



Stand der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln durch Drohnen

Andreas Herbst
Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz
Braunschweig

Generelle Situation

- EU-Kommission: Drohnen sind Luftfahrzeuge!
- Richtlinie 2009/128/EG, Artikel 9 verbietet Applikation von PSM mit Luftfahrzeugen; Ausnahmen möglich, wenn keine bessere Technik verfügbar
- §18 PISchG lässt Ausnahmen nur im **Steillagenweinbau** und im Forst zu, PSM müssen für Luftfahrzeuganwendung zugelassen oder genehmigt sein
- Genehmigung durch Länderbehörden notwendig



Foto: Rautmann

Situation im Steillagenweinbau

- ca. 10.000 ha Steillagen, vornehmlich in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Hessen
- auf Teil der Steillagen werden Fungizide mit Hubschrauber ausgebracht (ca. 2.500 ha)
- Anwendung mit Hubschraubern mit erhöhten Risiken für Anwender und Umwelt verbunden
- Kann Hubschrauber durch Drohnen ersetzt werden?



Stand der Forschung



- für Risikobewertung Daten zur Wirksamkeit der Anwendungen und zu Umweltexpositionen (Abdrift) notwendig – Reduzierung der Aufwandmenge
- für Untersuchungen hierzu sind die Länder zuständig, in denen Steillagenweinbau betrieben wird
- Länder sehr aktiv – in den letzten Jahren verschiedene Forschungsprojekte zu Verteilung, Anlagerung, Wirksamkeit und Abdrift
- JKI koordiniert diese Projekte, jährlich Gespräche mit Versuchsanstaltern und Bewertungsbehörden (BVL, BfR, UBA) zur Abstimmung beim JKI

Forschungsprojekte



- BMEL-Projekt: Überprüfung der biologischen Wirksamkeit sowie der Anlagerung und Abdrift von Pflanzenschutzmitteln bei der Applikation mit Hilfe von unbemannten Kleinubschraubern in Weinbausteillagen (DLR Mosel, RP)
- EIP-Agri Projekt: Spritzdrohnen im Steillagenweinbau (LVWO Weinsberg, BW)
- Projekt: Applikation mit einem unbemannten Multikopter im Weinbau (HS Geisenheim, Hessen)
- DFG-Projekt: Efficient utilization of unmanned aerial vehicles for pesticide application (JKI, CAU Beijing)

