



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
Agroscope



Earth Observation of Agroecosystems team



Agrarökosystem-Intelligenz für ein nachhaltigeres Grasland-Management

Helge Aasen, Timon Boos, Tom Lauber, Sélène Ledain, Fabio Oriani, Alessandro Pierro, Özgür Türkoglu, Valerie Schneider, Hanna Sjulgård

*Earth Observation of Agroecosystems team,
Swiss centre of excellence in agricultural research, Agroscope,
Swiss Confederation*

Motivation

Stellen Sie sich vor ...

Landwirt*in

- *Sie stehen vor der Wahl in einem schlechten Jahr eine potenziell erosionsgefährdete Weide zu beweiden, um der vorgeschriebenen Tierbesatzdichte zu entsprechen.*
- *Dabei müssten Sie das Risiko von Erosion in Kauf nehmen – würden aber eine potenzielle Busse vermeiden.*



Vollzugsmitarbeiter*in

- *Sie müssen entscheiden, ob der Antrag eines Landwirts auf Aussetzung einer Busse abgelehnt wird, weil er oder sie angibt, wetterbedingt eine Vorschrift* nicht eingehalten zu haben?*
- *Trauen Sie sich zu, eine - unter Berücksichtigung der lokalen Bedingungen und des Wetters – faire Entscheidung zu treffen?*

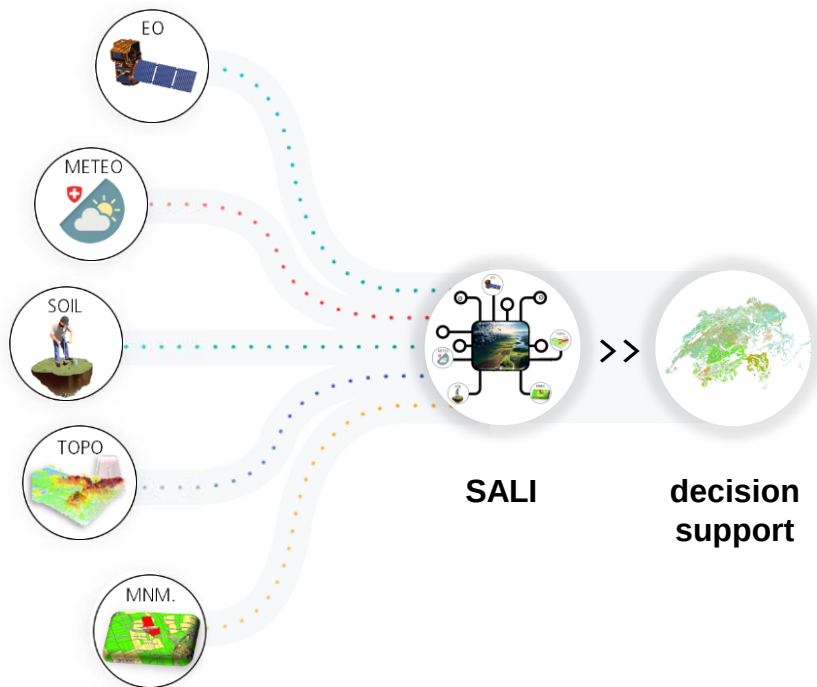
**Zum Beispiel: Nicht-Erreichen der vorgeschriebenen Tierbesatzdichte auf seiner/ihrer Parzelle oder unzureichende Bodenbedeckung seines/ihrer Feldes?*

Motivation

Erdbeobachtung ...

- *... schafft Grundlagen, damit solche Entscheidungen datenbasiert gefällt werden können*
- *... unterstützt Entscheidungsträger darin, Maßnahmen zu evaluieren und gezielt weiterzuentwickeln*

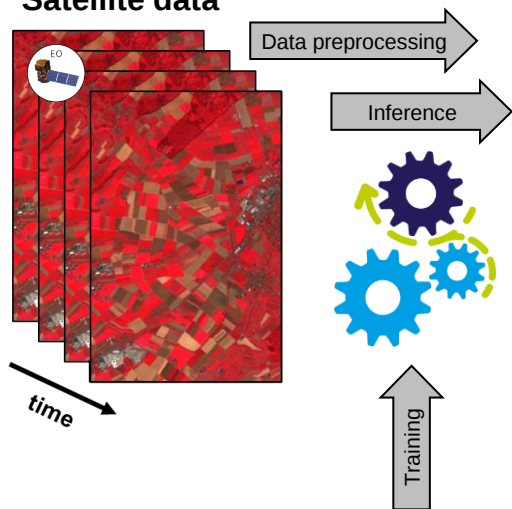
Swiss Agricultural Landscape Intelligence (SALI) platform



