

EPFL



**SWISS POLAR
INSTITUTE**

GreenFjord – an interdisciplinary project on climate change with and for local residents

Enabling high school students to participate in and design
climate change projects



Prof. Julia Schmale
Ingvar Kamprad Chair

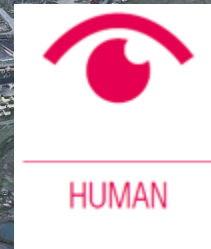
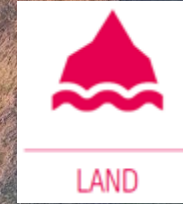
Purpose of this session

- Jointly discuss how high school students can
 - develop enthusiasm for sustainability topics
 - understand which university studies are linked to sustainability
 - feel equipped to pick an area of studies linked to sustainability that suites them

- Your wishes?

What is GreenFjord?

Greenlandic Fjord ecosystems in a changing climate:
Socio-cultural and environmental interactions



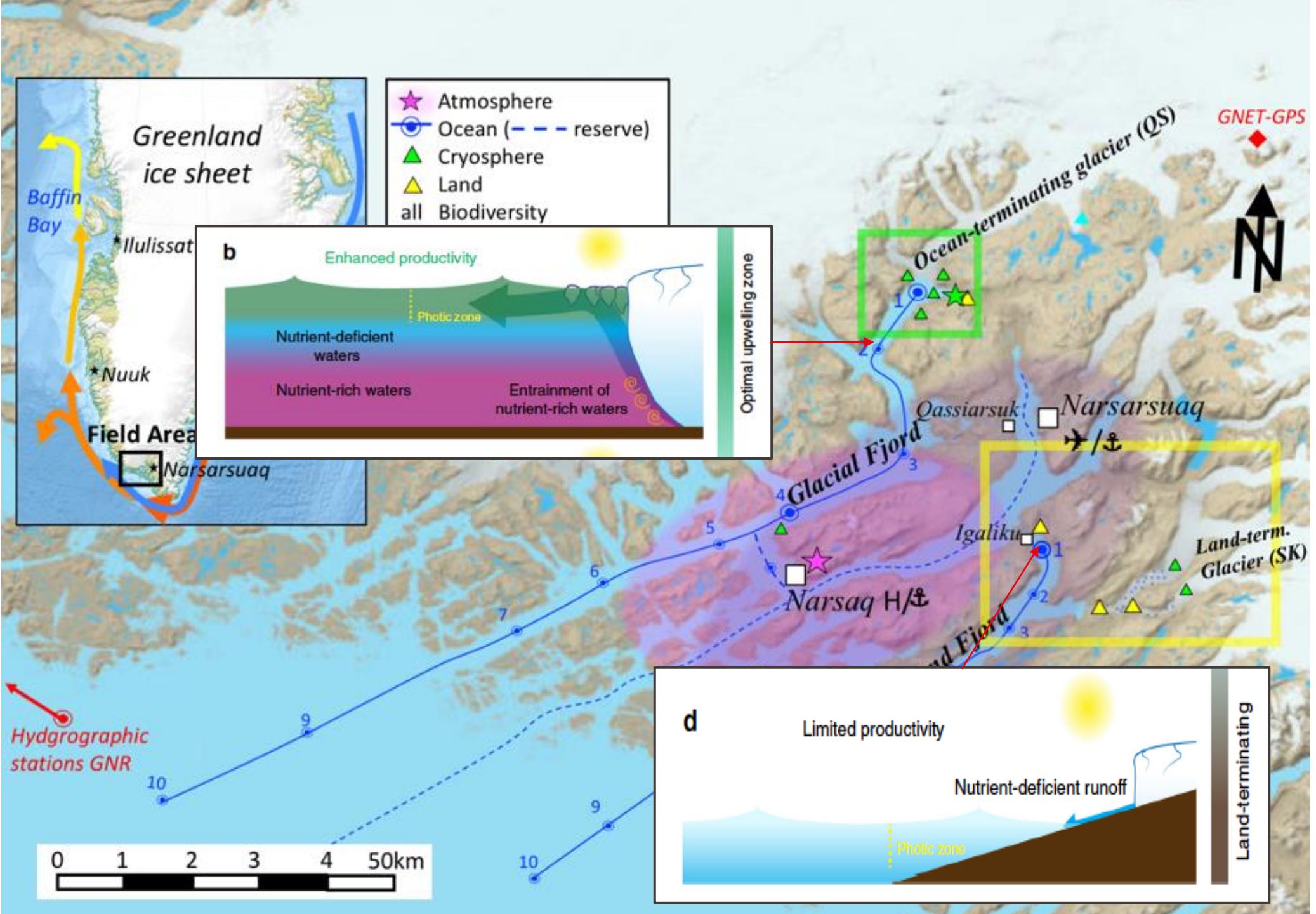
Narsaq
supersite



What are the consequences of retreating ice on the fjord socio-ecosystem?

