



Umwelt  
Forschungsstation  
Schneefernerhaus

# Umweltforschungsstation Schneefernerhaus (UFS) und Projekt “Virtuelles Alpenobservatorium - VAO”

S. Specht, M. Bittner, S. von Loewenstern

*Vortrag anlässlich der StMUG - Veranstaltung*

*“Klimaforschung Bayern”*

*am 24. und 25. Juni 2013 in München*



HelmholtzZentrum münchen  
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt

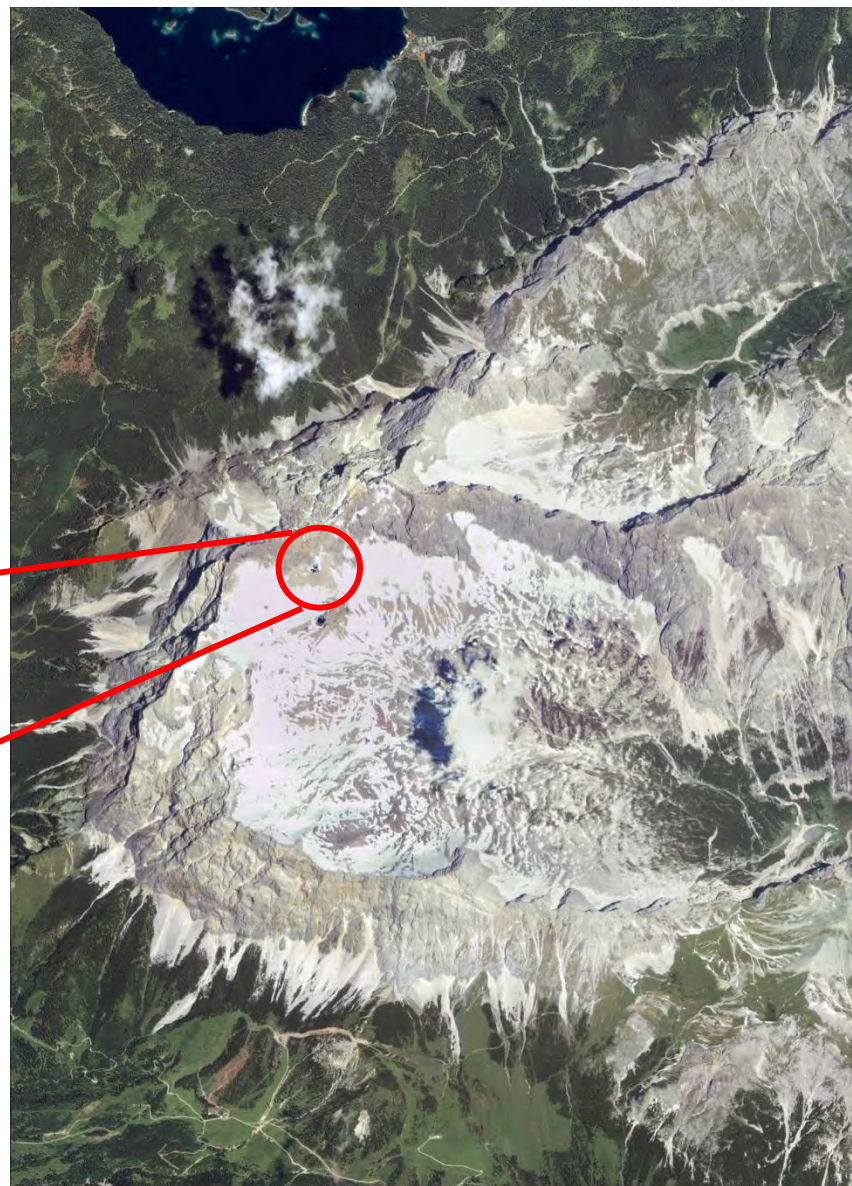


Umwelt  
Bundes  
Amt  
Für Mensch und Umwelt



# UFS auf der Zugspitze

2650 m ü. NN, 47.5°N 11°E



# UFS - Konsortialpartner

- 16. Juli 2007: Gründung des „Virtuellen Instituts Umweltforschungsstation Schneefernerhaus – UFS“;
- Prinzip: Freistaat unterhält und betreibt Gebäude  
Forschungsgruppen belegte Labore und Terrassen gegen Nutzungsentgelt;



