

Weniger Wasser, weniger Mittel...

...aber auch weniger Wirkung? Kosten senken heißt heute oft: Schneller fahren mit 14 km/h und weniger als 200 l/ha. Harald Kramer stellt einen Großversuch mit Fungiziden vor, der die Grenzen auslotet.

Halbe Wassermenge gleich doppelte Schlagkraft: Dies ist eine gewagte These, über die derzeit viel diskutiert wird. Praktiker experimentieren schon länger mit der Wassermenge; 170 bis 180 l sind keine Seltenheit mehr. Da reizt es natürlich, den großen Schritt zu gehen und auf 100 l/ha Wasser und weniger zu reduzieren. Das spart nicht nur Wasser, sondern auch Diesel und Zeit. Aber liefert solch eine Anwendung bei der Bekämpfung von Pilzkrankheiten des Getreides tatsächlich gleichwertige Ergebnisse zur üblichen Standardanwendung mit 8 km/h und 200 l/ha?

Wer mit der Wasseraufwandmenge spielt, der muss vor allem den Einfluss der Düsenteknik und der Fahrgeschwindigkeit berücksichtigen, um die Wirksamkeit besonders der Fungizide zu unterschiedlichen Einsatzterminen beurteilen zu können.

Wird eine Stellschraube im Spritzsystem verändert, zieht dies automatisch eine ganze Reihe weiterer Veränderungen nach sich.

Behältergrößen und Arbeitsbreiten liegen in der Regel im betriebsüblichen Optimum. Hier gibt es nur wenig Spielraum. Um eine weitere Leistungssteigerung zu erreichen, wird heute auf vielen Betrieben schneller gefahren und/oder einfach weniger Wasser verwendet. Die Betriebe wollen mit dieser Strategie sowohl die Anwendungszeitpunkte besser treffen als auch die Arbeiterledigungskosten senken. Bei der Verwendung einer reduzierten Wasseraufwandmenge steigt allerdings das Risiko unzureichender Wirkungen, gleichzeitig ist auch die Abdriftgefahr erhöht.

Aber zu diesen Zusammenhängen gibt es kaum Versuchsergebnisse. Aus diesem Grund haben im vergangenen Jahr die Firmen Agrotop, Amazone,



Viele Praktiker wollen mehr Schlagkraft beim Spritzen.

BASF und Jan Juister sowie die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen gemeinsam einen Großversuch auf drei Praxisflächen in drei Bundesländern angelegt. Die Standorte liegen in Sachsen (Groitzsch in der Nähe von Dresden), Westfalen (Unna bei Dortmund) und Niedersachsen (Huntlosen bei Oldenburg). Die gewählten Strategien lassen sich so beschreiben:

- Standard: 200 l/ha, 8 und 14 km/h
- Modern: 150 l/ha, 8 und 14 km/h
- Risiko: 100 l/ha, 14 km/h

