

an. Hindernisse sollte man im gesamten Arbeitsbereich des Spritzgerätes rechtzeitig erkennen können. Weiterhin muss eine komplette Ausleuchtung des Spritzgestänges garantiert sein. Dazu bieten die Hersteller Systeme mit hellen Xenon- oder LED-Scheinwerfern (z. B. Scheinwerfer von Dammann) für die seitliche Beleuchtung des Spritzgestänges an. Die Kosten liegen hier bei ca. 500 €/Spritzgerät (24 m).

Lösungen mit in das Spritzgestänge integrierter LED-Beleuchtung (z. B. Night Lux von Dammann) sorgen für eine sehr gute Gestängeausleuchtung und ermöglichen auch die visuelle Überwachung der Funktion der einzelnen Düsen. Die Kosten liegen hier bei ca. 3 200 €/Gerät (24 m). Gestängebeleuchtungen bietet jeder Spritzenhersteller an.

Eine weitere wesentliche Voraussetzung für Spritzungen bei eingeschränkter Sicht am Abend und in der Nacht ist das Vorhandensein einer GPS-gestützten automatischen Teilbreitenschaltung (z. B. Section-Control von Müller Elektronik, GPS-Switch von Amazone). Damit können unregelmäßige Flächen auch bei eingeschränkter Sicht exakt behandelt werden (ohne Überlappung, ohne Fehlstellen). Diese Systeme sind ebenfalls für den „normalen“ Einsatz bei der PSM-Applikation tagsüber im Betrieb überaus sinnvoll und empfehlenswert. Die Kosten von ca. 3 000 €/Gerät lassen sich durch die PSM-Einsparung infolge der exakten Ausbringung schnell wieder refinanzieren.

Trotz aller technischen Ausrüstungen sollte man auf Flächen mit vielen Hindernissen (z. B. Strommasten, Bewässerungshydranten) oder mit schwierigem Vorgehende das Umfeld der Hindernisse tagsüber bei guter Sicht mit PSM behandeln. Auf diese Weise vorbereitete Flächen lassen sich dann bei Spritzungen am Abend oder in der Nacht leichter behandeln.



GPS mit automatischer Teilbreitenabschaltung

## Erhöhte Aufwendungen einplanen

Die technischen Zusatzausrüstungen verursachen zusätzliche Kosten für die Anschaffung und Unterhaltung der Technik. Weiterhin führt die Spritzarbeit bei eingeschränkter Sicht zu einer stärkeren Belastung des Spritzenfahrers. Die Fahrgeschwindigkeit ist im Vergleich zu Applikationen am Tag geringer und die Gefahr der Beschädigung der Maschinen durch nicht erkannte Hindernisse (Äste etc.) steigt. Die dadurch entstehenden Zusatzkosten liegen bei noch moderaten ca. 5 €/ha. Größere Probleme bereitet aber der relativ kurze Einsatzzeitraum für die Spritzung. Dieser beträgt lediglich 4 bis 5 Stunden. Die max. Flächenleistung je Spritzgerät liegt unter diesen Bedingungen bei nur max. 40 ha am Abend. Deshalb muss man solche Spritzungen auf ausgewählte Flächen konzentrieren.

## Aktiver Beitrag zum Umweltschutz

Bei sachgerechtem Vorgehen bringt die Anwendung von PSM in den Abendstunden positive Effekte für den Umweltschutz. Vor allem in blühenden Kulturen stellen Abendspritzungen einen zusätzlichen Schutz für blütenbestäubende Insekten dar. Für die Landwirte entstehen durch Abendspritzungen aber auch zusätzliche Aufwendungen. Dennoch erscheint eine freiwillige Verlagerung von ausgewählten PSM-Spritzungen in die Abendstunden durchaus gerechtfertigt. Ein solches Vorgehen trägt zu einem guten Miteinander mit der Imkerei bei und demonstriert die Bereitschaft der Landwirte, sich für eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen einzusetzen. Bürger bzw. Anwohner betrachten beleuchtete Spritzgeräte nachts auf dem Feld oftmals als eine Vorgehensweise der Landwirte zur Verschleierung von ungesetzlichen Tätigkeiten und auch als Ruhestörung. Mit diesem Merkblatt soll auch die dahingehende Informationslage verbessert werden.

