



UNIVERSITY OF BAYREUTH
Department of Micrometeorology

ExchanGE processes in mountainous Regions (EGER)

Documentation of the Intensive Observation Period (IOP2)
June, 1st to July, 15th 2008

Andrei Serafimovich
Lukas Siebicke
Katharina Staudt
Johannes Lüers
Martina Hunner
Tobias Gerken
Stephanie Schier
Tobias Biermann
Friederike Rütz
Jannis von Buttlar
Michael Riederer
Eva Falge
Jens-Christopher Mayer
Thomas Foken

Arbeitsergebnisse
Nr. 37
Bayreuth, Oktober 2008

Arbeitsergebnisse, Universität Bayreuth, Abt. Mikrometeorologie, Print, ISSN 1614-8916
Arbeitsergebnisse, Universität Bayreuth, Abt. Mikrometeorologie, Internet, ISSN 1614-8924
<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/mm/>

Eigenverlag: Universität Bayreuth, Abt. Mikrometeorologie
Vervielfältigung: Druckerei der Universität Bayreuth
Herausgeber: Prof. Dr. Thomas Foken

Universität Bayreuth, Abteilung Mikrometeorologie
D-95440 Bayreuth

Die Verantwortung über den Inhalt liegt beim Autor.

Table of Contents

1	Introduction.....	5
2	General information.....	6
3	Towers and masts.....	7
3.1	Weidenbrunnen site.....	7
3.2	Pflanzgarten.....	7
3.3	Clearing.....	7
4	Instrumentation (UBT).....	15
4.1	Weidenbrunnen site.....	15
4.1.1	Main tower (standard measuring program).....	15
4.1.2	Main tower (additional measuring program).....	16
4.1.3	Turbulence tower (standard measuring program).....	18
4.1.4	Turbulence tower (additional measuring program).....	18
4.1.5	Vertical CO ₂ profile measurements @ Bio tower M3.....	21
4.1.6	Advection sub canopy mast M5.....	21
4.1.7	Advection sub canopy mast M6.....	22
4.1.8	Advection sub canopy mast M7.....	22
4.1.9	Advection sub canopy mast M8 (attached to the turbulence tower).....	22
4.1.10	Advection sub canopy mast M9.....	23
4.1.11	Advection sub canopy mast M10.....	23
4.1.12	Advection sub canopy mast M11.....	23
4.1.13	Advection sub canopy mast M12.....	23
4.1.14	Advection sub canopy mast M13.....	23
4.1.15	Advection sub canopy mast M14.....	24
4.2	Pflanzgarten.....	27
4.2.1	LfU Container (standard measuring program).....	27
4.2.2	LfU Container (additional measuring program).....	27
4.3	Clearing.....	29
4.3.1	Modified Bowen ratio mast.....	29
4.3.2	miniSODAR.....	29
4.3.3	Radiation and soil-physical measurements at the clearing.....	29
4.4	Wind profiler in Bayreuth.....	31
5	Summary of power consumption.....	32
6	Detailed descriptions of instrumentation and data acquisition (UBT).....	34
6.1	Data acquisition and recording.....	34
6.2	Flux measurements.....	36
6.2.1	Flux 32 m @ Main tower M1.....	36
6.2.2	Flux 36 m @ Turbulence tower M2.....	38
6.2.3	Flux 23 m @ Turbulence tower M2.....	40
6.2.4	Flux 18 m @ Turbulence tower M2.....	42
6.2.5	Flux 13 m @ Turbulence tower M2.....	43
6.2.6	Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2.....	46
6.2.7	Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2.....	48
6.3	Modified Bowen ratio measuring complex.....	50
6.4	Sub-canopy measurements.....	51
6.4.1	Advection sub-canopy mast M5.....	51
6.4.2	Advection sub-canopy mast M6.....	52
6.4.3	Advection sub-canopy mast M7.....	54
6.4.4	Advection sub-canopy mast M8.....	56

6.4.5	Advection sub-canopy mast M9.....	57
6.4.6	Advection sub-canopy mast M10.....	58
6.4.7	Advection sub-canopy mast M11.....	59
6.4.8	Advection sub-canopy mast M12.....	59
6.4.9	Advection sub-canopy mast M13.....	60
6.4.10	Advection sub-canopy mast M14.....	60
6.5	CO ₂ -profile system “Advomat”.....	63
6.6	Vertical CO ₂ profile measurements.....	68
6.7	In-canopy radiation measurements.....	70
6.8	In-canopy soil-physical measurements.....	73
6.9	Radiation measurements at the clearing.....	79
6.10	Soil-physical measurements at the clearing.....	80
6.11	Standard meteorological measurements @ Main tower M1.....	89
6.12	Standard meteorological measurements @ Container (Pflanzgarten).....	102
6.13	SODAR-RASS.....	108
6.14	miniSODAR.....	112
6.15	Wind profiler in Bayreuth.....	116
7	Soil moisture samples.....	117
8	Leaf area index measurements.....	117
9	Data acquisition and recording (UBT).....	120
9.1	Flux 32 m @ Main tower M1.....	120
9.2	Flux 36 m @ Turbulence tower M2.....	120
9.3	Flux 23 m @ Turbulence tower M2.....	120
9.4	Flux 18 m @ Turbulence tower M2.....	121
9.5	Flux 13 m @ Turbulence tower M2.....	121
9.6	Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2.....	121
9.7	Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2.....	121
9.8	Modified Bowen ratio measuring complex.....	122
9.9	USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M5.....	122
9.10	USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M6.....	122
9.11	USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M7.....	123
9.12	USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M9.....	123
9.13	USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M10.....	123
9.14	Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M5 and M7.....	124
9.15	Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M6.....	124
9.16	Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M8 and M9.....	124
9.17	CO ₂ -profile system “Advomat”.....	125
9.18	Vertical CO ₂ profile measurements @ Bio tower M3.....	125
9.19	In- canopy radiation and soil measuring complex.....	125
9.20	Standard meteorological measurements @ Main tower M1.....	126
9.21	Radiation and soil-physical measurements at the clearing.....	127
9.22	SODAR-RASS system	127
9.23	miniSODAR system	127
9.24	Weather station @ Pflanzgarten	128
9.25	Wind profiler.....	128
10	Weather reports.....	129
11	Reference list.....	179

1 Introduction



The EGER (**ExchanGE** processes in mountainous **R**egions) project aims at the detailed quantification of relevant processes within the soil-vegetation-atmosphere system by observing diurnal and annual cycles of energy, water and trace gases. The main focus lies on the understanding of process interactions among different scales and their role for corresponding budgets. The EGER project combines micrometeorological, biogeochemical and chemical investigations.

Field experiments were performed in North-Eastern Bavaria at the Waldstein site in the Fichtelgebirge mountains, which are challenging for their heterogeneity and orographically structured terrain.

Intensive observations of turbulence structure were obtained by a vertical profile of sonic anemometers covering the trunk and the crown space as well as the roughness sublayer above the canopy. All heights were additionally equipped with fast CO₂ and H₂O analysers for assessing the carbon dioxide and water vapour budgets. The vertical profile is continued up to a height of several hundreds of meters above ground by using acoustic and radar remote sensing (SODAR-RASS and miniSODAR). To monitor advective flows in the sub-canopy space small masts were set up in the trunk space of the forest and equipped with sonic anemometers, humidity and temperature sensors as well as CO₂ analyzers. The long term observing programme at the Waldstein site supplied meteorological data for in- and above canopy profiles of wind, temperature and humidity as well as for radiation and soil temperature and moisture.

The obtained data set will allow the detailed investigation of advection, turbulence structure (coherent structures) and flux gradients of meteorological quantities within and above the forest.

This work presents an overview of the experiment setup used within the second intensive observation period at the Waldstein site in June and July 2008.

2 General information



Fig. 1: The map shows the location of the Waldstein region with Weidenbrunn and Pflanzgarten meteorological experimental sites of the Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research (BayCEER). Map is a courtesy of the Federal Agency for Cartography and Geodesy.

Location	Coordinates	Land use	Canopy height [m] (date)	Displacement height [m]	Time zone
Weidenbrunn	50°08'31.2" N 11°52'00.8" E	Coniferous Forest, main specie Spruce (<i>Picea abies</i>)	23 (01.06.07)	15.33	CET=MEZ
Pflanzgarten	50°08'35.3"N 11°51'48.5"E	Clearing, Grass	0.75 (01.06.07)	0.50	
Clearing	50°08'30.3" N 11°52'10.3" E	Clearing, Grass	0.90 (01.06.07)	0.60	

3 Towers and masts

3.1 Weidenbrunnen site

Towers/masts	Abbreviation	Coordinates	Gauss-Krüger coordinates	Height [m]
Main tower	M1	50°08'31.2" N 11°52'00.8" E 775 m a. s. l.	Hochwert: 5556208 Rechtswert: 4490591	33
Turbulence tower	M2	50°08'29.9" N 11°52'03.1" E	Hochwert: 5556166 Rechtswert: 4490637	35
Bio tower	M3	50°08'32.9" N 11°51'57.9" E	Hochwert: 5556234 Rechtswert: 4490533	29.6
Advection sub canopy mast	M5	50°08'30.9" N 11°52'01.1" E	Hochwert: 5556197 Rechtswert: 4490597	2.5
Advection sub canopy mast	M6	50°08'31.9" N 11°52'01.9" E	Hochwert: 5556227 Rechtswert: 4490611	2.5
Advection sub canopy mast	M7	50°08'29.9" N 11°52'00.5" E	Hochwert: 5556166 Rechtswert: 4490584	2.5
Advection sub canopy mast*	M8	50°08'29.9" N 11°52'03.1" E	Hochwert: 5556166 Rechtswert: 4490637	2.5
Advection sub canopy mast	M9	50°08'30.3" N 11°52'02.2" E	Hochwert: 5556180 Rechtswert: 4490619	2.5
Advection sub canopy mast	M10	50°8'32.32" N 11°51'58.44" E	Hochwert: 5556241.3 Rechtswert: 4490543.6	2.5
Advection sub canopy mast	M11	50°8'31.84" N 11°51'59.45" E	Hochwert: 5556226.0 Rechtswert: 4490564.0	2.5
Advection sub canopy mast	M12	50°8'31.35" N 11°52'0.35" E	Hochwert: 5556211.4 Rechtswert: 4490581.6	2.5
Advection sub canopy mast	M13	50°8'32.39" N 11°52'2.42" E	Hochwert: 5556243.2 Rechtswert: 4490622.7	2.5
Advection sub canopy mast	M14	50°8'33.0" N 11°52'2.87" E	Hochwert: 5556262.1 Rechtswert: 4490632.2	2.5

* - the turbulence tower will be used as a mast

3.2 Pflanzgarten

Towers/masts	Abbreviation	Coordinates	Gauss-Krüger coordinates	Height [m]
Container	Container	50°08'35.3"N 11°51'48.5"E	Hochwert: 5556334 Rechtswert: 4490346	
SODAR / RASS	SODAR	50°08'35.3"N 11°51'48.8"E	Hochwert: 5556334 Rechtswert: 4490353	

3.3 Clearing

Towers/masts	Abbreviation	Coordinates	Gauss-Krüger coordinates	Height [m]
Mod. Bowen ratio mast	M4	50°08'30.3"N 11°52'10.3"E	Hochwert: 5556179 Rechtswert: 4490780	2.5
miniSODAR	miniSODAR	50°08'30.32"N 11°52'11.0"E	Hochwert: 5556180.0 Rechtswert: 4490793.8	



Fig. 2: Actual state of the measuring sites and positions of the main tower M1, turbulence tower M2, bio tower M3, modified Bowen ratio mast M4, SODAR / RASS, and miniSODAR systems.

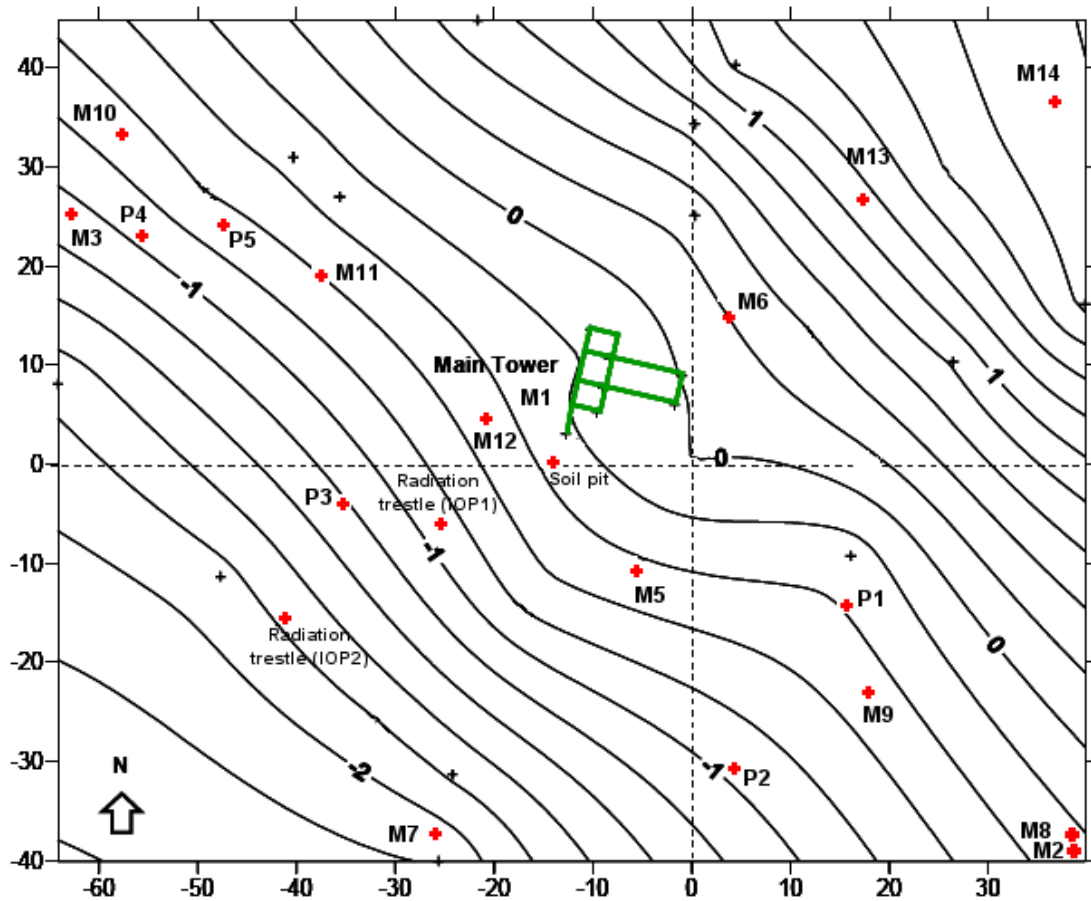


Fig. 3: Positions and elevation of the towers and sub-canopy masts in relation to reference level (775 m a. s. l.). Units of x-axis and y-axis are meters [m]. M1, M2 and M3 denote the positions of the main, turbulence and bio towers respectively. M5 – M14 denote the positions of the advection sub canopy masts, P1-P5 denote the locations of LAI measurements.

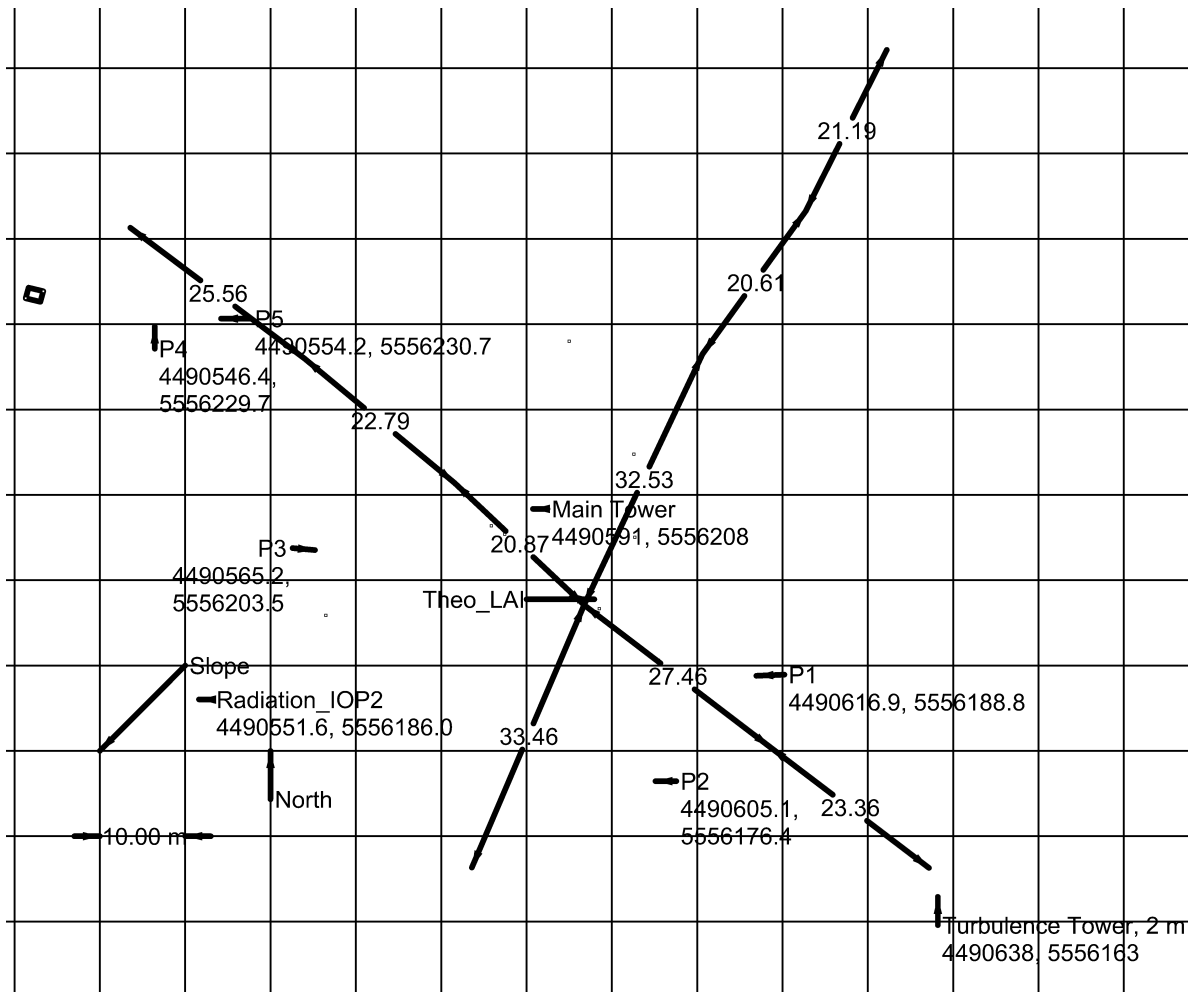


Fig. 5: Positions and Gauss-Krüger coordinates (Bessel Ellipsoid, DHDN, Potsdam Date) of the main tower M1, turbulence tower M2, radiation trestle, and locations of LAI measurements (P1-P5) (grid size 10m).

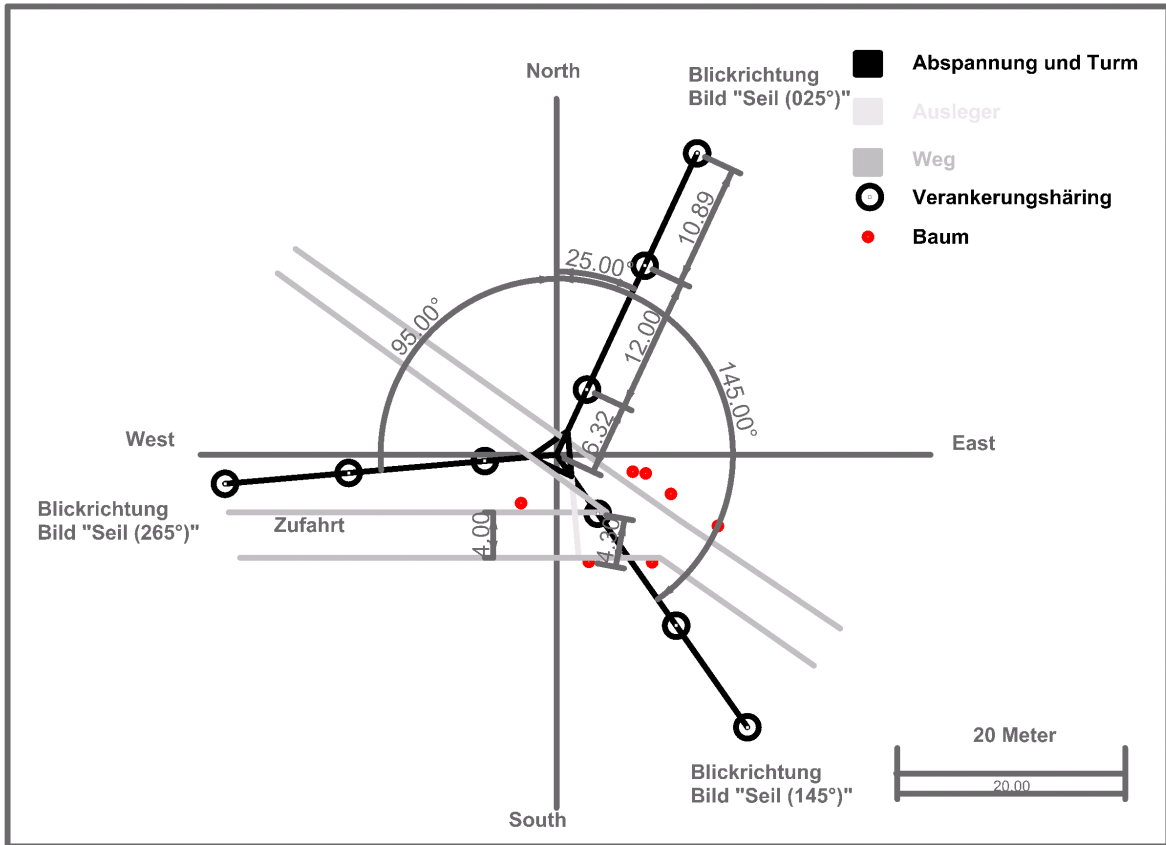


Fig. 6: Sketch of the turbulence tower M2. The sketch was done before the construction of the tower, the angles and distances could be slightly different.

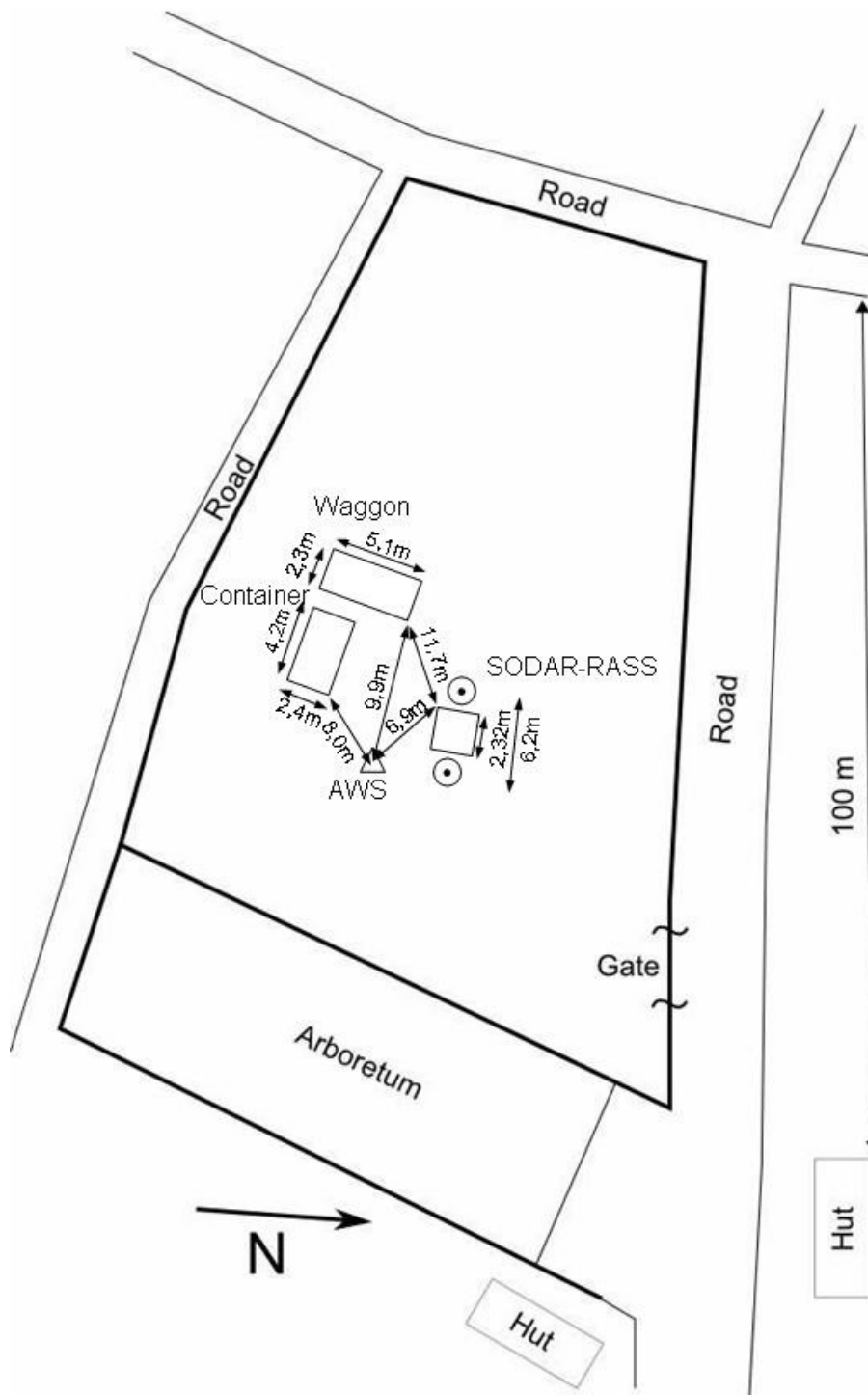


Fig. 7: Sketch of Pflanzgarten site.

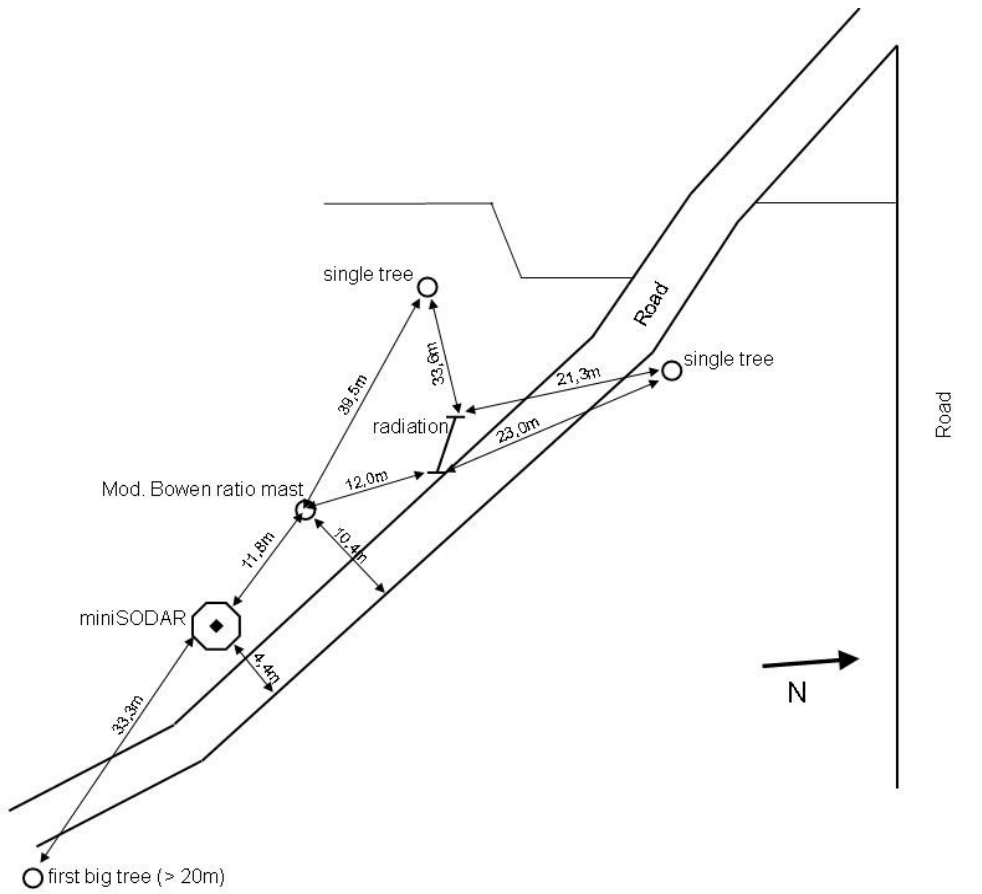


Fig. 8: Sketch of Clearing site.

4 Instrumentation (UBT)

4.1 Weidenbrunnen site

All heights are given as height above ground level (a. g. l.). The displacement height is not subtracted.

4.1.1 Main tower (standard measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	32	UBT	continuous
Humidity	LI 7000	32	UBT	continuous
Short wave radiation (in,out)	CM14	30	UBT	continuous
Long wave radiation (in,out)	CG2	30	UBT	continuous
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0.05, 2, 5, 13, 21, 31	UBT	continuous
Air temperature	not ventilated hygrometer HMP45	2, 21, 31	UBT	continuous
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0.05, 2, 5, 13, 21, 31	UBT	continuous
Relative humidity	not ventilated hygrometer HMP45	2, 21, 31	UBT	continuous
Wind speed	Friedrichs cup anemometer	2, 4.6, 10, 16.5, 18, 21, 25, 31	UBT	continuous
Wind direction	Vane Vector Inst W200P	32	UBT	continuous
Soil temperature profile	PT100	-0.02, -0.05, -0.1, -0.2, -0.5, -0.7, -1.0, -2.0	UBT	continuous
Soil moisture	TDR IMKO	-0.1, -0.5	UBT	continuous
Soil Heat flux plate	REBS	2x -0.1	UBT	continuous
Wind speed	Thies 2D Ultra	32.5	UBT	continuous
Wind direction	Thies 2D Ultra	32.5	UBT	continuous
Present weather detector	PWD 11	24	UBT	continuous
Ship rainfall gauge	EIGENBRODT	31	UBT	continuous

4.1.2 Main tower (additional measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Short wave radiation (in,out)	CM24	2	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Long wave radiation (in,out)	PIR	2	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Pressure	Ammonit	0.3	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Radon probes	Alpha Guard, Radim 2P	3x 0.10	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Soil moisture	TDR IMKO	-0.05, -0.20 (until 02.07.08); -0.10, -0.20 (from 03.07.08)	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Soil Heat flux plate	CN3	2x -0.10	UBT	26.05.08 – 14.07.08
Soil temperature profile	PT100	-0.02, -0.05, -0.1, -0.2	UBT	26.05.08 – 14.07.08

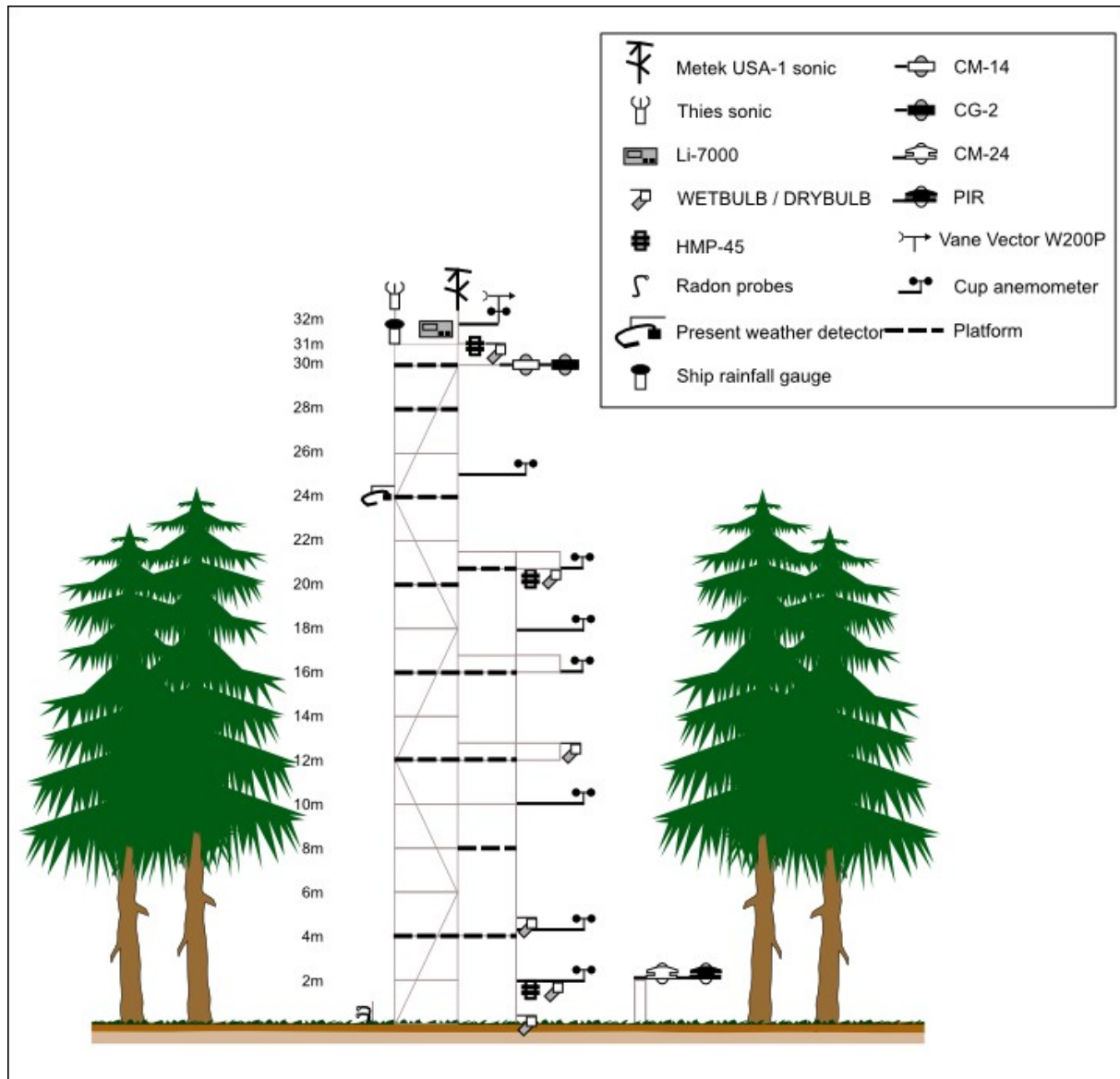


Fig. 9: Set up of the main tower.



Main tower M1



Wind profile



Radiation and soil-physical
measurements



Flux 32 m @ Main tower M1

4.1.3 Turbulence tower (standard measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	36	UBT	continuous
Humidity	LI7500	36	UBT	continuous

4.1.4 Turbulence tower (additional measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	CSAT3	2.25	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Humidity	LI7500	2.25	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Wind vector	CSAT3	13	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Humidity	LI7500	13	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Wind vector	CSAT3	23	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Humidity	LI7500	23	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Wind vector	R3	18	UBT	01.06.08 – 15.07.08
Humidity	LI7500	18	MPIC	01.06.08 – 15.07.08
Wind vector	CSAT3	5.5	UBT	06.06.08 – 03.07.08
Humidity	LI7500	5.5	MPIC	06.06.08 – 03.07.08

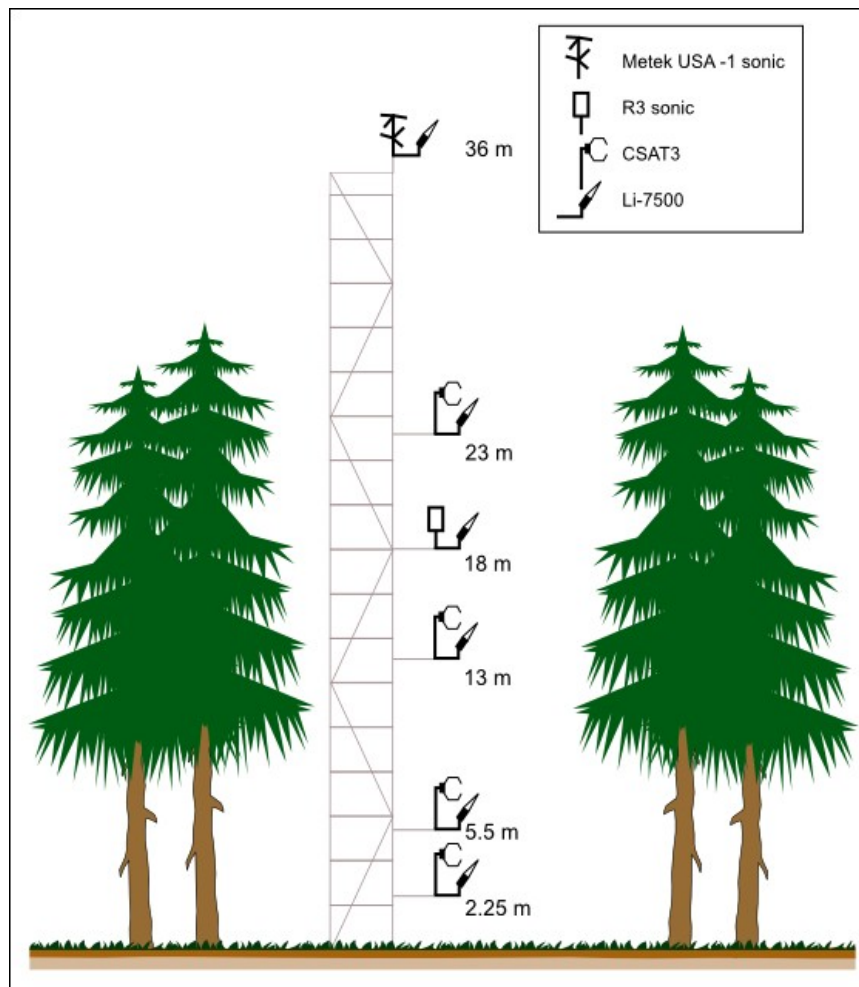


Fig. 10: Set up of the turbulence tower.



Turbulence tower M2



miniITXs



Flux 2.25m @ Turbulence tower M2



Flux 5.5m @ Turbulence tower M2



Flux 13m @ Turbulence tower M2



Flux 18m @ Turbulence tower M2



Flux 23m @ Turbulence tower M2



Flux 36m @ Turbulence tower M2

4.1.5 Vertical CO₂ profile measurements @ Bio tower M3

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	0.03, 1.0, 16, 18.7, 21.4, 24.1, 29±3*, 36	UBT	16.06.08 – 07.07.08

* exact height of the H2 inlet (29m) is unknown.