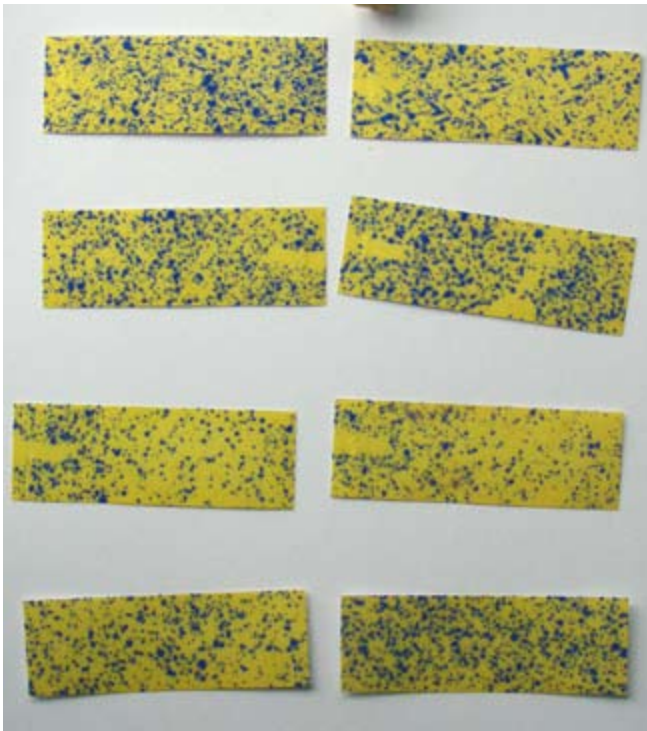
In den Versuchen kamen zwei unterschiedliche Düsentypen zum Einsatz (Übersicht): die Airmix als Kompakt-Injektordüse sowie die TD HiSpeed als Doppelflachstrahldüse. Behandelt wurde zu den drei üblichen Fungizid-Terminen T1 (Stadium 32), T2 (Stadium 37/39 bzw. 49/51) und T3 (Stadium 63). Die Fungizide waren Capalo zu T1, Champion-Diamant zu T2 und Osiris zu T3. Um Unterschiede zwischen den Varianten besser sehen zu können, wurden diese jeweils in reduzierter Aufwandmenge appliziert. Diese Versuche sollten zeigen, ob alle Strategien gleichermaßen zum Erfolg führen. Sie sind keine Empfehlung zu reduzierten Mittelmengen in der Praxis.

2009 war ein Jahr mit sehr spätem Krankheitsdruck im Weizen, was sich besonders in den Befallsbonituren und den Ertragsresultaten nieder-

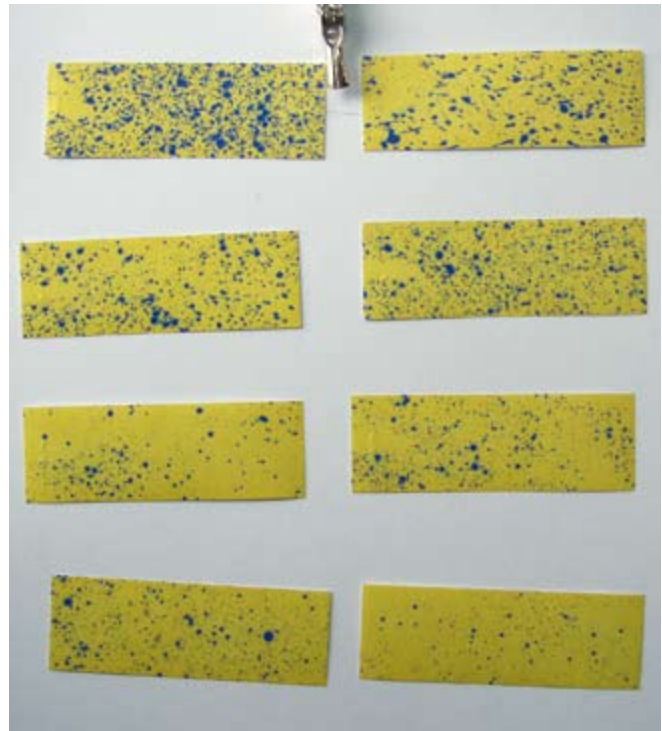
Die Versuchsvarianten

Strategie	Zeitpunkt	Düsentyp	km/h	l/ha	bar
Standard	T1/T2	Airmix 1 1003	8	200	3,5
	T3	Airmix 1 1003	8	200	3,5
Standard, schnell	T1/T2	TD HiSpeed 04	14	200	6,2
	T3	TD HiSpeed 04	14	200	6,2
Modern	T1/T2	Airmix 110025	8,5	150	3,3
	T3	TD HiSpeed 03	14	150	6,4
Risiko	T1/T2	TD HiSpeed 02	14	100	6,2
	T3	TD HiSpeed 02	14	100	6,2

Die Düsen werden jeweils im pflanzenbaulich optimalen Bereich gefahren. Dieser liegt im oberen Druckbereich der eigentlichen Empfehlung des Herstellers.



