

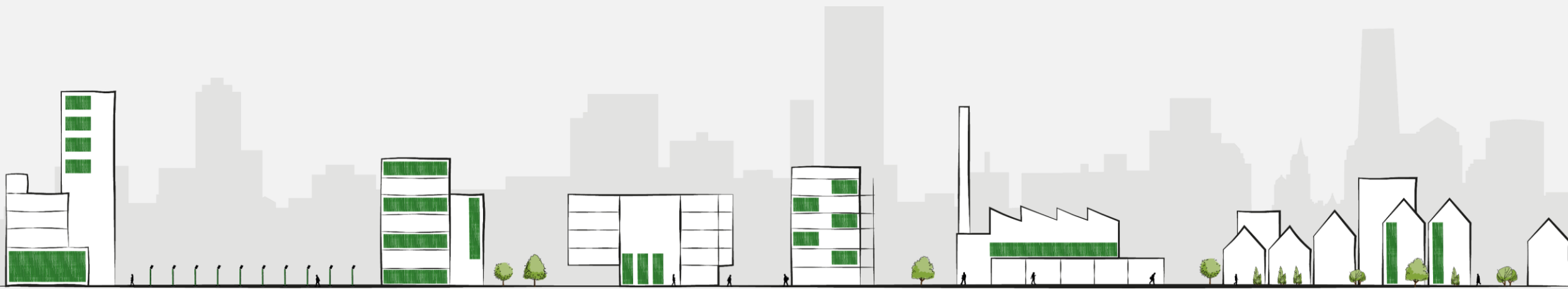
Aktuelle FuE: Vorstellung BryoSYSTEM

Eine ehrgeizige Vision: wartungsfreie Fassadenbegrünung mit Moosen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kompetenzen im Team: Bio, Bau & Tec



Das Projekt Artificial Ecosystems wird gefördert vom BMWi und dem PTJ (Laufzeit 2019-2020)



Dr. Tobias Graf

Pflanzenökologie und
Pflanzenernährung



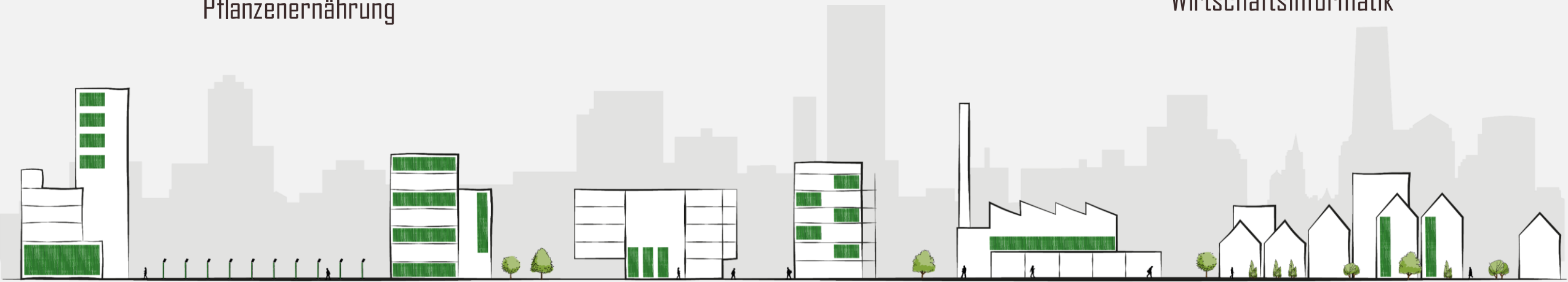
Martin Hamp

Baustoffe und Fassaden



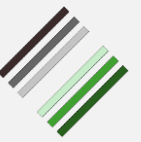
Björn Stichler

Informationselektronik und
Wirtschaftsinformatik



Zukünftige Herausforderungen in Städten

Vorteile von Fassadenbegrünung



Überhitzung in Städten

Umgebungskühlung durch pflanzliche Transpiration



Biodiversität erhöhen

Der Natur in Städten neuen Raum geben



Luftverschmutzung

Bildung von Sauerstoff und Fixierung von Feinstaub, NO_x und CO_2



Lärmeindämmung

Vertikalbegrünung schluckt Schall und Lärm



Versiegelte Flächen

Wasserpuffer durch Bewässerung über Regenwasserspeicher



Erholungswert

Grün wirkt beruhigend in der hektischen Stadt



Wärmedämmung

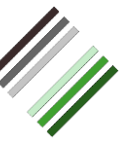
Grünfassaden halten Gebäude im Winter warm und kühlen im Sommer