4.1.6 Advection sub canopy mast M5

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	23.05.08 – 03.09.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	USA-1	2.25	MPIC	11.06.08 – 03.09.08
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	

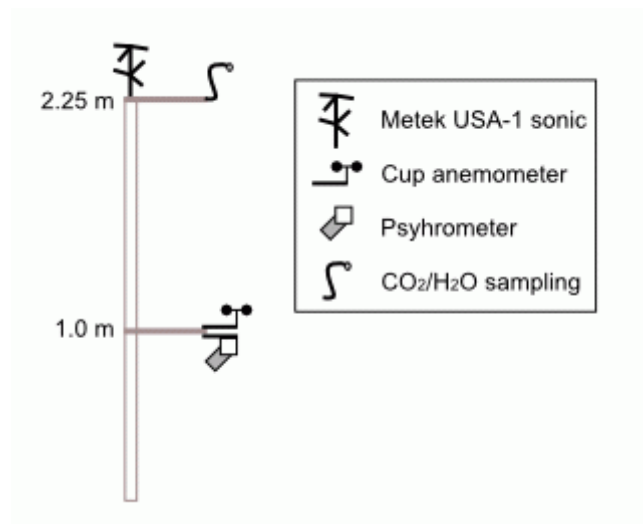


Fig. 11: Set up of the advection mast.

4.1.7 Advection sub canopy mast M6

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	23.05.08 – 03.09.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	USA-1	2.25	MPIC	
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.8 Advection sub canopy mast M7

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	23.05.08 – 03.09.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	USA-1	2.25	MPIC	
CO2 concentration Humidity	LI7500	2.2	UBT	11.06.08 – 15.07.08
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.9 Advection sub canopy mast M8 (attached to the turbulence tower)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	01.06.08 – 27.08.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.10 Advection sub canopy mast M9

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	01.06.08 – 27.08.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	USA-1A	2.25	UBT	03.06.08 – 03.09.08
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.11 Advection sub canopy mast M10

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	2.25	MPIC	23.05.08 – 31.07.08
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.12 Advection sub canopy mast M11

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.13 Advection sub canopy mast M12

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.14 Advection sub canopy mast M13

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08

4.1.15 Advection sub canopy mast M14

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	2	UBT	11.06.08 – 03.09.08



Advomat



Advection sub canopy mast M5



Advection sub canopy mast M6

Advection sub canopy mast M7



Advection sub canopy mast M8



Advection sub canopy mast M9



Advection sub canopy mast M10



Advection sub canopy mast M11



Advection sub canopy mast M12



Advection sub canopy mast M13



Advection sub canopy mast M14

4.2 Pflanzgarten

4.2.1 LfU Container (standard measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind velocity	Thies anemometer	10	UBT	continuous
Wind direction	Thies Wind vane	10	UBT	continuous
Air temperature	HMP45a	2	UBT	continuous
Relative humidity	HMP45a	2	UBT	continuous
Pressure	Ammonit	2	UBT	continuous
Precipitation	Thies OMC 212	1	UBT	continuous
Short wave Radiation, direct & diffuse	Michelson, Michelson with Shadow ring	4	UBT	continuous
Air chemistry: O3, SO2, NO2, NO	MLU-Analyzers, Eco-Physic-Analyzers	4	UBT	continuous
Precipitation	EIGENBRODT EMS	1	UBT	continuous

4.2.2 LfU Container (additional measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Spectra, power, reflectivity, wind, standard deviation, temperature, SNR	SODAR / RASS	40 – 1110	MPIC	02.06.08 – 15.07.08



LfU Container



SODAR/RASS and weather station



SODAR/RASS (view to the north)



SODAR/RASS (view to the east)



SODAR/RASS (view to the south)



SODAR/RASS (view to the east)

4.3 Clearing

4.3.1 Modified Bowen ratio mast

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	3.1	UBT	01.06.08 – 14.07.08
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0.85, 2.10	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0.85, 2.10	UBT	

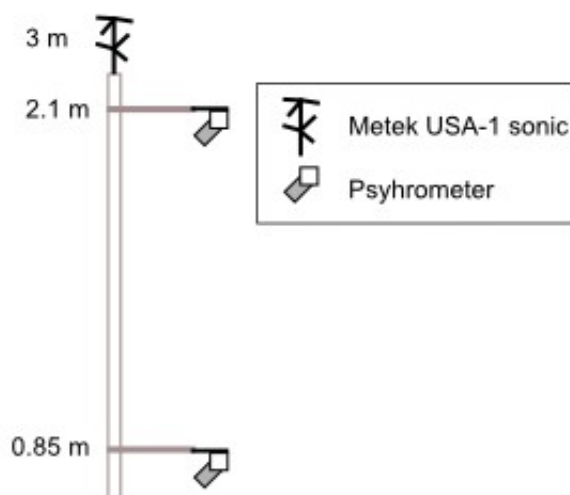


Fig. 12: Set up of the modified Bowen ratio mast.

4.3.2 miniSODAR

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Spectra, power, reflectivity wind, standard deviation, temperature, SNR	miniSODAR	200-500	MPIC	27.05.08 – 14.07.08

4.3.3 Radiation and soil-physical measurements at the clearing

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Short & long wave radiation (in,out)	CNR1	2	UBT	30.05.08 – 14.07.08
Soil moisture	TDR IMKO	2x -0.10	UBT	30.05.08 – 14.07.08
Soil Heat flux plate	HP3	2x -0.10	UBT	30.05.08 – 14.07.08
Soil temperature profile	PT100	-0.025, -0.05, -0.075, -0.1, -0.15	UBT	30.05.08 – 08.07.08



Modified Bowen ratio mast



Radiation and soil-physical measurements



miniSODAR (view to the north)



miniSODAR (view to the east)



miniSODAR (view to the south)



miniSODAR (view to the west)

4.4 Wind profiler in Bayreuth

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	Wind profiler	500 - 7500	UBT	1.06.08 – 14.07.08
RASS virtual temperature	Wind profiler	500 - 400	UBT	1.06.08 – 14.07.08



Wind profiler

5 Summary of power consumption

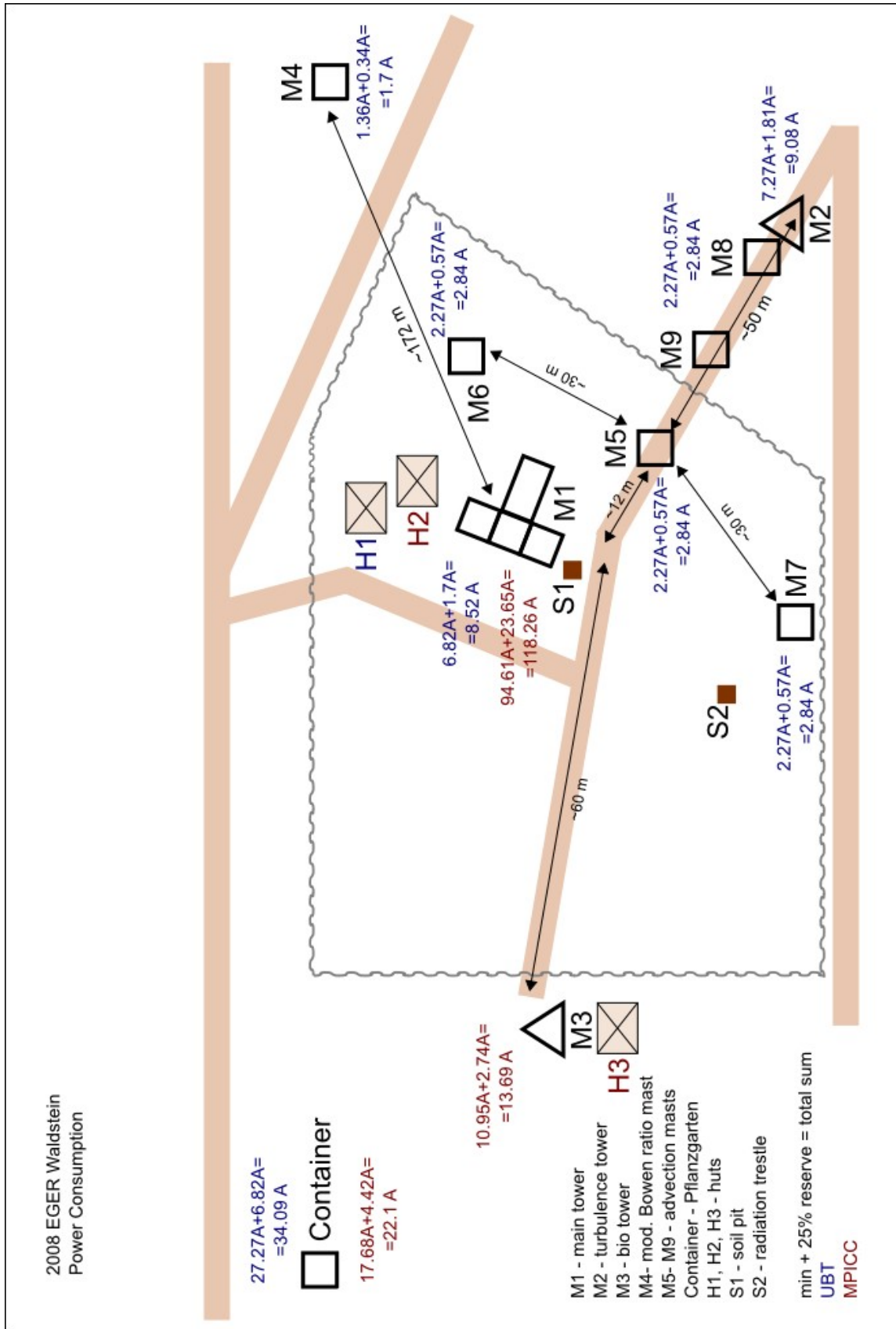


Fig. 13: Power consumption.

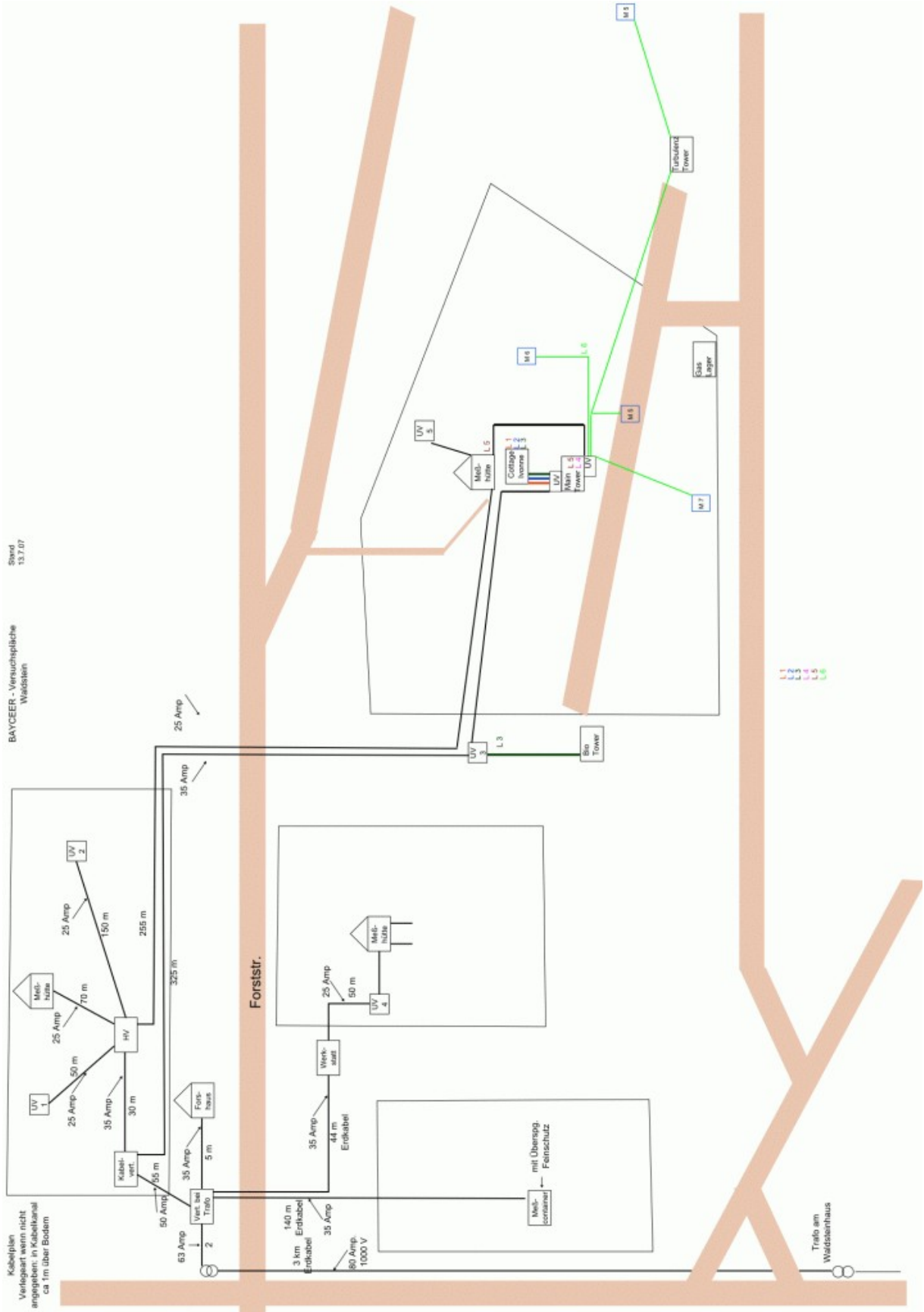


Fig. 14: Cabling.

6 Detailed descriptions of instrumentation and data acquisition (UBT)

6.1 Data acquisition and recording

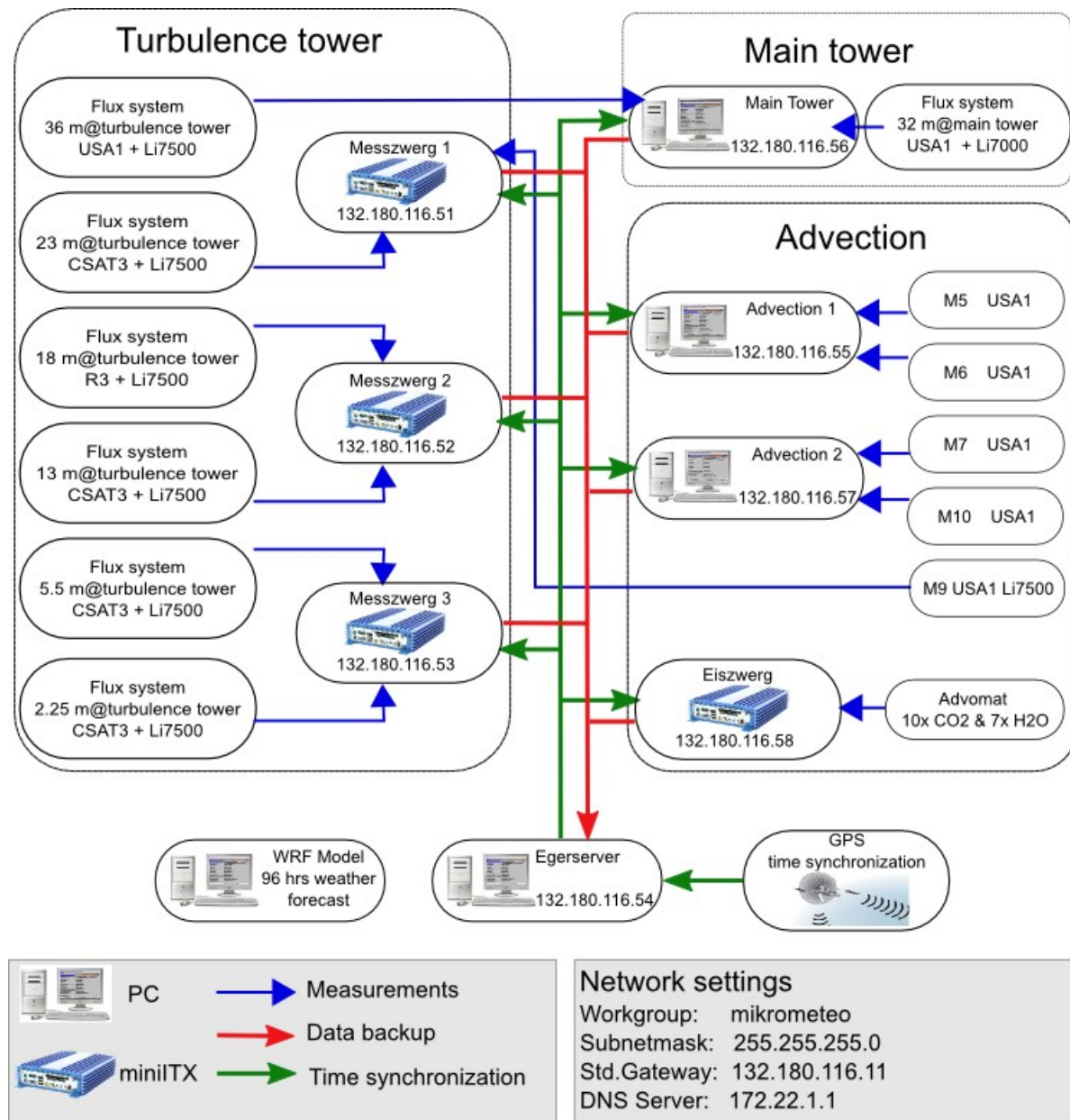


Fig. 15: Scheme of pc time synchronization, acquisition, backup and data processing for the turbulence and advection experiments.

Time synchronization:

01.06.2008-12.06.2008 – EGER server PC time is used

13.06.2008-15.07.2008 – USB radio controlled clock is used

Remarks:

13.06.08 – time stamp of modified bowen ratio system is 10:30:00, time stamp of radio controlled clock is 10:30:23. At 10:32:30 both systems were synchronized.

13.06.08 – time stamp of the Messzweg 1 is OK.

13.06.08 – time stamp of the Messzweg 2 is 7 sec after time stamp of the radio controlled clock (reason is a bad network cable connection, fixed between 11:45 and 11:50).

13.06.08 – time stamp of the Messzweg 3 is 5 sec after time stamp of the radio controlled clock (reason is a bad network cable connection, fixed between 11:45 and 11:50).

05.07.08 – time stamp of the Messzweg 3 is OK.

05.07.08 – time stamp of the Messzweg 2 is 3 sec after time stamp of the radio controlled clock (reason is the power break on 03.07.08, switch is rebooted on 05.07.08, fixed between 12:05 and 12:15 on 06.07.08).

05.07.08 – time stamp of the Messzweg 1 is 4 sec after time stamp of the radio controlled clock (reason is the power break on 03.07.08, switch is rebooted on 05.07.08, fixed between 12:05 and 12:15 on 06.07.08).

05.07.08 – the department laptop is used for data acquisition for EC system 36 m @ Turbulence tower M2. Due to the technical reasons time synchronisation is manual. On 07.07.08 at 10:44:21 (radiocontrolled clock) timestamp on the laptop was 10:43:15, fixed at 10:45:30.

09.07.08 – On 09.07.08 at 13:51:00 (radiocontrolled clock) timestamp on the laptop was 13:50:55, fixed at 13:51:10.

09.07.08 – At 16:24:30 (radiocontrolled clock) timestamp on the Eiszweg was 16:24:45, fixed at 16:26:30.

Time synchronisation for Vaisala Loggers (advection experiment M5, M6, M8, in-canopy radiation RC, radiation at the clearing RL):

Date	M5	M6	M8	RC	RL
09.06.2008	1 sec late	ok	2 sec late	--	2 sec late
11.06.2008	ok	ok	1 sec early	--	--
13.06.2008	ok	ok	1 sec	5 sec	--
18.06.2008	1 sec early	ok	1 sec late	--	2 sec early
20.06.2008	ok	1s late	ok	2s early	1 sec late
23.06.2008	1 sec early	ok	1 sec late	1 sec late	1 sec late
26.06.2008	1 sec early	3 sec early	3 sec early	2sec early	2 sec early
28.06.2008	1 sec late	4 sec late	3 sec late	ok	2 sec late
30.06.2008	1 sec late	ok	ok	ok	ok
03.07.2008	1 sec late	ok	ok	--	ok
07.07.2008	ok	ok	ok	3 sec early	ok
09.07.2008	1 sec late	1 sec early	1 sec late	ok	ok
14.07.2008	ok	ok	2 sec early	--	--

6.2 Flux measurements

All heights are given as height above ground level (a. g. l.). The displacement height is not subtracted.

6.2.1 Flux 32 m @ Main tower M1

Parameter	Instrument	No.	Signal out	Height [m]	Installation / Orientation	Calibration / Reference
Wind vector	USA-1, 20 Hz sampling frequency	20007 08008/01	[mms ⁻¹]	32.42	2°	
			[m°C]	32.42	2°	
Sonic temperature	USA-1, 20 Hz sampling frequency					
CO ₂ cell B concentration	LI7000, 600 Hz sampling frequency via full linearized DACs, recorded at 20.82 Hz sampling frequency by analogue inputs of USA-1	IRGA - 0632	[umol/mol]	32.05	Inlet directly fixed at the sonic R2	Calibration from distributor DAC ranges: CO ₂ 0V – 244.5 umol/mol, 5V – 733.6 umol/mol; H ₂ O 0V – 0 mmol/mol, 5V – 36.7 mmol/mol; P 0V – 60 kPa, 5V – 100 kPa; T 0V – 0 °C, 5V – 60°C Setup parameters are listed below.
H ₂ O cell B concentration			[mmol/mol]	31.05	Inlet directly fixed at the sonic R2	
Pressure measured in cell B			[kPa]	Sample cell B	Sample cell B	
IRGA Temperature			[°C]	Sample cell B	Sample cell B	
Inclination X	JEWELL LSO Series	Inc. 07	[°]	31.50	EO1 N-S direction	EO1: -7.62° - 0V; 0° - 2.630V; 6.87° - 5V. Inclination to north direction increases EO1 (X) voltage, inclination to south decreases EO1 (X) voltage.
Inclination Y	JEWELL LSO Series	Inc. 07	[°]	31.50	EO2 E-W direction	EO2: -7.64° - 0V; 0° - 2.637V, 6.85° - 5V. Inclination to east direction increases EO2 (Y) voltage, inclination to west decreases EO2 (Y) voltage.

List of used USA-1 register values:

AD=0	LC=10.10.07 14:24:23	OA=0
AO=0	LD=0	OD=0
AT=0	M1=	P1=1760
AV=1	M2=	P2=1757
AZ=0	M3=	P3=1770
BR=57600	MD=20	PR=3
D1=0	N0=	SA=0
D2=0	N1=REPCAL	SF=20000
D3=0	N2=REPCAL	SY=0
D4=0	N3=REPCAL	TC=2190
D5=0	NO=31	TI=16.06.08 09:51:16
D6=0	O1=2274	TR=4000
D7=0	O2=2256	TV=100
D8=0	O3=2272	VR=6000
FR=0	O4=2276	ZR=100
HC=1	O5=2203	version 4.32 serial no. 200708008/01
HT=0	O6=2209	vbatt = 3666
		free 15359 used 0 unread 0

Setup parameters for LI7000 (Flux 32 m @ Main tower M1)

(11.12.07, see DVD Licor_calibration\Licor7000_Configuration_20071211.I70):

```
(Reference (CO2 0)(H2O 0)(H2O-units mm/m))(DAC (DAC1 (Source "CO2B um/m")(Zero 244.5)(Full 733.6)(Polarity Unipolar))(DAC2 (Source "H2OB mm/m")(Zero 0)(Full 36.7))(DAC3 (Source "P kPa") (Zero 60)(Full 100)(Polarity Unipolar)(Vmax 5))(DAC4 (Source "T C")(Zero 0)(Full 60)(Polarity Unipolar)(Vmax 5)))(Display (Sources ())(BackLt 0)(Contrast 0)(Display1 (Type Text)(Text (Source1 "")) (Source2 "")))(Source3 "")))(Source4 "")))(Source5 "")))(Source6 "")))(Source7 "")))(Source8 "")))(Graphs (Graph1 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph2 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph3 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10)))(Display2 (Type Text)(Text (Source1 "")))(Source2 "")))(Source3 "")))(Source4 "")) (Source5 "")))(Source6 "")))(Source7 "")))(Source8 "")))(Graphs (Graph1 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph2 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph3 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10)))(Display3 (Type Text) (Text (Source1 "")))(Source2 "")))(Source3 "")))(Source4 "")))(Source5 "")))(Source6 "")))(Source7 "")))(Source8 "")))(Graphs (Graph1 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph2 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 10)(Delta 10))(Graph3 (Source "")))(Time 100)(Y-Scale Fixed) (Min 0)(Max 10)(Delta 10)))(Aux (Aux1 (a0 0)(a1 1)(a2 0))(Aux2 (a0 0)(a1 1)(a2 0)))(RS232 (Rate 20Hz)(CheckSum On)(Sources ("Aux1" "Aux2" "CO2 AGC" "CO2A abs" "CO2A um/m" "CO2B abs" "CO2B um/m" "CO2D um/m" "Diag" "Flow V" "H2O AGC" "H2OA abs" "H2OA dpC" "H2OA mm/m" "H2OB abs" "H2OB dpC" "H2OB mm/m" "H2OD mm/m" "Integral" "P kPa" "Peak" "RH %" "T C")) (Timestamp Short))(USB (Rate 20Hz)(CheckSum On)(Sources ("Aux1" "Aux2" "CO2 AGC" "CO2A abs" "CO2A um/m" "CO2B abs" "CO2B um/m" "CO2D um/m" "Diag" "Flow V" "H2O AGC" "H2OA abs" "H2OA dpC" "H2OA mm/m" "H2OB abs" "H2OB dpC" "H2OB mm/m" "H2OD mm/m" "Integral" "P kPa" "Peak" "RH %" "T C"))(Timestamp Short))(Diagnostics 0)(Integral (Start Manual)(Stop Manual) (Threshold 0)(Time 0)(Source "CO2A um/m")(State Off))(Pump (Installed True)(FlowRate Off)(Slow 150)(Medium 200)(Fast 255))(Filter (Time 1))(WinParams (InstrMask 0)(AutoFilter False))(RS232 (Rate 20Hz)(CheckSum On)(Sources ("Aux1" "Aux2" "CO2 AGC" "CO2A abs" "CO2A um/m" "CO2B abs" "CO2B um/m" "CO2D um/m" "Diag" "Flow V" "H2O AGC" "H2OA abs" "H2OA dpC" "H2OA mm/m" "H2OB abs" "H2OB dpC" "H2OB mm/m" "H2OD mm/m" "Integral" "P kPa" "Peak" "RH %" "T C")) (Timestamp Short))(RS232Enable False))
```

Intercalibration of the LiCOR 7000 with MPIC CO₂ profile system

Date	Test name	Start time MEZ	End time MEZ	Li7000 Reference cell A	Li7000 Sample cell B	Remarks
14.07.08	CO ₂ 349ppm test	11:47:00	11:49:00	Nitrogen UBT	CO ₂ 349.2±7 ppm MPIC 0.50 l/min	CO ₂ voltage showed by EddyMeas ~0.9985V±0.001V 11:32 – sample gas is connected 11:47 – flow is stable
14.07.08	CO ₂ 445ppm test	12:25:00	12:37:00	Nitrogen UBT	CO ₂ 445.4±8.9ppm MPIC 0.50 l/min	CO ₂ voltage showed by EddyMeas ~0.19934V±0.001 V 12:04 – sample gas is connected 12:25 – flow is stable
14.07.08	Nitrogen test	12:45:00	13:09:00	Nitrogen UBT	Nitrogen MPIC 0.37 l/min	CO ₂ voltage showed by EddyMeas ~-0.0067V

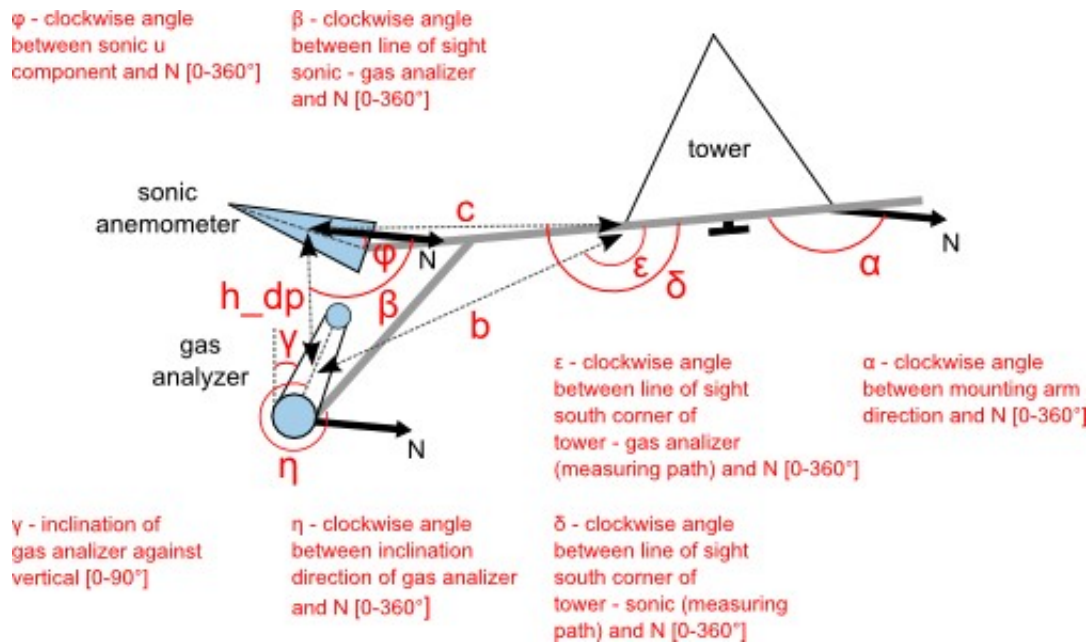


Figure 16: Conventions for the Eddy Covariance setup.

6.2.2 Flux 36 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	USA-1	2007 08009/01 (box) 2007 08009/01 (sensor)	runtime binary encoded	-	Calculation in electronic box	wind vector [ms ⁻¹]	36.25 / - / -	$\alpha=174^\circ$ $c=0.35\text{ m}$ $\delta=12^\circ$ $\varphi=359^\circ$ $\beta=140^\circ$
Sonic temperature	USA-1			-	Calculation in electronic box	[°C]	36.25 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-270	voltage	0 V-0 [mmol m ⁻³] 5 V-1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	36.18 / 0.05 / 0.2	$b=0.52\text{ m}$ $\epsilon=30^\circ$ $\gamma=20^\circ$ $\eta=345^\circ$
CO ₂ concentration	LI7500		voltage	0 V-10 [mmol m ⁻³] 5 V-30 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	36.18 / 0.05 / 0.2	
Inclination X	AccuStar II Mini	Inc. 06	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	35.40 / 0.87 / 0.06	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination Y	AccuStar II Mini	Inc. 06	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	35.40 / 0.87 / 0.06	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: "Main Tower"

List of used USA-1 register values:

AD=0	LC=01.08.07 14:49:44	OA=0
AO=0	LD=0	OD=0
AT=0	M1=	P1=1750
AV=1	M2=	P2=1760
AZ=0	M3=	P3=1750
BR=57600	MD=20	PR=3
D1=0	N0=	SA=0
D2=0	N1=URCALL	SF=20000
D3=0	N2=URCALL	SY=0
D4=0	N3=URCALL	TC=2448
D5=0	NO=31	TI=16.06.08 13:07:16
D6=0	O1=2312	TR=4000
D7=0	O2=2304	TV=0
D8=0	O3=2320	VR=6000
FR=0	O4=2324	ZR=100
HC=1	O5=2352	version 4.32 serial no. 200708009/01
HT=0	O6=2351	vbatt = 3724
		free 15359 used 0 unread 0

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 36 m @ Turbulence tower M2)

See DVD Licor_Calibration\Li_7500_sn_75H-0270*

Basic calibration (23.04.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	131.505	4598.57
B	3897.73	2843770
C	3.44208E7	2.18604E8
D	-9.59023E9	-
E	1.20412E12	-
XS	0.0067	-0.0036
Z	0.0005	0.0197

Zero / span calibration (20.04.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.8885	0.7138
Span	0.9868	1.0147

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.014792))(Calibrate(SpanCO2(Date "Apr 23 2008 at 10:52:46 AM")
(Target 381.0700)(Tdensity 14.86501)(Val 0.9868206))(SpanH2O(Date "Apr 23 2008 at 0:25:18 PM")
(Target 16.46000)(Tdensity 744.4317)(Val 1.014792))(ZeroCO2(Date "Apr 23 2008 at 8:43:58 AM")
(Val 0.8885213))(ZeroH2O(Date "Apr 23 2008 at 8:44:40 AM")(Val 0.7138243))(Coef(Current(Band(A
1.150000))(CO2(A 131.5050)(B 3897.730)(C 3.442080e+07)(D -9.590230e+09)(E 1.204120e+12)(XS
0.006700000)(Z 0.0005000000))(H2O(A 4598.570)(B 2843770.) (C 2.186040e+08)(XS -0.003600000)
(Z 0.01970000))(SerialNo 75H-0270)))(Data(Aux 0.000000)(CO2D -0.02350433)(CO2Raw
-0.0002834797)(Cooler 1.559248)(DiagVal 250)(H2OD 378.5198)(H2ORaw 0.05840290)(Ndx
149393)(Pres 97.94165)(Temp 30.67270))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)
(Path 63.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")
(Version 2.0.1))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source
Measured)(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000))(Outputs(BW 20)
(Dac1(Full 30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)
(Zero 0.000000))(Delay 11)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler
TRUE)(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)
(Labels TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax
100.0000)(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)
(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)
(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden
TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf
TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name
C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))
```

6.2.3 Flux 23 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	CSAT3	0235-1 (Box), 0235-2 (Sensor)	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	22.87 / - / -	α=174° c=1.0 m δ=169° φ=181° β=82
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	22.87 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-02 20	voltage	0 V–0 [mmol m ⁻³] 5 V–1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	22.77 / 0.1 / 0.25	b=1.02 m ε=172° γ=36° η=325°
CO ₂ concentration	LI7500		voltage	0 V–10 [mmol m ⁻³] 5 V–30 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	22.77 / 0.1 / 0.25	
Inclination X	AccuStar II Mini	Inc. 05	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	22.93 / 0.05 / 0.46	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination Y	AccuStar II Mini	Inc. 05	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	22.93 / 0.05 / 0.46	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: Campbell Logger CR23X (No. 1047) & miniITX "Messzweig 1"

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 23 m @ Turbulence tower M2)

See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75H-0220*

Basic calibration (23.04.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	144.182	4764.359
B	18309.2	2912180
C	3.81293E7	2.16092E8
D	-1.08268E10	-
E	1.59325E12	-
XS	0.0086	-0.0048
Z	0.0012	-0.002

Zero / span calibration (23.04.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9826288	1.060289
Span	0.9938778	1.038270

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.038270))(Calibrate(SpanCO2(Date "Apr 23 2008 at 2:07:45 PM")(Target 381.0700)(Tdensity 14.93351)(Val 0.9938778))(SpanH2O(Date "Apr 23 2008 at 2:35:37 PM")(Target 16.46000)(Tdensity 754.4606)(Val 1.038270))(ZeroCO2(Date "Apr 23 2008 at 1:35:08 PM")(Val 0.9826288))(ZeroH2O(Date "Apr 23 2008 at 1:35:52 PM")(Val 1.062889))(Coef(Current(Band(A 1.150000))(CO2(A 144.1820)(B 18309.20)(C 3.812930e+07)(D -1.082680e+10)(E 1.593250e+12)(XS 0.008600000)(Z 0.001200000))(H2O(A 4764.359)(B 2912180.) (C 2.160920e+08)(XS -0.004800000)(Z -0.002000000))(SerialNo 75H-0220)))(Data(Aux 0.0009984025)(CO2D -0.001816925)(CO2Raw -7.390976e-06)(Cooler 1.670327)(DiagVal 250)(H2OD 727.1974)(H2ORaw 0.09029722)(Ndx 32882)(Pres 97.80199)(Temp 26.32132))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 63.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version 2.0.4))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full 30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero 0.000000))(Delay 11)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(Hmf TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))
```

Configuration of CR23X, SN 1047, file name: csat3_38.csi:
(see DVD Campbell_dlds\csat3_38.csi)

Instrument	Cable color	Factor	Connection
LiCOR	brown	CO ₂ voltage	SE 7
LiCOR	blue	H ₂ O voltage	SE 8
LiCOR	black		Ground
LiCOR	white		Ground
LiCOR	red/black	Power in	G
LiCOR	red/white	Power in	12 V
CSAT3	clear	Power out	12 V
CSAT3	black	Power out	G
CSAT3	red		not connected
CSAT3	SDM cable		
CSAT3	black	between Power out and Control I/O	G
CSAT3	green	Control I/O	C1
CSAT3	white	Control I/O	C2
CSAT3	brown	Control I/O	C3
Power cable	grey	External power	G
Power cable	red	Power in	12 V
AccuStar	green	Inclination x	SE9
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	white	Inclination y	SE11
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	yellow	External power	12V
AccuStar	grey	External power	G

6.2.4 Flux 18 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	Gill R3 sonic	000004	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	18.1 / - / -	α=174° c=1.04m δ=165° φ=80° β=70°
Sonic temperature	Gill R3 sonic			-	Calculation in logger	[°C]	18.1 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-0776	voltage	0 V–0 [mmol m ⁻³] 5 V–1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	18.0 / 0.08 / 0.18	b=0.97 m ε=165° γ=38° η=15°
CO ₂ concentration	LI7500		voltage	0 V–10 [mmol m ⁻³] 5 V–30 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	18.0 / 0.08 / 0.18	
Inclination X	AccuStar II Mini	Inc. 04	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	16.50 / 1.60 / 0.13	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination Y	AccuStar II Mini	Inc. 04	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	16.50 / 1.60 / 0.13	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: minilTX "Messzweig 2"

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 18 m @ Turbulence tower M2)

See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75B-0776*

Basic calibration (05.05.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	128.491	4994.759
B	17549.4	2911950
C	2.54526E7	1.91094E8
D	-7.236571E9	-
E	1.01793E12	-
XS	0.002	-0.0001
Z	0.0015	0.0235

Zero / span calibration (05.05.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9487292	0.5840793
Span	1.011128	1.031069

