

# Das meteorologische Messnetz der ZAMG

Roland Potzmann  
Datenerfassung





- I. Aufbau und Betrieb von meteorologischen und geophysikalischen Messnetzen sowie Erfassung und Interpretation von relevanten Daten anderer nationaler und internationaler Messnetzbetreiber
- II. Betrieb von Observatorien (Sonnblick-Observatorium und Conrad Observatorium)
- III. Qualitätsprüfung und Archivierung der relevanten Daten
- IV. Internationaler Datenaustausch
- V. Erstellung von Wetterprognosen
- VI. Warnung vor gefährlichen Wettersituationen für das staatliche Krisenmanagement und die Öffentlichkeit



# Meteorologische Beobachtungen und Messungen einst

IWSMM2012

21.6.2012

Folie 3



**Ausicenna.**

Nach gütte leer wil ich dir gäben/  
Den volg nach/frische dir din läben.  
Im Jenner din Güte Ghale by die/  
Doch vff dem Dum mugst lassen schier.  
Vnd denn hinnach wol nemmen acht/  
Was dir all Monat bringet krafft.

1	gar wirt kalte von edigen lichte den 2
2	gar wirt kalte. nach mittag lichte in stam
3	gar wirt kalte mit nebel morgens, daruach sonne lichte
4	morgt trüb in kalte. Nach mittag gar lichte
5	morgens lichte. Nach mittag wind von lichte
6	warm. wind von lichte wirt
7	vil wind von vil regnen warm trüb lichte
8	warm von trüb
9	warm in trüb mit vil regnen
10	trüb in regnen
11	trüb in warm
12	warm in gar trüb dich lichte. nabel.
13	vil warm. nabel
14	gar kalte nabel. nach mittag warm lichte.
15	trüb in zimlich warm. nachts warm
16	zimlich warm
17	zimlich warm in trüb.
18	morgens warm kalte. daruach trüb. nachts vil
19	zimlich warm in trüb. nachts gar vil regnen
20	trüb. den ganzen tag. vil lichte
21	gar warm in trüb den ganzen tag
22	trüb
23	trüb in lichte an lichte
24	morgens trüb. nach mittag zimlich warm
25	lichte in warm. wind nabel. regnen
26	trüb in kalte
27	trüb in kalte
28	trüb in kalte. nabel
29	trüb. gar kalte. vil nabel. vff dem bergen
30	trüb in kalte
31	Gar kalte. vff dem aben gar lichte. iii von son



# Meteorologische Beobachtungen und Messungen jetzt

IWSMM2012

21.6.2012

Folie 4





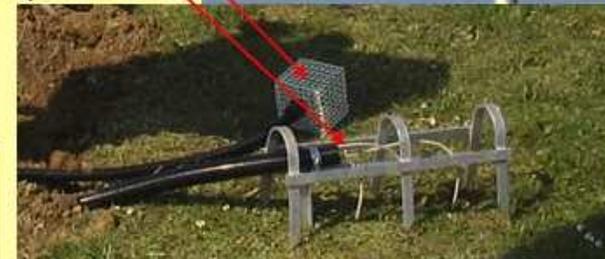
## TAWES Wetter-Station

**TAWES** bedeutet:  
**Teil Automatisches Wetter Erfassungs System**

Die Daten dieser Station werden im 10 Minuten-Rhythmus an die ZAMG weitergeleitet. Dort werden sie auf ihre Qualität geprüft, in Datenbanken archiviert, für die Erstellung von Vorhersagen und die Überwachung des Klimas verwendet.

Gemessen werden:

- Lufttemperatur
- Luftfeuchte bzw. Taupunkttemperatur
- Niederschlag (ja /nein)
- Niederschlagsmenge
- Luftdruck (beim Zentralrechenstrank, ohne Abbildung)
- Globalstrahlung
- Windgeschwindigkeit und -richtung
- Sonnenschein (ja/nein)
- 5 cm Bodentemperatur
- 3 Erdbodentemperaturen



Weitere Informationen:

[www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at)





- 1768: Beginn der kontinuierlichen meteorologischen Messungen und Beobachtungen im Stift Kremsmünster
- 1775: „Alte Universität“ in Wien
- 1851: Gründung der ZAMG
- 1865: Beginn der Herausgabe einer täglichen Wetterkarte
- 1981: erste automatische Wetterstation (AWS) mit lokaler Datenspeicherung ohne Vernetzung
- 1991: Vernetzung aller bereits lokalen AWS über Telefon-Standleitungen
- 1992: Die AWS generieren automatische stündliche Synopmeldungen mit internationaler Verbreitung
- 2005: 150 AWS, 100 herkömmliche Klimastationen,
- 2005: Start des Projekts AWS\_neu  
Grund: Probleme mit Ersatzteilen eines 25 Jahre alten Systems.
- 2012: >260 AWS in Betrieb