### Herausgeber:

Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena

### Ansprechpartner:

Referat Pflanzenschutz und Saatgut  
Kühnhäuser Straße 101, 99090 Erfurt-Kühnhausen  
Telefon: 0361 55068-0; Telefax: 0361 55068-140  
Mail: pflanzenschutz@tllr.thueringen.de

Bildnachweis: M. Conrad

Oktober 2019

**Copyright:** Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

# Applikation von Pflanzenschutzmitteln am Abend



Die Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) am Abend ermöglicht in blühenden Kulturen den Schutz von blütenbestäubenden Insekten. Außerdem besteht bei Abendspritzungen die Möglichkeit, bei tagsüber schwierigen Witterungsbedingungen PSM im optimalen Anwendungszeitraum noch ausbringen zu können. Andererseits verursachen PSM-Spritzungen am Abend oder in der Nacht einen erhöhten Aufwand für den Betrieb.

## Ausreichend Spritzkapazität planen

Grundsätzlich sollte die Spritzkapazität im Betrieb so ausgelegt sein, dass alle notwendigen PSM-Maßnahmen im optimalen Behandlungszeitraum unter Tageslichtbedingungen erfolgen können. Vor allem die Anzahl der Spritzen, die Arbeitsbreite und die Behältergröße sollten an die örtlichen Bedingungen (Betriebsgröße, Klima, Boden) angepasst sein. Durch die Verwendung von Wasserwagen zur Befüllung der Spritzen am Feld und durch eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit bei der PSM-Anwendung lässt sich die Spritzkapazität weiter steigern.

Die PSM-Applikation in den Abend- oder Nachtstunden sollte nicht vorrangig als eine weitere Möglichkeit der Leistungssteigerung der Spritztechnik angesehen werden. Abendspritzungen sind nur unter besonderen Bedingungen sinnvoll und gerechtfertigt. Dazu gehört vor allem die PSM-Anwendung in blühenden Kulturen oder die Verlagerung der Spritzarbeiten in die Abendstunden aufgrund dauerhaft schlechter Applikationsbedingungen (z. B. tagsüber starker Wind).

## PSM-Spritzung in blühenden Kulturen

Die Anwendung von PSM in blühenden und von Bienen beflogenen Kulturen (z. B. blühender Wintertraps) ist unter Beachtung der strengen Vorschriften der Bienenschutzverordnung grundsätzlich erlaubt. PSM werden im Rahmen der amtlichen Zulassung hinsichtlich der Bienengefährdung wie folgt eingestuft:

- **B1 (bienengefährlich)** ▶ keine PSM-Anwendung in blühenden/beflogenen Pflanzen zulässig!
- **B2 (bienengefährlich, außer bei Anwendung nach dem täglichen Bienenflug bis 23:00 Uhr)** ▶ PSM nur in diesem Zeitraum in blühenden/beflogenen Pflanzen erlaubt!

- **B4 (bienenungefährlich)** ▶ PSM-Anwendung ist in blühenden/beflogenen Pflanzen möglich!

Bei Einhaltung dieser Regelungen sowie der max. zulässigen PSM-Aufwandmenge kann eine toxische Wirkung von PSM auf Bienen nahezu ausgeschlossen werden. Ein geringer Verlust an Flugbienen kann jedoch (unabhängig vom verwendeten PSM) eintreten, wenn die Bienen von der Spritzflüssigkeit direkt getroffen und auf den Boden im Pflanzenbestand gedrückt werden.

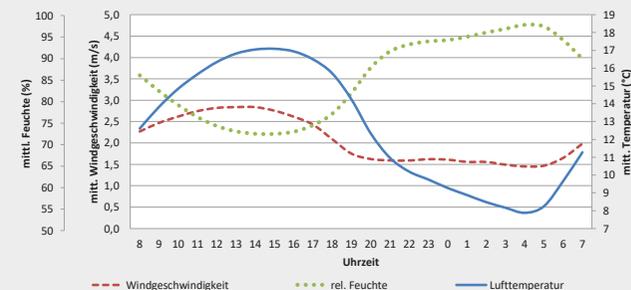
Verschiedene bienenungefährliche PSM (z. B. Karate Zeon) erhielten die Auflage NN410. Danach wird dem Anwender dieser Insektizide empfohlen, die Spritzung zum Schutz von Bestäuberinsekten (z. B. Wildbienen) möglichst in die Abendstunden zu verschieben.

Generell günstig für den Schutz von blütenbestäubenden Insekten ist ein Spritztermin jeweils nach dem täglichen Bienenflug. Dieser Zeitpunkt variiert täglich je nach Witterung und Nahrungsangebot. Ab ca. 20:00 Uhr kann man mit einer deutlich reduzierten Bienenaktivität rechnen. Die größte Sicherheit bietet eine visuelle Kontrolle der für die Spritzung vorgesehenen Fläche auf vorhandene Bienen. Dazu sollte man eine Fläche von 10 m<sup>2</sup> ca. 5 Minuten lang exakt beobachten. Werden dabei keine Bienen mehr festgestellt, ist das tägliche Flugende erreicht.

## Witterungsbedingungen am Abend

Wind kann erheblich die PSM-Applikation beeinträchtigen. Unter normalen Bedingungen legt sich jedoch der Wind am Abend, so dass die maximal zulässige Windgeschwindigkeit von 5 m/s kein Problem darstellt. Auch die Temperatur liegt am Abend deutlich unter dem zulässigen Maximalwert von 25 °C und bietet damit gute Spritzbedingungen (Abb. 1).

Mit dem Rückgang der Sonneneinstrahlung am Abend nimmt die physiologische Aktivität der Pflanzen ab. Das kann zu einer verminderten bzw. verzögerten PSM-Wirkung führen. Zurückgehende Temperatur und steigende Luftfeuchtigkeit begünstigt die Taubildung. Geringer Tau fördert die Wirkung der verwendeten PSM und Wassermengen von deutlich unter 200 l/ha werden möglich. Allerdings ist es nicht vorhersehbar, wann genau und in welcher Intensität die Taubildung einsetzt. Tautropfen können je nach Blattstellung und Blattstruktur verschiedenste Größen aufweisen. Bei einer erhöhten Taumenge besteht die Gefahr, dass bei Applikation der Spritzflüssigkeit die Tropfengröße weiter zunimmt und es zum Ablaufen der

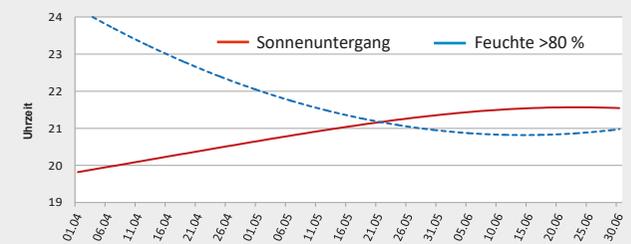


**Abbildung 1:** Stundenwerte ausgewählter Witterungsdaten im Monat Mai (Station Buttelstedt, Mittelwert von 2010 - 2019)

Spritzbrühe kommt. Ein spürbarer Wirkstoffverlust ist dadurch möglich. Hohe Taumengen können auch dazu führen, dass die Spritzbrühe nicht antrocknet und eine Aufnahme des PSM in die Pflanze eingeschränkt ist. Die bisherigen Versuche und Erfahrungen bei der Ausbringung von Insektiziden und Fungiziden in den Abendstunden zeigen, dass unerwünschte Effekte durch Taubildung bei Spritzungen im April bis ca. 23:00 Uhr nicht auftreten. Im Mai setzt die Taubildung tendenziell früher ein (Abb. 2). Wird beginnender Tau festgestellt, dann empfiehlt sich eine Reduktion der Brüheaufwandmenge auf ca. 150 bis 100 l/ha. Bei starker Taubildung sollte man dann die Spritzarbeiten einstellen.

## Technologische Anforderungen

Die Spritztechnik muss für den Einsatz in den Abendstunden bzw. bei Dunkelheit mit einigen Sonderausrüstungen ausgestattet sein. Wichtig ist eine gute Ausleuchtung des Umfelds der bearbeiteten Fläche. Dazu bieten sich leistungsstarke Scheinwerfer am Fahrzeug



**Abbildung 2:** Mittlerer Zeitpunkt des Sonnenuntergangs und des Beginns der Taubildung (Station Buttelstedt, Luftfeuchtwerte von 2010 - 2019)