- Marine productivity
- Carbon cycle
- Local climate / weather
- Livelihoods

after Hopwood et al., 2018





Youth perception of climate change and livelihoods within the fjords : school workshop and youth interviews

Field trip with a youth and an elder with the Adolf-Jensen boat to Eqalorutsit Kangilliit Sermia

Giving back the book from the outreach

Educational backgrounds:

- Anthropology
- Sociology
- History



HUMAN

Unil

UNIL | Université de Lausanne

 **GREEN
FJORD**



Cryosphere – Cluster



Educational backgrounds:

- Environmental science / engineering
- Physics
- Technician



DAS/DTS



- Understand dynamics of ice flow, calving and freshwater/sediment discharge
- Successfully installed and measured a wide combination of continuous sensors
- Lots of data - highly dynamic system

- ✓ Timelapse cameras (3x): >1 year
- ✓ Distrib. acoustic + temp. sensing: 4 weeks
- ✓ Radar Interferometer: 2 weeks
- ✓ Tide/wave gauges (2x): >1 year
- ✓ Ocean bottom seismometers (2x): exp. 1 year
- ✓ Broad band seismics (3x): > 3 weeks
- ✓ Infrasound array: 2 weeks
- ✓ CTDs: along fjord/calving front
- ✓ UAV-surveys (testing...)
- ✓ Ice/water sampling , meteo station, ...





OCEAN



- Educational backgrounds:**
- Geology / Oceanography
 - Biology / Chemistry
 - Environmental Sciences
 - Technician

Measuring biodiversity across the fjordic landscape - status



BIODIVERSITY

Total eDNA samples collected (2022-2023):

53 Surface
Marinewater



31 Freshwater



33 Bottom
Marinewater



Lowest sample: -640 m
Highest sample: +514 m

32 Air



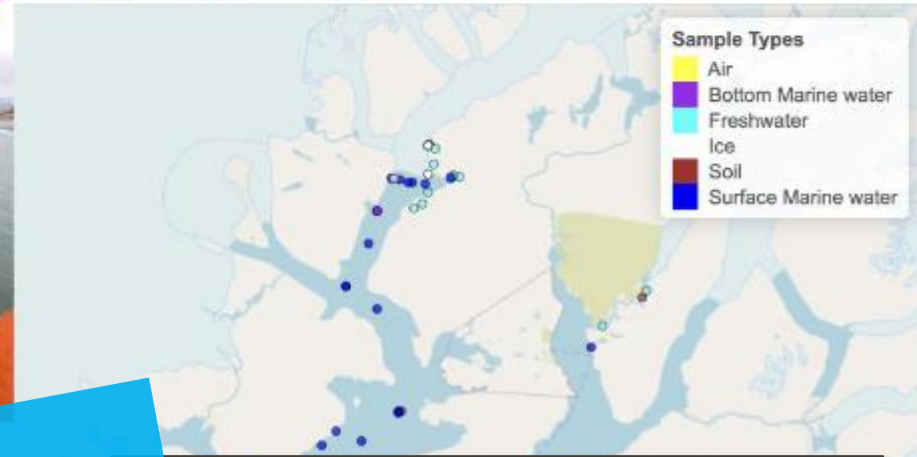
20 Ice



29 Soil



Educational backgrounds:
- Biology
- Environmental Sciences
- Computer science



Current total: **198 eDNA samples** (176 in 2023)