- Digital representation of Switzerland's agricultural ecosystems
 - enables monitoring, analysis and simulation
 - continuously updated with harmonized EO data streams
 - machine learning ready
- near real-time analysis
- annual reporting
- long-term trend estimations

Satellite data processing

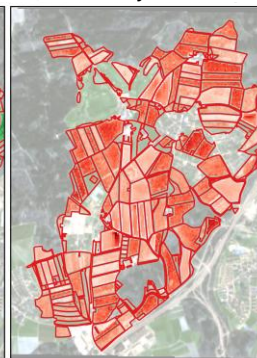
Satellite data



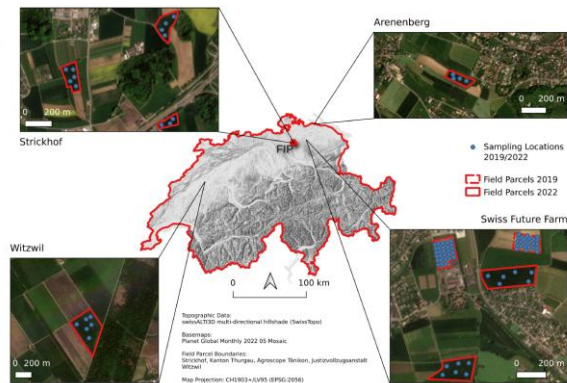
Productivity proxy



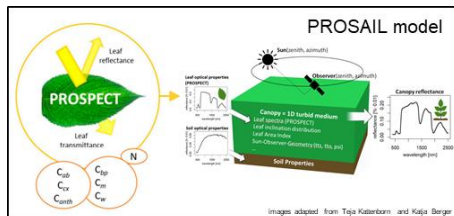
Uncertainty estimate



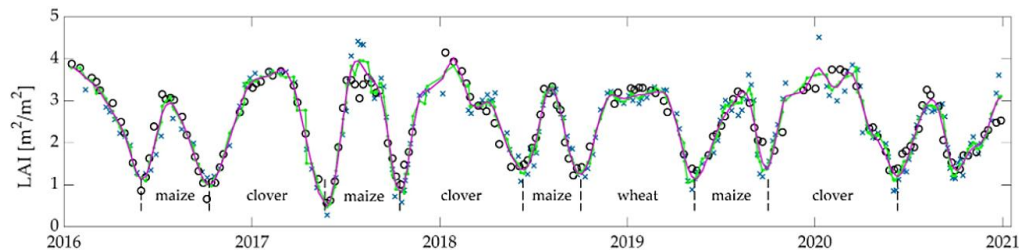
Training and validation sites*



Physically based model



Time series



* thanks a lot to our colleagues and partners!

(NABO, MAUS, SwissFutureFarm, VS Luzern, ETH CS, HAFL, Strickhof, Arenenberg, Grangeneuve)

Animation: Der Puls der Schweizer Agrarlandschaft

- In progress

Optimizing management in mountain grasslands

Objective: Investigating the impact of climate variability to optimize the management on mountain grasslands



Optimizing management in mountain grasslands

Objective: Investigating the impact of climate variability to optimize the management on mountain grasslands



1e6
1.1840

1.1845

1.1850

1.1855

1.1860

1.1865

1.1870

1e6
1.1840

1.1845

1.1850

1.1855

1.1860

1.1865

1.1870

2.770

2.771

2.772

2.770

2.771

2.772

2.770

2.771

2.772

2.770

2.771

2.772

2.770

2.771

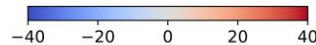
2.772

2.770

2.771

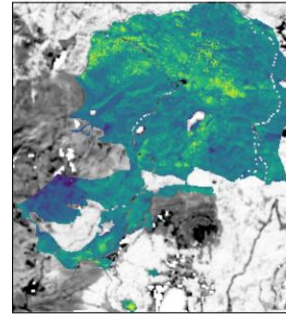
2.772

EPGS:2056
easting/northing [m]