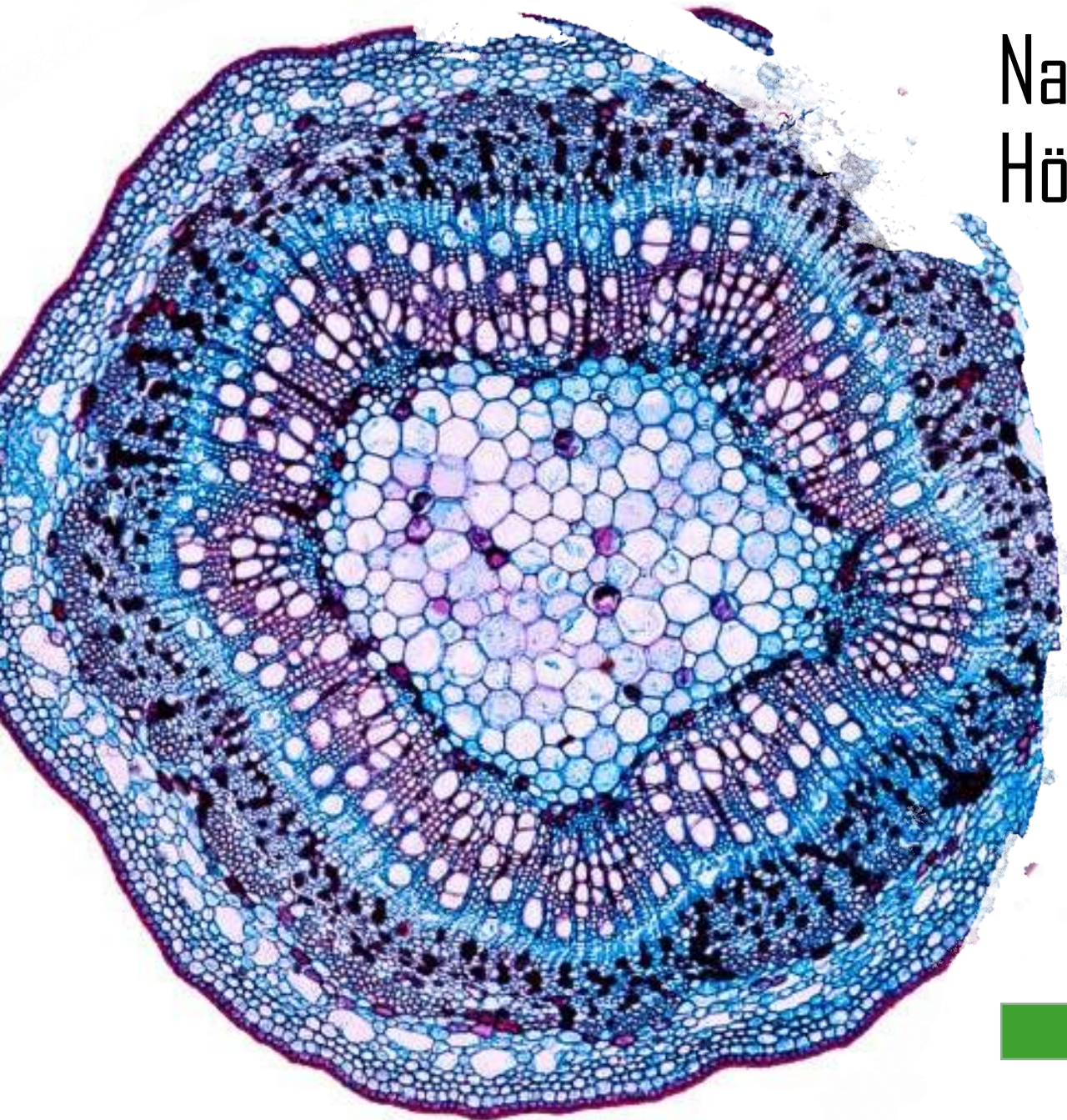
Smart City Einbindung

Umwelleistungen öffentlichkeitswirksam darstellen

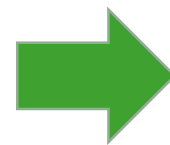




Nachteile von Grünfassaden mit Höheren Pflanzen:



- Aufwendiges Substrat
- Ausschließlich gartenbauliche Pflanzen
- Düngerbeigaben
- Verwendung von Pflanzenschutzmittel
- Rückschnitt von Zuwachs und weitere Pflege
- Austausch von verendeten Pflanzen
- Saisonalität
- Entfernung von Fremdvegetation (Unkraut)



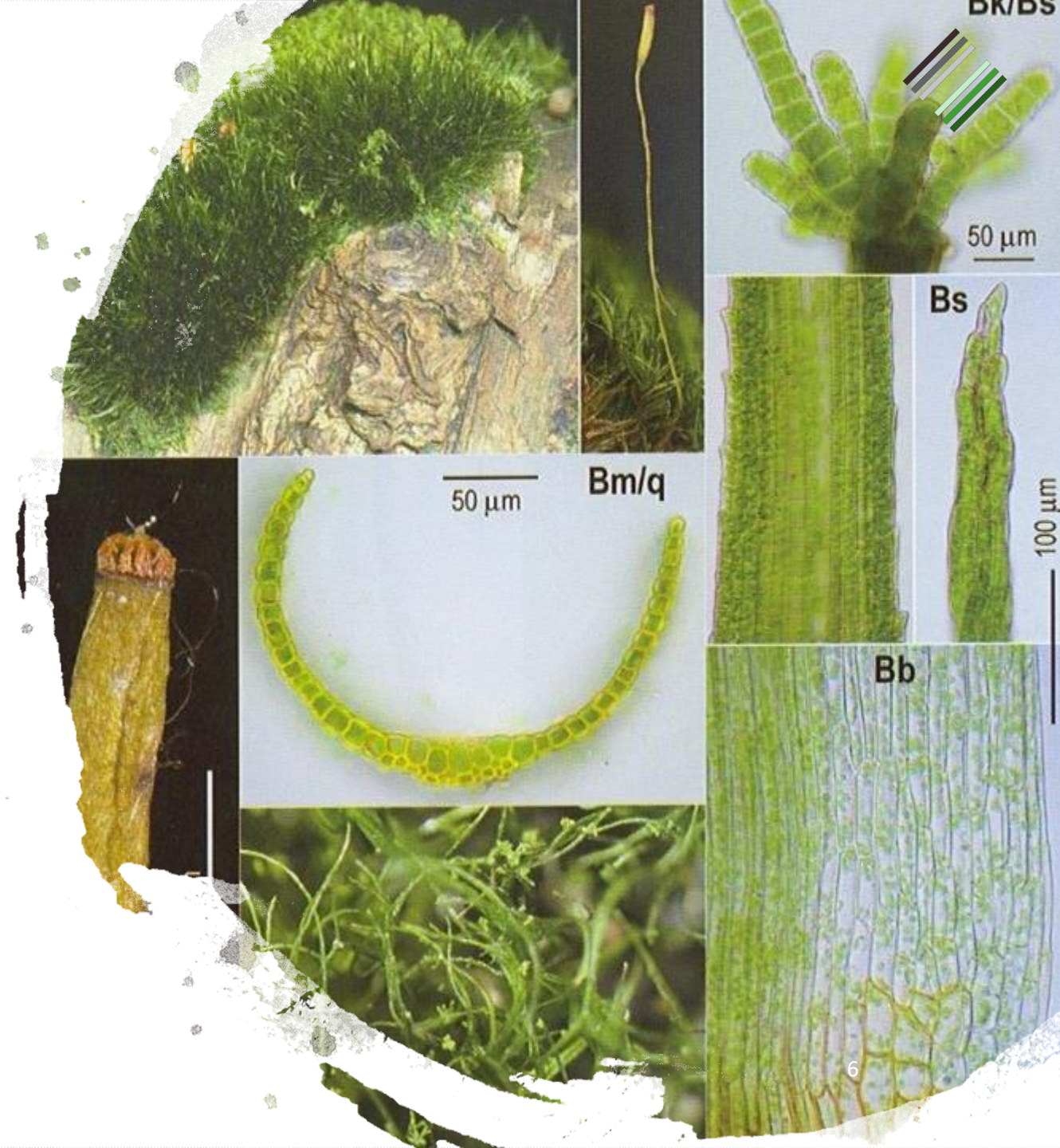
hohe laufende Kosten
(ca. 10 % der Anschaffungskosten jährlich)