**HelmholtzZentrum münchen**  
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt

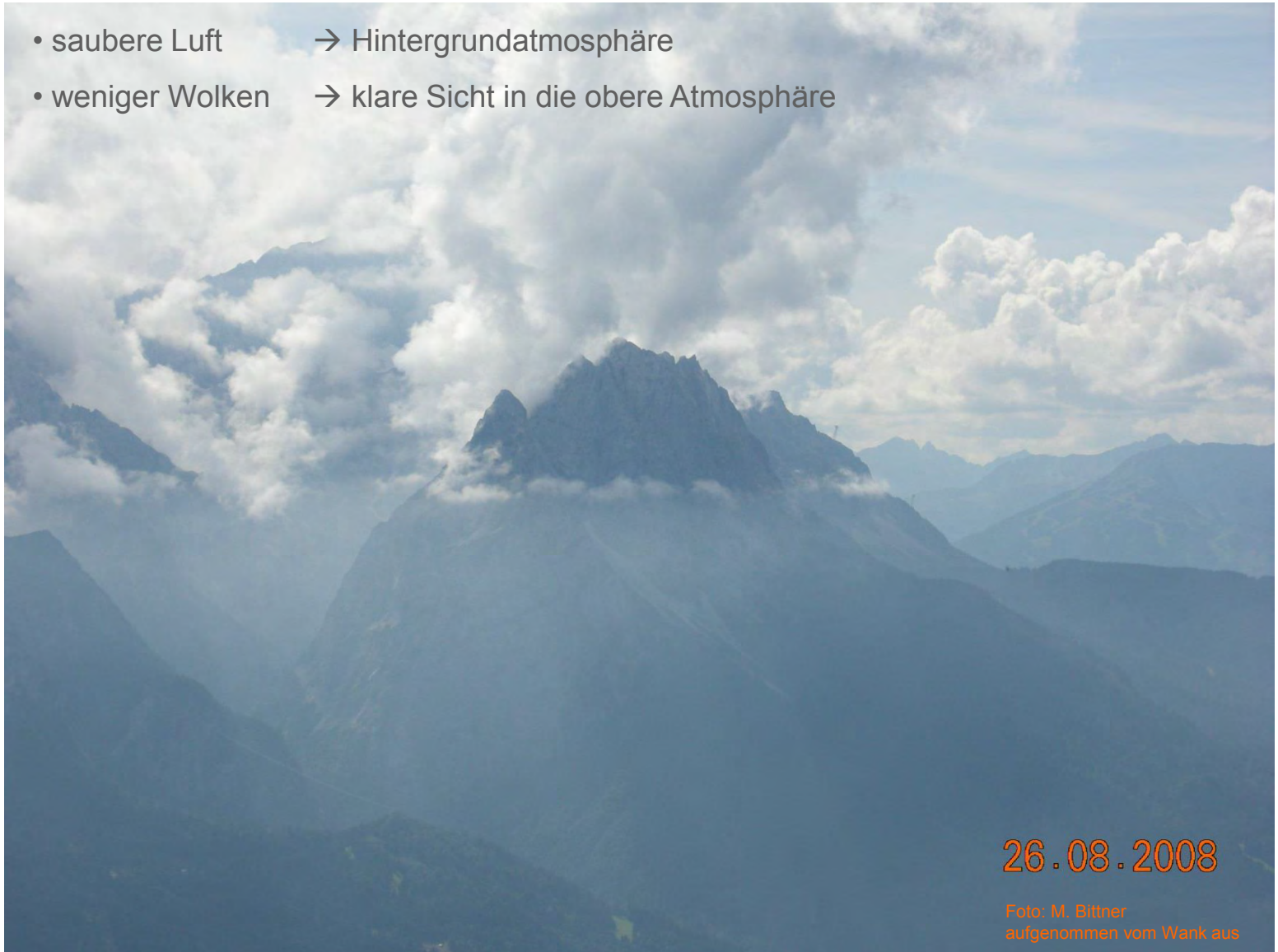


**Umwelt Bundes Amt**  
Für Mensch und Umwelt



## UFS - Zentrum für Höhen- und Klimaforschung in Bayern

- saubere Luft → Hintergrundatmosphäre
- weniger Wolken → klare Sicht in die obere Atmosphäre