So sieht die Benetzung von drei Blattetagen und des Bodens aus (HiSpeed 04, 200 l/ha, 6,2 bar, 14 km/h).



Bei weniger Wasser leiden die unteren Bereiche (HiSpeed 02, 100 l/ha, 6,2 bar, 14 km/h).

Fotos: Versuchsansteller

schlug. Aber solch ein geringer Krankheitsdruck lässt nur bedingt eine Auswertung zu. Am Standort Huntlosen war es einfach zu trocken, und damit fehlten die Schaderreger zur Differenzierung. In Unna, Westfalen und in Groitzsch, Sachsen ließen sich die Varianten sehr wohl unterscheiden.

Wie sieht die Benetzung aus?

Zeigt die Standardanwendung (200 l/ha und 8 km/h) noch eine gute Benetzung, verringert sich diese schon leicht in der 150-l/ha-Variante und noch stärker in der 100-l/ha-Variante. Man kann dieses Ergebnis noch weiter differenzieren: Bei der 100-l/ha-Variante mit 14 km/h sowie Einsatz der TD HiSpeed-Düse weisen die schräg gestellten Blätter in den oberen Blattetagen noch eine relativ gute Benetzung auf, die Blätter in den unteren Etagen zeigen dagegen eine wesentlich geringere Benetzung im Vergleich zu den Varianten mit höheren Wasseraufwandmengen.

Ein weiterer Düsenvergleich in der 200-l/ha-Variante testete die TD HiSpeed 04 mit 14 km/h und 6,2 bar gegen die Airmix 03 mit 8 km/h und 3,5 bar. Die HiSpeed-Düse zeigte eine gleichmäßigere Benetzung, während die Airmix-Düse die oberen Blätter sehr sauber benetzt, aber unten eine etwas schlechtere Wirkung aufweist. In Versuchen 2008 zeigte die 150-l/ha-Variante mit der TD HiSpeed-Düse

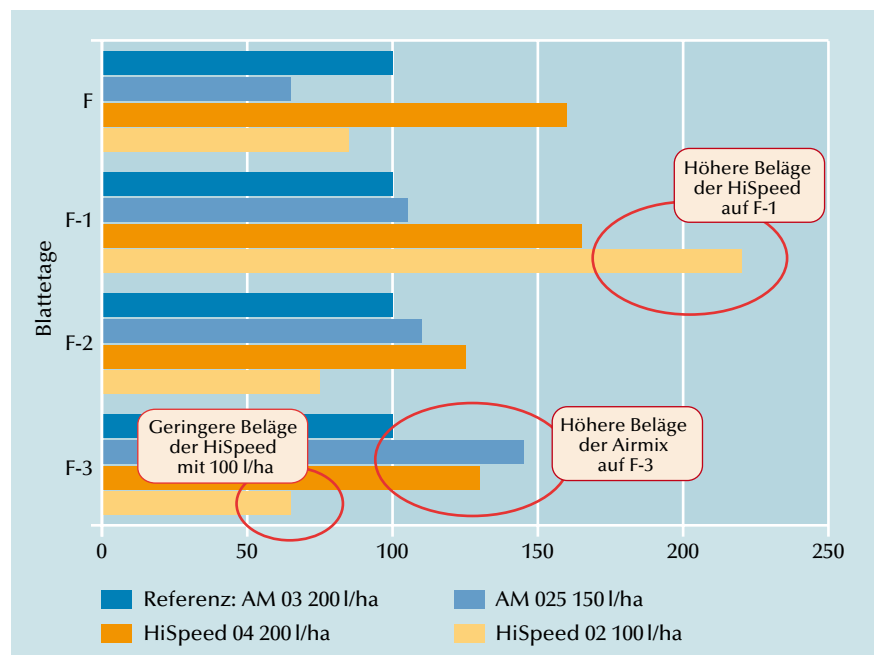
insgesamt einen feintropfigeren Charakter als eine IDN-Düse. Die Ebene F-1 (Fahnenblatt minus eins) weist eine bessere Benetzung an der in Fahrtrichtung abgewandten Seite auf. Die Menge auf den Blättern F-3 (Fahnenblatt minus 3) und die Tropfenmenge am Boden erscheinen auch bei der TD HiSpeed-Düse relativ hoch zu sein. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf, so dass diese Serie,

