


Verstehen von Stress, Störungen sowie Ressourcenbegrenzungen in Ökosystemen mit Methoden der Fernerkundung


Angela Lausch*, Stefan Erasmi, Douglas J. King, Paul Magdon, Marco Heurich

DOI: 10.13140/RG.2.2.22321.79208/1


Spaceborne



Airborne



UAV - Drone




Ansatz: „Remote Sensing“

- Remote Sensing (RS)
- Physikalisch basiertes System
- Aufnahme eines elektromagnetischen Spektrums
- Reflexion, Absorption, Streuung der Oberfläche
- RS erfasst „Traits“ der Oberfläche, Landbedeckung und Vegetation

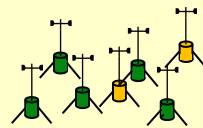
Ansatz: „Plant Traits“

- **Plant traits** = Charakteristika von Individuen, Pflanzen, Populationen, Communities
- **Plant traits** = Anatomische, morphologische, biochemische, physiologische, strukturelle oder phenologische Charakteristika von Individuen, Pflanzen, Populationen oder Communities


Camera trap




Wireless-Sensor-Network (WSN)



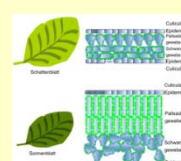
Blütenfarbe



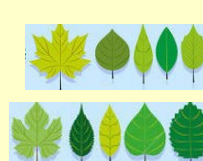
Blütenform




Blatt-Morphologie



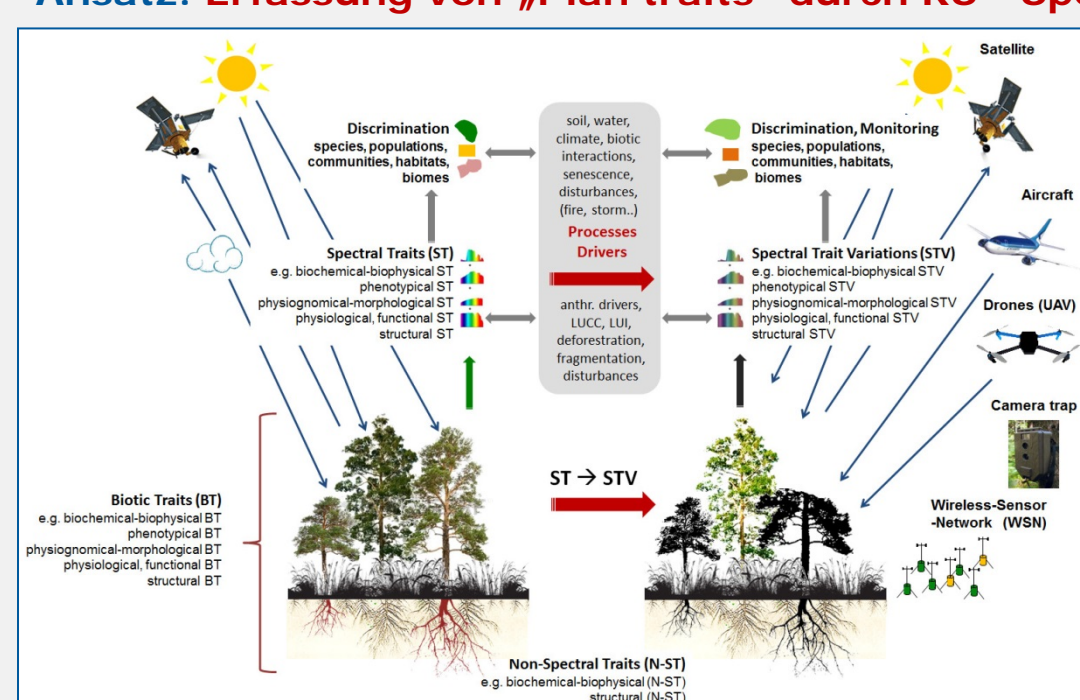
Blattform



Wuchscharakteristik



Ansatz: Erfassung von „Plant traits“ durch RS - Spectral Traits (ST)/Spectral Trait Variations (STV)