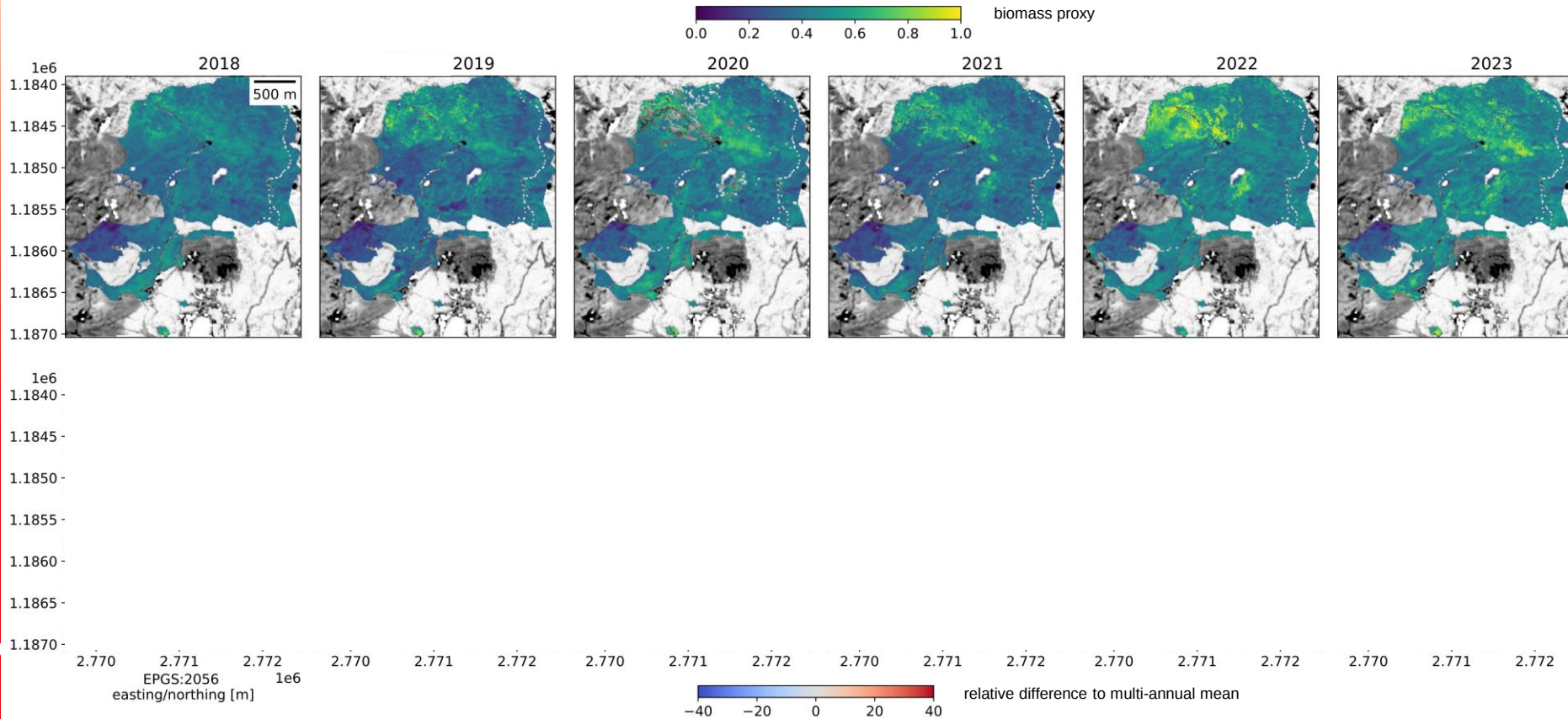


relative difference to multi-annual mean

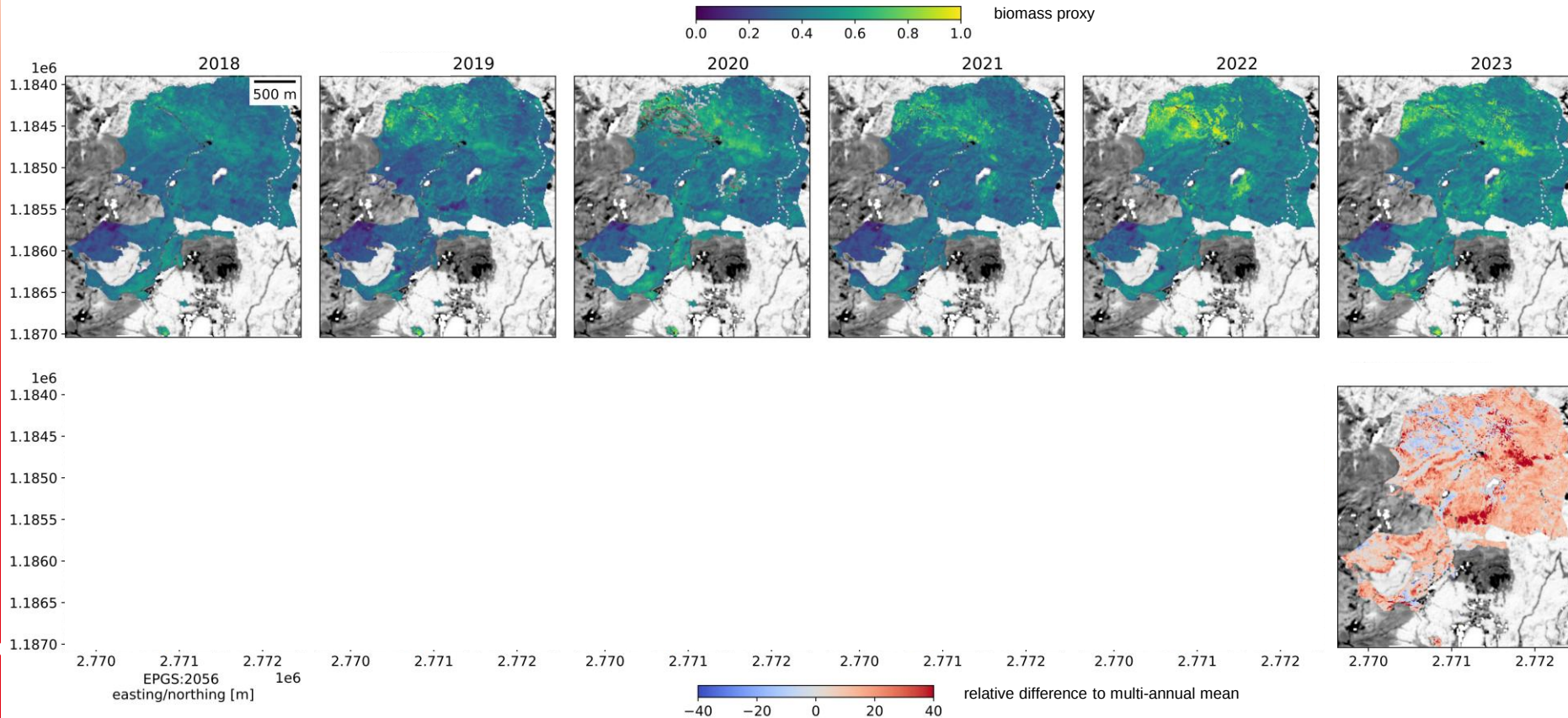