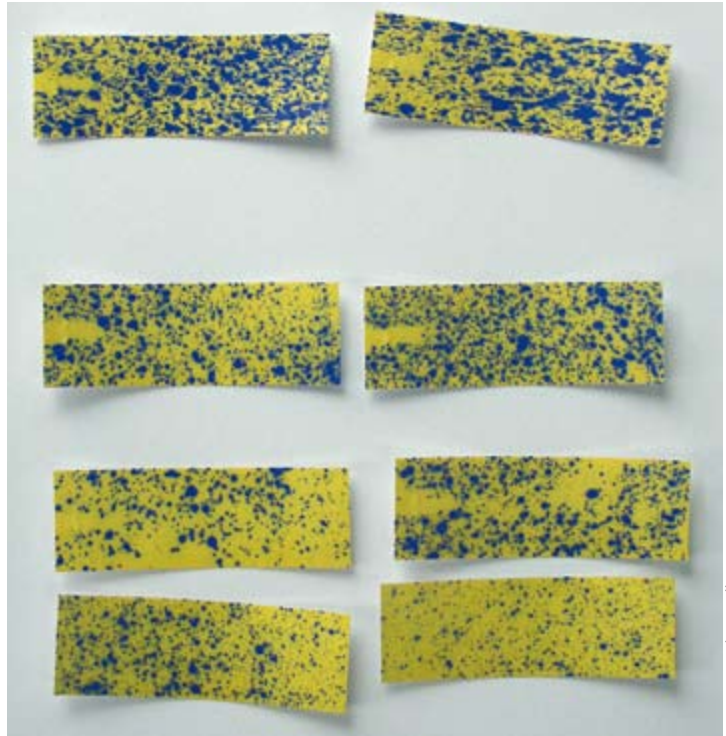
die neben der Tropfengröße auch den Doppelflachstrahleffekt im Fokus hat, noch nicht abgeschlossen ist.

Wie viel Belag kommt auf das Blatt?

Um nachzuweisen, wie gut die Verteilung bei den unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten auf der jeweiligen Blattetage ist, wurden in einer Versuchsserie zusätzlich Belagsmessungen mittels Fluoreszenzfarbstoff

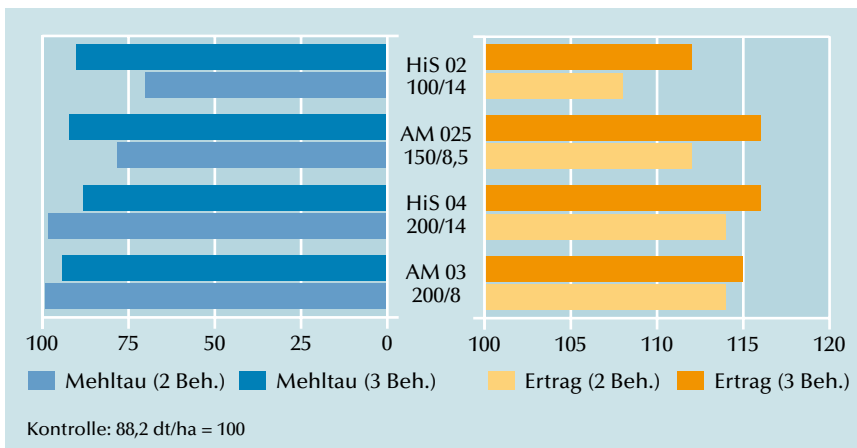
➤ **Grafik 1: Anlagerung (in % zur Referenzdüse)**