Unser Ansatz: Ökologie in Bauteile übertragen

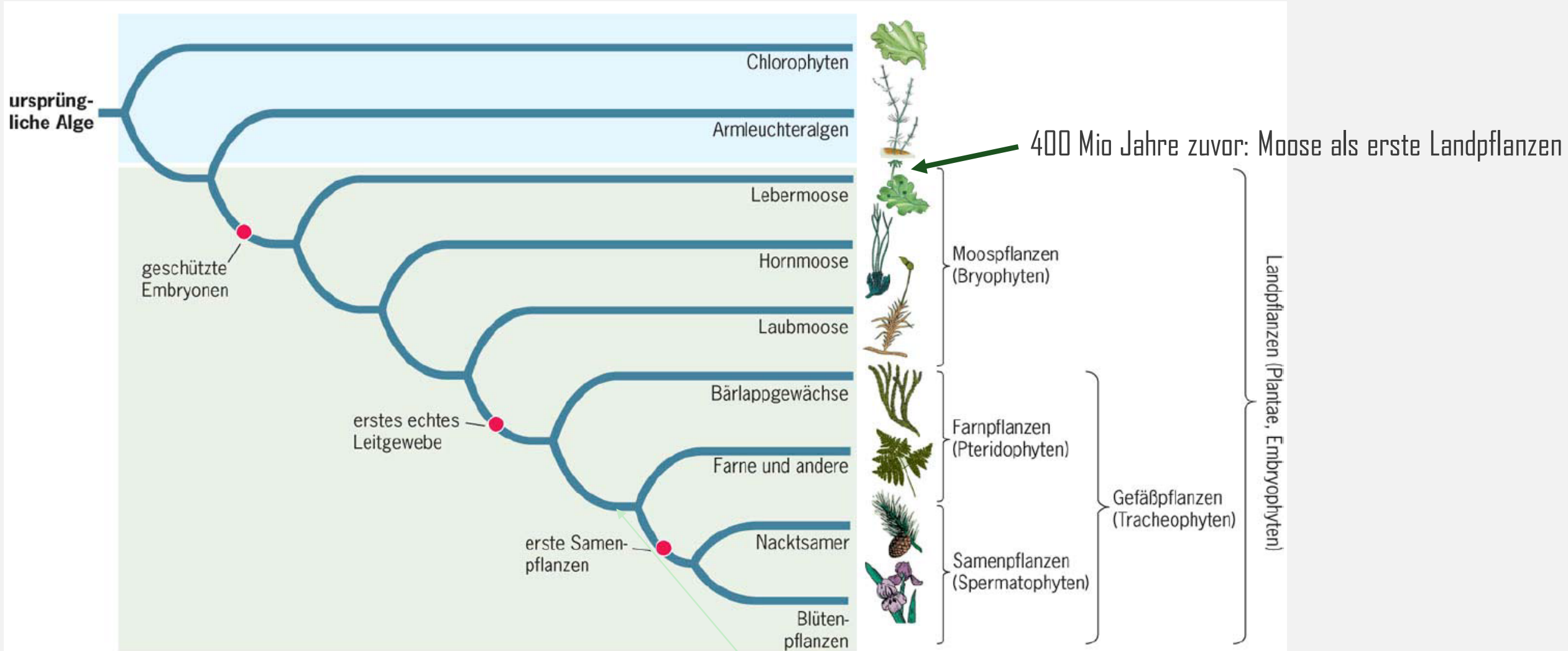


Moose – kleine Pflänzchen, große Wirkung

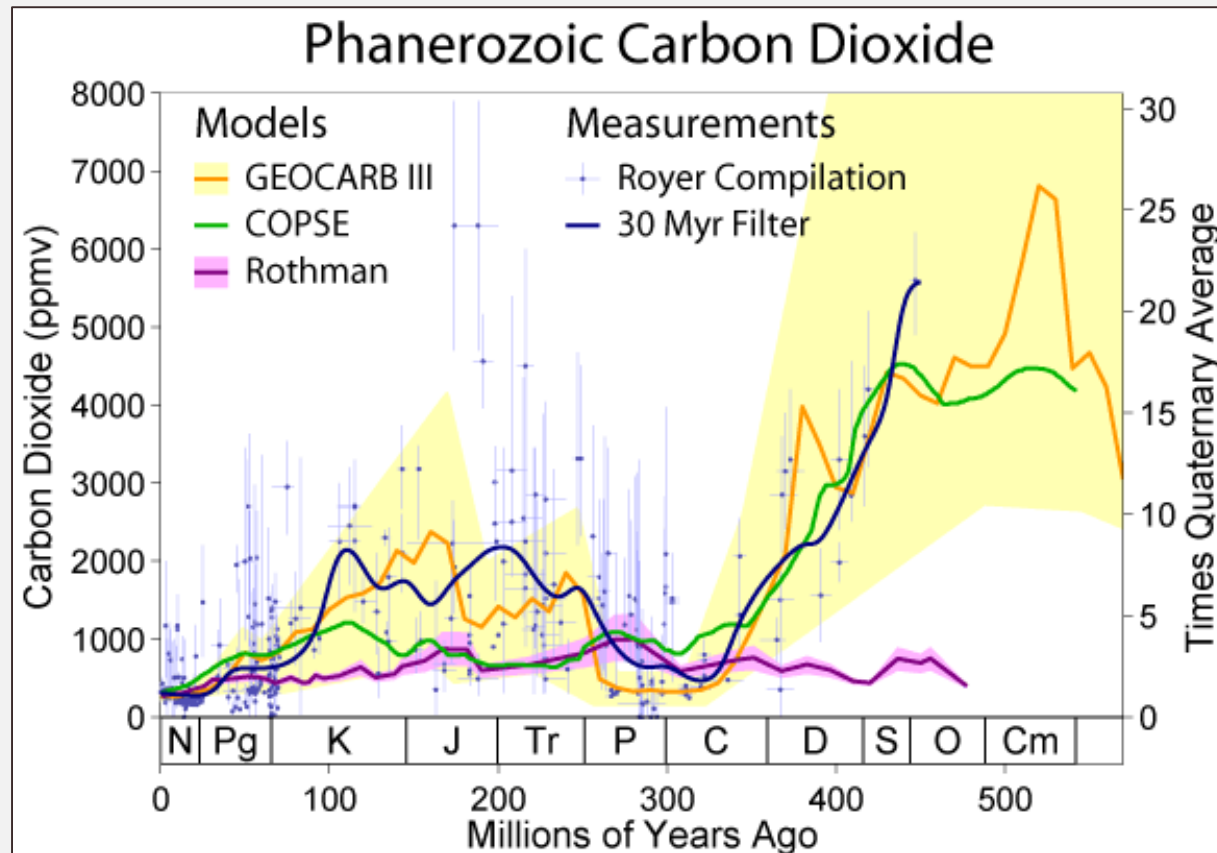
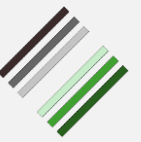
- in den gesellschaftlichen Fokus gerückt: Moose
- weltweit ca. 15.000; in D ca. 1000 Arten
- in allen Gebieten der Erde vorkommend
- hervorragend zur Feinstaubbekämpfung