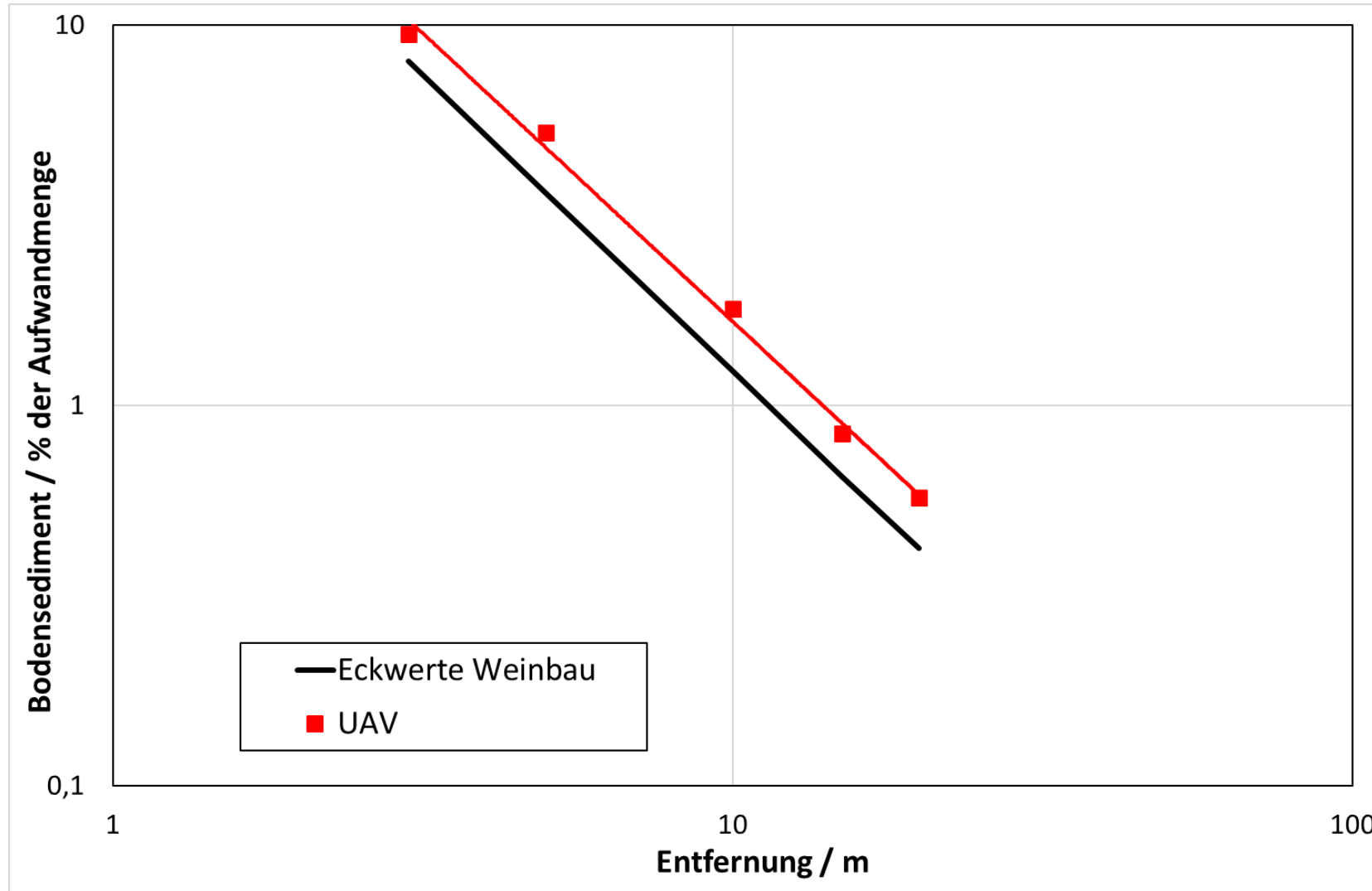
Versuche – Abdrifteckwerte



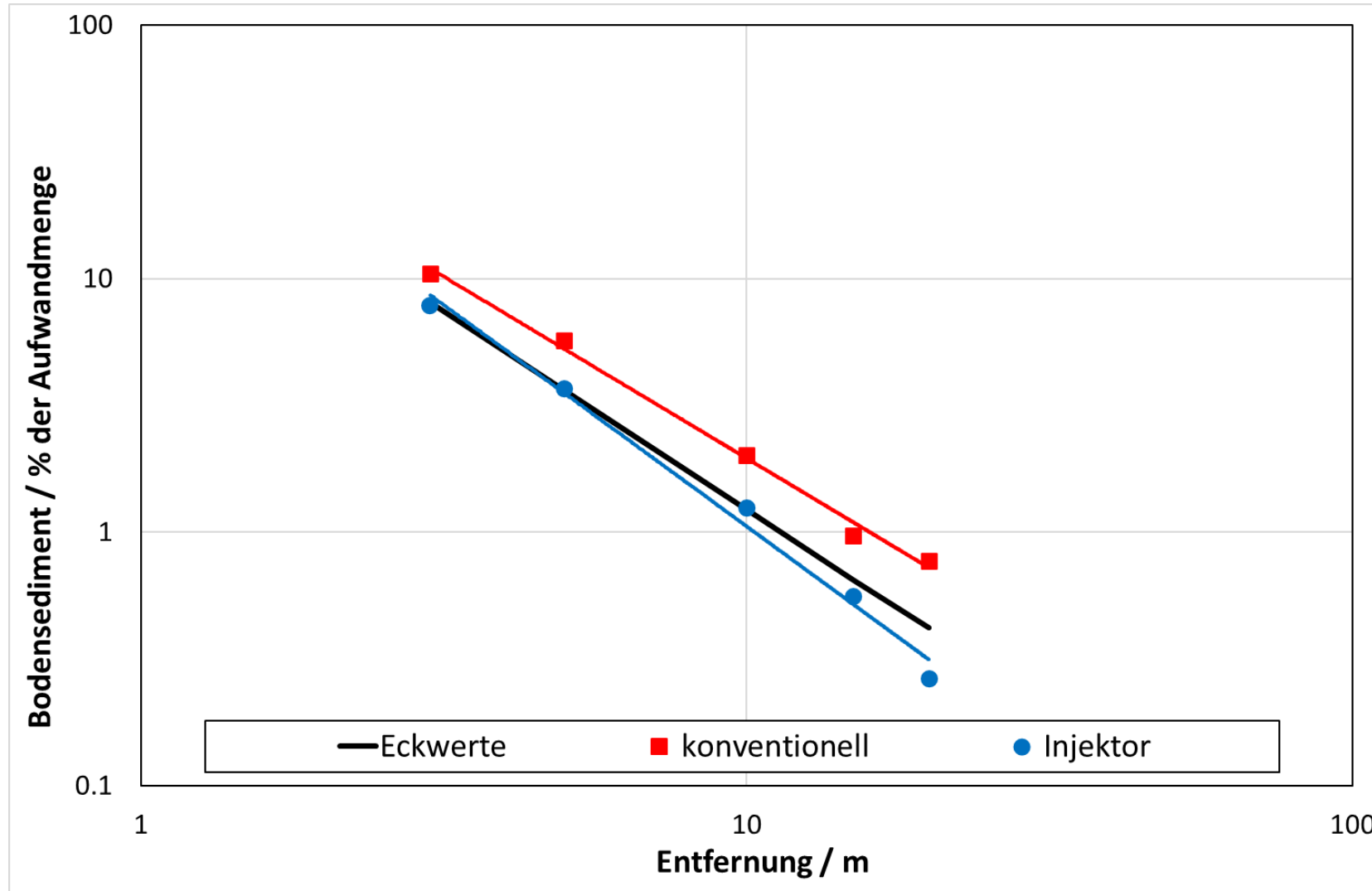
Versuche durch LTZ Forchheim mit DLR Mosel und LVWO Weinsberg sowie durch HS Geisenheim – unterschiedliche Szenarien