Lausch et al., 2016

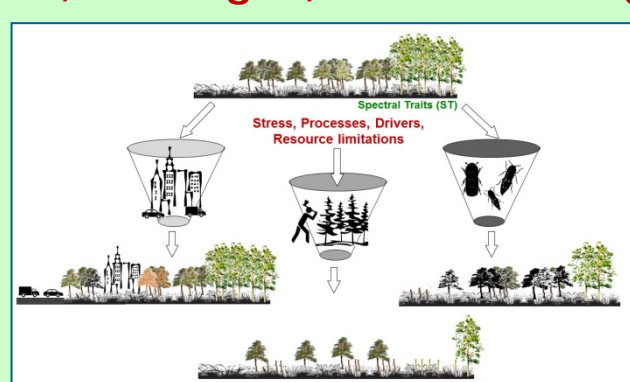
Spectral Traits (ST) for plants with RS

Biochemical & Biophysical ST	Physiognomic & Morphological ST	Phenotypical ST
<ul style="list-style-type: none"> Chlorophyll a,b α,β Carotene Xanthophyll Protein Nitrogen Phosphorus Lignin Cellulose Oil Plant water Wax Starch Sugar Carbon 	<ul style="list-style-type: none"> Leaf size, form, type Leaf anatomy Leaf angle Leaf cuticle thickness Leaf mechanical resistance Leaf dry matter content (LDMC) Specific leaf area (SLA) Leaf mass per area (LMA) Leaf carbon content (LCC) Leaf nitrogen content (LNC) Leaf phosphorus content (LPC) Leaf water content Wood / stem anatomy Wood / stem density 	<ul style="list-style-type: none"> Plant growth form Plant age structure Plant height Plant crown size Plant life span (longevity) Plant life form Plant flammability Plant surface roughness Blossom types Pollination mode Basis colors of flowers UV reflection of flowers

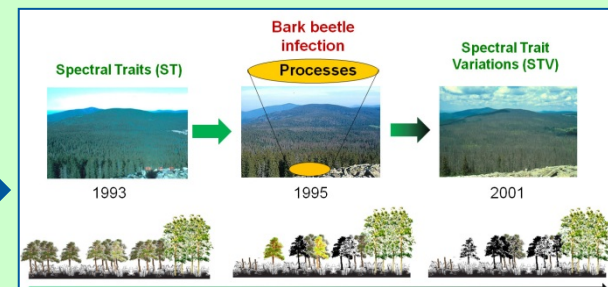
Lausch et al., 2016

Ansatz: Erfassung von Stress, Störungen, Ressourcenbegrenzungen (SSR)

- Prozesse, Stress, Störungen sowie Ressourcenbegrenzungen → verursachen Veränderungen in „traits“ und führen zu „trait variations“
- „Plant traits“ = Proxy für Status, Prozesse, Stress, Störungen, Ressourcenbegrenzungen
- RS – erfasst direkt/indirekt „traits“ und „trait variations“
- Spektral RS Muster und Heterogenitäten = Proxy für „plant trait“ Diversität, sowie Ergebnis von Prozessen, Stress, sowie SSR auf „plant traits“



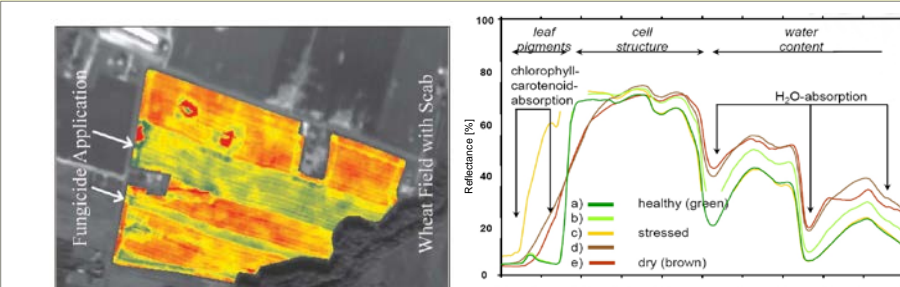
Lausch et al., 2016



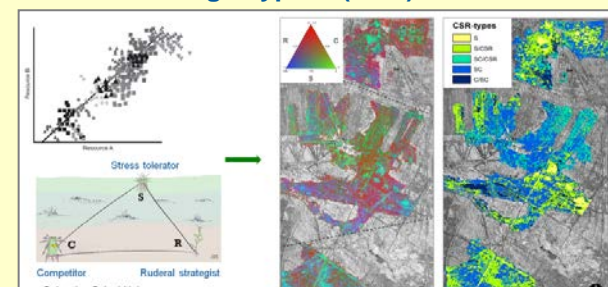
Lausch et al., 2016

Beispiele zur Erfassung von Stress, Störungen, Ressourcenbegrenzungen (SSR) mit RS

- Einsatz von Fungiziden, Pestiziden
- Führen zu „trait variations“
- „trait variations“ können mit RS gemessen werden



www.specim.fi



Schmidt et al., 2017