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.031069))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 5 2008 at 1:31:41 PM")(Target 381.0700)(Tdensity 15.34216)(Val 1.011128))(SpanH2O(Date "May 5 2008 at 3:20:12 PM")(Target 16.46000)(Tdensity 762.7365)(Val 1.031069))(ZeroCO2(Date "May 5 2008 at 11:56:17 AM")(Val 0.9487292))(ZeroH2O(Date "May 5 2008 at 11:56:21 AM")(Val 0.5840793)))(Coef(Current(Band(A 1.150000))(CO2(A 128.4910)(B 17549.40)(C 2.545260e+07)(D -7.236571e+09)(E 1.017930e+12)(XS 0.002000000)(Z 0.001500000))(H2O(A 4994.759)(B 2911950.) (C 1.910940e+08)(XS -0.0001000000)(Z 0.02350000))(SerialNo 75H-0776)))(Data(Aux 0.000000)(CO2D -0.07566998)(CO2Raw -0.0005778074)(Cooler 1.652339)(DiagVal 249)(H2OD 766.3712)(H2ORaw 0.09279358)(Ndx 5571)(Pres 98.26214)(Temp 23.02710))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 57.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version 3.0.0))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full 30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero 0.000000)(Delay 0)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))
```

6.2.5 Flux 13 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	CSAT3	0322-1 (Box), 0322-2 (Sensor)	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	13.12 / - / -	α=174° c=1.49m δ=170° φ=171° β=75°
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	13.12 / - / -	
Humidity	LI7500	75B-099 3	voltage	0 V–0 [mmol m ⁻³] 5 V–1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	13.09 / 0.1 / 0.26	b=1.46 m ε=158° γ=36° η=347°
CO ₂ concentration	LI7500		voltage	0 V–10 [mmol m ⁻³] 5 V–30 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	13.09 / 0.1 / 0.26	
Inclination X	AccuStar II Mini	Inc. 03	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	13.20 / 0.05 / 0.48	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination Y	AccuStar II Mini	Inc. 03	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	13.20 / 0.05 / 0.48	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: Campbell Logger CR23X (No. 1351) & miniTX "Messzweg 2"

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 13 m @ Turbulence tower M2)
 See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75B-0993\
 Basic calibration (05.05.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	147.838	4601.72
B	4532.77	3772470
C	4.70981E7	-1.09404E8
D	-1.43501E10	-
E	1.92532E12	-
XS	0.011	-0.0012
Z	0.0005	0.016

Zero / span calibration (05.05.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.7979420	0.5840793
Span	0.9964883	1.031069

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.002563))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 5 2008 at 0:38:21 PM")(Target
381.0700)(Tdensity 15.11876)(Val 0.9964883))(SpanH2O(Date "May 5 2008 at 3:53:51 PM")(Target
16.46000)(Tdensity 761.6368)(Val 1.002563))(ZeroCO2(Date "May 5 2008 at 0:15:15 PM")(Val
0.7979420))(ZeroH2O(Date "May 5 2008 at 0:15:12 PM")(Val 0.7102128))(Coef(Current(Band(A
1.150000))(CO2(A 147.8380)(B 4532.770)(C 4.709810e+07)(D -1.435010e+10)(E 1.925230e+12)(XS
0.001100000)(Z 0.0005000000))(H2O(A 4601.720)(B 3724770.) (C -1.094040e+08)(XS -0.001200000)
(Z 0.01600000))(SerialNo 75H-0993))(Data(Aux 0.000000)(CO2D -0.01873730)(CO2Raw
-0.0001322031)(Cooler 1.749900)(DiagVal 248)(H2OD 764.2936)(H2ORaw 0.09430038)(Ndx 886)
(Pres 98.23503)(Temp 23.59592))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path
54.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version
3.0.0))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)
(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full
30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero
0.000000))(Delay 0)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)
(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels
TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)
(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))
(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI
TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg
TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf TRUE)(PortB
TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem
FALSE)(TS TRUE))
```

Configuration of CR23X, SN 1351, file name: csat3_38.csi:
(see DVD Campbell_dlds\csat3_38.csi):

Instrument	Cable color	Factor	Connection
LiCOR	brown	CO ₂ voltage	SE 7
LiCOR	blue	H ₂ O voltage	SE 8
LiCOR	black		Ground
LiCOR	white		Ground
LiCOR	red/black	Power in	G
LiCOR	red/white	Power in	12 V
CSAT3	clear	Power out	12V
CSAT3	black	Power out	G
CSAT3	SDM cable		
CSAT3	black	between Power out and Control I/O	G
CSAT3	green	Control I/O	C1
CSAT3	white	Control I/O	C2
CSAT3	brown	Control I/O	C3
CSAT3	grey	External power	G
CSAT3	grey/red	External power	12V
AccuStar	green	Inclination x	SE9
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	white	Inclination y	SE11
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	yellow	External power	12V
AccuStar	grey	External power	G

6.2.6 Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	CSAT3	0123-1(Box) 0123-2 (Sensor)	runtime binary encoded	-	Linear interpolation according to analog outputs	wind vector [ms ⁻¹]	5.40 / - / -	α=174° c=1.65 m δ=168° φ=172° β=80°
Sonic temperature	CSAT3			-	Linear interpolation according to analog outputs	[°C]	5.40 / - / -	
Humidity	LI7500	75B-014 8	voltage	0 V–0 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	5.35 / 0.13 / 0.25	b=1.66 m ε=159° γ=26° η=2°
CO ₂ concentration	LI7500			5 V–1500 [mmol m ⁻³]				
Inclination x	AccuStar II Mini	Inc. 02	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	5.38 / 0.04 / 0.14	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination y	AccuStar II Mini	Inc. 02	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	5.38 / 0.04 / 0.14	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: minilTX "Messzweig 3"

To record wind and sonic temperature from CSAT3 analog voltage outputs were used. To perform conversion from voltage in physical units following equation have to be utilized (see CSAT3 manual):

$$U \text{ [m/s]} = U_x \text{ [V]} * 13.1072 / 5$$

$$V \text{ [m/s]} = U_y \text{ [V]} * 13.1072 / 5$$

$$W \text{ [m/s]} = U_z \text{ [V]} * 1.6384 / 5$$

$$T_s \text{ [}^\circ\text{]} = c^2 / (\gamma_D R_D) - 273.15$$

$$T_s \text{ [}^\circ\text{]} = (U_c \text{ [V]} * 6.5536 / 5 + 340)^2 / (1.4 * 287.04) - 273.15$$

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2)
 See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75B-0148\
 Basic calibration (05.05.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	134.648	5114.89
B	23127.4	3485610
C	2.32229E7	6.9793E7
D	-5.52828E9	-
E	7.60213E11	-
XS	0.008700001	-0.0031
Z	0.0018	0.004

Zero / span calibration (05.05.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.8844621	1.131359
Span	1.051630	1.217620

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.211903))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 5 2008 at 1:44:47 PM")(Target
381.0700)(Tdensity 15.32114)(Val 1.051630))(SpanH2O(Date "May 5 2008 at 3:10:55 PM")(Target
16.46000)(Tdensity 762.4445)(Val 1.211903))(ZeroCO2(Date "May 5 2008 at 11:40:07 AM")(Val
0.8844621))(ZeroH2O(Date "May 5 2008 at 11:40:23 AM")(Val 1.131359)))(Coef(Current(Band(A
1.150000))(CO2(A 134.6480)(B 23127.40)(C 2.322290e+07)(D -5.528280e+09)(E 7.602130e+11)(XS
0.008700001)(Z 0.001800000))(H2O(A 5114.890)(B 3485610.)(C 6.979130e+07)(XS -0.003100000)(Z
0.004000000))(SerialNo )))(Data(Aux 0.000000)(CO2D 0.09302401)(CO2Raw 0.0007114410)(Cooler
1.700320)(DiagVal 251)(H2OD 765.5575)(H2ORaw 0.07513654)(Ndx 1273)(Pres 97.96692)(Temp
23.65128))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 68.00000)(SYNC TRUE))
(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version 2.0.4))(Error(Received
FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)(UserVal 98.00000))
(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full 30.00000)(Source
CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero 0.000000))(Delay 0)
(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)(DiagRec TRUE)
(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels TRUE)(Ndx TRUE)
(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV
None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)
(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space
FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)
(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)
(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))
```

6.2.7 Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2

Parameter	Instrument	No.	Signal in	Calibration factor	Conversion in logger	Signal out	Height [m] / Vertical displacement [m] / Horizontal displacement [m]	Orientation
Wind vector	CSAT3	0205-1 (Box), 0205-2 (Sensor)	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	2.21 / - / -	α=178° c=0.54 m δ=182° φ=179° β=72°
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	2.21 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-1200	voltage	0 V–0 [mmol m ⁻³] 5 V–1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	2.16 / 0.05 / 0.26	b=0.54 m ε=152° γ=38° η=340°
CO ₂ concentration	LI7500		voltage	0 V–10 [mmol m ⁻³] 5 V–30 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	2.16 / 0.05 / 0.26	
Inclination x	AccuStar II Mini	Inc. 01	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	2.25 / 0.05 / 0.46	Inclination to north direction decreases X voltage, inclination to south increases X voltage.
Inclination y	AccuStar II Mini	Inc. 01	voltage	-40.8425° - 0V; 0° - 4.46V; 5° - 5.96V; 9.1575° - 5V; 10° - 5.46V	Linear interpolation according to calibration	[°]	2.25 / 0.05 / 0.46	Inclination to east direction increases Y voltage, inclination to west decreases Y voltage.

Data Acquisition System: Campbell Logger CR23X (No. 1113) & miniITX "Messzweig 3"

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2)

See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75B-1200*

Basic calibration (05.05.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	153.342	4936.129
B	4598.71	4089080
C	4.88349E7	-1.61506E8
D	-1.48016E10	-
E	1.91225E12	-
XS	0.0043	-0.0006
Z	-0.0005	0.0177

Zero / span calibration (05.05.2008)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9278755	0.8710189
Span	1.011134	1.054407

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 1.050080))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 5 2008 at 1:52:49 PM")(Target 381.0700)(Tdensity 15.32915)(Val 1.011134))(SpanH2O(Date "May 5 2008 at 2:34:02 PM")(Target 16.46000)(Tdensity 761.2088)(Val 1.050080))(ZeroCO2(Date "May 5 2008 at 11:25:16 AM")(Val 0.9278755))(ZeroH2O(Date "May 5 2008 at 11:25:22 AM")(Val 0.8710189)))(Coef(Current(Band(A 1.150000))(CO2(A 153.3420)(B 4598.710)(C 4.883490e+07)(D -1.480160e+10)(E 1.912250e+12)(XS 0.004300000)(Z -0.0005000000))(H2O(A 4936.129)(B 4089080.) (C -1.615060e+08)(XS -0.0006000000)(Z 0.01770000))(SerialNo 75H-1200)))(Data(Aux 0.000000)(CO2D -0.03367974)(CO2Raw -0.0002297163)(Cooler 1.671000)(DiagVal 248)(H2OD 764.6920)(H2ORaw 0.08536231)(Ndx 908)(Pres 98.26978)(Temp 23.70972))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 54.00000)(SYNC TRUE)(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version 2.0.4))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full 30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero 0.000000))(Delay 11)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE)))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))
```

Configuration of CR23X, SN 1113, file name: csat3_38.csi:
(see DVD Campbell_dlds\csat3_38.csi):

Instrument	Cable color	Factor	Connection
LiCOR	brown	CO ₂ voltage	SE 7
LiCOR	blue	H ₂ O voltage	SE 8
LiCOR	black		Ground
LiCOR	white		Ground
LiCOR	red/black	External power	G
LiCOR	red/white	External power	12 V
CSAT3	clear	Power out	12 V
CSTA3	black	Power out	G
CSTA3	red		not connected
CSTA3	SDM cable		
CSTA3	black	between Power out and Control I/O	G
CSTA3	green	Control I/O	C1
CSTA3	white	Control I/O	C2
CSTA3	brown	Control I/O	C3
Power cable	grey	External power	G
Power cable	Red	External power	12 V
AccuStar	green	Inclination x	SE9
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	white	Inclination y	SE11
AccuStar	brown	Ground	SE ground
AccuStar	yellow	External power	12V
AccuStar	grey	External power	G

6.3 Modified Bowen ratio measuring complex

Parameter	Instrument	No.	Signal out	Height [m]	Installation / Orientation	Logger No.	Channel
Wind vector	USA-1 FHN	99 05007	[mms ⁻¹]	3.10	5°	miniITX with tcopy logging program	x,y,z
Sonic temperature	USA-1 FHN	99 05007	[m°C]	3.10	5°		t
Moist temperature	PT100	0114/9149	[m°C]	0.85	W, directing N		a5
Dry temperature	PT100	0114/9139	[m°C]	0.85	W, directing N		a4
Moist temperature	PT100	0104/9129	[m°C]	2.10	W, directing N		a7
Dry temperature	PT100	0104/9119	[m°C]	2.10	W, directing N		a6

The fans are directed E. The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM1', the EC measurement output is resolved in 10 Hz, time stamp used is MEZ.

List of used USA-1 register values:

AV=1	NO=28	P2=1736
AT=0	O1=2304	P3=1741
AZ=0	O2=2273	PR=0
BR=19200	O3=2286	SA=0
FR=0	O4=2280	SF=10000
HC=0	O5=2267	SY=0
HT=0	O6=2247	TC=29253
LC=01.01.70 00:55:33	OA=0	TI=23.01.70 01:44:03
MD=20	OD=9	TR=4000
N0=RECAL	P1=1736	TV=100
N1=RECAL		VR=6000
N2=RECAL		ZR=100
N3=RECAL		

6.4 Sub-canopy measurements

6.4.1 Advection sub-canopy mast M5

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	body: n.a. head: 1028 fan: 0055	$(\text{value}/9.511+0.3)/2.237$	1.02	-	120	M5/R44303	F1
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0075	to °C	1.02	N	120	M5/R44303	Ch 01
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	11311	to °C	1.02	N	120	M5/R44303	Ch 00
Wind vector and sonic temperature	Metek USA-1	FXM-0485		2.25	N	-		
Trace gas	Trace gas inlet			2.03	-	-		

Channel allocation for QLC R44303 with logger program Eger_ad.QSP (Logger M5M7)

Logger	Type	Variable name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
Internal QLI	sensor real	m_ws01(M5)	cup anemometer #n.a.	F1					
Internal QLI	sensor real	m_ws02(M7)	cup anemometer #4522	F2					
Internal QLI	sensor real	m_Psy01wet(M5)	PT100 4 wire #0075	Ch 01	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy01dry(M5)	PT100 4 wire #11311	Ch 00	X black	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02wet(M7)	PT100 4 wire #0167	Ch 03	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02dry(M7)	PT100 4 wire #0177	Ch 02	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI			data transfer RS232	60	RxD				
Internal QLI				61	TxD				
Internal QLI				62	GND				

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM1', the measurement output is resolved in 20 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 080618111442 UTC variables:	LC=17.07.07 08:56:09	P1=1739
AD=0	LD=0	P2=1746
AI=1	M1=	P3=1739
AO=0	M2=	PR=0
AT=1	M3=	SA=0
AZ=0	MD=20	SF=20000
BR=19200	N0=	SY=0
D1=0	N1=REPCAL	TC=2408
D2=0	N2=REPCAL	TI=18.06.08 11:14:42
D3=0	N3=REPCAL	TR=4000
D4=0	O1=2297	TV=0
D5=0	O2=2294	TZ=+00
D6=0	O3=2269	US=1
D7=0	O4=2274	VR=6000
D8=0	O5=2322	ZR=100
DC=0	O6=2326	
FR=0	OA=0	SNC 080618111442 UTC version 4.32t serial no.
HC=1	OD=0	200011008/01
HT=0	OI=1	SNC 080618111442 UTC vbatt = 3529
		SNC 080618111442 UTC free 2641 used 0 unread 0

6.4.2 Advection sub-canopy mast M6

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	body: 4713 head: 1057 fan: 9068	(value/9.511+0.3)/2.237	1.01	-	125	M6/S06209	F1
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0197	to °C	0.99	N	125	M6/S06209	Ch 01
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0045	to °C	0.99	N	125	M6/S06209	Ch 00
Wind vector and sonic temperature	Metek USA-1	FXM-0488		2.25	N	-		
Trace gas	Trace gas inlet			2.02	-	-		

Channel allocation for QLC S06209 with logger program Eger_ad.QSP (Logger M6)

Logger	Type	Variable name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
Internal QLI	sensor real	m_ws01(M6)	cup anemometer #4713	F1					
Internal QLI	sensor real	m_Psy01wet(M6)	PT100 4 wire #0197	Ch 01	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy01dry(M6)	PT100 4 wire #0045	Ch 00	X black	X green	X brown	X white	
Internal QLI			data transfer RS232	60	RxD				
Internal QLI				61	TxD				
Internal QLI				62	GND				

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM2', the measurement output is resolved in 20 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 080618110655 UTC variables:

AD=0	HT=0	OI=1
AJ=1	LC=17.07.07 14:35:28	P1=1746
AO=0	LD=0	P2=1732
AT=200	M1=	P3=1735
AZ=0	M2=	PR=0
BR=19200	M3=	SA=0
D1=0	MD=20	SF=20000
D2=0	N0=	SY=0
D3=0	N1=REPCAL	TC=2488
D4=0	N2=REPCAL	TI=18.06.08 11:06:55
D5=0	N3=REPCAL	TR=4000
D6=0	O1=2271	TV=0
D7=0	O2=2293	TZ=+00
D8=0	O3=2263	US=0
DC=0	O4=2298	VR=6000
FR=0	O5=2281	ZR=100
HC=1	O6=2304	
	OA=0	
	OD=0	

SNC 080618110655 UTC version 4.32t serial no. 200011007/01
 SNC 080618110655 UTC vbatt = 3529
 SNC 080618110655 UTC free 2641 used 0 unread 0

6.4.3 Advection sub-canopy mast M7

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	body: 4522 head: 1061 fan: 7059	(value/9.511+0.3)/2.237	1.01	-	110	M5/R44303	F2
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0167	to °C	1.01	N	110	M5/R44303	Ch 02
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0177	to °C	1.01	N	110	M5/R44303	Ch 03
Wind vector and sonic temperature	Metek USA-1	FXM-0486		2.25	N	-		
Trace gas	Trace gas inlet			2.02	-	-		
CO2 concentration	Licor 7500	75H-1175	linear interpolation according to calibration	2.20	b=0.18 m ε=93° γ=41° η=10° β=55° h_dp =0.23 m			
Humidity								

Channel allocation is presented in the table for the advection sub-canopy mast M5

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM3', the measurement output is resolved in 20 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

```

SNC 080618111623 UTC variables:      LC=28.06.07 09:36:37      P1=1736
                                       LD=0                       P2=1740
AD=0                                  M1=                       P3=1740
AI=1                                  M2=                       PR=0
AO=0                                  M3=                       SA=0
AT=10                                 MD=20                     SF=20000
AZ=0                                  N0=                       SY=0
BR=19200                              N1=REPCAL                TC=2422
D1=0                                  N2=REPCAL                TI=18.06.08 11:16:23
D2=0                                  N3=REPCAL                TR=4000
D3=0                                  O1=2259                  TV=0
D4=0                                  O2=2251                  TZ=+00
D5=0                                  O3=2259                  US=0
D6=0                                  O4=2254                  VR=6000
D7=0                                  O5=2337                  ZR=100
D8=0                                  O6=2330
DC=0                                  OA=0
FR=0                                  OD=0
HC=1                                  OI=9
HT=0
                                       SNC 080618111623 UTC version 4.32t serial no. 200011009/01
                                       SNC 080618111623 UTC vbatt = 3217
                                       SNC 080618111623 UTC free 1041 used 1600 unread 1600
    
```

Setup parameters for Licor-7500

See DVD Licor_calibration\Li_7500_sn_75B-1175*

Basic calibration (05.05.2008)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A	149.591	5162.879
B	2101.482	3821340
C	4.78952E7	2.16092E8
D	-1.46451E10	-
E	1.89795E12	-
XS	0.0012	-0.001
Z	-0.001	-0.0241

Zero / span calibration (16.05.2007)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.8638448	0.9231987
Span	1.027056	1.005316

Detailed setup parameters:

(Ack(Received FALSE)(Val 1.005316))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 5 2008 at 0:50:24 PM")(Target 381.0700)(Tdensity 15.20599)(Val 1.027056))(SpanH2O(Date "May 5 2008 at 3:37:11 PM")(Target 16.46000)(Tdensity 762.7740)(Val 1.005316))(ZeroCO2(Date "May 5 2008 at 0:07:46 PM")(Val 0.8638448))(ZeroH2O(Date "May 5 2008 at 0:07:49 PM")(Val 0.9231987)))(Coef(Current(Band(A 1.150000))(CO2(A 149.5910)(B 2101.480)(C 4.789520e+07)(D -1.464510e+10)(E 1.897950e+12)(XS 0.001200000)(Z -0.001000000))(H2O(A 5162.879)(B 3821340.)(C -1.015280e+08)(XS -0.001000000)(Z 0.02410000))(SerialNo 75H-1175))(Data(Aux 0.000000)(CO2D -0.1900573)(CO2Raw -0.001233935)(Cooler 1.642657)(DiagVal 247)(H2OD 766.0248)(H2ORaw 0.08901655)(Ndx 2151)(Pres 98.11917)(Temp 23.32825))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 48.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model "LI-7500 CO2/H2O Analyzer Application")(Version 3.0.0))(Error(Received FALSE))(Inputs(Aux(A 1.000000)(B 0.000000))(Pressure(Source Measured)(UserVal 98.00000))(Temperature(Source Measured)(UserVal 25.00000)))(Outputs(BW 20)(Dac1(Full 30.00000)(Source CO2MMOL)(Zero 10.00000))(Dac2(Full 1500.000)(Source H2OMMOL)(Zero 0.000000))(Delay 0)(RS232(Aux TRUE)(Baud 9600)(CO2D TRUE)(CO2Raw TRUE)(Cooler TRUE)(DiagRec TRUE)(DiagVal TRUE)(EOL 0A)(Freq 1.000000)(H2OD TRUE)(H2ORaw TRUE)(Labels TRUE)(Ndx TRUE)(Pres TRUE)(Temp TRUE))(SDM(Address 7)))(Chart(LV None)(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV None)(Rmax 100.0000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 5))(Log(CI TRUE)(Del(Space FALSE)(Tab TRUE))(LogVals(CV TRUE)(Cabs TRUE)(Cden TRUE)(CdenMg TRUE)(Cmf TRUE)(Dew TRUE)(Habs TRUE)(Hden TRUE)(HdenMg TRUE)(Hmf TRUE)(PortB TRUE)(Pres TRUE)(RelTime TRUE)(Temp TRUE))(Name C:\Program2\LI7500v2_0\LogFile.txt)(Rem FALSE)(TS TRUE))

6.4.4 Advection sub-canopy mast M8

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	body: 4529 head: 1457 fan: 9038	(value/9.511+0.3)/2.2 37	1.01	-	163	M8/S47513	F1
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0085	to °C	1.06	N	163	M8/S47513	Ch 00
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0095	to °C	1.06	N	163	M8/S47513	Ch 01
Trace gas	Trace gas inlet			2.04	-	-		

Channel allocation for QLC S47513 with logger program Eger_ad.QSP (Logger M8M9)

Logger	Type	Variable name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
Internal QLI	sensor real	m_ws01(M8)	cup anemometer #4529	F1					
Internal QLI	sensor real	m_ws02(M9)	cup anemometer #/ #4534	F2					
Internal QLI	sensor real	m_Psy01wet(M8)	PT100 4 wire #0085	Ch 00	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy01dry(M8)	PT100 4 wire #0095	Ch 01	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02wet(M9)	PT100 4 wire #0157	Ch 03	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02dry(M9)	PT100 4 wire #0721	Ch 02	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI			data transfer RS232	60	RxD				
Internal QLI				61	TxD				
Internal QLI				62	GND				

6.4.5 Advection sub-canopy mast M9

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	4534	$(\text{value}/9.511+0.3)/2.237$	1.00	-	36	M8/S47513	F2
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0157	to °C	1.02	N	36	M8/S47513	Ch 03
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0721	to °C	1.02	N	36	M8/S47513	Ch 02
Wind vector and sonic temperature	Metek USA-1A	UBT 55275		2.25	N	-		
Trace gas	Trace gas inlet			2.05	-	-		

Channel allocation is presented in the table for the advection sub-canopy mast M8

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM1', the measurement output is resolved in 20 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 080618111623 UTC variables:	O1=2220	SA=0
	O2=2223	SF=20000
AV=1	O3=2219	SY=0
AT=0	O4=2222	TC=29465
AZ=0	O5=2222	TI=16.01.70 00:04:08
BR=19200	O6=2220	TR=4000
FR=0	OA=0	TV=100
HC=1	OD=1	VR=6000
HT=0	P1=1741	ZR=100
LC=14.01.04 13:25:07	P2=1747	N0=URCAL
MD=20	P3=1741	N1=URCAL
NO=31	PR=0	N2=URCAL
		N3=URCAL

6.4.6 Advection sub-canopy mast M10

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Wind vector and sonic temperature	Metek USA-1	FXM-0487		2.25	N	-		
Trace gas	Trace gas inlet			1.93	-	-		

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 19200 /t /lh COM2', the measurement output is resolved in 20 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 080618111917 UTC variables:	LC=17.07.07 11:50:49	P1=1745
	LD=0	P2=1738
AD=0	M1=	P3=1749
AI=1	M2=	PR=0
AO=0	M3=	SA=0
AT=10	MD=20	SF=20000
AZ=0	N0=	SY=0
BR=19200	N1=REPCAL	TC=2438
D1=0	N2=REPCAL	TI=18.06.08 11:19:17
D2=0	N3=REPCAL	TR=4000
D3=0	O1=2280	TV=0
D4=0	O2=2268	TZ=+00
D5=0	O3=2311	US=0
D6=0	O4=2316	VR=6000
D7=0	O5=2256	ZR=100
D8=0	O6=2267	
DC=0	OA=0	SNC 080618111917 UTC version 4.32t serial no. 200011006/01
FR=0	OD=0	SNC 080618111917 UTC vbatt = 3549
HC=1	OI=1	SNC 080618111917 UTC free 2641 used 0 unread 0
HT=0		

6.4.7 Advection sub-canopy mast M11

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Trace gas	Trace gas inlet			2.00	-	-		

6.4.8 Advection sub-canopy mast M12

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Trace gas	Trace gas inlet			2.00	-	-		

6.4.9 Advection sub-canopy mast M13

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Trace gas	Trace gas inlet			1.98	-	-		

6.4.10 Advection sub-canopy mast M14

Parameter	Instrument	Serial No.	Conversion in logger	Height [m]	Orientation of instrument [°]	Orientation of mounting arm [°]	Logger	Channel
Trace gas	Trace gas inlet			2.00	-	-		

Logger setup

File name: **Eger_ad.QSP**

Definition of variables

DVRX.BIN (*.CFG)

```

GROUP 0 ;
0,Log_01min,INTEGER,, -1 ;Log request every 1 minute
GROUP 1 ;
1,m_ws01,REAL,, -1 ;Mean Wind (1. height) [m/s]
1,m_ws02,REAL,, -1 ;Mean Wind (2. height) [m/s]
1,m_Psy01dry,REAL,, -1 ;Mean Psy01 dry [°C]
1,m_Psy01wet,REAL,, -1 ;Mean Psy01 wet [°C]
1,m_Psy02dry,REAL,, -1 ;Mean Psy02 dry [°C]
1,m_Psy02wet,REAL,, -1 ;Mean Psy02 wet [°C]
GROUP 2 ;
2,s_ru01,REAL,, -1 ;Frq wind speed 1. height
2,s_ru02,REAL,, -1 ;Frq wind speed 2. height
2,s_Psy01dry,REAL,, -1 ;Psychrometer 01 dry
2,s_Psy01wet,REAL,, -1 ;Psychrometer 01 wet
2,s_Psy02dry,REAL,, -1 ;Psychrometer 02 dry
2,s_Psy02wet,REAL,, -1 ;Psychrometer 02 wet

```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```
00:00:00,0
60,(Means01min) ;Means every 1 Minute

;1 min means ventilated Psychrometer
[1,m_Psy01dry]= AVG([2,s_Psy01dry], 60)
[1,m_Psy01wet]= AVG([2,s_Psy01wet], 60)
[1,m_Psy02dry]= AVG([2,s_Psy02dry], 60)
[1,m_Psy02wet]= AVG([2,s_Psy02wet], 60)

;Cup transfer function
;F460 (Lexan-cups) Climatronics:
;Freq(Hz)=(mph-0.3)*9.511 or
;mph=(Freq/9.511)+0.3
;Umrechnung Frequenz Anemometer in m/s je 1 sec
;m/s=mph/2.237
;
[1,m_ws01]= (AVG([2,s_ru01], 60) / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,m_ws02]= (AVG([2,s_ru02], 60) / 9.511 + 0.3) / 2.237

[0,Log_01min]=1
```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```
=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,s_ru01;0,0,1 F1
:r,2,s_ru02;0,0,1 F2
:r,2,s_Psy01dry;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 OPT100
:r,2,s_Psy01wet;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
```

```
:r,2,s_Psy02dry;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,s_Psy02wet;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
=END
```

List of logged and saved variables (1 min means or sums) QLCLOG.BIN (*.CFG)

```
;
= FROUND
Log_01min r 0 m m0
[1,m_Psy01dry]
[1,m_Psy01wet]
[1,m_Psy02dry]
[1,m_Psy02wet]
[1,m_ws01]
[1,m_ws02]
```

Statistics (e.g. 60 seconds = 1 min values, synchronized to hh:mm:ss,s) STAT.BIN (*.CFG)

Be aware! The calculated 1 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 1 min value of the 60 seconds between Sep 02 2007 23:59:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET.

```
00:00:00,0
2,s_Psy01dry,60,1
00:00:00,0
2,s_Psy01wet,60,1
00:00:00,0
2,s_Psy02dry,60,1
00:00:00,0
2,s_Psy02wet,60,1
00:00:00,0
2,s_ru01,60,1
00:00:00,0
2,s_ru02,60,1
```

6.5 CO₂-profile system “Advomat”

Location of CO ₂ -Analyzers	main tower (at 4 m height)
Sample tube length	75 m each
Data acquisition system	CO ₂ -profile system Advomat
Software version	tcopy, cleware
Sampling frequency	1 Hz
Minutes per file	60
Measurement period	11.06.08 – 14.07.08
Calibration time	4 min zero, 4 min span
Data acquisition hardware	Mini ITX 'Eiszwerg'
Flow rate	2 l min ⁻¹ per analyzer

Zero span calibration

Date	zero gas (N ₂)	span gas (CO ₂)	frequency (hours)	calibration hour
11.06.08 16:00 – 13.06.08 11:00	5.0 (UBT)	453.52 ppm (UBT)	8	0,8,16
13.06.08 11:00 – 20.06.08 18:00	5.0 (UBT)	454.5 ppm (MPIC)	8	0,8,16
20-06.08 18:00– 11.07.08 18:00	5.0 (UBT)	compressed air 387.22 ppm (UBT)	4	0,4,8,12,16,20
11.07.08 18:00 – 15.07.08 18:00	5.0 (UBT)	no span data	4	0,4,8,12,16,20
15.07.08 18:00 - 25.07. 18:00	5.0 (UBT)	352.59 ppm (UBT)	4	0,4,8,12,16,20

List of analyzers used in Advomat

CO2-Analyzer	No.	Serial No.	UBT/MPIC	Measurement	Connected to Mast
Li 6262	A01	IRG3-725	UBT	CO2, H2O, p, T	M5
Li 6262	A02	IRG3-991	MPI:FXM-0130	CO2, H2O, p, T	M6
Li 6262	A03	IRG3-289	UBT 40381	CO2, H2O, p, T	M7
Li 6262	A04	IRG3-380	MPI-S/N:FXM-0136	CO2, H2O, T	M8
Li 6262	A05	IRG3-543	MPI-S/N:FXM-0205	CO2, H2O, T	M10
BIN 4b2	A06	20673070024	UBT	CO2, H2O	M13
BIN 4.2	A07	1993/20972497012	UBT 16496	CO2, H2O	M9
BIN 1.1	A08	2107327102	UBT	CO2	M11
BIN 1.1	A09	2057380401	UBT	CO2	M12
Li 6251	A10	IRG1-159	UBT	CO2, T	M14
Pressure Transducer XT	P1	0162AB	MPIC	p	

Accuracy of the measurements of the different analyzers

Analyzer	Accuracy CO2	signal noise	response time	Accuracy H2O	Accuracy Temperature	Accuracy Pressure
Li 6262	± 1 ppm at 350 ppm	0.2 ppm pk-pk, 0.4 ppm max at 350 ppm	0.2 s	1% of reading	± 0.5°C at 0-60°C	
Li 6251	± 1 ppm at 350 ppm	0.2 ppm pk-pk at 350 ppm	1 s		± 0.5°C at 0-50°C	
BINOS	< 1 ppm	< 0.25 pk-pk	1.8 s			
Pressure Transducer XT						ca. 0.2%, 0.08 ppm

The logging program tcopy has been utilized with the command 'tcopy.exe /b 9600 /t /lh COMx', the measurement output is resolved in 1 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60

Channel allocation for QLC 73728

Logger	Type	Variable name	Measurement	Channel	E	H	L	C	30 GND
Internal QLI	sensor real	A06	BIN 4b2 (A06)	Ch 00		X green	X yellow		X brown
Internal QLI	sensor real	A07	BIN 4.2 (A07)	Ch 02		X yellow	X red		X brown
Internal QLI	sensor real	A08	BIN 1.1 (A08)	Ch 04		X green			X brown
Internal QLI	sensor real	A09	BIN 1.1 (A09)	Ch 06		X red			X black
Internal QLI	sensor real	A10	Li 6251 (A10)	Ch 08		X yellow	X green		X brown
Internal QLI	sensor real	T-S1	PT100 4 wire	Ch 03	X yellow	X green	X white	X brown	
Internal QLI	sensor real	T-S2	PT100 4 wire	Ch 05	X yellow	X green	X white	X brown	
Internal QLI	sensor real	T-S3	PT100 4 wire	Ch 07	X yellow	X green	X white	X brown	
Internal QLI	sensor real	P1	0162AB	Ch 01	X brown	X yellow		X white	X green
Internal QLI			data transfer RS232	60	RxD				
Internal QLI				61	TxD				
Internal QLI				62	GND				
Internal QLI			power	67					
Internal QLI				68					

Comport allocation for miniITX 'Eiszwerg'

Measurement	COM
Li 6262 (A01)	11
Li 6262 (A02)	12
Li 6262 (A03)	13
Li 6262 (A04)	14
Li 6262 (A05)	2
QLC 73728	1

Special measurements:

Date, Time	Remarks
05.06.08, 18:03	adjustment of zero (N2) and span (CO2, 453.5ppm) settings of BINOS type 1.1: 0V → 0ppm, 1V → 800ppm type 4.2: 0V → 0ppm, 1V → 1000ppm type 4b2: 0V → 0ppm, 1V → 500ppm
06.06.08	measurement of different CO2 concentrations (355.4, 381.07, 401.14, 453.5 ppm) for the development of a polynomial to convert the CO2 mV into ppm except A06
20.06.08; 15:40	measurement of different CO2 concentrations (454.50, 381.07, 401.14, 334.8, compressed air 387.22, compressed air 352.59 ppm) for the development of a polynomial to convert the CO2 mV into ppm
11.07.08 15:19 15:29 15:41 16:00 16:10 16:21 16:32 16:42 17:04	measurement of different CO2 concentrations for polynomial 455 ppm "Druckluft 01" 349.2 ppm "Druckluft 01" 445.4 ppm "Druckluft 02" ppm 334.8 ppm 381.07 ppm 455 ppm
11.07.08, 17:15 – 14.07.08; 13:30	H2O measurement on main tower

Intercalibration of the LiCOR 7000 with MPIC CO₂ profile system

Date	Test name	Start time MEZ	Licors Sample cell	Remarks
11.07.08	CO ₂ 349ppm test	15:41:00	CO ₂ 349.2±7 ppm MPIC	The whole cycle test of all Licors takes ~ 10 min.
11.07.08	CO ₂ 445ppm test	16:10:00	CO ₂ 445.4±8.9ppm MPIC	The whole cycle test of all Licors takes ~ 10 min.

Gas used for calibration and development of a polynom

gas	Labelled as	accuracy	real value	UBT/MPIC
N2		5.0; 99,999%		UBT
CO2	455 ppm		453.52 stdev 0,13 (Jena)	UBT
CO2	445.7 ppm	4.5; ± 8.9 ppm	454.50 stdev 0,17 (Jena)	MPIC
CO2	445.4 ppm	4.5; ± 8.9 ppm	453.81 stdev 0,01 (Jena)	MPIC
CO2	395.9 ppm	4.5; ±7.9 ppm	401.14 stdev 0,12 (Jena)	MPIC
CO2	381.07 ppm	stdev 0,17		UBT
CO2	349,6 ppm		356.38 stdev 0,02 (Jena)	MPIC
CO2	349.2 ppm	4.5; ±7.0 ppm	355,4 ppm; (measured with Licor 7000 from MPIC)	MPIC
CO2	334.8 ppm	± 6.7 ppm	333,0 ppm; (measured with Licor 7000 from MPIC)	MPIC
CO2	“Druckluft 01”		387.22	UBT
CO2	“Druckluft 02”		352.59	UBT

6.6 Vertical CO₂ profile measurements

CO2-Analyzer	LI820 (Licor)
Location of CO2-Analyzer	01.06.08 – 15.06.08 main tower (at 4 m height), 16.06.08 – 15.07.08 bio tower (at ground level)
Sample tube length	50 m each
Data acquisition system	CO2-profile system, described in Ruppert (2005)
Software version	"jr ATEM profile hydra timing 48.vi"
Sampling frequency	1 Hz
Minutes per file; example file name	60; 'jl2007Oct12_10h00_EGER07_0377.atd'
Sampling time per bottle	45 s
Flushing time per bottle prior to sampling	15 s
Data acquisition hardware	computer in cabin
Bottle sampling order	H1; H5; H2; H6; H3; H7; H4; H8...

Height [m]	Connected to bottle	Byte code	Color
36	H1	001	lilac
29 ± 3*	H2	002	orange
24.1	H3	004	green
21.4	H4	008	brown
18.7	H5	016	yellow
16	H6	032	black
1	H7	064	white
0.03	H8	128	green

* exact height of the H2 inlet is unknown.

Calibration:

In the frame of long term measuring program at the Main tower (from June 2006 until 16.06.2008) test measurements were performed two times per day at 0:00 MEZ and 12:00 MEZ. The system measured for 1 min test gas (compressed air, 399.3 ppb CO₂, checked by MPI Jena) and then null gas (N₂) without any automatic calibration of the LiCor820.

Test gas	Null gas
398 06.06.2008 00:00	1.4 06.06.2008 00:01
399 06.06.2008 12:00	0.3 06.06.2008 12:01
398 07.06.2008 00:00	0.4 07.06.2008 00:01
400 07.06.2008 12:00	0.8 07.06.2008 12:01
398 08.06.2008 00:00	0.3 08.06.2008 00:01
399 08.06.2008 12:00	0.3 08.06.2008 12:01
398 09.06.2008 00:00	0.2 09.06.2008 00:01
399 10.06.2008 00:00	3.1 10.06.2008 00:01
401 10.06.2008 12:00	0.8 10.06.2008 12:01
401 11.06.2008 00:00	0.9 11.06.2008 00:01
400 11.06.2008 12:00	0.8 11.06.2008 12:01
398 12.06.2008 00:00	1.4 12.06.2008 00:01
398 12.06.2008 12:00	1.3 12.06.2008 12:01
398 13.06.2008 00:00	2.9 13.06.2008 00:01
396 13.06.2008 12:00	2.6 13.06.2008 12:01
396 14.06.2008 00:00	2.7 14.06.2008 00:01
397 14.06.2008 12:00	2.4 14.06.2008 12:01
397 15.06.2008 00:00	2.8 15.06.2008 00:01
398 15.06.2008 12:00	1.9 15.06.2008 12:01
397 16.06.2008 00:00	2.4 16.06.2008 00:01

On June 16th 2008 the system was moved to the Bio tower. Before the move (10:00-11:00 MEZ 16.06.2008) the LiCor 820 was calibrated manually (Span: 399-400 ppb, Zero: 0-1 ppb). The measurements at the Bio tower were performed without test points. At the end of measuring period due to the lighting damage the system was broken and therefore was not possible to perform intercalibration with MPI gases.

