

NEWS

Wat de akker weet over data-architectuur en ScreenWay over permacultuur

Niet de afzonderlijke plant en niet het afzonderlijke display creëert de waarde, maar de diversiteit aan bronnen die een gemeenschappelijk substraat vruchtbaar maken. Monocultuur oogst één keer, permacultuur voortdurend.

13 juni 2026, Tobias Engl



Via hun wortels geven planten voortdurend stoffen af, de zogeheten wortellexsudaten. Maar liefst tot 50 procent van de via fotosynthese gevormde koolstof stroomt actief de bodem in, om micro-organismen te voeden en gericht aan te trekken, voedingsstoffen beschikbaar te maken, ziekteverwekkers te onderdrukken en symbiosen met mycorrhizaschimmels of knolletjesbacteriën te sturen. De cocktail bestaat uit suikers (snelle energie), aminozuren (organische stikstof), organische zuren (die mineralen oplossen en de pH veranderen), secundaire plantenstoffen zoals fenolen en flavonoiden (signaal, afweer, lokstof) en slijmstoffen en polysachariden (stabiele aggregaten en biofilms).

Elke plantensoort heeft daarbij haar eigen recept. Vlinderbloemigen lokken met flavonoiden rhizobia aan en maken stikstoffixatie mogelijk, grassen geven bijzonder veel suikers af, kruisbloemigen antimicrobiële mosterdoliën, bomen vooral fenolen, die een door schimmels gedomineerd bodemleven bevorderen. Het gevolg is eenvoudig en verstrekkend. Diversiteit boven schept diversiteit onder. Een monocultuur verarmt het bodemleven; een permacultuur maakt het rijk en weerbaar.

Precies dit patroon beschrijft een agent-gebaseerde IT-architectuur. Elk gekoppeld systeem – display, sensor, ERP, app – geeft voortdurend signalen af aan een gemeenschappelijk substraat, zoals een wortel zijn exsudaten. Realtime data voeden de monitoring zoals suikers de bacteriën; metadata leveren bouwstenen zoals aminozuren de stikstof; een normalisatielaag maakt ruwe data koppelbaar, zoals organische zuren mineralen oplossen; via MCP en A2A coördineren protocolsignalen de agents, weren ze dreigingen af en binden ze nieuwe partners, zoals secundaire stoffen signaleren en aantrekken. Een stabiele integratielaag houdt het geheel bijeen zoals slijmstoffen de bodemaggregaten.

Voor ScreenWay is de les direct toepasbaar. Een scherm dat alleen een poster toont, is een monocultuur. De dertien verticals van ScreenWay en de mogelijkheden van sensoren, apps en ERP-koppelingen zijn de permacultuur – veel verschillende “soorten” die een rijk, veerkrachtig data-ecosysteem voeden. De waarde ontstaat niet in het afzonderlijke display, maar in de bodem eronder; in de diversiteit van bronnen die elkaar via open standaarden vruchtbaar maken.

Een gezonde bodem laat zich niet afdwingen, alleen mogelijk maken – door diversiteit, open standaarden en geduld. Een gezonde data-architectuur evenmin. Wie op één enkele bron inzet, oogst één keer; wie diversiteit zaait, oogst elk seizoen meerdere keren. De akker wist het als eerste.

Bronnen:

OVERZICHTEN & BASISLITERATUUR

McNear, D. H. (2013): The Rhizosphere – Roots, Soil and Everything In Between. *Nature Education Knowledge* 4(3):1. – Onderbouwt de afgifte van circa 10–40 % van de fotosynthetisch gebonden koolstof (naar Newman 1985; Jones et al. 2009).

Bais, H. P., Weir, T. L., Perry, L. G., Gilroy, S., Vivanco, J. M. (2006): The role of root exudates in rhizosphere interactions with plants and other organisms. *Annual Review of Plant Biology* 57: 233–266. – Standaardreferentie over functie en werking van wortellexsudaten.

Jones, D. L., Nguyen, C., Finlay, R. D. (2009): Carbon flow in the rhizosphere: carbon trading at the soil–root interface. *Plant and Soil* 321: 5–33. – Kwantificering van de koolstofstroom naar de rhizosfeer.

Nguyen, C. (2003): Rhizodeposition of organic C by plants: mechanisms and controls. *Agronomie* 23: 375–396. – Conservatieve schatting van de hoeveelheid exsudaat (5–21 %).

SAMENSTELLING & SOORTSPECIFIEKE PATRONEN

Vives-Peris, V. et al. / Korenblum, E. et al. (2020): overzichten van primaire en secundaire metabolieten in wortellexsudaten (suikers, aminozuren, organische zuren, fenolen, flavonoïden, terpenoïden, slijmstoffen).

Bressan, M. et al. (2009): Exogenous glucosinolate produced by *Arabidopsis thaliana* has an impact on microbes in the rhizosphere and plant roots. *The ISME Journal* 3: 1243–1257. – Onderbouwt de antimicrobiële werking van de mosterdoliën (glucosinolaten/isothiocyanaten) van kruisbloemigen.

Studies naar boomsoorten en bosbodems (o.a. temperate forest ecosystem, 2024) en naar de verrijking van schimmelmilieus door flavonoïden en fenolzuren – onderbouwen de door fenolen veroorzaakte schimmeldominantie in bosbodems.

Symbiose tussen vlinderbloemigen, flavonoïden en rhizobia: handboek kennis over biologische stikstoffixatie, in alle genoemde overzichten als standaardvoorbeeld opgenomen.