

Wo das Wasser hinfällt? „4DRain“

Referent: Felix Schmidt M.Sc.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
– Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Herbert-Meyer-Straße 7 · 29556 Suderburg

Fakultät Bau-Wasser-Boden
Institut für nachhaltige Bewässerung
und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum (INBW)



Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**



Niedersachsen

4DRain – Was steckt dahinter?

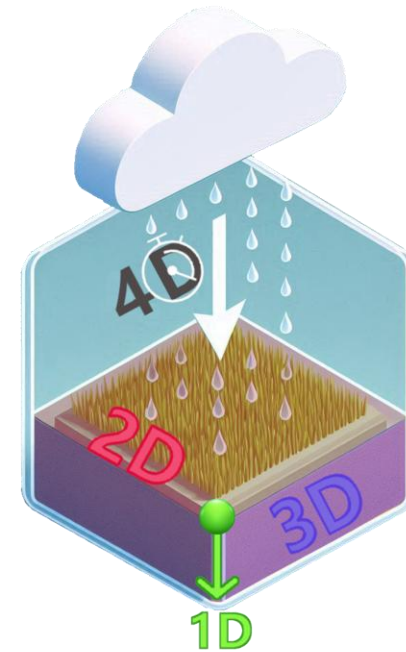
Räumliche und zeitliche Wasserverteilung unter Bewässerungsmaschinen (4DRain)

1D: Punktuelle Wasserverteilung

2D: Flächige Wasserverteilung

3D: Wasserverteilung im Boden

4D: Zeitliche Entwicklung der Wasserverteilung



Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

Institut für nachhaltige Bewässerung und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum
Fakultät Bau-Wasser-Boden



Kooperationspartner

AG RAVIS Raiffeisen AG / AGRAVIS FutureFarm



IT-Direkt Business Technologies GmbH (Raindancer)



Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen



Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Seed2Soil / rain2soil



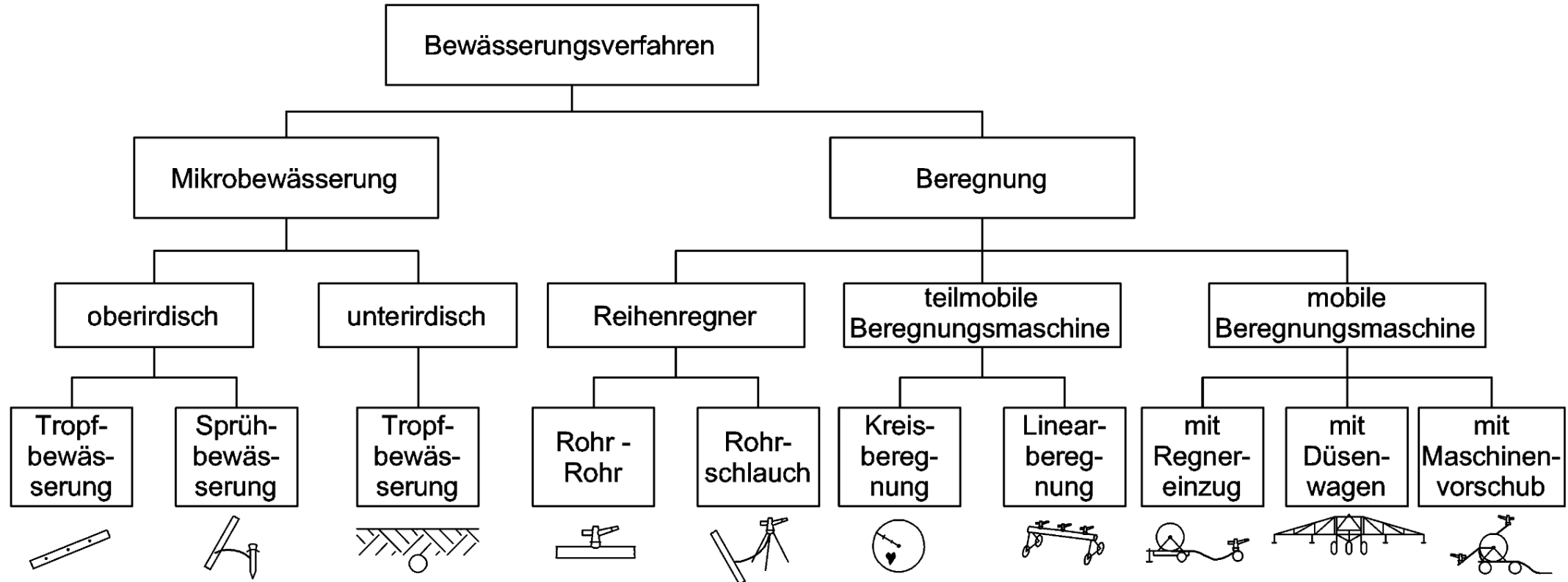
Motivation

- Steigender Wasserbedarf (z. B. +30 % bis 2050 in Niedersachsen)
- Hohe Bewässerungsrate
- Steigende Regulierung
- Zunehmende Ressourcenknappheit