(laut WHO: EU jährlich 1,4 Bio. € Kosten)
- Moose ernähren sich von Feinstaub aus der Luft
- Anziehung elektrostatisch über H⁺-Brücken an
der Oberfläche



Moose – die ersten Landpflanzen



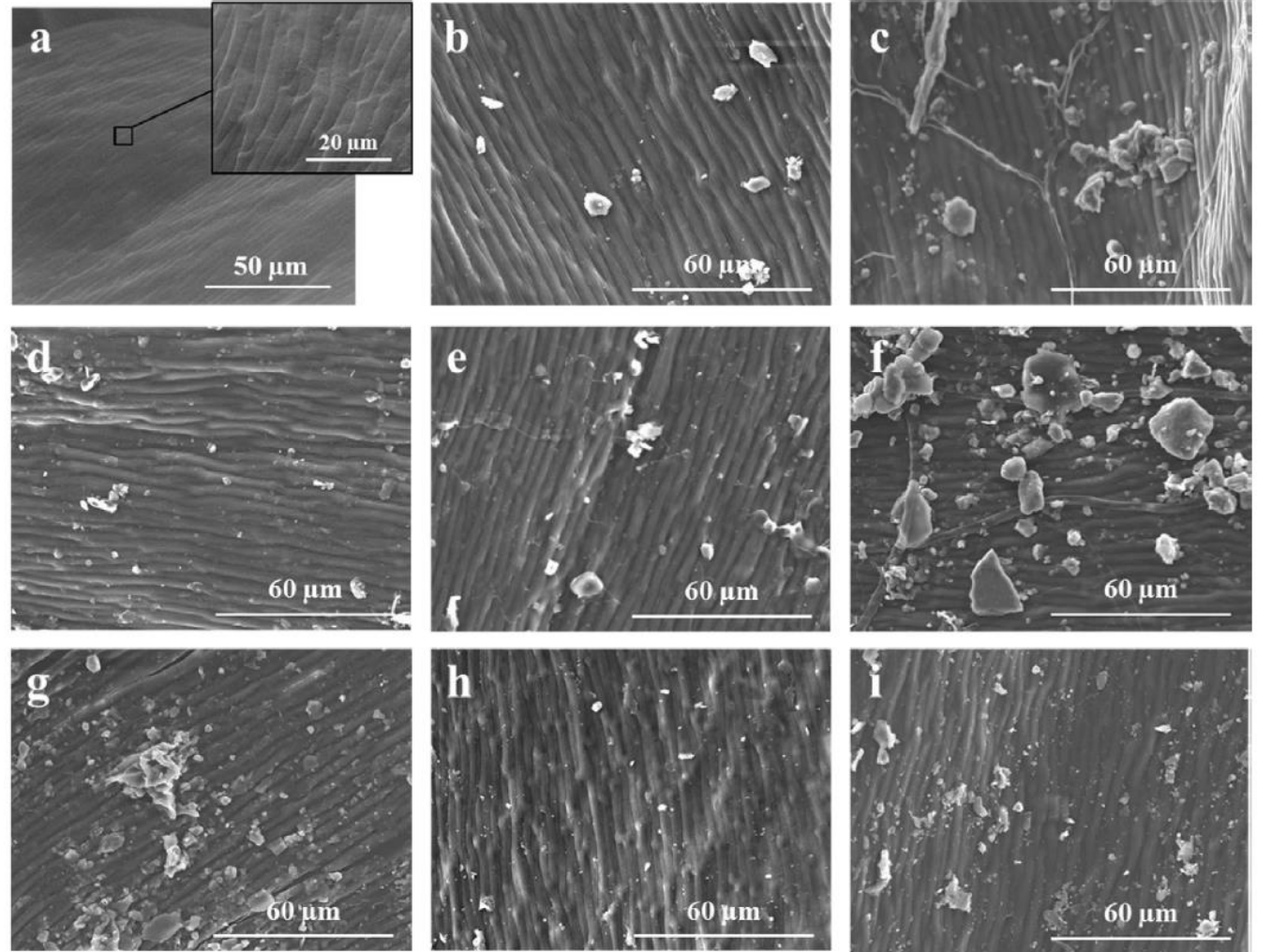
Moose als Feinstaubakkumulierer



vor 400 Mio Jahren, war die Atmosphäre der Erde geprägt von hoher CO_2 -Konzentration und damit verbundener Feinstaubbelastung durch starke Vulkanaktivität



