbienenart (außer Hummeln) während der Untersuchungen gezählt oder beobachtet werden.

Weitere Beobachtungen: Es wurden mehrere Raubfliegenarten (Asilidae) sowie jagende Blaugrüne Mosaikjungfern (*Aeshna cyanea*) beobachtet. Darunter war auch die Raubfliege *Asilus crabroniformis*. Sie wird in der Roten Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands als stark gefährdete (RL 2) aufgeführt (Bundesamt für Naturschutz 2011).



Abb. 2: Blütenbesuch von *Bombus terrestris* an *Sida*.



Abb. 3: Blütenbesuch von *Bombus pascuorum* an *Sida*.

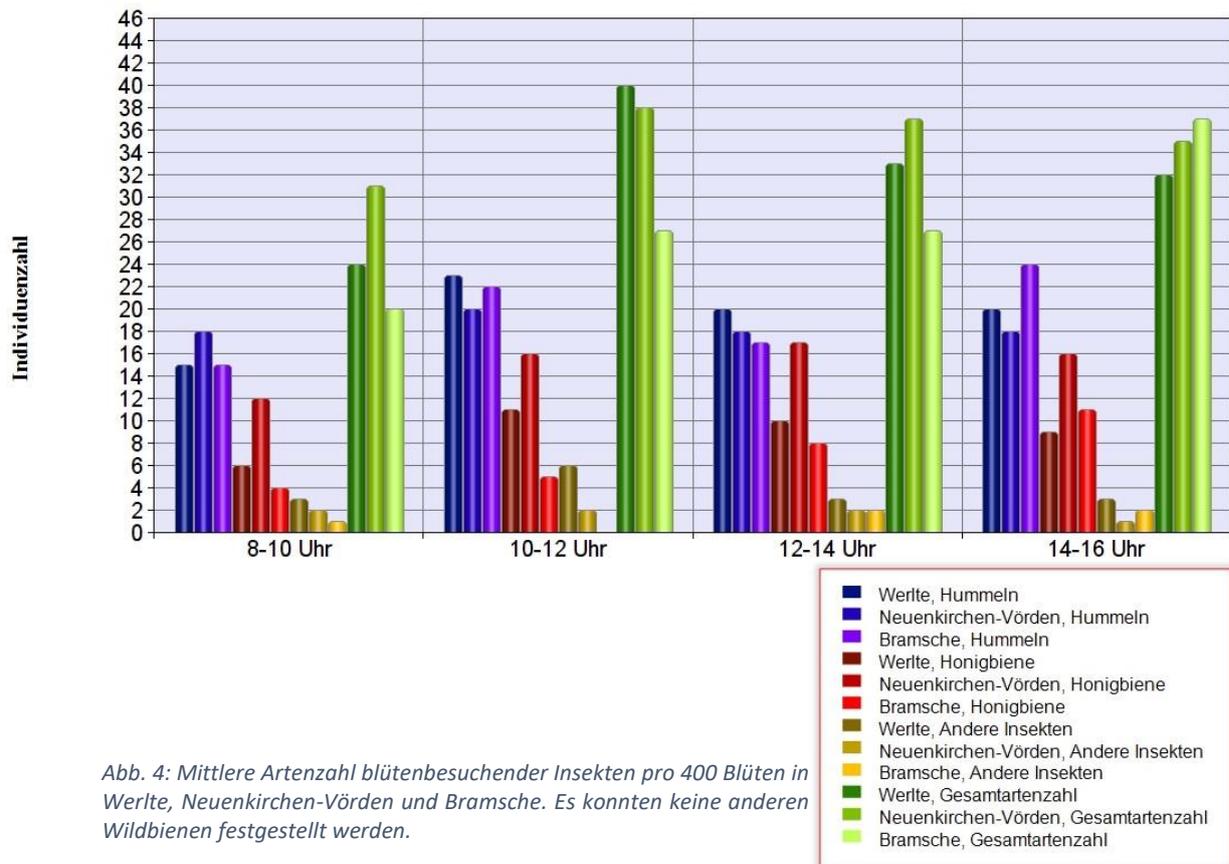


Abb. 4: Mittlere Artenzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in Werlte, Neuenkirchen-Vörden und Bramsche. Es konnten keine anderen Wildbienen festgestellt werden.

### 3.1.2. Erfassung der Begleitflora

Auf den drei Anbauflächen konnten insgesamt 65 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Davon ist keine Art gefährdet oder geschützt. Es handelt sich dabei um „normale“ Ackerbegleitkräuter oder Ackerunkräuter, wie *Capsella bursa-pastoris*, *Spergula arvensis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli* und *Setaria viridis* oder um Pflanzen der Ruderalgesellschaften und Grünlandtypen. Alle Arten kommen hauptsächlich an lückigen oder offenen Stellen vor, wo *Sida* nur schwächer vertreten ist, wie z. B. an den südlichen Enden der Anbauflächen in Bramsche und Neuenkirchen-Vörden. Auf dem Großteil der Anbauflächen bildet *Sida* Dominanzbestände aus. Unter diesen kommen kaum andere Pflanzenarten vor. Lediglich *Conyza canadensis* und *Chenopodium album* sind an manchen Stellen in der Lage größere Bestände zu bilden. Die größte Artenzahl befindet sich mit 56 Arten auf den Anbauflächen in Bramsche. Die geringste Artenzahl mit 12 Arten ist in Werlte zu finden. Eine Auflistung der vorgefundenen Pflanzenarten befindet sich im Anhang IV.