6.7 In-canopy radiation measurements

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion logger	Height [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
m_RCM24_GLB	CM24	020955	11.17 $\mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	10^6	200	192	QLC S06207 external QLI	CH08
m_RCM24_REF	CM24	020956	11.07 $\mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	10^6	200	192	QLC S06207 external QLI	CH09
m_RPIR_GEG	PIR	32006F3	C = 3.75 $\mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ k ₁ = -0.016 k ₂ = 0.9997 k ₃ = 3.056	10^6	200	12	QLC S06207 external QLI	CH02
m_RPIR_AUS	PIR	32007F3	C = 3.94 $\mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ k ₁ = 0.016 k ₂ = 1.0006 k ₃ = 2.842	10^6	200	12	QLC S06207 external QLI	CH03
Body up	PIR	32007F3	R ₁ = 14.948 k Ω	10^3	200	-	QLC S06207 external QLI	CH04+
Body down	PIR	32007F3	R ₂ = 14.988 k Ω	10^3	200	-	QLC S06207 external QLI	CH04-
Dom N	PIR	32007F3	R ₃ = 14.994 k Ω	10^3	200	-	QLC S06207 external QLI	CH05-
Dom SE	PIR	32007F3	R ₄ = 14.972 k Ω	10^3	200	-	QLC S06207 external QLI	CH05+
Dom SW	PIR	32007F3	R ₅ = 14.974 k Ω	10^3	200	-	QLC S06207 external QLI	CH06+
Pressure	P6520	-	300 hPa/5V Offset 800 hPa	300 hPa/5V Offset 800 hPa	40	In logger box	QLC S06207 external QLI	CH07

Calibration formulas for PIR and CM24:

Instrument	Input value	Conversion in logger	Logger Output value	Conversion	Output value
Pyranometer top	Voltage [V]	$\cdot 10^6$	Voltage [μ V]	Loggervalue / $11.19 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	Radiation [W m^{-2}]
Pyranometer bottom	Voltage [V]	$\cdot 10^6$	Voltage [μ V]	Loggervalue / $11.07 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	Radiation [W m^{-2}]
Pyrgeometer top	Voltage [V]	$\cdot 10^6$	Voltage [μ V]	$E = \frac{U_{emf}}{C} \left(1 + k_1 \sigma T_B^3 \right) + k_2 \sigma T_B^4 - k_3 \sigma \left(T_D^4 - T_B^4 \right)$ <p>With $C = 3.75 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ $k_1 = -0.016$ $k_2 = 0.9997$ $k_3 = 3.056$</p> <p>U_{emf}: Loggervalue [μV] T_D: dome temperature: mean value of the three dome temperature measurements (T_{SE}, T_N, T_{SW}) [K] T_B: body temperature (up) [K]</p>	Radiation [W m^{-2}]
Pyrgeometer bottom	Voltage [V]	$\cdot 10^6$	Voltage [μ V]	$E = \frac{U_{emf}}{C} \left(1 + k_1 \sigma T_B^3 \right) + k_2 \sigma T_B^4$ <p>With $C = 3.94 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ $k_1 = 0.016$ $k_2 = 1.0006$ $k_3 = 2.842$</p> <p>U_{emf}: Loggervalue [μV] T_B: body temperature (down) [K]</p>	Radiation [W m^{-2}]
Thermistors	Voltage [V]	$\cdot 10^3$	Voltage [mV]	$T = \left[1.0295 \cdot 10^{-3} + 2.391 \cdot 10^{-4} \cdot \ln \frac{R_x \cdot U_2}{U_1 - U_2} + 1.568 \cdot 10^{-7} \left(\ln \frac{R_x \cdot U_2}{U_1 - U_2} \right)^3 \right]^{-1}$ <p>With $U_1 = 0.5 \text{ V}$ $U_2 = \text{Loggervalue} \cdot 10^{-3} \text{ [V]}$ R_x in $\text{k}\Omega$ $R_1 = 14.948 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 14.988 \text{ k}\Omega$ $R_3 = 14.994 \text{ k}\Omega$ $R_4 = 14.972 \text{ k}\Omega$ $R_5 = 14.974 \text{ k}\Omega$</p>	Temperature [K]

Channel allocation for QLC S06207 (radiation), external QLI 'Eppley circuit' with logger program E_RaSo08.QSP

Logger QLC S06207	Type	Variable Name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
External QLI	Sensor real	Trvolt (Eppley power supply)	Voltage single (EVE) (-VE)	Ch 00			x yellow		
External QLI	Sensor real	m_RPIR_GEG (long-wave incoming radiation)	Voltage diff (V)	Ch 02		x purple	x blue		
External QLI	Sensor real	m_RPIR_AUS (long-wave outgoing radiation)	Voltage diff (V)	Ch 03		x pink	x grey		
External QLI	Sensor real	m_TR1_bdown (PIR dome thermistor 1 (body bottom))	Voltage single (+V)	Ch 04		x grey-brown		x grey-pink	
External QLI	Sensor real	m_TR2_bup (PIR dome thermistor 2 (body top))	Voltage single (-V)	Ch 04			x yellow-brown	x white-grey	
External QLI		Eppley-circuit		Ch 04		x brown	x white		
External QLI	Sensor real	m_TR3_dSE (PIR dome thermistor 3 (dome SE top))	Voltage single (+V)	Ch 05		x green	x red-blue	x green-white	
External QLI	Sensor real	m_TR4_dN (PIR dome thermistor 4 (dome N top))	Voltage single (-V)	Ch 05		x yellow	x green		
External QLI		Eppley circuit, bridge to 16/CHC6C		Ch 05				x white-grey	
External QLI	Sensor real	m_TR5_dSW (PIR dome thermistor 5 (dome SW top))	Voltage single (+V)	Ch 06		x white			
External QLI		Eppley circuit		Ch 06		x grey			
External QLI		Bridge to 46, Ch5C		Ch 06		x white-grey			
External QLI		Bridge to 12, Ch4C		Ch 06		x red			
External QLI	Sensor real	m_AirPress (pressure sensor Amonit)	Voltage single +VE	Ch 07		x white			DC+ = brown DC-=green (12V)
External QLI	Sensor real	m_RCM24_GLB (CM24 global radiation)	Voltage diff (V)	Ch 08		x red	x blue	x black & white	
External QLI	Sensor real	m_RCM24_REF (CM24 reflected irradiance)	Voltage diff (V)	Ch 09		x red	x blue	x black & white	
External QLI		Bridge to Eppley-circuit "+in"		67	x red-grey				
External QLI		Bridge to Eppley-circuit "-V"		68	X black				
External QLI		Bridge to internal QLI, 63 SRD+		31/RD+1					

External QLI		Bridge to internal QLI, 64 SRD-		32/RD-1				
External QLI		Bridge to internal QLI, 33 DC+0		33/DC+1				
External QLI		Bridge to internal QLI, 34 DC-0		34/DC-1				
External QLI				60	RxD			
External QLI				61	TxD			
External QLI				62	GND			

6.8 In-canopy soil-physical measurements

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion logger	in Height/depth [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
m_TDR01	TDR-IMKO	14071	no calibration set	10 ²	5 (until 03.07.08), 10 (from 03.07.08)	W	QLC S06207 internal QLI	CH00
m_TDR02	TDR-IMKO	14074	no calibration set	10 ²	20	W	QLC S06207 internal QLI	CH01
m_ST01	Pt100	0053		Conversion to °C	2	W	QLC S06207 internal QLI	CH02
m_ST02	Pt100	0045		Conversion to °C	5	W	QLC S06207 internal QLI	CH03
m_ST03	Pt100	0056		Conversion to °C	10	W	QLC S06207 internal QLI	CH04
m_ST04	Pt100	0043		Conversion to °C	20	W	QLC S06207 internal QLI	CH05
m_HFP_CN3A	CN3	G428	15.3 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	10 ⁶	50	W	QLC S06207 internal QLI	CH06
m_HFP_CN3B	CN3	G425	15.6 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$	10 ⁶	70	W	QLC S06207 internal QLI	CH07

Channel allocation for QLC S06207 (Soil), internal QLI with logger program E_RaSo08.QSP

Logger QLC S06207	Type	Variable Name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
Internal QLI	Sensor real	m_TDR01 (TDR probe depth -0.05m (until 03.07.08), -0.10m (from 03.07.08))	Voltage single (+VE), #11225	Ch 00		x white			
Internal QLI	Sensor real	m_TDR02 (TDR probe depth -0.2m)	Voltage single (+VE), #11241	Ch 01		x white			
Internal QLI	Sensor real	m_ST01 (Soil temperature depth -0.02m)	PT100 4 wire	Ch 02	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	m_ST02 (Soil temperature depth -0.05m)	PT100 4 wire,	Ch 03	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	m_ST03 (Soil temperature depth -0.1m)	PT100 4 wire	Ch 04	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	m_ST04 (Soil temperature depth -0.2m)	PT100 4 wire	Ch 05	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI		m_HFP_CN3A (depth -0.5m)	CN3	Ch 06	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI		m_HFP_CN3B (depth -0.7m)	CN3	Ch 07		x weiß	X rot-weiß		

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board) and QLI501 (sensor board only)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Remark: until 03.06.08 time resolution - 1 min, from 03.06.08 time resolution - 10 min. The program listed below has time resolution 10 min.

Name: **E_RaSo08.QSP**

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```
GROUP 0 ;
0,Log_01min,INTEGER,, -1 ;Log request 10 minutes mean
GROUP 1 ;
1,m_TDR02,REAL,, -1 ;Mittel TDR02 [%]
1,m_TDR01,REAL,, -1 ;Mittel TDR01 [%]
1,m_TR1_bdown,REAL,, -1 ;Mittel TR1_bu body down
1,m_TR2_bup,REAL,, -1 ;Mittel TR2_bo body up
1,m_TR3_dSE,REAL,, -1 ;Mittel TR3_dSE South East
1,m_TR4_dN,REAL,, -1 ;Mittel TR4_dN North
1,m_TR5_dSW,REAL,, -1 ;Mittel TR5_dSW South West
1,m_WS_A,REAL,, -1 ;Mean Wind speed A ms-1
1,m_WS_B,REAL,, -1 ;Mean Wind speed B ms-1
1,m_WS_C,REAL,, -1 ;Mean Wind speed C ms-1
1,m_RCM24_GLB,REAL,, -1 ;Mittel CM24 Globalstrahlung
1,m_RCM24_REF,REAL,, -1 ;Mittel CM24 Reflexstrahlung
1,m_RPIR_GEG,REAL,, -1 ;Mittel Eppley Gegenstrahlung
1,m_RPIR_AUS,REAL,, -1 ;Mittel Eppley Ausstrahlung
1,m_HFP_CN3A,REAL,, -1 ;Mittel CN3 HFP G425 [Wm-2]
1,m_HFP_CN3B,REAL,, -1 ;Mittel CN3 HFP G427 [Wm-2]
1,m_ST01,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 1.Tiefe [°C]
1,m_ST02,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 2.Tiefe [°C]
1,m_ST03,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 3.Tiefe [°C]
1,m_ST04,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 4.Tiefe [°C]
1,m_AirPress,REAL,, -1 ;Mittel Luftdruck hPa
1,m_RNR_Lite,REAL,, -1 ;Mittel NR_Lite Nettostrahlung [Wm-2]
1,m_ST05,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 5. Tiefe [°C]
1,m_WS_D,REAL,, -1 ;Mean Wind speed D ms-1
GROUP 2 ;
2,s_CM24_GLB,REAL,, -1 ;CM24 Globalstrahlung Ch08
2,s_CM24_REF,REAL,, -1 ;CM24 Reflexstrahlung Ch09
2,s_TDR01,REAL,, -1 ;TDR-Sonde 01 Ch00+
2,s_PIR_GEG,REAL,, -1 ;PIR Gegenstrahlung Ch02
2,s_PIR_AUS,REAL,, -1 ;PIR Ausstrahlung Ch03
2,s_TDR02,REAL,, -1 ;TDR-Sonde 02 Ch01+
2,s_ru_A,REAL,, -1 ;Anemometer height A F1 (57)
2,s_ru_B,REAL,, -1 ;Anemometer height B F2 (58)
2,s_ru_C,REAL,, -1 ;Anemometer height C F1 (57)
2,s_ru_D,REAL,, -1 ;Anemometer height D F2 (58)
2,s_TR1_bdown,REAL,, -1 ;PIR dome thermistor1 body down Ch4+
2,s_TR2_bup,REAL,, -1 ;PIR dome thermistor2 body up Ch4-
2,s_TR3_dSE,REAL,, -1 ;PIR dome thermistor3 dome SE Ch5+
2,s_TR4_dN,REAL,, -1 ;PIR dome thermistor4 dome N Ch5-
2,s_TR5_dSW,REAL,, -1 ;PIR dome thermistor5 dome SW Ch6+
2,s_TRvolt,REAL,, -1 ;PIR-Eppley power supply Ch00
2,s_SoilTmp1,REAL,, -1 ;Bodentemperatur 1. Tiefe Ch02
2,s_SoilTmp2,REAL,, -1 ;Bodentemperatur 2. Tiefe Ch03
2,s_SoilTmp3,REAL,, -1 ;Bodentemperatur 3. Tiefe Ch04
2,s_SoilTmp4,REAL,, -1 ;Bodentemperatur 4. Tiefe Ch05
2,s_HFP_CN3A,REAL,, -1 ;CN3 Heat Flux Plate A Ch06
```

```

2,s_HFP_CN3B,REAL,,-1 ;CN3 Heat Flux Plate B Ch07
2,s_SoilTmp5,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 5. Tiefe Ch08
2,s_NR_Lite,REAL,,-1 ;NR_Lite Nettostrahlung Ch09
2,s_Press,REAL,,-1 ;Luftdruck hPa Ch07

```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```

00:00:00,0
600,(Means) ;10 min Werte
;CM24 and PIR-Eppley: NO calibration set! Unit micro volt
[1,m_RCM24_GLB] = AVG([2,s_CM24_GLB], 600) * 1000000
[1,m_RCM24_REF] = AVG([2,s_CM24_REF], 600) * 1000000
[1,m_RPIR_GEG] = AVG([2,s_PIR_GEG], 600) * 1000000
[1,m_RPIR_AUS] = AVG([2,s_PIR_AUS], 600) * 1000000

;Net radiation Kipp&Zonen SN:980165 (15.2 uV / Wm-2)
;Net radiation Kipp&Zonen SN:000643 (13.8 uV / Wm-2)
;NO calibr set!
[1,m_RNR_Lite]= AVG([2,s_NR_Lite] , 600) * 1000000

;PIR-Eppley Body & Dome Temperature:
[1,m_TR1_bdown] = AVG([2,s_TR1_bdown], 600)* 1000
[1,m_TR2_bup] = AVG([2,s_TR2_bup], 600)* 1000
[1,m_TR3_dSE] = AVG([2,s_TR3_dSE], 600)* 1000
[1,m_TR4_dN] = AVG([2,s_TR4_dN], 600)* 1000
[1,m_TR5_dSW] = AVG([2,s_TR5_dSW], 600)* 1000

;Cup transfer function
;F460 (Lexan-cups) Climatronics:
;Freq(Hz)=(mph-0.3)*9.511 or
;mph=(Freq/9.511)+0.3
;Umrechnung Frequenz Anemometer in m/s je 1 sec
;m/s=mph/2.237
[1,m_WS_A]= (AVG([2,s_ru_A], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,m_WS_B]= (AVG([2,s_ru_B], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,m_WS_C]= (AVG([2,s_ru_C], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,m_WS_D]= (AVG([2,s_ru_D], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237

;Soil temperature Grad Celsius:
[1,m_ST01]= AVG([2,s_SoilTmp1], 600)
[1,m_ST02]= AVG([2,s_SoilTmp2], 600)
[1,m_ST03]= AVG([2,s_SoilTmp3], 600)
[1,m_ST04]= AVG([2,s_SoilTmp4], 600)
[1,m_ST05]= AVG([2,s_SoilTmp5], 600)

;Heat flux plates : NO calibration set!
[1,m_HFP_CN3A]= AVG([2,s_HFP_CN3A], 600) * 1000000
[1,m_HFP_CN3B]= AVG([2,s_HFP_CN3B], 600) * 1000000

;Soil moisture : NO calibration set!
[1,m_TDR01]= AVG([2,s_TDR01], 600) * 100
[1,m_TDR02]= AVG([2,s_TDR02], 600) * 100

;Air pressure
[1,m_AirPress]= 800 + AVG([2,s_Press] ,600) * 60

;Log request:
[0,Log_01min] = 1

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0

```

```

=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,s_TDR01;0,0,1 0+V
:r,2,s_TDR02;0,0,1 1+V
:r,2,s_ru_C;0,0,1 F1
:r,2,s_ru_D;0,0,1 F2
:r,2,s_SoilTmp1;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,s_SoilTmp2;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,s_SoilTmp3;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
:r,2,s_SoilTmp4;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,s_HFP_CN3A;0,0,1 6V
:r,2,s_HFP_CN3B;0,0,1 7V
:r,2,s_SoilTmp5;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 8PT100
:r,2,s_NR_Lite;0,0,1 9V
=END

```

Logger: 1x QLI501 as external sensor board of the QLC50 connected via RS485-signal: sensor / channel allocation MPX2.BIN (*.CFG)

```

=B19200
=X0
=L3
=P3
=F5
=U2
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,s_CM24_GLB;0,0,1 8V
:r,2,s_CM24_REF;0,0,1 9V
:r,2,s_PIR_GEG;0,0,1 2V
:r,2,s_PIR_AUS;0,0,1 3V
:r,2,s_ru_A;0,0,1 F1
:r,2,s_ru_B;0,0,1 F2
:r,2,s_TR1_bdown;0,0,1 4+V
:r,2,s_TR2_bup;0,0,1 4-V
:r,2,s_TR3_dSE;0,0,1 5+V
:r,2,s_TR4_dN;0,0,1 5-V
:r,2,s_TR5_dSW;0,0,1 6+V
:r,2,s_TRvolt;0,0,1 0-VE
:r,2,s_Press;0,0,1 7+VE
=END

```

List of logged and saved variables (10 min means or sums)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```

;
= FROUND
Log_01min r 0 m m0
[1,m_AirPress]
[1,m_HFP_CN3A]
[1,m_HFP_CN3B]
[1,m_TDR01]
[1,m_TDR02]
[1,m_ST01]
[1,m_ST02]
[1,m_ST03]
[1,m_ST04]
[1,m_ST05]
[1,m_RCM24_GLB]
[1,m_RCM24_REF]
[1,m_RPIR_AUS]
[1,m_RPIR_GEG]

```

```

[1,m_TR1_bdown]
[1,m_TR2_bup]
[1,m_TR3_dSE]
[1,m_TR4_dN]
[1,m_TR5_dSW]
[1,m_RNR_Lite]
[1,m_WS_A]
[1,m_WS_B]
[1,m_WS_C]
[1,m_WS_D]

```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```

00:00:00,0
2,s_CM24_GLB,60,10
00:00:00,0
2,s_CM24_REF,60,10
00:00:00,0
2,s_PIR_GEG,60,10
00:00:00,0
2,s_PIR_AUS,60,10
00:00:00,0
2,s_TDR02,60,10
00:00:00,0
2,s_TR1_bdown,60,10
00:00:00,0
2,s_TR2_bup,60,10
00:00:00,0
2,s_TR3_dSE,60,10
00:00:00,0
2,s_TR4_dN,60,10
00:00:00,0
2,s_TR5_dSW,60,10
00:00:00,0
2,s_SoilTmp1,60,10
00:00:00,0
2,s_SoilTmp2,60,10
00:00:00,0
2,s_SoilTmp3,60,10
00:00:00,0
2,s_SoilTmp4,60,10
00:00:00,0
2,s_HFP_CN3A,60,10
00:00:00,0
2,s_HFP_CN3B,60,10
00:00:00,0
2,s_ru_B,60,10
00:00:00,0
2,s_Press,60,10
00:00:00,0
2,s_TDR01,60,10
00:00:00,0
2,s_SoilTmp5,60,10
00:00:00,0
2,s_NR_Lite,60,10
00:00:00,0
2,s_ru_A,60,10
00:00:00,0
2,s_ru_C,60,10
00:00:00,0
2,s_ru_D,60,10

```

6.9 Radiation measurements at the clearing

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion in logger	Height [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
xCNR_T	CNR1	990197		Conversion to °C	200	180	QLC T37302 external QLI	CH03
xCNR_Glb	CNR1	990197	10.82 μV $\text{W}^{-1} \text{m}^2$	/ 10.82 10^{-6}	200	180	QLC T37302 external QLI	CH04
xCNR_Ref	CNR1	990197	10.82 μV $\text{W}^{-1} \text{m}^2$	/ 10.82 10^{-6}	200	180	QLC T37302 external QLI	CH05
xCNR_Geg	CNR1	990197	10.82 μV $\text{W}^{-1} \text{m}^2$	/ 10.82 10^{-6}	200	180	QLC T37302 external QLI	CH06
xCNR_Aus	CNR1	990197	10.82 μV $\text{W}^{-1} \text{m}^2$	/ 10.82 10^{-6}	200	180	QLC T37302 external QLI	CH07

Channel allocation for QLC T37302 (radiation), external QLI with logger program GeoP2008.QSP/ EGER_WL.QSP

Logger QLC T37302	Type	Variable Name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
External QLI	Sensor real	xCNR_T (CNR1 instrument temperature)	PT100 4 wire, #990197	Ch 03	x yellow	x red	x green	x blue	
External QLI	Sensor real	xCNR_Glb (CNR1 global radiation)	Voltage diff (V) #990197	Ch 04		x red	x blue		
External QLI	Sensor real	xCNR_Ref (CNR1 reflected irradiance)	Voltage diff (V) #990197	Ch 05		x white	x black		
External QLI	Sensor real	xCNR_Geg (CNR1 longwave incoming radiation)	Voltage diff (V) #990197	Ch 06		x grey	x yellow		
External QLI	Sensor real	xCNR_Aus (CNR1 longwave outgoing radiation)	Voltage diff (V) #990197	Ch 07		x brown	x green		

6.10 Soil-physical measurements at the clearing

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion logger	in Height [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
x_AT_05	Pt100	0052		Conversion to °C	2,5	W	QLC T37302 internal QLI	CH04
x_BT_05	Pt100	0051		Conversion to °C	5	W	QLC T37302 internal QLI	CH05
x_BT_10	Pt100	0048		Conversion to °C	7,5	W	QLC T37302 internal QLI	CH06
x_BT_20	Pt100	0047		Conversion to °C	10	W	QLC T37302 internal QLI	CH07
x_BT_50	Pt100	0046		Conversion to °C	15	W	QLC T37302 internal QLI	CH08
xBW_a	HP3	69813	243 μV $\text{mW}^{-1}\text{cm}^2$	$10^7 / 243$	10	W	QLC T37302 external QLI	CH01
xBW_b	HP3	65658	227 μV $\text{mW}^{-1}\text{cm}^2$	$10^7 / 227$	10	W	QLC T37302 external QLI	CH00
xTDR01	TDR-IMKO	14072	internal calibration	10^2	10		QLC T37302 external QLI	Ch02
xTDR02	TDR-IMKO	14073	internal calibration	10^2	10		QLC T37302 external QLI	Ch08

Channel allocation for QLC T37302 (Soil), internal QLI with logger program GeoP2008.QSP/ EGER_WL.QSP

Logger QLC T37302	Type	Variable Name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
External QLI	HP3	xBW_a				x blue	x brown		
External QLI	HP3	XBW_b				x brown	x blue		
External QLI	Sensor real	xTDR01 (TDR probe depth -0.1m)	Voltage single (+VE), ##14071	Ch 02		x white			
External QLI	Sensor real	xTDR02 (TDR probe depth -0.1m)	Voltage single (+VE), #14073	Ch 08		x white			
Internal QLI	Sensor real	x_AT_05 (Soil temperature depth -0.025m)	PT100	Ch 04	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	x_BT_05 (Soil temperature depth -0.05m)	PT100	Ch 05	x black	x brown	x orange	x red	
Internal QLI	Sensor real	x_BT_10 (Soil temperature depth -0.075m)	PT100	Ch 06	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	x_BT_20 (Soil temperature depth -0.1m)	PT100	Ch 07	x black	x brown	x red	x orange	
Internal QLI	Sensor real	x_BT_50 (Soil temperature depth -0.15m)	PT100	Ch 08	x black	x brown	x red	x orange	

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board) and QL1501 (sensor board only)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Name: **GeoP2008.QSP** (until 6.6.2008)

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```
GROUP 0 ;
0,Log_Task,INTEGER,, -1 ;Log_Task Variablenliste
GROUP 1 ;
1,xPsy_H_T,REAL,, -1 ;Psychrometer oben trocken 10 min Mittel
1,xPsy_H_F,REAL,, -1 ;Psychrometer oben feucht 10 min Mittel
1,xPsy_L_T,REAL,, -1 ;Psychrometer unten trocken 10 min Mittel
1,xPsy_L_F,REAL,, -1 ;Psychrometer unten feucht 10 min Mittel
1,xAT_05,REAL,, -1 ;Pt100 +05 cm kein Strahlungsschutz 10 min Mittel
1,xBT_05,REAL,, -1 ;Pt100 -05 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_10,REAL,, -1 ;Pt100 -10 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_20,REAL,, -1 ;Pt100 -20 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_50,REAL,, -1 ;Pt100 -50 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xCNR_T,REAL,, -1 ;CNR1 Geraetetemperatur 10 min Mittel
1,xCNR_Glb,REAL,, -1 ;CNR1 Globalstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Ref,REAL,, -1 ;CNR1 Reflexstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Geg,REAL,, -1 ;CNR1 Gegenstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Aus,REAL,, -1 ;CNR1 Ausstrahlung 10 min Mittel
1,cWDir,REAL,, -1 ;Umrechnung Vect. WDir in Grad
1,xWS_L,REAL,, -1 ;Climatronic Wind Speed unt. Anem. Mittel
1,xWS_H,REAL,, -1 ;Climatronic Wind Speed ob. Anem. Mittel
1,cWS_H,REAL,, -1 ;Climatronic obere Windges. m/s 1 sec
1,cWS_L,REAL,, -1 ;Climatronic untere Windges. m/s 1 sec
1,xBW_a,REAL,, -1 ;Bodenwaermeplatte 65658 10 min Mittel
1,xBW_b,REAL,, -1 ;Bodenwaermeplatte 69813 10 min Mittel
1,xWDir,REAL,, -1 ;Vector W200P Windfahne 10 min Wert
GROUP 2 ;
2,Psy_H_T,REAL,, -1 ;Psychrometer oben trocken Ch00
2,Psy_H_F,REAL,, -1 ;Psychrometer oben feucht Ch01
2,Psy_L_T,REAL,, -1 ;Psychrometer unten trocken Ch02
2,Psy_L_F,REAL,, -1 ;Psychrometer unten feucht Ch03
2,AT_05,REAL,, -1 ;Pt100 +05 cm kein Strah.schutz Ch04
2,BT_05,REAL,, -1 ;Pt100 -05 cm Bodentemperatur Ch05
2,BT_10,REAL,, -1 ;Pt100 -10 cm Bodentemperatur Ch06
2,BT_20,REAL,, -1 ;Pt100 -20 cm Bodentemperatur Ch07
2,BT_50,REAL,, -1 ;Pt100 -50 cm Bodentemperatur Ch08
2,BW_a,REAL,, -1 ;HP3 Bodenwaermeplatte (65658) Ch00
2,BW_b,REAL,, -1 ;HP3 Bodenwaermeplatte (69813) Ch01
2,CNR_T,REAL,, -1 ;CNR1 Geraetetemperatur Ch03
2,Wdir,REAL,, -1 ;Windrichtung Vect. W200P Ch02
2,CNR_Glb,REAL,, -1 ;CNR1 Globalstrahlung Ch04
2,CNR_Ref,REAL,, -1 ;CNR1 Reflexstrahlung Ch05
2,CNR_Geg,REAL,, -1 ;CNR1 Gegenstrahlung Ch06
2,CNR_Aus,REAL,, -1 ;CNR1 Ausstrahlung Ch07
2,WSf_L,REAL,, -1 ;Frequenz unteres Anemometer F1
2,WSf_H,REAL,, -1 ;Frequenz oberes Anemometer F2
```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```
00:10:00,0
600,(x10min) ;10 min Mittel

;10 min (600 sec) Mittel PT100
[1,xAT_05]= AVG([2,AT_05],600 )
```

```

[1,xBT_05]= AVG([2,BT_05],600 )
[1,xBT_10]= AVG([2,BT_10],600 )
[1,xBT_20]= AVG([2,BT_20],600 )
[1,xBT_50]= AVG([2,BT_50],600 )

;10 min (600 sec) Mittel Psychrometer
[1,xPsy_H_T] = AVG([2,Psy_H_T],600 )
[1,xPsy_H_F] = AVG([2,Psy_H_F],600 )
[1,xPsy_L_T] = AVG([2,Psy_L_T],600 )
[1,xPsy_L_F] = AVG([2,Psy_L_F],600 )

;10 min (600 sec) Mittel Bodenwaermeplatten HP3
;HP3 Sn: 65658 : 243 uV pro W/qm
[1,xBW_a]= (AVG([2,BW_a],600 ))/ 243*10000000
;HP3 Sn: 69813 : 227 uV pro W/qm
[1,xBW_b]= (AVG([2,BW_b],600 ))/ 227*10000000

;CNR1 Kipp&Zonen Sn: 990197
;Kalibrierfaktoren nach Hersteller 10.82 uV pro W/qm
[1,xCNR_Aus]= AVG([2,CNR_Aus] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Geg]= AVG([2,CNR_Geg] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Glb]= AVG([2,CNR_Glb] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Ref]= AVG([2,CNR_Ref] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_T]= AVG([2,CNR_T] ,600 )

;10 min (600 sec) Mittel Windgeschw. m/s
[1,xWS_H]= AVG([1,cWS_H] ,600 )
[1,xWS_L]= AVG([1,cWS_L] ,600 )

[0,Log_Task] = 1
00:00:00,0
1,( Windspeed) ;Umrechnung Wind in m/s bzw Grad
;Umrechnung Frequenz Anemometer in m/s je 1 sec
[1,cWS_H]= ([2,WSf_H] / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,cWS_L]= ([2,WSf_L] / 9.511 + 0.3) / 2.237

;Vector Instr. Windfahne 32 m Main Tower top:
;Finne S/N: Y73 - Koerper S/N: 3526
;Kalibrier-Faktor 2.92 Ohm pro Grad
[1,cWDir] = [2,Wdir] * 0.34246

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,Psy_H_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 0PT100
:r,2,Psy_H_F;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
:r,2,Psy_L_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,Psy_L_F;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,AT_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
:r,2,BT_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,BT_10;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 6PT100
:r,2,BT_20;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 7PT100
:r,2,BT_50;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 8PT100
=END

```

Logger: 1x QLI501 as external sensor board of the QLC50 connected via RS485-signal: sensor / channel allocation MPX2.BIN (*.CFG)

```

=B19200
=X0
=L3
=P3
=F5
=U2
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,BW_a;0,0,1 0V
:r,2,BW_b;0,0,1 1V
:r,2,CNR_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,Wdir;0,0,1 2RI
:r,2,CNR_Glb;0,0,1 4V
:r,2,CNR_Ref;0,0,1 5V
:r,2,CNR_Geg;0,0,1 6V
:r,2,CNR_Aus;0,0,1 7V
:r,2,WSf_L;0,0,1 F1
:r,2,WSf_H;0,0,1 F2
=END

```

List of logged and saved variables (10 min means or sums)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```

;
= FROUND
Log_Task r 0 m m0
[1,xAT_05]
[1,xBT_05]
[1,xBT_10]
[1,xBT_20]
[1,xBT_50]
[1,xBW_a]
[1,xBW_b]
[1,xCNR_Aus]
[1,xCNR_Geg]
[1,xCNR_Glb]
[1,xCNR_Ref]
[1,xCNR_T]
[1,xPsy_H_F]
[1,xPsy_H_T]
[1,xPsy_L_F]
[1,xPsy_L_T]
[1,xWDir]
[1,xWS_H]
[1,xWS_L]
[0,Log_Task]

```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```

00:00:00,0
2,Psy_H_T,600,1
00:00:00,0
2,Psy_H_F,600,1

```

```
00:00:00,0
2,Psy_L_T,600,1
00:00:00,0
2,Psy_L_F,600,1
00:00:00,0
2,AT_05,600,1
00:00:00,0
2,BT_05,600,1
00:00:00,0
2,BT_10,600,1
00:00:00,0
2,BT_20,600,1
00:00:00,0
2,BT_50,600,1
00:00:00,0
2,BW_a,600,1
00:00:00,0
2,BW_b,600,1
00:00:00,0
2,CNR_Aus,600,1
00:00:00,0
2,CNR_Geg,600,1
00:00:00,0
2,CNR_Glb,600,1
00:00:00,0
2,CNR_Ref,600,1
00:00:00,0
2,CNR_T,600,1
00:00:00,0
1,cWS_H,600,1
00:00:00,0
1,cWS_L,600,1
```

WIND.BIN (*.CFG)

```
===WIND DEFINITION LIST
==WIND ITEM 1
COMMENT: Berechnung WindDir Mittelwert
WS_SOURCE: [1,cWS_H]
WD_SOURCE: [1,cWDir]
STATIC_OFFSET: 0
DYNAMIC_OFFSET_SOURCE: []
REL_SPEED_SOURCE: []
REL_DIR_SOURCE: []
RWY_DIR_SOURCE: []
WD_AVE_METHOD: SCALAR_DIR
MARKED_DISCONTINUITY: NO
WS_UNIT: M/S
MCALCULATION:
=WIND OUTPUT 1
INTERVAL: 1000
SYNCH_TIME: 0
CALC_PERIOD: 60000
MIN_COUNT: 15
WS_AVE: []
WS_MAX: []
WS_MIN: []
WD_AVE: [1,xWDir]
WD_MAX: []
WD_MIN: []
```

Remark:

On 06.06.2008 tow additional TDR sondes were installed. The logger program GeoP08 was replaced by program EGER_WL.