Moose als Feinstaubakkumulierer



Vorteile durch Moosbepflanzung vs. Höhere Pflanzen



1. wachsen auf „nackten“ Oberflächen
keine Sprengung durch Wurzeln



Besiedelung von
Extremstandorten

2. keine Saisonalität
Fähigkeit zur Dormanz

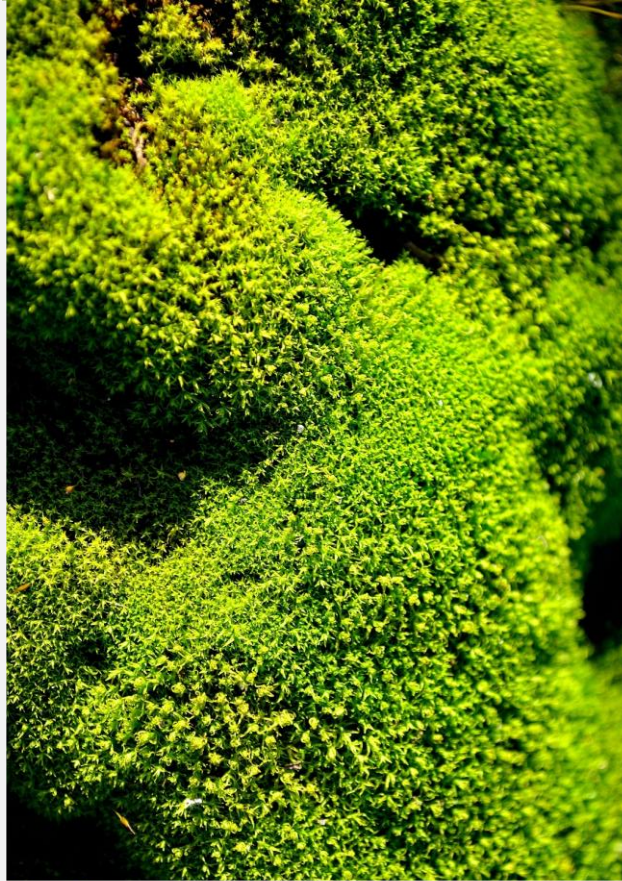


365 Tage im Jahr grün

3. allelopathisch
antimikrobiell
fraßhemmend



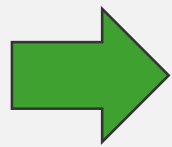
Pflanzenschutz fällt aus



Moose wachsen überall in Städten



wo die ökologischen Bedingungen passen

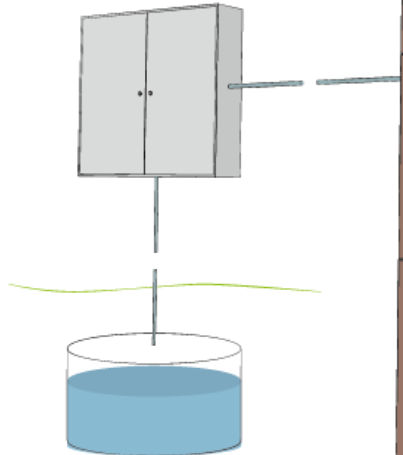


diese stellen wir künstlich her
und steuern sie mikroklimatisch

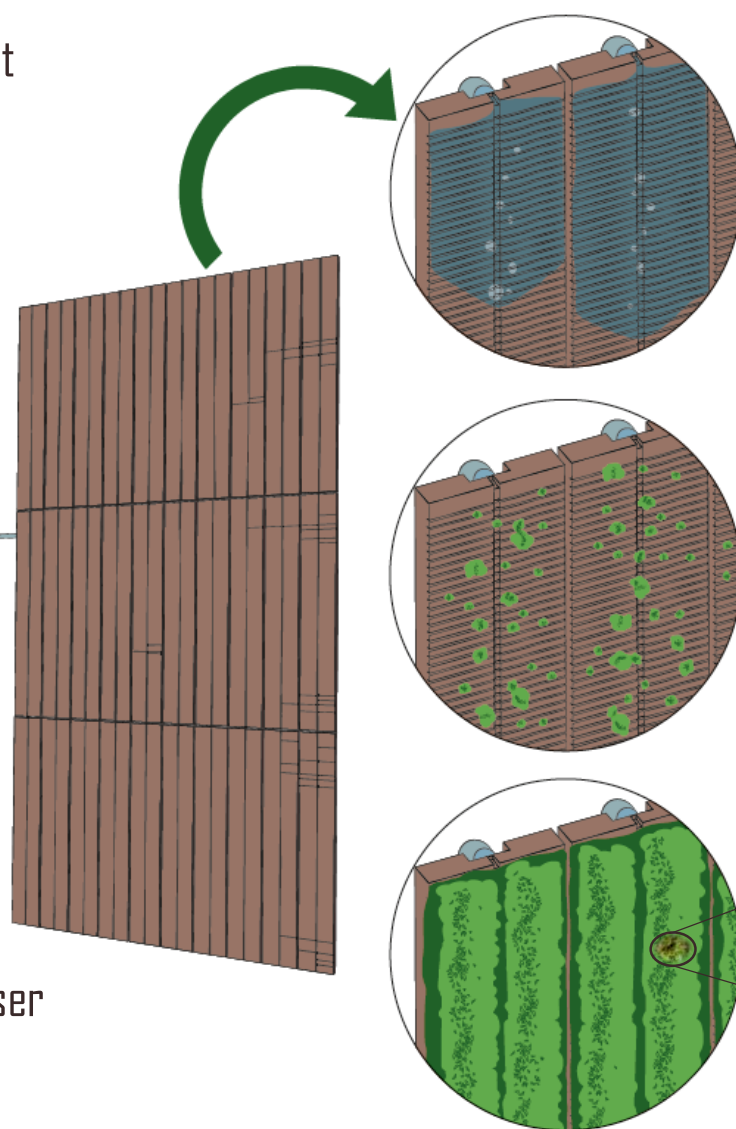
Das BryoSYSTEM – Grundprinzip



Einplatinencomputer mit
Internetverbindung
überwacht und steuert
das Mikroklima mittels
technischer Sensorik
und Bewässerung



