



Technische  
Universität  
Braunschweig



Dietmar Brandes, Sophie Reinbold & Denise Samol

## **Salztolerante Pflanzenarten an Straßenrändern: „Tertiäre Salzstellen“**

54. Westfälischer Floristentag in Münster am 23.10.2022

# Charakteristika der salzbeeinflussten Habitats in Deutschland

<b>Primäre Salzstellen</b>	<b>NaCl-haltige Wässer gelangen auf natürlichem Weg an die Erdoberfläche: <b>Habitatsinseln</b></b>
<b>Sekundäre Salzstellen</b>	<b>Salzhaltige Abraumhalden und Umgebungen erbohrter Solquellen: <b>Habitatsinseln, z. T. Analogie (?) zu Inselbergen</b></b>
<b>Straßenränder</b> [Tertiäre Salzstellen]	Der unmittelbar an die Asphaltkante grenzende Bereich des Straßenbegleitgrüns wird durch Verwendung von Auftausalzen beeinflusst, so dass ein riesiges <b>Netz zumindest (?) temporär schwach salzhaltiger Mikrohabitats</b> entsteht. Die Pflanzenbestände können nur selten bekannten Assoziationen zugeordnet werden.

# Merkmale von „Tertiären Salzstellen“

Artenreiches **Netz** zumeist schwach **salztoleranter Ruderal-, Segetal- und Grünlandarten** an Straßen und Autobahnen

- Hohe mechanische Störung durch Befahren der Bankette  
**Störungs- und Salztoleranz als Selektionsmerkmal**
- mitunter rasche Aussüßung

**Rasche Ausbreitung** von krautigen Arten entlang des Straßennetzes:

- **Anemochore Ausbreitung der Diasporen**
- **Rypochore Ausbreitung von Diasporen** bei Ausbesserungsarbeiten
- Rypochore Ausbreitung von Diasporen mit den Mähfahrzeugen (schubweise Ausbreitung oft an Abschnittsgrenzen der Autobahnmeistereien zu erkennen).

**Pflanzung salztoleranter Gehölze** [zumeist gebietsfremd] vor allem auf den Mittelstreifen



**Zerfahrene  
Straßen-  
bankette  
bieten  
Keimstellen  
für  
Therophyten**





Tripleurospermum inodorum



Abgefräster Straßenrand im Lkr. SAW



*Tripleurospermum inodorum* auf abgefrästem Straßenrand der B 493 bei Töbingen, Lkr. DAN.: Aktivierung der Samenbank bzw. Einschleppung neuer Diasporen.

# Das überörtliche Straßennetz in Deutschland

Das überörtliche Straßennetz umfasst in Deutschland knapp 230.000 km, davon entfallen ca. 13.200 km auf die Bundesautobahnen.

Auf der Grundlage eigener Untersuchungen sowie durch Literaturlauswertung wurde ein **Datensatz mit derzeit 1.075 Arten der Straßenränder** erstellt. Dieser ist sicher längst noch nicht vollständig, sollte aber die häufigeren Arten umfassen. Es wurden damit ca. 25% aller Gefäßpflanzen Deutschlands auf ca. 3 % der Fläche nachgewiesen.

Hiermit bestätigt sich wieder die alte Exkursionserfahrung, dass man die meisten [aber natürlich nicht alle] Arten eines zu untersuchenden Gebietes entlang von Straßen und Wegen finden kann, und dass bei Zeitmangel eine Kartierung entlang der Weg- und wohl auch der Straßenränder eine belastbare Übersicht über den lokalen Artenpool liefert.

## [Schwach] Salztolerante Arten

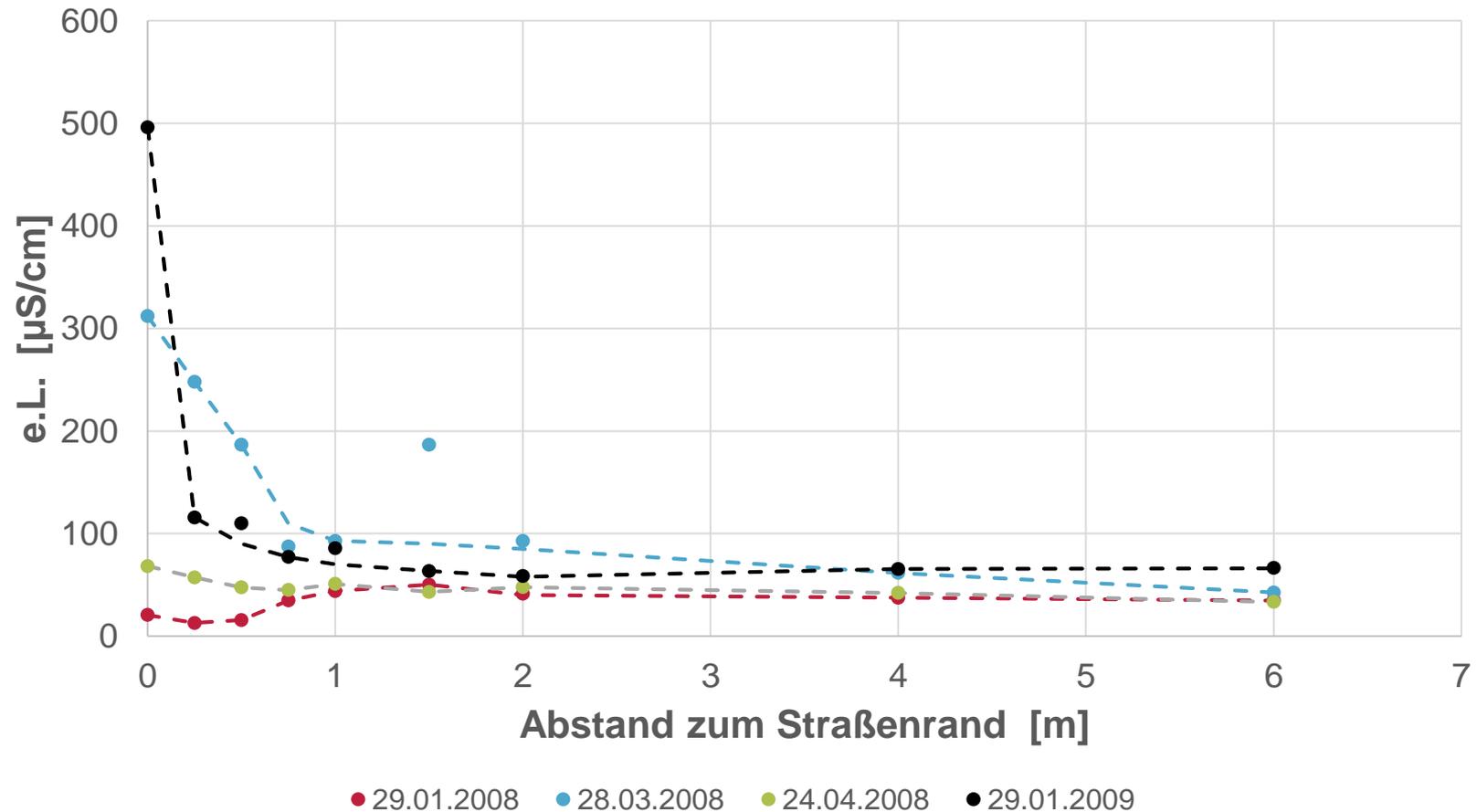
In unserem Datensatz finden sich mindestens **229** krautige, mehr oder minder salztolerante Pflanzenarten (21,3 %).