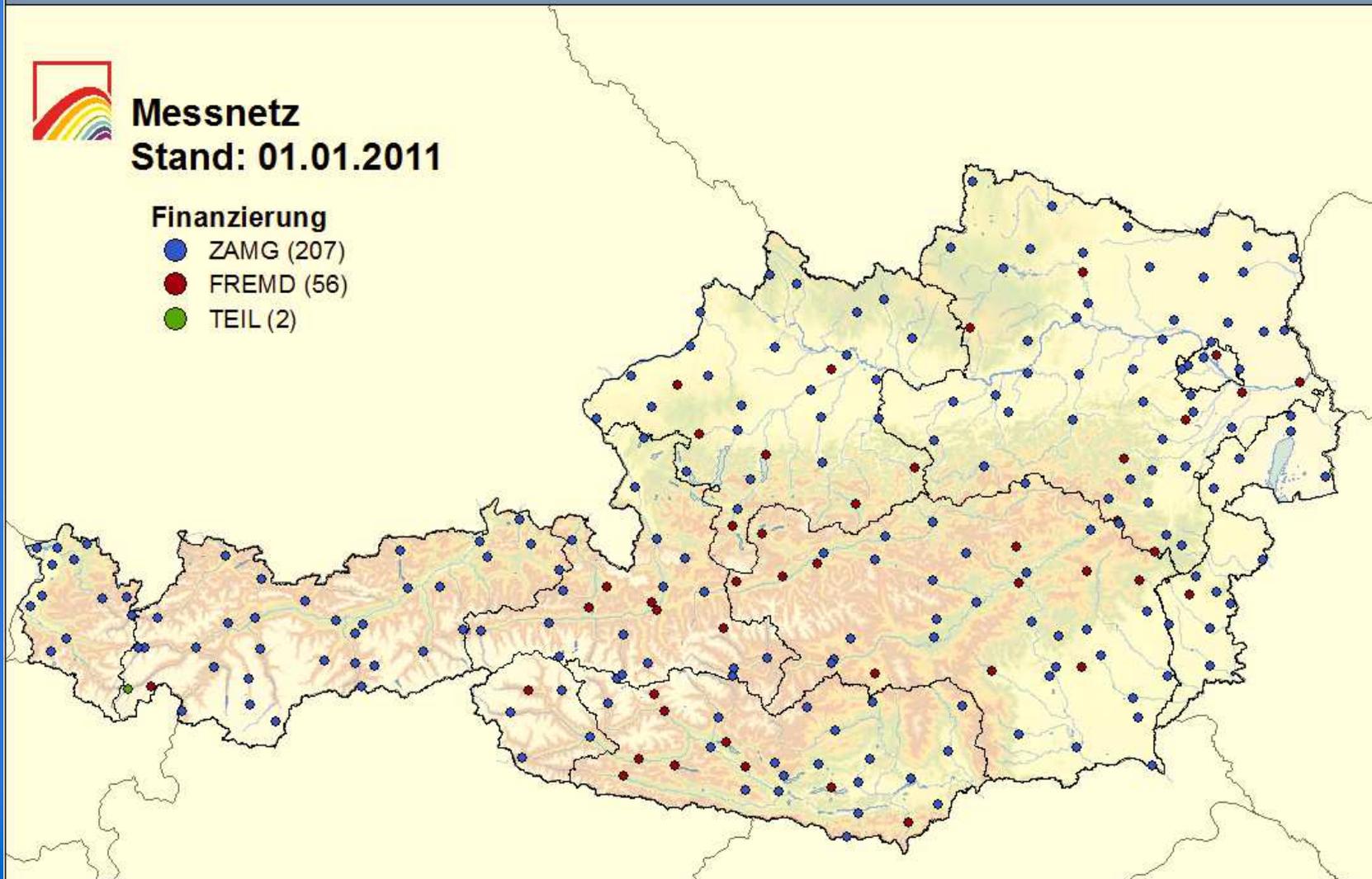
## Stationskarte



**Messnetz**  
**Stand: 01.01.2011**

**Finanzierung**

- ZAMG (207)
- FREMD (56)
- TEIL (2)



# Verteilungen der Fläche, der Bevölkerung und der meteorologischen Stationen in Österreich

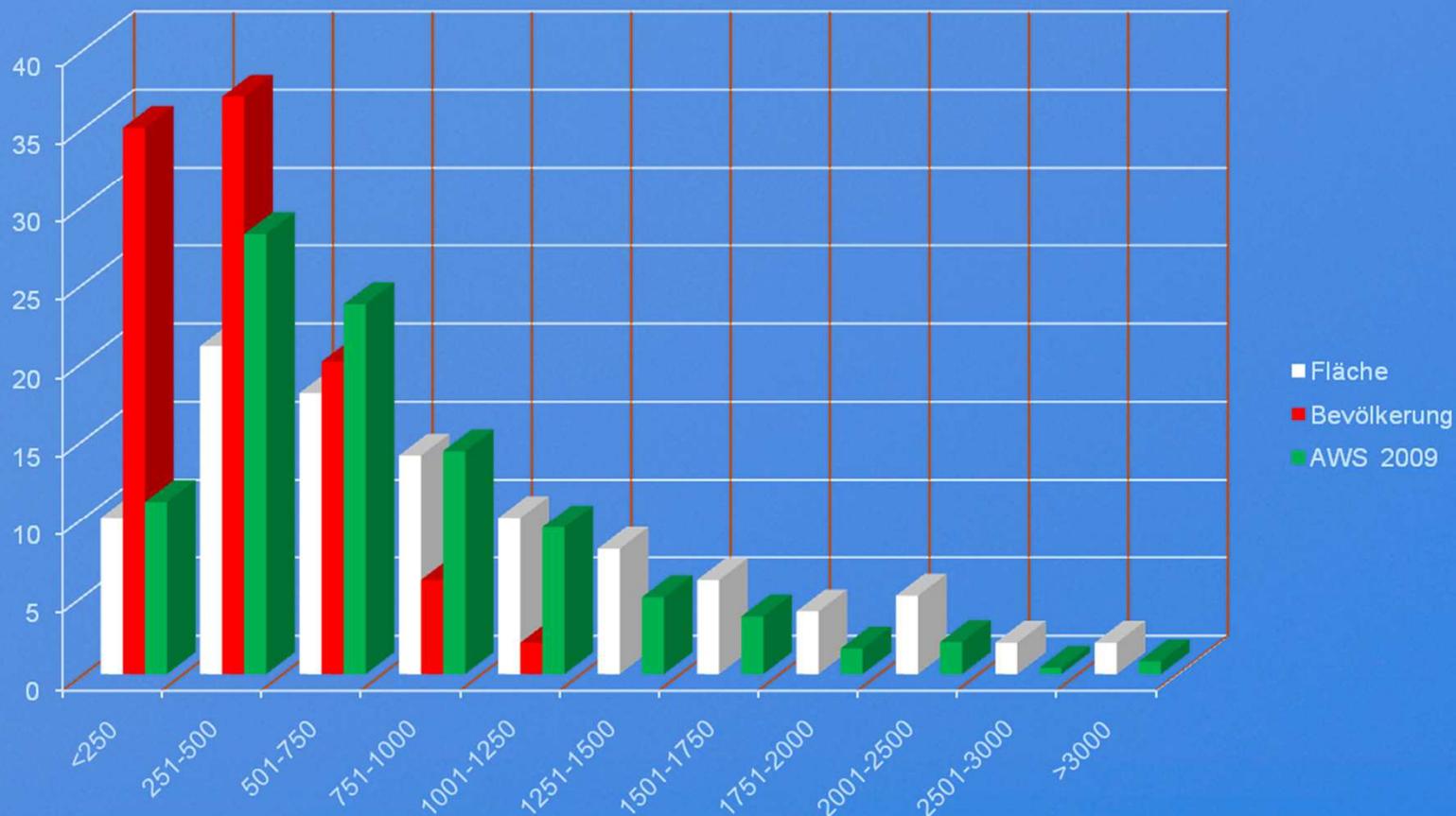
IWSMM2012

21.6.2012

Folie 8



## Relative Verteilung of Flächen, Bevölkerungsanzahl und AWS (2009) in Österreich





## Ein Forschungszentrum am Gipfel des Sonnblicks (3105 m)

Meteorologische-, Umwelt- und geophysikalische Messungen (Ozon, Aerosole, Permafrost, UV, etc.)

Die Zeitreihen der meteorologischen Messungen reichen bis 1886 zurück.

Nur zu Fuß erreichbar. Eine Seilbahn ist nur für wissenschaftliche und technische Zwecke und für Notfälle vorhanden.





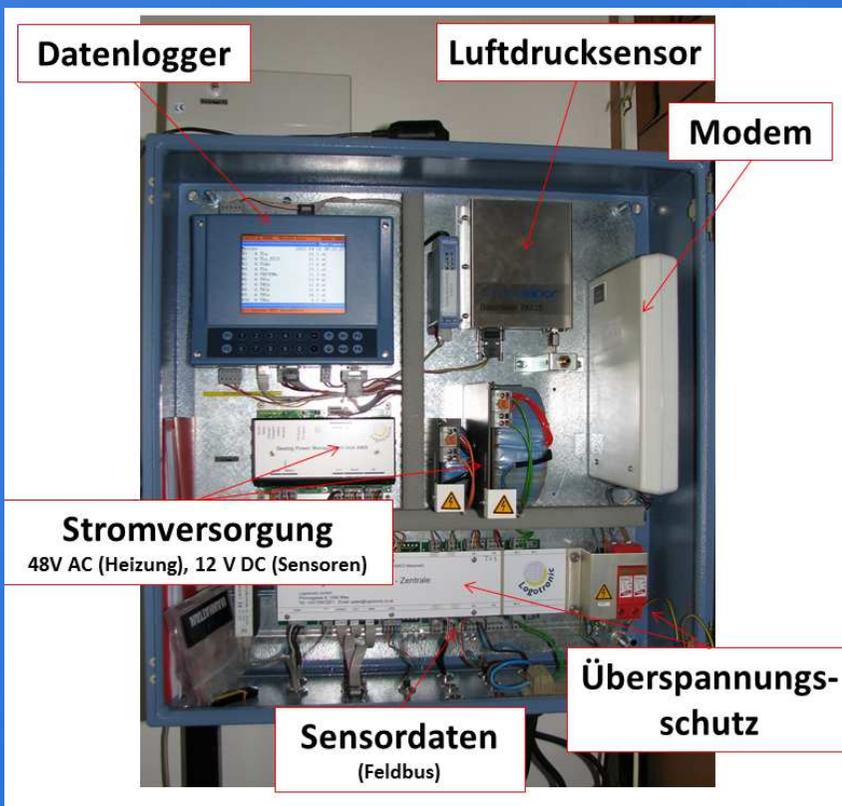
## NEU

- Bussystem
- Jederzeit erweiterbar
- via GSM / HTTP parametrierbar
  
- UTC-GPS / NTP
- Datenspeicher ca. 40 Tage
- Netzunabhängigkeit 6 Tage
- USB-Stick
- 2 Übertragungswege (TUS, GSM/GPRS)
- Web-Oberfläche

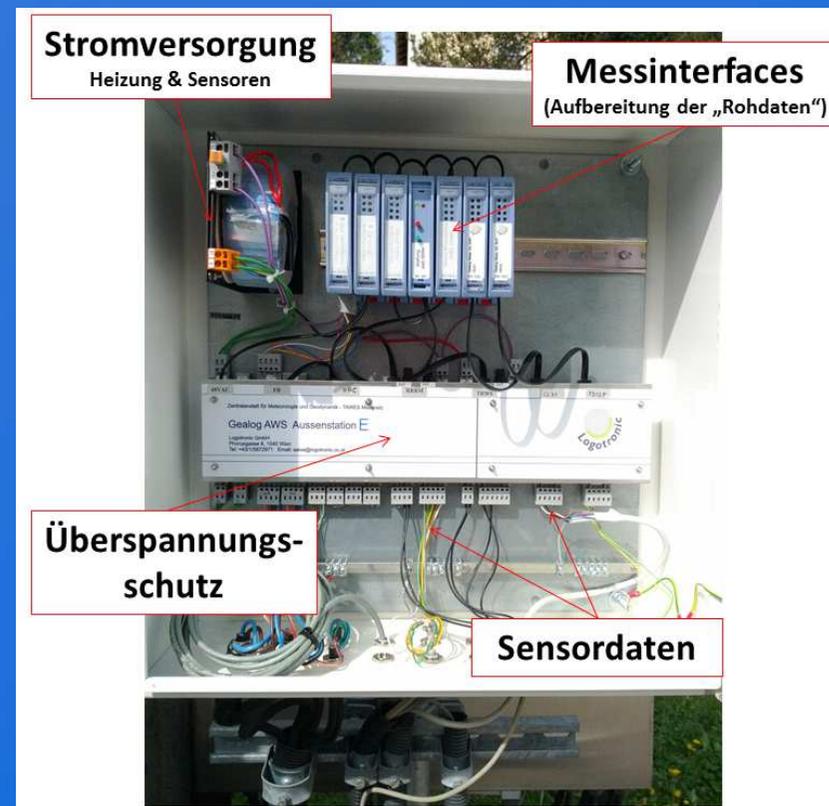




- Zentrale



- Außeneinheit



# Wie wir messen

IWSMM2012

21.6.2012

Folie 12



Kanal	Abtastrate	Auflösung Einheit	Basiswert	Abspeicherung 10 Minutenwert
Lufttemperatur	10s	0,1°C	Arithm. Mittel über 1 Minute	Basiswert zur Minute 10  Minimum des Basiswertes Maximum des Basiswertes Arithm. Mittelwert der Basiswerte
Taupunkttemperatur	10s	0,1°C	Arithm. Mittel über 1 Minute	Basiswert zur Minute 10  Arithm. Mittelwert der Basiswerte
Rel. Feuchte	10s	1%	Arithm. Mittel über 1 Minute	Basiswert zur Minute 10  Minimum des Basiswertes Maximum des Basiswertes Arithm. Mittelwert der Basiswerte
Sonnenscheindauer	1s	1s	Sekundensumme	Sekundensumme
Globalstrahlung	2s	0,1mV	Arithm. Mittel über 1 Minute	Arithm. Mittelwert der Basiswerte





## Automatisierte Überprüfung von:

- Vollständigkeit, Aktualität
- Plausibilität der meteorologischen Daten
- Auswertung der technischen Parameter (Statusmeldungen, Lüfterdrehzahlen, Referenzspannungen, ....): im Aufbau
- Datenweiterleitung intern (Datenbanken) & extern (Kunden)
- ...

## Bei Fehlermeldung:

- „Ausblenden“ fehlerhafter Parameter, Information an interne und externe Kunden
- Versuch der Fehlerbehebung mit Stationsbetreuer (Reinigung, ....)
- Wenn nicht erfolgreich, Reparaturauftrag
- ...





- Minuten-, 10 Minuten-, Stunden-, Tages-, Monats- bis Jahreswerte der verschiedensten meteorologischen Messgrößen
- 1, 3, 6, 12 stündige Wettermeldungen weltweit
- 5 minütige Radarbilder
- 5 und 15 minütige Satellitenbilder
- Analyse- und Prognosefelder verschiedener meteorologischer Parameter
- Stationsbeschreibungen





- Zwei unabhängige Wege: Festnetz / Mobilfunk
- Niederschlagsdaten alle 5 Minuten -> Rapid INCA
- Daten der letzten 4 Tage abfragbar
- GPRS: Stationen senden aktiv, bis jetzt sequentielle Abfrage der Stationen

Verfügbarkeit der Daten von 99.5% auf 99.9% erhöht

scheinbar kleine Änderung, aber bei ca. 750 Mio Messwerten pro Jahr sind das 3 Mio Datenlücken weniger

Daten um bis zu 10 Minuten früher in der DB



# Verbesserungen: Ultraschallanemometer

IWSMM2012

21.6.2012

Folie 16





- Suntracker an einigen wenigen Standorten als Referenzgeräte





- Zeitlich hochaufgelöste Schneehöhen durch Laserschneepegel





- Projekt VAMES gemeinsam mit Austro Control





- Am 2. September 1820 schrieb Goethe über die Idee in einem Brief: „Mir scheint die Sache von großem Umfang und in manchem Sinne schwierig.“ So ein Messnetz „zusammenzubringen, festzuhalten und durch bare Mittel für immer zu beleben“ sah er als eine Aufgabe, die er „sich nicht völlig zu lösen getraue“.
- Goethes Wetterzentrale in Jena konnte sich vor Hiobsbotschaften kaum retten. Zerbrochene Thermometer hier, uneinsehbare dort, weil zu hoch angebracht oder draußen vor dem Fenster hängend: „...muss ich mich aber bei ihnen noch erkundigen, wie ich im Winter beobachten soll, wenn mir gewöhnlich meine Fensterzugefrozen sind?“
- Der Großherzog war nicht gerade amüsiert über die Arbeit seines Projektes: „Der Zustand der Meteorologie giebt uns Ursache zum Verzweifeln, bald darf man glauben, dass sie mit Händen zu greifen wäre, Augenblicks darauf ist ein anscheinender Anhaltspunkt wie eine Wolke zerfließen.“





DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

