

**WALD.WILD.verBUND.FORSCHUNG.**



**Berlin**

**25. - 26. November 2019**

**Anwendung von  
Pflanzenschutzmitteln im Forst mit  
Luftfahrzeugen**

**Dipl.-Ing. Dirk Rautmann**

# Zulassung und Genehmigung von Pflanzenschutzmitteln im Forst mit Luftfahrzeugen



## ➤ Zugelassene Insektizide im Forst mit Luftfahrzeugen

(Auszug aus der BVL-Liste der Pflanzenschutzmittel, die für die Anwendung mit Luftfahrzeugen zugelassen bzw. genehmigt sind. Stand: Oktober 2019)

Mittel	Wirkstoff	Ende der Zulassung	Schaderreger
Xen Tari	B. t. (Stamm ABTS-1857)	04/ 2020	Freifressende Schmetterlingsraupen an Laub- und Nadelholz
Dipel ES	B. t. (Stamm HD-1)	12/ 2021	Freifressende Schmetterlingsraupen (außer Eulenarten) an Laub- und Nadelholz
Karate Forst flüssig	lambda-Cyhalothrin	12/ 2019	Freifressende Schmetterlingsraupen an Laub- und Nadelholz
Mimic	Tebufenozid	12/ 2022	Freifressende Schmetterlingsraupen an Laub- und Nadelholz

# Zulassung und Genehmigung von Pflanzenschutzmitteln im Forst mit Luftfahrzeugen



## ➤ Anwendungsbestimmungen für Insektizide im Forst mit Luftfahrzeugen (Stand: Oktober 2019)

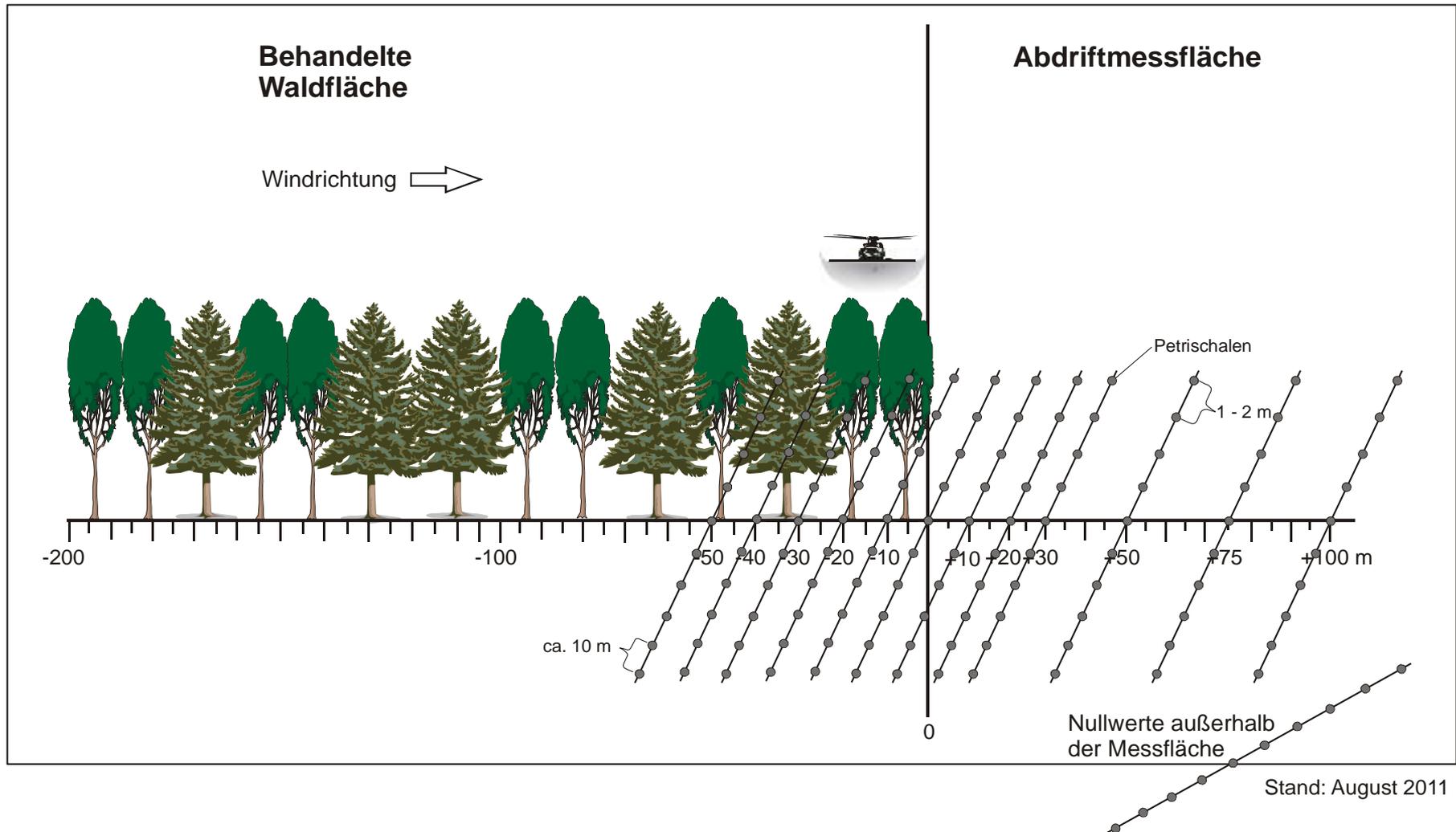
- nur Hubschrauber mit angebaute Sprühanlage, z. B. Simplex Injektordüsen der Größe 05
- am Waldrand 25 m unbehandelt
- Anwendung des Pflanzenschutzmittels innerhalb einer zusammenhängenden Waldfläche innerhalb eines Kalenderjahres nur auf höchstens der Hälfte dieser Fläche
- keine Anwendung in Naturschutzgebieten

# Zulassung und Genehmigung von Pflanzenschutzmitteln im Forst mit Luftfahrzeugen

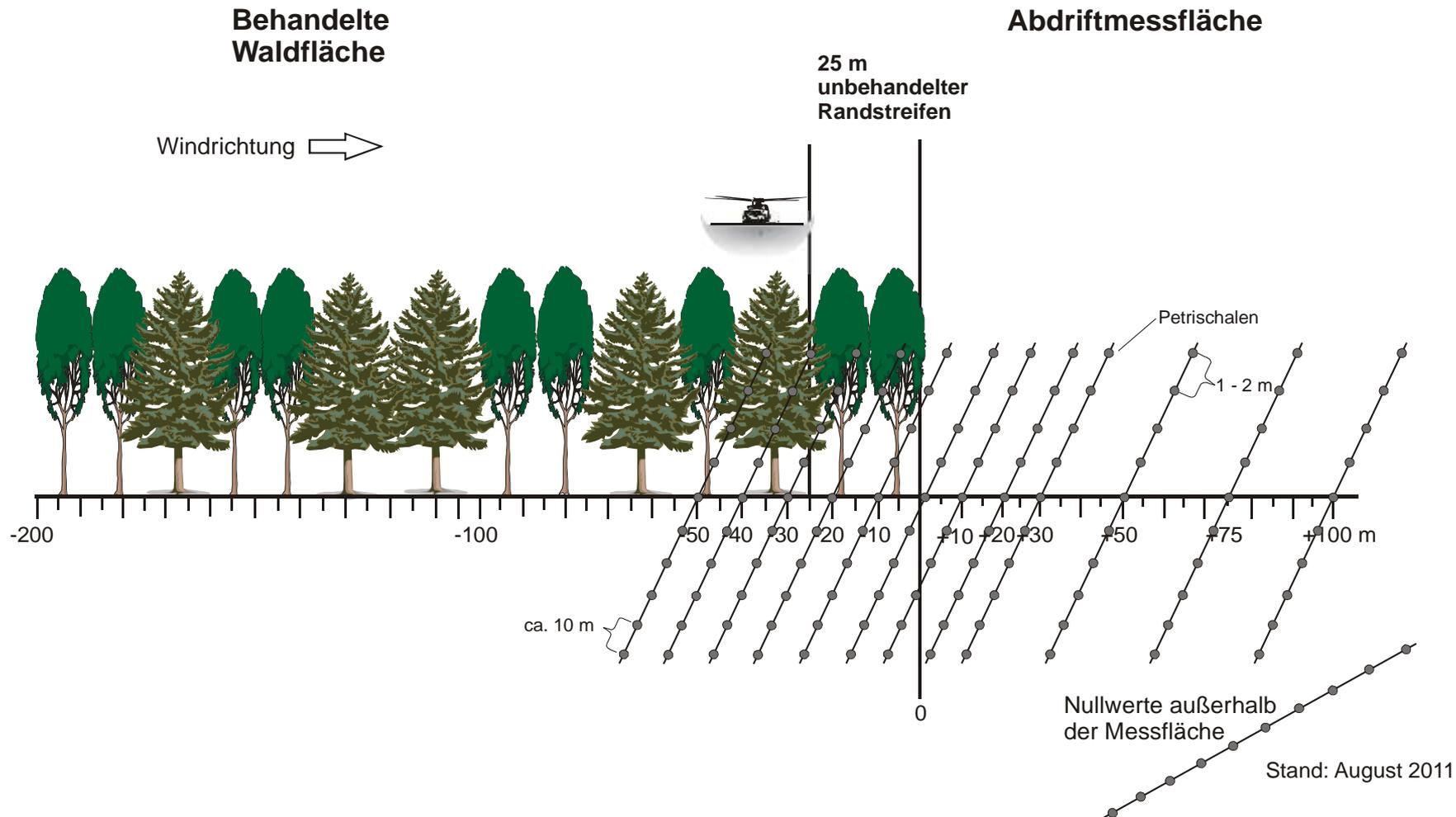


- Voraussetzungen für die Bewertung von Pflanzenschutzmitteln
  - Abdrifteckwerte (Bewertung des Risikos für Oberflächengewässer und Saumbiotope)
  - 3-D Abdriftwerte (Bewertung des Risikos für Bystander)

# Versuchsanordnung zur Messung der Abdrift bei Hubschrauberapplikation im Forst - Applikation bis Waldrand -



# Versuchsanordnung zur Messung der Abdrift bei Hubschrauberapplikation im Forst - Applikation mit unbehandeltem Randstreifen -



# Versuchsbedingungen



## Versuchsflächen:

1. Passende Baumart und Bestandseigenschaften
2. Angrenzende ausreichend große Freifläche in Hauptwindrichtung
3. Freigeräumter Waldboden für Depositionsmessungen

# Versuchsbedingungen

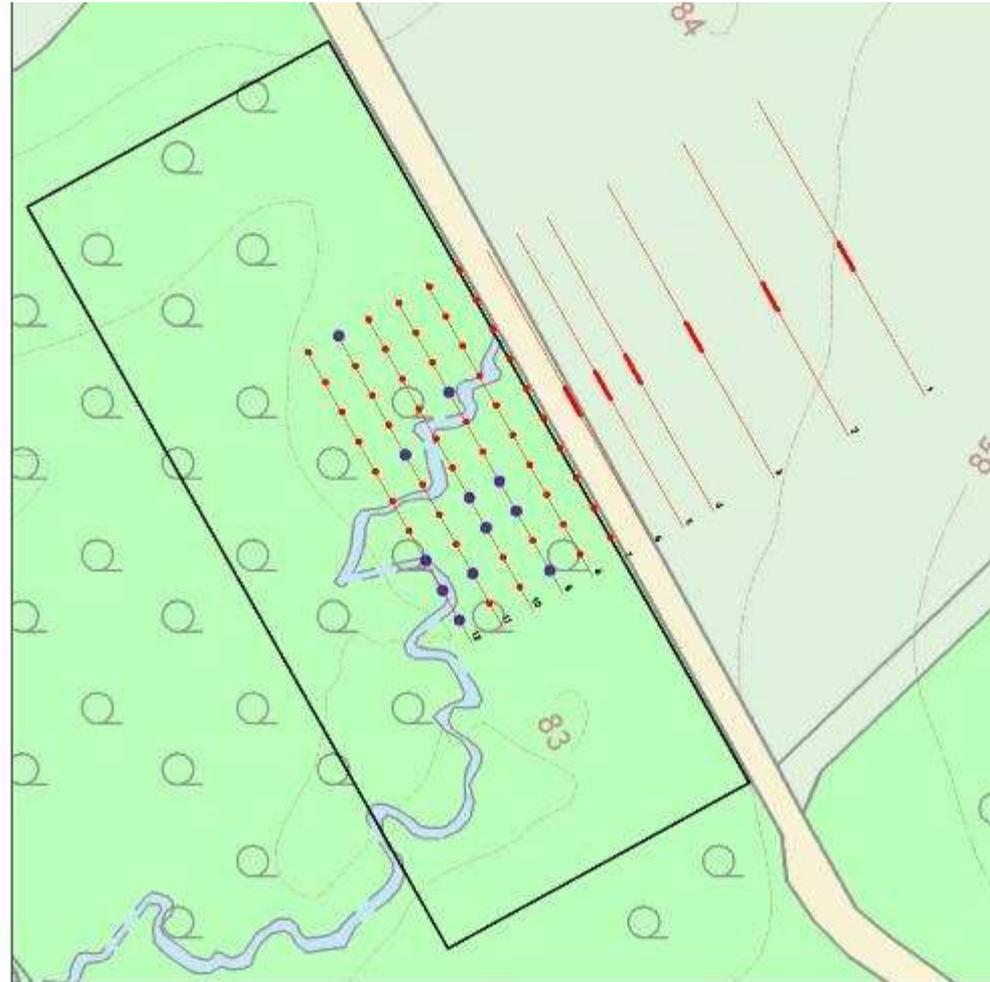


## Wetterbedingungen:

1. Windrichtung – Vorgabe  $\pm 30^\circ$
2. Windgeschwindigkeit 1 m/s bis 5 m/s
3. Lufttemperatur  $< 25^\circ\text{C}$
4. Position der Wetterstation

Beeinflussung der Luftströmung durch Waldrand (bis zu einer Entfernung 10 x Bestandeshöhe)

# Versuchsanordnung zur Messung der Abdrift bei Hubschrauberapplikation im Forst - Draufsicht -



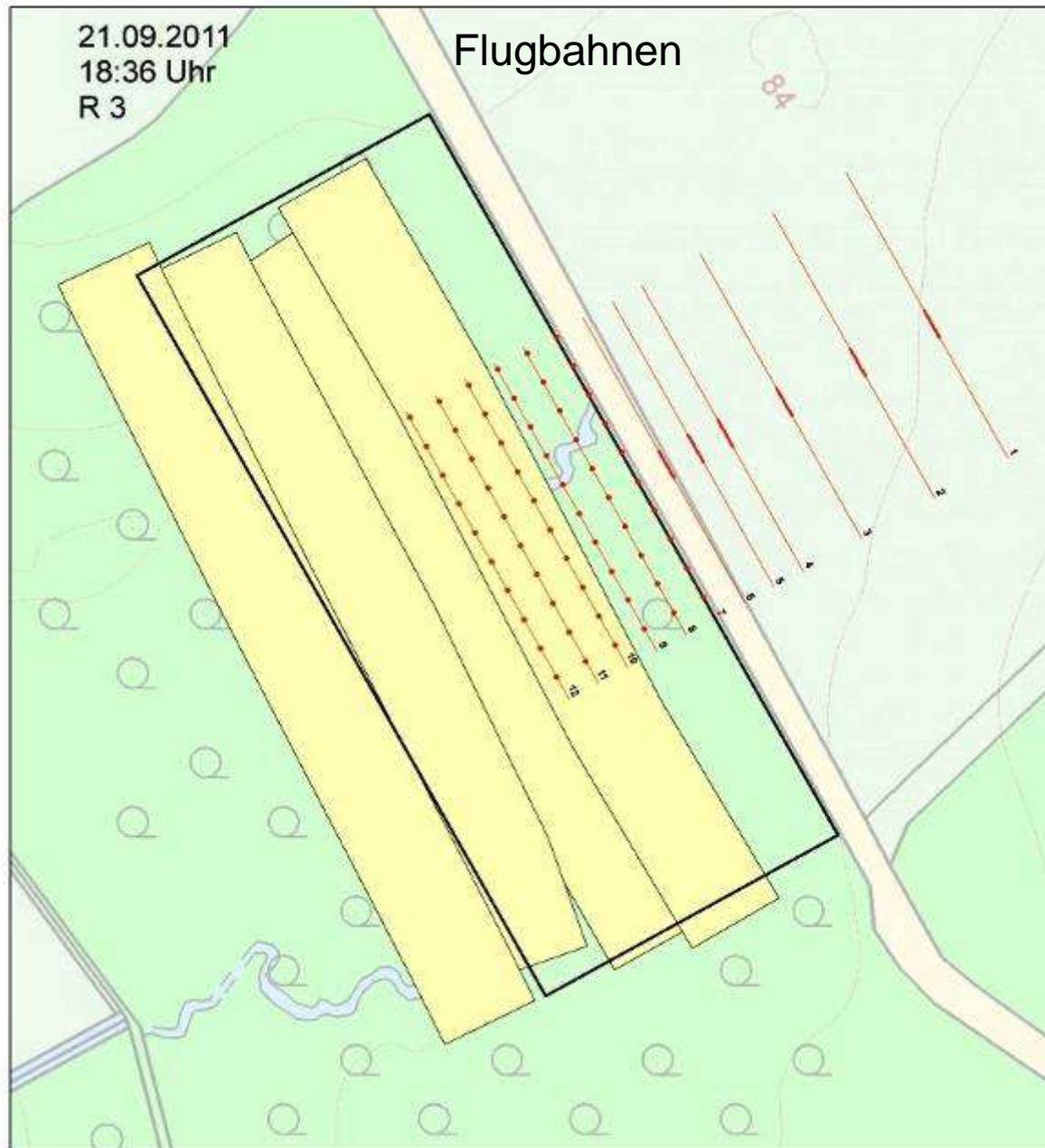
©NW-FVA

# Planung Abdriftversuche Forst 2011



## Applikationsdaten:

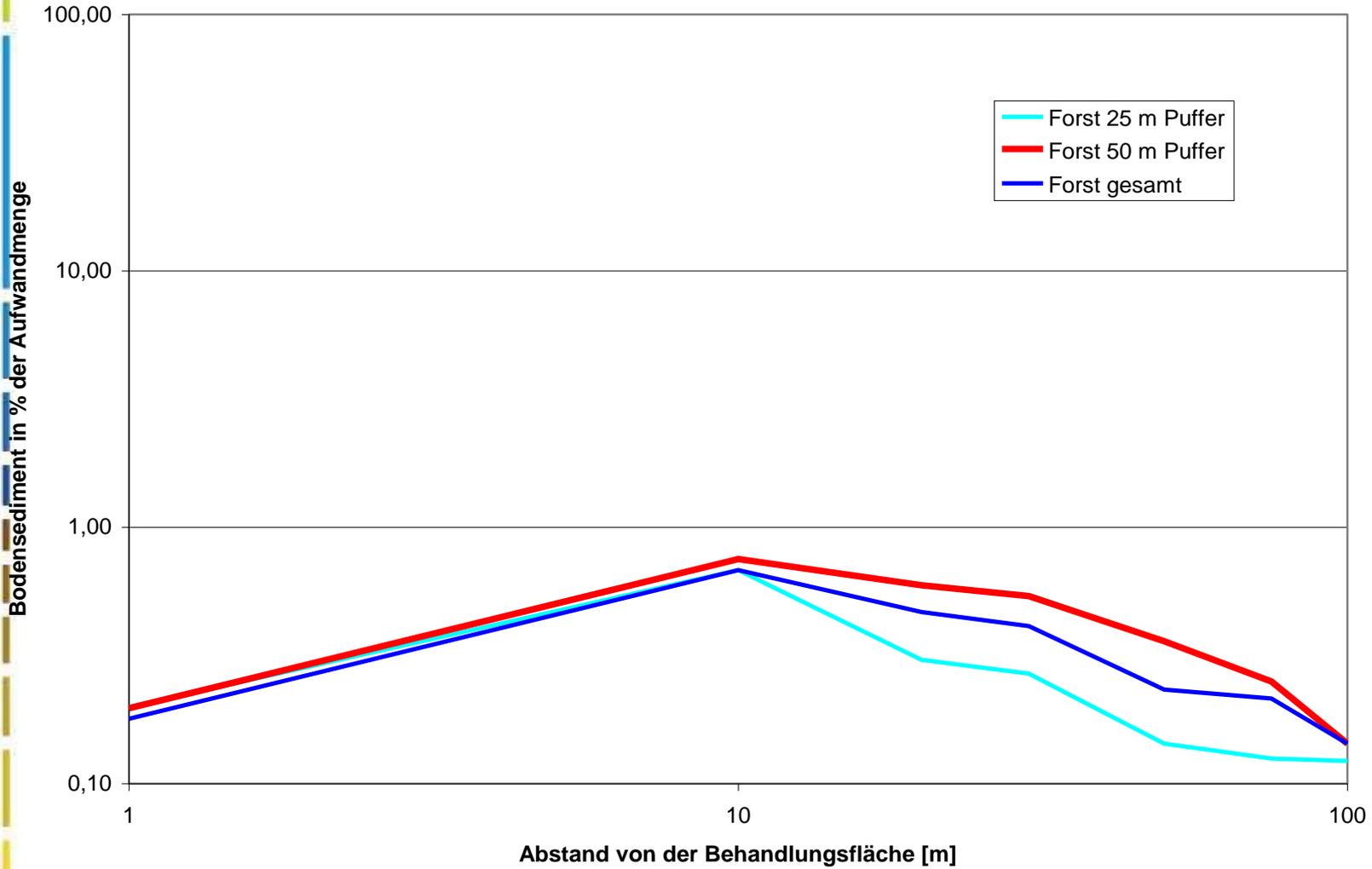
- Düsentyp: Injektordüse AirMix 11005 oder vergleichbare
  - Spritzdruck: 2,0 – 3,0 bar
  - Wasseraufwand: 50 – 75 l/ha
- 4 Flugbahnen parallel zum Waldrand.
- Tiefe der Behandlungsfläche: 100 m



# Abdriftversuche Forst 2011 Laubwald

- 43 verwertbare Versuche
- Windgeschwindigkeiten 1,2 – 4,8 m/s
- Spritzdruck 2,0 bar,  
Fluggeschwindigkeit 60 km/h,  
Wasseraufwand 47,63 l/ha

### Abdriftergebnisse Forst 90. Perzentile



# Durchführung Abdriftversuche Forst 2016-2017-2019



## Versuchsvarianten:

1. Applikation bis zum Waldrand (6 + 12 Versuche)
2. Applikation mit 25 m unbehandelten Randstreifen (12 +25 Versuche)
3. Applikation mit verbesserter Düsentechnik (9 Versuche)

# Durchführung Abdriftversuche

## Forst 2016 - 2017



### Applikationsdaten:

- Düsentyp: Injektordüse AirMix 11005
  - Spritzdruck: 2,5 bar
  - Wasseraufwand: 35 l/ha
  - Arbeitsbreite 25 m
- 4 Flugbahnen parallel zum Waldrand.
- Tiefe der Behandlungsfläche: 100 m

# Versuchsflächen 2016 - 2019



## Hughes 500 mit Simplex Spritzanlage



# Düse Agrotop Airmix 11005



2 Wetterstationen in 100 m Entfernung vom Waldrand



# Ausgelegte Petrischalen





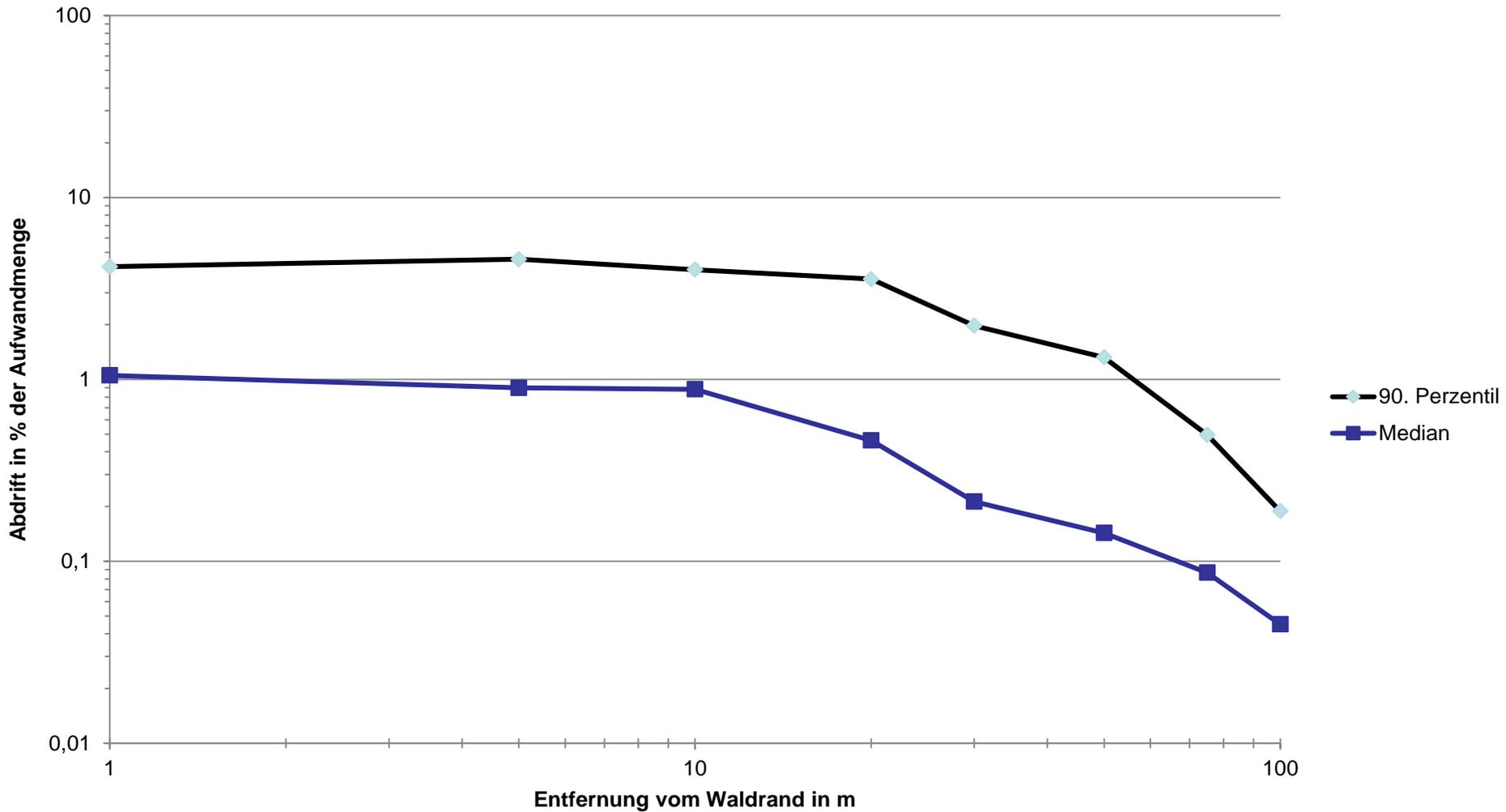
# Eurocopter AS 350 mit Simplex Spritzanlage



# Randferne Behandlung (25 m)

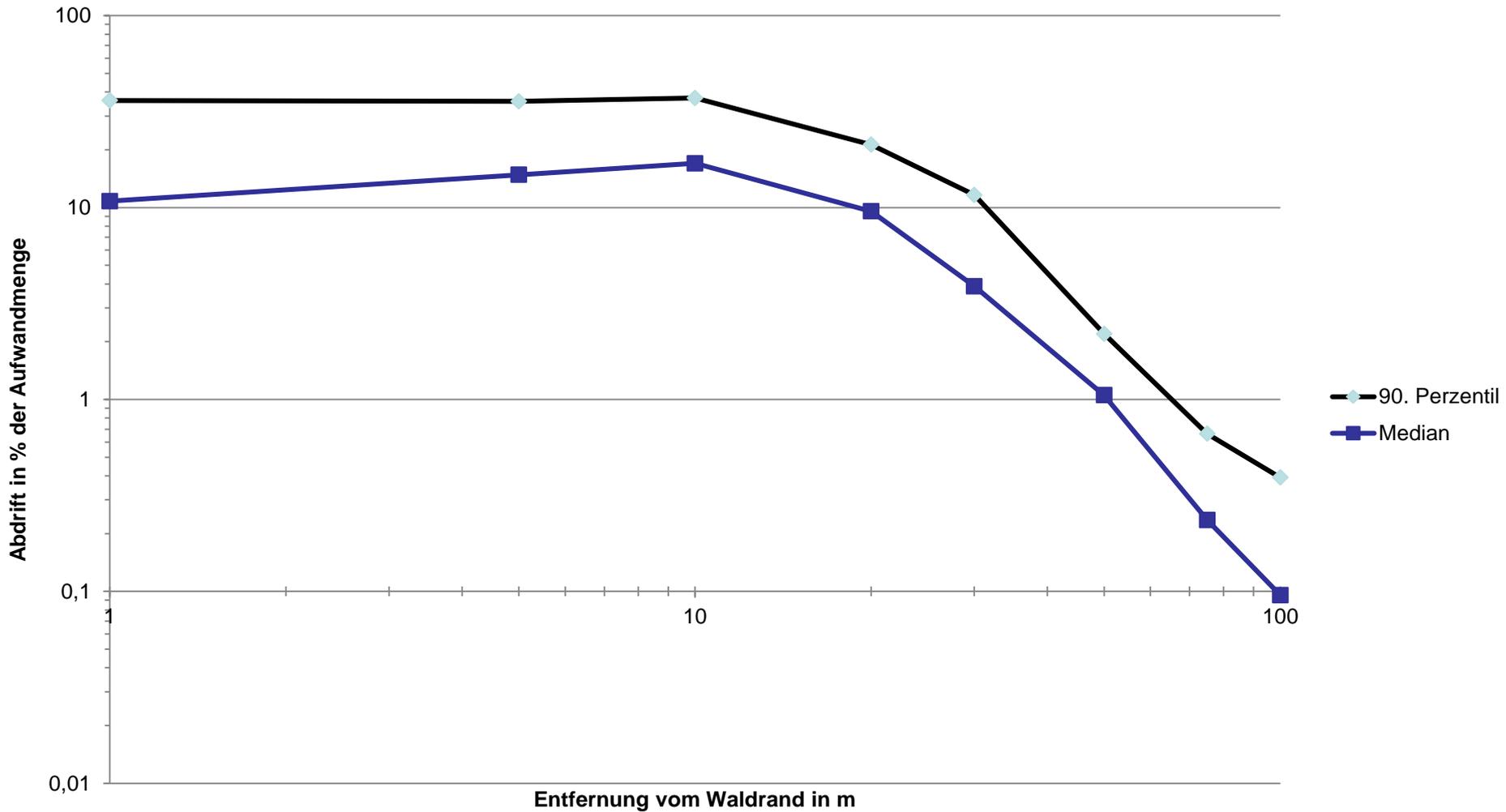
## Kiefer

27 Versuche



# Randscharfe Behandlung Kiefer

17 Versuche



# Experimentelle Untersuchungen Biozidanwendung mit Hubschrauber in Alleen



- Helikopter:
  - Eurocopter AS 350 mit Simplex Anlage
  - AirMix 110-05 und ID-120-05



**Behandlungsfläche Allee mit Hubschrauber (© JKI Database).**

# Experimentelle Untersuchungen - Hubschrauber -



**Übersicht über die Behandlungs- und Messfläche einer Allee (© JKI Database).**

# Vorschlag Abdrifteckwerte für Biozide -Allee-



**Abdrifteckwerte, abgeleitet aus den gemessenen Driftwerten (90. Perzentil)**

Abstand von der Behandlungsfläche [m]	Hubschrauber mit Airmix 110-05	Hubschrauber mit ID-120-05 POM
5	16.99	7.41
10	13.10	5.85
20	7.79	3.66
30	4.63	2.29
50	1.64	0.89
75	0.45	0.28
85	0.27	0.17
100	-	-

# Ausblick 3-D Abdrift



# 3-D Abdrift



- Methodenentwicklung notwendig
- Projekt Bystander-Exposition im Obstbau
- Erste Tastversuche sind erfolgt
- Vergleich von Exposition von Schaufensterpuppen und Messrahmen mit Schnüren
- Weiteres Vorgehen muss noch abgestimmt werden

# Schlussfolgerungen



- Große Anzahl von Versuchsergebnissen liegt vor
- Sowohl Laub- als auch Nadelwald
- Gute Basis für Festlegung von Abdrifteckwerten
- Im Biozidebereich liegen Ergebnisse für eine Allee vor, für den Waldrand müssen noch Versuche durchgeführt werden
- Erheblicher Forschungsbedarf im Bereich 3-D Abdrift auch für die Anwendung mit Hubschraubern im Forst

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Dirk Rautmann**

Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz  
Julius Kühn-Institut (JKI)  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

E-Mail: [dirk.rautmann@julius-kuehn.de](mailto:dirk.rautmann@julius-kuehn.de)