26.08.2008

Foto: M. Bittner  
aufgenommen vom Wank aus





## Kontinuität der Klimaforschung bleibt zwingend erforderlich

### ➤ **Prognosemodelle trotz großer Fortschritte immer noch ergänzungsbedürftig:**

- Ungenügend geklärte Effekte oder Annahmen belasten die wiss. Aussagen (z. B. Schwerewellen, Aerosole, Wasserdampf/Wolken, Eisgravitation);
- Die „Fehlerbalken“ hemmen national wie international durch anhaltende Ursachen-diskussion pragmatisches Vorgehen;

### ➤ **Aktualisierung der konkreten Klimafolgen und Anpassungsmaßnahmen:**

- Kommender IPCC-Bericht muss noch stärker auf regionales Raster heruntergebrochen werden (Nachhaltigkeits-Konzepte, „BY-IPCC“);
- Kooperation und Datenaustausch werden immer noch zu wenig genutzt;

### ➤ **Energiewende hat Klimawandel in den (politischen) Hintergrund gedrängt:**

- Auch Bevölkerung fühlt sich nicht wirklich vom Klimawandel betroffen;
- Thema kommt wieder (USA, China, COP 19, Hochwasser, Kyoto-Protokoll, usw.);
- Internationale Gemeinsamkeit setzt Klarheit der Fakten voraus;

### ➤ **Mangelnder globaler Konsens entwertet Szenarienvielfalt der Studien:**

- Grenzszenarien werden immer wahrscheinlicher (Ursache und Folge zugleich);
- Nur wissenschaftsbasiertes Handeln der Politik führt zu Glaubwürdigkeit und Akzeptanz;



## Wissenschaftliche Exzellenz auf der Zugspitze

(„EPP 2008 – 2012“;  
„Wiss. Strategie 2012 – 2014“  
(wird für 2016 fortgeschrieben))

- **Forschungsstation**  
für Klima, Geo-/Biosphäre und  
Umweltmedizin;
- **Observatorium**  
für Luftschadstoffe, Klimagase,  
Wetter- und Naturphänomene,  
internationale Netzwerke;
- **Kommunikationszentrum**  
für Lehre, Bildung und  
Nachhaltigkeitsstrategien.



# Vorhaben „Virtuelles Alpenobservatorium – VAO“

- **Ziel:** Schutz und nachhaltige Entwicklung der klimatisch besonders sensiblen Alpenregion.
- **Voraussetzung:** Adäquate Berücksichtigung aller wichtigen Wirkungsdimensionen und deren Verständnis:



- Komplexität dieser Aufgabe erfordert langfristige und länderübergreifende Kooperation.
- Analog zum UFS-Modell sollen sich die Höhenforschungsstationen des Alpenraums (ggf. auch darüber hinaus) infrastrukturell eng zu vernetzen, (Konstituierungstermin: 20. September 2013 in der UFS);
- Ab 2015 soll eine Projekt-Finanzierung durch die EU erreicht werden („VirObsNet“), mit BayFOR als Projektleiter und „EU-Türöffner“ (ab 2013).





## Wirkungsdimensionen / Zielkonflikte

### ➤ Region Alpenraum – *ökonomische Dimension*

- weltweit dichtest besiedelter Gebirgsraum (14 Mio. Menschen);
- Zielkonflikt: Industrie, Landwirtschaft, Tourismus, Verkehr;

### ➤ Region Alpenraum – *umweltbezogene/klimatologische Dimension*

- Drei angrenzende Klimate (atlantisch, mediterran, kontinental);
- Komplexe Orographie (stark variable lokale Klimate);

→ Region Alpenraum ist ein besonders empfindlicher „Zeiger“ für Klima- und Umwelt - Veränderungen;

→ Wird als Modell- und Vergleichsregion zur Verfügung stehen;







## VAO - Steuergrößen

**Benötigt wird** ein repräsentatives Abbild der Alpen im Hinblick auf räumliche und zeitliche Gradienten und Muster wesentlicher Steuergrößen

- der Atmosphäre („*Luft zum Atmen*“)
- der Biosphäre („*Raum zum Leben*“)
- der Kryo- und Hydrosphäre („*Wasser zum Trinken*“);