2023



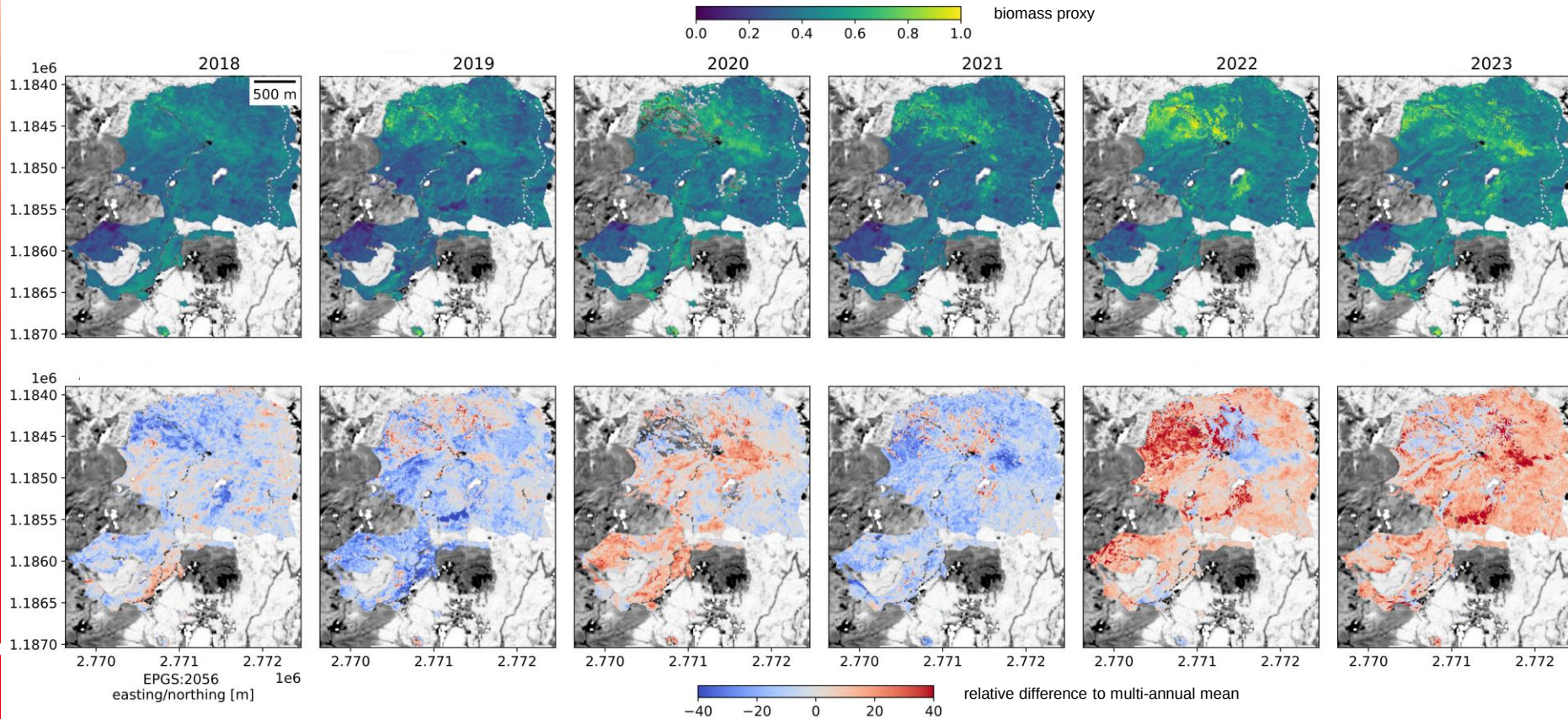
Optimizing management in mountain grasslands



