Debattierclub n°75

IT in großen biologischen Systemen

In großen biologischen Systemen, wie

** Pando = Kolonie einer männlichen Amerikanischen Zitterpappel im Fishlake National Forest in Utah, USA. Ca. 47T Stämme auf 43.6 ha über Wurzelwerk vernetzt. Geschätzt: Gesamtgewicht 6T to, Gesamtalter 80T Jahre. [1,2]
** Humongous Fungus im Malheur National Forest in Oregon, USA = Myzel (unterirdisches Pilzgeflecht) des dunklen Hallimasch auf ca. 965 ha, Gesamtgewicht ca. 600 to, Gesamtalter ca. 2400 Jahre. Forstschädling (Parasit via Mycel). [3,4]
** Mykorrhiza = Symbiose von Pflanzen und Pilzen via Vernetzung zwischen den Feinwurzeln der Pflanze und dem Myzel [5,6,7,8,9]
** Algenkolonie [10,11,12]
** Biofilm [13,14,15,16]
** Ameisen-Superkolonie [17,18,19,20,21,22]
** more

findet nicht nur ein vielfältiger Stoffaustausch, sondern mit Notwendigkeit auch ein diesen begleitender Informations-

austausch mit allen Komponenten eines Informationssystems [23,24] statt.

Stellen Sie für ein fiktives IT Unternehmen ein Dossier zum gegenwärtigen internationalen Wissenstand auf dem Gebiet dieser biologischen Informationssysteme zusammen:

** Die Fakten
** Insbesondere Symbiose Baum-Pilz
** Insbesondere Ameisen-Superkolonien
** Insbesondere Codierungen
** Die biologische Hardware, Stoff – und Informationsaustausch sind gekoppelt, Regelkreise (analog, digital, …)
** IT-Bionik, Anwendungsideen
** Mathematische Destillate
** Overview of related research institutions worldwide [25,26,27,more]
** Seitenblick auf die Astrobiologie

Diskutieren Sie Intention und Startinhalt dieses Dossiers. Fügen Sie weitere Beispiele (vgl. [28,29] ff.) und IT-Bionik Ideen hinzu.

References

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Pando_(tree)
[2] http://www.zmescience.com/other/science-abc/heaviest-organism-pando-aspen/
[3] https://en.wikipedia.org/wiki/Armillaria_solidipes
[4] http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungi/apr2002.html
[5] GEOkompakt Nr. 38 - 03/2014 - Das geheime Leben der Pflanzen
[6] http://phoenix.de/content/phoenix/die_sendungen/die_wunderbare_welt_der_pilze/508865?datum=2012-07-15

[7] http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-7702-2008-01-23.html
[8] https://de.wikipedia.org/wiki/Mykorrhiza
[9] https://en.wikipedia.org/wiki/Mycorrhiza
[10] https://en.wikipedia.org/wiki/Algae
[11] https://en.wikipedia.org/wiki/Algal_bloom
[12] http://www.bing.com/images/search?q=Algal+bloom&qpvt=Algal+bloom&qpvt=Algal+bloom&FORM=IGRE
[13] https://en.wikipedia.org/wiki/Biofilm
[14] http://www.cs.montana.edu/webworks/projects/stevesbook/contents/chapters/chapter001/section006/green/page003.html Microbes in a Biofilm Can Communicate With Each Other
[15] https://en.wikipedia.org/wiki/Microbial_mat
[16] http://www.bing.com/images/search?q=Biofilm++Bilder&qpvt=Biofilm++Bilder&qpvt=Biofilm++Bilder&FORM=IGRE
[17] https://en.wikipedia.org/wiki/Ant
[18] https://en.wikipedia.org/wiki/Ant_colony
[19] http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/ameisen-superkolonien-breiten-sich-aus-a-918250.html
[20] www.rosenheim24.de/news/wissen/ameisen-superkolonie-lebt-staufrei...
[21] D.E. Jackson, F.L.W. Ratnieks. Communication in ants. Current Biology 16 (2006) 15, p. R570–R574
[22] M.W. Moffett. Supercolonies of billions in an invasive ant: What is a society? Behavioral Ecology (2012) doi:10.1093/beheco/ars043
[23] https://de.wikipedia.org/wiki/Informationssystem
[24] https://en.wikipedia.org/wiki/Information_system
[25] Jena School for Microbial Communication (JSMC)" at the Friedrich Schiller University of Jena https://www.jsmc.uni-jena.de/

[26] William R. Wiley Environmental Molecular Sciences Laboratory at Pacific Northwest National Laboratory in Richland, Washington.
https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_Molecular_Sciences_Laboratory
https://www.emsl.pnl.gov/emslweb/news/microbial-communication
[27] Center for Biofilm Engineering Montana State University
http://www.biofilm.montana.edu/
http://www.montana.edu/news/15635/msu-39-s-center-for-biofilm-engineering-celebrating-25-years
[28] Ch. Pfeffer et al.Filamentous bacteria transport electrons over centimetre distances.
Nature 491, 218–221 (08 November 2012)
doi:10.1038/nature11586
[29] http://www.focus.de/wissen/natur/tiere-und-pflanzen/organismus-transportiert-sauerstoff-bakterien-bilden-stromkabel-auf-dem-meeresboden_aid_845854.html
[30] P. Wohlleben. Das geheime Leben der Bäume: Was sie fühlen, wie sie kommunizieren - die Entdeckung einer verborgenen Welt.
Ludwig Buchverlag 2015, ISBN-13: 978-3453280670
[31] http://www.jean-puetz-produkte.de/news/faszinierendes-internet-des-waldes.php
[32] http://www.uni-goettingen.de/de/duefte-die-geheime-sprache-der-pilze/508261.html
[33] S. Mancuso, A. Viola. Die Intelligenz der Pflanzen.
Kunstmann Verlag 2015, ISBN 978-3956140303
[34] E. Stavrinidou et al. Electronic plants.
Science Advances Vol. 1, no. 10, e1501136
[35] E. Zürcher. Die Bäume und das Unsichtbare.
AT Verlag 2016
ISBN 978-3038009252

Start-up

Mykorrhiza – das Internet des Waldes [5.0, 30,31]

** Auf der Basis detaillierter Kenntnis (mathematisches Modell) von Struktur und Funktion des biologischen Informationssystems Mykorrhiza – Pflanzenpopulation

** und einer adäquaten Rechnerkopplung

** Auslesen Forschungs- und Nutzungs-relevanter Daten aus dem MPIS

** Feeding forestry, agricultural or plant protection control data into MPIS

References

[1] E. Stavrinidou et al. Electronic plants.
Science Advances 20 Nov 2015:
Vol. 1, no. 10, e1501136
DOI: 10.1126/sciadv.1501136

"The roots, stems, leaves, and vascular circuitry of higher plants are responsible for conveying the chemical signals that regulate growth and functions. From a certain perspective, these features are analogous to the contacts, interconnections, devices, and wires of discrete and integrated electronic circuits. Although many attempts have been made to augment plant function with electroactive materials, plants' "circuitry" has never been directly merged with electronics. We report analog and digital organic electronic circuits and devices manufactured in living plants. The four key components of a circuit have been achieved using the xylem, leaves, veins, and signals of the plant as the template and integral part of the circuit elements and functions. With integrated and distributed electronics in plants, one can envisage a range of applications including precision recording and regulation of physiology, energy harvesting from photosynthesis, and alternatives to genetic modification for plant optimization."