Problemstellung & Zielsetzung

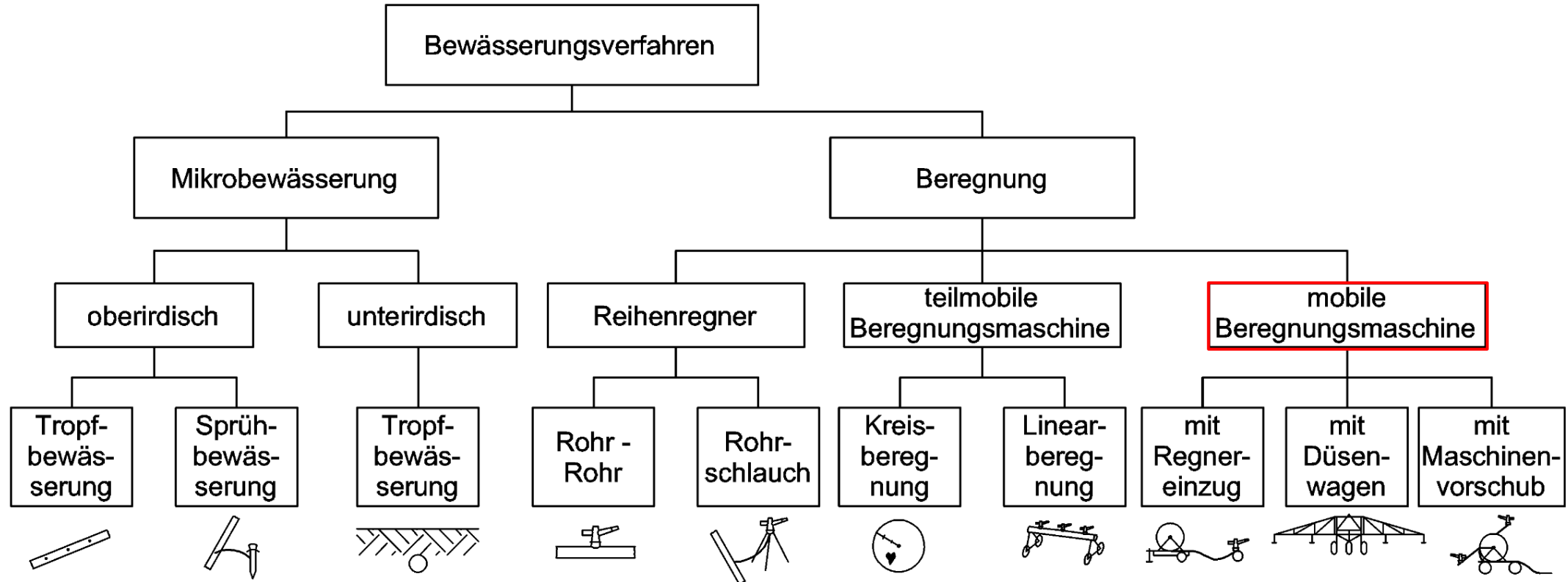
- Kaum Erkenntnisse (zu wie genau verteilt)
- Ermittlung von Wasserverteilung & Wasserverlusten
- Untersuchung smarter Technologien
- Bewässerungsempfehlung
- Zusätzliche Potenziale erschließen