### 3.2 Bewertung des invasiven Potentials von *Sida hermaphrodita*

In den angrenzenden Vegetationsbeständen der Anbauflächen in Bramsche konnten keine *Sida*-Pflanzen festgestellt werden. Daher wird diese Fläche in den folgenden Untersuchungsfragen nicht beachtet.

#### 3.2.1 Erfassung der Verbreitungsdichte von *Sida* in den angrenzenden Vegetationsbeständen

Die Lage und der Verlauf der Transekte sind in den Abbildungen im Anhang I zu sehen.

**Anbaufläche Neuenkirchen-Vörden:** Entlang der Transekte 2 und 4 wuchsen keine *Sida*-Sprosse. Bei den Transekten 1 und 3 wuchsen in den ersten beiden Quadratmetern fast alle *Sida*-Pflanzen. Beim Transekt 1 kam in der Entfernung von >2-3 Meter und beim Transekt 3 in der Entfernung von >3-4 Meter jeweils noch eine Pflanze vor (siehe Tab.1).

Tab. 1: Anteil der *Sida*-Sprosse entlang der vier Transekte in Neuenkirchen-Vörden.

Transekt	Anzahl <i>Sida</i> -Sprosse pro Quadratmeter entlang der Transekte				
	0-1 Meter	>1-2 Meter	>2-3 Meter	>3-4 Meter	>4-10 Meter
Transekt 1	20	11	1	0	0
Transekt 2	0	0	0	0	0
Transekt 3	32	20	0	1	0
Transekt 4	0	0	0	0	0

**Anbaufläche Werlte:** Entlang der Transekte 2, 3 und 4 wuchsen keine *Sida*-Sprosse. Beim Transekt 1 befinden sich auf dem ersten Quadratmeter 74 und auf dem zweiten Quadratmeter 7 *Sida*-Sprosse. Danach kommen keine weiteren mehr vor (siehe Tab. 2). Die Flächen des Transektes 1 in Werlte werden regelmäßig gemäht.

Tab. 2: Anteil der *Sida*-Sprosse entlang der vier Transekte in Werlte.

Transekt	Anzahl <i>Sida</i> -Sprosse pro Quadratmeter entlang der Transekte		
	0-1 Meter	>1-2 Meter	>3-10Meter
Transekt 1	74	7	0
Transekt 2	0	0	0
Transekt 3	0	0	0
Transekt 4	0	0	0

### 3.2.2 Erfassung der maximalen Ausbreitungsentfernung von *Sida* in den angrenzenden Vegetationsbeständen

**Anbaufläche Neuenkirchen-Vörden:** Die größte Entfernung betrug 4,23 Meter.

**Anbaufläche Werlte:** Die größte Entfernung betrug 7,52 Meter (Abb. 5).

Weitere Beobachtungen: Bei den Untersuchungen konnten zahlreiche *Sida*-Pflanzen in den angrenzenden Vegetationsbeständen bestätigt werden. Größtenteils handelt es sich hierbei um Mais- und Roggenbestände in Neuenkirchen-Vörden (Abb. 6 bis 8).



Abb. 5: *Sida*-Spross in Werlte. Der Spross ist 7,52 Meter entfernt von den Anbauflächen und befindet sich am Rand eines Maisfeldes.



Abb. 6: Eine *Sida*-Pflanze im Roggenfeld bei Neuenkirchen-Vörden.



Abb. 7: Zahlreiche *Sida*-Pflanzen am Rand eines Roggenfeldes neben den Anbauflächen von *Sida* in Neuenkirchen-Vörden.



Abb. 8: *Sida*-Sprosse im Maisfeld neben den Anbauflächen von *Sida* in Neuenkirchen-Vörden.

### 3.2.3 Untersuchungen zur Diasporenausbreitung

**Anbaufläche Neuenkirchen-Vörden:** 20 der 20 Individuen sind aus einem Rhizom hervorgegangen.

**Anbaufläche Werlte:** 20 der 20 Individuen sind aus Samen hervorgegangen (siehe Abb. 10).

Weitere Beobachtungen: Vor Untersuchungsbeginn Ende April konnten auf den angrenzenden Vegetationsbeständen in Neuenkirchen-Vörden bei einer ersten Begehung – zu dem Zeitpunkt war noch kein Mais ausgesät – auch *Sida*-Pflanzen festgestellt werden, die aus Samen hervorgegangen sind (siehe Abb. 9).



Abb. 9: Aus einem Samen (links) und aus einem Rhizomen (rechts) hervorgegangene *Sida*-Pflanzen auf einem noch unbestellten Sandacker in Neuenkirchen-Vörden.



Abb. 10: *Sida*-Keimlinge im Scherrasen neben den Anbauflächen in Werlte.

## 4 Diskussion

### 4.1 Tragen die Anbauflächen von *Sida hermaphrodita* zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei?

*Sida hermaphrodita* scheint für einige Insektengruppen, wie z. B. Hummeln und Honigbienen, interessant zu sein. Allerdings muss dabei beachtet werden, dass es sich hierbei um häufige polylektische Arten handelt, welche momentan nicht als gefährdet angesehen werden. Für gefährdete oder spezialisierte Arten scheint sie uninteressant zu sein. Sie ist jedoch im Gegensatz zu Mais als andere Energiepflanze als positiv zu bewerten, da sie eine potentielle Nahrungsquelle darstellt. Hiervon können auch Imker profitieren. Auf den Anbauflächen soll bis zu 120 kg/ha Honig gewonnen werden können (Borkowska et al. 2006b). Folglich wird die Pflanze neuerdings auf mehreren Internetseiten als Trachtpflanze angeboten. Die Frage lässt sich jedoch auf der geringen Datengrundlage von nur drei Anbauflächen mit ähnlichen biotischen und abiotischen Standortbedingungen nicht abschließend beantworten. Es sind weitere Untersuchungen an anderen Standorten und in unterschiedlichen klimatischen Regionen mit anderen angrenzenden Vegetationsbeständen zwingend notwendig, da hier, aufgrund der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen und unterschiedlichen angrenzenden Vegetationsbeständen, andere Insektenarten vorkommen.