Davon sind

- irgendwo in Deutschland einheimisch 147 Taxa (= 64,2 % der 229 krautigen salztoleranten Arten). In ganz Deutschland uneingeschränkt einheimisch sind nur 119 Taxa (52,0 %),
- irgendwo in Deutschland Archäophyten oder vermutliche Archäophyten 39 Taxa (20,1 %), während nur 20 Taxa (9,6 %) für ganz Deutschland uneingeschränkt als Archäophyten eingestuft werden,
- irgendwo in Deutschland auch neophytisch 71 Taxa (31,0 %), von denen 26 (11,4 %) in ganz Deutschland eingebürgerte Neophyten sind, während relativ viele Arten oft nur unbeständig auftreten.

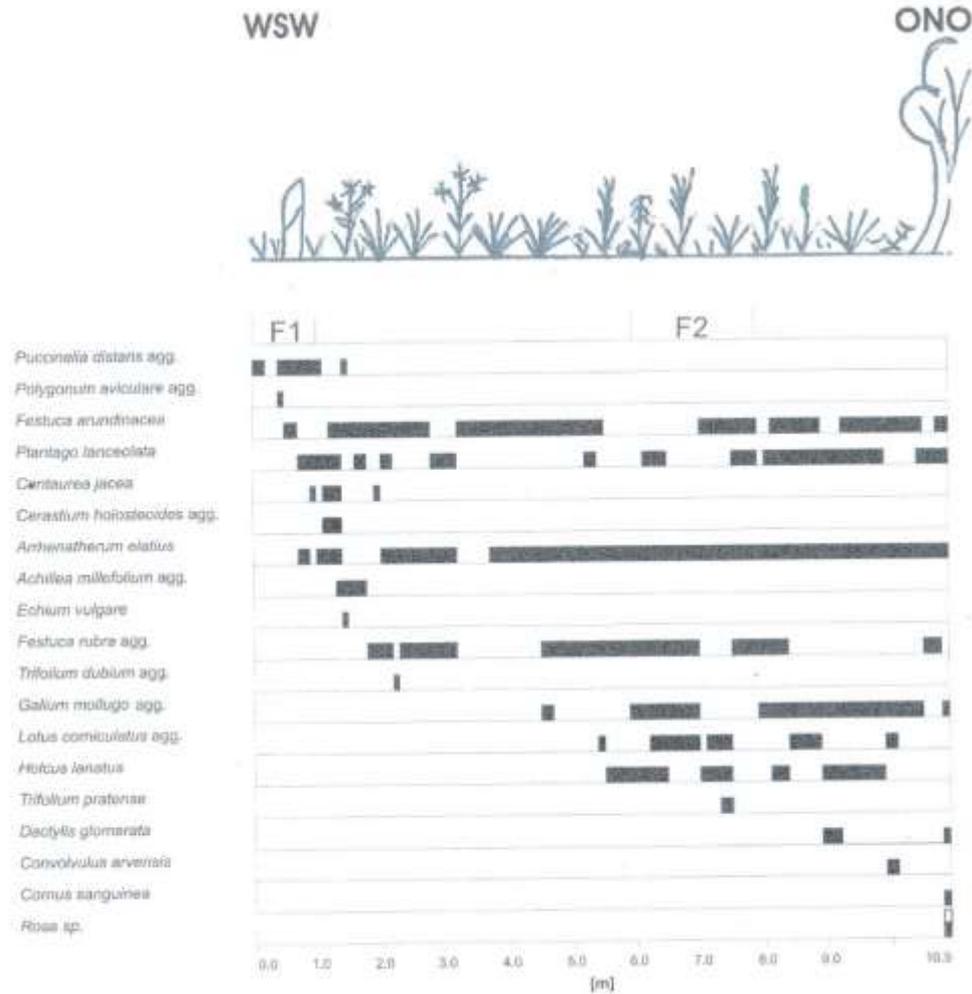
Eine detaillierte Publikation des bisherigen Kenntnisstandes erfolgt im Jahrgang 55 der FLORISTISCHEN RUNDBRIEFE.

# Temporäre Versalzung (gemessen durch die elektrische Leitfähigkeit der Bodenlösung an der A 39 in Salzgitter



D. Samol 2009

# Transekt durch einen Straßenrand in Salzgitter (D. Samol 2009)



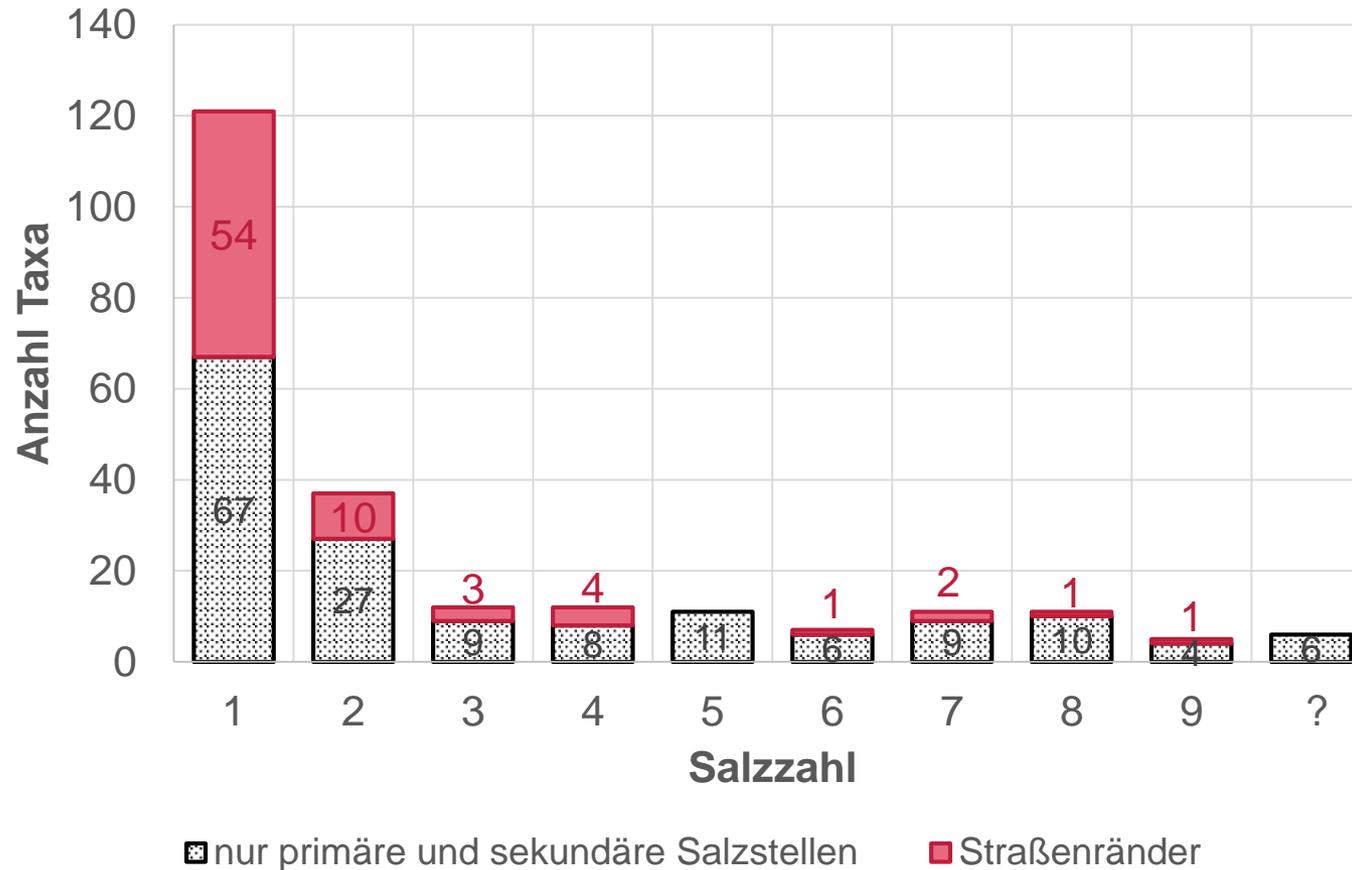
# Stand der Kenntnisse zur Salztoleranz

Das Wissen über die Salztoleranz der mitteleuropäischen Flora setzt sich aus zahlreichen qualitativen Einzelangaben in einschlägigen Florenwerken zusammen, die von Ellenberg erstmalig kompiliert und mit Messungen und Beobachtungen von Scherfose (1990) kombiniert wurden.

Während das Verhalten salzertragender Arten des Küstengebietes gut bekannt zu sein scheint, waren die Kenntnisse über Arten im Binnenland oft sehr unvollständig. Hier liefern die ökologischen Zeigerwerte von Landolt et al. (Flora Indicativa 2010) für zahlreiche Arten ergänzende Angaben. So zeigen nicht wenige Ruderalpflanzen eine gewisse Salztoleranz, die vermuten lässt, dass Nitrophilie und Salztoleranz öfter miteinander gepaart sind.

Ein weiteres Screening der Salztoleranz erfolgte durch unsere Arbeitsgruppe, sowohl durch Messung der Bodenlösung (Brandes 1999) als auch durch Keimungsversuche.

# Halophyten in der Flora Deutschlands mit Salzzahlen nach Ellenberg (Ellenberg & Leuschner 2019)

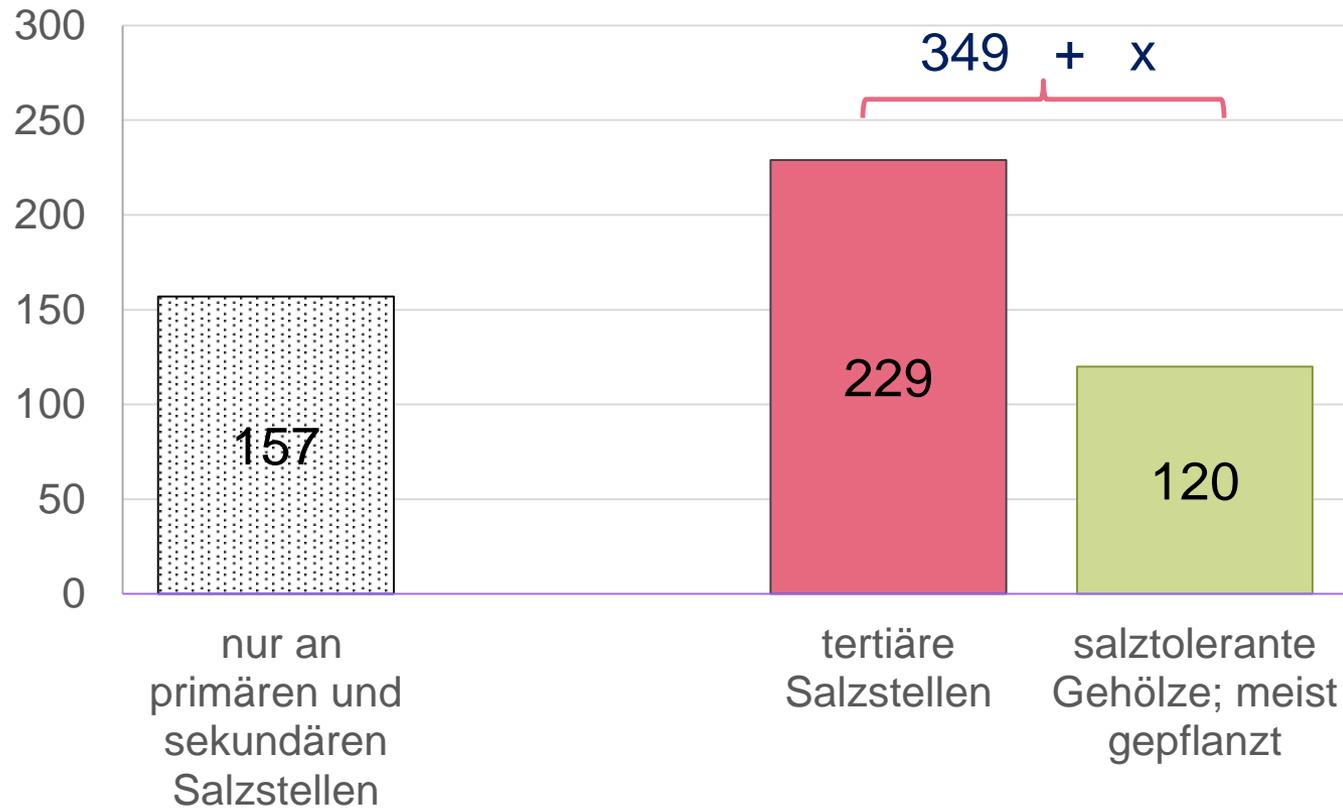


# Keimung einiger Straßenrandhalophyten in NaCl-Lösung (Hiestermann 2021 n.p.)

Taxon	NaCl-Konz.	T	Keimung
<i>Cochlearia danica</i>	0,5 % NaCl	15 °C	100%
<i>Dittrichia graveolens</i>	0,1 % NaCl	40 °C	40%
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,1 % NaCl	20 °C	10%
	0,5 % NaCl	20 °C	5%
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,1 % NaCl	20 °C	15%
	0,5 % NaCl	20 °C	5%
<i>Lappula squarrosa</i>	0,1 % NaCl	15 °C	100%
	0,5 % NaCl	15 °C	100%
	1,0 % NaCl	15 °C	85%
<i>Lunaria annua</i>	0,1 % NaCl	15 °C	75%
	0,5 % NaCl	15 °C	80%
	1,0 % NaCl	15 °C	75%

0,1% NaCl: Salzzahl (S) 1; 0,5% NaCl: S 2 (oligohalin); 1,0 % NaCl: S 4 (mesohalin)

# Salztolerante Taxa in Deutschland (Stand heute)



**Beispiele krautiger salztoleranten Pflanzenarten an Straßenrändern  
in den folgenden 23 Folien**



***Althaea officinalis***  
Bernburg



***Amaranthus retroflexus***



***Ambrosia artemisiifolia***  
Cottbus

***Artemisia annua***  
Bernburg





***Atriplex micrantha***  
Mittelstreifen der A 14 bei Halle

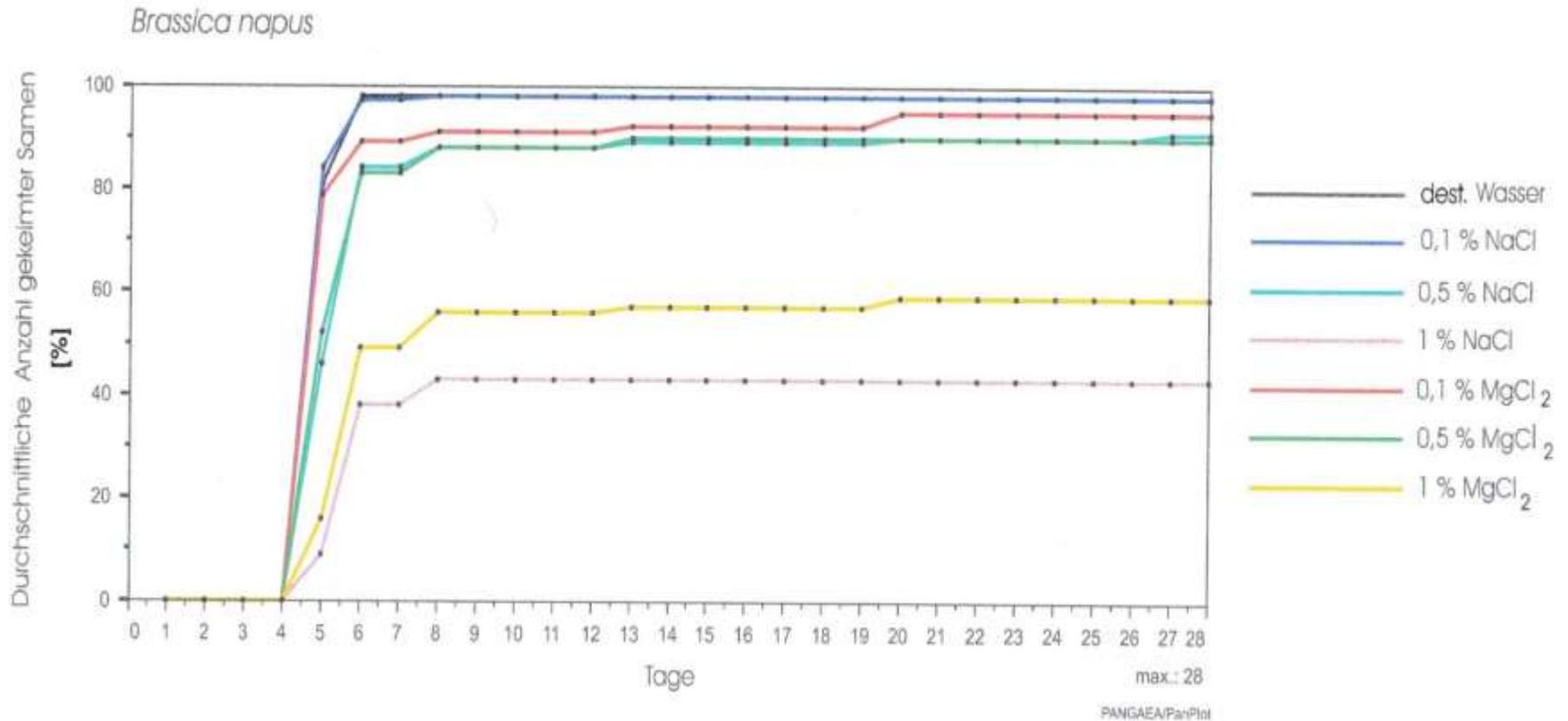


***Atriplex tatarica***

A 14, Abfahrt Halle-Tornau auf die L 141  
bei Oppin



# Brassica napus - Keimungsversuche (D. Samol 2009)





***Centaurium erythraea***  
bei Probsteiburg (Lkr. Goslar)



***Chenopodium glaucum***  
Lienz (Osttirol)



***Cochlearia danica***

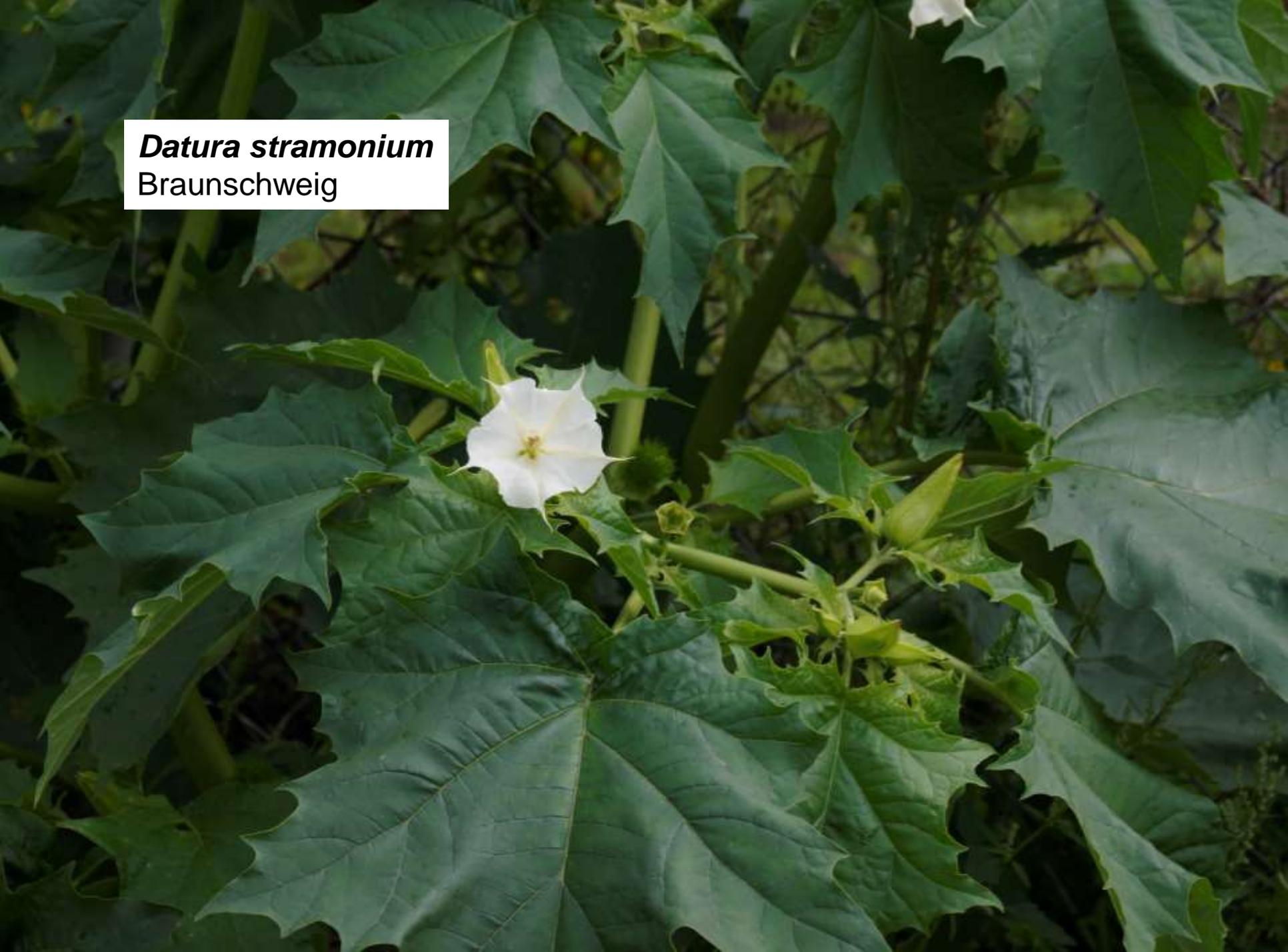
B 248 Ortsumgehung Lüchow



***Cynodon dactylon***  
Magdeburg



***Datura stramonium***  
Braunschweig



***Diplotaxis muralis***  
Braunschweig





***Diplotaxis tenuifolia***  
Loitsche bei Zielitz

A close-up photograph of a flowering plant. The image features several bright yellow flowers with four petals each, arranged in a cluster. In the center of the cluster, there are several small, green, unopened buds. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural outdoor setting. The lighting is bright, highlighting the vibrant yellow of the petals.

***Diplotaxis tenuifolia***  
bei Güsten



***Dittrichia graveolens*** B 15 bei Taufkirchen (Vils) im Landkreis Erding (Oberbayern)

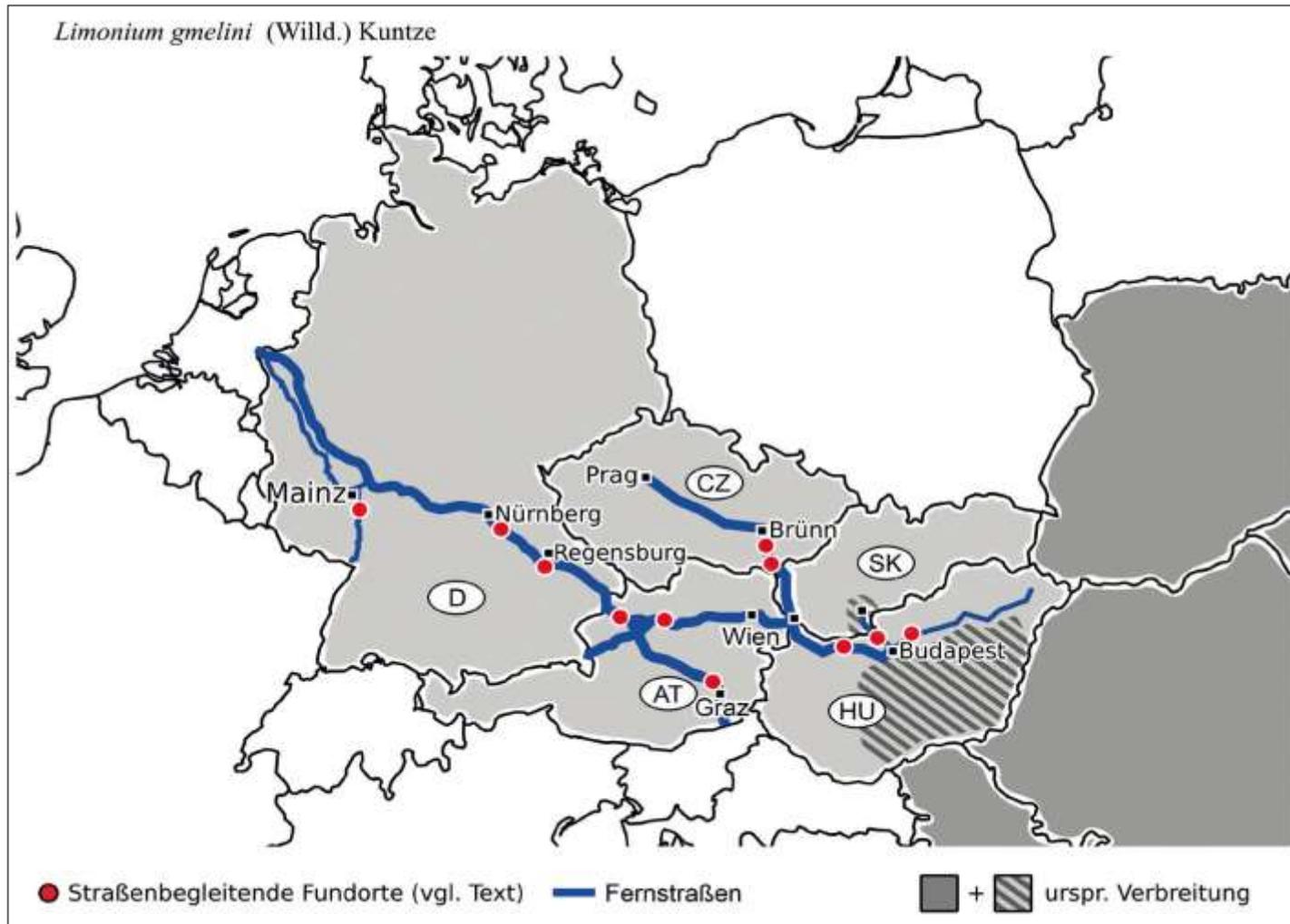


***Limonium gerberi* (= *L. latifolium*)**

Braunschweig

Salztoleranz noch nicht untersucht

# Ausbreitung von *Limonium gmelinii* (D. Hanselmann, 2017)



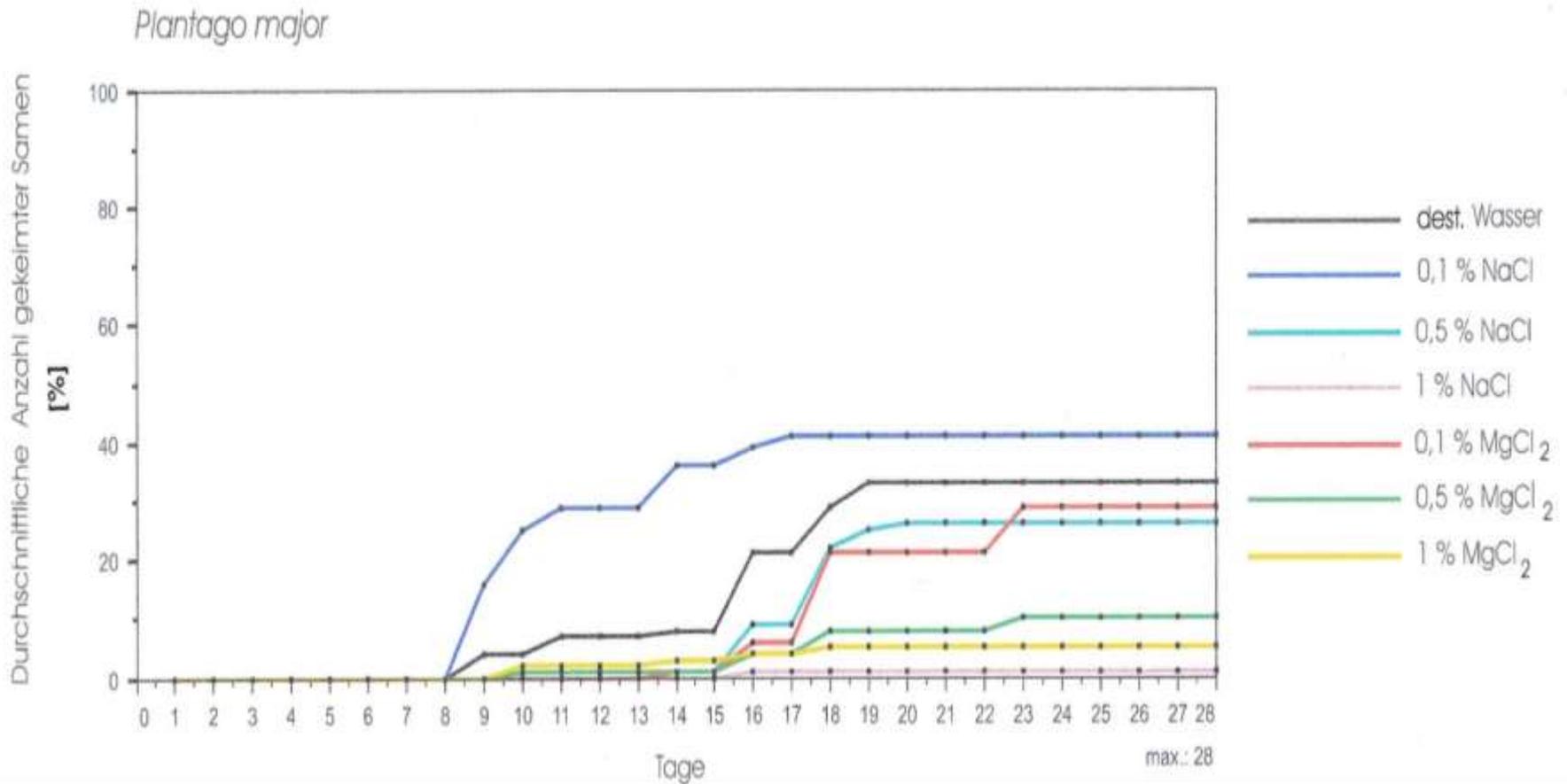
***Peucedanum officinale***  
zwischen Hornburg und Hoppelstedt





***Plantago coronopus,***  
***Cochlearia danica,***  
***Senecio vernalis***  
B 71 südl. Salzwedel

# *Plantago major* – Keimungsversuche (D. Samol 2009)



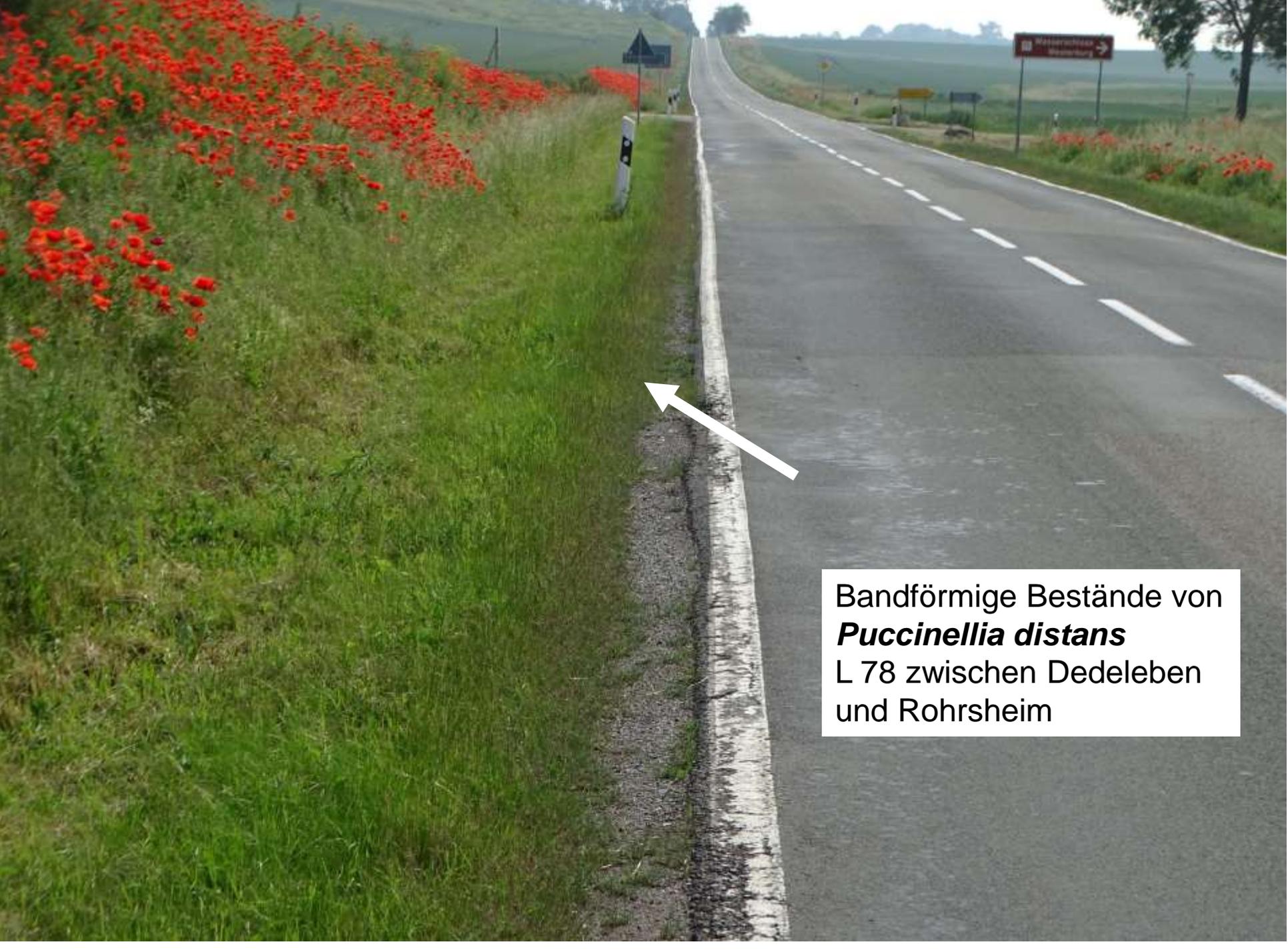
*Poa annua*



***Portulaca oleracea***

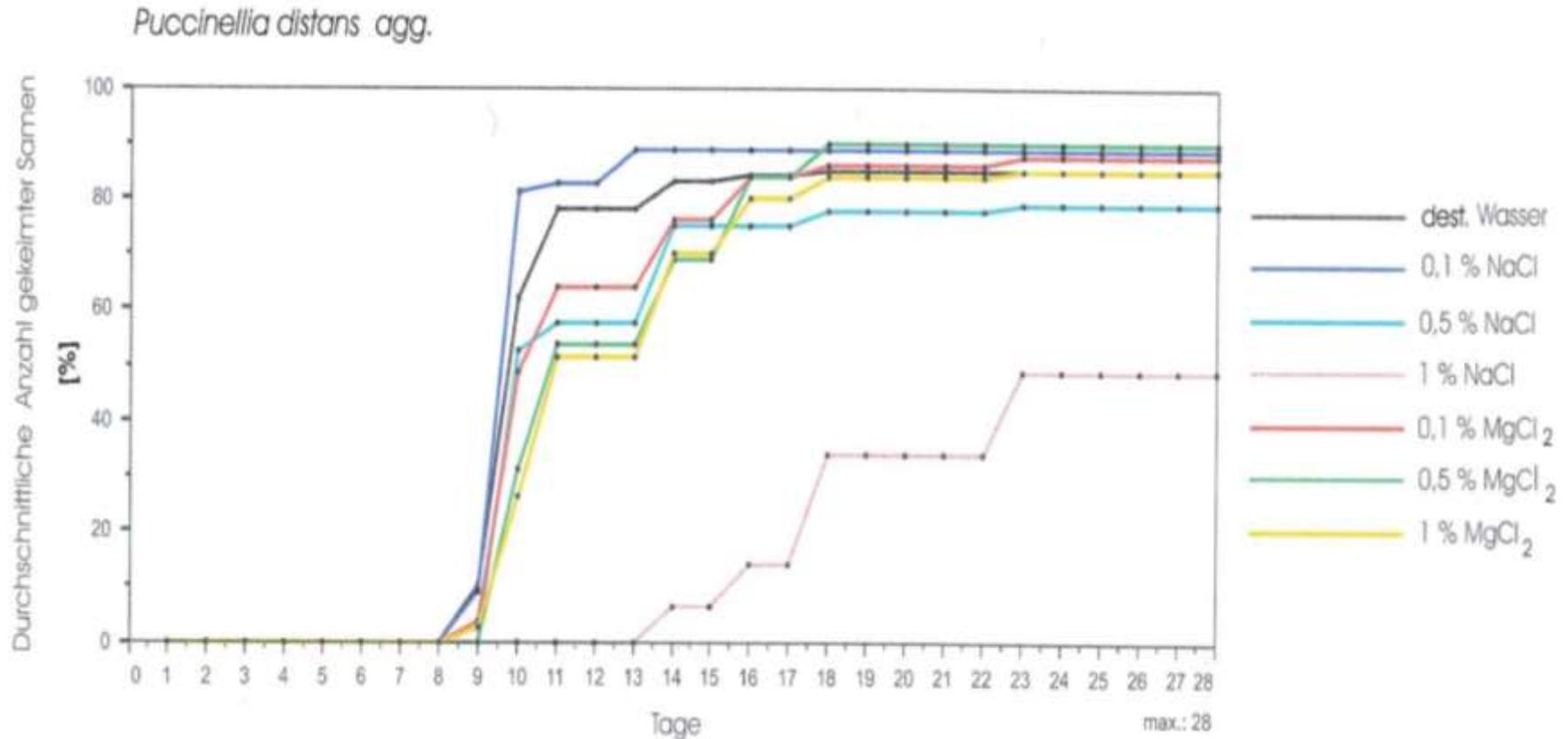
Straßenrand südlich Stendal





Bandförmige Bestände von  
*Puccinellia distans*  
L 78 zwischen Dedeleben  
und Rohrshelm

# *Puccinellia distans* – Keimungsversuche (D. Samol 2009)





***Pulicaria dysenterica***  
Salzdahlum



***Rubus caesius***

B 248 in der Altmark



***Senecio vernalis***  
Salzwedel

***Sonchus asper***  
bei GS-Oker





***Sonchus palustris***  
nördl. Salzwedel



***Tragopogon dubius***  
Breitenfeld (Altmark)

*Trifolium hybridum*





***Trifolium resupinatum***  
Salzgitter



***Xanthium albinum***  
B 248 bei Saaße

# Für zahlreiche weitere Pflanzenarten steht die Untersuchung ihrer Salztoleranz noch aus

Weitere vermutlich salztolerante Ruderalarten auf Halden und ihrem Vorland im Werragebiet nach van Elsen & Schmeisky (1990):

*Artemisia vulgaris*

*Chaenorrhinum minus*

*Erigeron annuus*

*Euphorbia cyparissias*

*Galium album*

*Helianthus tuberosus*

*Linaria vulgaris*

*Oenothera biennis* agg.

*Picris hieracioides*

*Pilosella officinalis*

*Pimpinella saxifraga*

*Poa compressa*

*Reseda luteola*

*Sanguisorba minor*

*Senecio inaequidens*

*Senecio jacobaea*

*Senecio viscosus*

*Senecio vulgaris*

*Sisymbrium altissimum*

*Torilis japonica*

*Tussilago farfara*

*Vicia grandiflora*

# Bedeutung der krautigen Straßenrandhalophyten für Insekten

In einem ersten Schritt wurde die Bedeutung der Pflanzenarten für Wildbienen und als Nahrungspflanzen für Schmetterlinge ermittelt:

**31,4 % aller krautigen Straßenrandhalophyten sind Nahrungsquellen für Wildbienen;**

**57,6 % aller krautigen Straßenrandhalophyten sind Nahrungspflanzen für Schmetterlinge bzw. deren Raupen.**

Auch wenn detaillierte entomologische Untersuchungen erforderlich sind bzw. noch ausstehen, so soll dennoch die Hypothese aufgestellt werden: Straßenränder [außerhalb der Ortschaften] haben durchaus eine erhebliche Bedeutung für Insekten haben.

Diese darf aber auch nicht durch zu hohe Mähfrequenzen der Straßenränder konterkariert werden.

# Salztolerante Gehölze – wie viele mag es geben?

- Nach bisherigem Kenntnisstand gilt *Alnus incana* als einzige einheimische Baumart, die salztolerant ist (?)
- Mindestens 15 Gehölzarten finden sich häufig auf den Mittelstreifen von Autobahnen und vermehren sich dort auch teilweise.
- Die Auswertung von Gehölzfloren, der CiTree-Planungsdatenbank für urbane Gehölze [TU Dresden], von Gehölzkatalogen großer Gärtnereien, sowie der GALK -Liste ergibt eine **Checkliste von ca. 120 Taxa salztoleranter Gehölze**, wobei die Angaben im Einzelnen mitunter widersprüchlich sind.

# Dank

Unser Dank geht für Diskussionsbereitschaft, Auskünfte sowie für Überlassung von Daten an weitere Mitglieder unserer Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie am Institut für Pflanzenbiologie der TU Braunschweig:

- Dr. Christiane Evers
- Dipl.-Biol. Christoph Guder
- Dipl.-Geoök. Meike Müller
- Julia Brinkmann B.Sc..
- Lena Hiestermann B. Sc.

sowie an Bergdirektor a. D. Dietrich Büscher † (Dortmund und Dr. Johannes Mütterlein (Osnabrück).

## Literaturhinweise und Adresse

Bezüglich der Literatur verweisen wir auf die im Druck befindliche Veröffentlichung in den Floristischen Rundbriefen, Jg. 55.

Adresse der Autoren:

Prof. Dr. Dietmar Brandes, [d.brandes@tu-braunschweig.de](mailto:d.brandes@tu-braunschweig.de)

Sophie Reinbold B. Sc.

Dipl.-Geoök. Denise Samol

Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie

Institut für Pflanzenbiologie der TU Braunschweig

38106 Braunschweig

Mendelssohnstraße 4