Bewässerungsverfahren in Deutschland



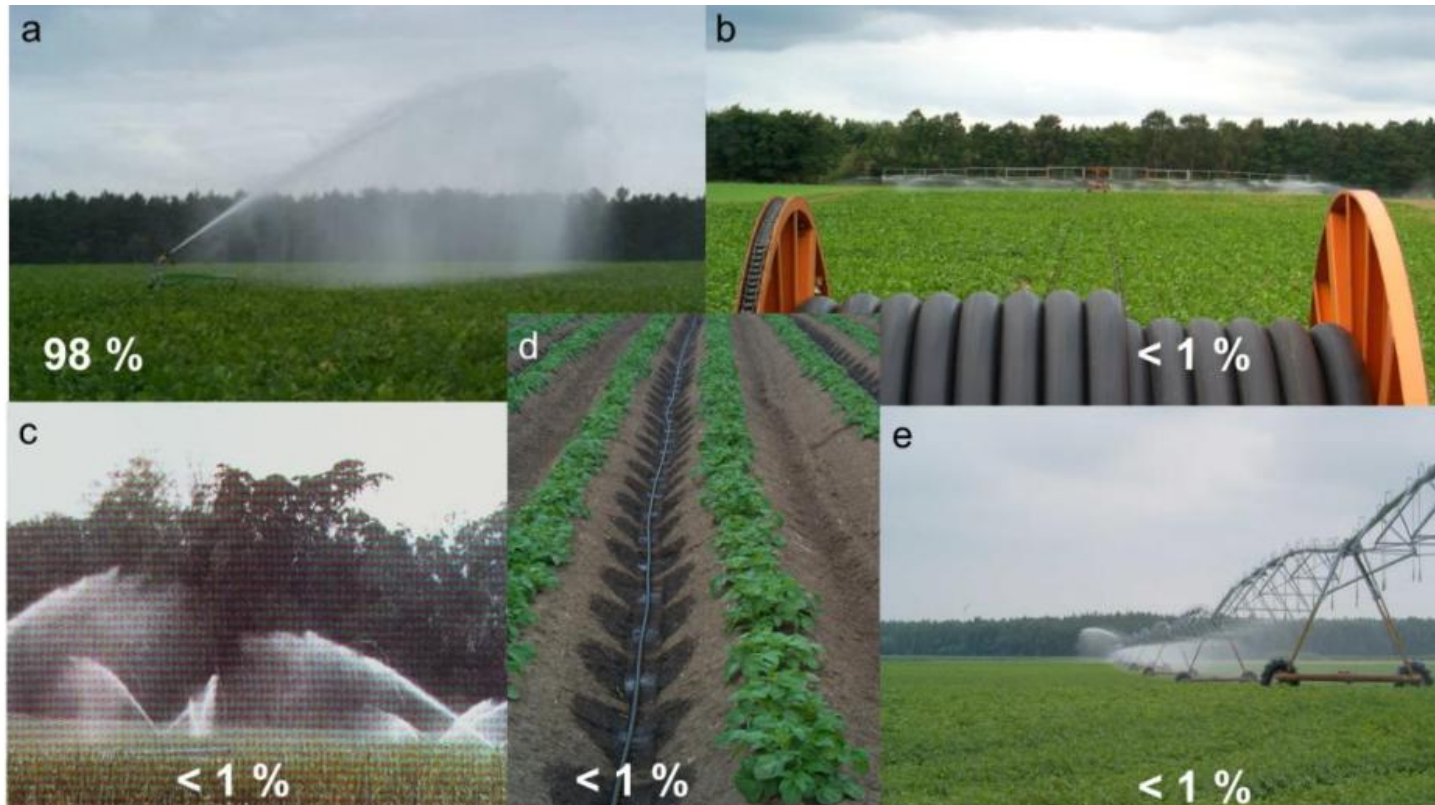
Quelle: DIN 19655

Bewässerungsverfahren in Deutschland



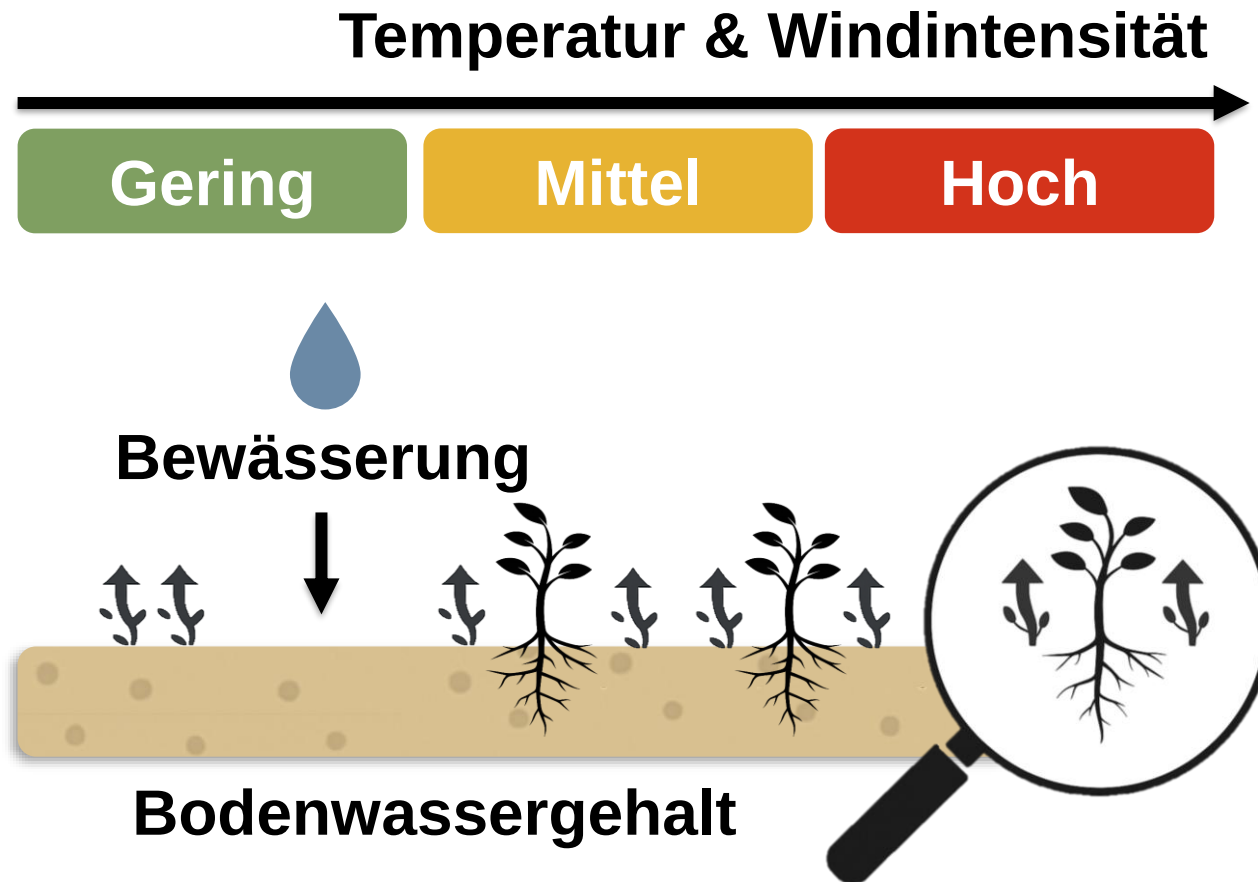
Quelle: DIN 19655

In der Praxis verwendete Bewässerungsverfahren

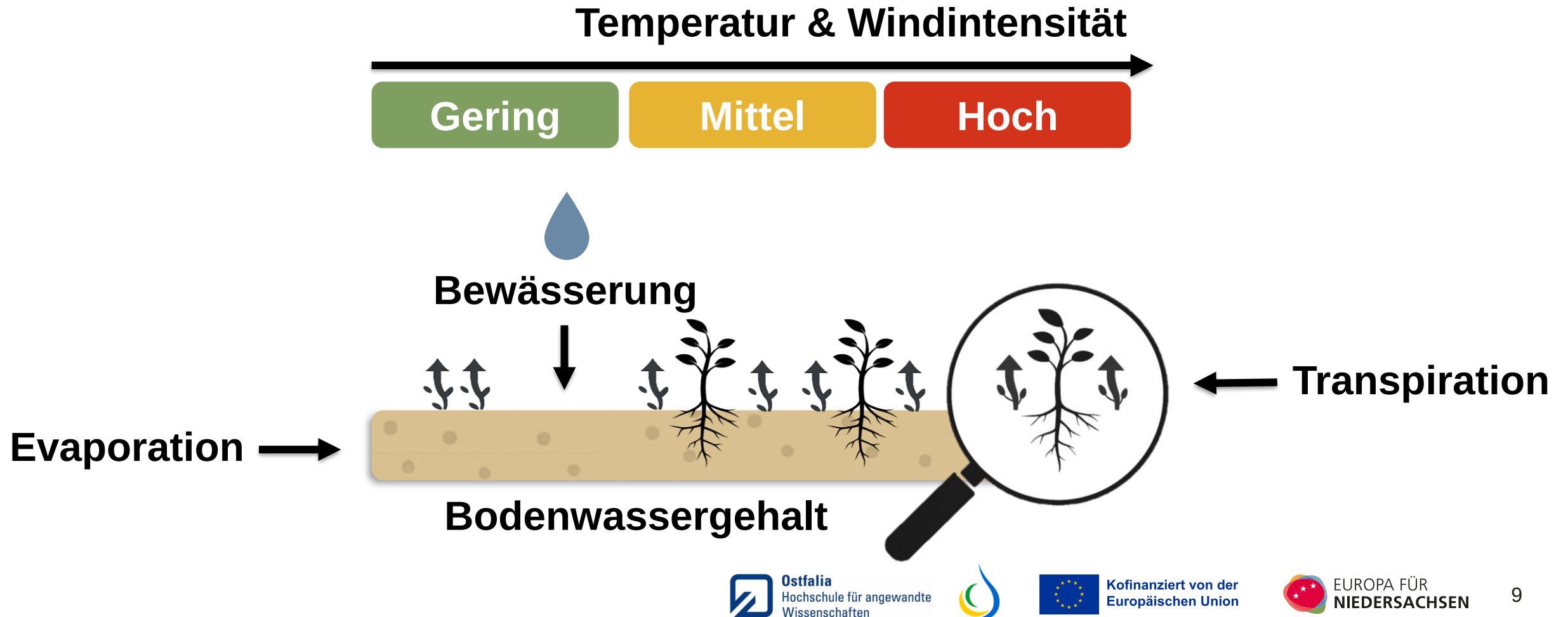


Quelle: E.Fricke 2017

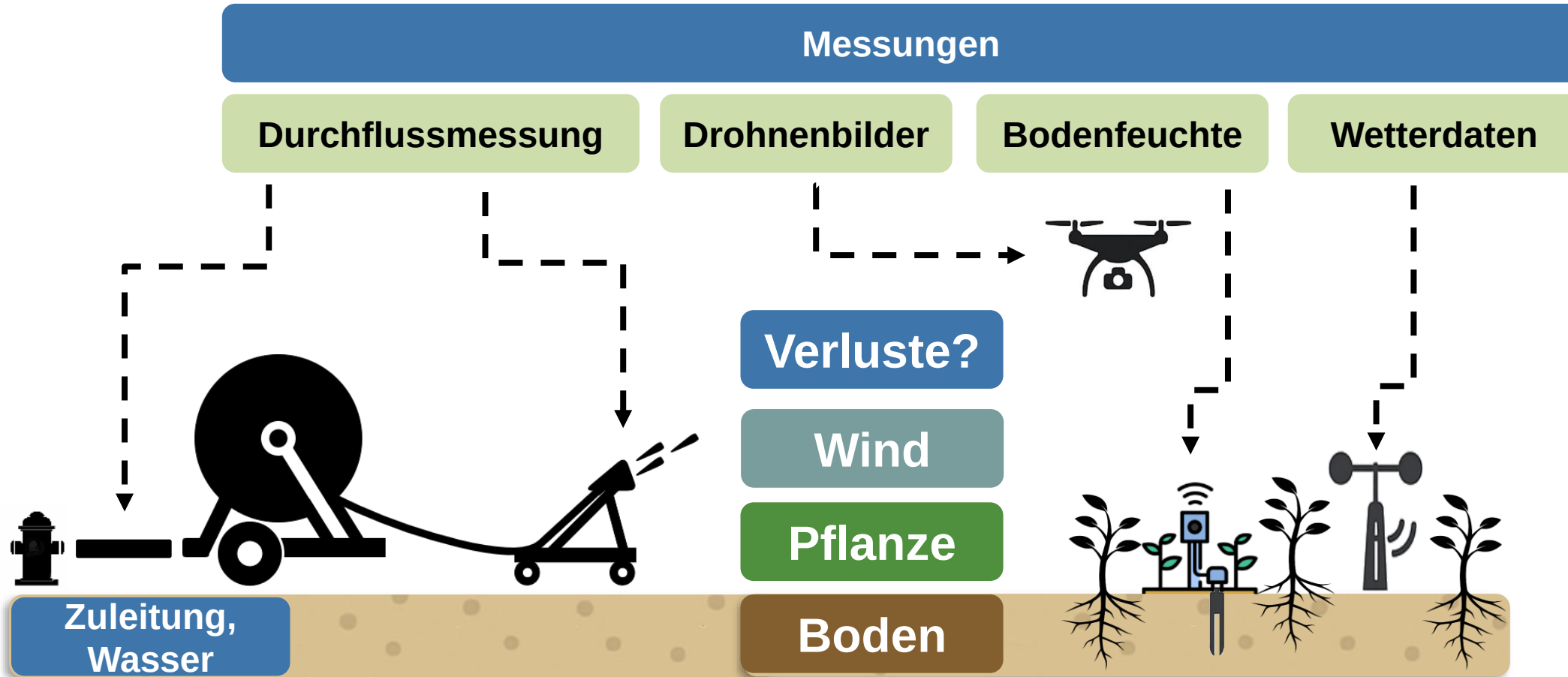
Bewässerungsbedingungen



Entwicklung über die Zeit

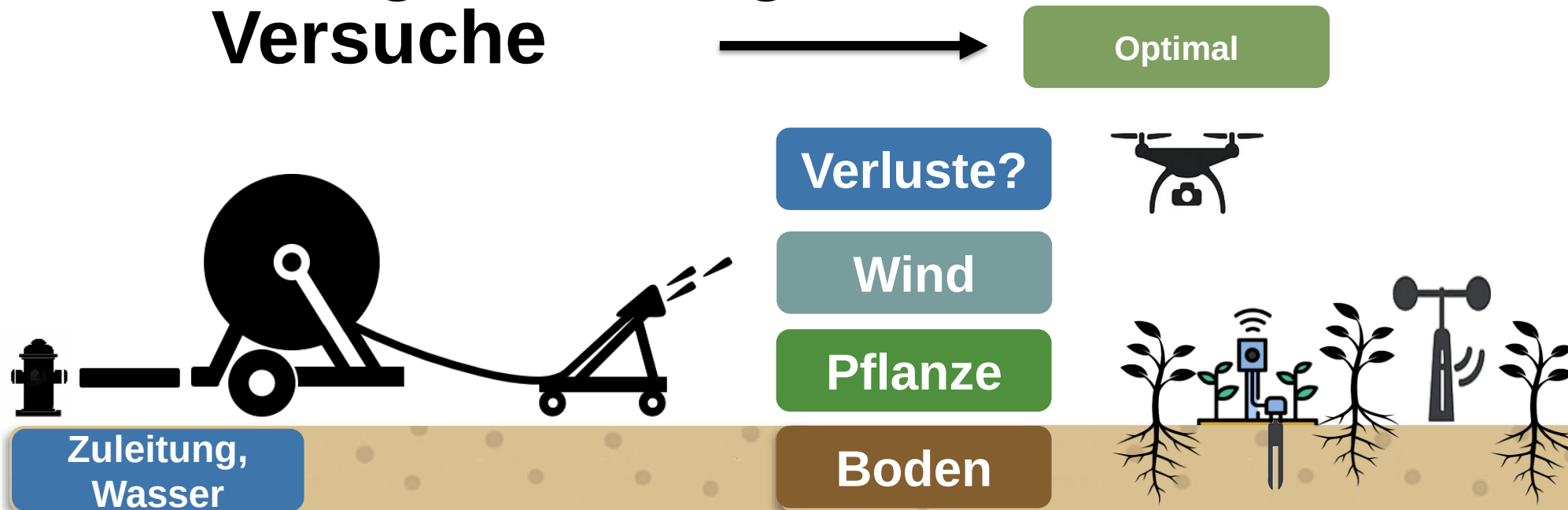


Systemskizze





Kategorisierung der Versuche



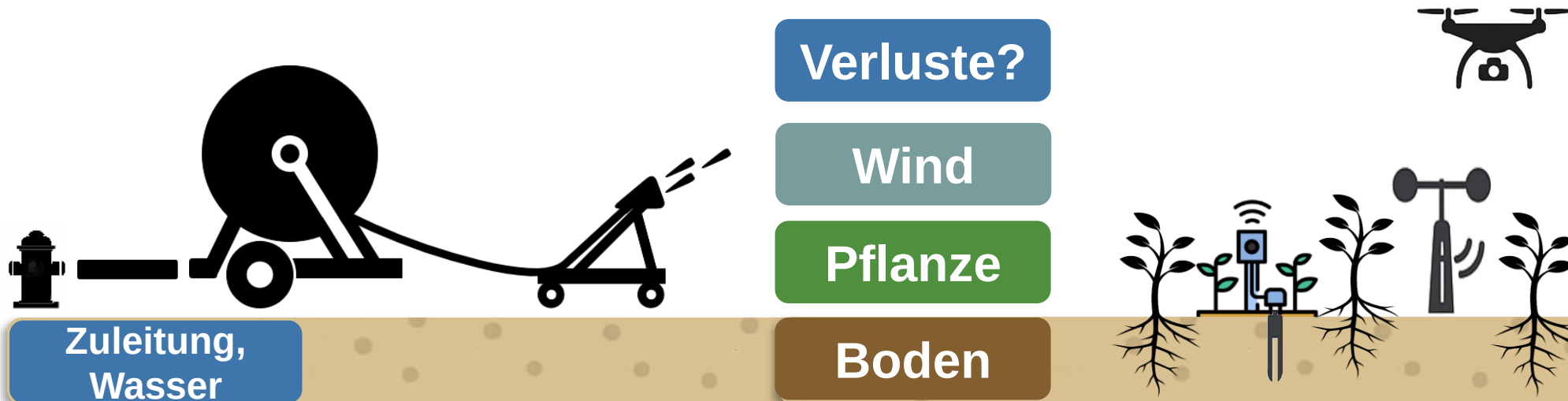


Kategorisierung der Versuche



Optimal

Mäßig





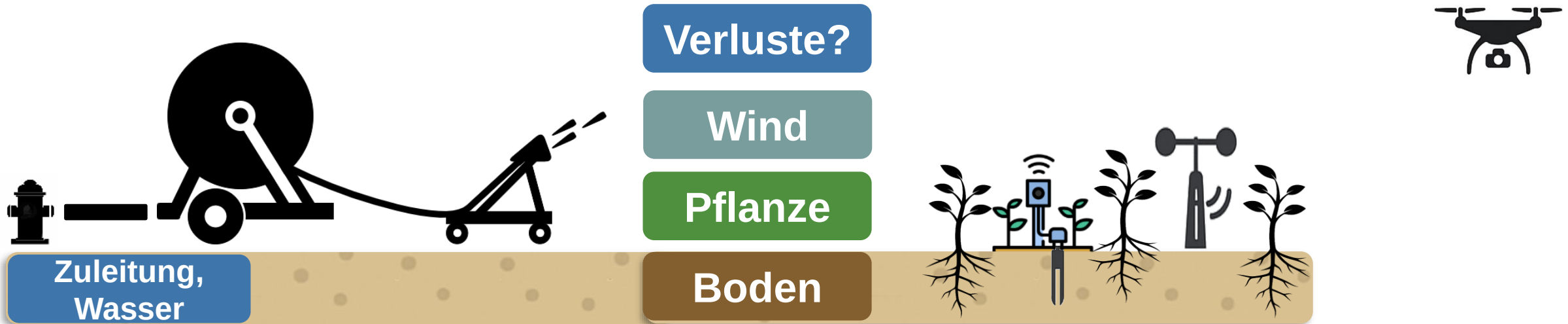
Kategorisierung der Versuche



Optimal

Mäßig

Schlecht



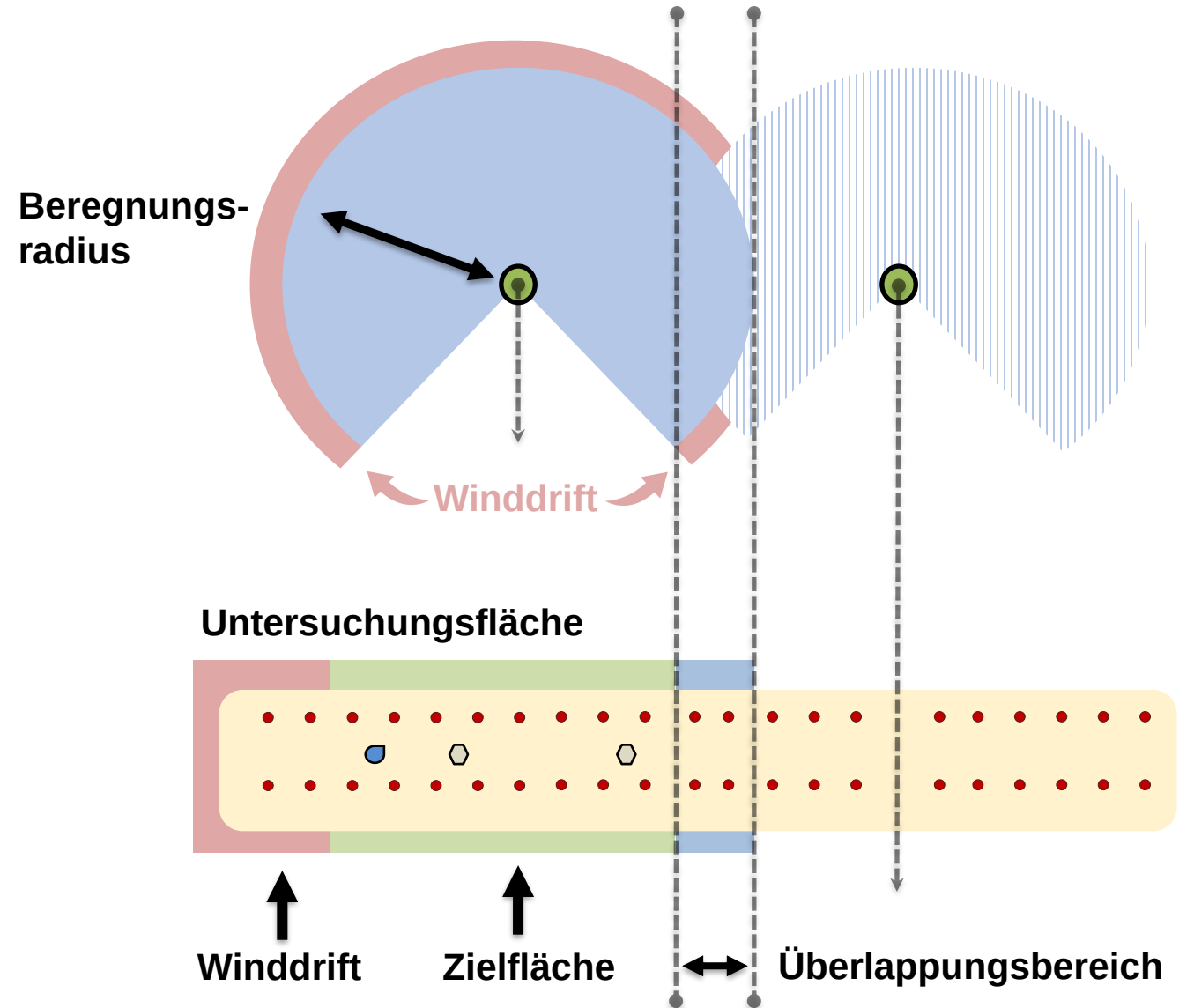
Optimal

250 Regenmesser im
regulär beregneten Bereich