Plan to sequence **microbial, plant and animal** diversity



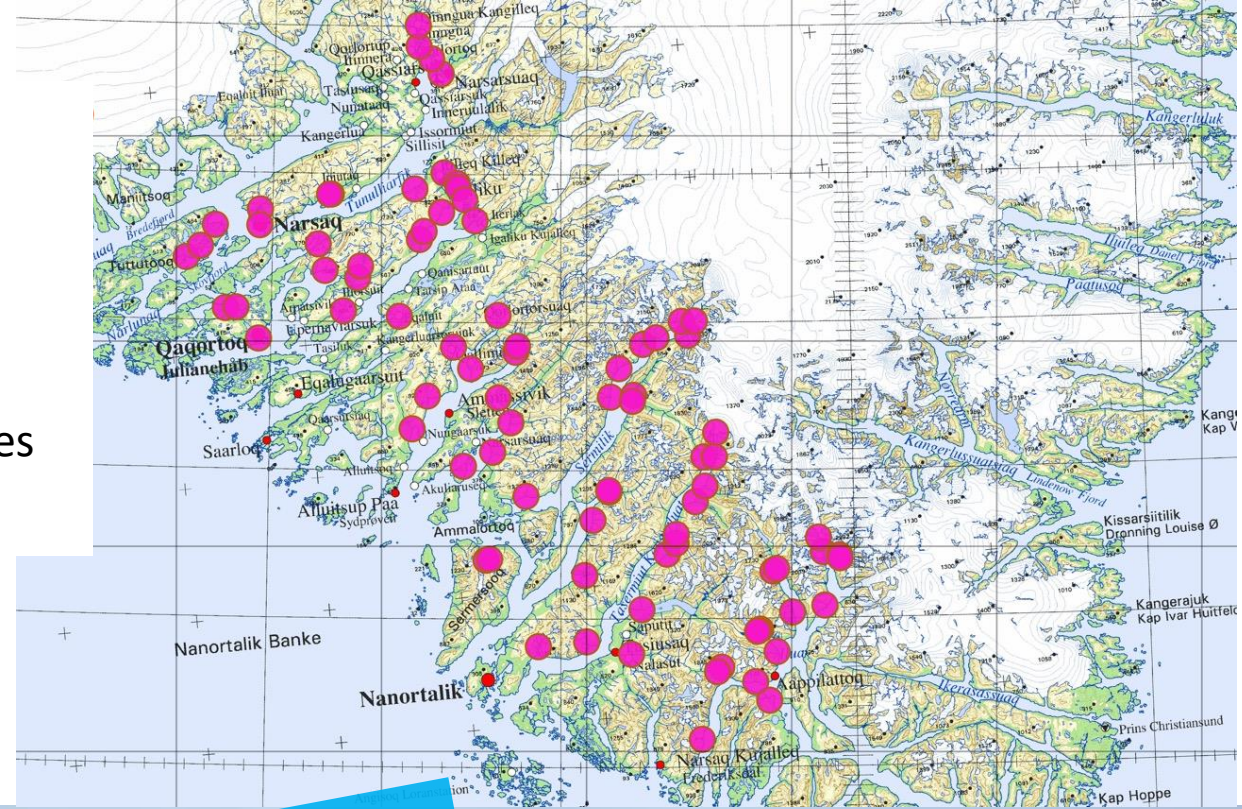
10 km

Leaflet | © OpenStreetMap, CDBL



LAND

sediment load
dissolved organic matter
concentration and
composition
inorganic carbon
concentration and sources
major ions and nutrients



Educational backgrounds:
- Geology
- Environmental Sciences



Understanding natural and anthropogenic sources of aerosols and their climate impacts.



Filters for chemical analyses

Real-time measurements for microphysical, optical and other properties

Vertical measurements of microphysics and composition

Remote sensing



Educational backgrounds:

- Environmental Sciences
- Physics / Chemistry
- Meteorology
- Technician

With and for people



**Narsaq,
Qaqortoq,
Nanortalik**
11 settlements
38 Farms



Kommune Kujalleq



Fisheries

Hunting

Agriculture

Sheep farming



Arkalo Rosing Asvid

Sarah Woodall

KOMMUNE



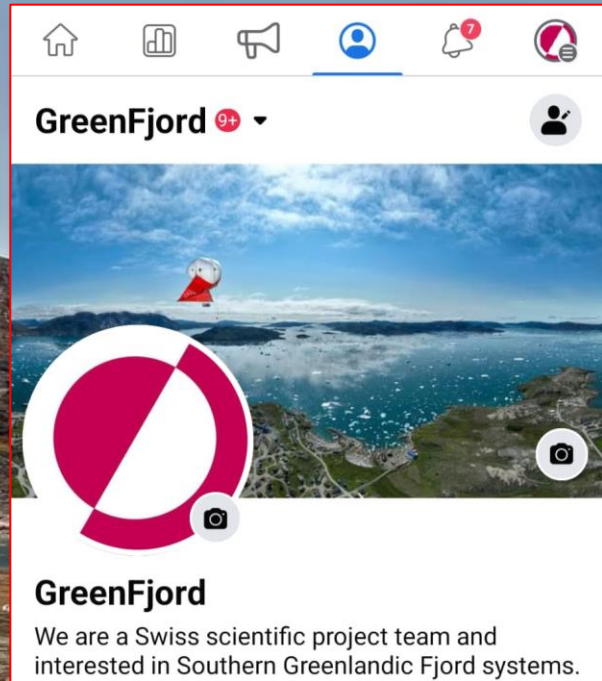
Outreach



ABOUT RESEARCH CLUSTER NEWS BLOG INTERNAL WIKI



Scan for an awesome video!



SWISS POLAR Class

www.greenfjord-project.ch, <https://www.facebook.com/GreenFjord/>



Schweitzmiljø: Heliumgas er utrolig lett og ballonen kan nå en høyde på 600 meter i et sekund. De schweiziske forskerne sender dagligt en ballon opp i 600 meters høyde over Narsaq.

2 pages in national newspaper

Balloner over Narsaq

Spektakulært forskningsprosjekt skal undersøge luftforureningen i Sydgrønland

KLIMA FORANDRINGER

Jesper Hansen
jesper@sermitsiaq.gl

Et stort forskerhold fra Sveits opholder seg i øyeblikket i Narsaq, hvor de undersøker luftens partikkelinnhold for å bli mer klar over hvordan klimaendringene kanskje påvirker utbredelsen av luftforurening.

Undersøgelserne foregår blant annet ved å puste opp enkelte særlige meteorologiske balloner i luften over Narsaq.

Luften i Narsaq er ren og ganske uforurenset, så det er et godt sted for å undersøke hvordan partikler spres i luften, forklarer miljøforskeren og professoren Julia Schmale fra det sveiziske tekniske universitetet Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne til Sermitsiaq. Julia Schmale er leder for det store forskningsprosjektet.

Vi måler luftens kemiske sammensetning, især de fine partikler. Fine partikler kan være tegn på forurening, og det kan påvirke klimaendringene. Luftforurening er ikke et problem i Narsaq, hvor luften er meget ren. Derfor er effekten av de fine partikler på klimaet, som er med til å danne skyer, meget viktig.

Data med sekunders mellomrom

Vi ved ikke meget om, hvordan partikler kommer til Sydgrønland: fra havet, landet, isen? Så vi samler data i realtid med få sekunders mellomrom for å besvare disse spørsmål. Vi oppender også balloner for å se, om partiklerne er anderledes høyt opp i atmosfæren i forhold til jorden.

Ballonerne er med til å gjøre forskningsprosjektet meget synlig i Narsaq, hvor innbyggerne kan følge med i de daglige oppendelser.

Ballonen har et rundings på 64 kubikkmeter og fylles med helium. Den kan bære 30 kilo instrumentet og nå en høyde på 600 meter, sier Julia Schmale.

Stort prosjekt

Luftmålingerne er en del av et større forskningsprosjekt, som kalles GreenFjord. Utover meteorologer og luftforskere medvirker også forskere innen for marintbiologi, kryofiseren (frosset vann som sne og is, red), biodiversitet, land og mennesker. I alt kommer der omkring 20 forskere fra alle hold til Narsaq i sommerens løp. Udover forskere fra Sveits er det også forskere fra Japan og Storbritannien.

Fra 4.-8. august benytter kryofiserholdet skibet Adolf Jensen. I sluttingen av august skal marintbiologene på tog med Naturinstituttets forskningskub i Sanna.

GreenFjord-prosjektet er finansiert av the Swiss Polar Institute, the Swiss National Sciences Foundation, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Federal Institute of Technology Zurich, University of Zurich og University of Lausanne.

Under oppholdet i Narsaq bor forskerne på Narsaq International Research Station, som er en uafhængig facilitet drevet på non-profitbasis – og som skal understøtte forskning i Sydgrønland inden for en bred vifte af forskningsprosjekter.

De sveiziske forskere prioriterer over for Sermitsiaq, at deres prosjekt ikke har å gjøre mineindustrien og en eventuell råstoffutvinning på kvartefjeldet at gøre.



Upcoming: contributions in
• Le Temps
• Heidi.news

Balloninstrumentskibet Lionel Favre fra Sveits sjekker data fra ballonen over Narsaq. Balloninstrumentskibet Lionel Favre fra Sveits sjekker data fra ballonen over Narsaq.