Nr.	Gerät	Düse	Druck bar	Geschwind. km/h	Aufwand l/ha	Höhe m	Flug	Bemerkungen
1	1P	Airmix 110-015	2.4	9.0	70.8	1	längs	1. Flugbahn über Randreihe
2	1P	XR 110-015	2.4	9.0	72.1	1	längs	1. Flugbahn über Randreihe
3	1P	IDK 90-025	1.2	6.6	75.2	2	quer	Randreihe unbehandelt
4	1P	XR 110-01 VS	4.0	4.8	75.0	2	quer	
5	T16	IDK 90-025	1.1	12.8	75.0	2	quer	Randreihe unbehandelt
6	T16	XR 110-01 VS	4.0	9.6	75.0	2	quer	
7	T16	IDK 90-025	1.1	12.8	75.0	2	längs	Randreihe unbehandelt
8	EVO-X8	Airmix 110-01		7.6	79.4	1	längs	1. Flugbahn 1 m von Randreihe nach innen versetzt
9	EVO-X8	ATR braun	3.0	7.6	75.4	1	längs	1. Flugbahn 1 m von Randreihe nach innen versetzt

Ergebnisse – Abdrifteckwerte



Ergebnisse – Abdrifteckwerte

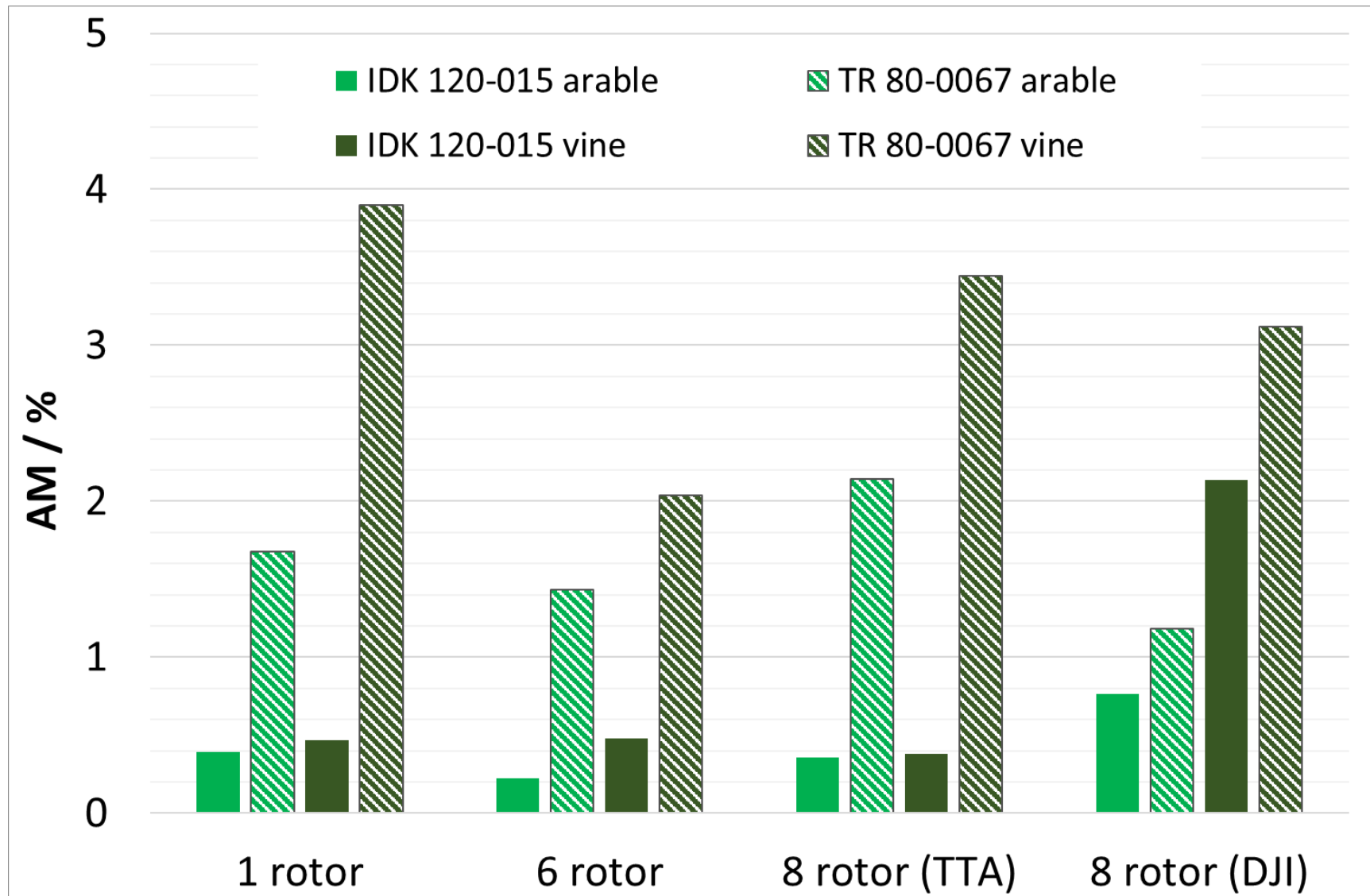


Versuche – Abdrift - Drohnenbauart



notation	1-rotor	6-rotor	TTA 8-rotor	DJI 8-rotor
rotors	1	6	8	8
manufacturer	Anyang Quanfeng	Beifang Tiantu	Beifang Tiantu	DJI
type	3WQF120-12	3W-TTA6-10	3W-TTA8-20	Agras MG-1s
rotor diameter d / cm	235	56	76	53
overall diameter D / cm	235	191	248	205
weight / kg	47	11	46	12.5
pay load / kg	12	10	20	10
number of nozzles	3	3	6	4
nozzle spacing / cm	65	45	40-40-80-40-40	2 x 147
vertical distance from rotors to nozzles / cm	59	25	25 (rotor position alternates, ± 8 cm)	24
nozzle position	boom below rotor axis	boom below rotor axis	boom between rotor axes	nozzles below every second rotor axis

Versuche – Abdrift - Drohnenbauart



Applikation von PSM mit Drohnen



- Ergebnisse:
 - Wirksamkeit mit Hubschraubereinsatz vergleichbar
 - Abdrift gegenüber Hubschrauber wesentlich reduziert
 - bei Einsatz von Injektordüsen werden bisherige Abdrifteckwerte Weinbau (Bodengeräte) eingehalten
- Abdrifteckwerte werden derzeit zwischen BVL und UBA abgestimmt
- zwei Spritzeinrichtungen für Drohnen JKI-anerkannt
- Anträge zur Genehmigung von PSM zur Anwendung mit Drohnen liegen vor und werden derzeit durch BVL geprüft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Für weitere Informationen:

URL: www.julius-kuehn.de

e-mail: andreas.herbst@julius-kuehn.de

Tel.: +49 531 299-3654