Nutzung von Regenwasser



Perfekte Wasserverteilung der
versteckten Bewässerung über
Kapillarität

optimales Substrat für Moose
nach Selbstbegrünung
365 Tage/Jahr grün



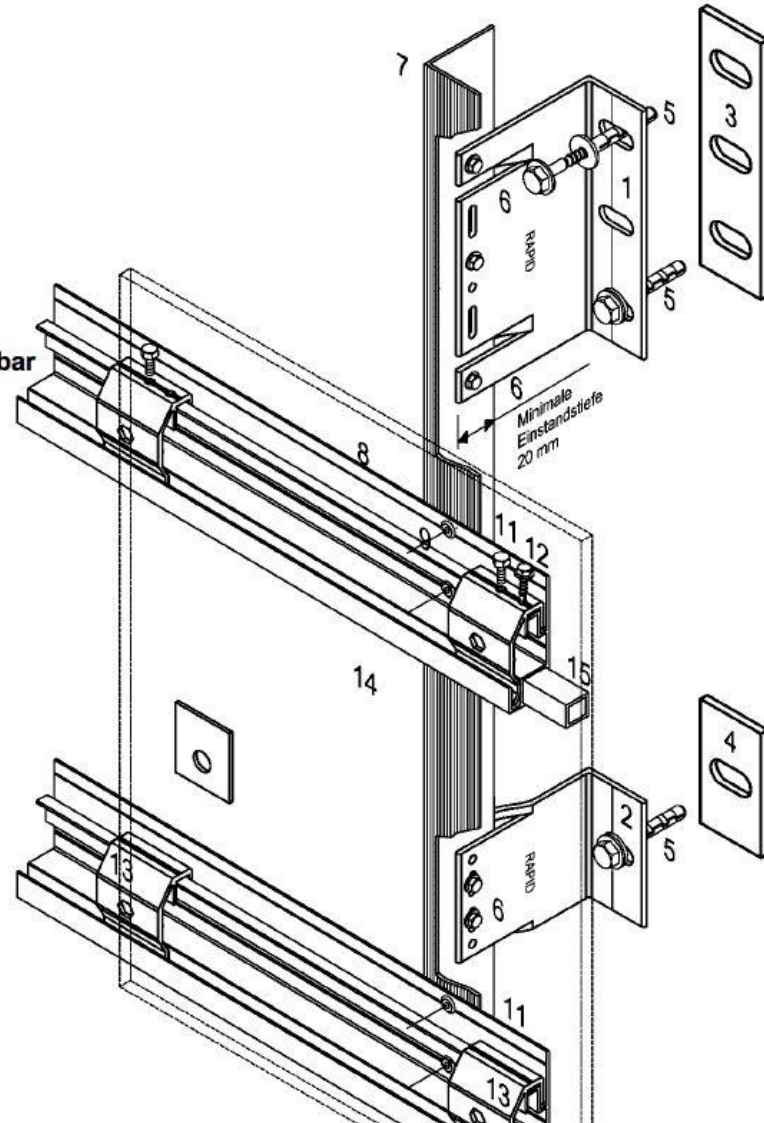


Moose zur Beimpfung
verschiedene Mischungen für verschiedene Standorte

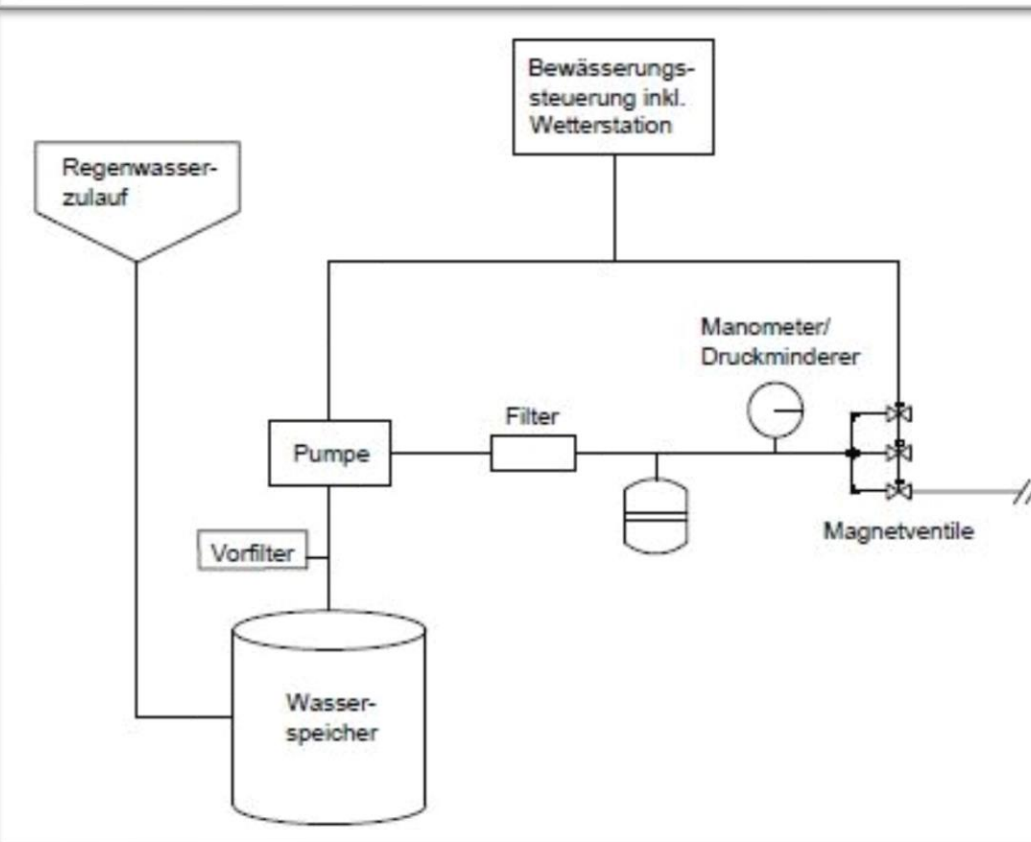
BryoSYSTEM – Befestigungssystem



- 1 Wandhalter RAPID-A, FP-A
- 2 Wandhalter RAPID-A, GP-A
- 3 Thermostop FP
- 4 Thermostop GP
- 5 Dübel mit Spezialschraube
- 6 Selbstbohrschraube
- 7 L-Tragprofil
- 8 Agraffentragprofil "MIDI"
- 9 Niet
- 10 Agraffe justierbar
bzw. Agraffe justier- und fixierbar
- 11 Justierschraube
- 12 Selbstbohrschraube
zur Fixierung der Platte.
Je Platte nur eine Fixierung!
- 13 Agraffe
- 14 bauseits: Fassadenplatte
- 15 Agraffenentkoppler
(elastische Zwischenlage),
falls erforderlich, auf jeder
Agraffe!
- 16 Horizontalverbinder "MIDI"