Optimizing management in mountain grasslands



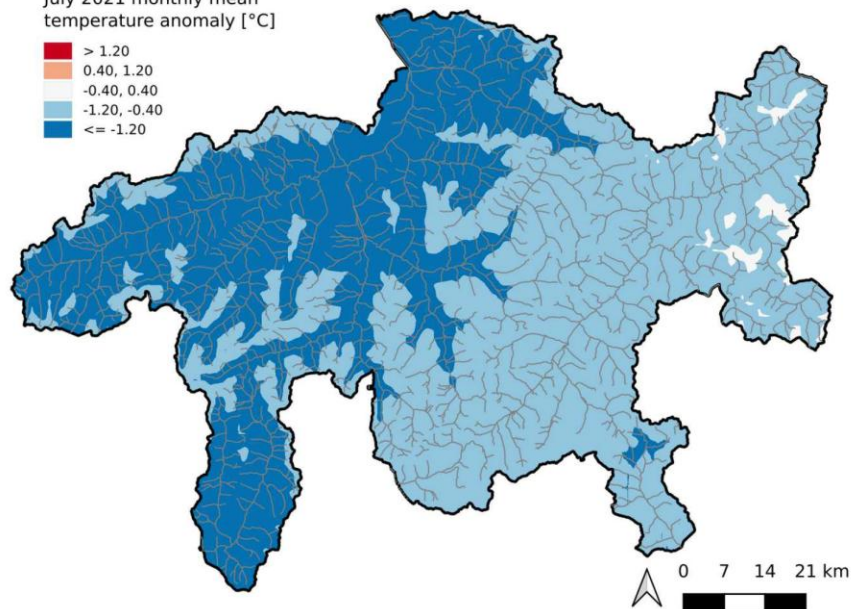
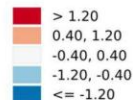
Optimizing management in mountain grasslands



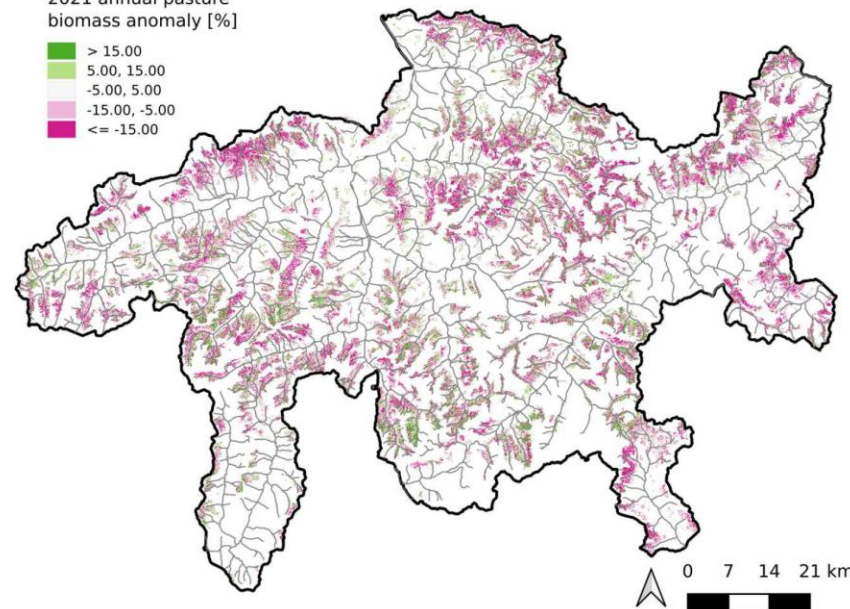
Optimizing management in mountain grasslands



July 2021 monthly mean temperature anomaly [°C]



2021 annual pasture biomass anomaly [%]