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board) and QL1501 (sensor board only)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Name: **EGER_WL.QSP** (from 6.06.08)

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```
GROUP 0 ;
0,Log_Task,INTEGER,, -1 ;Log_Task Variablenliste
GROUP 1 ;
1,xPsy_H_T,REAL,, -1 ;Psychrometer oben trocken 10 min Mittel
1,xPsy_H_F,REAL,, -1 ;Psychrometer oben feucht 10 min Mittel
1,xPsy_L_T,REAL,, -1 ;Psychrometer unten trocken 10 min Mittel
1,xPsy_L_F,REAL,, -1 ;Psychrometer unten feucht 10 min Mittel
1,xAT_05,REAL,, -1 ;Pt100 +05 cm kein Strahlungsschutz 10 min Mittel
1,xBT_05,REAL,, -1 ;Pt100 -05 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_10,REAL,, -1 ;Pt100 -10 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_20,REAL,, -1 ;Pt100 -20 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xBT_50,REAL,, -1 ;Pt100 -50 cm Bodentemperatur 10 min Mittel
1,xCNR_T,REAL,, -1 ;CNR1 Geraetetemperatur 10 min Mittel
1,xCNR_Glb,REAL,, -1 ;CNR1 Globalstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Ref,REAL,, -1 ;CNR1 Reflexstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Geg,REAL,, -1 ;CNR1 Gegenstrahlung 10 min Mittel
1,xCNR_Aus,REAL,, -1 ;CNR1 Ausstrahlung 10 min Mittel
1,xTDR02,REAL,, -1 ;TDR02 Bodenfeuchte 10 min Wert
1,xBW_a,REAL,, -1 ;Bodenwaermeplatte 65658 10 min Mittel
1,xBW_b,REAL,, -1 ;Bodenwaermeplatte 69813 10 min Mittel
1,xTDR01,REAL,, -1 ;TDR01 Bodenfeuchte 10 min Wert
GROUP 2 ;
2,Psy_H_T,REAL,, -1 ;Psychrometer oben trocken Ch00
2,Psy_H_F,REAL,, -1 ;Psychrometer oben feucht Ch01
2,Psy_L_T,REAL,, -1 ;Psychrometer unten trocken Ch02
2,Psy_L_F,REAL,, -1 ;Psychrometer unten feucht Ch03
2,AT_05,REAL,, -1 ;Pt100 +05 cm kein Strah.schutz Ch04
2,BT_05,REAL,, -1 ;Pt100 -05 cm Bodentemperatur Ch05
2,BT_10,REAL,, -1 ;Pt100 -10 cm Bodentemperatur Ch06
2,BT_20,REAL,, -1 ;Pt100 -20 cm Bodentemperatur Ch07
2,BT_50,REAL,, -1 ;Pt100 -50 cm Bodentemperatur Ch08
2,TDR02,REAL,, -1 ;TDR02 Ch08+V
2,BW_a,REAL,, -1 ;HP3 Bodenwaermeplatte (65658) Ch00
2,BW_b,REAL,, -1 ;HP3 Bodenwaermeplatte (69813) Ch01
2,CNR_T,REAL,, -1 ;CNR1 Geraetetemperatur Ch03
2,TDR01,REAL,, -1 ;TDR01 Ch02+V
2,CNR_Glb,REAL,, -1 ;CNR1 Globalstrahlung Ch04
2,CNR_Ref,REAL,, -1 ;CNR1 Reflexstrahlung Ch05
2,CNR_Geg,REAL,, -1 ;CNR1 Gegenstrahlung Ch06
2,CNR_Aus,REAL,, -1 ;CNR1 Ausstrahlung Ch07
```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```
00:10:00,0
600,(x10min) ;10 min Mittel

;10 min (600 sec) Mittel PT100
[1,xAT_05]= AVG([2,AT_05],600 )
[1,xBT_05]= AVG([2,BT_05],600 )
[1,xBT_10]= AVG([2,BT_10],600 )
[1,xBT_20]= AVG([2,BT_20],600 )
[1,xBT_50]= AVG([2,BT_50],600 )

;10 min (600 sec) Mittel Psychrometer
```

```

[1,xPsy_H_T] = AVG([2,Psy_H_T],600 )
[1,xPsy_H_F] = AVG([2,Psy_H_F],600 )
[1,xPsy_L_T] = AVG([2,Psy_L_T],600 )
[1,xPsy_L_F] = AVG([2,Psy_L_F],600 )

;10 min (600 sec) Mittel Bodenwaermeplatten HP3
;HP3 Sn: 65658 : 243 uV pro W/qm
[1,xBW_a]= (AVG([2,BW_a],600 ))/ 243*10000000
;HP3 Sn: 69813 : 227 uV pro W/qm
[1,xBW_b]= (AVG([2,BW_b],600 ))/ 227*10000000

;CNR1 Kipp&Zonen Sn: 990197
;Kalibrierfaktoren nach Hersteller 10.82 uV pro W/qm
[1,xCNR_Aus]= AVG([2,CNR_Aus] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Geg]= AVG([2,CNR_Geg] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Glb]= AVG([2,CNR_Glb] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_Ref]= AVG([2,CNR_Ref] ,600 ) / 0.00001082
[1,xCNR_T]= AVG([2,CNR_T] ,600 )

[1,xTDR01]= AVG([2,TDR01] ,600 )*100
[1,xTDR02]= AVG([2,TDR02] ,600 ) *100

[0,Log_Task] = 1

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,Psy_H_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 0PT100
:r,2,Psy_H_F;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
:r,2,Psy_L_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,Psy_L_F;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,AT_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
:r,2,BT_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,BT_10;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 6PT100
:r,2,BT_20;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 7PT100
:r,2,BT_50;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 8PT100
=END

```

Logger: 1x QLI501 as external sensor board of the QLC50 connected via RS485-signal: sensor / channel allocation MPX2.BIN (*.CFG)

```

=B19200
=X0
=L3
=P3
=F5
=U2
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,BW_a;0,0,1 0V
:r,2,BW_b;0,0,1 1V
:r,2,TDR02;0,0,1 8+V
:r,2,CNR_T;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,TDR01;0,0,1 2+V
:r,2,CNR_Glb;0,0,1 4V
:r,2,CNR_Ref;0,0,1 5V
:r,2,CNR_Geg;0,0,1 6V
:r,2,CNR_Aus;0,0,1 7V

```

=END

List of logged and saved variables (10 min means or sums)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```
;  
= FROUND  
Log_Task r 0 m m0  
[1,xAT_05]  
[1,xBT_05]  
[1,xBT_10]  
[1,xBT_20]  
[1,xBT_50]  
[1,xBW_a]  
[1,xBW_b]  
[1,xTDR01]  
[1,xTDR02]  
[1,xCNR_Aus]  
[1,xCNR_Geg]  
[1,xCNR_Glb]  
[1,xCNR_Ref]  
[1,xCNR_T]  
[0,Log_Task]
```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```
00:00:00,0  
2,Psy_H_T,600,1  
00:00:00,0  
2,Psy_H_F,600,1  
00:00:00,0  
2,Psy_L_T,600,1  
00:00:00,0  
2,Psy_L_F,600,1  
00:00:00,0  
2,AT_05,600,1  
00:00:00,0  
2,BT_05,600,1  
00:00:00,0  
2,BT_10,600,1  
00:00:00,0  
2,BT_20,600,1  
00:00:00,0  
2,BT_50,600,1  
00:00:00,0  
2,BW_a,600,1  
00:00:00,0  
2,BW_b,600,1  
00:00:00,0  
2,CNR_Aus,600,1  
00:00:00,0  
2,CNR_Geg,600,1  
00:00:00,0
```



```

2,CNR_Glb,600,1
00:00:00,0
2,CNR_Ref,600,1
00:00:00,0
2,CNR_T,600,1
00:00:00,0
2,TDR01,600,1
00:00:00,0
2,TDR02,600,1

```

6.11 Standard meteorological measurements @ Main tower M1

“Air” measurements at the tower:

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board) and QLI501 (sensor board only)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP
Name: **WTurm07.QSP**

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```

GROUP 0 ;
0,zehnmin,INTEGER,,-1 ;
0,DAY,INTEGER,,-1 ;
0,MONTH,INTEGER,,-1 ;
0,YEAR,INTEGER,,-1 ;
0,HOUR,INTEGER,,-1 ;
0,MINUTE,INTEGER,,-1 ;
0,SECOND,INTEGER,,-1 ;
GROUP 1 ;
1,m122660,REAL,,-1 ;Vector In. Fahne Windrichtung 32 m min
1,m122661,REAL,,-1 ;2DSonic Thies Wind speed maximum
1,m122652,REAL,,-1 ;Psychrometer dry 18 m mean
1,m122653,REAL,,-1 ;Psychrometer wet 18 m mean
1,m14485,REAL,,-1 ;Bodenwaermestrom Nr01 Mean
1,m14486,REAL,,-1 ;Bodenwaermestrom Nr02 Mean
1,m14712,REAL,,-1 ;SRM Niederschlag Seite Counts
1,m14711,REAL,,-1 ;SRM Niederschlag Trichter Counts
1,m2698,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 31 m mean
1,rWind31,REAL,,-1 ;
1,m2697,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 25 m mean
1,rWind25,REAL,,-1 ;
1,m14506,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 21 m mean
1,rWind21,REAL,,-1 ;
1,m2695,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 18 m mean
1,rWind18,REAL,,-1 ;
1,m2694,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 16 m mean
1,rWind16,REAL,,-1 ;
1,m2693,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 10 m mean
1,rWind10,REAL,,-1 ;
1,m14507,REAL,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 02 m mean
1,rWind02,REAL,,-1 ;
1,m14501,REAL,,-1 ;HMP rel Feuchte 31 m mean
1,m14488,REAL,,-1 ;HMP Tmp 31 m mean
1,m14503,REAL,,-1 ;HMP rel Feuchte 21 m mean
1,m14491,REAL,,-1 ;HMP Tmp 21 m mean
1,m14504,REAL,,-1 ;HMP rel Feuchte 02 m mean
1,m14493,REAL,,-1 ;HMP Tmp 02 m mean

```

1,m122654,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 25 m mean
1,m14487,REAL,,,-1 ;Psyrometer dry 31 m mean
1,m14496,REAL,,,-1 ;Psyrometer wet 31 m mean
1,m122659,REAL,,,-1 ;Vector In. Fahne Windrichtung 32 m max
1,m14490,REAL,,,-1 ;Psyrometer dry 21 m mean
1,m14498,REAL,,,-1 ;Psyrometer wet 21 m mean
1,m14492,REAL,,,-1 ;Psyrometer dry 02 m mean
1,m14499,REAL,,,-1 ;Psyrometer wet 02 m mean
1,m14513,REAL,,,-1 ;CG2 up Gegenstr berechnet mean
1,m14514,REAL,,,-1 ;CG2 down Ausstr berechnet mean
1,m14517,REAL,,,-1 ;CM14 up Globalstr berechnet mean
1,m14518,REAL,,,-1 ;CM14 down Reflexstr berechnet mean
1,m14522,REAL,,,-1 ;CG2 Temp up mean
1,m14523,REAL,,,-1 ;CG2 Temp down mean
1,m122655,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 25 m mean
1,rWind05,REAL,,,-1 ;
1,m122657,REAL,,,-1 ;Cup Wind speed 31 m Maximum
1,m122656,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 05 m mean
1,m122658,REAL,,,-1 ;Cup Wind speed 31 m Minimum
1,m122630,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 0.1 m mean
1,m122631,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 0.1 m mean
1,rWindDir,REAL,,,-1 ;Umgerechnet in Grad VI Windfanhe 32 m
1,m2691,REAL,,,-1 ;Vector In. Fahne Windrichtung 32 m mean
1,m14725,REAL,,,-1 ;2DSonic Thies Wind speed mean
1,m14726,REAL,,,-1 ;2DSonic Thies Wind direction mean
1,m122632,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 05 m mean
1,m122633,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 05 m mean
1,m122634,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 12 m mean
1,m122635,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 12 m mean
1,rSonicWR,REAL,,,-1 ;Umrechnung 2DSonic Volt in Grad
1,rSonicWG,REAL,,,-1 ;Umrechnung 2DSonic Volt in m/s
GROUP 2 ;
2,Psy_wet_02,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 02 m Ch02
2,Psy_dry_02,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 02 m Ch03
2,HMP_rH02,REAL,,,-1 ;HMP45 Rel Feuchte 02 m Ch06+
2,HMP_Tmp02,REAL,,,-1 ;HMP45 Temperatur 02 m Ch06-
2,HFP01,REAL,,,-1 ;Bodenwaermestrom Nr 01 Ch08
2,HFP02,REAL,,,-1 ;Bodenwaermestrom Nr 02 Ch09
2,Psy_dry_00,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 0.1 m Ch01
2,Psy_dry_05,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 05 m Ch05
2,Psy_wet_05,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 05 m Ch04
2,Psy_wet_00,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 0.1 m Ch00
2,wind02,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 02 m
2,wind05,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 05 m
2,CG2_GEG,REAL,,,-1 ;CG2 up Gegenstrahlung (delta) Ch01
2,CG2_AUS,REAL,,,-1 ;CG2 down Ausstrahlung (delta) Ch02
2,WindDir,REAL,,,-1 ;Vector Inst Windrichtung 32 m Ch00
2,CM14_GLB,REAL,,,-1 ;CM14 up Globalstrahlung Ch03
2,CM14_REF,REAL,,,-1 ;CM14 down Reflexstrahlung Ch04
2,CG2_T_up,REAL,,,-1 ;CG2 up Temperature Ch05
2,CG2_T_down,REAL,,,-1 ;CG2 down Temperature Ch06
2,HMP_rH31,REAL,,,-1 ;HMP45 Relative Feuchte 31 m Ch00+
2,HMP_Tmp31,REAL,,,-1 ;HMP45 Temperatur 31 m Ch00-
2,Psy_dry_31,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 31 m Ch01
2,Psy_wet_31,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 31 m Ch02
2,wind21,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 21 m
2,wind25,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 25 m
2,wind31,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 31 m
2,SRM_funnel,REAL,,,-1 ;Schiffsregenmesser Trichter 31 m G0
2,SRM_side,REAL,,,-1 ;Schiffsregenmesser Seite 31 m G1
2,Psy_wet_12,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 12 m Ch00
2,Psy_dry_12,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 12 m Ch01
2,Psy_wet_21,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 21 m Ch02
2,Psy_dry_21,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 21 m Ch03
2,HMP_rH21,REAL,,,-1 ;HMP45 Relative Feuchte 21 m Ch04+
2,HMP_Tmp21,REAL,,,-1 ;HMP45 Temperatur 21 m Ch04-
2,Psy_wet_18,REAL,,,-1 ;Psychrometer wet 18 m Ch06
2,wind16,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 12 m
2,wind18,REAL,,,-1 ;Cup Windgeschwindigkeit 18 m
2,Psy_dry_25,REAL,,,-1 ;Psychrometer dry 25 m Ch05

```

2,Psy_wet_25,REAL,,-1 ;Psychrometer wet 25 m Ch04
2,Sonic2D_WG,REAL,,-1 ;2DSonic Wind speed 32 m Ch03+
2,Sonic2D_WR,REAL,,-1 ;2DSonic Wind direction 32 m Ch03-
2,Psy_dry_18,REAL,,-1 ;Psychrometer dry 18 m Ch05
GROUP 5 ;
5,Datenausgabe,STRING,,-1 ;Data Stream RS232

```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```

00:00:00,0
600,(Means) ;Zehnminutenwerte
;Soil heat flux plates CN3
;CN3 G422 18.80 micro Volt / Wm-2
;CN3 G427 18.80 micro Volt / Wm-2
;CN3 G425 15.60 micro Volt / Wm-2
;CN3 G428 15.30 micro Volt / Wm-2
[1,m14485] = AVG([2,HFP01],600) / 0.0000188
[1,m14486] = AVG([2,HFP02],600) / 0.0000188

;Ventilated Psychrometer
[1,m122630] = AVG([2,Psy_dry_00],600)
[1,m122631] = AVG([2,Psy_wet_00],600)
[1,m14492] = AVG([2,Psy_dry_02],600)
[1,m14499] = AVG([2,Psy_wet_02],600)
[1,m122632] = AVG([2,Psy_dry_05],600)
[1,m122633] = AVG([2,Psy_wet_05],600)
[1,m122634] = AVG([2,Psy_dry_12],600)
[1,m122635] = AVG([2,Psy_wet_12],600)
[1,m122652] = AVG([2,Psy_dry_18],600)
[1,m122653] = AVG([2,Psy_wet_18],600)
[1,m14490] = AVG([2,Psy_dry_21],600)
[1,m14498] = AVG([2,Psy_wet_21],600)
[1,m122654] = AVG([2,Psy_dry_25],600)
[1,m122655] = AVG([2,Psy_wet_25],600)
[1,m14487] = AVG([2,Psy_dry_31],600)
[1,m14496] = AVG([2,Psy_wet_31],600)

;Schiffsregenmesser SRM
[1,m14712] = SUM([2,SRM_side],600)
[1,m14711] = SUM([2,SRM_funnel],600)

;Friedrichs Schalenstern Anemometer
[1,m2698] = AVG([1,rWind31],600)
[1,m122657]= MAX([1,rWind31],600)
[1,m122658]= MIN([1,rWind31],600)
[1,m2697] = AVG([1,rWind25],600)
[1,m14506] = AVG([1,rWind21],600)
[1,m2695] = AVG([1,rWind18],600)
[1,m2694] = AVG([1,rWind16],600)
; ;m2693 = AVG rWind10,600)
[1,m122656]= AVG([1,rWind05],600)
[1,m14507] = AVG([1,rWind02],600)

;Vaisala HMP45A
[1,m14501] = AVG([2,HMP_rH31],600)
[1,m14488] = AVG([2,HMP_Tmp31],600) *100 - 40
[1,m14503] = AVG([2,HMP_rH21],600)
[1,m14491] = AVG([2,HMP_Tmp21],600) *100 - 40
[1,m14504] = AVG([2,HMP_rH02],600)
[1,m14493] = AVG([2,HMP_Tmp02],600) *100 - 40

;Thies 2D Sonic, 4.3810.32.300, S/N: 206004
[1,m14725] = AVG([1,rSonicWG],600)
[1,m122661]= MAX([1,rSonicWG],600)

;CM14 Kipp-Zonen S/N 970111 Kalib. DWD 12.Juli.2007:

```

```

;oberer Geber Globalstrahlung: 5.049 +/- 0.0016 microV pro W/qm
;unterer Geber Reflexstrahlung: 5.035 +/- 0.0010 microV pro W/qm
;CG2 Kipp-Zonen S/N 980043 Kalib. DWD 12.Juli.2007:
;oberer Geber Gegenstrahlung: 10.517 microV pro W/qm
;unterer Geber Ausstrahlung: 11.860 microV pro W/qm
[1,m14522] = AVG([2,CG2_T_up],600 )
[1,m14523] = AVG([2,CG2_T_down],600 )
[1,m14513] = AVG([2,CG2_GEG],600 ) / 0.000010517 + (0.000000056703 * ([1,m14522] + 273.15)
* ([1,m14522] + 273.15) * ([1,m14522] + 273.15) * ([1,m14522] + 273.15))
[1,m14514] = AVG([2,CG2_AUS],600 ) / 0.000011860 + (0.000000056703 * ([1,m14523] + 273.15)
* ([1,m14523] + 273.15) * ([1,m14523] + 273.15) * ([1,m14523] + 273.15))
[1,m14517] = AVG([2,CM14_GLB],600 ) / 0.005049 * 1000
[1,m14518] = AVG([2,CM14_REF],600 ) / 0.005035 * 1000

[0,zehnmin] = 1

00:00:00,0
1,(Wind) ;Umrechnung Wind
[1,rWind02] = [2,wind02] / 10
[1,rWind05] = [2,wind05] / 10
;;rWind10 = wind10 / 10
[1,rWind16] = [2,wind16] / 10
[1,rWind18] = [2,wind18] / 10
[1,rWind21] = [2,wind21] / 10
[1,rWind25] = [2,wind25] / 10
[1,rWind31] = [2,wind31] / 10

;Vector Instr. Windfahne 32 m Main Tower top:
;Finne S/N: Y73 - Koerper S/N: 3528
;Kalibrier-Faktor 2.92 Ohm pro Grad
[1,rWindDir] = [2,WindDir] * 0.34246

;Umrechnung Thies 2Dsonic Volt in m/s bzw Grad:
;Einstellungen bisher:
;physik. Range 0 - 60 m/s; elekt. 0 - 2.5 V
;Faktor -> 60 m/s / 2.5 V = 24.
;NEU: Faktor -> 75 m/s / 2.5 V = 30.
;Wdir: 0 - 360 Grad / 2.5 Volt = 144.
[1,rSonicWG] = [2,Sonic2D_WG] * 30
[1,rSonicWR] = [2,Sonic2D_WR] * 144

00:00:05,0
600,(Ausgabe) ;Datenausgabe aller Sensoren
REPORT(Datenausgabe)
[0,zehnmin] = 1

```

Programmed calculations and/or conversions esp. regarding wind WIND.BIN (*.CFG)

```

===WIND DEFINITION LIST
==WIND ITEM 1
COMMENT: Berechnung Mittel Windfahne 32 m
WS_SOURCE: [1,rWind31]
WD_SOURCE: [1,rWindDir]
=WIND OUTPUT 1
INTERVAL: 1000
SYNCH_TIME: 0
CALC_PERIOD: 60000
MIN_COUNT: 18
WS_AVE: []
WS_MAX: []
WS_MIN: []
WD_AVE: [1,m2691]
WD_MAX: [1,m122659]
WD_MIN: [1,m122660]
==WIND ITEM 2
COMMENT: Berechnung Mittel Thies 2DSonic 32 m

```

```

WS_SOURCE: [1,rSonicWG]
WD_SOURCE: [1,rSonicWR]
=WIND OUTPUT 1
INTERVAL: 1000
SYNCH_TIME: 0
CALC_PERIOD: 60000
MIN_COUNT: 18
WS_AVE: []
WS_MAX: []
WS_MIN: []
WD_AVE: [1,m14726]
WD_MAX: []
WD_MIN: []
===

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,Psy_wet_02;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,Psy_dry_02;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,HMP_rH02;0,0,100 6+VE(PON)
:r,2,HMP_Tmp02;0,0,1 6-V
:r,2,HFP01;0,0,1 8V
:r,2,HFP02;0,0,1 9V
:r,2,Psy_dry_00;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
:r,2,Psy_dry_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,Psy_wet_05;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
:r,2,Psy_wet_00;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 0PT100
:r,2,wind02;0,0,1 F2
:r,2,wind05;0,0,1 F1
=END

```

Logger: 3x QLI501 as external sensor boards of the QLC50 connected via RS485-signal: sensor / channel allocation MPX2.BIN (*.CFG)

```

=B9600
=X0
=L3
=P3
=F5
=U2
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,CG2_GEG;0,0,1 1V
:r,2,CG2_AUS;0,0,1 2V
:r,2,WindDir;0,0,1 ORI
:r,2,CM14_GLB;0,0,1 3V
:r,2,CM14_REF;0,0,1 4V
:r,2,CG2_T_up;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,CG2_T_down;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 6PT100
:r,2,wind25;0,0,1 F2
:r,2,wind31;0,0,1 F1
:r,2,SRM_funnel;0,0,1 0DN(RST)
:r,2,SRM_side;0,0,1 1DN(RST)
=END
=U3
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,HMP_rH31;0,0,100 0+VE(PON)

```

```

:r,2,HMP_Tmp31;0,0,1 0-V
:r,2,Psy_dry_31;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
:r,2,Psy_wet_31;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,wind21;0,0,1 F1
:r,2,Sonic2D_WG;0,0,1 3+V
:r,2,Sonic2D_WR;0,0,1 3-V
:r,2,Psy_dry_25;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,Psy_wet_25;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
=END
=U4
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,Psy_wet_12;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 0PT100
:r,2,Psy_dry_12;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 1PT100
:r,2,Psy_wet_21;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,Psy_dry_21;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,HMP_rH21;0,0,100 4+VE (PON)
:r,2,HMP_Tmp21;0,0,1 4-V
:r,2,wind16;0,0,1 F2
:r,2,wind18;0,0,1 F1
:r,2,Psy_dry_18;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,Psy_wet_18;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 6PT100
=END

```

List of logged and saved variables (calculated 10 min values)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```

;
= FROUND
zehnmin r 0 m m0
[1,m122630]
[1,m122631]
[1,m14492]
[1,m14499]
[1,m122632]
[1,m122633]
[1,m122634]
[1,m122635]
[1,m122652]
[1,m122653]
[1,m14490]
[1,m14498]
[1,m122654]
[1,m122655]
[1,m14487]
[1,m14496]
[1,m14493]
[1,m14491]
[1,m14488]
[1,m14504]
[1,m14503]
[1,m14501]
[1,m14507]
[1,m122656]
[1,m2694]
[1,m2695]
[1,m14506]
[1,m2697]
[1,m2698]
[1,m14725]
[1,m14726]
[1,m2691]
[1,m122657]
[1,m122658]
[1,m122659]

```

```
[1,m122660]
[1,m122661]
[1,m14513]
[1,m14514]
[1,m14517]
[1,m14518]
[1,m14522]
[1,m14523]
[1,m14711]
[1,m14712]
[1,m14485]
[1,m14486]
```

The serial port configuration (used if QLC50 logger is in report mode) PORT1.BIN (*.CFG)

```
===COMMENT
```

```
===LINE PARAMETERS
```

```
BAUD: 9600
```

```
PARITY: NONE
```

```
DATA BITS: 8
```

```
STOP BITS: 1
```

```
INTERFACE: 0
```

```
REMOTE FLOW CONTROL: NO
```

```
LOCAL FLOW CONTROL: NO
```

```
REQUIRE CTS: NO
```

```
HARDWARE HANDSHAKE LINES: NONE
```

```
ASSERT WHEN READY TO RECEIVE: NONE
```

```
ASSERT WHEN NOT READY TO RECEIVE: NONE
```

```
INITIAL DTR STATE: OFF
```

```
INITIAL RTS STATE: OFF
```

```
MODEM: 0
```

```
MAXIMUM REPORT SIZE: 3000
```

```
BINARY RECEPTION: 0
```

```
SPECIAL_PROTOCOL: NONE
```

```
ESC CHAR: 0
```

```
ESC FRAMES: 0
```

```
CTRL CHARS:
```

```
FRAME CTRL CHARS:
```

```
===POLL DEFINITION LIST
```

```
===REPORT DEFINITION LIST
```

```
==REPORT ITEM 1
```

```
COMMENT:
```

```
GROUP: 5
```

```
NAME: Datenausgabe
```

```
PHONE NUMBER:
```

```
ACK CHAR:
```

```
NACK CHAR:
```

```
RETRIES: 0
```

```
TIMEOUT: 0
```

```
ASSERT LINES: NONE
```

```
START STRING:
```

```
END STRING:
```

```
CHECKSUM METHOD: NONE
```

```
CHECKSUM BITS: 8
```

```
CHECKSUM MASK:
```

```
CHECKSUM INCLUDE SS: 0
```

```
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
```

```
SEND BY REQUEST: 0
```

```
BINARY REPORT: 0
```

```
ESC CHAR: 0
```

```
ESC FRAMES: 0
```

```
CTRL CHARS:
```

```
FRAME CTRL CHARS:
```

```
===RECEIVE DEFINITION LIST
```

```
==RECEIVE ITEM 1
```

```

COMMENT: CLI
START STRING: CLI
END STRING: <CR>
CHECKSUM METHOD: NONE
CHECKSUM BITS: 8
CHECKSUM MASK:
CHECKSUM INCLUDE SS: 0
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
FORMAT STRING:
TIMEOUT: 0
MIN INTERVAL: 0
MAX INTERVAL: 0
MIN LENGTH: 0
MAX LENGTH:
ACK CHAR:
NACK CHAR:
COPY GROUP:
COPY NAME:
REPORT_NO:
CLCIND: -1
CLCSTR:
CLI_MODE: YES
DATA ITEM COUNT: 0
=DATA ITEM TABLE

```

Configuration of the "REPORT" variable (which information should be send via RS232 signal to PC) REP.BIN (*.CFG)

```
[5, Datenausgabe], (Datenausgabe), 3000; Data Stream RS232
```

```
%001
"%04d", %REPLEN
```

```
%002
"%02d.%02d.%04d %02d:%02d:%02d", [0, DAY], [0, MONTH], [0, YEAR], [0, HOUR], [0, MINUTE],
[0, SECOND]
```

```
%003
"m122630=% .2f\r\nm122631=% .2f\r\nm122632=% .2f\r\nm122633=% .2f\r\nm122634=
% .2f\r\nm122635=% .2f\r\n", [1, m122630], [1, m122631], [1, m122632], [1, m122633],
[1, m122634], [1, m122635]
```

```
%004
"m122652=% .2f\r\nm122653=% .2f\r\nm122654=% .2f\r\nm122655=% .2f\r\nm122656=% .2f\r\n",
[1, m122652], [1, m122653], [1, m122654], [1, m122655], [1, m122656]
```

```
%005
"m122657=% .2f\r\nm122658=% .2f\r\nm122659=% .2f\r\nm122660=% .2f\r\nm122661=% .2f\r\n",
[1, m122657], [1, m122658], [1, m122659], [1, m122660], [1, m122661]
```

```
%006
"m14485=% .2f\r\nm14486=% .2f\r\nm14487=% .2f\r\nm14488=% .2f\r\nm14490=% .2f\r\nm14491=
% .2f\r\nm14492=% .2f\r\nm14493=% .2f\r\n", [1, m14485], [1, m14486], [1, m14487],
[1, m14488], [1, m14490], [1, m14491], [1, m14492], [1, m14493]
```

```
%007
"m14496=% .2f\r\nm14498=% .2f\r\nm14499=% .2f\r\nm14501=% .2f\r\nm14503=% .2f\r\nm14504=
% .2f\r\nm14506=% .2f\r\nm14507=% .2f\r\n", [1, m14496], [1, m14498], [1, m14499],
[1, m14501], [1, m14503], [1, m14504], [1, m14506], [1, m14507]
```

```
%008
"m14513=% .2f\r\nm14514=% .2f\r\nm14517=% .2f\r\nm14518=% .2f\r\nm14522=% .2f\r\nm14523=
% .2f\r\n", [1, m14513], [1, m14514], [1, m14517], [1, m14518], [1, m14522], [1, m14523]
```

```
%009
"m14711=% .2f\r\nm14712=% .2f\r\nm14725=% .2f\r\nm14726=% .2f\r\n", [1, m14711],
[1, m14712], [1, m14725], [1, m14726]
```



```
%010
"m2691=%.2f\r\nm2694=%.2f\r\nm2695=%.2f\r\nm2697=%.2f\r\nm2698=%.2f\r\n", [1,m2691],
[1,m2694], [1,m2695], [1,m2697], [1,m2698]
```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```
00:00:00,0
2,SRM_side,600,1
00:00:00,0
2,SRM_funnel,600,1
00:00:00,0
2,HFP01,600,1
00:00:00,0
2,HFP02,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_00,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_05,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_05,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_00,600,1
00:00:00,0
1,rWind31,600,1
00:00:00,0
1,rWind25,600,1
00:00:00,0
1,rWind21,600,1
00:00:00,0
1,rWind18,600,1
00:00:00,0
1,rWind16,600,1
00:00:00,0
1,rWind02,600,1
00:00:00,0
2,HMP_rH31,600,1
00:00:00,0
2,HMP_Tmp31,600,1
00:00:00,0
2,HMP_rH21,600,1
00:00:00,0
2,HMP_Tmp21,600,1
00:00:00,0
2,HMP_rH02,600,1
00:00:00,0
2,HMP_Tmp02,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_31,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_31,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_12,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_12,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_21,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_21,600,1
```

```

00:00:00,0
2,Psy_dry_02,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_02,600,1
00:00:00,0
2,CG2_GEG,600,1
00:00:00,0
2,CG2_T_up,600,1
00:00:00,0
2,CG2_AUS,600,1
00:00:00,0
2,CG2_T_down,600,1
00:00:00,0
2,CM14_GLB,600,1
00:00:00,0
2,CM14_REF,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_18,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_18,600,1
00:00:00,0
2,Psy_dry_25,600,1
00:00:00,0
2,Psy_wet_25,600,1
00:00:00,0
1,rWind05,600,1
00:00:00,0
1,rSonicWG,600,1

```

Soil measurements:

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Name: **WT07SORY.QSP**

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```

GROUP 0 ;
0,Log_10min,INTEGER,, -1 ;Log request 10 minutes mean
0,DAY,INTEGER,, -1 ;
0,MONTH,INTEGER,, -1 ;
0,YEAR,INTEGER,, -1 ;
0,HOUR,INTEGER,, -1 ;
0,MINUTE,INTEGER,, -1 ;
0,SECOND,INTEGER,, -1 ;
GROUP 1 ;
1,m122672,REAL,, -1 ;Mittel TDR02 50 cm Tiefe [%]
1,m122671,REAL,, -1 ;Mittel TDR01 10 cm Tiefe [%]
1,m14481,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 50 cm Tiefe [°C]
1,m122667,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 70 cm Tiefe [°C]
1,m122666,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 02 cm Tiefe [°C]
1,m14479,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 05 cm Tiefe [°C]
1,m14478,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 10 cm Tiefe [°C]
1,m14480,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 20 cm Tiefe [°C]
1,m122668,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 100 cm Tiefe [°C]
1,m122669,REAL,, -1 ;Mittel SoilTemp 200 cm Tiefe [°C]
1,m2693,REAL,, -1 ;Mean Wind speed MTurm 10 m ms-1
GROUP 2 ;
2,s_TDR01,REAL,, -1 ;TDR-Sonde 01 Ch00
2,s_TDR02,REAL,, -1 ;TDR-Sonde 02 Ch01
2,s_wind10,REAL,, -1 ;Anemometer MTurm 10 m F1

```

```

2,s_STmp002,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 02 cm Tiefe Ch02
2,s_STmp005,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 05 cm Tiefe Ch03
2,s_STmp010,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 10 cm Tiefe Ch04
2,s_STmp020,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 20 cm Tiefe Ch05
2,s_STmp050,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 50 cm Tiefe Ch06
2,s_STmp070,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 70 cm Tiefe Ch07
2,s_STmp100,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 100 cm Tiefe Ch08
2,s_STmp200,REAL,,-1 ;Bodentemperatur 200 cm Tiefe Ch09
GROUP 5 ;
5,Data_Stream,STRING,,-1 ;Datenausgabe RS232

```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```

00:00:00,0
600,(Mittelwerte) ;10 min Mittel Messwerte
;Cup Anemometer Hauptturm 10 m
[1,m2693]= AVG([2,s_wind10], 600) / 10

;Soil temperature Grad Celsius PT100:
[1,m122666]= AVG([2,s_STmp002], 600)
[1,m14479] = AVG([2,s_STmp005], 600)
[1,m14478] = AVG([2,s_STmp010], 600)
[1,m14480] = AVG([2,s_STmp020], 600)
[1,m14481] = AVG([2,s_STmp050],600 )
[1,m122667]= AVG([2,s_STmp070],600 )
[1,m122668]= AVG([2,s_STmp100],600 )
[1,m122669]= AVG([2,s_STmp200],600 )

;Soil moisture : NO calibration set!
[1,m122671]= AVG([2,s_TDR01], 600) * 100
[1,m122672]= AVG([2,s_TDR02], 600) * 100

;Log request:
[0,Log_10min] = 1

00:05:00,0
600,(Datenausgabe) ;Daten Stream an PC
REPORT(Data_Stream)
[0,Log_10min] = 1

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,s_TDR01;0,0,1 0+V
:r,2,s_TDR02;0,0,1 1+V
:r,2,s_wind10;0,0,1 F1
:r,2,s_STmp002;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 2PT100
:r,2,s_STmp005;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 3PT100
:r,2,s_STmp010;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 4PT100
:r,2,s_STmp020;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 5PT100
:r,2,s_STmp050;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 6PT100
:r,2,s_STmp070;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 7PT100
:r,2,s_STmp100;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 8PT100
:r,2,s_STmp200;0,0,1,-50.0000,160.0000,50.0000 9PT100
=END

```

List of logged and saved variables (calculated 10 min values)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```
;  
= FROUND  
Log_10min r 0 m m0  
[1,m122666]  
[1,m14479]  
[1,m14478]  
[1,m14480]  
[1,m14481]  
[1,m122667]  
[1,m122668]  
[1,m122669]  
[1,m122671]  
[1,m122672]  
[1,m2693]
```

The serial port configuration (used if QLC50 logger is in report mode)
PORT1.BIN (*.CFG)

```
===COMMENT  
  
===LINE PARAMETERS  
BAUD: 9600  
PARITY: NONE  
DATA BITS: 8  
STOP BITS: 1  
INTERFACE: 0  
REMOTE FLOW CONTROL: NO  
LOCAL FLOW CONTROL: NO  
REQUIRE CTS: NO  
HARDWARE HANDSHAKE LINES: NONE  
ASSERT WHEN READY TO RECEIVE: NONE  
ASSERT WHEN NOT READY TO RECEIVE: NONE  
INITIAL DTR STATE: OFF  
INITIAL RTS STATE: OFF  
MODEM: 0  
MAXIMUM REPORT SIZE: 2000  
BINARY RECEPTION: 0  
SPECIAL_PROTOCOL: NONE  
ESC CHAR: 0  
ESC FRAMES: 0  
CTRL CHARS:  
FRAME CTRL CHARS:  
===POLL DEFINITION LIST  
===REPORT DEFINITION LIST  
==REPORT ITEM 1  
COMMENT: Daten Stream an PC  
GROUP: 5  
NAME: Data_Stream  
PHONE NUMBER:  
ACK CHAR:  
NACK CHAR:  
RETRIES: 0  
TIMEOUT: 0  
ASSERT LINES: NONE  
START STRING:  
END STRING:  
CHECKSUM METHOD: NONE  
CHECKSUM BITS: 8  
CHECKSUM MASK:
```

```

CHECKSUM INCLUDE SS: 0
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
SEND BY REQUEST: 0
BINARY REPORT: 0
ESC CHAR: 0
ESC FRAMES: 0
CTRL CHARS:
FRAME CTRL CHARS:
===RECEIVE DEFINITION LIST
==RECEIVE ITEM 1
COMMENT: CLI
START STRING: CLI
END STRING: <CR>
CHECKSUM METHOD: NONE
CHECKSUM BITS: 8
CHECKSUM MASK:
CHECKSUM INCLUDE SS: 0
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
FORMAT STRING:
TIMEOUT: 0
MIN INTERVAL: 0
MAX INTERVAL: 0
MIN LENGTH: 0
MAX LENGTH:
ACK CHAR:
NACK CHAR:
COPY GROUP:
COPY NAME:
REPORT_NO:
CLCIND: -1
CLCSTR:
CLI_MODE: YES
DATA ITEM COUNT: 0
=DATA ITEM TABLE

```

Configuration of the "REPORT" variable (which information should be send via RS232 signal to PC) REP.BIN (*.CFG)

```

[5,Data_Stream],(Data_Stream),2000;Daten Stream an PC

%001
"%04d",%REPLEN

%002
"%02d.%02d.%04d %02d:%02d:%02d", [0, DAY], [0, MONTH], [0, YEAR], [0, HOUR], [0, MINUTE],
[0, SECOND]

%003
"m122666=%.2f\r\nm122667=%.2f\r\nm122668=%.2f\r\nm122669=%.2f\r\nm122671=
%.2f\r\nm122672=%.2f\r\n", [1,m122666], [1,m122667], [1,m122668], [1,m122669],
[1,m122671], [1,m122672]

%004
"m14478=%.2f\r\nm14479=%.2f\r\nm14480=%.2f\r\nm14481=%.2f\r\nm2693=%.2f\r\n",
[1,m14478], [1,m14479], [1,m14480], [1,m14481], [1,m2693]

```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007

00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```
00:00:00,0
2,s_TDR02,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp002,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp005,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp010,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp020,600,1
00:00:00,0
2,s_TDR01,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp050,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp070,600,1
00:00:00,0
2,s_wind10,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp100,600,1
00:00:00,0
2,s_STmp200,600,1
```

6.12 Standard meteorological measurements @ Container (Pflanzgarten)

Logger setup

Logger system: Vaisala Finland, type: QLC50 (with CPU board)

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Name: **WPCont08.QSP**

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```
GROUP 0 ;
0,zehnmin,INTEGER,,-1 ;
0,DAY,INTEGER,,-1 ;
0,MONTH,INTEGER,,-1 ;
0,YEAR,INTEGER,,-1 ;
0,HOUR,INTEGER,,-1 ;
0,MINUTE,INTEGER,,-1 ;
0,SECOND,INTEGER,,-1 ;
GROUP 1 ;
1,cWG,REAL,,-1 ;Wind speed conv to m/s
1,m1987,REAL,,-1 ;Windgeschwindigkeit Mittel
1,m1984,REAL,,-1 ;Windrichtung
1,m14476,REAL,,-1 ;CM diffuse Strahlung
1,m1988,REAL,,-1 ;CM Globalstrahlung
1,m1989,REAL,,-1 ;Luftdruck
1,m1990,REAL,,-1 ;HMP45 Tmp
1,m1986,REAL,,-1 ;HMP45 rel Feuchte
1,m1991,REAL,,-1 ;SO2
1,m1992,REAL,,-1 ;Ozon
1,m1995,REAL,,-1 ;NO
1,m1998,REAL,,-1 ;NO2
1,m1985,REAL,,-1 ;Niederschlag
1,cWR,REAL,,-1 ;Wind direction conv to Degree
1,z_SDE_Ssd,REAL,,-1 ;SDE Sonnenschein in Sekunden
```

```

1,m122697,REAL,,-1 ;SDE Globalstrahlung
1,m122698,REAL,,-1 ;SDE Direkte Strahlung
1,m122699,REAL,,-1 ;SDE Sonnenscheindauer sec
1,m122729,REAL,,-1 ;Windgeschwindigkeit Max
1,m122730,REAL,,-1 ;Windgeschwindigkeit Min
GROUP 2 ;
2,s_WR,REAL,,-1 ;Windrichtung 10 m Ch00
2,s_WG,REAL,,-1 ;Windgeschwindigkeit 10 m Ch01+
2,s_LDruk,REAL,,-1 ;Luftdruck Ammonit Ch01 -VE PON
2,s_HMP_Tmp,REAL,,-1 ;HMP45 Temperatur 02 m Ch05 -V
2,s_RADglb,REAL,,-1 ;Globalstrahlung Ch03
2,s_RADdif,REAL,,-1 ;Diffuse Strahlung Ch04
2,s_HMP_rH,REAL,,-1 ;HMP45 r Feuchte 02 m Ch05 +VE PON
2,s_NS,REAL,,-1 ;Niederschlag Kippwaage OMC ChG0
2,s_SO2,REAL,,-1 ;SO2 43C-Trace Level Ch06 +V
2,s_O3,REAL,,-1 ;Ozon MLU-400 Ch06 -V
2,s_NO,REAL,,-1 ;Stickstoffmono CLD700 Ch07 +V
2,s_NO2,REAL,,-1 ;Stickstoffdioxid CLD700 Ch07 -V
2,s_SDE_Dir,REAL,,-1 ;SDE Direkte Str CH02 +V
2,s_SDE_Glb,REAL,,-1 ;SDE Globalstr CH02 -V
2,s_SDE_Ssd,REAL,,-1 ;SDE Sonnenscheindauer Ch08 +V
GROUP 5 ;
5,Datenausgabe,STRING,,-1 ;Report mit Luftchemie

```

Programmed calculations and/or conversions MATH.BIN (*.CFG)

```

00:00:00,0
1,(Wind) ;Umrechnung Wind
;Thies Kombigeber ?? 4.3323.21.008
[1,cWG]=[2,s_WG] * 26.7

;Windrichtung
;Physik. Range: 0 bis 358, elektr. 0 bis 400 Ohm
[1,cWR] = [2,s_WR] / 1.1173