**Erforderlich ist** die hierzu eine variable messtechnische Erfassung dieser wesentlichen Steuergrößen

- an verschiedenen Orten (und Höhen) im Alpenraum („*Repräsentativität*“)
- zeitlich abgestimmt („*Konsistenz*“)
- nach einheitlichen Standards („*Vergleichbarkeit*“) und
- nachhaltig („*Dauerhaftigkeit*“);



# Geografische Lage der VAO-Ankerstationen



Assoziiert: ALOMAR (N)



In Verhandlung: Abastumani (GEO)  
BEO-Moussala (BUL)



## UFS-Beitrag zum VAO-Wissenschafts- programm

- 10 F&E Teilprojekte (grün)
- 1 Infrastruktur-Teilprojekt (rot)
- 1 Teilprojekt für Administratives Management und kaufmännisches Controlling (blau)

Nr	AP	TP	Titel	TP-Leiter
1	I	I/01	Experimentelle Klimaforschung zur Wechselwirkung von Wasserdampf, Wolken, Temperatur und Strahlung in der Alpenregion	Hans Peter Schmid, KIT/IMK-IFU
2	I	I/02	Trends klimawirksamer Gase und Aerosole und raumzeitliche Deposition persistenter Umweltschadstoffe	Ludwig Ries, UBA-GAW
3	I	I/03	Die Alpen - homogene Quelle atmosphärischer Dynamik in Klimamodellen? Länderübergreifende Untersuchung der Dynamik von atmosphärischen Wellen im Gebirge (LUDWIG)	Michael Bittner, DLR-DFD
4	II	II/01	Klimawandel und Saisonalität - Änderungen in jahreszeitlich bedingten Zyklen und Extremen in Atmosphäre und Biosphäre an Alpenobservatorien (UFS Schneefernerhaus /Zugspitzgebiet sowie Sonnblick)	Annette Menzel, TUM-WZW
6	II	II/02	Einfluss von Umweltparametern und solaren Eruptionen auf die kosmische Strahlung im alpinen Raum	Peter Jacob, HMGU-ISS
7	II	II/03	Auswirkungen des Klimawandels im Alpenraum auf Kranke und Touristen	Rudolf Maria Huber, LMU-KPThO
8	III	III/01	Klimawandel und Wasserbilanz in Hochgebirgsregionen - Änderungen in lokalem Niederschlag, Schneerücklagen und Gletschervolumen, Schmelzprozessen und Abflussanteilen im nordalpinen Zugspitzgebiet und im zentralalpinen Sonnblickbereich	Jucundus Jacobeit, UAU-IGUA
9	III	III/02	Einfluss von Turbulenz auf Mischwolken	Eberhard Bodenschatz, MPI-DS
10	III	III/03	Auswirkung des Klimawandels auf den alpinen Wasserhaushalt und die Umweltradioaktivität	Peter Jacob, HMGU-ISS
11	IV	IV	Alpen-DAZ	Simone von Loewenstern,UFS
12	V		Administratives Management und kaufmännisches Controlling	Thomas Ammerl, BayFOR



# Fazit

- Der Freistaat verfügt mit dem „Virtuellen Institut Umweltforschungsstation Schneefernerhaus (UFS)“ über ein weltweit anerkanntes **Kompetenzzentrum für Höhen- und Klimaforschung**;
- Die **Klimadiskussion wird national und international im kommenden Jahr wieder deutlich streitbarer aufleben**, so dass dringend zu empfehlen ist, die Klimaforschung kontinuierlich und angemessen weiterzuführen (Vorsorgen, Anpassen, Mitreden);
- Wegen der Dringlichkeit (regional wie international), sollte bei der künftigen Forschungsplanung ein verstärktes Augenmerk auf **wissenschaftliche Kooperationsmodelle** gelegt werden.  
Insbesondere sollte der kommende IPCC-Bericht hinsichtlich seiner **regionalen Konsequenzen und Konsistenzen** unter Nutzung der vorhandenen Expertisen intensiv ausgewertet werden.
- Die UFS bietet an, hierbei eine **(bayernbezogene) Koordinierungsfunktion** zu übernehmen (Stärkung der „Südschiene“).





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