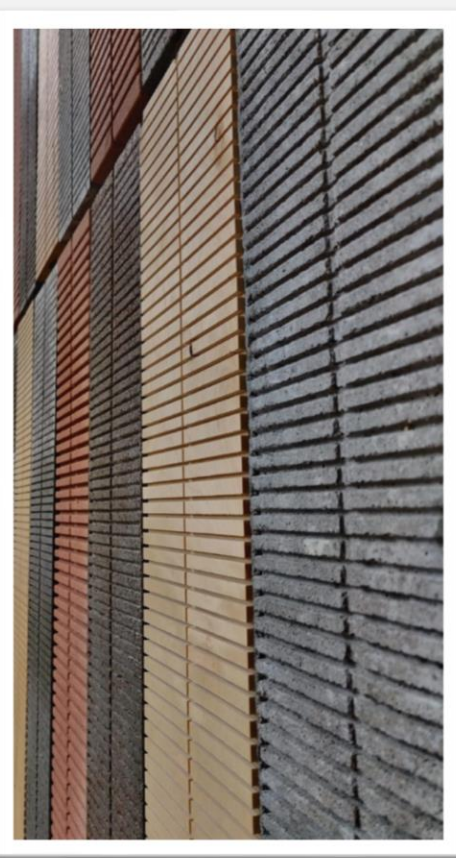


BryoSYSTEM – Bewässerung





BryoSYSTEM – Grundprinzip MVP

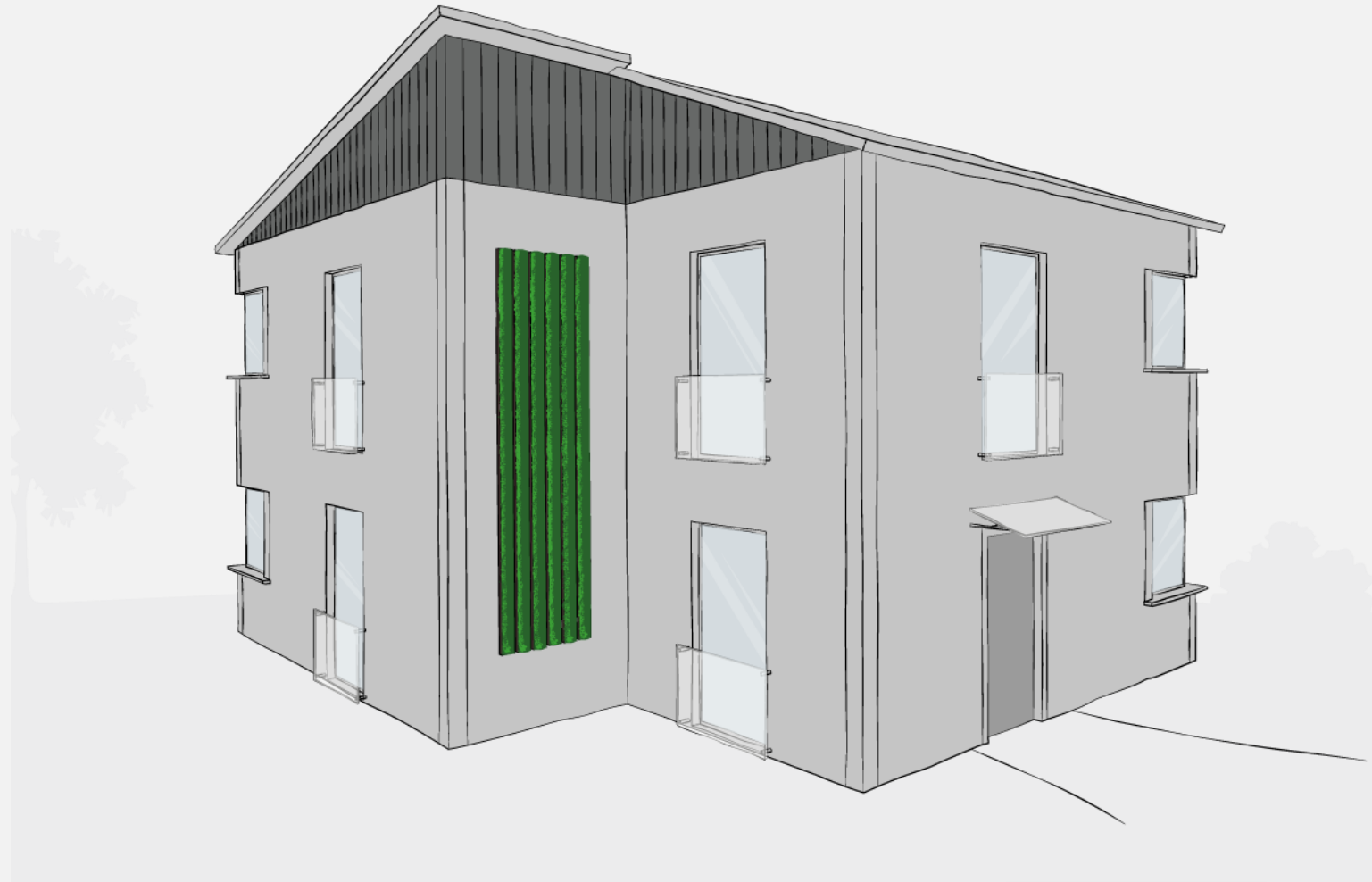


Substratvarianten



Installation der ersten Pilotfläche mit verschiedenen Substratsystemen

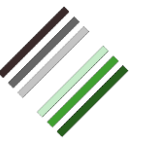
Einsatzmöglichkeiten – Begrünung von Fassaden



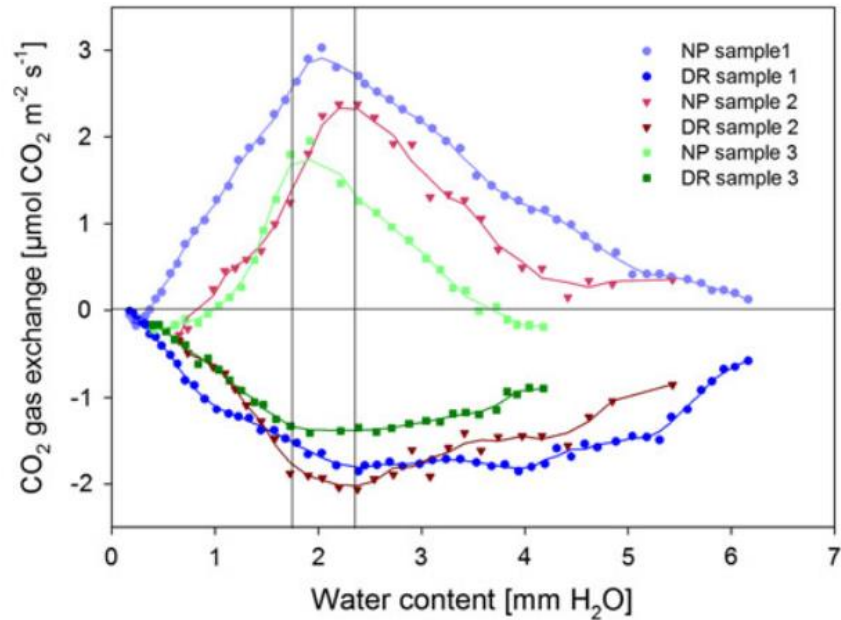
Einsatzmöglichkeiten – Begrünung von Produktionshallen



und vieles mehr...

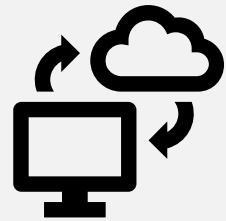


CO₂-Fixierung

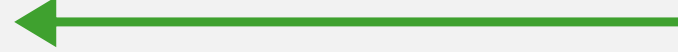


- durch die gesteuerte Kultivierung von Moosen, wird auch am Ort des Geschehens CO₂ fixiert