00:00:00,0
600,(Means) ;Zehnminuten Mittelwerte
;Strahlung Middleton Inst:
;Mit Schattenring, Diff. Str.: EQ07/180
;DWD 1999:: 9.74 uV pro W/qm
[1,m14476] = AVG([2,s_RADdif],600) / 0.00000974
;Ohne Schattenring (Globalstr.): EQ07/184:
;DWD 1999:: 8.59 uV pro W/qm:
[1,m1988] = AVG([2,s_RADglb],600) / 0.00000859

;Sonnenschein-Indikator Typ SDE 9.1 (UTK)
;Kalibrierungsfaktoren Okt 2004 (UTK):
;0.99 Volt = 260 W/qm
;Nullpunkt-Offset Dir.Str. +15.5 W/qm, Glb + 13.7 W/qm
;Linearer Abzug des Offsets:
[1,m122698]= (AVG([2,s_SDE_Dir] ,600) * 262.6) - 15.5
[1,m122697]= (AVG([2,s_SDE_Glb] ,600) * 262.6) - 13.7
[1,m122699]= SUM([1,z_SDE_Ssd] ,600)

;Kippwaage OMC
[1,m1985] = SUM([2,s_NS],600) * 0.1

;Luftdruck Ammonit AB60:
[1,m1989] = 800 + AVG([2,s_LDruk],600) * 60

;Vaisala HMP45A:
[1,m1990] = AVG([2,s_HMP_Tmp],600) * 100 - 40
[1,m1986] = AVG([2,s_HMP_rH],600) * 100

;SO2-Analysator 43C-Trace-Level:
;Messbereich 0 ppb bis 100 ppb
;entsp. 0 Volt bis 10 Volt

```

```

[1,m1991] = AVG([2,s_SO2],600 ) * 10

;O3-Analysator MLU-400 (Baujahr 2001)
;Messbereich 0 ppb bis 500 ppb
;entspr. 0 Volt bis 5 Volt:
[1,m1992] = AVG([2,s_O3],600 ) * 100
;
;NOx-Analysator CLD-700AL:
;Joerg Gerchau Werte ppm in ug/m3
;bis xx.02.2008
;NO * 133.93
;NO2 * 205.36
;nun in ppm:
[1,m1995] = AVG([2,s_NO],600 ) * 100
[1,m1998] = AVG([2,s_NO2],600 ) * 100

[0,zehnmin] = 1

00:00:00,0
1,(SDD) ;Umrechnung Sonnenschein in sec
;Umrechnung SunShineDuration Volt zu Sekunden
;SunShine JA: 4-5 Volt; NEIN: <0.6 Volt
;Sonnenscheinindikator Typ 9.1 UTK

IF [2,s_SDE_Ssd] < 1.5
  [1,z_SDE_Ssd] = 0
ELSE
  [1,z_SDE_Ssd] = 1
END
00:00:30,0
600,(Ausgabe) ;Datenausgabe aller Sensoren
REPORT(Datenausgabe)

```

Programmed calculations and/or conversions esp. regarding wind WIND.BIN (*.CFG)

```

===WIND DEFINITION LIST
==WIND ITEM 1
COMMENT: Berechnung Wind Mittelwerte
WS_SOURCE: [1,cWG]
WD_SOURCE: [1,cWR]
=WIND OUTPUT 1
INTERVAL: 1000
SYNCH_TIME: 0
CALC_PERIOD: 60000
MIN_COUNT: 18
WS_AVE: [1,m1987]
WS_MAX: [1,m122729]
WS_MIN: [1,m122730]
WD_AVE: [1,m1984]
WD_MAX: []
WD_MIN: []
===

```

Logger: QLC50 internal sensor board: sensor / channel allocation MPX1.BIN (*.CFG)

```

=B38400
=X0
=L3
=P3
=F5
=U1

```



```

=CPULL DOWN
=S1,00:00:00,100,60
:r,2,RTC_TEMP;0,0,1 TIN
:r,2,s_WR;0,0,1 ORI
:r,2,s_WG;0,0,1 1+V
:r,2,s_LDruck;0,0,1 1-VE (PON)
:r,2,s_HMP_Tmp;0,0,1 5-V
:r,2,s_RADglb;0,0,1 3V
:r,2,s_RADdif;0,0,1 4V
:r,2,s_HMP_rH;0,0,1 5+VE (PON,V12)
:r,2,s_NS;0,0,1 0DN (RST)
:r,2,s_SO2;0,0,1 6+V
:r,2,s_O3;0,0,1 6-V
:r,2,s_NO;0,0,1 7+V
:r,2,s_NO2;0,0,1 7-V
:r,2,s_SDE_Dir;0,0,1 2+V
:r,2,s_SDE_Glb;0,0,1 2-V
:r,2,s_SDE_Ssd;0,0,1 8+V
=END

```

List of logged and saved variables (calculated 10 min values)
(The ID's "m123456" matches the ID-Numbers used in the GOAT databank)

QLCLOG.BIN (*.CFG)

```

;
= FROUND
zahnmin r 0 m m0
[1,m122697]
[1,m122698]
[1,m122699]
[1,m122729]
[1,m122730]
[1,m14476]
[1,m1984]
[1,m1985]
[1,m1986]
[1,m1987]
[1,m1988]
[1,m1989]
[1,m1990]
[1,m1991]
[1,m1992]
[1,m1995]
[1,m1998]

```

The serial port configuration (used if QLC50 logger is in report mode)
PORT1.BIN (*.CFG)

```

===COMMENT

===LINE PARAMETERS
BAUD: 9600
PARITY: NONE
DATA BITS: 8
STOP BITS: 1
INTERFACE: 0
REMOTE FLOW CONTROL: NO
LOCAL FLOW CONTROL: NO
REQUIRE CTS: NO
HARDWARE HANDSHAKE LINES: NONE
ASSERT WHEN READY TO RECEIVE: NONE
ASSERT WHEN NOT READY TO RECEIVE: NONE

```

```

INITIAL DTR STATE: OFF
INITIAL RTS STATE: OFF
MODEM: 0
MAXIMUM REPORT SIZE: 3000
BINARY RECEPTION: 0
SPECIAL_PROTOCOL: NONE
ESC CHAR: 0
ESC FRAMES: 0
CTRL CHARS:
FRAME CTRL CHARS:
===POLL DEFINITION LIST
===REPORT DEFINITION LIST
==REPORT ITEM 1
COMMENT: Report mit Luftchemie
GROUP: 5
NAME: Datenausgabe
PHONE NUMBER:
ACK CHAR:
NACK CHAR:
RETRIES: 0
TIMEOUT: 0
ASSERT LINES: NONE
START STRING:
END STRING:
CHECKSUM METHOD: NONE
CHECKSUM BITS: 8
CHECKSUM MASK:
CHECKSUM INCLUDE SS: 0
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
SEND BY REQUEST: 0
BINARY REPORT: 0
ESC CHAR: 0
ESC FRAMES: 0
CTRL CHARS:
FRAME CTRL CHARS:
===RECEIVE DEFINITION LIST
==RECEIVE ITEM 1
COMMENT: CLI
START STRING: CLI
END STRING: <CR>
CHECKSUM METHOD: NONE
CHECKSUM BITS: 8
CHECKSUM MASK:
CHECKSUM INCLUDE SS: 0
CHECKSUM INCLUDE ES: 0
FORMAT STRING:
TIMEOUT: 0
MIN INTERVAL: 0
MAX INTERVAL: 0
MIN LENGTH: 0
MAX LENGTH:
ACK CHAR:
NACK CHAR:
COPY GROUP:
COPY NAME:
REPORT_NO:
CLCIND: -1
CLCSTR:
CLI_MODE: YES
DATA ITEM COUNT: 0
=DATA ITEM TABLE

```

Configuration of the “REPORT” variable (which information should be send via RS232 signal to PC) REP.BIN (*.CFG)

```
[5, Datenausgabe], (Datenausgabe), 3000; Report mit Luftchemie
```

```

%001
"%04d",%REPLEN

%002
"%02d.%02d.%04d %02d:%02d:%02d",[0,DAY],[0,MONTH],[0,YEAR],[0,HOUR],[0,MINUTE],
[0,SECOND]

%003
"m1984=%2f\r\nm1985=%2f\r\nm1986=%2f\r\nm1987=%2f\r\nm1988=%2f\r\nm1989=
%2f\r\nm1990=%2f\r\n",[1,m1984],[1,m1985],[1,m1986],[1,m1987],[1,m1988],
[1,m1989],[1,m1990]

%004
"m1991=%2f\r\nm1992=%2f\r\nm1995=%2f\r\nm1998=%2f\r\n",[1,m1991],[1,m1992],
[1,m1995],[1,m1998]

%005
"m14476=%2f\r\nm122697=%2f\r\nm122698=%2f\r\nm122699=%2f\r\nm122729=
%2f\r\nm122730=%2f\r\n",[1,m14476],[1,m122697],[1,m122698],[1,m122699],
[1,m122729],[1,m122730]

```

Statistics (e.g. 600 seconds = 10 min values, synchronized to hh:mm:ss,s)
STAT.BIN (*.CFG)

(Be aware! The calculated 10 min values are ALWAYS synchronized to the real time at the END of every measuring time interval. Thus, the time stamp Sep 03 2007 00:00:00 CET is allocate to the aggregated 10 min value of the 600 seconds between Sep 02 2007 23:50:00 CET to Sep 02 2007 23:59:59 CET)