+ Bereich Winddrift



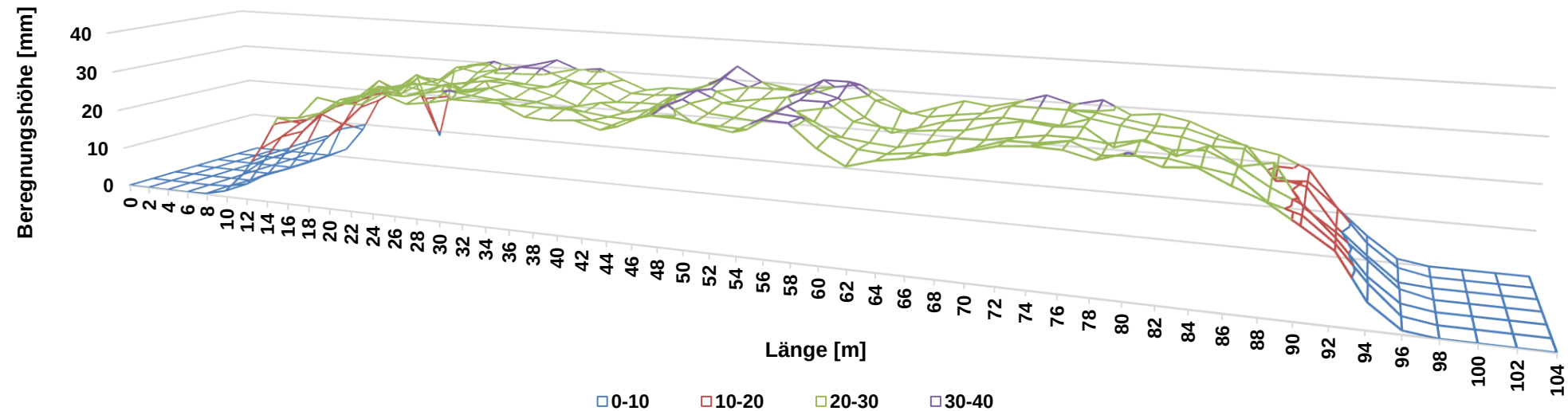
Versuchsaufbau

- Regnerwagen
- Wetterstation
- Bodenfeuchtesensor
- Regenmesser





Mobile Beregnungsmaschine mit Großflächenregner

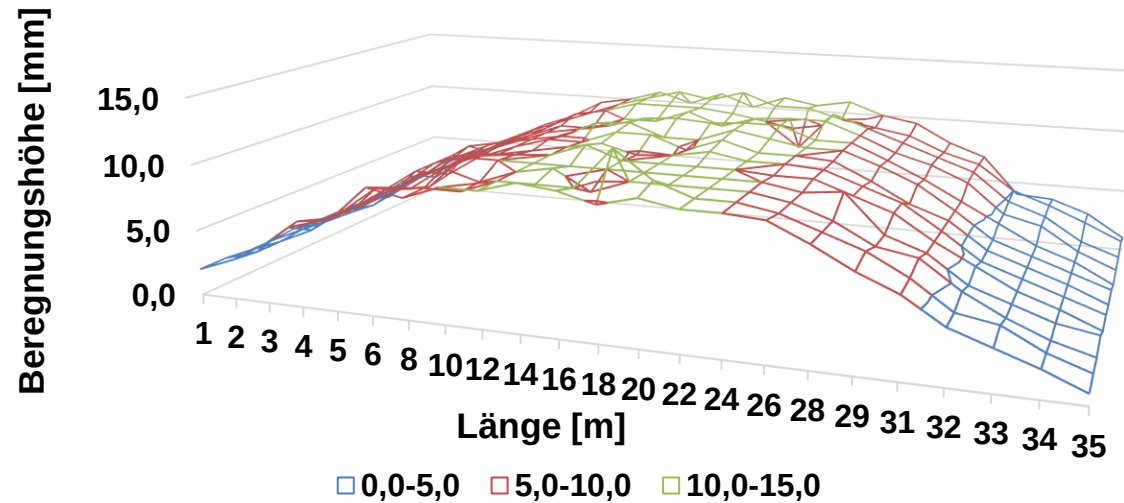


		Beregnungshöhe [mm]																																												CU									
L/B	[m]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	[%]
0	0	0	0	0	0	0.2	1.5	6.5	13.5	21.8	22.3	27.8	26.8	27	30	28	28.8	30	30	30	27.3	27	27.5	25.8	28.5	30	29.8	27.8	31	30.8	25.8	22.5	24.3	25.3	26.8	27.8	29.5	30	29.8	28.3	30.3	28	28.5	25.5	23	19	14.8	5.5	0.8	0	0	0	0	89	
4	0	0	0	0	0	0.3	1.5	8.3	15	19	22	25	27	29.5	28	29.3	30.3	29.5	29	28	28	28.5	26	25	27.8	31	27.3	26.8	31	30.5	27	24.5	24	24.8	24.8	27	29	29	30	27.5	28	28	26.8	25.8	21	19	14	6.8	1	0	0	0	0	89	