Die größte Anzahl an floristischen Begleitarten ist auf den Anbauflächen in Bramsche zu finden. Diese Flächen wurden erst 2017 angelegt, wodurch an vielen offeneren Stellen noch Florenelemente der Rudelgesellschaften auftauchen. Diese fehlen dann auf der älteren Fläche in Neuenkirchen-Vörden. Hier ist die Vegetation an Stellen ohne *Sida* flächendeckend vorhanden. Die Anbauflächen in Werlte sind am kleinsten und sie wurden mit Herbiziden behandelt. Dadurch weisen diese Flächen die geringste Artenzahl an Begleitarten auf. Es ist auffällig, dass die Begleitarten nur an lückigen und gestörten Stellen wachsen, auf denen weniger *Sida*-Pflanzen vorhanden sind. Schon im ersten Jahr nach der Pflanzung von *Sida* bildet sie in der Regel dichte Bestände, unter denen kaum Begleitarten vorkommen. Die Ergebnisse deuten an, dass die Anbauflächen mit *Sida*, in Hinblick auf Pflanzenbegleitarten, nur einen kleinen Beitrag zur Förderung der Diversität beitragen. Eine eindeutige Beantwortung der Frage kann auch hier nicht gemacht werden. Es ist notwendig in weiteren Untersuchungen auch hier andere Standorte in unterschiedlichen klimatischen Regionen zu

untersuchen. Des Weiteren sind Untersuchungen zu Frühjahrsarten notwendig, da die *Sida*-Flächen im Winter gemäht werden. So bilden sich für das Frühjahr zahlreiche lichte Offenstellen für z. B. potentielle annuelle Arten, an denen sich diese etablieren könnten. Eine Etablierung ist auch möglich, weil die *Sida*-Flächen teilweise 15-20 Jahre bestehen können (Borkowska et al. 2006a), ohne für eine Neuanpflanzung umgebrochen werden zu müssen. Des Weiteren könnte bei schon etablierten *Sida*-Beständen auf einen Herbizideinsatz verzichtet werden, da *Sida* ab dem zweiten Jahr einen robusten Strauch bildet (Hartmann et al. 2018). Im Rahmen dieses Projektes konnte Untersuchungen zu Frühjahrsarten nicht durchgeführt werden, da die Untersuchungen erst in Juli begonnen haben. Die Frage lässt sich somit auf der geringen Datengrundlage auch nicht abschließend beantworten. Auch hier sind zusätzlich weitere Untersuchungen an anderen Standorten und in unterschiedlichen klimatischen Regionen notwendig.

#### 4.2 Wie groß ist das invasive Potential von *Sida hermaphrodita*?

Die Pflanze scheint die Fähigkeit zu besitzen, sich je nach Umweltbedingungen über Samen oder Rhizome auszubreiten und auf Störstandorten wie Ackern zu wachsen. Dies entspricht den natürlichen Lebensräumen von *Sida hermaphrodita* in Nordamerikas Flusslandschaften (Bickerton 2011). Außerdem hat sich im Gegensatz zur Fachliteratur gezeigt, dass die Samen wahrscheinlich keimungs- und wuchsfähig sind, obwohl eine häufige Mahd durchgeführt wird (Transekt 1 Werlte). Außerdem konnten zahlreiche *Sida*-Pflanzen, welche aus Rhizomen hervorgegangen sind, auf den angrenzenden Vegetationsbeständen der Anbauflächen festgestellt werden. Dies gilt sowohl für junge Sprosse Anfang Mai als auch für ältere *Sida*-Pflanzen im dichten Maisbestand. Die Rhizome wurden wahrscheinlich beim Pflügen der Flächen von den *Sida*-Pflanzen getrennt und auf die Ackerflächen verfrachtet (angrenzende Vegetationsbestände in Neuenkirchen-Vörden). Die Pflanze zeigt somit erste potentielle Ausbreitungstendenzen. Eine ausführlichere Einschätzung zum Etablierungs- und somit auch zum Invasionspotential bedingt aber ausführlicherer Untersuchungen, auch in anderen Biotoptypen. Es muss geklärt werden, ob sich die Pflanze dort auch dauerhaft etablieren kann und über welche Entfernung sowie über welche Wege eine Ausbreitung der Diasporen stattfindet. Außerdem ist es wichtig festzustellen, wie resistent die Pflanze gegenüber Herbiziden ist, da sie anscheinend aus Rhizomen des Vorjahres auf im Folgejahr mit Herbiziden behandelten Flächen wächst. Es kann somit noch nicht abschließend die Frage

zur Invasivität beantwortet werden, da auch hier, neben der aufgeführten Punkte, weitere Untersuchungen in anderen Gebieten, Standorten und klimatischen Regionen durchgeführt werden müssen.

## 5 Fazit

Es wurde in dieser Untersuchung festgestellt, dass *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby für einige, aber häufige Insektengruppen interessant sein könnte und dass die Pflanze erste Ausbreitungstendenzen zeigt. Es kann jedoch nicht abschließend beantwortet werden, wie hoch der Beitrag der Anbauflächen zur Biodiversität ist und ob ein invasives Potential besteht, bzw. wie hoch das invasive Potential ist. Für eine genauere Beantwortung dieser Fragen sind neben weiteren Versuchsdurchführungen an anderen Standorten und klimatischen Regionen auch weitere, längerfristige Untersuchungsansätze zu wählen. Es muss geklärt werden, ob die Pflanze die Fähigkeit besitzt in verschiedenen Vegetationsbeständen zu wachsen und wenn nicht, ob die Pflanze die Fähigkeit besitzt, sich an gegebene Bedingungen über mehrere Jahre evolutiv anzupassen. Es ist somit zwingend notwendig, in einem Folgeprojekt diesen Sachverhalt zu untersuchen, bevor die Pflanze in einem größeren Maßstab angebaut wird und sich dann womöglich invasiv ausbreitet. Beispielsweise sei an dieser Stelle *Vaccinium angustifolium x corymbosum* genannt. Diese Art wird häufig als Kulturheidelbeere angebaut, zeigt jedoch ein invasives Verhalten in geeigneten Lebensräumen in Niedersachsen, wie z. B. Hochmooren. Dort bildet sie teilweise dichte Bestände und verdrängt die heimische Flora (Bundesamt für Naturschutz 2018).

## 6 Literaturverzeichnis

Bickerton, Holly J. (2011): Recovery strategy for the Virginia Mallow (*Sida hermaphrodita*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Peterborough.

Borkowska, Halina; Boleslaw, Styk; Molas, Roman (2006a): Staude mit Potential. Sida als Energie- und Faserpflanze. In: *energie pflanzen* (2). Online verfügbar unter <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwii->

[bzD1ZneAhVwhosKHYlxAVAQFjAGegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fs219e06db42819075.jimcontent.com%2Fdownload%2Fversion%2F1345552832%2Fmodule%2F6461624984%2Fname%2FEP\\_2\\_06\\_sida.pdf&usg=AOvVaw11UKQSm3QVRNTZisIYr7](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwii-bzD1ZneAhVwhosKHYlxAVAQFjAGegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fs219e06db42819075.jimcontent.com%2Fdownload%2Fversion%2F1345552832%2Fmodule%2F6461624984%2Fname%2FEP_2_06_sida.pdf&usg=AOvVaw11UKQSm3QVRNTZisIYr7), zuletzt geprüft am 22.10.2018.

Borkowska, Halina; Styk, Boleslaw; Molas, Roman (2006b): Energiepflanze mit hohem Potential. In: *Erneuerbare Energie* (7), S. 76–77.

Bundesamt für Naturschutz (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3 Wirbellose Tiere (Teil 1). Unter Mitarbeit von Margret Binot-Hafke. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, 70,3).

Bundesamt für Naturschutz (2018): Neobiota.de. Gebietsfremde und invasive Arten in Deutschland. Online verfügbar unter <https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/vaccinium-angustifolium-x-corymbosum.html>, zuletzt geprüft am 22.11.2018.

COSEWIC (2010): COSEWIC assessment and status report on the Virginia Mallow *Sida hermaphrodita* in Canada. Ottawa. Online verfügbar unter [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual\\_sara/files/cosewic/sr%5FVirginia%5FMallow%5F0810%5Fe%2Epdf](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr%5FVirginia%5FMallow%5F0810%5Fe%2Epdf).

Döring, Stefan (Hg.) (2011): Pellets als Energieträger: Technologie und Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Gleason, H. A.; Cronquist, A. (1991): Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada.

Haller, Julia; Fritz, Maendy (2015): Bioenergie-Dauerkulturen. Auswahl ökologischer Alternativen. In: *TFZ-Wissen* (3). Online verfügbar unter [http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/tfz\\_wissen\\_p\\_dauerkulturen\\_web\\_s.pdf](http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/tfz_wissen_p_dauerkulturen_web_s.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2018.

Hartmann, Anja; Burmeister, Johannes; Maendy, Fritz; Walter, Roswitha (2018): Dauerkulturen. Aufzeigen der bayernweiten Anbaueignung. Hg. v. Technologie- und Förderzentrum im

Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ). Staubing. Online verfügbar unter [http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/tfz\\_bericht\\_54\\_dauerkulturen\\_ges.pdf](http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/tfz_bericht_54_dauerkulturen_ges.pdf), zuletzt geprüft am 23.10.2018.

Hartmann, Anja; Haller, Julia (2014): Silphie und Co als Biogassubstrat – Erste Ergebnisse aus dem Dauerkulturanbau. In: *Schule & Beratung* 2014 (4-5). Online verfügbar unter [http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/14phm004\\_mb\\_silphie\\_und\\_co.pdf](http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/14phm004_mb_silphie_und_co.pdf), zuletzt geprüft am 15.11.2018.

Iltis, Hugh H. (1963): *Napaea dioica* (Malvaceae): Whence Came the Type? In: *The American Midland Naturalist* 70 (1), S. 90–109. DOI: 10.2307/2422773.

Jablonowski, Nicolai David; Kollmann, Tobias; Nabel, Moritz; Damm, Tatjana; Klose, Holger; Müller, Michael et al. (2017): Valorization of *Sida* (*Sida hermaphrodita*) biomass for multiple energy purposes. In: *GCB Bioenergy* 9 (1), S. 202–214. DOI: 10.1111/gcbb.12346.

Kurucz, Erika; Antal, Gabriella; Gábor Fári, Miklós; Popp, Jozsef (2014): Cost-effective mass propagation of Virginia fanpetals (*Sida hermaphrodita* L. Rusby) from seeds. In: *Environmental Engineering and Management Journal* 2014 (11), S. 2845–2852.

Nabel, Moritz; Temperton, Vicky M.; Poorter, Hendrik; Lücke, Andreas; Jablonowski, Nicolai D. (2016): Energizing marginal soils – The establishment of the energy crop *Sida hermaphrodita* as dependent on digestate fertilization, NPK, and legume intercropping. In: *Biomass and Bioenergy* 87, S. 9–16. DOI: 10.1016/j.biombioe.2016.02.010.

NatureServe (2018): NatureServe Explorer. An online encyclopedia of life [web application]. NatureServe. Arlington, Virginia. Online verfügbar unter <http://explorer.natureserve.org>, zuletzt geprüft am 19.10.2018.

New England Wild Flower Society (2018): Go Botany. Online verfügbar unter <https://gobotany.newenglandwild.org/species/sida/hermaphrodita/>, zuletzt geprüft am 15.11.2018.

Oleszek, Marta; Matyka, Mariusz; Lalak, Justyna; Tys, Jerzy; Paprota, Ewelina (2013): Characterization of *Sida hermaphrodita* as a feedstock for anaerobic digestion process. In: *Journal of Food, Agriculture and Environment* 11 (3&4), S. 1839–1841.

Packa, D.; Kwiatkowski, J.; Graban, Ł.; Lajszner, W. (2014): Germination and dormancy of *Sida hermaphrodita* seeds. In: *Seed Sci. Technol.* 42 (1), S. 1–15. DOI: 10.15258/sst.2014.42.1.01.

SPOONER, DAVID M.; CUSICK, ALLISON W.; HALL, GEORGE F.; BASKIN, JERRY M. (1985): Observations on the distribution and ecology of *Sida hermaphrodita* (L.) RUSBY (Malvaceae). In: *SIDA, Contributions to Botany* 11 (2), S. 215–225. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/23909315>.

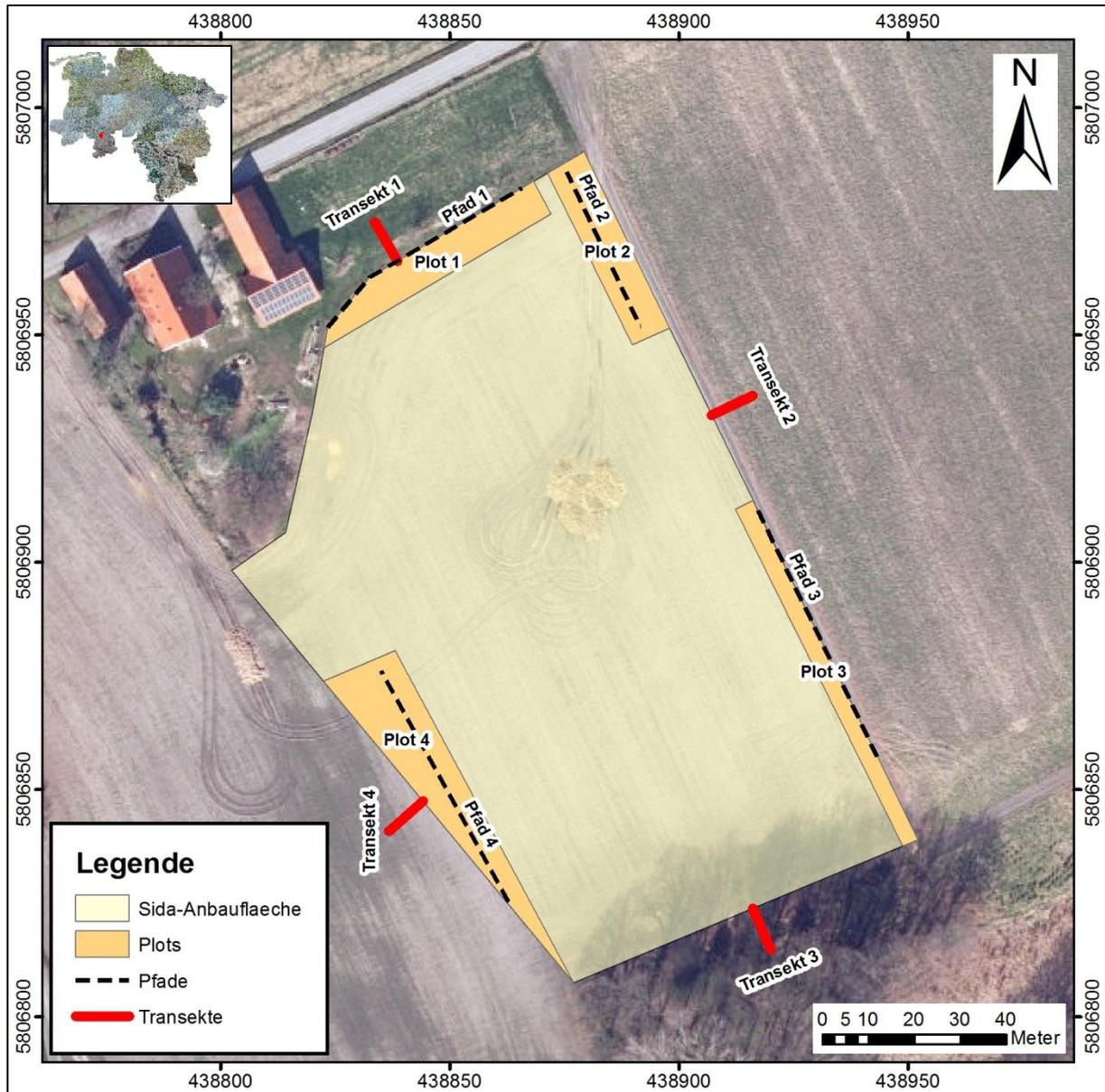
Thomas, L. K. (1979): DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF SIDA HERMAPHRODITA: A RARE PLANT SPECIES. In: *Bartonia* (46), S. 51–59. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/41610375>.

USDA, NRCS (2018): The PLANTS Database. Hg. v. National Plant Data Team. Greensboro, NC 27401-4901 USA. Online verfügbar unter <https://plants.usda.gov>, zuletzt geprüft am 19.10.2018.

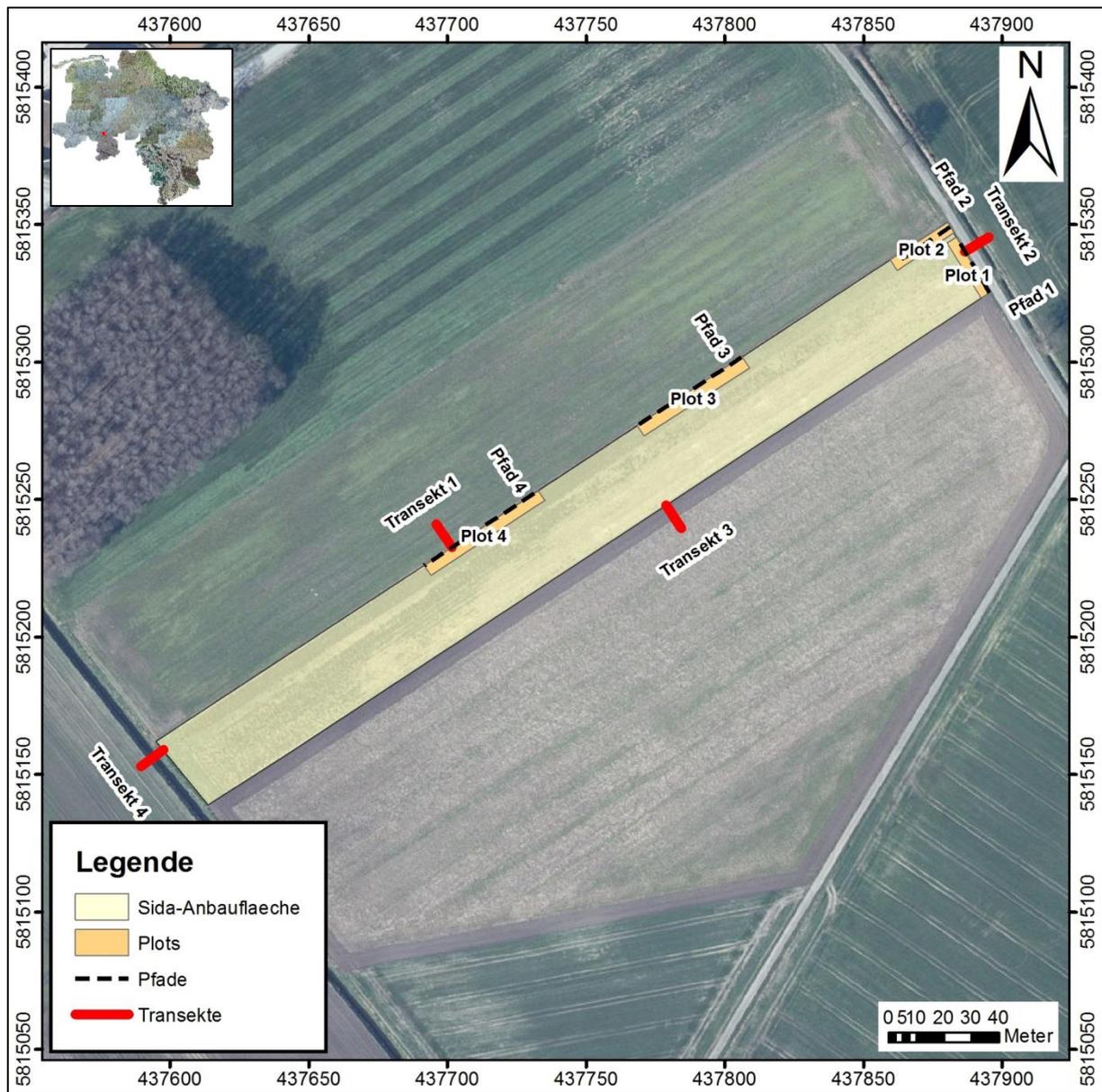
Vaissière, Bernard; Freitas, Breno; Gemmill-Herren, Barbara (2011): Protocol to Detect and Assess Pollination Deficits in Crops: A Handbook for its Use. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

## 7 Anhang

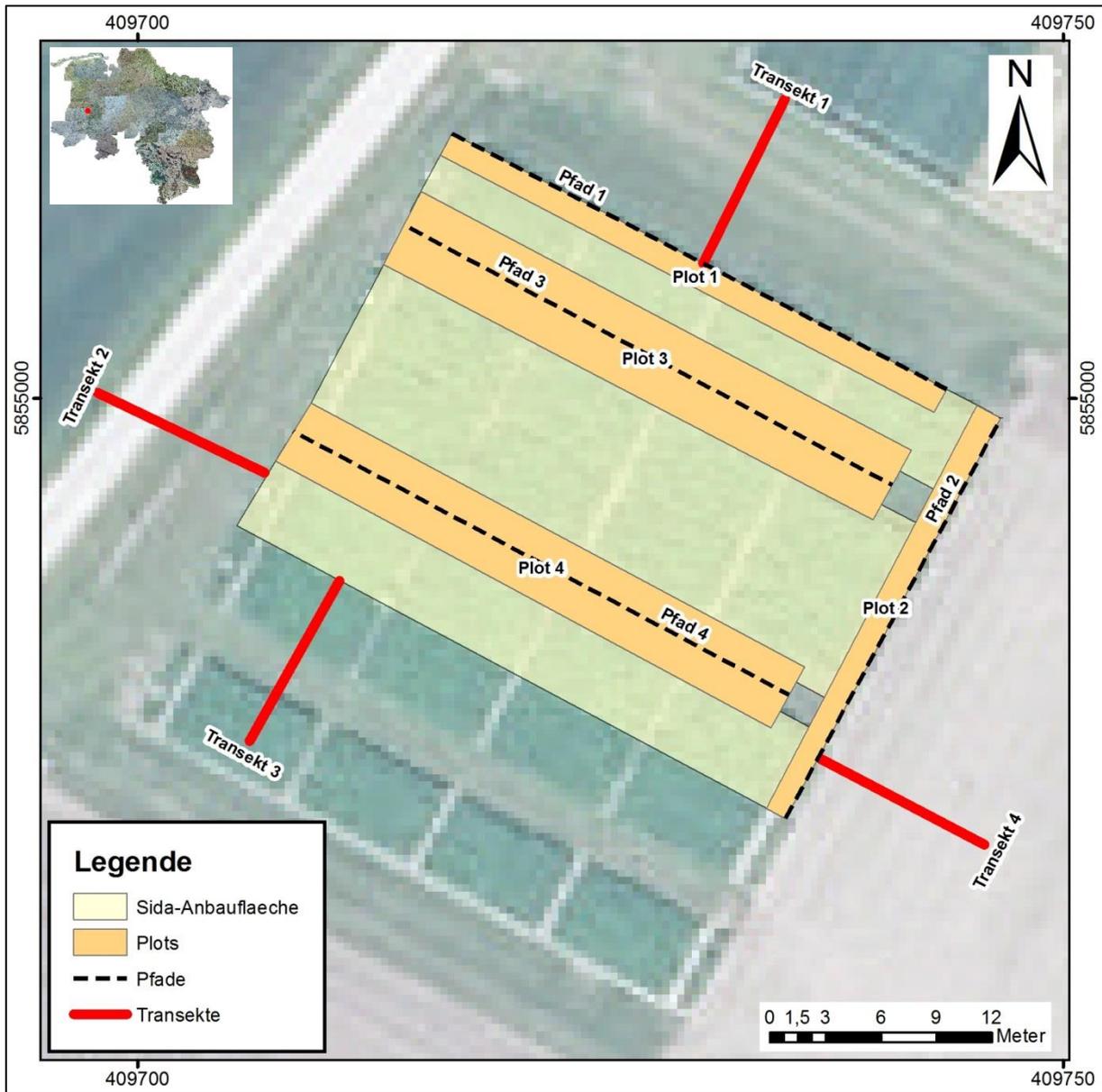
I. Lage und Abgrenzung der drei Anbauflächen sowie Verortung der Plots, Transekte und Pfade.



Lage und Abgrenzung der Sida-Anbaufläche in Bramsche. Zu sehen sind die Anbaufläche mit Sida, die vier untersuchten Transekte, die vier ausgewählten Plots mit den jeweiligen Pfaden zur Erfassung der blütenbesuchenden Insekten und die Lage der Untersuchungsfläche. Erstellt mit ArcGIS (Quelle Kartenmaterial LGLN).



Lage und Abgrenzung der Sida-Anbaufläche in Neuenkirchen-Vörden. Zu sehen sind die Anbaufläche mit Sida, die vier untersuchten Transekte, die vier ausgewählten Plots mit den jeweiligen Pfaden zur Erfassung der blütenbesuchenden Insekten und die Lage der Untersuchungsfläche. Erstellt mit ArcGIS (Quelle Kartenmaterial LGLN).



Lage und Abgrenzung der Sida-Anbaufläche in Werlte. Zu sehen sind die Anbaufläche mit Sida, die vier untersuchten Transecte, die vier ausgewählten Plots mit den jeweiligen Pfaden zur Erfassung der blütenbesuchenden Insekten und die Lage der Untersuchungsfläche. Erstellt mit ArcGIS (Quelle Kartenmaterial LGLN).

II. Aufnahmebogen zur Erfassung der blütenbesuchenden Insekten

Density of insect pollinators (scan sampling)		
<b>Date:</b>		
<b>Plot:</b>	<b>Block:</b>	
<i>Time at start:</i>	<i>Time at end:</i>	<i>Weather condition:</i>
<i>T°C at start dry bulb</i>	<i>T°C at end dry bulb</i>	(sunny, wind level etc)
		<i>Honey bee colony nearby</i>
<i>T°C at start wet bulb</i>	<i>T°C at end wet bulb</i>	(present/absent or number and distance)
Number of floral units:		
Insect "species"	Number	Total Number
<b>Apis mellifera</b>		
<b>Bumble bees</b>		
<b>Other wild bees</b>		
<b>Other insect</b>		
		Total number of all insects:

III. Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten der drei Anbauflächen in vier Zeitintervallen an den vier Aufnahmetagen

**Anzahl blütenbesuchender Insekten in Werlte.**

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 06.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	29	47	35	32
Honigbienen	14	25	15	13
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	3	11	0	0
Gesamtindividuenzahl	46	83	50	45

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 29.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	9	16	14	22
Honigbienen	2	14	14	17
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	2	7	3	2
Gesamtindividuenzahl	13	37	31	41

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 20.08.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	16	21	18	18
Honigbienen	0	0	5	2
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	3	2	7	3
Gesamtindividuenzahl	19	23	30	23

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 09.09.2018				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	4	7	12	8
Honigbienen	6	5	5	3
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	5	4	2	6
Gesamtindividuenzahl	15	16	19	17