Fotos: Versuchsansteller

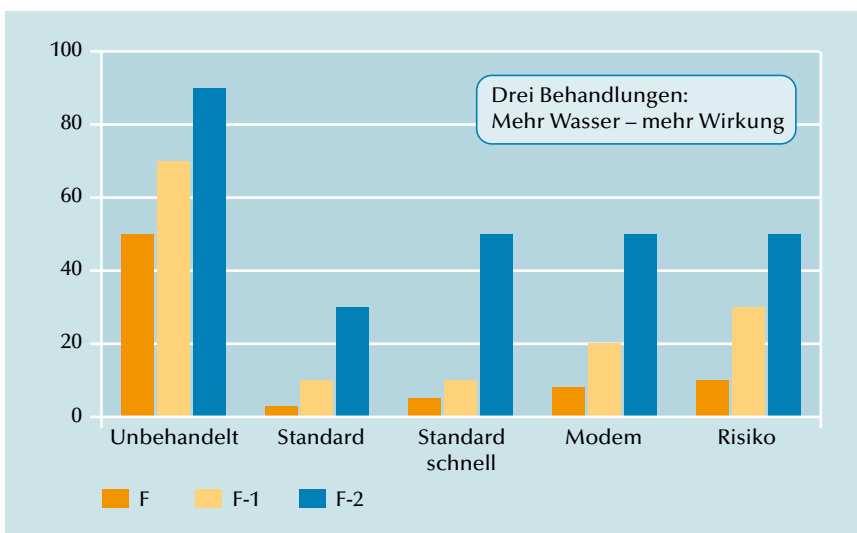
➤ Grafik 2: Mehltaubefall (EC 77), Unna



Die Benetzung wird im Bestand erfasst (links). Die Airmix 03 mit 200 l/ha, 3,5 bar, und 8 km/h zeigt ein anderes Belagsbild als die HiSpeed-Düsen, die auf der vorigen Seite abgebildet sind.

im Stadium 37/39 durchgeführt. Dazu untersuchte man 50 Blätter pro Blatt- etage (Grafik 1). Die HiSpeed-Düse erzeugt auf dem ersten Blatt unter dem Fahnenblatt (F1) höhere Beläge. Eine Bestandsdurchdringung bis in die unterste Etage (F 3) schafft diese Düse aber nur mit 200 l/ha Wasser. Je höher der Bestand war, um so besser fiel die Durchdringung mit der Airmix aus, insbesondere auf der Blattetage F-3.

➤ Grafik 3: Befall mit Septoria tritici (in %)



Krankheitsdruck und Erträge. Am Standort Unna herrschten Befall mit Mehltau (10% in Unbehandelt) und etwas schwächerer Befall mit Septoria tritici vor. Die dritte Spritzung erfolgte zu Beginn der Blüte (T3) Anfang Juni. Die Befallsbonituren zeigen sichere Wirkungen bei den 200-l-Varianten und eine nachlassende Mehltauwirkung sowohl bei 150 als auch bei 100 l/ha. Die Ertragsergebnisse lassen sich für die 200-l/ha- und 150-l/ha-Variante, nicht aber für alle drei Applikationstermine absichern. Hier fällt die 100-l/ha-Variante mit der Doppelbehandlung signifikant zu den übrigen ab (Grafik 2).

Vergleicht man die Ergebnisse des Standortes Unna mit Grotzsch, so

zeigen sich zunächst Unterschiede in der Bestandsentwicklung und im Krankheitsauftreten. Ein kalter Winter reduzierte den Krankheitsbefall, führte aber nicht zu Pflanzenausfällen. Das Frühjahr setzte spät ein, der Vegetationsbeginn lag um den 30. März 2009. Darauf folgte ein trockener April, der Neuinfektionen verhinderte. Auf den untersten Blättern sowie auf dem Halm konnten sich etwas Mehltau und Septoria tritici entwickeln. Der geringe Krankheitsdruck bis zur Blüte führte zu einer späten Differenzierung in den Bonituren. Auf Grund der langsamen Entwicklung trat Septoria tritici erst nach der Blüte mit hohem Befall auf. Fusarium spielte keine Rolle, weil zur Blüte trockene und kalte Witterung vorherrschte. S. tritici wurde mit der Behandlung bei 8 km/h und 200 l/ha deutlich besser kontrolliert. Hier zeigt sich die Tendenz, dass »mehr Wasser« auch zu »mehr Wirkung« führt. Bei den höheren Fahrgeschwindigkeiten verringerte sich vor allem die Tiefenwirkung (Grafik 3). Allerdings konnte die TD Hi-Speed-Düse ihre Vorteile in der Ährenbehandlung wegen fehlendem Ährenbefall nicht zeigen. Somit wurden die Befallsunterschiede zwischen den Düsen kaum ertragswirksam.