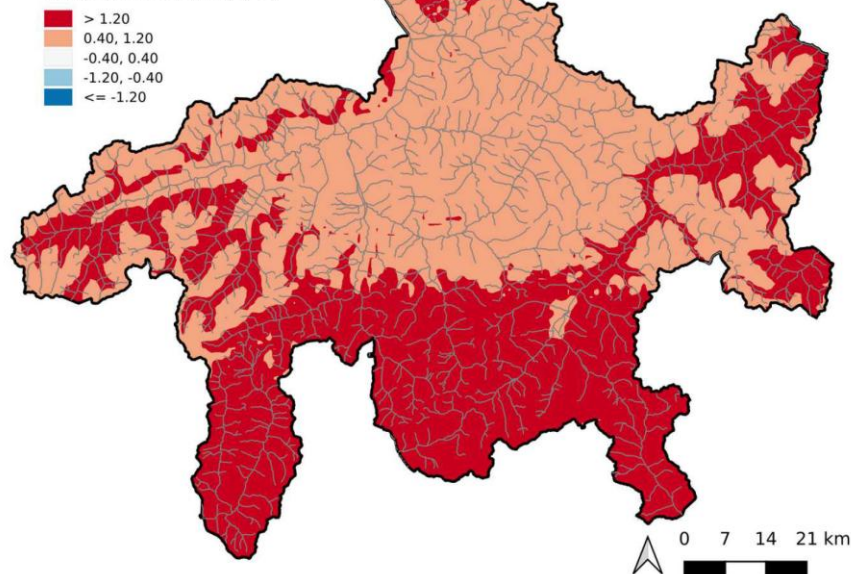


Canton of Grisons

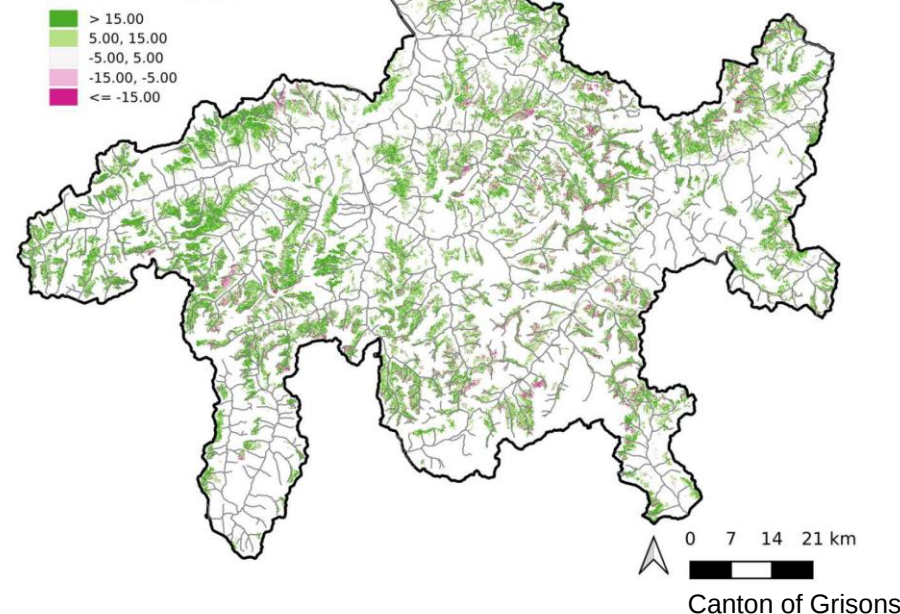
Optimizing management in mountain grasslands



July 2022 monthly mean temperature anomaly [°C]



2022 annual pasture biomass anomaly [%]

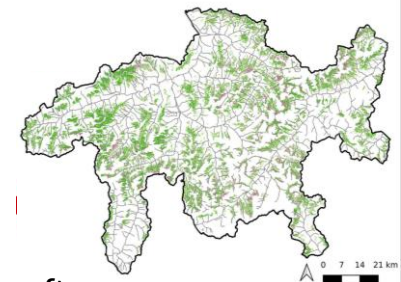
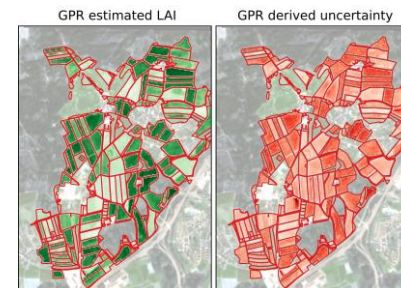


Canton of Grisons

Erdbeobachtung, Agronomic Intelligence und Machine Learning – ein “dream team” für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Nahrungsmittelproduktion

- Landwirtschaftliche Fachkompetenz ist essenziell für eine sinnvolle Entwicklung und Anwendung von digitalen Tools
- Digitale Tools unterstützen Entscheidungen, sie sollten sie nicht treffen
- Transparent generierte Daten sind Grundlage für nachvollziehbare Entscheidungen
... auch bei Daten gibt es ein ja, nein und vielleicht – Angaben zur Unsicherheit sind essentiell
- EO, AI und ML können räumliche und zeitliche Trends erkennen, welche über den Beobachtungshorizont von Einzelpersonen hinaus gehen
... und ermöglichen so ein Lernen von Mensch und Maschine
- So lassen sich Risiken frühzeitig erkennen und wirksam mindern

... Für gutes Essen und eine gesunde Umwelt, Heute und in Zukunft



Thanks to ...