```

00:00:00,0
1,z_SDE_Ssd,600,1
00:00:00,0
2,s_RADdif,600,1
00:00:00,0
2,s_RADglb,600,1
00:00:00,0
2,s_LDruck,600,1
00:00:00,0
2,s_HMP_Tmp,600,1
00:00:00,0
2,s_HMP_rH,600,1
00:00:00,0
2,s_SO2,600,1
00:00:00,0
2,s_O3,600,1
00:00:00,0
2,s_NO,600,1
00:00:00,0
2,s_NO2,600,1
00:00:00,0
2,s_NS,600,1
00:00:00,0
2,s_SDE_Dir,600,1
00:00:00,0
2,s_SDE_Glb,600,1

```

6.13 SODAR-RASS

SODAR-RASS measurements were performed with a DSDPA.90/64-Sodar and a DSDR3x7-1290MHz-RASS-extension from "Metek Meteorologische Messtechnik GmbH". The SODAR consisted of a phase array with 64 loudspeakers, a screening and a PT-100-sensor.

Specification for SODAR DSPA.90/64.

Property	Description / Value
Operating range	
Wind velocity	0-35 ms ⁻¹
Wind direction	0-360°
Standard deviation of radial components	0-3 ms ⁻¹
Accuracy	
Wind velocity (0-5 ms ⁻¹)	± 0.5 ms ⁻¹
Wind velocity (5-35 ms ⁻¹)	± 10%
Wind direction	± 5°
Radial components	± 0.1 ms ⁻¹
Standard deviation of radial components	± 15 ms ⁻¹
Range of measurements	
Minimum height	10 m
Height resolution	5-100 m
Availability	80% up to 200m
Transmitted frequency	
Tunable	1.0-4.0 kHz

Specification for 1290-MHz-RASS-extension DSDR3x7.

Property	Description / Value
Transmitter	
Operating frequency	1290 MHz
Transmitting power	20 W
Frequency stability	2x10 ⁻⁶
Single side band phase-noise	-100 dBc/Hz
Modulation	Continuous wave
Receiver	
Detection	Phase synchronously with respect to transmit signal
Noise figure	1.5 dB
Bandwidth	32x(c _a /Dh) [Dh=height res.]
Noise bandwidth	(c _a /Dh)
Antennas	
Parabolic dish diameter	Æ 1.8 m

Description of SODAR-RASS parameters I

Index	Description
a	Number of antenna (1,2,3=SODAR, R=RASS)
c	Vector component (u,v,w)

Variable	Description	Unit
D	Wind direction	°
DAa	Availability of single spectra	%
DC	Class of Diffusion (internal scheme)	-
ERa	Code of plausibility (internal scheme)	-
Ga	Amplifying values	1
H	Measurement height	M
Pa	Peak power	dB
Ra	Reflectivity	dB
Sa	Standard deviation of radial wind velocity	m/s
SD	Standard deviation of wind inclination	°
SNa	Signal to noise ratio	dB
TMP	Temperature	°C
V	Wind velocity (polar coordinates)	m/s
VRa	Radial wind component	m/s
VVc	Vector wind component	m/s

Description of SODAR-RASS parameters II and their occurrence during data processing

Variable	Description	Unit	Original data array		Converted data matrix		
			Occurrence	Description	Column	Occurrence	Description
-	Date and time	DD.MM.YYYY hh:mm	1	-	1	1	-
AVE	Average period	s	1	-	2	1	-
MIN	Minimum measurement height	M	1	-	3	1	-
MAX	Maximum measurement height	M	1	-	4	1	-
NOI	Noise height (minimum level for ambient noise measurement)	M	1	-	5	1	-
STP	Step (width of a height step)	M	1	-	6	1	-
VOL	Volume (max = 4095)	-	6	1-5: SODAR; 6: RASS	7-11	5	1-5: SODAR
XMT	Transmitter frequency	Hz	2	1: SODAR; 2: RASS	12-13	2	1: SODAR; 2: RASS
MIX	Frequency center	Hz	6	1-5: SODAR; 6: RASS	14-18	5	1-5: SODAR
SMP	Sampling frequency	Hz	2	1: SODAR; 2: RASS	19-20	2	1: SODAR; 2: RASS
AZI	Azimuth (horizontal alignment of sender array)	°	5	1-5: SODAR	21-25	5	1-5: SODAR
ZEN	Zenith (alignment of entire sender array against vertical)	°	5	1-5: SODAR	26-30	5	1-5: SODAR
TMP	Surface temperature	°C	1	-	31	1	-
FEC	Height of fixed echo elimination	M	1	-	32	1	-
DST	Distance between RASS transmitter and receiver	M	1	-	33	1	-
XTL	Crosstalk	V	1	-	34	1	-
SRV	Service status	-	1	-	35	1	-

From 31.05.2008 11:40 to 01.06.2008 09:00 and from 02.06.2008 09:40 to 02.06.2008 13:40 two frequency-tests were performed to optimize the emitting frequency.

Parameters of Frequency test I (31.05.2008 11:40 to 01.06.2008 09:00)

XMT [Hz]	MIN [m]	MAX [m]	STP [m]	NOI [m]	AVE [s]	Antennas	Index
1400	30	990	20	1100	360	123r	1
1500	30	990	20	1100	360	123r	2
1600	30	990	20	1100	360	123r	3
1700	30	990	20	1100	360	123r	4
1800	30	990	20	1100	360	123r	5

Program (indices): 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5.

Parameters of Frequency test II (02.06.2008 09:40 to 02.06.2008 13:40)

XMT [Hz]	MIN [m]	MAX [m]	STP [m]	NOI [m]	AVE [s]	Antennas	Index
1500	30	810	20	920	600	123r	6
1600	30	810	20	920	600	123r	7
1700	30	810	20	920	600	123r	8

Program (indices): 6, 6, 7, 7, 8, 8.

As a result of the tests, an emitting frequency of 1500 Hz was chosen for all Antennas.

From 02.06.2008 13:45 to 04.06.2008 09:00 different resolutions in height (STP = 25, 30 and 50m) were checked. As a result a resolution in height of 30m was chosen for the standard measurement.

The settings for the whole measurement campaign are summarized in the following table:

Measurement parameter

begin		end		NAME	XMT	MIN	MAX	STP	NOI	AVE	VOL
date	hour	Date	hour		[Hz]	[m]	[m]	[m]	[m]	[s]	A/R
04.06.2008	09:00	06.06.2008	09:50	EGER_Basis	1500	35	815	30	900	600	auto
08.06.2008	14:41	05.07:2008	12:00	EGER_Weit	1500	35	815	30	900	600	auto
				EGER_Kurz	2000	15	205	10	380	1200	auto
07.07.2008	11:46	eoc		EGER_Weit	1500	35	815	30	900	600	auto

Antenna orientation

	Zenith [°]	Azimuth [°]
Antenna 1	23-24	84
Antenna 2	23-24	174
Antenna 3	0	-

AWS next to the SODAR

Measured parameters (03.06.2008 – end of campaign):

5 minutes averages for

- precipitation (1m height)
- air pressure (next to the logger)
- wind direction (2m height)
- wind speed (2m height)
- T and rH by Rotronics (1m & 2m height)
- T_{dry} and T_{wet} by Psychrometers (0.8m & 1.8m height)

6.14 miniSODAR

miniSODAR measurements were performed with SFAS-Sodar from “Scintec”. The miniSODAR consisted of a phase array with 64 loudspeakers and a screening.

Specification for miniSODAR SFAS – System

Frequency range	2540 – 4850 Hz
Maximum Number of frequencies per sequence	10
Maximum Number of frequencies per cycle	100
Acoustic output power	2.5 W
Emission/Reception angles	0°, ±19°, ± 24°
Maximum Number of beams per cycle	9
Maximum Number of vertical layers	100
Thickness of vertical layers	5
Range	200 – 500 m
Shortest averaging time	Single pulse/sequence
Longest averaging time	180 min
Accuracy of horizontal wind speed	0.1 – 0.3 m/s
Range of horizontal wind speed	± 50 m/s
Accuracy of vertical wind speed	0.03 – 0.1m/s
Range of vertical wind speed	± 10 m/s
Accuracy of wind direction	2 -3°
Nominal supply voltage, positive	+12 VDC
Maximum supply voltage, positive	+14 VDC
Average supply current, positive (at +12 VDC)	3.5 – 4.5 A
Peak supply current, positive (at +12 VDC)	7.0 A
Nominal supply voltage, negative	-12 VDC
Maximum supply voltage, negative	-14VDC
Average supply current, negative (at -12 VDC)	2.0 – 3.0 A
Peak supply current, negative (at -12 VDC)	4.5 A

miniSODAR SFAS – Acoustic Antenna

Number of transducer elements	64
Type of transducer elements	Piezo-electric
Operation temperature	-40 °C to +60 °C
Length x Width x Height, approx.	440 x 420 x 170 mm
Height with acoustic standard enclosure, approx.	580 mm
Weight, approx.	16 kg

miniSODAR SFAS - Signal Processing Unit

Operation temperature	-35 °C to +50 °C
Length x Width x Height, approx.	600 x 310 x 180 mm
Weight, approx.	17 kg

miniSODAR SFAS - Power Supply

Output voltage	±12 VDC
Maximum output current	±7.5 A
Operation temperature	-35 °C to +50 °C
Length x Width x Height, approx.	230 x 200 x 180 mm
Weight, approx.	10 kg

Description of miniSODAR SFAS parameters

Variable	Symbol	Unit	Remarks
Date and time		DD.MM.YYYY hh:mm	
height	z	m	Center of output height level.
HORIZONTAL WIND			
wind speed	speed	m/s	Horizontal wind speed.
wind direction	dir	deg	Horizontal wind direction 0°: wind coming from the north, 90°: wind coming from the east 180°: wind coming from the south 270°: wind coming from the west
WIND COMPONENTS			
wind U (east)	U	m/s	Eastern component of wind vector. Positive U means wind blowing to the east.
wind V (north)	V	m/s	Northern component of wind vector. Positive V means wind blowing to the north.
wind W (vertical)	W	m/s	Vertical component of wind speed. Positive W means wind blowing upwards.
WIND STANDARD DEVIATIONS			
sigma U	sigU	m/s	Standard Deviation of eastern wind component.
sigma V	sigV	m/s	Standard Deviation of northern wind component.
sigma W	sigW	m/s	Standard Deviation of vertical wind component.
TURBULENCE			
backscatter	bck	1	Total intensity of the received signal, filtered and range-normalized.
EVALUATION VARIABLES			
error code	error	1	Error code for wind and temperature values.

The settings for the whole measurement campaign are summarized in the following table:

Measurement parameter

Begin		end		Max high	Resolution	No. of emitted	Pulse sequence	Ave Interv als	Dir. Seque nce
date	hour	Date	hour	[m]	[m]	frequencies	repetitions	[min or cyl]	[-]
27.05.	16:20	28.05.	10:00	300	5	10	1	5min	N,E,V, S,W,V
28.05.	10:18	29.05.	14:30	200	5	10	1	5min	N,E,V
29.05.	14:36	31.05.	11:05	300	5	1 (3568,5Hz)	1	1cyl	N,E,V
31.05.	11:05	01.06.	09:35	400	5	10	1	5min	N,E,V
01.06.	09:47	03.06.	11:35	200	5	10	1	5min	V
03.06.	11:36	04.06.	11:37	200	5	10	1	1cyl	V
04.06.	11:40	06.06.	16:34	200	5	10	1	10min	V
06.06.	16:41	08.06.	12:18	300	5	10	1	5min	N,E,V
08.06.	12:21	09.06.	08:16	200	5	10	1	5min	N,W,V
09.06.	08:27	13.06.	16:34	200	5	10	1	5min	N,E,V
13.06.	16:45	15.06.	14:34	200	5	10	1	1cyl	N,E,V
15.06.	14:48	17.06.	08:21	200	5	10	1	5min	N,E,V
17.06.	08:23	19.06.	11:45	200	5	10	1	1cyl	N,E,V
19.06.	11:53	20.06.	10:20	200	5	10	1	5min	N,E,V
20.06.	10:22	eoc		300	5	10	1	5min	N,E,V

With the function “data reprocess” of APRun it is possible to get other averaging intervals. Although it is possible to get some more calculated parameters.

Parameters of the 10 emitted frequencies

frequency	duration	Volume	tilted beams		vertical beam
			24.2°	-18.6°	0°
[Hz]	[m]	[%]			
2548.9	15	100	x		x
2803.8	15	100		x	x
3058.7	15	100	x		x
3313.6	15	100		x	x
3568.5	15	100	x		x
3823.4	5	100		x	x
4078.3	5	100	x		x
4333.1	5	100		x	x
4588.0	5	100	x		x
4842.9	5	100			x

Average Environment Parameters

T	p	rH	Antenna height above ground level	Height about sea level
[°C]	[hPa]	[%]	[m]	[m]
15	930	70	0.1	750

Antenna orientation

The side of the antenna with the "North" label faced to the geographic north direction in order to comply with the direction convention used by the software.

6.15 Wind profiler in Bayreuth

Frequency	482 Mhz
WMO No.	10678
Latitude	49.98° N
Longitude	11.68° E
Height	514 m
Height resolution	250 m for low mode/RASS, 500 m for high mode
Range	500 m to 7.5 km for low mode, 2.5 km to 16.5 km for high mode
Beam angle	15.2°
Averaging period	26 minutes for wind, 4 minutes for RASS

7 Soil moisture samples

As a reference to the measuring of the soil moisture with TDR- probes, soil samples were taken with 100 cm³ cylinders.

Soil moisture measurements with 100 cm³ cylinders at two sites: in-canopy radiation and soil measurement complex, radiation and soil measurement complex at the clearing (30.06.2008)

Site	depth [cm]	No.	Cylin-der [g]	alu foil [g]	moist weight [g]	dry weight [g]	grav. water content [%]	vol. water content [%]	bulk density [g cm ⁻³]
In-canopy	5-10	M1	117.33	0.85	167.03	145.66	77.77	21.37	0.27
In-canopy	5-10	M33	117.63	0.92	184.10	161.68	51.98	22.42	0.43
In-canopy	5-10	M8	117.90	0.89	201.59	180.00	35.27	21.59	0.61
In-canopy	13-18	M46	118.38	0.89	218.80	200.42	22.65	18.38	0.81
In-canopy	13-18	M5	118.97	0.93	217.21	198.33	24.07	18.88	0.78
In-canopy	13-18	M4	119.18	0.98	219.23	200.47	23.36	18.76	0.80
In-canopy	20-25	M30	118.53	0.91	214.22	194.07	27.00	20.15	0.75
In-canopy	20-25	M3	119.25	0.83	218.56	197.99	26.40	20.57	0.78
In-canopy	20-25	M23	118.62	0.79	222.82	199.50	29.12	23.32	0.80
Clearing	5-10	M28	118.00	0.87	175.43	155.70	53.57	19.73	0.37
Clearing	5-10	M24	117.77	0.88	184.41	163.94	45.20	20.47	0.45
Clearing	5-10	M37	117.90	0.92	188.68	168.37	40.99	20.31	0.50
Clearing	15-20	M40	118.40	0.81	201.05	176.22	43.55	24.83	0.57
Clearing	15-20	M20	118.37	0.92	206.54	183.77	35.31	22.77	0.64
Clearing	15-20	M45	118.43	0.82	214.28	189.35	35.56	24.93	0.70
Clearing	25-30	M26	118.40	1.01	245.69	217.89	28.23	27.8	0.98
Clearing	25-30	M11	118.40	1.07	254.12	226.18	26.18	27.94	1.07
Clearing	25-30	M29	118.95	0.87	242.45	216.68	26.61	25.77	0.97

8 Leaf area index measurements

Leaf area index (LAI) measurements were performed in Mai 2008.

8.5.08: Profile 1 and 2

9.5.08: Profile 3, 4 and 5

Coordinates of the profiles

LAI profile	Abbreviation	Coordinates	Gauss-Krüger coordinates
Profile 1	P1	50° 08' 30.64" N 11° 52' 2.12" E	Hochwert: 5556188.8 Rechtswert: 4490616.9
Profile 2	P2	50° 08' 30.22" N 11° 52' 1.52" E	Hochwert: 5556176.4 Rechtswert: 4490605.1
Profile 3	P3	50° 08' 31.9" N 11° 51' 59.5" E	Hochwert: 5556203.5 Rechtswert: 4490565.2
Profile 4	P4	50° 08' 31.96" N 11° 51' 58.54" E	Hochwert: 5556229.7 Rechtswert: 4490546.4
Profile 5	P1	50° 08' 32.0" N 11° 51' 58.94" E	Hochwert: 5556230.7 Rechtswert: 4490554.2

Raw-data (see IOP2\Raw_data\LAI_measurements*):
 Reference measurements at the uppermost platform of the main tower, data files A...
 Measurements at the boom-lift every meter, data files B...
 under WAS: profile name-height (e.g. P3-18, means profile 3 in 18m)

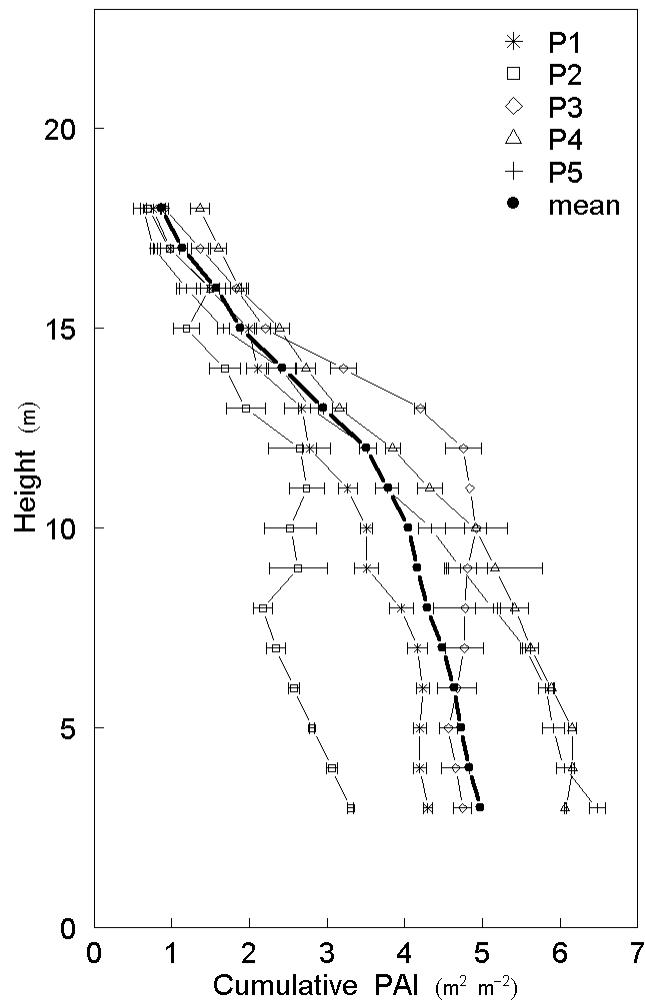


Fig. 17: Vertical profiles of the cumulative plant area index (PAI) measured at five locations within the Waldstein site. Each of these profiles is the mean of 6 to 10 individual measurements for each height level.

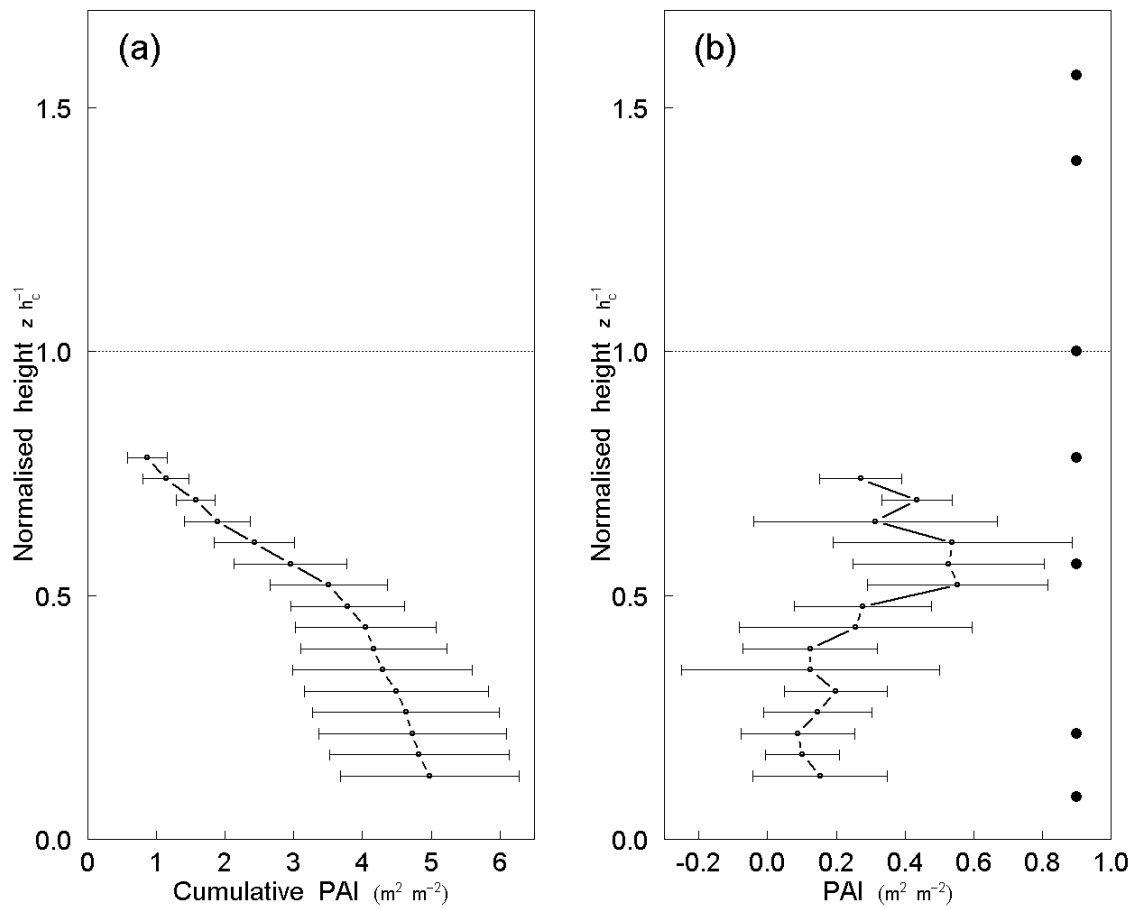


Fig. 18: Vertical profile of the (a) cumulative and (b) absolute plant area index (PAI) of the Waldstein site. Profiles are mean values of the five cumulative and absolute PAI profile measurements. Black dots in subplot (b) mark the heights of observation levels for the eddy covariance systems on the main and turbulence towers.

9 Data acquisition and recording (UBT)

The raw data are saved on the archive server of University of Bayreuth:
sftp://archiv.rz.uni-bayreuth.de:/home/btgm/btgm06/Campaigns/2007_EGER/

9.1 Flux 32 m @ Main tower M1

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
30.05.08	10:00	14.07.08	10:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\main_tower\ul32*.slt files 2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program: IOP2\Soft\Eddy_Soft_with_head_correction

9.2 Flux 36 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
20.05.08	11:38	06.07.08	12:29	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\ul36\Tcopy_36m_TT*.dat files 2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t; CO₂ voltage – e3 channel, H₂O voltage – e4 channel, incX voltage – e5 channel, incY voltage – e6 channel
03.06.08	11:00	14.07.08	10:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\ul36*.slt files 2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program: IOP2\Soft\Eddy_Soft_with_head_correction

9.3 Flux 23 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
26.05.08	15:32	14.07.08	09:29	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\cl23\CL23_*.dat files 2. Campbell logging program CSAT3_38.DLD (12.03.2008 09:18) has been utilized : IOP2\Campbell_dlds\csat3_38.dld 3. PC with PC208W v3.3: IOP2\Soft\PC208W3_1_and_3_3

9.4 Flux 18 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
23.05.08	16:02	14.07.08	09:30	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\rl18*.slt files 2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program: IOP2\Soft\Eddy_Soft_with_head_correction

9.5 Flux 13 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
26.05.08	09:49	14.07.08	09:30	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\cl13\CL13_*.dat files 2. Campbell logging program CSAT3_38.DLD (12.03.2008 09:18) has been utilized : IOP2\Campbell_dlds\csat3_38.dld 3. PC with PC208W v3.3: IOP2\Soft\PC208W3_1_and_3_3

9.6 Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
06.06.08	19:14	03.07.08	12:52	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\cl05\cl05_*.ASC files Date;Time;U_x [V];U_y [V];U_z [V];U_c [V];U_CO2 [V];U_H2O [V];U_IncX [V];U_IncY [V]

9.7 Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
26.05.08	10:32	14.07.08	09:30	1. Raw data: IOP2\Raw_data\turbulence_tower\cl02\CL02_*.dat files 2. Campbell logging program CSAT3_38.DLD (12.03.2008 09:18) has been utilized : IOP2\Campbell_dlds\csat3_38.dld 3. PC with PC208W v3.3: IOP2\Soft\PC208W3_1_and_3_3

9.8 Modified Bowen ratio measuring complex

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
20.05.08	13:53	14.07.08	09:00	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\mbr*.dat files</p> <p>2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy_MBR</p> <p>3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t; 0.85m dry temperature – a4 channel, 0.85m moist temperature – a5 channel, 2.1m dry temperature – a6 channel, 2.1m moist temperature – a7 channel</p>

9.9 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M5

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
23.05.08	16:34	03.09.08	10:37	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\usa_m5*.dat files</p> <p>2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy</p> <p>3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t</p>

9.10 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M6

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
23.05.08	10:22	03.09.08	10:37	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\usa_m6*.dat files</p> <p>2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy</p> <p>3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t</p>

9.11 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M7

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
23.05.08	17:25	19.08.08	17:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\usa_m7*.dat files 2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t, CO₂ voltage – e5 channel, H₂O voltage – e6 channel

9.12 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M9

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
03.06.08	11:25	03.09.08	12:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\usa_m9*.dat files 2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t

9.13 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M10

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
23.05.08	17:52	31.07.08	17:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\usa_m10*.dat files 2. PC with tcopy logging program: IOP2\Soft\Tcopy 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t

9.14 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M5 and M7

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
29.05.08	16:42	03.09.08	12:22	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\loggers\M5*.csv files 2. Time sincronisation: IOP2\Raw_data\advection\loggers\ZeitsynchronisationLoggerIOP2.xls files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

9.15 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M6

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
29.05.08	16:34	03.09.08	12:51	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\loggers\M6*.csv files 2. Time sincronisation: IOP2\Raw_data\advection\loggers\ZeitsynchronisationLoggerIOP2.xls files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

9.16 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M8 and M9

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
29.05.08	16:53	27.08.08	12:50	1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\loggers\M8*.csv files 2. Time sincronisation: IOP2\Raw_data\advection\loggers\ZeitsynchronisationLoggerIOP2.xls files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

9.17 CO₂-profile system “Advomat”

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
26.05.08	14:00	03.09.08	9:53	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/A01*.dat files IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/A02*.dat files IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/A03*.dat files IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/A04*.dat files IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/A05*.dat files IOP2\Raw_data\advection\advomat\copy/vaisala*.dat files</p> <p>2. Logger setup program: IOP2\Raw_data\advection\advomat\ vaisalaprogramm_ADVECO2</p> <p>3. Licors configuration files: IOP2\Raw_data\advection\advomat\li6262_configuration*</p> <p>4. Setup of rotameters: IOP2\Raw_data\advection\advomat\rotameter*</p> <p>5. Vaisala software QSETUP for logger setup</p>

9.18 Vertical CO₂ profile measurements @ Bio tower M3

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
16.06.08	13:30	07.07.08	9:30	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\bio_tower\waco2p\ WACO2P_200806_Bioturm*.adt files</p> <p>IOP2\Raw_data\bio_tower\waco2p\ WACO2P_200807_Bioturm*.adt files</p> <p>2. Combined raw data IOP2\Raw_data\bio_tower\waco2p*.txt</p> <p>3. Combined raw data and plots IOP2\Raw_data\bio_tower\waco2p*.xls</p>

9.19 In- canopy radiation and soil measuring complex

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
26.05.08	11:16	14.07.08	11:20	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\main_tower\soil_and_radiation_rack\ 1minWerte*.csv files IOP2\Raw_data\main_tower\soil_and_radiation_rack\ 10minWerte*.csv files</p> <p>2. Vaisala software QSETUP for logger setup</p>

9.20 Standard meteorological measurements @ Main tower M1

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
25.05.08	0:0	15.07.08	00:00	<p>1. Wind profile data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_Wind_080525_080715.csv file</p> <p>2. Wind direction data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_Winddir_080525_080715.csv file</p> <p>3. Temperature profile data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_temperatures_080525_080715.csv file</p> <p>4. Ship rainfall gauge data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_Schiffsregenmesser_080525_080715.csv file</p> <p>5. Relative humidity data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_relativehumidity_080525_080715.csv file</p> <p>6. Radiation data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_RadiationMT_080525_080715.csv file</p> <p>7. Present weather detector data: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_PWD_080525_080715.csv file</p> <p>8. Soil temperature profile: IOP2\Raw_data\main_tower\standard_measurements\ EGER2_soil_080525_080715.csv file</p> <p>9. Radon data: IOP2\Raw_data\main_tower\radon\rad7_1*.txt files IOP2\Raw_data\main_tower\radon\rad7_2*.txt files IOP2\Raw_data\main_tower\radon\rad7_6*.txt files Combined data: IOP2\Raw_data\main_tower\Rad7_200709-200807.xls</p> <p>10. Meteorological data from LfU Container: Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\ EGER2_Container_080525_080715.csv file</p> <p>11. Vaisala software QSETUP for logger setup</p>

9.21 Radiation and soil-physical measurements at the clearing

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
30.05.08	16:00	14.07.08	9:40	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\soil_and_radiation Rack_clearing\Loggerprogramm1*.csv files</p> <p>IOP2\Raw_data\soil_and_radiation Rack_clearing\Loggerprogramm2*.csv files</p> <p>2. Vaisala software QSETUP for logger setup</p>

9.22 SODAR-RASS system

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
2.06.08	16:00	15.07.08	9:40	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\sodar\02Entpackt</p> <p>2. Filtered raw data: IOP2\Raw_data\sodar\03Verbessert</p> <p>3. Extracted raw data: IOP2\Raw_data\sodar\04Out_Routine02</p> <p>4. Extracted raw data with removed time shift: IOP2\Raw_data\sodar\05Timeshifted</p> <p>5. Remarks: IOP2\Raw_data\sodar\documentation_SDR_IOP2.txt</p>

9.23 miniSODAR system

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
27.05.08	12:00	14.07.08	12:00	<p>1. Raw data: IOP2\Raw_data\minisodar\workspace_SFAS_IOP2.1\ IOP2\Raw_data\minisodar\workspace_SFAS_IOP2.2\ IOP2\Raw_data\minisodar\workspace_SFAS_IOP2.3\ IOP2\Raw_data\minisodar\workspace_SFAS_IOP2.4\ IOP2\Raw_data\minisodar\workspace_SFAS_IOP2.5\</p> <p>2. Remarks: IOP2\Raw_data\minisodar\documentation_MSDR_IOP2.txt</p>

9.24 Weather station @ Pflanzgarten

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
3.06.08	11:15	14.07.08	16:00	1. Raw data: IOP2\Raw_data\weather_station_pflanzgarten*.dat 2. Combined raw data: IOP2\Raw_data\weather_station_pflanzgarten\AWS_all_incl_header.dat

9.25 Wind profiler

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	Paths
1.06.08	0:00	14.07.08	24:00	1. Virtual temperature raw data: IOP2\Raw_data\wind_profiler*t*.t1b 2. Wind raw data: IOP2\Raw_data\wind_profiler\wind*.w1b 2. Remarks: IOP2\Raw_data\wind_profiler\Ausfaelle.txt IOP2\Raw_data\wind_profiler\informations_windprofiler_lehmann.txt

10 Weather reports

The following weather report consists of daily excerpts from the Berliner Wetterkarte weather summaries on the Website <http://wkserv.met.fu-berlin.de/>. The weather maps with isotherms for 500hPa height and surface level are collected on the DVD (see IOP2\Weather_maps).

ÜBERSICHT vom 19. 5. 2008:

Hinter dem mit seinem Zentrum nach Karelien abgezogenen Tiefdruckwirbel DESIREE setzte sich von Norden her die Kaltluft (xP) bis zum Alpennordrand durch. Sie war verhältnismäßig trocken und auch stabil geschichtet, so dass sich gestern nur ganz vereinzelt noch schwache Schauer entwickelten. Insbesondere an der Küste schien die Sonne länger als 10 Stunden (List/Sylt 14,2 Stunden), doch stieg die Temperatur meist nur wenig über 15°C. Recht kalt wurde es dann in der vergangenen Nacht bei geringer Luftbewegung und zeitweise klarem Himmel, und vielerorts sank die Temperatur in 2m Höhe auf Werte um +1°C, in Barth sogar bis -0,6°C. Bodenfrost mit Werten bis zu -2°C gab es aber verbreitet in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und in Mecklenburg-Vorpommern. In Sachsen und Thüringen, aber auch in Bayern schien die Sonne dagegen meist gar nicht, und südlich des Mains regnete es auch weiterhin. 24-stündig fiel bis heute früh an vielen Orten mehr als 10 Liter, vereinzelt auch mehr als 20 Liter pro Quadratmeter (Mühlacker nordöstlich von Pforzheim 33 Liter, Harburg nordwestlich von Donauwörth 50 Liter pro Quadratmeter). Infolge des regnerischen Wetters stieg die Temperatur auch vor der Kaltfront nur vereinzelt über 15°C, doch war es nachts mit Werten um 10°C deutlich milder als im Norden Deutschlands. Der nach Südwesteuropa gerichtete Höhentrog (s. 500-hPa-Karte) blieb weiterhin aktiv und regte an seiner Ostflanke Tiefdruckbildungen an. Dabei entstand nun über Libyen der Wirbel EVI, der an seiner Vorderseite heiße Wüstenluft (cT) bis zur libyschen Küste lenkte: So stieg dort gestern die Temperatur verbunden mit Sandtreiben verbreitet deutlich über 30°C, in Agedabia an der Großen Syrte sogar bis 42,0°C.

Während es sich dort aber in der Nacht bis 24,0°C abkühlte, sank in Tripolis nach dem gestrigen Höchstwert von 33,1°C bis heute früh nicht unter 30°C (Minimum 30,5°C).

Ursache war kräftiger Wind, der die nächtliche Abkühlungsschicht immer wieder beseitigte. Weiter westlich war es dagegen deutlich kühler, und in der labil geschichteten Meeresluft entwickelten sich im Norden Algeriens und Tunesiens immer wieder Schauer und Gewitter (24-stündige Niederschlagsmenge von Beja im Norden Tunesiens 29 Liter pro Quadratmeter). Aber auch Palma de Mallorca meldete für denselben Zeitraum eine Menge von 25 Liter. An der Ostflanke der von EVI bis DESIREE reichenden Tiefdruckzone gelangte subtropische Warmluft über den Balkan hinweg bis nach Osteuropa, wo gestern in Moskau die Temperatur bis 23,4°C, in Kiew bis 26,5°C stieg. In Serbien, Rumänien und Bulgarien wurden Werte um 30°C erreicht.

In Deutschland bestimmt nun mehr und mehr das ausgedehnte, mit seinem Schwerpunkt über Grönland liegende Hochdruckgebiet OTTO das Wetter. Es soll sich in den nächsten Tagen allmählich zur Norwegischen See verlagern. An seiner Südflanke weht mit einer nordöstlichen Strömung trockene Luft polaren Ursprungs

heran, die sich aber allmählich erwärmen dürfte. Regen fällt dabei einstweilen nicht mehr.

Heise

ÜBERSICHT vom 20.05.2008:

Der umfangreiche Kaltluftkörper über Skandinavien, der in der mittleren Troposphäre - repräsentiert durch die 500-hPa-Karte - durch niedriges Geopotential abgebildet wird, blieb auch in den vergangenen 24 Stunden erhalten. In seinem Bereich sind auch bodennah polare Luftmassen wetterbestimmend, die für ausgesprochen kaltes Wetter in weiten Teilen Nordeuropas sorgen. In Lappland stieg dabei die Temperatur gestern vielfach nur wenig über den Gefrierpunkt an: Lovozero auf der Halbinsel Kola z.B. meldete ein Maximum von 1°C, Kiruna in Nordschweden von 2°C. Erst im südlichen und mittleren Skandinavien wurde die 10°C-Marke überschritten, doch gab es nachts verbreitet leichten Frost.

Zwischen dem mit seinem Schwerpunkt über dem Eismeerraum gelegenen Hochdruckgebiet OTTO, das mit einem Keil bis zur Nordsee und nach Norddeutschland reicht, und einem schwachen skandinavischen Bodentief gelangte die kalte Luft (xP) auch nach Deutschland, doch führte zeitweiliger Sonnenschein zu einer Tageserwärmung auf Werte von 14 bis 18°C. Ihren wahren Charakter zeigte die Luftmasse erst in der vergangenen Nacht, wo bei klarem Himmel vor allem in Norddeutschland zum Teil Hüttenfrost (Frost in 2 m Höhe) beobachtet wurde. Barth südlich des Darßes, Quickborn und Itzehoe nahe Hamburg sowie Fassberg in der Lüneburger Heide meldeten jeweils Minima von -1°C. Am Erdboden sank die Temperatur in Itzehoe sogar bis auf -5°C. Doch auch in Berlin am Flughafen Tempelhof wurde mit -2°C leichter Bodenfrost gemessen.

Dabei kam es gestern nur vereinzelt zur Bildung von leichten Schauern (Seehausen 4 mm, Putbus auf Rügen 3 mm). Meist blieb es trocken, jedoch bereitete sich Quellbewölkung an einer Absinkinversion zum Teil zu dichterem Stratocumulus aus, so dass die Sonne oft nur 3 bis 6 Stunden schien. In der vergangenen Nacht weitete sich dichte Bewölkung mit einem Niederschlagsgebiet vom Mittelmeertief EVI über die Alpen hinweg nach Südbayern aus; dabei fielen in Berchtesgaden bis zum Morgen 8 mm Regen. Diese Zyklonogenese stand in Zusammenhang mit einem von der Biskaya zum zentralen Mittelmeer gezogenen Höhentief, das die Niederschlagstätigkeit der letzten Tage über den Balearen, Korsika, Sardinien und Italien aufrechterhielt. Besonders hohe Regenmengen kamen dabei auf Korsika am Cap Pertusato zustande, wo innerhalb von 24 Stunden 84 l/m² fielen. Doch auch in Palermo fielen bei einem Gewitter 43 l/m². In der vergangenen Nacht meldeten dann Rom 23 l/m², Calvi auf Korsika 35 l/m² und Ljubljana 43 l/m².

Das Aufgleiten von warmer Luft auf der Vorderseite des Mittelmeertiefs greift in den kommenden Stunden noch etwas nordwärts aus, so dass auch das südliche Sachsen von starker Bewölkung und Regen erfasst werden soll. Im weiteren Verlauf verlagert sich aber der Schwerpunkt des tiefen Luftdrucks nach Südosteuropa und verliert seinen Einfluss auf das Wettergeschehen in Deutschland. Hier weht in den größten Teil mit nordöstlicher Strömung trockene und mäßig warme Luft heran, nur im Süden und Südwesten dürfte sich feuchtere, zu Schauern neigende Luft halten.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 21.05.2008:

Im Vergleich zum Vortag haben sich die Strömungsverhältnisse und die Geopotentialanordnung in der mittleren Troposphäre über dem atlantisch-europäischen Raum nur unwesentlich verändert. Weiterhin befindet sich über dem

mittleren Nordatlantik an nahezu unveränderter Position ein hochreichendes Tiefdruckgebiet. Es soll sich den numerischen Prognosen zufolge in den kommenden Tagen unter allmählicher Auffüllung in Richtung Biskaya und Iberische Halbinsel verlagern und frühestens am Wochenende in das mitteleuropäische Wettergeschehen eingreifen. Das gestern früh über Skandinavien gelegene Höhentief spaltete sich inzwischen in zwei Kerne, wobei der heute früh über Karelien liegende Kern in den kommenden zwei Tagen ostwärts wandern soll, während das über der Norwegischen See liegende Höhentief bis Freitag früh seine Lage nur wenig ändern soll. Im Bereich dieses Kaltluftgebietes blieb es auch gestern vor allem im Norden Skandinaviens sehr frisch, in Lappland lagen die Höchstwerte der Temperatur meist unter 5°C, und nachts trat dort wieder leichter Frost auf.

Ein drittes Höhentief verlagerte sich mit seinem Zentrum von Sardinien nach Norditalien, wobei sich das wolkenreiche und regnerische Wetter im zentralen Mittelmeerraum fortsetzte. Tagsüber fielen auf Korsika und in Italien gebietsweise wieder ergiebige Regenmengen, so in Calvi mit 27 mm, in Basti mit 25 mm und in Bologna mit 34 mm. In der vergangenen Nacht erreichte eine Gewitterzelle Rom, wo bis zu 67 Liter Regen pro Quadratmeter fielen. Von dem zugehörigen Bodentief EVI I mit Zentrum bei Rom erstreckte sich eine markante Luftmassengrenze nordostwärts bis zur nordrussischen Tiefebene, die subtropische Warmluft im Südosten von polarer Kaltluft im Nordwesten trennt. Im Bereich dieser Luftmassengrenze regnete es zeitweilig, vor allem in Österreich fielen dabei teilweise über 20 Liter pro Quadratmeter. Auch der Südosten Bayerns wurde von den frontalen Niederschlagsfeldern erfasst. Die 24-stündigen Regenmengen überschritten aber nicht 10 mm (z.B. Wendelstein 9 mm, Chieming 6 mm).

Gleichzeitig blieb es unter den dichten Wolken südlich der Donau sehr kühl, so meldete Fürstencell bei Passau nur ein Maximum von 10°C. In der Nacht griffen - wie erwartet - die Aufgleitvorgänge an der Front noch etwas nordwärts aus und erreichten das südliche Sachsen. Doch nur im Zittauer Gebirge fiel nennenswerter Niederschlag. Im übrigen Deutschland wirkte sich weiterhin leichtes Absinken im Bereich des über der Nordsee liegenden Hochkeiles OTTO II aus, so dass überwiegend heiteres und trockenes Wetter herrschte. Jedoch stieg die Temperatur am gestrigen Dienstag meist nur auf Werte zwischen 16 und 19°C, lediglich am Oberrhein wurden örtlich bis zu 21°C gemessen (Karlsruhe). In der vergangenen Nacht trat in Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein wieder verbreitet leichter Frost bis zu -3°C in Erdbodennähe auf. In Barth und Tribsees wurde sogar Hüttenfrost beobachtet. In den kommenden Tagen ändert sich vorerst wenig an der Wetterlage. Inwieweit ein Tief über Weißrussland mit einem Regengebiet die Osthälfte Deutschlands beeinflussen kann, steht jedoch noch nicht fest.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 22.05.2008:

Das gestern früh über Mittelitalien gelegene, noch recht kräftig ausgeprägte Tiefdruckgebiet EVI I schwächte sich in den vergangenen 24 Stunden erheblich ab. Heute sind in der Bodenwetterkarte nur noch Reste dieses Tiefs über dem Golf von Genua zu finden. Der Schwerpunkt des zugehörigen Höhentiefs wanderte erwartungsgemäß etwas nach Osten in Richtung Balkan. Dabei kam es über Italien gestern nur noch vereinzelt zu stärkeren Schauern und Gewittern, die zum Beispiel in Rom/Ciampino 28 mm und in Bologna 25 mm brachten. Auf Sardinien und Korsika blieb es dagegen bei bereits wieder heiterem Wetter weitgehend trocken.

Weiterhin erstreckt sich von diesem Tief ausgehend eine markante Luftmassengrenze über Ungarn, Weißrussland nach Mittelrussland, die auf dem

gestern Mittag aufgenommenen Satellitenbild (siehe Seite 3 der gedruckten Wetterkarte) anhand eines lang gestreckten, breiten Wolkenbandes, welches sich von den Alpen bis zum Raum Moskau erstreckt, gut zu erkennen ist. Unter den Wolken kam es zu schauerartig verstärkten Regenfällen, häufig auch zu Gewittern. Die Temperaturgegensätze entlang der Front waren zum Teil recht stark ausgeprägt. So meldete zum Beispiel die weißrussische Hauptstadt Minsk gestern ein Maximum von 13°C, während im Südosten dieses Landes, also rund 300 km entfernt in Gomel 28°C gemessen wurden. Auch Moskau befand sich gestern auf der kalten Seite der Luftmassengrenze mit einem Maximum von 16°C, während wenig östlich in Rjazan bereits 26°C registriert wurden. Noch heißer war es gestern in der westlichen Türkei, wo sich kontinentale Tropikluft (cT) durchgesetzt hat. Dort erreichten die Höchstwerte der Temperatur beispielsweise in Aydin 36°C, in Istanbul 32°C und in Golcuk sogar 37°C.

Die dichten Wolken im Bereich der Luftmassengrenze überdeckten am gestrigen Mittwoch auch die gesamte Südosthälfte Deutschlands von Sachsen zum südlichen Baden- Württemberg, vielerorts schien die Sonne gar nicht. Doch nur gebietsweise regnete es noch leicht (Fichtelberg 2 mm, Gera 0,8 mm). Unter den Wolken blieb es mit maximal 10 bis 13°C auch ausgesprochen kühl. Im übrigen Deutschland setzte sich dagegen das sonnenscheinreiche und trockene Wetter fort, an der Küste schien die Sonne wieder bis zu 15 Stunden lang. In der einströmenden trockenen, aber verhältnismäßig kühlen Luftmasse (xPs/xP) stieg die Temperatur trotz des Sonnenscheins meist nur auf 15 bis 19°C. Die 20°C-Marke wurde nur ganz vereinzelt überschritten, so z.B. in Bernburg an der Saale und in Nörvenich. Das derzeit mit seinem Schwerpunkt zwischen Grönland und Lappland liegende Hochdruckgebiet OTTO wandert in den kommenden Tagen langsam südwärts zum Nordmeer. Dabei bleibt ein nach Norddeutschland gerichteter Hochkeil bestehen, so dass sich das trockene und meist auch sonnige Wetter zunächst ohne wesentliche Temperaturänderung fortsetzen kann. Dagegen verbleibt der süddeutsche Raum im Bereich einer schwachen Tiefdruckrinne in höheren Luftschichten, so dass einzelne Schauer und Gewitter möglich erscheinen, insgesamt ist der Hebungsantrieb aber auch dort vorerst eher gering.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 23.5.2008:

Über Mitteleuropa hat sich im Vergleich zu gestern die Wetterlage nur wenig verändert: In der Bodenwetterkarte erstreckt sich weiterhin von Norden her ein Keil des Nordmeer- Hochs OTTO bis nach Deutschland. In seinem Bereich war es auch gestern verbreitet sonnig mit mehr als 10 Stunden Sonnenschein. Dagegen hielten sich in der Mitte und im Süden Deutschlands ausgedehnte Wolkenfelder, die nur örtlich etwas Sonnenschein zuließen. In den meisten Teilen Bayerns blieb es bedeckt, und dort stieg die Temperatur bei gelegentlichem Regen verbreitet nur auf 12 bis 14°C. Im Norddeutschen Tiefland wurde dagegen verbreitet die 20°C-Marke überschritten. In der vergangenen Nacht zogen fast überall von Osten her Wolken auf, aus denen zwar verbreitet, jedoch allgemein nur geringer Regen fiel. Somit blieb es hier weiterhin sehr trocken. In Berlin-Dahlem hat es bisher im Mai erst 7,8 l/m² Niederschlag gegeben, das ist rund 14% des Monatssolls.

Über der Ukraine und Russland hielt sich das Tiefdrucksystem EVI, an dessen Ostflanke sehr warme Luft nordwärts geführt wurde, nun aber langsam wieder nach Süden abgedrängt wird. So lag die Höchsttemperatur in Moskau am 20.5. noch bei 24°C, am 21.5. wurde nur noch 16°C und gestern 13°C gemessen. An der unteren Wolga wurden gestern Maxima von 30°C und mehr erreicht: In Samara gab es

30,4°C, und auch auf der Krim in Sinferopol wurde 30,4°C gemessen. Dagegen stieg die Temperatur gestern in Archangelsk nur bis 3°C.

Im Bereich des seit einigen Tagen über Mittel- und Südnorwegen liegenden Höhentiefs blieb es weiterhin für die Jahreszeit kalt: So stieg die Temperatur gestern in Trondheim bis 13°C, im mittelschwedischen Bergland bei Östersund nur auf 10°C. Nördlich von Oslo entstand am Ostrand des Höhentiefs ein kleinräumiges Niederschlagsfeld, in dessen Bereich es verbreitet sogar bis in die Täler schneite: In Drevsjö (62°N/12°E) auf einer Höhe von 672 m sank die Temperatur bis +0,5°C, jedoch gab es dort 24-stündig eine Niederschlagsmenge von 27,5 l/m², und heute morgen lag dort der Schnee 3 cm hoch.

In Lappland liegt verbreitet weiterhin Schnee, und in Kilpisjärvi sank die Temperatur wieder auf -5,0°C. Am Nordural, an der unwirtlichen Station Workuta, stieg die Temperatur gestern nur bis -2,1°C, dabei schneite es zeitweise. Das Minimum erreichte trotz des Polartages -4,9°C, und der Schnee liegt dort noch 91 cm hoch.

Über dem Ostatlantik und vor allem der Biskaya setzte sich die rege Tiefdrucktätigkeit fort. So zog von Westen die Welle FEI heran, die vor allem in Portugal und in Nordwestspanien ergiebigen Regen brachte. In Portoalegre (Portugal) wurde 24-stündig 37 und im benachbarten Castello Branco 35 l/m² gemessen. Auch in Dreinse (NW-Spanien) gab es 26.6 l/m². Dort stieg die Temperatur gestern verbreitet nur auf 17 bis 19°C. Allerdings blieb der Osten Spaniens erneut trocken.

In Mitteleuropa ändert sich die Wetterlage nur allmählich. In den nächsten Tagen wird von Frankreich her ein Vorstoß warmer und feuchter Luft erwartet, die vor allem das südliche und westliche Deutschland erfassen soll.

Wehry

ÜBERSICHT vom 24.5.2008:

Der gestern über Südgrönland gelegene ausgeprägte Kaltlufttropfen (s. 500-hPa-Karten von gestern und heute) wanderte mit nahezu gleicher Intensität ostwärts und erreichte nun das Nordmeer. Die Vorhersage der Zugbahn derartiger kleinräumiger Höhentiefs stellt an die numerischen Prognose-Rechnungen immer noch große Herausforderungen. So erwartet die Vorhersage des DWD, dass dieses Höhentief nach Südosten schwenken, am Montag Nordskandinavien erreichen und bis Mittwoch über die Ostsee hinweg südostwärts zum Baltikum ziehen soll. Auf seiner Rückseite soll am Mittwoch Mittag Kaltluft (+3°C in der 850-hPa-Fläche) auch Norddeutschland erfassen. Die Prognose des EZMW zeigt prinzipiell eine ähnliche Zugbahn, wobei dieses Höhentief jedoch über Finnland hinweg in das Gebiet von Moskau wandern soll. Damit erreicht die zugehörige Kaltluft Mitteleuropa nicht, und diese unterschiedliche Zugbahn erklärt auch den unterschiedlichen Temperaturverlauf ab Dienstag. Bei der in dieser Wetterkarte formulierten Prognose für Berlin ist ein Mittelwert aus beiden Vorhersagen berücksichtigt.

Zuvor jedoch wird der seit mehreren Tagen über Mittelskandinavien liegende kleine Höhenwirbel ostwärts abgedrängt. In seinem Bereich gab es erneut in einem relativ kleinen Gebiet Südnorwegens erhebliche Niederschlagsmengen, die sich nun an einigen Stationen auf mehr als 50 l/m² innerhalb von drei Tagen summiert haben: In Lillehammer gab es 28 l/m², wenig weiter nordöstlich in Haugedahl 52 und in Trysil sogar 59 l/m².

Die Hochdruckzone OTTO, deren Kern weiterhin über dem Nordmeer liegt, erstreckt einen Keil bis nach Nordrussland. In seinem windschwachen und zum Teil wolkenarmen Bereich sank die Temperatur in der vergangenen Nacht verbreitet wieder unter den Gefrierpunkt. So gab es in Lappland meist leichten Frost von 0 bis

-3°C, in Mittelfinnland an der Station Mikkeli -2,3°C auf der Halbinsel Kola und in Nordrussland verbreitet -1 bis -4°C. Immerhin stieg gestern die Temperatur in Nordskandinavien auf 12 bis 15°C, in Nordrussland aber auf nur 3 bis 6°C, in Workuta gab es erneut einen Eistag mit einem Maximum von -1,1°C. Auch in Moskau blieb es gestern mit einem Maximum von 8,8°C sehr kühl.

Im Bereich des mit seinem Kern über der Biskaya liegenden Tiefdrucksystems FEI regnete es wiederum vor allem in Portugal und in Westspanien. So wurde in Sevilla 25 l/m² gemessen, in Badajoz an der portugiesischen Grenze 29 l/m², in Portugal gab es meist 5 bis 10 l/m². Besonders stark waren die Niederschläge in den nördlichen Pyrenäen, wo in San Sebastian 24-stündig 42 l/m² erreicht wurde, aber auch in Südfrankreich, in Dax, wurde 32 l/m² gemessen. Dieser Regen erreichte nun auch die Ostküste Spaniens, wenn auch abgeschwächt, und er brachte in Valencia 10, in Reus 4 l/m² - Barcelona wurde wieder ausgespart und blieb trocken.

Der Wirbel FEI wird in den nächsten Tagen auch das westliche Deutschland mit Schauern und Gewittern erreichen und erheblich wärmere Luft heranzuführen, bis zur Wochenmitte jedoch die Gebiete nordöstlich der Elbe noch nicht beeinflussen.

Wehry

ÜBERSICHT vom 25. 5. 2008:

Über Osteuropa sind die Temperaturgegensätze zwischen Nord und Süd weiterhin recht groß, und die scharf ausgeprägte Übergangzone im Bereich des Tiefdruckwirbels EVI ist unverändert schmal: So stieg gestern die Temperatur in Mogilew (Weißrussland) bei regnerischem Wetter nur bis 10,9°C, im 150km weiter im Süden gelegenen Gomel dagegen bis 23,5°C. Deutlich wärmer war es an der Wolga, wo Wolgograd einen Höchstwert von 32,2°C meldete. In der weiteren Umgebung gab es sogar Maxima bis nahe 35°C.

In den zentralen und nördlichen Teilen Russlands war es dagegen unverändert kalt, und selbst in Moskau stieg die Temperatur nur bis 8,5°C. In Frontnähe regnete es teilweise recht intensiv, verschiedentlich traten auch Gewitter auf (gestrige 12-stündige Niederschlagsmenge von Witebsk 21 Liter pro Quadratmeter). Im Osten Sibiriens herrscht dagegen mit Höchstwerten um 20°C (Jakutsk, Werchojansk) schon warmes Frühlingwetter. Das hochreichende südwesteuropäische Tiefdrucksystem FEI verursachte auch weiterhin Schauer und Gewitter. Größere Niederschlagsmengen gab es hauptsächlich im Norden Spaniens (12-stündig in Tortosa 30 Liter) und in Portugal (Monte Real 38 Liter pro Quadratmeter). Auch die Urlaubsinsel Mallorca war wieder betroffen: Zwar erreichte dort gestern die Temperatur einen Höchstwert von 21°C, doch ließ sich die Sonne den ganzen Tag über nicht blicken, und wiederholter Regenfall lieferte gestern innerhalb von 12 Stunden eine Wassermenge von 5 Liter pro Quadratmeter.