Greenlandic Fjord ecosystems in a changing climate: Socio-cultural and environmental interactions



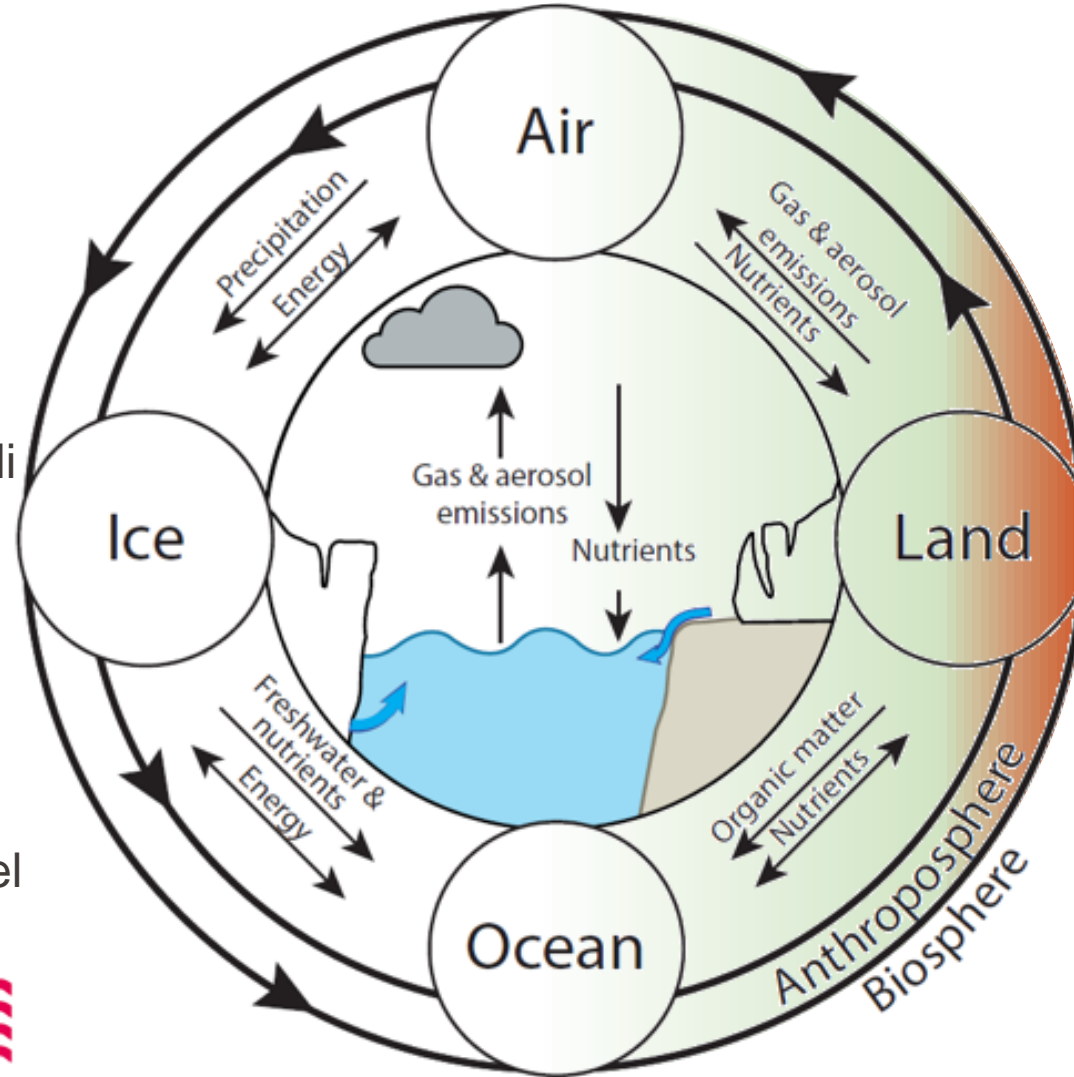
Prof. Julia Schmale PI
EPFL



Prof. Andreas Vieli
co-I
UZH



Prof. Samuel Jaccard
co-I
UNIL



Prof. Laine Chanteloup
co-I
UNIL



Dr. Lisa Bröder –
co-I
ETHZ



Prof. Kristy Deiner & Prof. Loïc Pellisier
co-I
ETHZ,
ETHZ /
WSL