... you, for your attention

... my team and colleagues at Agroscope and all collaboration partners



... and our funders



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW



Schweizerischer
Nationalfonds



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Crop type mapping

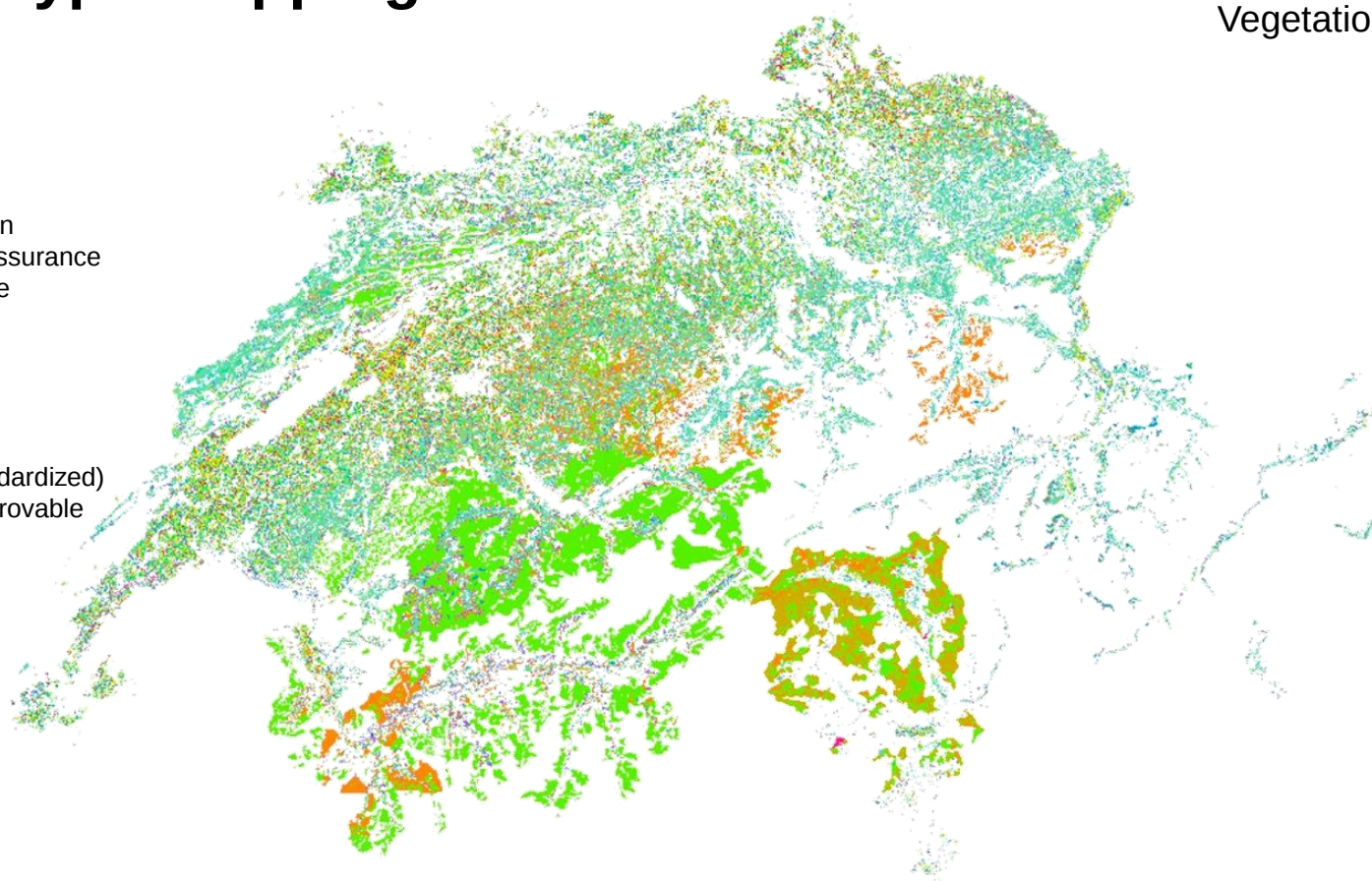
Currently

- Manual acquisition
- Tedious quality assurance
- Long delivery time



AI & EO

- Automated
- Repeatable (standardized)
- Continuously improvable



Vegetation / crop type

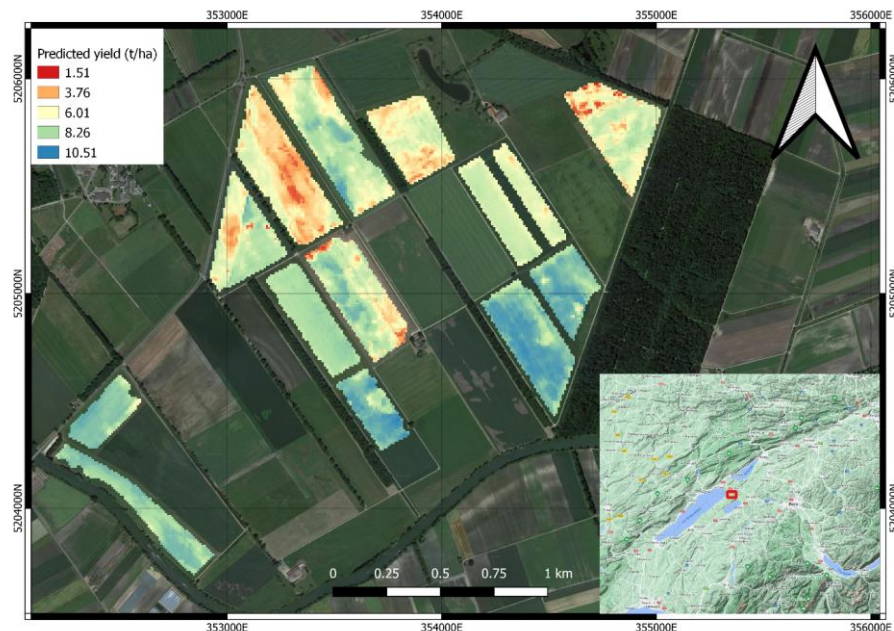
- 501
- 502
- 504
- 505
- 506
- 507
- 508
- 509
- 511
- 512
- 513
- 514
- 515
- 516
- 519
- 521
- 522
- 523
- 524
- 525
- 526
- 527
- 528
- ...