- die Photosyntheseleistung kann meßtechnisch evaluiert und öffentlichkeitswirksam an Monitoren präsentiert werden

Smart City - Umweltleistung darstellen



Verarbeitung in der Cloud



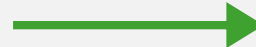
Öffentlichkeitswirksame
Darstellung in
Dashboards und Apps



Erhebung von lokalen
Umwelt- und Pflanzendaten



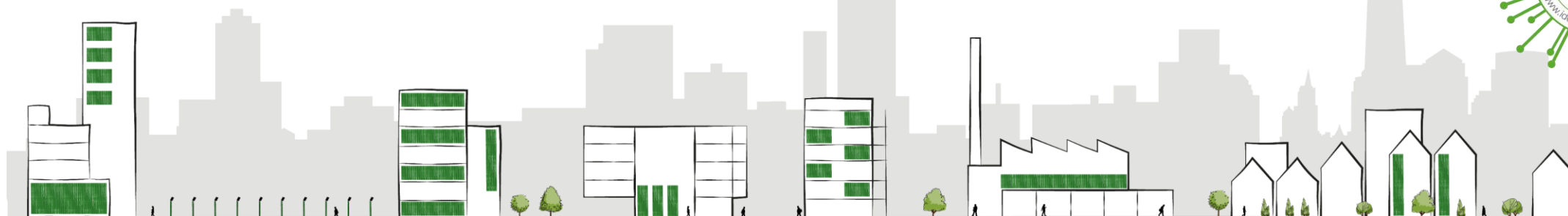
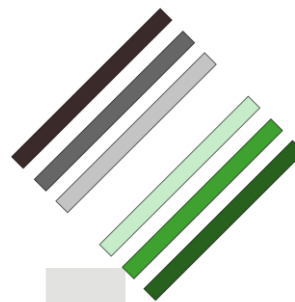
effektives
Monitoring



stetige Optimierung



Artificial
Ecosystems
we green the world



www.artificial-ecosystems.com
info@artificial-ecosystems.com

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages