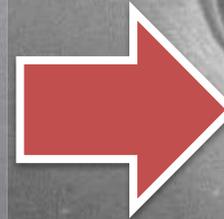


Chemische Eingriffe

Naturpyrethrum bzw. Chlorpyrifos

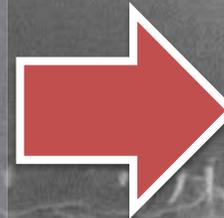
Insektizide ausgebracht durch Schädlingsbekämpfer



Kein messbarer Erfolg

Ameisenköder mit Wirkstoff Cyhalothrin (Pyrethroid)

Schneckenkorn mit Wirkstoff Methiocarb



Wirksam, aber nicht vertretbar

Insektizide sind KEIN geeignetes Mittel zur Bekämpfung der Massenauftritten!

Ihr Einsatz ist nur in Einzelfällen als räumlich und zeitlich begrenzte Ergänzung zu anderen Maßnahmen in Betracht zu ziehen (Gesetze beachten!).

Biologische Eingriffe

Raubmilben



Keine Auswirkung auf Adulte
Wirkung auf Eier, Larven?

Nematoden



Keine Auswirkung auf *C. caeruleocinctus*
Wirksamkeit für andere Arten bekannt!

**Biologische Bekämpfung allgemein durchaus Erfolg versprechend, wenn zur
Diplopodenart „passende“ heimische Nützlingsarten gefunden werden!**

Physikalische Eingriffe

- Barrieren

- Fallen

- Silikat

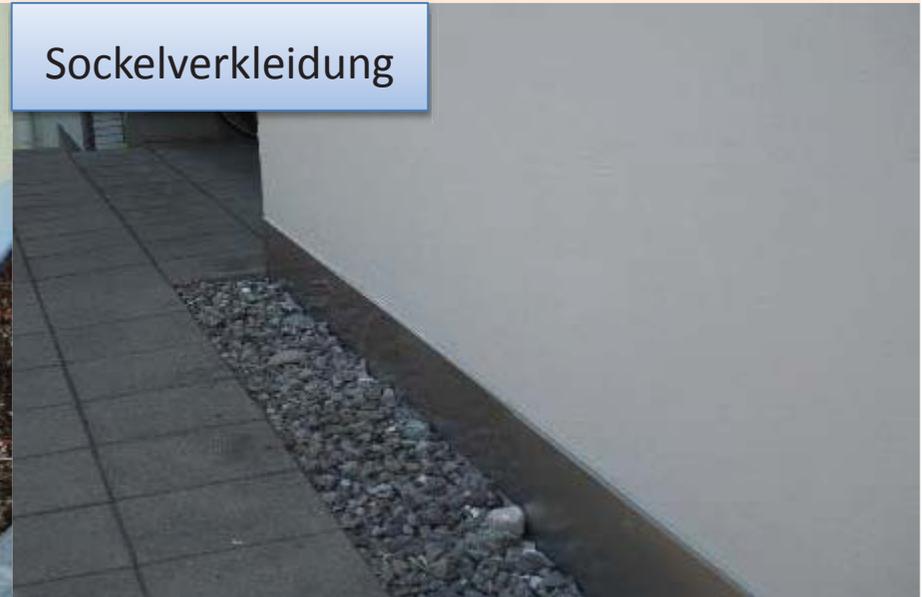
Physikalische Eingriffe sind das wichtigste und vielfältigste Werkzeug im Umgang mit Massenaufreten von Diplopoden!

Physikalische Barrieren

Dichtungen, Insektengitter



Sockelverkleidung



Absperrband



Grundstück-Umzäunung



=> Sehr unterschiedlicher Wartungsaufwand!

Fallen



Barberfallen

Ablaufrinnen



Klebefallen



=> Hoher Wartungsaufwand!

Silikatstaub - Wirkung

Bei Kontakt:

- Vermeidung, Flucht (Repellent)
- Anlagerung speziell an Gelenke
- Wachsschicht auf der Cuticula zerkratzt
- Zunehmende Austrocknung
- Blockierung der Gelenke und Tracheen
- Einrollen (Schutzhaltung) nicht möglich
- Absterben



=> Optimal gegen Diplopoden mit ihren vielen Gelenken!

Acc.V Spot Magn Det WD | 100 µm
30.00 kV 3.0 250x GSE 12.7 0.8 Torr FHV Dr. Duelli

Acc.V Spot Magn Det WD | 100 µm
30.00 kV 3.0 250x GSE 11.2 0.8 Torr FHV Dr. Duelli

Silikatstaub - Barriere

=> Hochklettern wird zuverlässig verhindert

Nachteile:

- ⇒ Schmutz
- ⇒ Wetteranfälligkeit
- ⇒ Wartungsaufwand
- ⇒ Optik
- ⇒ Beifänge (Spinnen, Asseln....)



Sichtbarer Erfolg!!!

Silikat - Sprühapplikation

=> **Selbst-erodierende Fläche als Barriere**

⇒ Nur auf sehr glatten Oberflächen wirksam

⇒ Erstellungs- und Wartungsaufwand

⇒ Wirkungsverluste durch Verschmutzung



Mauerwerk ist zu rau!

Dreistufiges Barrieremodell

2.) Schutz der Aussenwände und spezieller Aussenbereiche (Terrassen, Balkone...)

1.) Hochwirksamer Schutz aller Innenräume

3.) Schutz des gesamten Grundstücks, Verhinderung weiteren Zuzugs

1.) Schutz aller Innenräume

Dichtungen erneuern

Insektengitter anbringen

Lüftungsschlitze verkleben

⇒ **Alle Eintrittsmöglichkeiten verbarrikadieren**
(Fenster, Türen, Tore, Lüfter... bis unters Dach!)

2.) Schutz der Aussenmauern und spezieller Aussenbereiche

Absperrband

Silikatstaub

Abflussrinne als
„Wassergraben“

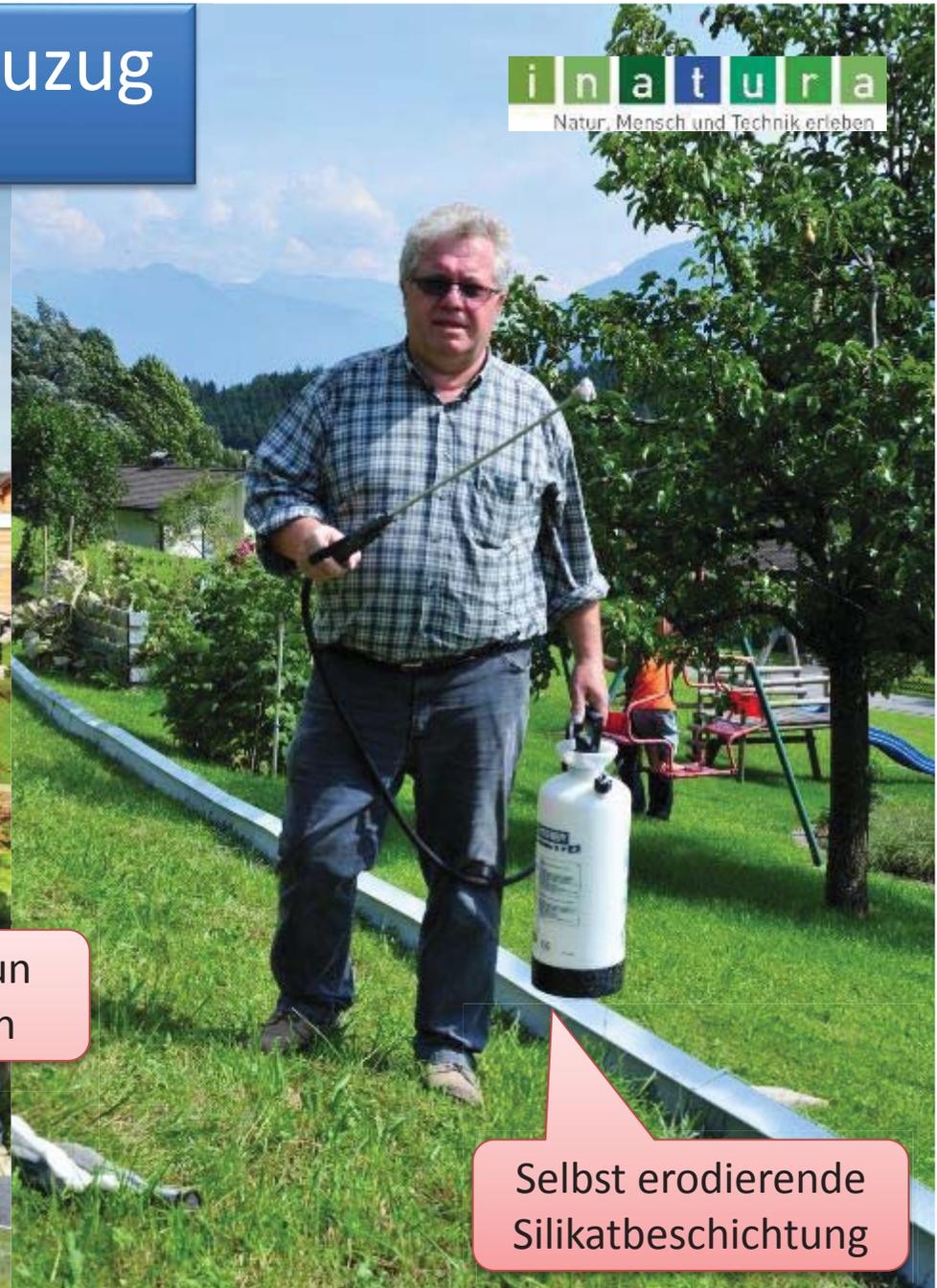
=> Möglichst lückenloses System physikalischer Barrieren zum Schutz von Aussenwänden, Balkon, Terrasse, Pergola, Carport, Garage.....

3.) Schutz vor weiterem Zuzug

a) Aufbau und Beschichtung



Schneckenzaun
aus Zinkblech



Selbst erodierende
Silikatbeschichtung

3.) Schutz vor weiterem Zuzug

b) Fertige Barriere und Barberfallen



Barberfalle

Schneckenzaun mit
Spezialbeschichtung

3.) Schutz vor weiterem Zuzug c) Problem Wartungsaufwand



Mmmmh,
an dem
Klettersteig gibt
es sogar frisches
Futter!

Bandfüßer (*Oxidus gracilis*)

- Eingeschleppte Art aus Asien
- In ME nur in Gewächshäusern und Botanischen Gärten
- Leben in frischem Kompost („**Gewächshaustausendfüssler**“)
- Einjährige, blinde Tiere mit Zyanid-haltigem Wehrsekret (Giftig und übel riechend!)

2016: plötzliches Massenauftreten bei Wohnblock in Feldkirch (A)
=>>> Massiver Hagelsturm trieb die Tiere aus dem Boden
Zuvor schon 2-3 Jahre lang einzelne Tiere in der Nachbarschaft



Verstecke

Durchgänge
Erker
Noppenmatte
Rasensteine
Bodenplatten
Betonstiege
Kriechpflanzen
Pflanzenvlies

.....

Herkunft / Verschleppung



Je frischer,
desto lieber!

Frischer Kompost, Gartenabfälle

Weitere Standorte



Der Durst bringt mich um!

- In kurzer Zeit mehrere Nachweise in ganz Vorarlberg!
- Auch als Schädling in Gartenbeeten, an Salatpflanzen

Planung einer 3-stufigen Barriere

1.) Fenster und Türen
(Dichtungen, Schutzgitter)

3.) Befestigte Aussenfläche
(Schutzzaun)

2.) Hauswände und Erker
(Absperrband, Silikat)

=>>> Rasches Abklingen des Massenauftritts, bevor Maßnahmen umgesetzt wurden...

Diskussion

3-stufiges Barriersystem

Einteilungskriterien für drei Schutzbereiche:

- Emotionale Bedeutung für die Betroffenen
- natürliche bzw. bauliche Gegebenheiten
- Schutzziele (fernhalten, abtöten...)
- Anforderungen an Barrieren
- Methoden zur Erreichung der Schutzziele

Dreistufiges System von Barrieren:

- Erleichtert die Maßnahmenplanung
- Fördert das Verständnis der Betroffenen
- Rasche Erfolge durch Mehrfachstrategie
- Besser regulierbar als einstufige Barriere

1.) Schutz der Innenräume

- ⇒ Für die Betroffenen besonders wichtig!
- ⇒ Zuverlässiger Schutz durch neue Dichtungen und Insektengitter
- ⇒ **Geringer Aufwand mit großer Wirkung** (=> keine Ex. im Wohnraum)

2.) Schutz definierter Aussenräume

Methoden:

- Absperrbänder sind praktisch wartungsfrei (Problem beim Entfernen)
- Silikatstaub in Bereichen wo Absperrung mit Bändern nicht möglich
- Fallen als Ergänzung zu den Barrieren (auch für Monitoring!)
- Wartungsaufwand, Schmutz, Beifänge als Probleme

- ⇒ Hauswände als „Referenzflächen“ für die Belastung der Bewohner
- ⇒ Bevorzugte Bereiche (Terrassen, Balkone...) zusätzlich schützen
- ⇒ **Vertretbarer Aufwand, schafft viel Erleichterung!**

3.) Schutz des gesamten Grundstücks

- Zuzug weiter Individuen (falls vorhanden!) dauerhaft stoppen
- Langfristige Eindämmung des Befalls als Fernziel



- ⇒ **Schneckenzaun als Grundgerüst für Barriere ideal**
- ⇒ **Selbst erodierende Fläche mit Silikatbeschichtung schützt zuverlässig!**
- ⇒ Nachteil: enormer Wartungsaufwand
- ⇒ Effizientere Schutzvorrichtung (glatte Oberfläche, Absperrband) einsetzbar?
- ⇒ Optional: Einsatz von Nützlingen zur Bestandsreduktion innerhalb der Barriere?

Schlussfolgerungen

Das dreistufige System aus physikalischen Barrieren hat sich als praxistauglich erwiesen.

=>>> Für die Gestaltung der einzelnen Barrierestufen ist viel Kreativität gefordert!

Die Anwendung von Silikatstaub - speziell auf Barrierelücken - bringt sichtbare Erfolge.

=>>> Eine spürbare Reduktion des Gesamtbefalls ist damit aber nur in Einzelfällen erzielbar.

Eine Bestandsreduktion ist - soweit erforderlich - eher mit biologischen Mitteln erzielbar.

=>>> Die Wahl der Nützlinge muss entsprechend der Diplopodenart, dem Standort und den geltenden Vorschriften erfolgen.

Herzlichen Dank

inatura
Natur, Mensch und Technik erleben

Prof. Christian Ulrichs (Humboldt-Universität Berlin)
Dr. Tanja Mucha-Pelzer (Humboldt-Universität Berlin)
Dr. Heinz Duelli (Fachhochschule Dornbirn)
Dr. Arne Peters (e-nema)
Willi Bein, Schädlingsbekämpfer (Berlin)
Anton Machnik, Schädlingsbekämpfer (Andelsbuch)
Bgm. Anton Gohm (Röns)

Den betroffenen Familien in der Gemeinde Röns (A) danke ich für Ihre Geduld
und für das große Vertrauen, das sie mir entgegen gebracht haben!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!