Agroscope Swiss centre of excellence for agricultural research



Helge Aasen | 30.05.2025 | 18
helge.aasen@agroscope.admin.ch

Pixel-based yield



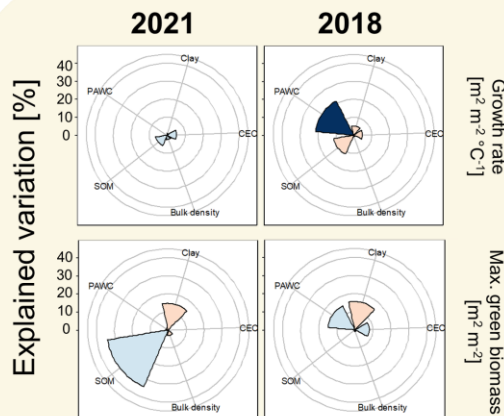
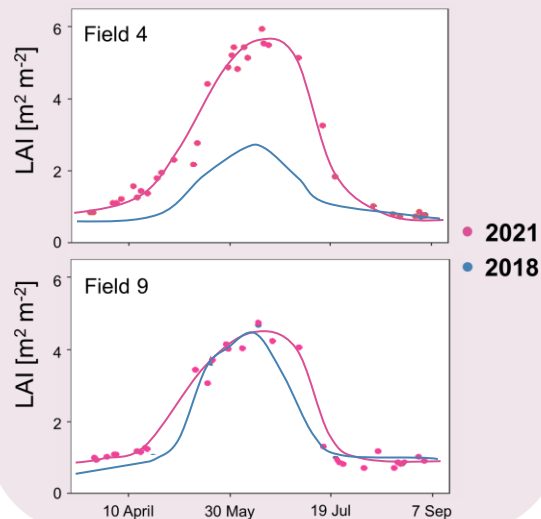
Perich, G., Turkoglu, M.O., Graf, L.V., Wegner, J.D., Aasen, H., Walter, A., Liebisch, F., 2023. Pixel-based yield mapping and prediction from Sentinel-2 using spectral indices and neural networks. *Field Crops Research* 292, 108824. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108824>

Identifying drought risk areas

Objective: Assessing impact of soil on plant growth under varying weather conditions at landscape scale



Differences between fields



➤ Pin-point fields that are at risk

Bildnachweise