8	0	0	0	0	0	0	2.5	8.5	14.8	20	24	25.5	27	29	28	30	28.5	30	27.8	27.5	26.3	26	25.3	25	27.8	30.8	28	27	31	28	25	24.3	23.8	25.3	26.8	27	28	29	29	28.3	29.5	28	28.5	25.8	22	19	13	5.8	1	0	0	0	0	90	
12	0	0	0	0	0	0	2	8.8	17.8	21	22.5	28	25	28	28	29	30	29.8	29	27.5	25.5	26.8	24.8	26	29.8	31.5	29	27.8	31	31	27	26.3	25.8	26.5	27	28.8	30	29.3	29.8	25.8	28	25	27.8	24	25.3	16.5	12	6.8	1.5	0	0	0	0	90	
16	0	0	0	0	0	0	2	9	13.5	21.5	24.5	24	28	27.8	26	29.5	29	28.3	28	30	28.3	25.5	25.8	25.8	29.3	30.5	28	29.8	32	30.5	26.5	23.3	25	27	28	28.8	28.5	28	30	29	28	27.5	26	26	20.5	19	11	5.5	0.5	0	0	0	0	89	
20	0	0	0	0	0	0	2	11.8	16.8	23	23	27	25	29.8	28.8	30	31	31	28.8	27.8	28.5	26.3	26.3	26.8	29	32	30	30	33	33	29	27	26	27	27.8	30	30	30	29.8	28.8	27.8	27.8	26	25	17.8	18.3	13	6	1.3	0	0	0	0	89	
24	0	0	0	0	0	0	2.3	8.5	17.3	20.8	23	8.8	27	29	30.5	29	30.5	32	29.8	30.5	28	25.8	26.8	26.8	28.8	33.5	30	27.8	30	31	27.8	24.8	26.8	28.8	28	29.5	31.5	29.8	31.3	28.3	29	27.8	25.3	23	21.8	19	11	5.5	1	0	0	0	0	86	





autonome Berechnungsmaschine



L/B [m]	Berechnungshöhe [mm]																																			CU [%]
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	29	31	32	33	34	35													
0	2	3	4.5	6.5	7	9.5	9	10	10	10.8	10.5		10.5	10	10	9.8	8.5	7	5.8	4	3	2	0.8	95												
2	2	2.8	5	5.8	7	8.8	9	9	10	10	10		11	10	10	9.5	8.5	7.5	6	4	3.5	2	1	93												
4	1.8	2.8	4	5.8	7.8	8	9.8	9	10	10.5	9		10	10	10	9.5	8.5	7	6.5	4.5	3	1.8	1	95												
6	1.8	3	4.5	5.5	7	7.5	10	10	10	10	10		10	10	10	9.5	9.8	7	6	4	3	2	1.5	99												
8	2	2.8	4	6	7.8	7.8	9.5	9.8	10	11	10		10	10	9.8	9.8	8.8	7.8	6	4.5	3	2	0.8	97												
10	1.8	3	3.8	5.8	7.8	8.8	9	9.5	10	10.5	9.8		10.5	10	10	9.8	8.8	7.8	6	4	3	2	1	96												
12	1.8	3	4	5.8	7.8	8	9	9.8	9.8	10.8	10.8		10.8	10	10	9.8	8.5	7	6	4	3	2	0.8	95												
14	1.5	3	4.8	5.8	8	8.5	9	9.5	10.8	11	10		11	10.5	10	10	9	7.8	6	4	3	2	1	95												
16	1.8	3	4.5	5.5	7	8	9	9.5	10	10.8	11		11	11	10	10	8.8	7.5	6	4.5	3	2	0.5	93												
18	1.1	3	4.8	5.8	7	8	9	9	10	10	11		10.8	11	11	10	8.8	8	6.8	4.5	3.8	2	0.8	94												
20	1.8	3	4.8	6	7	8	9.5	10	10.8	10.8	10.8		10	8	11	10	9	8	7	4.8	3.8	2	1	93												
22	1.8	3	4	5.8	7	8	9	10	10.8	11.5	11		10.8	10.8	10	9.5	9	7.8	7	5	4	2.8	1.5	92												
24	1	3	4	5.5	7	8	9.5	10	10.8	10	11		11	10.5	11	10	9.5	8	7	4	3.8	2.8	1	95												
26	1	2.5	4	5.8	7	7.8	8.8	10.5	10.5	11	11.8		10.8	11	10	10	9.5	7.8	7	5	3.8	2.8	1	94												
28	1	2.5	4.5	4.8	6.5	8	9	10.5	10.8	11	10.5		11	11	11	10	9.8	7.8	7.8	5.8	4	3.8	1	95												

Weitere Aufgaben

- Erprobung kleiner, **autonomer** Maschinen
- Integration von **IoT** (z.B. Raindancer-System)
- Weitere Labor- und Feldversuche zur Wasserverteilung im Boden (zeitlich & räumlich)
- Verbindung **bestehender Technik** mit digitalen Verbesserungen



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
– Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel

Fakultät Bau-Wasser-Boden
Institut für nachhaltige Bewässerung
und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum (INBW)

Herbert-Meyer-Straße 7
29556 Suderburg

www.mb.niedersachsen.de
www.europa-fuer-niedersachsen.de
www.wasser-suderburg.de/4drain/



Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**



Niedersachsen