
ICOS Deutschland Atmosphäre

“Zum Stand der Dinge“

Marcus Schumacher, Thomas Koch, Thomas Deromedis, Georg Stange, Matthias Lindauer, Thomas Musil, Dietmar Weyrauch und Christian Plaß-Dülmer



WP-1: Konfiguration und Vorinstallation der Stationsausrüstung





WP-2: Aufbau der Tall Tower Stationen









WP-3: Qualitätsmanagement



INTEGRATED
CARBON
OBSERVATION
SYSTEM

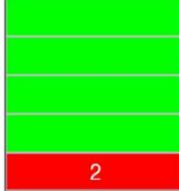
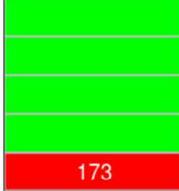
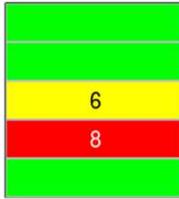
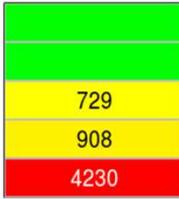
Tall Tower Network Germany

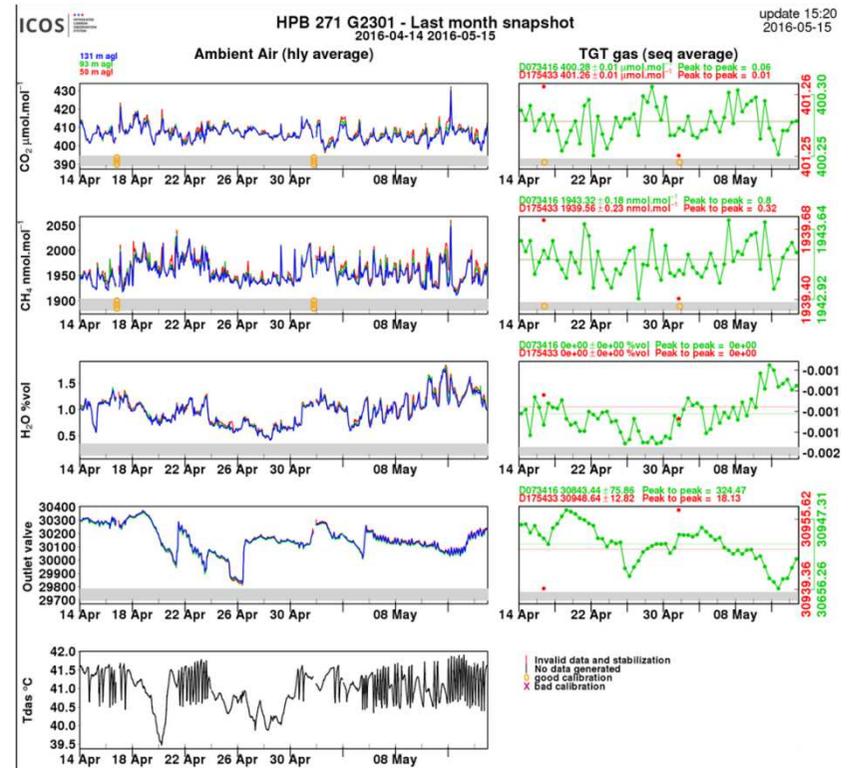
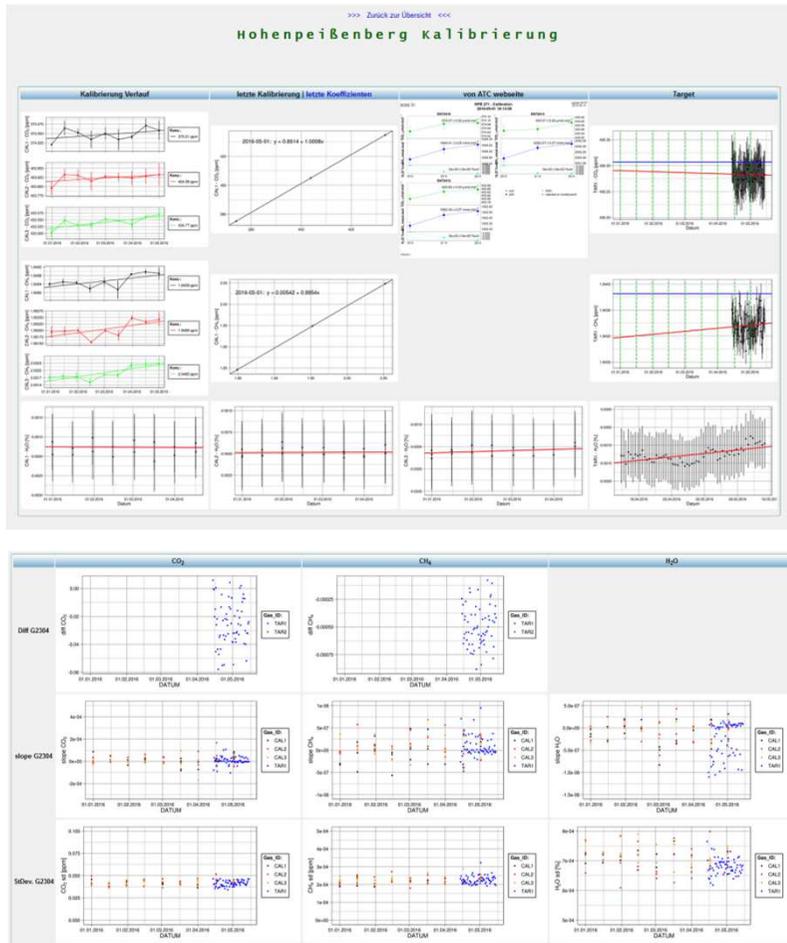


>>> Zurück zur ICOS Übersicht <<<

>>> Zeitreihe aller Stationen <<<

Klick auf das Bild oder auf den Stationsnamen öffnet die Zeitreihen der jeweiligen Station

Ceilometer HPb Bauhof 	Hohenpeißenberg - HPB HPB von 12.05.16 08:40 bis 15.05.16 08:40 	HPB - Panel Board Verbindung >>> Dateien <<< >>> Picarro <<< >>> Meteorologie <<< >>> System <<< Kalibrierung	Lindenberg - LIN LIN von 12.05.16 08:41 bis 15.05.16 08:41 	Lindenberg - LIN Verbindung >>> Dateien <<< >>> Picarro <<< >>> Meteorologie <<< >>> System <<< Kalibrierung
Gartow - GAT 	GAT von 12.05.16 08:41 bis 15.05.16 08:41 	GAT - Panel Board Verbindung >>> Dateien <<< >>> Picarro <<< >>> Meteorologie <<< >>> System <<< Kalibrierung	Ochsenkopf - OXK OXK von 12.05.16 08:42 bis 15.05.16 08:42 	Ochsenkopf - OXK Verbindung >>> Dateien <<< >>> Picarro <<< >>> Meteorologie <<< >>> System <<< Kalibrierung





TWEETS 25 FOLGE ICH 67 FOLLOWER 42 GEFALLT MIR 13 Folgen

ICOS ATC MobileLab
@ICOS_MobileLab
MobileLab is operated by FMI (@ImaTiede) and it is responsible for system and performance audits of ICOS atmospheric stations (@ICOS_RI).
Helsinki, Finland

5 Fotos und Videos

ICOS ATC MobileLab @ICOS_MobileLab · 6. Okt. 2015
MobileLab auditing the Hohenpeißenberg station in Bavaria, Germany. Beautiful place! #ICOS



5 1





**Abnahmeprotokoll ICOS-Systeme
Spurengasanalyse**

System 'Los Gases Analyzator für Spurengasmessung N₂O und CO'
 Analysegerät: LGR N₂O/CO-30-EP US 4800160200001015 mit externer Pumpe
 Analysegerät: LGR N₂O/CO-30-EP US 4800160200001031 mit externer Pumpe
 Analysegerät: LGR N₂O/CO-30-EP US 4800160200001043 mit externer Pumpe

Eingang: 05.04.2016 Geräte #43 und #41

Untersuchung auf Transportschäden:
 Lieferung durch Vertriebsfirma **HEKAtech GmbH** (Herr **Ustrowski**): visuell keine Transportschäden ersichtlich

Eingang: 12.04.2016 Gerät #48

Untersuchung auf Transportschäden:
 Lieferung durch Vertriebsfirma **HEKAtech GmbH** (Herr **Hecker**): visuell keine Transportschäden ersichtlich

Beschreibung der Prüfaufbauten

Der Eingangstest wurde im Gestwisenschaftslabor (B. OG Neubau **MQDp**) als Parallelmessung mit dem zweiten zeitgleich gelieferten Analysegerät (LGR N₂O/CO-30-EP US 4800160200001031) sowie dem dritten Analysegerät (LGR N₂O/CO-30-EP US 4800160200001043, ab dem 12.04.2016) durchgeführt. Für den Testbetrieb mit atmosphärischer Außenluft wurde hierfür, abweichend von der Laboringeleitung eine gemeinsame 'K' Eingangsleitung (**Decca**) mit zwei Partikelfiltern **Teflon** (5 µm und SWAGELOK 2 µm) genutzt, an die über material- und längenidentische Abzweigungen die individuellen Analysegeräten angeschlossen waren. Über diese gemeinsame Grundverteilung erfolgte auch die Zufuhr des **Calibrationsgases** (Standard vom MPI-BGC Jena; Flasche #780028).

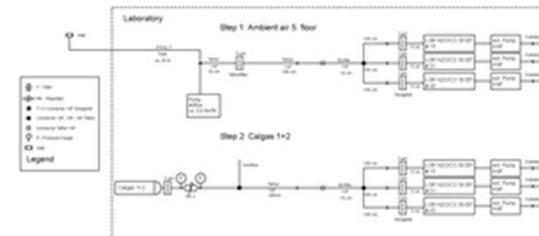


Abb. 1: Systemaufbau der Eingangsuntersuchung für die Los Gases N₂O/CO Analyzatorn (05.04. - 04.05.2016)

Die Umgebungsbedingungen im Labor wurden während der Testphase über ein Klimagerät bei 20°C Raumtemperatur konstant gehalten.

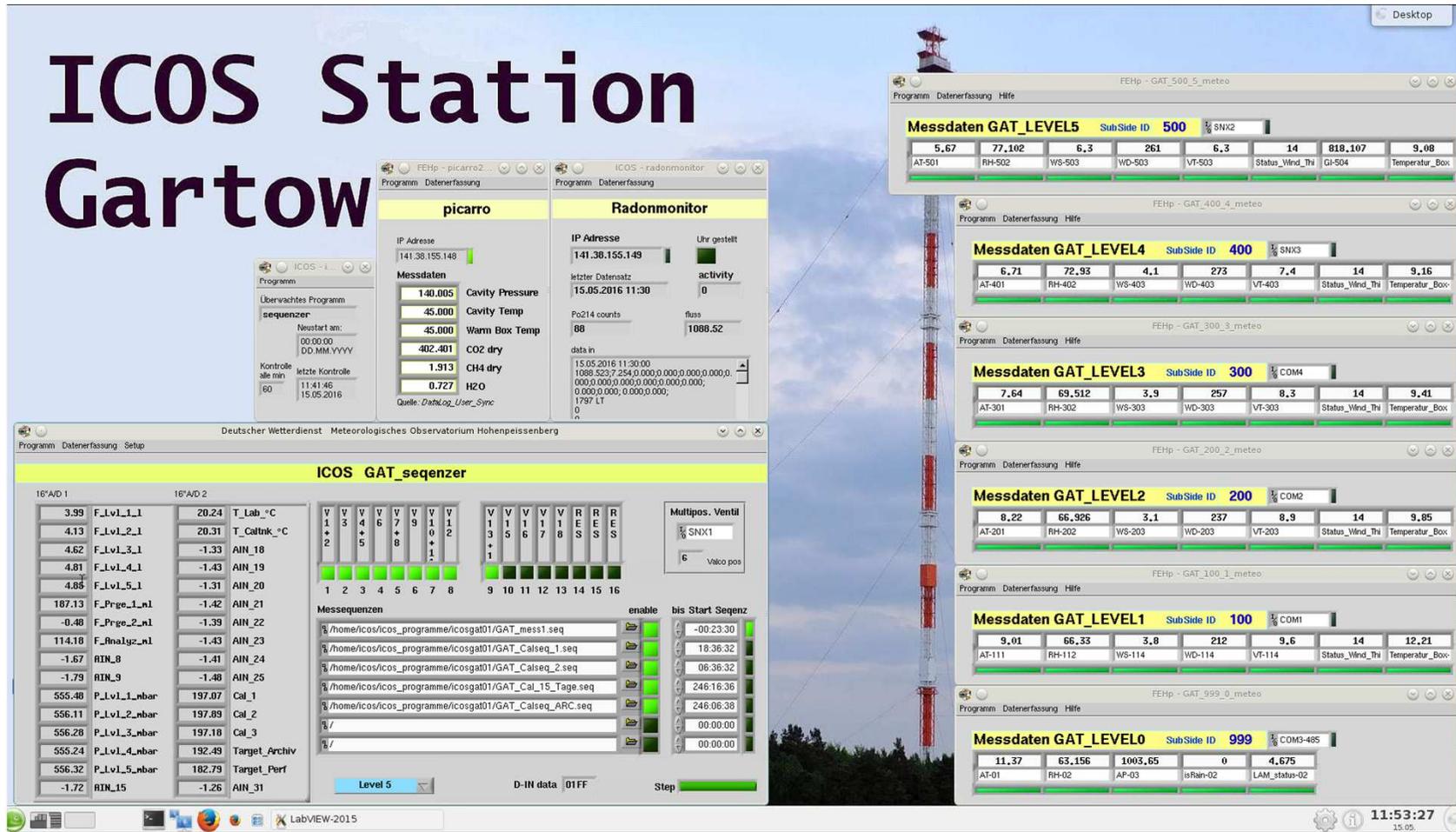
WP-4: Wartung der Stationen





WP-5: Datenfluss, Datenauswertung und NRT-Datenlieferung

ICOS Station Gartow



ICOS - radonmonitor

IP Adresse: 141.38.155.148

Messdaten: 140.005 Cavity Pressure, 45.000 Cavity Temp, 45.000 Warm Box Temp, 402.401 CO2 dry, 1.913 CH4 dry, 0.727 H2O

Radonmonitor: IP Adresse: 141.38.155.149, activity: 0, Po214 counts: 88, flux: 1088.52

Messdaten GAT_LEVEL5 SubSide ID 500

5,67	77,102	6,3	261	6,3	14	818,107	9,08
AT-501	RH-502	WS-503	WD-503	VT-503	Status_Wind_Thi	GI-504	Temperatur_Box

ICOS GAT_seqnzer

AIN	Value	AIN	Value
16'AD 1	3.99	16'AD 2	20.24
F_Lv1_1_1	4.13	T_Lab_°C	20.31
F_Lv1_2_1	4.62	T_Caltnk_°C	-1.33
F_Lv1_3_1	4.81	AIN_18	-1.43
F_Lv1_4_1	4.88	AIN_19	-1.31
F_Lv1_5_1	187.13	AIN_20	-1.42
F_Prge_1_n1	-0.48	AIN_21	-1.39
F_Prge_2_n1	114.18	AIN_22	-1.43
F_Analys_n1	-1.67	AIN_23	-1.41
RIN_8	-1.79	AIN_24	-1.40
RIN_9	555.48	AIN_25	197.07
P_Lv1_1_nbar	556.11	Cal_1	197.89
P_Lv1_2_nbar	556.28	Cal_2	197.18
P_Lv1_3_nbar	555.24	Cal_3	192.49
P_Lv1_4_nbar	556.32	Target_Archiv	182.79
P_Lv1_5_nbar	-1.72	Target_Perf	-1.26
RIN_15		AIN_31	

Messdaten GAT_LEVEL4 SubSide ID 400

6,71	72,93	4,1	273	7,4	14	9,16
AT-401	RH-402	WS-403	WD-403	VT-403	Status_Wind_Thi	Temperatur_Box

Messdaten GAT_LEVEL3 SubSide ID 300

7,64	69,512	3,9	257	8,3	14	9,41
AT-301	RH-302	WS-303	WD-303	VT-303	Status_Wind_Thi	Temperatur_Box

Messdaten GAT_LEVEL2 SubSide ID 200

8,22	66,926	3,1	237	8,9	14	9,85
AT-201	RH-202	WS-203	WD-203	VT-203	Status_Wind_Thi	Temperatur_Box

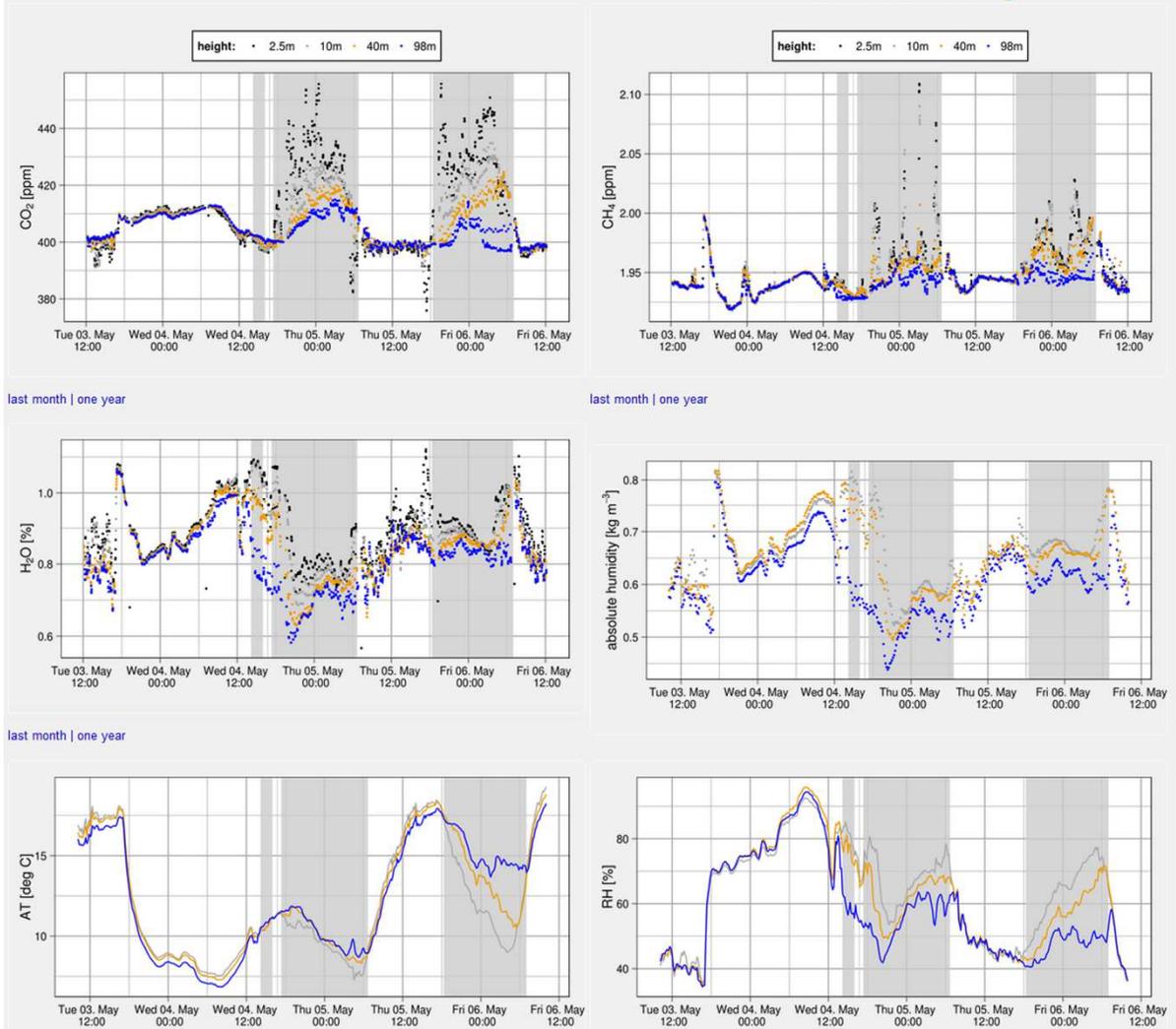
Messdaten GAT_LEVEL1 SubSide ID 100

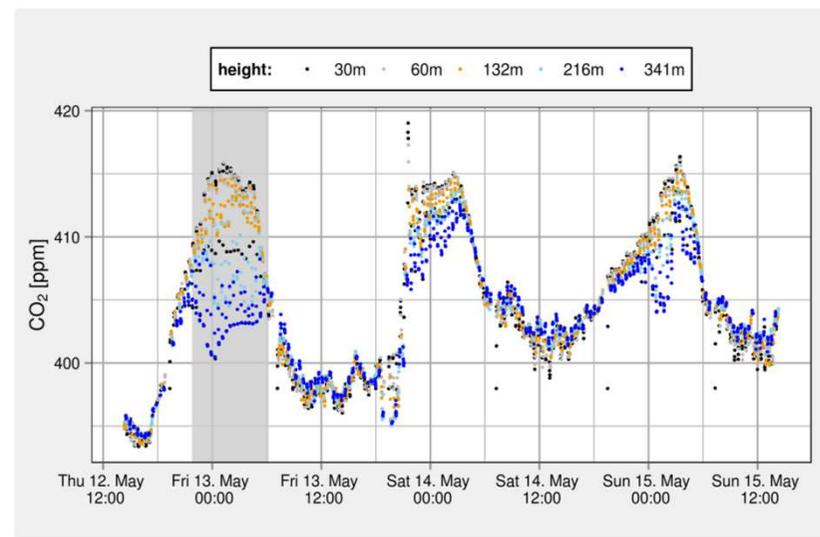
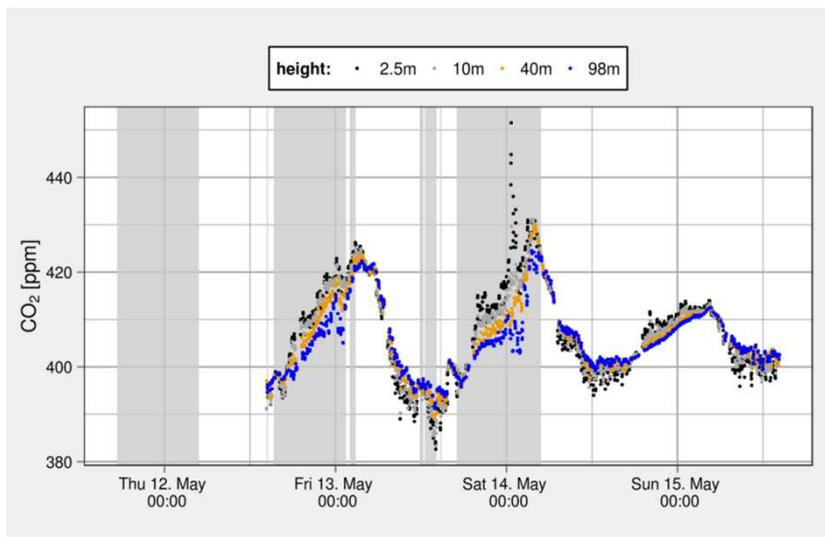
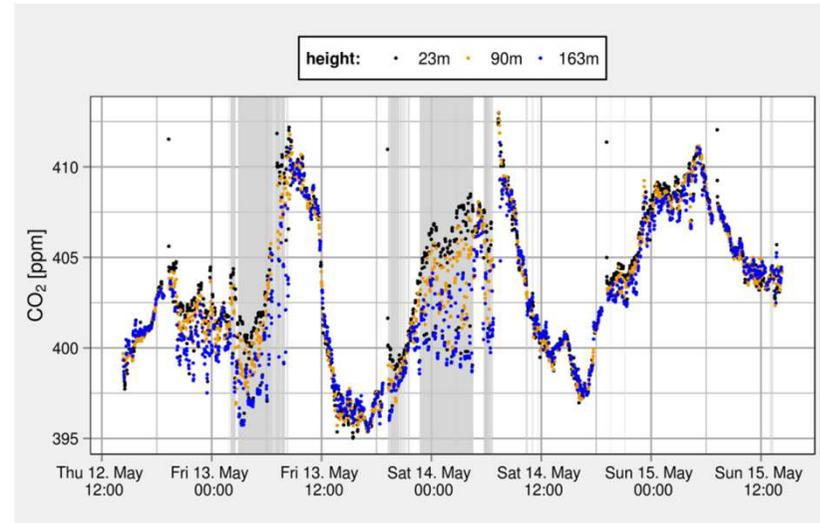
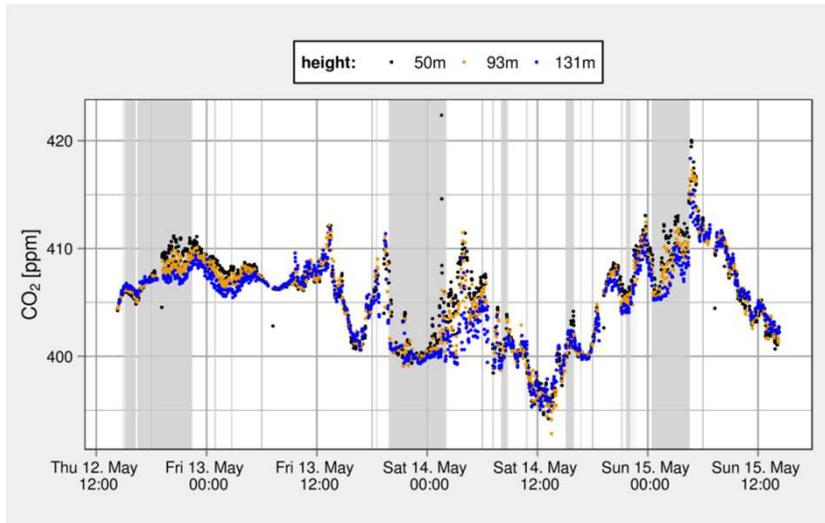
9,01	66,33	3,8	212	9,6	14	12,21
AT-111	RH-112	WS-114	WD-114	VT-114	Status_Wind_Thi	Temperatur_Box

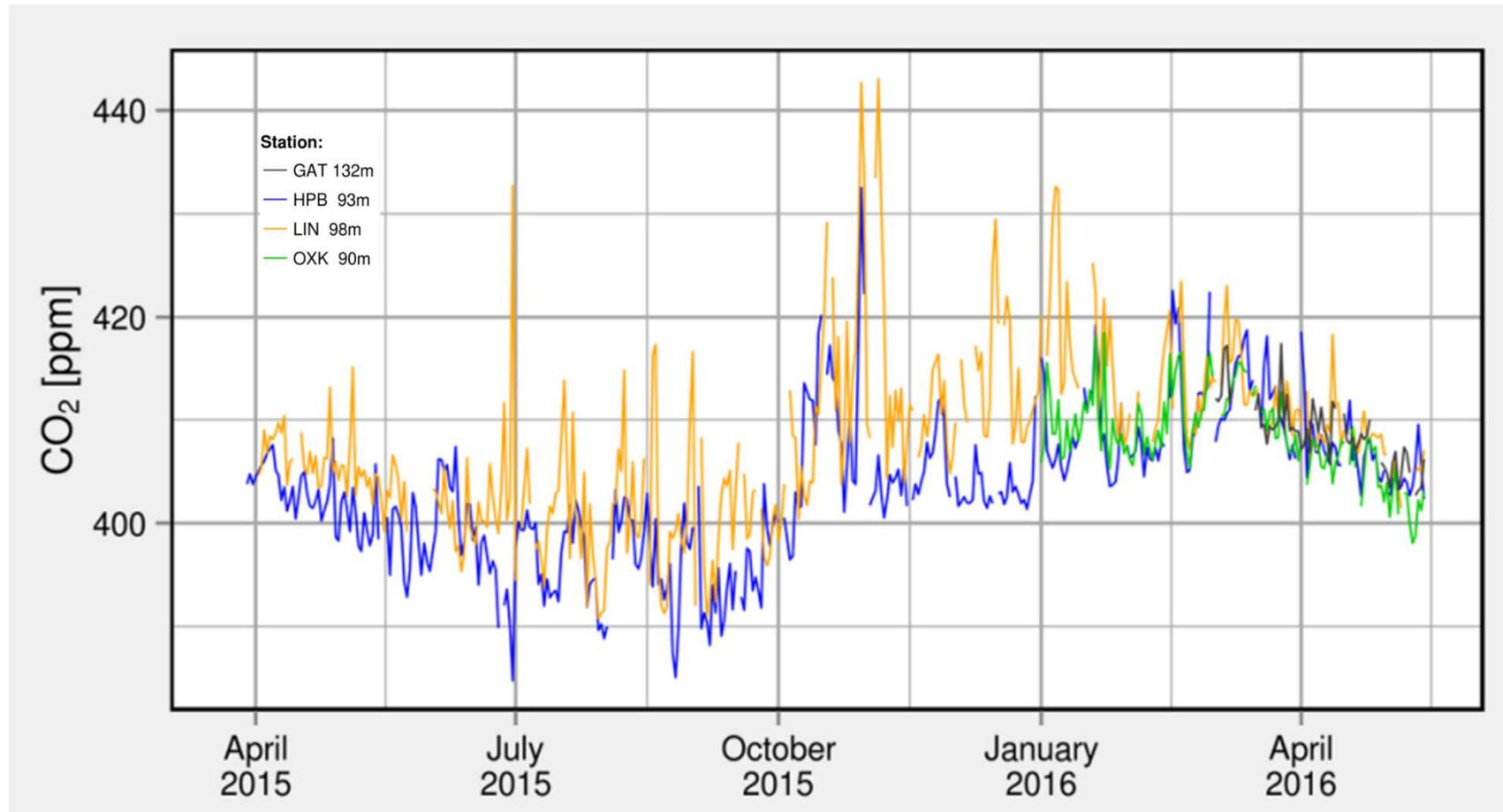
Messdaten GAT_LEVEL0 SubSide ID 999

11,37	63,156	1003,65	0	4,675
AT-01	RH-02	AP-03	isRain-02	LAM_status-02

Lindenberg









ICOS Atmospheric Thematic Center

ICOS, the European Integrated Carbon Observation System is a distributed international research infrastructure dedicated to measure, analyze and understand fluxes of greenhouse gases (GHGs) in the atmosphere, over the ocean and at the ecosystem level.

Main overarching questions being tackled are

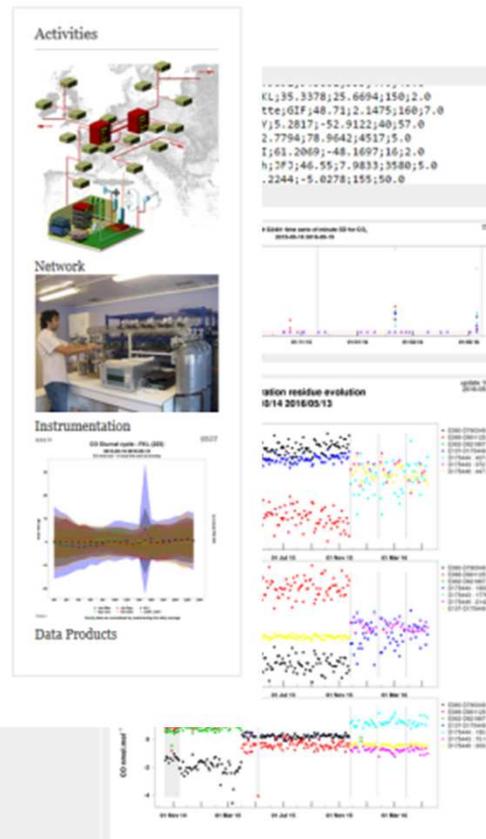
1. the understanding of fundamental biogeochemical processes of the carbon cycle;
2. the detection of a potential weakening (or strengthening) of the carbon sink, due to climate change and extreme climate events such as droughts;
3. the monitoring of the long term trends of anthropogenic emissions at scales that are relevant to decision-makers.

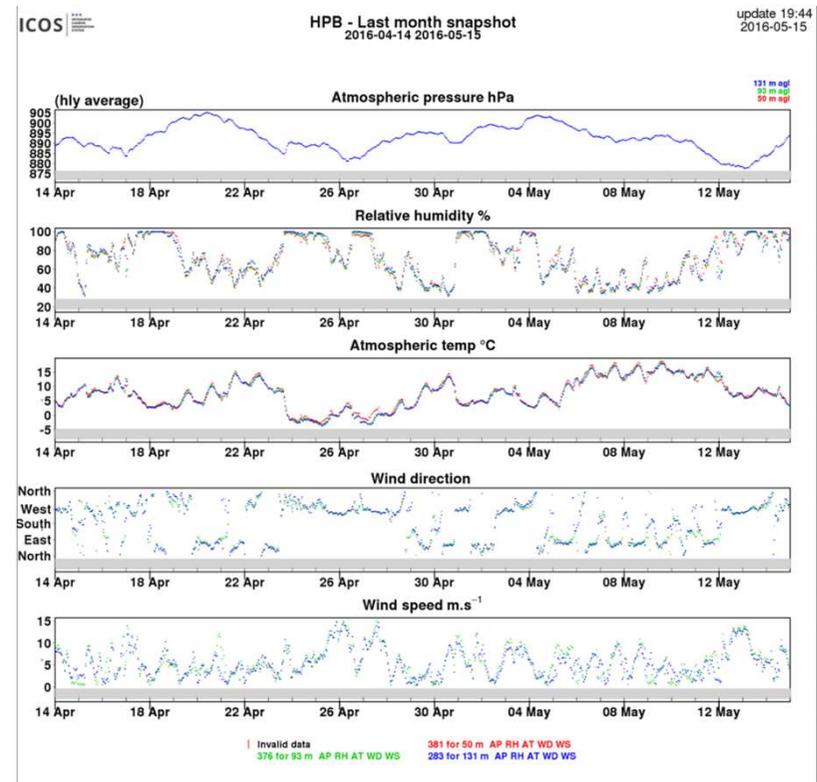
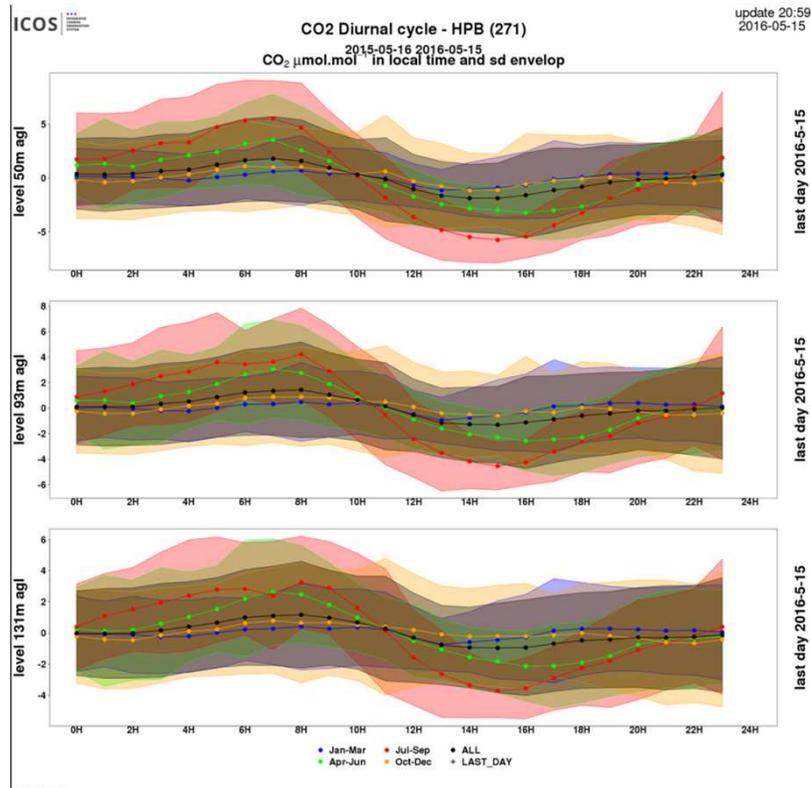
Atmospheric measurements of GHG are also used to validate and reduce uncertainties in climate models. They feed inversion or assimilations data fusion systems to produce GHG budget at regional and global levels.

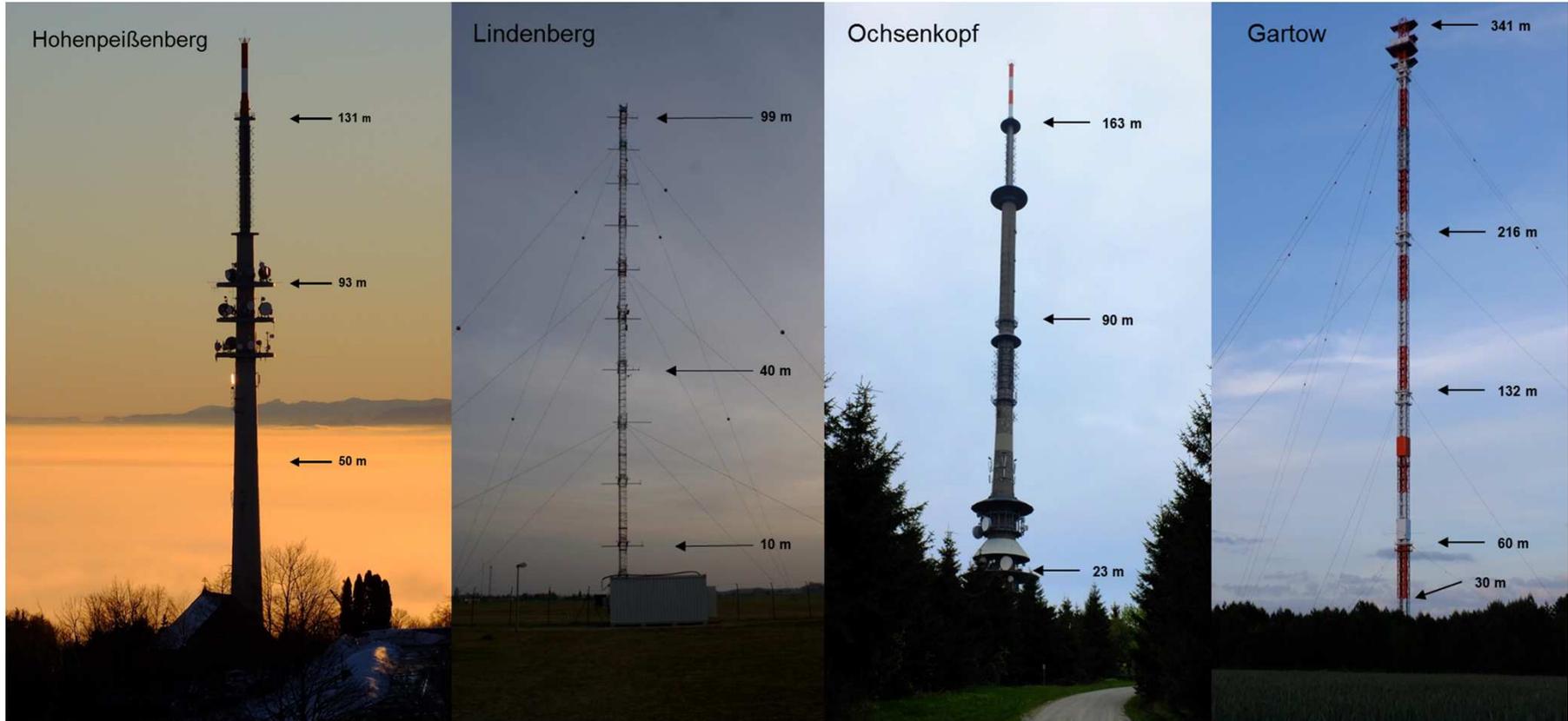
In ICOS, atmospheric measurements are coordinated via the Atmospheric Thematic Center at LSCE that is composed of a data center and a metrology laboratory. This center is complemented by an in situ station quality control mobile unit based in Finland.

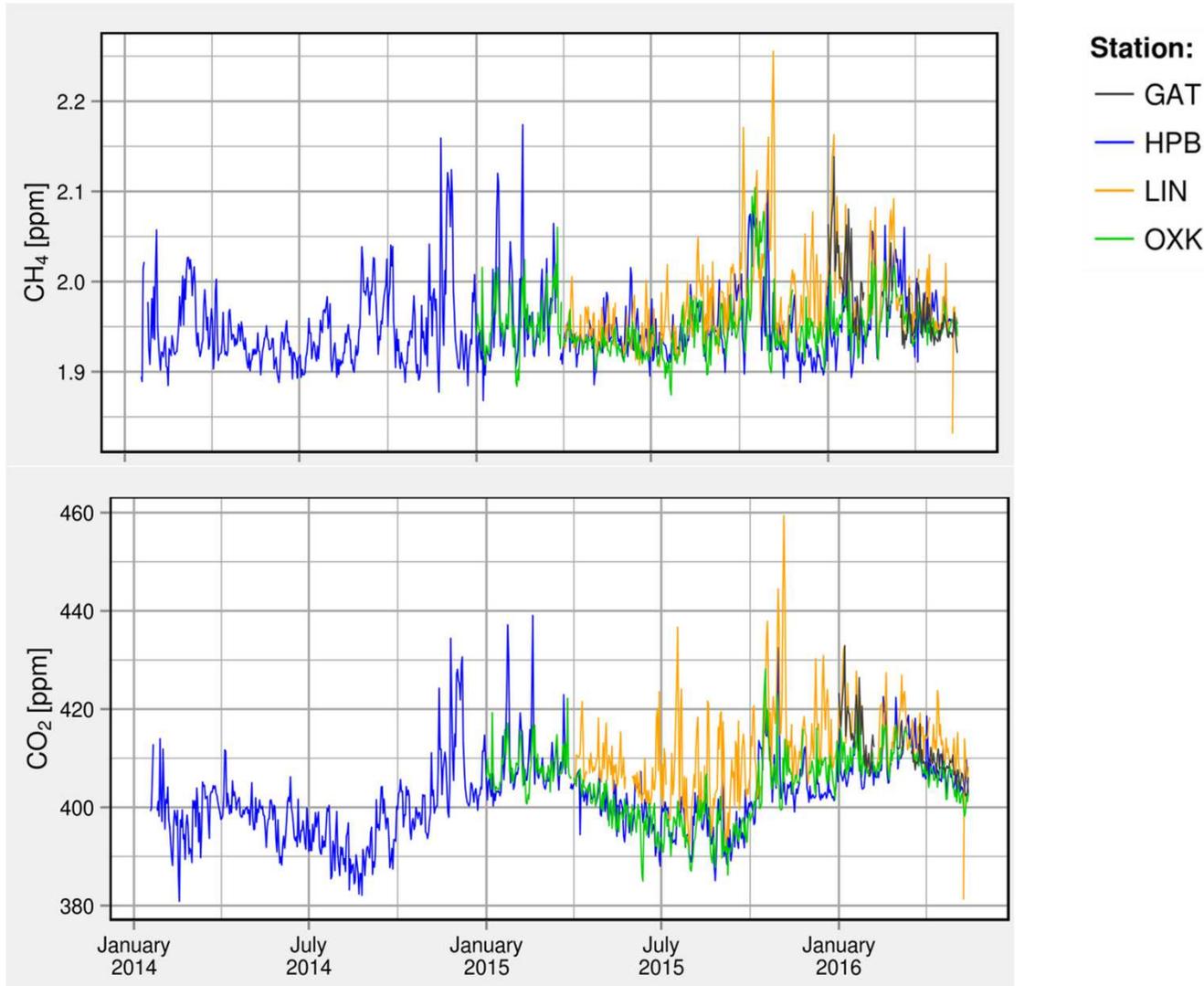
The metrology laboratory carries out regular measurement technology survey, test and analysis for GHG and isotope instruments of tomorrow. It facilitates development of new sensors through R&D programmes at the national and international level. In this mission it also maintains close link with the industry. The ATC metrology laboratory is the central European labellisation and training centre for ICOS atmospheric measurements.

The data center develops and maintains in house software to centrally process and quality control the data from the European atmospheric ICOS networks. Graphical applications are designed to provide near real time data products out of the underlying relational database. The data treatment is traceable to the international primary standard for GHG maintained in NOAA CMDL, Boulder, Colorado, USA.









WP-6: Modell-Produkt Erzeugung

Portierung des TM3-STILT Systems auf den neuen Supercomputer „Mistral“ am DKRZ

Erweiterung des Setups der Inversen Modellierung (Netzwerk von 9 auf 13 atmosphärische Messstationen)

Neuimplementierung unter Reskalierung für die anthropogenen EDGAR4.1 Priorflüsse in TM3-STILT

Recomputing der biogenen Priorflüsse mit VPRM und Neukalibrierung der Parametern des VPRM Modells anhand von Eddy-Flussmessungen aus 2007

Implementierung der Verwendung multipler Höhenlevel atmosphärischer Stationen und Data Density Weighting

Untersuchungen zur Ermittlung einer Höhenkorrektur für die inverse Modellierung für die Station MOHp mit Hilfe von ^{222}Rn

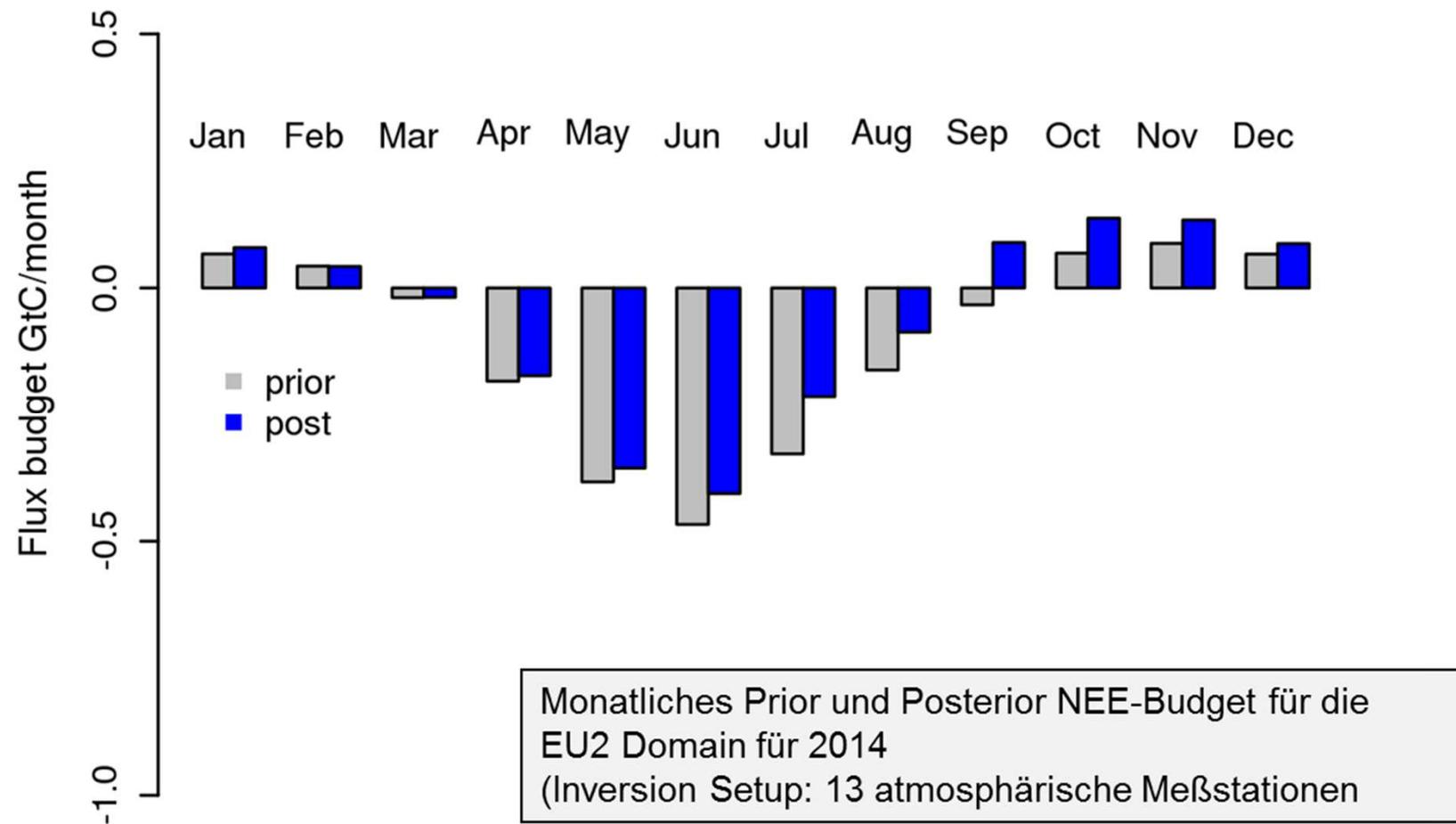


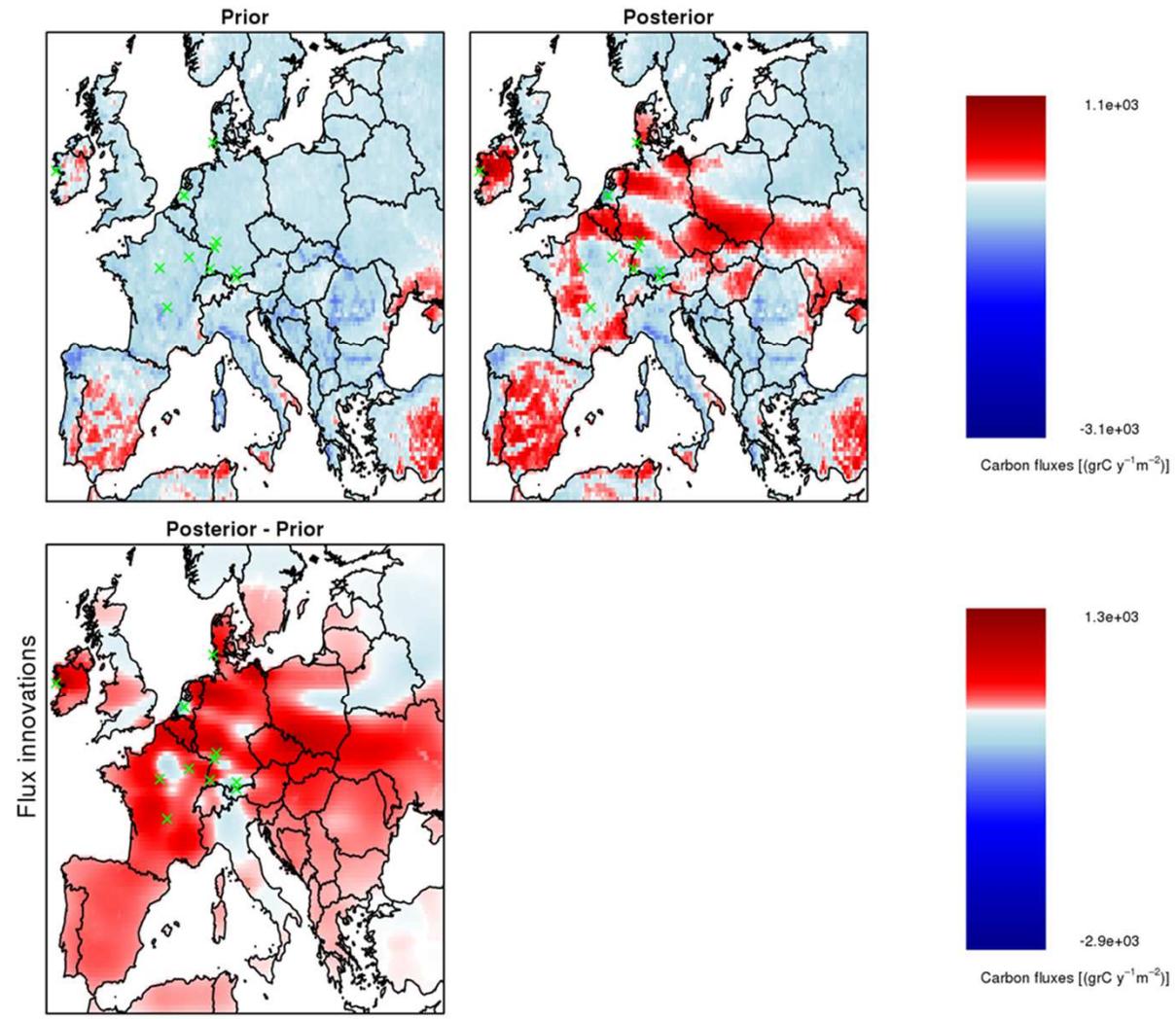
Weiterentwicklung des TM3-STILT Modellsystems

Name	Symbol	Latitude	Longitude	Status in ICOS
Hohenpeissenberg	MOHp	47.80	11.01	operationell
FZ Jülich	FZJ	60.01	6.40	in Planung
FZ Karlsruhe	KIT	49.98	8.42	in Planung
Observatoire de l. Enviro	OPE	53.06	11.44	operationell
Trainou	TRN	50.91	6.40	operationell
Mace Head	MHD	49.09	8.42	operationell
Heidelberg	HEI	51.91	8.82	associated
Pud de Dome	PUY	45.77	2.97	operationell
Schauinsland	SCH	51.80	10.53	operationell
Cabauw	CBW	51.97	4.92	operationell
Ochsenkopf	OXK	50.05	11.82	operationell
Zugspitze	ZSF	47.42	10.98	associated
Westerland	EDX	54.90	8.31	associated

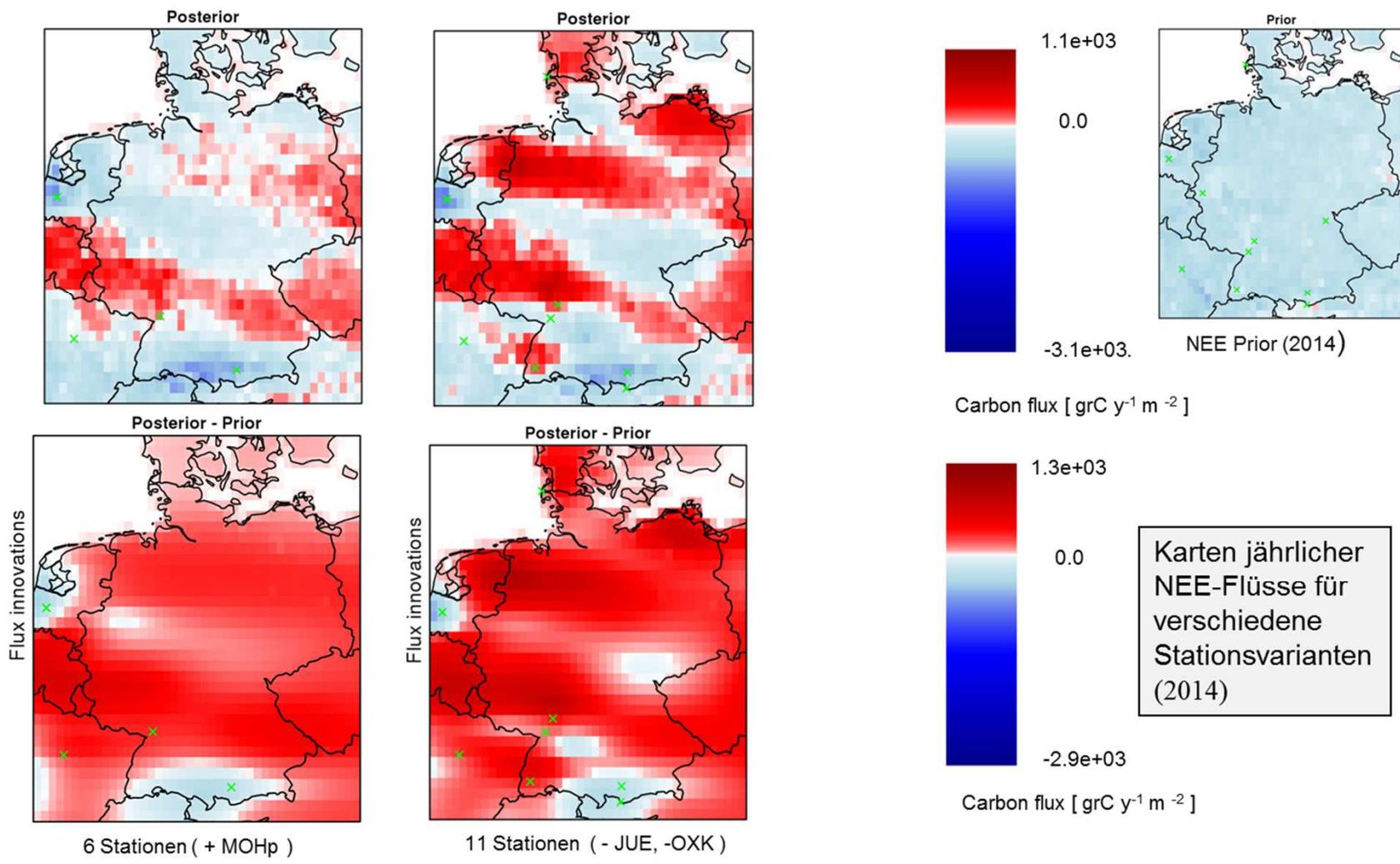
Erweiterung des TM3-STILT Inversionssystem für ein Netzwerk aus 13 atmosphärischen Messstationen mit CO₂ Messdaten für 2014

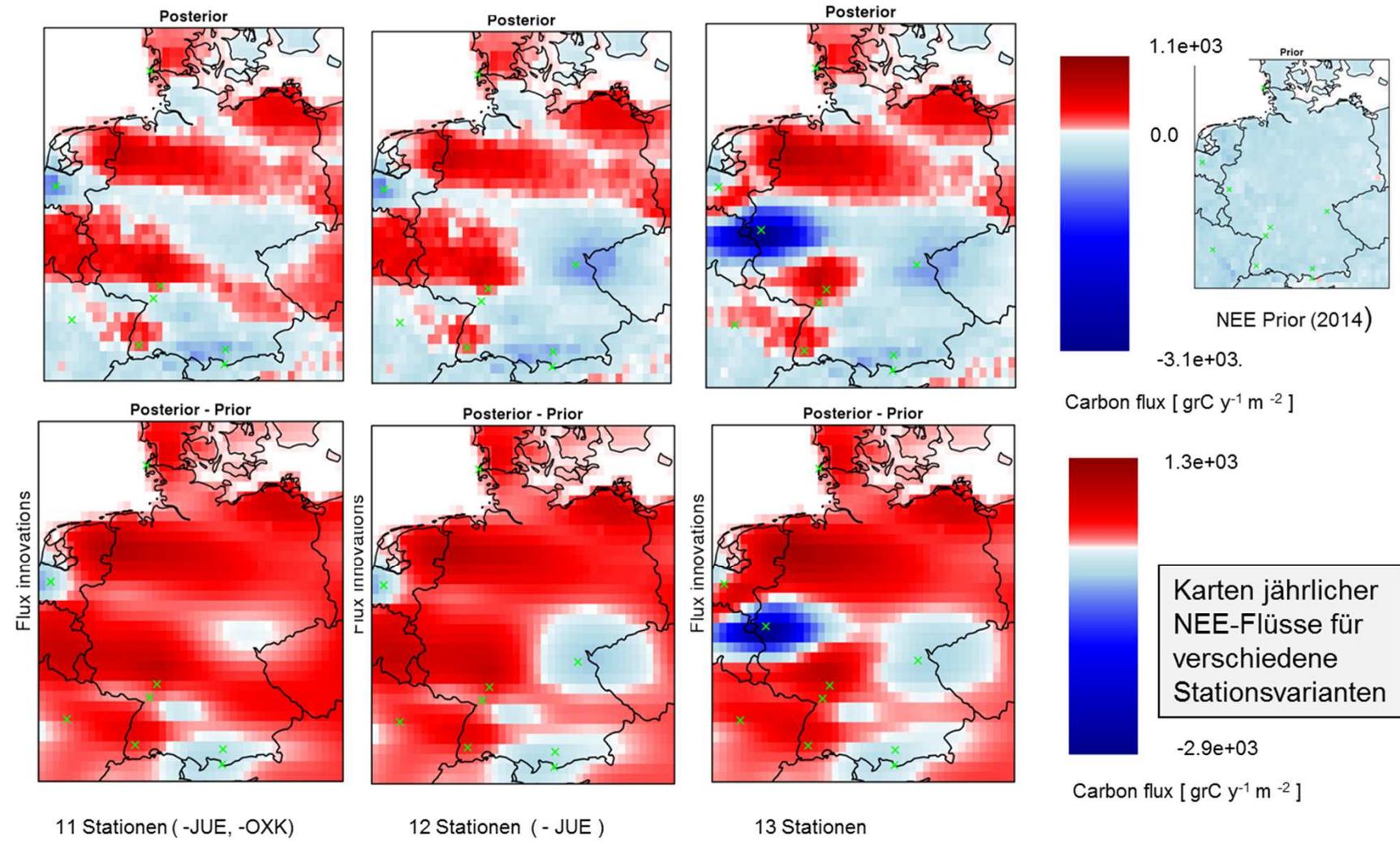
Netzkonfiguration für EU2 Domain	Prior Budget (GtC / y)	Prior uncertainty (GtC / y)	Posterior Budget (GtC / y)	Posterior uncertainty (GtC / y)
9 (Run aus 2015)	- 1.87	0.97	-1.20	0.65
13 (Run aus 2016)	- 1.24	0.30	- 0.68	0.22
12 (- JUE)	- 1.24	0.30	- 0.57	0.22
11 (- OXK)	- 1.24	0.30	- 0.66	0.22
11 (- JUE, - EDX)	- 1.24	0.30	- 0.61	0.23
11 (- JUE, - OXK)	- 1.24	0.30	- 0.61	0.22
11 (- JUE, - Hei)	- 1.24	0.30	- 0.59	0.23
11 (- OXK, - EDX)	- 1.24	0.30	- 0.72	0.23
6 (+ MOHp)	- 1.24	0.30	- 0.23	0.25
7 (+ MOHp, + OXK)	- 1.24	0.30	- 0.29	0.24
8 (+ MOHp, + OXK + KIT)	- 1.24	0.30	- 0.21	0.24
18 (Kountouris) für 2007	- 0.95	0.30	-0.38 [-0.23, -0.38]	0.17

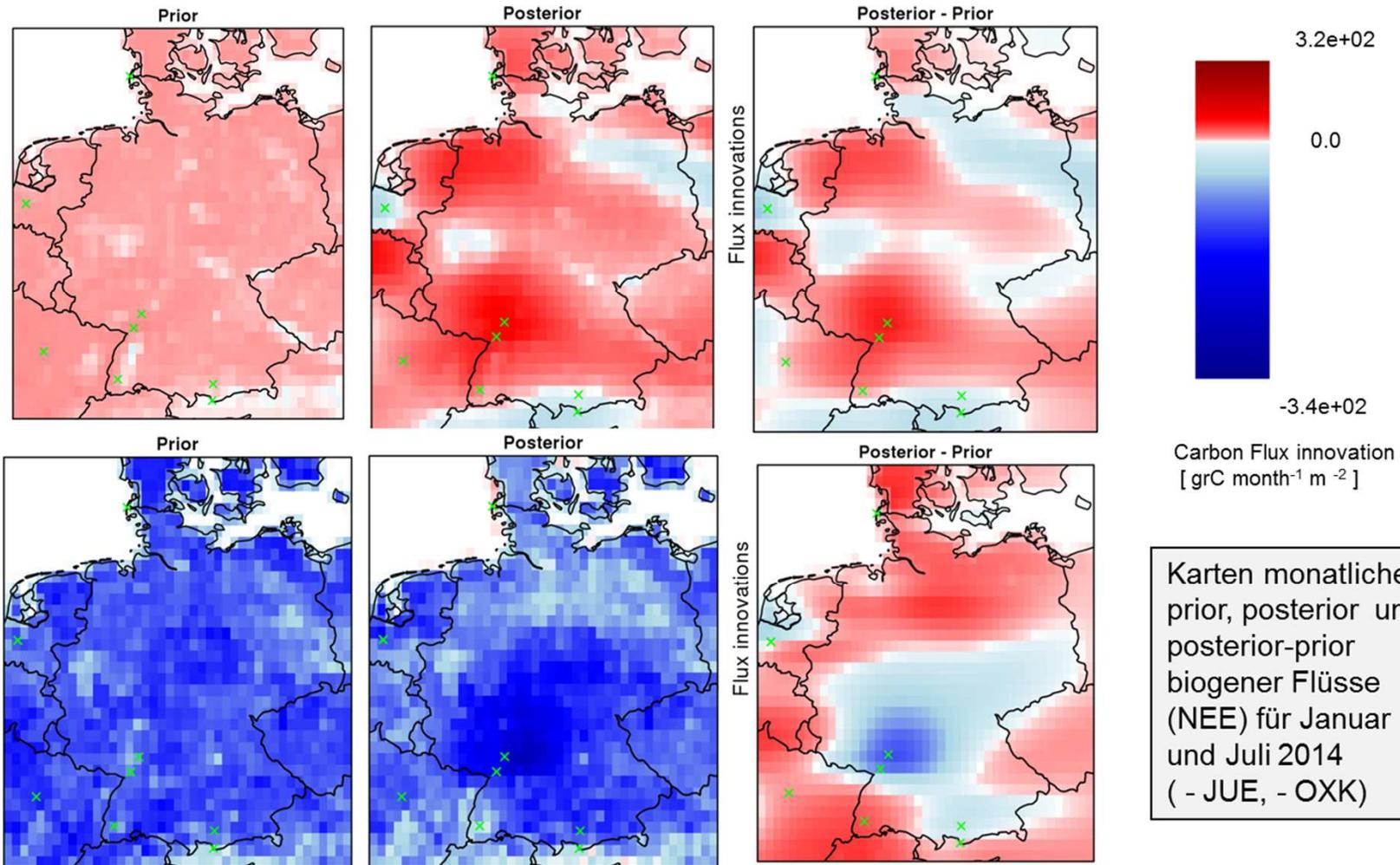


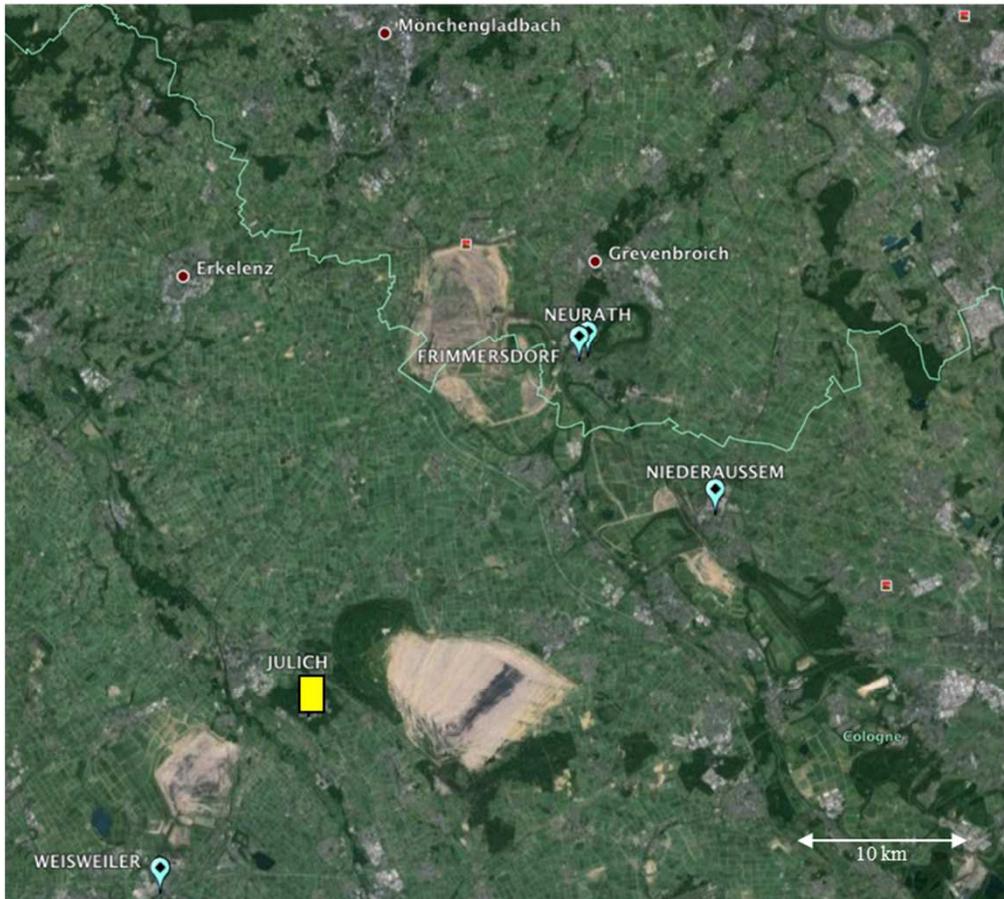


Karten jährlicher prior, posterior und posterior-prior biogener Flüsse (NEE) für Eu2 domain für 2014









CO2 Emissions in 2009 :
(www.carma.org)

Weissweiler

19.200.000 Tons CO2/yr

Niederaussem **2 von 4**

26.300.000 Tons CO2/yr

Neurath **1 von 3**

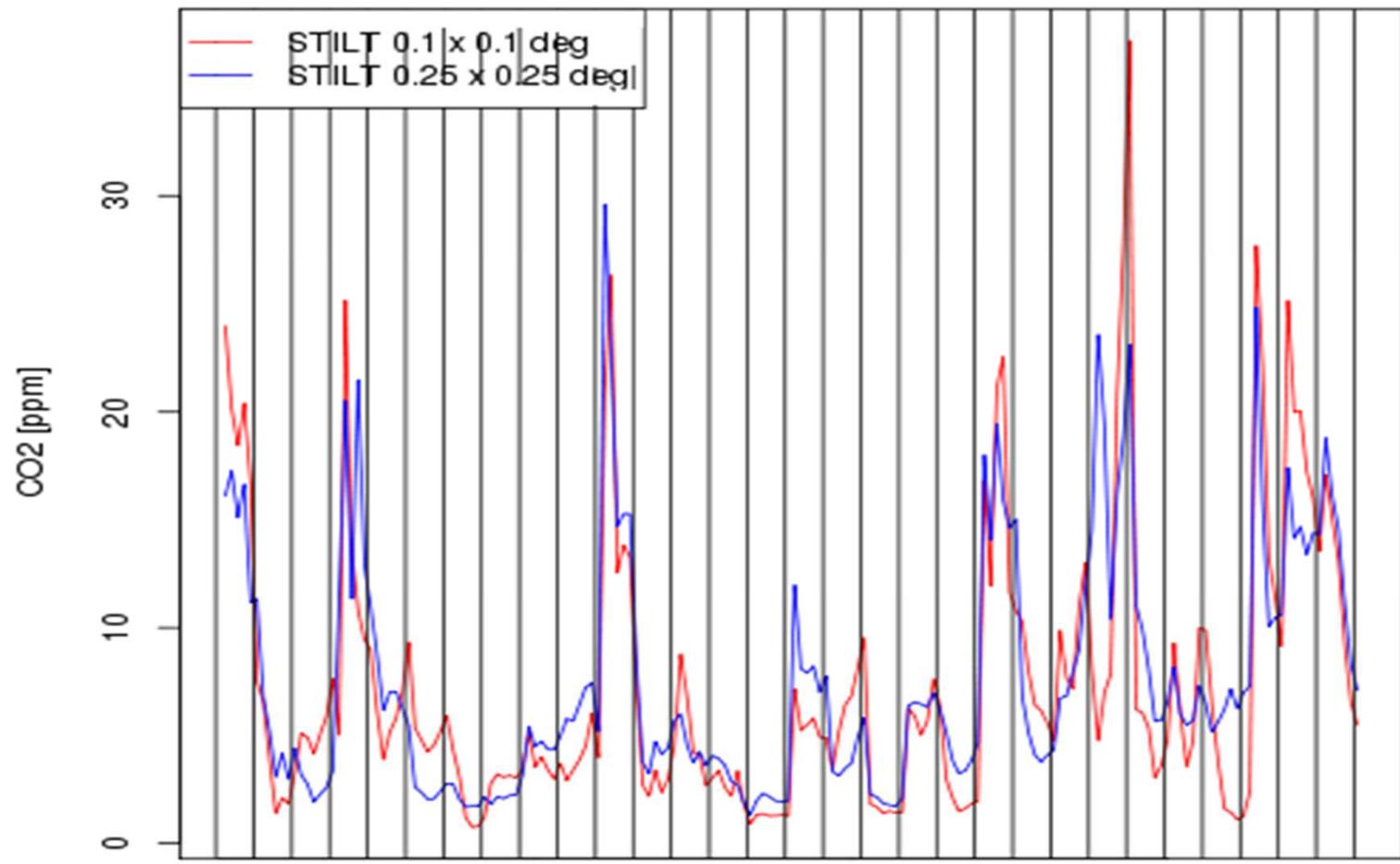
90.650. 000 Tons CO2/yr

Frimmersdorf **—**

2.119.600 Tons CO2/yr

Lage und Emissionen großer Kraftwerke in der Nähe vom FZ Jülich und Teilstilllegung bis 2019

STILT modelled FF signal JUE 100m (Apr 2007 daytime only)



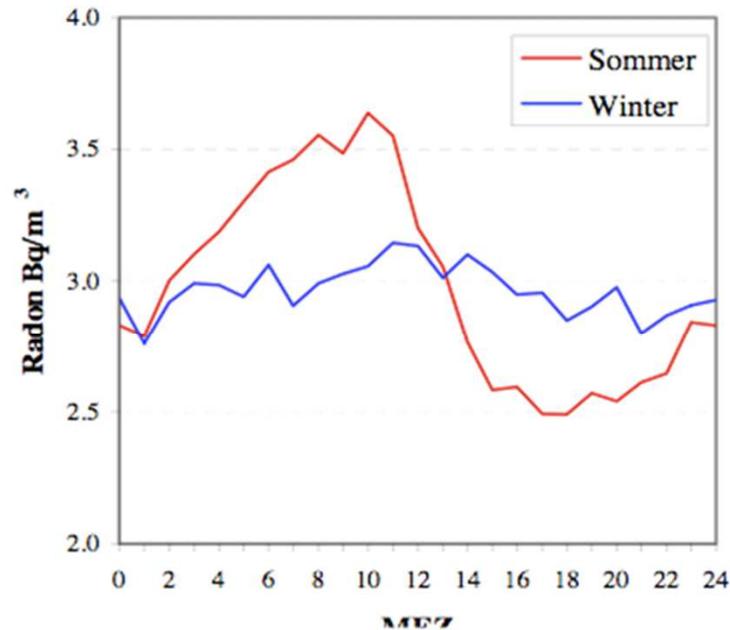


Abb. 3: Mittlere Radontagesgänge, getrennt für Sommer und Winter

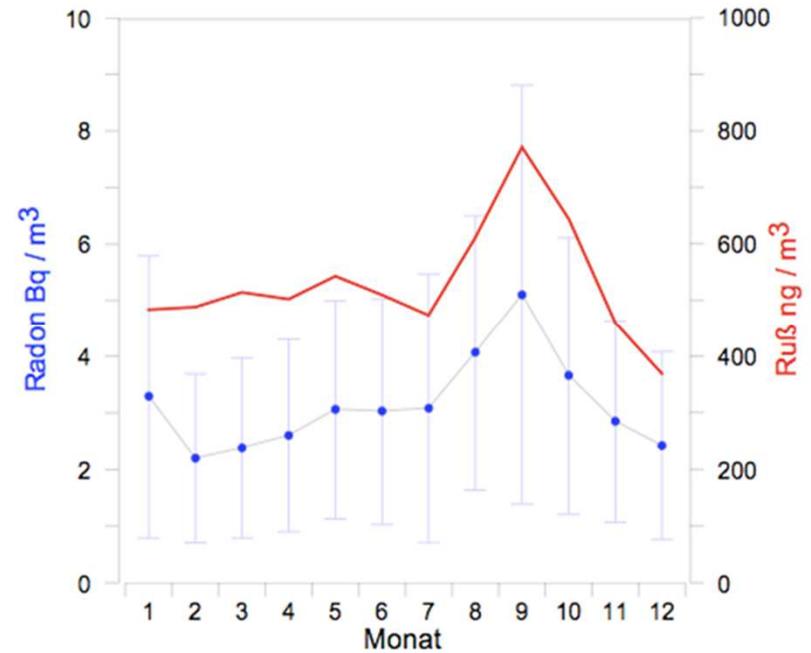


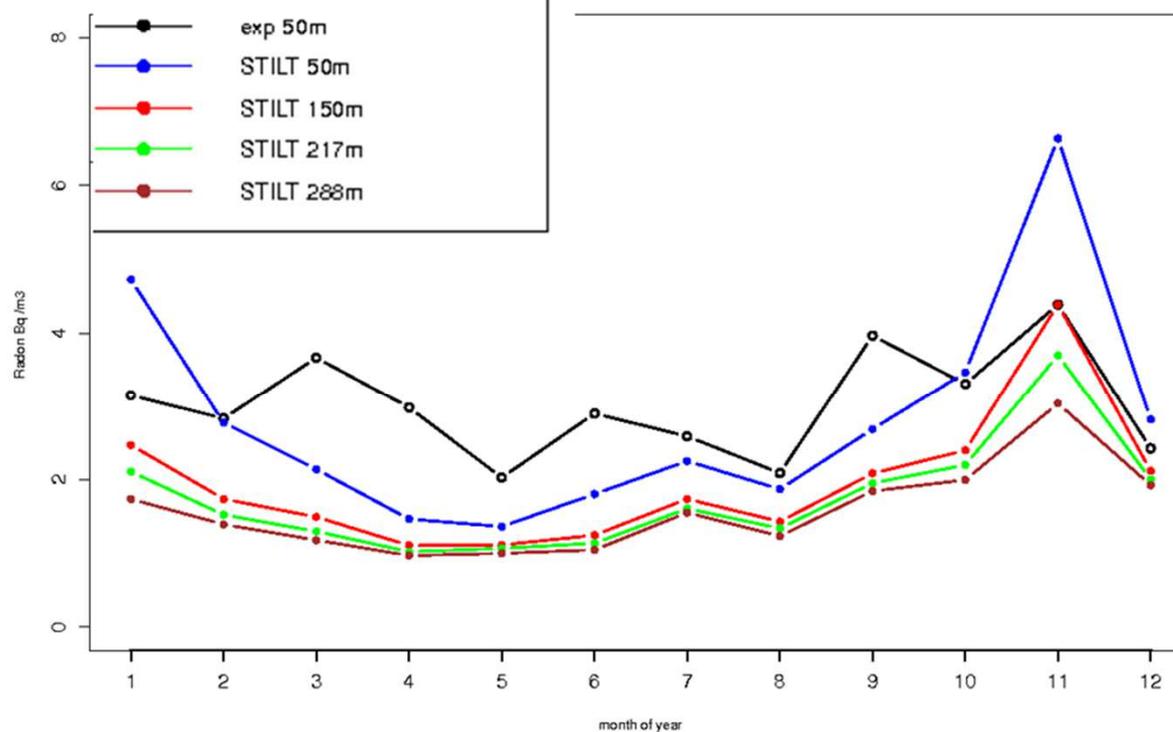
Abb. 1: Mittlerer Jahresgang (01.99-03.01) der ^{222}Rn - und Rußkonzentration am Hohen Peißenberg.

Gemessene Tages- und Jahreshänge für ^{222}Rn Konzentrationen am MOHp (Kaminski, Gilge, 2003)

Validierung Höhenkorrektur mit ^{222}Rn für MOHp

Radon-Flusskarte : gemittelte ^{222}Rn -Flusskarte erhalten aus Parametrisierung an verschiedenen Datensätze für soil moisture (GLDAS – Global Land Data Assimilation System ERA-interim- Land soil moisture)

U. Karstens, et al. Atmos.Chem. Phys 12,12845,2015, "A process-based radon flux map for Europe"

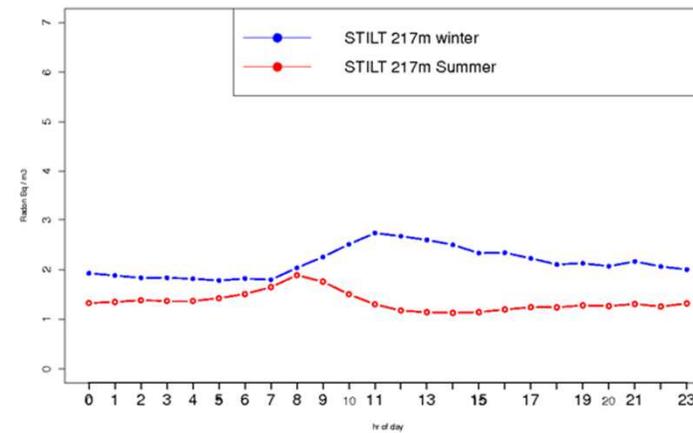
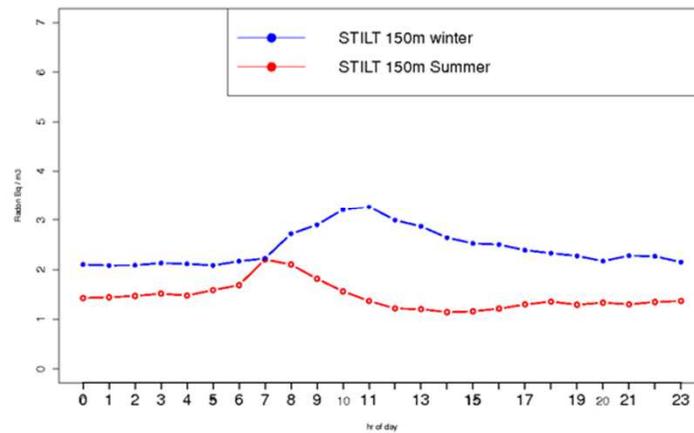
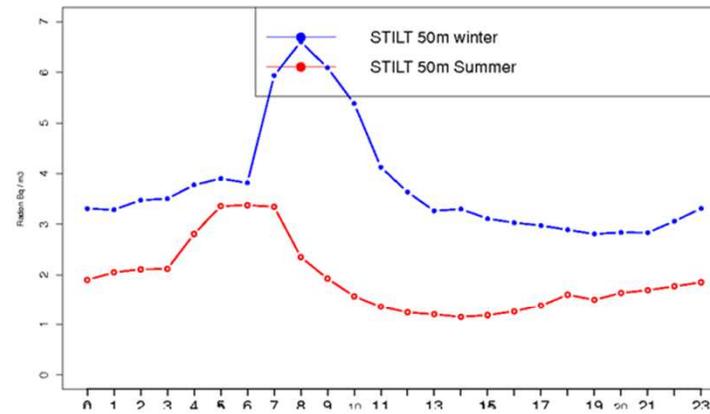
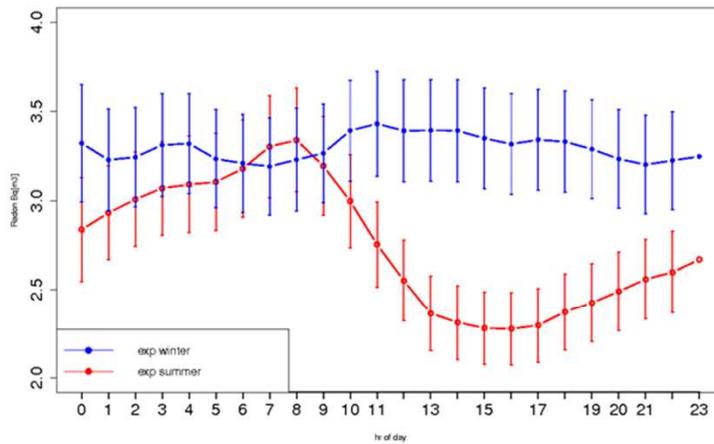


Gemessene (50m) und STILT berechnete monatliche Mittel für ^{222}Rn für verschiedene Level

Höhenunterschied Dorf zur Spitze des Hohenpeissenberg : 167m

Angenommene Höhenkorrektur: 167m





Vergleich der tatsächlich gemessene und mit STILT berechneten ^{222}Rn Konzentrationen für 2014 am MOHp unter Verwendung verschiedener Korrekturhoehen

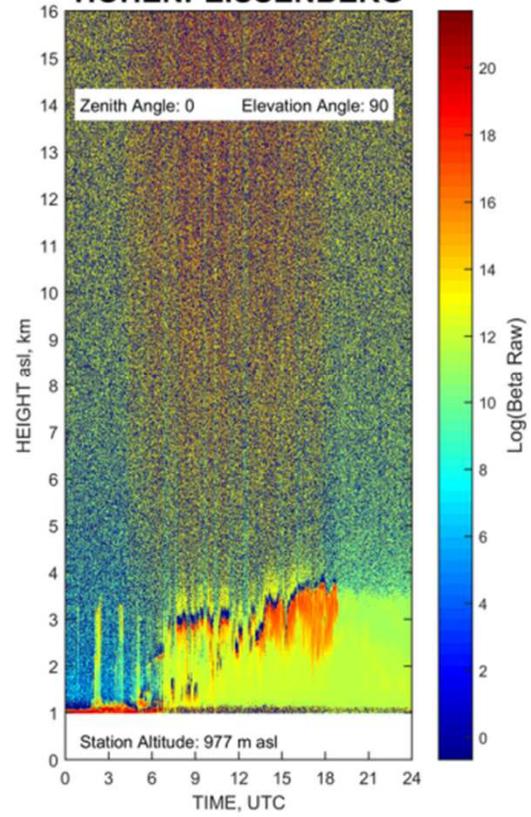
Nächste Schritte :

- Setup einer Inversion unter Einbeziehung der TT-Station BIK für 2014
- Setup Inversionssystem für 2015 und Inversion auch für CH₄
- Übergang von EDGAR4.1 zu EDGAR4.3 als Prior für antropogene Flüsse
- Vorbereitung halbjährlicher Produktgeneration optimierter Flusskarten und Implementierung von MACC-II Produkten (*Monitoring Atmospheric Composition and Climate – now part of CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service)*) als lateral boundary condition für die regionale Inversion
- schrittweise Erhöhung der Auflösung vom 0.25 x 0.25 Grad Grid auf ein 0.1 x 0.1 Grad Grid in der Inversion (Rechenzeit und Speicherplatz extensiv)

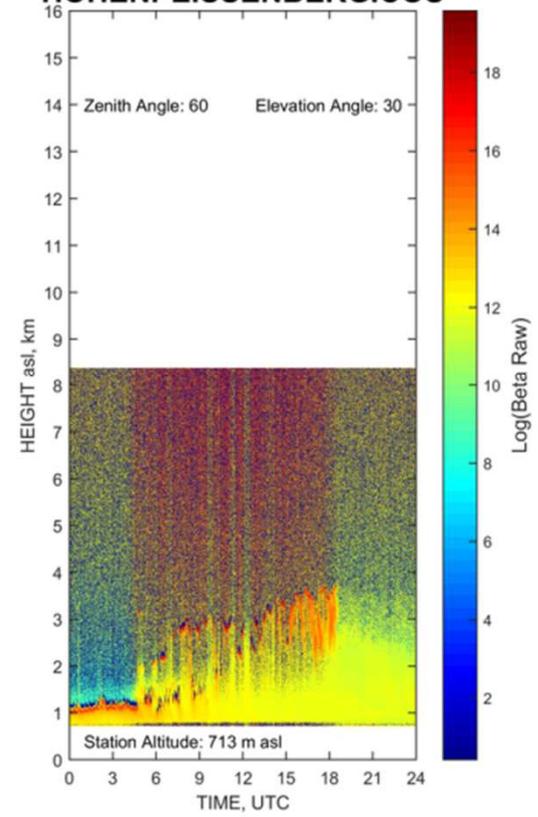




**BETA RAW - 04.05.2016:
HOHENPEISSENBERG**

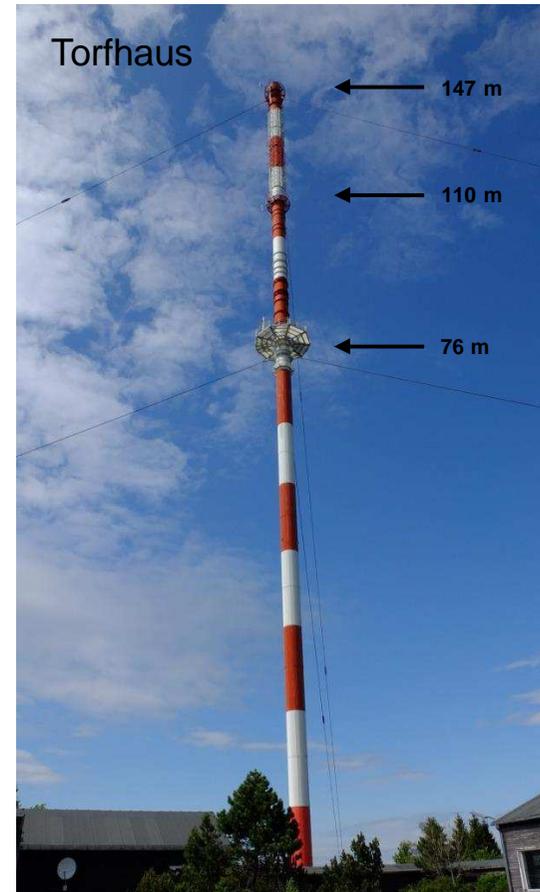
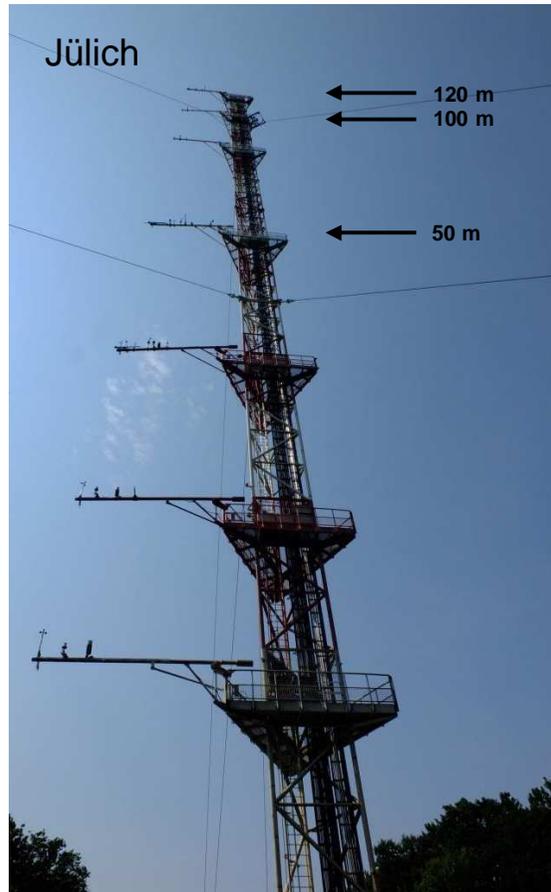
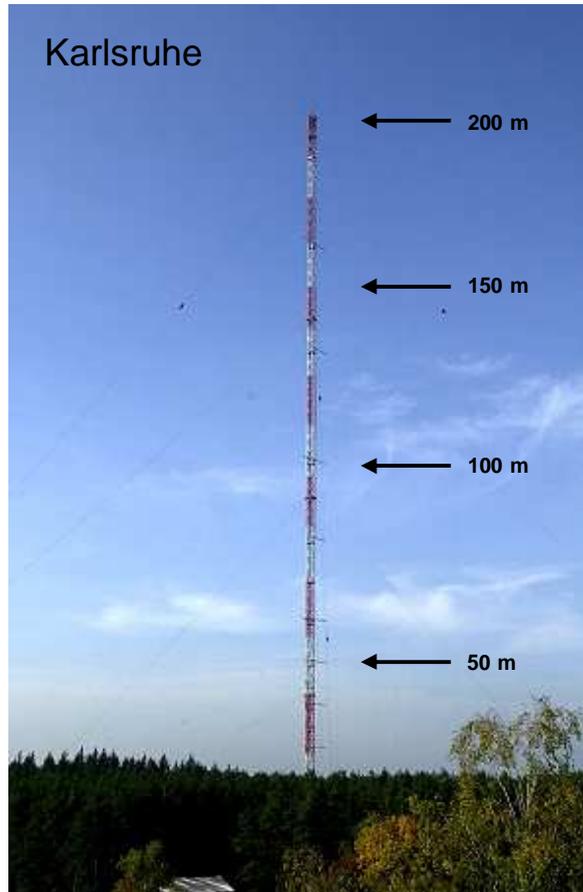


**BETA RAW - 04.05.2016:
HOHENPEISSENBERGICOS**



- Station Labelling Process am ATC für HPB und LIN
- ATC Training zum Qualitätsmanagement
- ICOS Atmosphere Jahrestagung (Brno und Kresin)
- Radon-Bodenflussmessungen GAT und HPB
- FlaskSampler (Flasks und Transportkisten)
- Kalibriergasbedarf
- Abschlussbericht
- Vorbereitung Übergabe OXK von MPI-BGC
- Vorbereitungen Aufbau KIT, JUE, TOR, STE und HEL





Danke für die Aufmerksamkeit!