Was lässt sich aus den Ergebnissen ableiten? Nicht immer ist die optimale Wirkung sicherzustellen. Bei den Bodenherbiziden sind verminderte Wassermengen eher möglich als bei der Applikation der Fungizide

oder Insektizide. Es gibt Profis, die ihre Technik so gut beherrschen, dass sie diese sicher umsetzen können. Dann müssen aber auch alle anderen Bedingungen stimmen wie mäßiger Unkrautdruck, durchlüftete Bestände, optimale klimatische Bedingungen.

Mit der 200-l/ha-Variante wird ein protektiver Bereich erfasst, der mit seiner besseren Benetzung in allen Blättern einfach länger vorhalten kann als eine 100-l/ha-Variante. Am Standort Groitzsch konnte der Septoria-Befall von 90% auf dem dritten Blatt (F-2) in Unbehandelt auf 30% bzw. 50% mit den Behandlungen reduziert werden.

Der Versuch zeigt allerdings auch, dass die HiSpeed-Düse bei 100 l/ha Wassermenge das Fungizid nicht in die unteren Blättern platzieren konnte. Bei 50% Befall auf dem Fahnenblatt zeigen die Applikationsversuche mit 200 l/ha Wasseraufwandmenge gute, mit 100 l/ha aber eben nur mäßige Erfolge. Die Doppelbehandlungen brachten gegenüber der Einmalbehandlung eine deutliche Ertragssteigerung. Man kann aber ebenso ableiten, dass frühe Einmalbehandlungen mit viel Wasser länger durchhalten als reduzierte Behandlungen. Bei Mehrfachbehandlungen verwischt dieser Unterschied relativ schnell.

Für alle experimentierfreudigen Landwirte bleibt nur diese Richtschnur übrig: Je weniger Wasser und je höher die Geschwindigkeit, umso unsicherer wird das Ergebnis.

Drei »Risikoklassen«

100 l/ha Wasser und ein reduzierter Mittelaufwand fordern Ihr Wissen und Können enorm heraus. Die drei Strategien haben ganz unterschiedliche Voraussetzungen.

Standard: Pflanzenschutz nach Standardempfehlung mit 200 l/ha und 8 km/h. Applikation »auf Nummer sicher« mit einer Injektor-Standarddüse

Modern: Leicht reduzierte Wassermengen von 150 bis 200 l/ha. Erhöhte Geschwindigkeit (10 bis 14 km/h). Unterschiedliche Düsentypen und Wassermengen je nach Indikation und Zielfläche. Nutzung von Zusatzstoffen (Nährsalzen,

Additiven). Gezielte Reduzierung von Wirkstoffmengen bei optimalen Bedingungen. Großes Wissen über die Wirkungsmechanismen nötig. Aber geringere Risikobereitschaft, da nicht immer nur der Betriebsleiter spritzt.

Risiko: Reduzierung der Wassermenge auf 100 l/ha (und auch darunter). Steigerung der Geschwindigkeit auf 14 km/h (und auch darüber). Spritzung bei Nacht, Nutzung des Taus. Häufig spritzt der Chef selbst und/oder kontrolliert den Erfolg. Diese Strategie erfordert optimale Schlagstrukturen, ebenes Gelände und überdurchschnittliche Kenntnisse voraus.