Mittlere Anzahl blütenbesuchender Insekten der vier Aufnahmezeitpunkte pro 400 Blüten				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	15	23	20	20
Honigbienen	6	11	10	9
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	3	6	3	3
Gesamtindividuenzahl	24	40	33	32

### Anzahl blütenbesuchender Insekten in Neuenkirchen-Vörden.

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 07.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	33	39	34	36
Honigbienen	4	5	8	9
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	5	1	1	0
Gesamtindividuenzahl	42	45	43	45

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 27.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	21	16	11	12
Honigbienen	35	49	54	40
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	2	4	2	1
Gesamtindividuenzahl	58	69	67	53

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 18.08.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	14	18	22	20
Honigbienen	0	1	1	2
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	1	3	2	1
Gesamtindividuenzahl	15	22	25	23

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 08.09.2018				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	3	8	6	3
Honigbienen	7	7	6	12
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	0	0	2	0
Gesamtindividuenzahl	10	15	14	15

Mittlere Anzahl blütenbesuchender Insekten der vier Aufnahmezeitpunkte pro 400 Blüten				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	18	20	18	18
Honigbienen	12	16	17	16
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	2	2	2	1
Gesamtindividuenzahl	31	38	37	35

### Anzahl blütenbesuchender Insekten in Bramsche.

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 08.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	14	39	30	27
Honigbienen	0	5	7	8
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	1	0	1	2
Gesamtindividuenzahl	15	44	38	37

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 28.07.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	33	26	22	31
Honigbienen	13	11	15	14
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	2	0	7	2
Gesamtindividuenzahl	48	37	44	47

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 19.08.2018				
Blütenbesuchende Insekten	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	10	15	11	15
Honigbienen	1	4	10	12
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	1	0	0	1
Gesamtindividuenzahl	12	19	21	28

Anzahl blütenbesuchender Insekten pro 400 Blüten in vier Zeitintervallen am 07.09.2018				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	4	6	5	
Honigbienen	1	1	1	
Andere Wildbienen	0	0	0	
Andere Insekten	1	0	0	
Gesamtindividuenzahl	6	7	6	

Mittlere Anzahl blütenbesuchender Insekten der vier Aufnahmezeitpunkte pro 400 Blüten				
	8-10 Uhr	10-12Uhr	12-14 Uhr	14-16 Uhr
Hummeln	15	22	17	24
Honigbienen	4	5	8	11
Andere Wildbienen	0	0	0	0
Andere Insekten	1	0	2	2
Gesamtindividuenzahl	20	27	27	37

IV. Begleitflora der drei Anbauflächen mit Gefährdungs- und Schutzstatus der jeweiligen Arten

lfd. Nr.	Pflanzenartart	Rote Liste Tiefland	BNatSchG	Anhang II FFH
1	<i>Agrostis capillaris</i>			
2	<i>Agrostis stolonifera</i>			
3	<i>Alopecurus pratensis</i>			
4	<i>Apera spica-venti</i>			
5	<i>Arrhenatherum elatius</i>			
6	<i>Artemisia vulgaris</i>			
7	<i>Bromus hordeaceus</i>			
8	<i>Bromus sterilis</i>			
9	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			
10	<i>Cerastium holosteoides</i>			
11	<i>Chelidonium majus</i>			
12	<i>Chenopodium album</i>			
13	<i>Cirsium arvense</i>			
14	<i>Cirsium vulgare</i>			
15	<i>Conyza canadensis</i>			
16	<i>Crepis capillaris</i>			
17	<i>Dactylis glomerata</i>			
18	<i>Deschampsia cespitosa</i>			
19	<i>Echinochloa crus-galli</i>			
20	<i>Elymus repens</i>			
21	<i>Epilobium tertagonum</i>			
22	<i>Equisetum arvense</i>			
23	<i>Erodium cicutarium</i>			
24	<i>Fallopia convolvulus</i>			
25	<i>Festuca arundinacea</i>			
26	<i>Galeopsis tetrahit</i>			
27	<i>Galinsoga parviflora</i>			
28	<i>Geranium molle</i>			
29	<i>Geranium pusillum</i>			
30	<i>Geranium robertianum</i>			
31	<i>Gnaphalium uliginosum</i>			
32	<i>Holcus lanatus</i>			
33	<i>Hypochaeris radicata</i>			
34	<i>Juncus effusus</i>			
35	<i>Lamium purpureum</i>			
36	<i>Lolium perenne</i>			
37	<i>Matricaria chamomilla</i>			
38	<i>Matricaria discoidea</i>			
39	<i>Medicago × varia</i>			
40	<i>Papaver dubium</i>			
41	<i>Papaver rhoeas</i>			

42	<i>Persicaria maculosa</i>			
43	<i>Phalaris arundinacea</i>			
44	<i>Plantago major</i>			
45	<i>Poa pratensis</i>			
46	<i>Poa trivialis</i>			
47	<i>Polygonum aviculare</i>			
48	<i>Rorippa x anceps</i>			
49	<i>Rumex obtusifolius</i>			
50	<i>Rumex sanguineus</i>			
51	<i>Senecio inaequidens</i>			
52	<i>Senecio vulgaris</i>			
53	<i>Setaria viridis</i>			
54	<i>Sisymbrium officinale</i>			
55	<i>Solanum nigrum</i>			
56	<i>Sonchus asper</i>			
57	<i>sonchus oleraceus</i>			
58	<i>Spergula arvensis</i>			
59	<i>Stellaria media</i>			
60	<i>Tanacetum vulgare</i>			
61	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>			
62	<i>Trifolium repens</i>			
63	<i>Tripleurospermum inodorum</i>			
64	<i>Urtica dioica</i>			
65	<i>Veronica arvensis</i>			