In den zentralen und südöstlichen Teilen des Mittelmeerraumes herrschte dagegen meist sonniges und warmes Wetter, teilweise stieg die Temperatur über 25°C. Recht heiß wurde es unterdessen in Tunesien, wo sich Wüstenluft (cT) aus der Sahara durchgesetzt hat: Djerba meldete gestern eine Höchsttemperatur von 35,6°C, Tunis von 36,7°C.

Im Norden Deutschlands dauerte am Rande des inzwischen mit seinem Zentrum bei Island liegenden Hochdruckgebietes OTTO das trockene und sonnenscheinreiche Wetter an, und teilweise schien die Sonne länger als 15 Stunden (u. a. in Hannover mit 15,3 Stunden). In der von Nordosten heran wehenden Luft polaren Ursprungs stieg allerdings die Temperatur gestern nur im Binnenland etwas über 20°C, an der Küste blieb sie bei aufländigem Wind unter diesem Wert. Im Westen und Süden Deutschlands schien die Sonne meist weniger als 10 Stunden, am Oberrhein sogar

nicht einmal eine Stunde: Dort sorgten die Fronten des Tiefdruckwirbels FEI für mehr oder weniger dichte Bewölkung, aus der es auch regnete, doch fiel 24-stündig bis heute früh nur vereinzelt mehr als 5 Liter pro Quadratmeter (Lahr 8,3 Liter). Morgen sollen die Fronten mit meist geringem Regen auch auf Norddeutschland übergreifen. Ob sich hier anschließend vorübergehend subtropische Warmluft (EZMW) mit Werten um 30°C oder von Nordosten her wieder etwas kühlere Luft (DWD) mit Maxima wenig über 20°C durchsetzt, kann derzeit noch nicht entschieden werden.
Heise

ÜBERSICHT vom 26. 5. 2008:

Der umfangreiche südwesteuropäische Höhenwirbel (s. 500-hPa) hat sich nur wenig verlagert. Er lenkt in seinem Randbereich im entgegen gesetzten Uhrzeigersinn kleine, doch wetterwirksame Tiefdruckgebiete um sich herum: So schlug der gestern mit seinem Zentrum vor der Loire-Mündung gelegene Wirbel FEI (jetzt mit FEI I bezeichnet) einen nach Südwesten gerichteten Kurs ein. Der Wirbel FEI II wanderte dagegen von der spanischen Mittelmeerküste nach Norden und erreichte in der vergangenen Nacht das Gebiet südwestlich von Paris. Auf seinem Wege regnete es verbreitet: So meldeten gestern mehrere Stationen im bisher recht trocken gebliebenen Nordosten Spaniens mehr als 10 Liter Niederschlag pro Quadratmeter innerhalb von 12 Stunden (Gerona an der Costa Brava 15 Liter). In Agen im Südwesten Frankreichs fielen im selben Zeitraum 31 Liter. Auch an der Okklusion zwischen den beiden Tiefdruckgebieten wurden an den Küsten des Ärmelkanals recht beachtliche Regenmengen registriert: So gab es in der vergangenen Nacht innerhalb eines 12-stündigen Zeitraumes in Dinard in der Normandie 31 Liter, in St. Chatherine`s Point an der südenenglischen Küste 28 Liter pro Quadratmeter. Der südwesteuropäische Höhenwirbel wirkte sich bis nach Madeira und den Kanarischen Inseln aus, wo es zu zumeist leichten Schauern kam. Auch auf Mallorca regnete es wieder (6 Liter pro Quadratmeter), und in Palma wurde gestern erneut ein sonnenscheinloser Tag registriert. Von Nordafrika aus soll morgen der Wirbel GRIT nach Norden ziehen, so dass sich im Südwesten Europas das wechselhafte Wetter fortsetzt.

Weiter nach Osten zu blieb es weitgehend trocken, doch setzte sich die von der Sahara heran wehende Heißluft (cT) nur teilweise bis in Bodennähe durch. So stieg gestern die Temperatur in den südlichen und zentralen Teilen Italiens nur auf Werte um 30°C. Über Sizilien hatte sich die Wüstenluft in der Höhe bereits durchgesetzt, meldete doch Palermo im 850-hPa-Niveau um Mitternacht eine Temperatur von 27°C bei einem Taupunkt von 1°C.

In Deutschland stieg auch gestern die Temperatur verbreitet über 20°C, am Oberrhein über 25°C (Maximum von Mannheim 27,0°C). In Küstennähe wurde die 20°C-Schwelle nicht erreicht, aber auch im südlichen Niedersachsen blieb es kühl, da hier das Frontensystem von FEI stark bewölkten Himmel brachte, doch fiel nur wenig Regen. Ein in der vergangenen Nacht über Schleswig-Holstein hinweg gezogenes Regengebiet liefert dagegen stellenweise mehr als 10 Liter Niederschlag pro Quadratmeter (Schleswig 12 Liter).

Heute überwog in ganz Deutschland dichte Bewölkung, aus der es stellenweise auch wieder regnete. Da die Sonne kaum schien, blieb heute die Temperatur vielfach unter den erwarteten Werten. Von Südosten her setzt sich nun wärmere Luft durch, und die Bewölkung zieht sich nordwestwärts zurück. Voraussichtlich fällt zumindest in Berlin bis zum Monatsende kein nennenswerter Regen mehr, da auch Gewitter des westeuropäischen Tiefdrucksystems kaum die Elbe nach Nordosten überqueren dürften. Heise

ÜBERSICHT vom 27.05.2008:

Die 500-hPa-Karte von heute, 00 UTC zeigt weiterhin über Westeuropa einen bis nach Nordafrika ausgreifenden Höhentrog mit zwei Höhentiefkernen über dem Westausgang des Ärmelkanals und über Portugal. Auf seiner Vorderseite herrscht eine Südströmung, mit der tropische Luftmassen aus dem Inneren der Sahara nordwärts geführt werden und schon Italien erreicht haben. So stieg gestern die Temperatur dort verbreitet auf Werte um 30°C an, Capri meldete sogar ein Maximum von 36°C. Doch auch über Mitteleuropa stieg die Temperatur weiter an, wie die 850-hPa-Karte zeigt. Über Süddeutschland wurden in diesem Höhenniveau um 00 UTC schon 17 bis 18°C gemessen. Die Grenze dieser subtropischen Luftmasse (xS) nach Norden hin bildet eine markante Warmfront, die sich im gestrigen Tagesverlauf kaum noch verlagerte und quasistationär wurde. Ursache dafür war ein kleiner Kaltlufttropfen über Dänemark, der sich im Tagesverlauf einem von Nordskandinavien ostwärts schwenkenden Höhentrog anschloss und eine weitere Nordverlagerung der Luftmassengrenze verhinderte. Vorderseitig dieses kleinen Höhentiefs bewegte sich ein Hebungsgebiet mit einem gut ausgeprägten Regengebiet vom norddeutschen Ostseeküstengebiet nach Dänemark und Südschweden. Dabei fielen tagsüber am Kap Arkona 21 mm Regen, auf Hiddensee 15 mm. Noch höhere Mengen wurden in Kopenhagen mit 26 mm und in etwas südlich in Köge mit 39 mm gemessen. An der Warmfront selbst, die im Bodenniveau etwa über der Mitte Deutschlands lag, regnete es hingegen nur wenig. Meist blieben die Mengen unter 1 mm, so auch in Berlin.

Insgesamt herrschte bei dieser Beteiligung der unterschiedlichen Luftmassen eine sehr große Temperaturspanne zwischen Nord- und Süddeutschland. So stieg die Temperatur in Schleswig im nördlichen Schleswig-Holstein nur auf 12°C, während südlich des Mains recht häufig 25°C überschritten wurden. Im Rhein-Neckar-Gebiet lagen die Maxima sogar bei 27°C. Auch nachts machten sich die verschiedenen Luftmassen bemerkbar mit Tiefstwerten der Temperatur, die in Mannheim bei 17°C und an der Grenze zu Dänemark bei 7°C lagen. Noch etwas weiter nördlich in Südschweden trat sogar leichter Frost auf (Ljunby -1°C). Heute Vormittag änderte sich an der Lage der Warmfront nur wenig, so dass um 11 UTC in Norddeutschland bei starker Bewölkung nur 14 bis 16°C, in Süddeutschland dagegen bei sonnigem Wetter schon bis zu 28°C erreicht worden waren. Die Wetterwirksamkeit an der Luftmassengrenze blieb aber gering aufgrund eines sich kräftigenden, von Italien bis zur Nordsee weisenden Höhenkeils und daraus resultierenden Absinkens. Kräftige Hebung herrschte dagegen über England und Wales, wo es an der Okklusion des über dem Westausgang des Ärmelkanals gelegenen Wirbels FEI zu länger anhaltenden Regenfällen kam. Bis heute Morgen fielen dort innerhalb von 24 Stunden gebietsweise über 50 mm Regen, so in Liscombe 53 mm. Über dem westlichen Mittelmeer setzt nun an der Kaltfront des Wirbels FEI Zyklonogenese ein, das entstehende Tief namens GRIT zieht bis morgen früh unter Vertiefung nach Nordfrankreich. Auf seiner Vorderseite verstärkt sich die Zufuhr subtropischer Warmluft nach Mitteleuropa noch weiter.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 28.05.2008:

Die Temperaturgegensätze im mitteleuropäischen Raum verschärften sich in den vergangenen 24 Stunden noch weiter. Einerseits verlagerte sich ein für diese Jahreszeit ungewöhnlich kräftig ausgeprägter Kaltlufttropfen (also ein reines Höhentief ohne Entsprechung im Bodenniveau) von Finnland aus süd- bis südostwärts zum nördlichen Baltikum. In seinem Bereich ging die Temperatur im

850-hPa-Niveau auf Werte bis zu -3°C zurück, die pseudopotentielle Temperatur wies Werte unter 16°C auf. Andererseits verstärkte sich auf der Vorderseite eines westeuropäischen Langwellentrogos die Zufuhr extrem warmer Luft ins südliche Mitteleuropa. Zusätzlich durch Absinkeffekte nördlich der Alpen und durch großräumiges Absinken im Höhenkeil stieg die Temperatur über Süddeutschland im 850-hPa-Niveau auf Werte um 21°C an. Damit standen sich im mitteleuropäischen Raum die Luftmassen mA über dem Baltikum und cT über Süddeutschland gegenüber - eine wahrlich seltene Konstellation. Im Bodendruckfeld verlief die Luftmassengrenze, die beide Luftmassen trennt weiterhin etwa über dem Mittelgebirgsraum. Südlich davon schien gestern verbreitet die Sonne, so dass die Temperatur verbreitet auf Werte über 30°C anstieg. Öhringen in Baden-Württemberg und Metten in Niederbayern an der Donau meldeten Maxima von 33°C . Noch etwas heißer wurde es teilweise in Österreich mit 34°C in Graz und Bad Aussee sowie in Bosnien-Herzegowina mit 35°C in Banja Luka. Auch nachts blieb es vielerorts extrem warm: In Heidelberg und Stuttgart wurden mit Tiefstwerten von 23 bzw. 22°C so genannte tropische Nächte verzeichnet. Zu interessanten Föhneffekten kam es in Oberbayern während der Nachtstunden. So stieg die Temperatur an der Station München-Stadt zwischen 01 und 02 UTC von 18 auf 23°C an, gleichzeitig sank aber der Taupunkt von 16 auf 8°C . Dort hatte also die tropische Luftmasse (cT) die bodennahe Kaltluftschicht ausgeräumt. Ganz anders die Verhältnisse in Norddeutschland: Etwa nördlich einer Linie vom Münsterland bis in den Berliner Raum stieg gestern bei böigem Ostwind die Temperatur nur auf Höchstwerte von 17 bis 20°C .

Trotz dieser markanten Gegensätze blieb die Wetteraktivität an der Luftmassengrenze aber gering, da sie von einem kräftigen Höhenhochkeil und somit starkem Absinken überlagert war (vgl. dazu die 500-hPa-Karte). Somit setzte sich die vor allem in Norddeutschland stark ausgeprägte Trockenheit weiter fort. Im Monat Mai sind in einigen Regionen noch keine 10 mm Niederschlag gefallen, so in Magdeburg mit $3,1$ mm, in Leipzig mit $4,2$ mm und in Berlin-Dahlem mit $7,8$ mm. Noch bemerkenswerter wird diese Bilanz dadurch, dass auch die letzte Aprildekade extrem trocken ausfiel. So hat es hier am Institut seit dem 18. April lediglich 4 Tage mit einer Niederschlagsmenge über 1 mm gegeben. In diesem 40-tägigen Zeitraum fielen nur $9,5$ mm Regen. Ein Ende dieser Trockenheit im ostdeutschen Raum ist nach wie vor nicht absehbar. Zwar können ab dem Wochenende auch in Ostdeutschland lokale Wärmegewitter entstehen, eine flächendeckende Überregnung ist damit aber nicht verbunden. Stattdessen regnete es in Frankreich erneut ergiebig: Gueret meldete 24-stündig 48 mm, Rouen 44 mm Regen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 29.05.2008:

Nahezu unverändert erstreckt sich in der mittleren Troposphäre ein schmaler, aber relativ kräftiger Höhenkeil ausgehend von der Großen Syrte über das ehemalige Jugoslawien bis nach Südschweden und überdeckt dabei auch große Teile Deutschlands. An seiner Ostflanke verlagerte sich der gestern früh noch über dem nördlichen Baltikum gelegene Kaltlufttropfen rasch südostwärts bis zur Halbinsel Krim und führte auf seiner Rückseite einen Schwall arktischer Kaltluft südwärts, die sich jedoch im Tagesverlauf erwärmte und in subpolare Kaltluft umwandelte. Nachfolgend verstärkte sich die Bodenhochzelle OTTO II über dem Baltikum auf einen Kerndruck von etwa 1025 hPa. An ihrer Südflanke wehte mit einer straffen östlichen Luftströmung bodennah sehr trockene und nur mäßig warme Luft (cPs) in die Nordosthälfte Deutschlands. Dabei ging der Taupunkt - ein Maß für die

Feuchtigkeit der Luftmasse - im nordöstlichen Brandenburg gestern Nachmittag zeitweilig auf Werte bis zu -3°C zurück. Dagegen herrschte südlich einer Luftmassengrenze, die sich gestern Mittag etwa vom südwestlichen Niedersachsen bis nach Sachsen erstreckte, im Bereich einer vollkommen anderen Luftmasse große Schwüle vor. So lag der Taupunkt z.B. im thüringischen Gera am Nachmittag bei Werten von 17°C . Noch schärfer waren die Gegensätze im östlichen Niedersachsen ausgeprägt, wo an der Elbe ein Taupunkt von rund 3°C , im Raum Wunstorf dagegen von rund 15°C gemessen worden war. Im Temperaturfeld dagegen verringerten sich die Gegensätze gestern wieder, da im Süden dichtere hohe und mittelhohe Wolkenfelder eine längere Einstrahlung verhinderten. Dementsprechend stieg die Temperatur gestern auch nur örtlich auf Werte über 30°C an, so in München, Holzkirchen und Garmisch auf 31°C .

Wieder extrem heiß für Ende Mai wurde es im Osten Österreichs, wo verbreitet über 30°C auftraten. Am Flughafen Graz wurden 35°C gemessen, ein rekordverdächtiger Wert im Mai. Auch in Südosteuropa stieg die Temperatur auf extrem hohe Werte. In Griechenland meldeten die Stationen Lamia und Larissa Maxima von 37 bzw. 38°C .

Der eingangs erwähnte Höhenkeil wird weiterhin im Westen von einem weit nach Süden ausgreifenden Höhentrog flankiert, wobei einzelne kurzweilige Anteile in der Südströmung auch den Westen Deutschlands tangieren und Gewitter auslösen. Gestern Nachmittag und Abend traten isolierte Gewitterherde über dem Schwarzwald, dem Münsterland und dem nordhessischen Bergland auf. Von dem Stationsmessnetz wurden dabei bis 18 UTC lediglich in Voehl-Buchenberg wenig östlich des Kahlen Astens 9 mm Niederschlag registriert. Medienberichten zufolge kam es jedoch in Bad Wildungen in Nordhessen zu schweren Hagelgewittern, von einer 20 cm hohen Hageldecke war die Rede.

Weitere unwetterartige Gewitter zogen in den Morgenstunden von Luxemburg nordwärts und überquerten am Vormittag auch den äußersten Westen Deutschlands. Zwischen 08 und 09 UTC fielen dabei in Jülich 41 mm Niederschlag, die Station Kallsistig meldete 33 mm Regen binnen einer Stunde. Weitere Gewitter sind in den kommenden Tagen im Westen und Süden in Aussicht.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 30.5.2008:

Über dem Pazifik westlich von Mittelamerika/ Costa Rica hat sich vorgestern eine Tropische Depression gebildet, die den Namen ALMA erhielt. Sie ist inzwischen über den Nordwesten Nikaraguas hinweg nach Honduras gezogen und schwächt sich wieder ab, da sie über Land nach Norden bis Nordwesten ziehen wird. Bereits für morgen wird nur noch ein Remnant Low, also ein Resttief, über Guatemala erwartet. Heute Morgen lag es mit einem Kerndruck von 1005 Hektopascal bei $14,6^{\circ}\text{N}/ 87,6^{\circ}\text{W}$ über Zentra- Honduras. Auf der karibisch-atlantischen Seite Mittelamerikas hat sich bisher keine tropische Tiefdruckentwicklung abgezeichnet.

Über Mitteleuropa hielt der Zustrom der sehr warmen Luft tropischen Ursprungs (cT) an, wobei heute Morgen mehrere Radiosondenstationen (Wien, München, Stuttgart) Temperaturwerte für die 850hPa-Fläche von 20 und 21°C meldeten. Auch Hannover erreichte 19°C und lag somit in dieser sehr warmen Luft, die sich jedoch im Bereich nur geringer Luftdruckunterschiede nicht vollständig bis zum Boden durchsetzte. Gestern gab es lediglich in unmittelbarer Alpennähe Temperatur-Maxima um 34°C (Kufstein, Salzburg, Bad Goisern), sonst wurden in Süddeutschland meist 29 bis 31°C erreicht, jedoch bei hoher Schwüle. So stieg der Taupunkt im Donaugebiet zeitweise auf Werte um 20°C . In Frankreich blieb es mit Höchstwerten von 20 bis 23°C deutlich kühler. Selbst in Spanien blieb es deutlich kühler als in Deutschland,

wurde doch z.B. in Sevilla ein Maximum von nur 23°C erreicht, in Portugal blieben die Temperaturwerte durchweg unter 20°C.

Im Übergangsgebiet der schwül-warmen Luft und der kühleren weiter im Westen entstanden größere Gewitter-Cluster. Der erste wanderte gestern Morgen vom Oberrheingebiet in Richtung Belgien und brachte in der Eifel und westlich des Niederrheins Regenmengen bis 30 l/m². Der zweite entstand über der Schweiz und wanderte sehr schnell über das Oberrheingebiet und Belgien hinweg zur Nordsee. In seinem Bereich fiel im Schwarzwald bis zu 70 l/m² Regen, so an der Kunkelbachhütte 68,9 und auf dem Feldberg 58,4 l/m². Ein weiterer Gewitter-Cluster lag über dem Mittelmeer westlich von Korsika: Dort wurde in Ajaccio 24-stündig bis heute Morgen eine Regenmenge von 147 l/m² gemessen, in Südkorsika gab es in Figari 84 l/m². Auch in Nordwest-Sardinien gab es in Alghero 24-stündig 44 l/m².

Der seit einigen Tagen bestehende große Temperaturgegensatz zwischen Nordosteuropa bis hin zum Baltikum und Mitteleuropa ist auch heute wieder zu finden: Zwar ist es auf dem Baltikum wieder etwas wärmer geworden, und in Riga stieg die Temperatur in der 850hPa-Fläche bis 9°C, jedoch stammt die dort wetterbestimmende Luft aus dem Polargebiet und ist sehr trocken. Daher betrug über Riga die Pseudopotentielle Temperatur nur 24°C, während über Stuttgart 66°C ermittelt wurde. Heute breitete sich die feuchtere Luft von Süden her weiter nach Norddeutschland aus, und auch in Berlin stieg der Taupunkt heute Mittag über 15°C, ein Wert, ab dem man von Schwüle spricht. Diese feucht-warme Luft bleibt in den nächsten Tagen in Deutschland wetterbestimmend.

Wehry

ÜBERSICHT vom 31.5.2008:

Der Kern des kleinen, jedoch wetterwirksamen Tiefdruckgebietes verlagerte sich seit gestern Mittag von Südostbayern zum südlichen Sachsen, schwächte sich dabei insgesamt um fast 5 Hektopascal ab. An seiner Ostflanke gelangte immer noch sehr warme Luft tropischen Ursprungs (cT) nach Mitteleuropa, in welcher in der 850hPa-Fläche über Prag 19 und über Meiningen 18°C gemessen wurde bei Werten der Pseudopotentiellen Temperatur von 54 bzw. 52°C. Damit hat diese Luft einen Teil ihrer vor allem in der Luftfeuchtigkeit gespeicherten Wärme verloren, lagen doch gestern diese Werte noch bei 60°C. Gleichzeitig erreichte kühlere und vor allem viel trockenere Luft Nordpolen, wo an der Ostseestation Kolberg zwar 12°C in diesem Niveau gemessen wurde, die Pseudopotentielle Temperatur jedoch bei nur 27°C lag. Daher blieb es gestern und heute unmittelbar an der Ostsee trotz 13 bis 14 Stunden Sonnenschein weiterhin relativ kühl. So meldete die Station Arkona auf Rügen bei anhaltendem Seewind ein Maximum von lediglich 15,6°C. Aber auch etwas weiter landeinwärts, jedoch in der Nähe der Ostsee wurden ebenfalls nur Maxima von 22°C (Greifswald) bis 24°C (Ücker münde) erreicht, während schon im nördlichen Brandenburg 26°C (Feldberg) bis 28°C (Angermünde) gemessen wurde. Über 30°C stieg die Temperatur im Bereich zwischen Potsdam Magdeburg und weiter südwärts bis nach Ostbayern. Am wärmsten wurde es in Plauen mit 33,3°C. In Berlin machte sich einerseits der Stadteffekt bemerkbar, in dem die im Westen liegenden Stationen wärmer wurden als die weiter östlichen: So stieg die Temperatur in Marzahn nur bis 28,7°C, und selbst am Alexanderplatz in Stadtmitte wurde nur 29,3°C erreicht, während im Westen in Pichelsdorf (Spandau) 30,2°C und in Wannsee 30,9°C gemessen wurde, auch in Potsdam wurde 30,9°C registriert. Dagegen blieb es in Südwesteuropa und auch in Nordwestafrika deutlich kühler: In Sevilla stieg gestern die Temperatur wieder nur bis 23,6°C, und dort kühlte es sich in der vergangenen

Nacht sogar auf 13,6°C ab. In Nordmarokko gab es in Tanger 5 l/m² Regen, und die Höchsttemperatur erreichte dort gestern nur 16,9°C, nachts sank sie bis 14,5°C.

In weiten Gebieten Russlands ist es immer noch erheblich zu kalt. Vom Eismeer stößt zur Zeit wieder Luft arktischen Ursprungs (mA) südwärts vor, in der an der Station Velsk (ca. 600 Kilometer nördlich von Moskau) in der vergangenen, dort sehr kurzen Nacht die Temperatur bis -1,6°C sank. Dieser Kaltluftvorstoß soll der amerikanischen NOAA- Prognose zu Folge mit Temperaturwerten bis zu 8 K unter den Durchschnittswerten in den nächsten Tagen die Ukraine erreichen. In Nordrussland liegt in der Nähe des Eismeres immer noch Schnee, so an der Station Kanin Nos auf der Kanin-Halbinsel 35 cm, und auch am Nordural liegt in Workuta noch 60 cm Schnee.

Über den westlichen Teilen Mitteleuropas bleibt zunächst noch das Tief HILAL mit schwülwarmer Luft wetterbestimmend, wobei voraussichtlich Schauer und Gewitter kaum über die Elbe weiter nach Osten vorankommen werden. Damit verschärft sich ohnehin schon große Trockenheit in Nordostdeutschland noch weiter, zumal ab der Wochenmitte das Nordmeerhoch PEER das Hoch OTTO ablösen soll.

Wehry

ÜBERSICHT vom 1.6.2008:

Der Monat Mai war in Berlin-Dahlem sehr sonnig, wärmer als normal und viel zu trocken, er war sogar mit nur 7,8 l/m² (14% des Mittels 1961-90) der trockenste Mai in der Dahlemer gerade 100 Jahre alt gewordenen Reihe. Schaut man jedoch in ältere Berliner Reihen (O. Behre, Das Klima von Berlin, 1908 erschienen), so findet man einen Mai- Monat (seit 1848), der noch etwas trockener war, nämlich 1868 mit 7,0 l/m². Der vergangene Mai war somit ein absoluter Kontrast-Monat zum vorhergegangenen Mai 2007, der mit 148,1 l/m² der nasseste seit mindestens 1848 gewesen ist. Dazu war der Gegensatz zum April 2007 eher noch größer, der in Dahlem nur 2,6 l/m² gebracht hatte, wobei der April 1891 mit 1 l/m² noch trockener gewesen ist. Somit schien auch die Sonne im diesjährigen Mai mit 294,5 Stunden (133%) immerhin 72,9 Stunden mehr als dem Mittel der Jahre 1961-90 entspricht.

Die Temperatur lag mit einem Mittel von 15,6°C um 2,2 K über dem Durchschnitt, wobei am 31. mit 30,4°C ein Heißer Tag zu verbuchen war. Der wärmste Mai-Tag in der 100- jährigen Dahlemer Reihe war bisher der 28.5.2005 mit 33,3°C. Fünf (statt 3) Sommertage wurden registriert. Auffallend ist allerdings die Zahl der Tage mit höheren Maxima als 20°C, nämlich 22 das sind 10 mehr als dem Mittel entspricht. Hüttenfrost trat gar nicht auf, lediglich geringer Bodenfrost von -0,1°C wurde am 4. ermittelt. Insgesamt war der Monat auch weniger windig als sonst: Nur an 6 Tagen wurde Windstärke 6 (normal 13 Tage) erreicht, Beaufort 8 gar nicht. Vom touristischen Standpunkt war der Mai demnach in Berlin exzellent, vom landwirtschaftlichen her jedoch sehr problematisch, weil eine massive Austrocknung der Felder erfolgte und inzwischen sehr hohe Waldbrandgefahr besteht.

Das Frühjahr (Monate März, April und Mai) war mit einer Mitteltemperatur von 9,7°C um 1,1 K zu warm. Die tiefste Temperatur wurde mit -5,1°C am 24.3. gemessen, und Frosttage gab es an 13 (statt 16) Tagen. Auf Grund des hohen Mai-Wertes liegt die Sonnenscheindauer mit 547,1 Stunden (109%) über dem Durchschnitt. Durch den trockenen Mai wurden die beiden vorhergehenden zu nassen Monate ausgeglichen, die Bilanz ergibt sich mit 133,8 l/m² zu 99%. Es gab nur einen Tag mit einer dünnen Schneedecke (statt 6), jedoch 14 Tage mit festem Niederschlag (statt 7).

In Mitteleuropa hat sich seit gestern die Lage der markanten Luftmassengrenze, die sich heute von der Lausitz über das südliche Niedersachsen zur Deutschen Bucht erstreckt, nur wenig verändert. Von Osten her verstärkt sich in den nächsten Tagen

die Zufuhr etwas kühlerer und sehr trockener Luft. Insgesamt hat sich die Tiefdruckrinne HILAL erheblich abgeschwächt. Starkregen gab es seit gestern in Nordspanien und Westfrankreich: In Zaragoza wurden 29,9, in Logrono 56,6 und in Bilbao 89,4 l/m² gemessen, selbst in Alicante gab es 8, in Murcia 15,5 l/m². In Bordeaux wurde 35,8, in La Roche sur Yon (Vendee) 69,6 und in Le Mans sogar 85 l/m² registriert.

Über Mittelamerika hat sich der erste karibische Tropische Sturm ARTHUR über Yucatan gebildet (1006 Hektopascal bei 18,4°N/89,5°W) mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 35 Knoten. Er soll sich über Land bald wieder auflösen.

Wehry

ÜBERSICHT vom 02.06.2008:

Der Mai 2008 gehört auch deutschlandweit zu den außergewöhnlichen Monaten. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes war es im Flächenmittel der drittwärmste Mai seit Beginn der Messungen. Nur in den Jahren 1931 und 1917 war der Mai noch etwas wärmer. Die größten positiven Abweichungen vom Mittelwert mit 2 bis 3,7 K fanden sich im Süden und Westen, die geringsten dagegen im Nordosten, so an der Station Greifswald mit 1,1 K über dem Durchschnitt. Noch bemerkenswerter fällt aber die Niederschlagsbilanz aus, die nur etwa ein Viertel der durchschnittlich fallenden Monatsmenge aufweist. In einem größeren Gebiet vom Berliner Raum über das südliche Sachsen-Anhalt, dem Raum Leipzig bis nach Südthüringen fielen kaum 10 mm Regen, so in Magdeburg mit 3,1 mm, in Leipzig mit 5,2 mm und in Potsdam mit 6,5 mm. Etwas mehr Niederschlag brachten die Tiefdruckgebiete CLAUDIA und DESIREE zur Monatsmitte sowie einzelne Gewitter am Monatsende in Bayern und Baden-Württemberg, wobei in Stuttgart und auf dem Wendelstein lokal das Monatsoll leicht überschritten wurde. Bei der Sonnenscheinbilanz meldeten zahlreiche Stationen des Messnetzes des DWD neue Rekordwerte. Besonders begünstigt war der Norden Deutschlands, wo meist 130 bis 160 % vom Normalwert registriert werden konnten. Hervorzuheben ist hierbei besonders die deutsche Ostseeküste. Am Leuchtturm Hiddensee-Dornbusch gab es 406 Stunden Sonnenschein, in Heiligendamm 405 Stunden und in Warnemünde 396 Stunden. Das heißt, die Sonne schien dort im Mai pro Tag über 12,5 Stunden, sicherlich ein Extremwert, nur noch überboten vom bisherigen Rekordhalter in Sachen Sonnenschein - dem Monat Juli 1994, als am Kap Arkona 414 Stunden Sonnenschein gemessen worden waren.

Unterdessen hat sich in den vergangenen 24 Stunden die Großwetterlage über dem atlantisch-europäischen Raum nicht geändert. Tiefem Luftdruck über Südwest- und Westeuropa steht hoher Luftdruck mit den Hochzellen OTTO und PEER über Nord- und Nordosteuropa gegenüber. Dabei hielt sich über Deutschland weiterhin eine Luftmassengrenze etwa entlang der Elbe, die trockene Warmluft im Nordosten von nur wenig kühlerer, aber deutlich feuchterer Luft im Südwesten trennt. Im Bereich dieser Luftmassengrenze bildeten sich auch gestern Nachmittag und Abend wieder einzelne Gewitter hauptsächlich über Sachsen, aber auch über dem südlichsten Brandenburg. Bis 18 UTC meldete Dresden- Strehlen 31 Liter Regen pro Quadratmeter. Von den Brandenburger Messstandorten meldete nur Klettwitz mit 1 Liter eine messbare Menge. Insgesamt fiel die Schauer- und Gewitteraktivität gestern aber deutlich schwächer aus als an den Vortagen. So gab es auch im Süden wieder viel Sonnenschein und hochsommerliche Temperaturwerte. Die höchsten Maxima wurden östlich der Elbe mit 31°C in Potsdam und Holzdorf registriert.

Zu kräftigem Regen kam es auch gestern wieder an der spanischen Nordküste. Nachdem in Bilbao bereits am Samstag 89,4 l/m² gefallen waren, wurden gestern

weitere 36 l/m² gemessen. Auch in Südfrankreich regnete es gebietsweise wieder ergiebig.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 03.06.2008:

Die aktuelle Großwetterlage im atlantisch-europäischen Raum weist eine bemerkenswerte Erhaltungsneigung auf. Seit Beginn der dritten Aprildekade liegt im Bereich Südkandinavien - Nordmeer - Nordostdeutschland ein Höhenhoch, das über Ost- und Westeuropa flankiert wird von langwelligen Höhentroggen und somit die grundlegende Konstellation der vorherrschenden Druckgebilde vorgibt. Unterbrochen wurde diese Wetterlage lediglich an wenigen Tagen Ende April bzw. Anfang Mai sowie zur Mitte des Monats Mai, an denen sich das Höhenhoch in Richtung Island zurückzog und kurzzeitig das über Westeuropa liegende Höhentief Anschluss gewinnen konnte an einen über Skandinavien südwärts vorstoßenden Randtrog. In diesem Zeitraum hat sich in der Nordosthälfte Deutschlands eine außerordentliche Trockenheit aufgebaut, die aktuell in die siebte Woche geht und inzwischen noch durch die anhaltend hochsommerliche Wärme verstärkt wird. In Berlin-Dahlem hat es in diesem 46-tägigen Zeitraum lediglich 9,2 mm Regen gegeben. Bemerkenswert ist aber auch die anhaltende Wärmeperiode zu diesem recht frühen Sommerzeitpunkt, zusammen mit dem heutigen Tag stieg die Temperatur bereits den vierten Tag in Folge über die 30°C-Marke.

Dagegen liegen weite Teile Westeuropas im Bereich eines sich immer wieder regenerierenden Höhentrogges im Zustrom kühlerer Meeresluft. Die Grenze zwischen der trockenen Luft im Osten und Nordosten und der feuchteren und kühleren Luft im Südwesten verläuft dabei schon seit Tagen über Deutschland von der Nordsee nach Thüringen bzw. Bayern. Auch heute zeigt die Bodenwetterkarte ein nahezu unverändertes Bild. Zusätzlich hat sich aber bereits im gestrigen Tagesverlauf eine weitere Kaltfront des kleinen Tiefs HILAL mit Kern über der Nordseeküste von Frankreich her in die Südwesthälfte Deutschlands verlagert. Somit gab es gestern Nachmittag zwei Gewitterschwerpunkte. Zum einen bildeten sich vom östlichen Niedersachsen über den Harz bis nach Thüringen einige Gewitterzellen, die jedoch am Abend und in der Nacht wieder zusammenfielen. Lokal kam es dabei zu Starkregen und Sturmböen, so meldete Clausthal-Zellerfeld im Harz eine 6-stündige Regenmenge von 31 mm. Der weitaus intensivere Gewitterschwerpunkt erstreckte sich aber entlang der Kaltfront von Belgien über Rheinland-Pfalz bis nach Baden-Württemberg. Dort nahmen die Gewitter zum Teil Unwettercharakter an, Besonders betroffen war die Schwäbische Alb und hier der Zollernalbkreis. So fielen in Messstetten bis 18 UTC 60 mm Regen. Lautlingen meldete 53 mm.

Doch auch in der Pfalz kam es zu Unwettern. So fielen in Enkenbach bei Kaiserslautern innerhalb von nur einer Stunde 51 mm Regen. In der Nacht zogen die Gewitter weiter nach NRW und Hessen, dort meldete Wiesbaden-Auringen innerhalb von drei Stunden 57 mm Regen.

Inzwischen haben sich beide Fronten zu einer gut ausgeprägten Konvergenzzone vereinigt, an der bereits heute Vormittag weitere Gewitter entstanden. In den nächsten Stunden sind auch wieder unwetterartige Gewitter hauptsächlich in einem Streifen von Niedersachsen bis nach Sachsen zu erwarten.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 04.06.2008:

Wie erwartet kam es auch in den vergangenen 24 Stunden wieder zu schweren Gewittern über Deutschland. Dabei erstreckte sich - wie die gestrige Mittagskarte

zeigt - eine Tiefdruckrinne von der Deutschen Bucht über Sachsen-Anhalt nach Ostsachsen und Tschechien. Sie trennte kühlere und recht feuchte Luft über dem größten Teil Deutschlands von trockener und sehr warmer Luft über Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Vor allem entlang dieser bodennahen Konvergenzzone mit der damit verbundenen Hebung entstanden bereits vormittags die ersten Gewitterzellen, die sich im Laufe des Nachmittags zu einer Linie zusammenschlossen und etwa in einem Streifen von der Weser- und Elbmündung über die Altmark und den Fläming bis zur Oberlausitz für teilweise unwetterartige Schwergewitter sorgten. Lokal kam es wieder zu extremen Regenmengen innerhalb kurzer Zeit. So fielen in Langen-Holssel im Kreis Cuxhaven binnen weniger Stunden 54 Liter pro Quadratmeter. Ein weiterer Schwerpunkt der Gewittertätigkeit lag zudem in Ostthüringen und Westsachsen, wo z.B. zwischen 16 und 17 UTC in Osterfeld 49 l/m² gemessen wurden. 24-stündig fielen an dieser Station sogar 70 l/m², im benachbarten Zeuchfeld sogar 76 l/m². Übertroffen wurde dieser Wert noch von der Station Werda im Vogtland mit einer 24-stündigen Regenmenge von 92 l/m². In Brandenburg erreichten die Gewitter noch den Fläming und das westliche Havelland: Wiesenburg meldete 14 l/m², Baruth konnte noch 0,6 l/m² vorweisen. Der Berliner Raum blieb aber wie auch die Gebiete weiter nördlich und östlich von den dringend benötigten Regenfällen verschont.

In den Nacht- und heutigen Vormittagsstunden wurde die Luftmassengrenze wieder westwärts zurückgedrängt. So schien etwa nordöstlich der Elbe wieder vielfach die Sonne, doch war es rund 4 bis 5 K kälter als am Vortag. Hier machte sich etwas kühlere Luft bemerkbar, die am Rande des umfangreichen Skandinavienhochs PEER von der Ostsee her nach Deutschland eingesickert war. Im Bereich dieser Antizyklone herrscht verbreitet ein vollkommen wolkenloser Himmel vor, wie die Satellitenbilder zeigen. Entsprechend der Jahreszeit kann sich die Luftmasse innerhalb des Hochs deutlich erwärmen. Dabei wurden gestern über Norwegen vielfach sommerliche Höchstwerte der Temperatur über 25°C gemessen, in Trondheim z.B. stieg die Temperatur bis auf 28°C. Doch ging sie nachts vor allem in Schweden sehr weit zurück. Einzelne Stationen um Stockholm z.B. meldeten Minima von 2°C.

Noch bis einschließlich zum kommenden Wochenende zeigen die heutigen numerischen Prognosen übereinstimmend den weitgehenden Fortbestand der aktuellen Druck- und Feuchteverteilung. Daran anschließend differieren die Modelle dann jedoch erheblich. So soll nach dem neuesten Lauf des ECMW mit Beginn der neuen Woche eine vollkommene Umstellung der Großwetterlage einsetzen, wobei ein Trog über Mitteleuropa mit wechselhaftem und kühlem Wetter entstehen kann. Im Kontrast dazu zeigt das GME-Modell weiterhin eine ausgedehnte Hochdruckzone von Großbritannien bis nach Norddeutschland mit entsprechendem Sommerwetter.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 05.06.2008:

In der mittleren Troposphäre verlagerte sich seit Anfang dieser Woche der Schwerpunkt des für Nordostdeutschland wetterbestimmenden Höhenhochs von Norddeutschland aus langsam nordwärts nach Mittelskandinavien. Damit drehte die Höhenströmung über unserem Raum von südlichen auf nördliche Richtungen und es gelangten etwas kühlere Luftmassen zu uns. Im 850-hPa-Niveau lag die Temperatur heute früh über Lindenberg bei 8°C, am Montag wurden dort noch 13°C gemessen. Dementsprechend ging die Temperatur auch in den bodennahen Luftschichten etwas zurück, so dass nirgendwo in Deutschland mehr 30°C erreicht wurden. Die höchsten Maxima lagen wieder in einem Streifen östlich der Elbe vom südlichen Mecklenburg

bis nach Brandenburg mit 26 bis 29°C. Dagegen hielt sich über Süd- und Westdeutschland weiterhin überwiegend dichte Bewölkung, die die Einstrahlung und damit die Erwärmung dämpfte, so dass dort nur 18 bis 23°C erreicht wurden. Wie die Höhenwetterkarte von 500-hPa zeigt, hat sich nun ein Höhentief über Oberitalien und Korsika etabliert, dessen Hebungsprozesse auch auf die Südhälfte Deutschlands übergriffen. Auch der Westen Deutschlands wurde noch beeinflusst von der feuchtlabilen Luftmasse im Bereich der langsam wieder westwärts schwenkenden Okklusion. Dabei kam es dort und im Süden recht verbreitet zu schauerartigen Regenfällen, vielerorts auch zu Gewittern mit regional sehr unterschiedlichen Niederschlagsmengen. So wurden zum Beispiel am Flughafen München 24-stündig 5 l/m² gemessen, dagegen an der Station München-Stadt 33 l/m². Örtlich fielen wiederum über 50 l/m², so in Dietzhöhlztal-Mandeln im Rothaargebirge mit 74 l/m².

Ansonsten zeigt die Boden- und die Höhenwetterkarte von heute früh ein nahezu unverändertes Bild im Vergleich zu gestern. Im Bereich des Hochdruckgebietes PEER II über Skandinavien herrschte wiederum anhaltend sonniges und sommerlich warmes Wetter. Selbst in Nordschweden wurden gestern Maxima bis zu 25°C erreicht, so in Nattavaara. In Kiruna stieg die Temperatur immerhin auf 23°C. Recht kalt ist es dagegen immer noch auf der Halbinsel Kola, wo z.B. Lovozerro nur 8°C gemessen wurden. In den kommenden Tagen kommt es im Nordosten Europas zu einem neuerlichen Kaltlufteinbruch vom Eismeerraum her. Bis kommenden Samstag soll die Temperatur dort im 850-hPa-Niveau auf nahezu -10°C zurückgehen. Der damit verbundene Trogvorstoß wird nach den numerischen Prognosen ganz Osteuropa bis zum Anfang der neuen Woche eine deutliche Abkühlung bringen. Die weitere Wetterentwicklung für den mitteleuropäischen Raum wird von den Modellen heute wieder recht einheitlich beurteilt. Wie bereits gestern vom ECMW-Modell gezeigt, ist danach eine Umstellung der Großwetterlage ab etwa Dienstag der nächsten Woche nun recht wahrscheinlich. Dabei soll sich aus dem Raum Island-Grönland ein umfangreicher Kaltluftkörper lösen und in Richtung Nordsee bzw. Südsandinavien wandern. An seinem Rand wird dann die Zufuhr kühler Meeresluft eingeleitet, mit der wohl für den Nordosten Deutschlands das Ende der Trockenheit verbunden wäre.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 6. 6. 2008:

Unverändert zeigt die 500-hPa-Karte eine Omegasituation über Europa: Dabei wird die hochreichende nordeuropäische Antizyklone, die am Boden durch das Hochdruckgebiet PEER II repräsentiert wird, von Langwellentrögen über West- und Osteuropa flankiert. Zu solcher Lage gehört auch, dass südlich der Antizyklone ein Zweig der westlichen Höhenströmung über dem Mittelmeerraum liegt. Mit ihr wandern Kurzwellentröge oder kleine Tiefdruckwirbel ostwärts und lösen immer wieder Schauer und Gewitter aus, die örtlich auch wieder recht heftig sind: So fiel in der Umgebung von Rom in den vergangenen 24 Stunden bis zu 20 Liter Niederschlag pro Quadratmeter (Guidonia). Barcelona meldete für die vergangene Nacht 12-stündig 13 Liter. Auch auf den Balearen regnete es wieder, wobei die höchste Menge diesmal in Menorca registriert wurde, wo es in der vergangenen Nacht 24 Liter Regen pro Quadratmeter gab.

Unter der nordeuropäischen Antizyklone machte dagegen die Erwärmung weitere Fortschritte, und an dem nicht weit von der schwedischen Küste liegenden Flughafen von Örnsköldsvik (knapp 150 km nordöstlich von Sundsvall) stieg gestern die Temperatur sogar bis auf 31,1°C. Wenige Kilometer weiter östlich wurde in unmittelbarer Küstennähe dagegen schon keine 20°C mehr erreicht, weist doch der

Bottnische Meerbusen dort erst eine Wassertemperatur von 10°C auf. Im Südwesten Norwegens war es mit Höchstwerten bis zu 28,6°C (Sauda) ähnlich warm, und auch in den südlichen und zentralen Teilen Finnlands stieg an mehreren Stellen die Temperatur auf Werte um 28°C. Im Norden Lapplands hatte sich dagegen schon deutlich kältere Luft arktischen Ursprungs durchgesetzt, in der gestern in Ivalo nur noch 9,8°C erreicht wurde. Noch kälter war es in Murmansk mit einem Maximum von 5,8°C. Ähnlich niedrige Werte wurden im äußersten Nordosten Russlands gemessen, wo es auch immer wieder schneite.

Deutschland lag unverändert im Übergangsbereich zwischen dem nordeuropäischen Hochdruckgebiet PEER II und dem Balkantief IRENE, wobei sich im Norden das trocken- warme Wetter mit teilweise mehr als 15 Sonnenscheinstunden fortsetzte. Die Temperatur bewegte sich im Binnenland mit Maxima bis zu 26,6°C (Seehausen) im angenehmen Bereich. Im äußersten Süden unseres Landes blieb es dagegen trübe und regnerisch, und im Raum Oberstdorf/Garmisch-Partenkirchen lagen die Höchstwerte nur bei 16°C.

Insgesamt ließ aber die Niederschlagstätigkeit im Westen und Süden nach, und nur ganz vereinzelt gab es noch Mengen von mehr als 10 Liter pro Quadratmeter (München- Flughafen 24-stündig 14 Liter). Vorübergehend verstärkt sich aber auch im Süden Deutschlands der Hochdruckeinfluss, doch deuten die numerischen Vorhersagekarten für den Verlauf der kommenden Woche eine Umstellung in eine recht kühle Nordwestlage an, die auch dem ausgedörrten Nordosten Deutschlands einigen Regen bringen dürfte.

Heise

ÜBERSICHT vom 7. 6. 2008:

Die hauptsächlich in den höheren Luftschichten (s. 500-hPa) ausgeprägte Tiefdruckzone, die sich von Westeuropa aus über den zentralen Mittelmeerraum hinweg bis zum Balkan erstreckt, löste immer wieder kräftige Schauer und Gewitter aus. In Spanien haben aber die starken Regenfälle weitgehend aufgehört, wo im Norden der Ebro Medienberichte zufolge sogar Hochwasser führt. Gewitter traten seit gestern in Tunesien und in Italien auf, wo innerhalb weniger Stunden in Kairouan 17, in Neapel 29 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fiel. Noch höhere Mengen wurden im Südosten Europas registriert: So beispielsweise im südungarischen Pecs (57 Liter) und im bulgarischen Tschirpan (52 Liter).

Im Bereich der hoch reichenden nordeuropäischen Antizyklone PEER II dauerte dagegen das sonnenscheinreiche und teilweise auch recht heiße Wetter an, und im schwedischen Dalarna sowie den angrenzenden norwegischen Landschaften stieg gestern die Temperatur verbreitet über 30°C (Evenstadt-Overenget 30,9°C, Jelyo 31,0°C). In Südfinnland war es nicht ganz so warm (Maximum von Jokionen 29,0°C), doch machte sich in Lappland schon die kalte arktische Luft bemerkbar, in der gestern die Temperatur nur auf Werte um 10°C stieg, in der Nacht in der die Sonne zwar kaum noch untergeht, doch recht niedrig über dem Horizont steht gab es verbreitet leichten Frost bis -2°C. Der Schwerpunkt des Kaltluftvorstoßes erfolgte aber von der Barentssee her südwärts, wobei im Norden Russlands die 850-hPa-Temperatur teilweise bis -11°C zurückging. Dementsprechend niedrig war es auch in Bodennähe, und in Murmansk gab es gestern nur noch einen Höchstwert von 4,1°C. Workuta hatte sogar noch einen Eistag (Maximum -0,5°C). Beachtlich war die Zyklogenese an der Westflanke des großen osteuropäischen Höhentroges: So vertiefte sich über Westsibirien ein Wirbel auf einen Kerndruck unter 985 hPa.

Das Deutschlandwetter war auch gestern wieder zweigeteilt: So stieg in den nördlichen und zentralen Teilen die Temperatur bei meist heiterem Himmel verbreitet

wieder über 25°C (Bendorf 26,8°C). Kräftige Schauer und Gewitter traten erneut im Westen und Süden auf, so in Bonn (21 Liter pro Quadratmeter) und in München-Stadt (43 Liter pro Quadratmeter). Während aber auch dort die Temperatur meist über 20°C stieg, gab es am Bodensee und am Alpennordrand bei anhaltend trübem Himmel und Regen nur Maxima um 15°C. Bemerkenswert war gestern der Temperaturgegensatz an einem Frontenzug über dem westlichen Mitteleuropa: Während im Rheinland und auch in den Niederlanden in der warmen Ostströmung bei überwiegend heiterem Himmel die Temperatur meist über 25°C stieg, ließ in Belgien länger anhaltender Regen bei nordwestlichem Wind nur Höchstwerte um 15°C zu. Zunächst dauert im größten Teil Deutschlands das warme Wetter noch an, doch erfolgt am Mittwoch ein Vorstoß Luft arktischen Ursprungs von Nordwesten her, die zumindest bis zum nächsten Wochenende das Wetter in Deutschland bestimmen wird.

Heise

ÜBERSICHT vom 08.06.2008:

Unverändert befindet sich im 500 hPa-Niveau der große Tiefdruckkomplex westlich und östlich des Urals. An der Westseite des zugehörigen Bodentiefdruckgebietes ist sehr kalte Luft arktischen Ursprungs eingeflossen. So lagen die Tiefstwerte der Temperatur an den großen Stauseen am Westhang des Urals (Kama- und Wotkinsker Stausee) in der vergangenen Nacht unter dem Gefrierpunkt. Die 10-Grad-Isotherme der Tageshöchsttemperatur verlief am Südrand dieses kalten Gebietes entlang der Wolga und auch in Moskau wurde gestern nur noch ein Maximum von 13,9°C gemessen, während am Freitag dort noch 21,3°C zu verzeichnen waren.

Mehr als 10 K wärmer war es dagegen westlich des Dnjepr, wo die Temperatur über 25°C gestiegen war (Minsk 26,0°C). Diese warme und trockene Luftmasse (cSp, xSp) erstreckt sich von Weißrussland über Polen hinweg bis in den Norden Deutschlands als auch in den Süden Skandinaviens. An der Grenze zwischen Norwegen und Schweden lagen die Werte gestern noch bei 27°C, obwohl eine schwache Kaltfront von Norden her etwas kühlere Luft herangeführt hatte. Am Freitag herrschten dort noch mehr als 30°C.

In Deutschland verschärfte sich das Nordnordost-Südsüdwestgefälle gestern nochmals. Zwischen Ems und Oder wurden Temperaturmaxima über 28°C erreicht - in Berlin-Dahlem (Höchsttemperatur 28,2°C) wurde der 10. Sommertag in Folge verzeichnet. Westlich des Rheins, sowie südlich von Neckar und Donau dagegen, wurden kaum 20°C erreicht, im Voralpenland sogar kaum 15°C (Konstanz 14,4°C).

Zum Eröffnungsspiel der Fußball-Europameisterschaft 2008 in Basel lag die Tageshöchsttemperatur bei 13°C, zur Spielzeit waren die Werte ähnlich. Auch beim zweiten Spiel des gestrigen Abends war es mit 14°C in Genf nicht viel wärmer, nur blieb es wenigstens in beiden Orten niederschlagsfrei.

Am heutigen zweiten Spieltag liegen die Mittagstemperaturen in den ersten Spielorten Österreichs immerhin bei Werten um 20°C (Wien) bzw. 17°C (Klagenfurt). Dafür gab es dort heute Vormittag leichte Schauer und auch am Abend sind noch Schauer, vereinzelt Gewitter zu erwarten, die für einen feuchten Start der Deutschen Mannschaft in die EM 2008 sorgen könnten.

In der Mitte und im Süden Deutschlands entwickelten sich im Verlauf des heutigen Vormittags Schauer und Gewitter, die vor allem im Rhein-Main-Gebiet aber auch in Nordfranken recht ergiebige Niederschläge brachten. So meldeten zum Beispiel Michelstadt-Vielbrunn im Odenwald 9 Liter pro Quadratmeter und Möhrendorf-

Kleinseebach (nördlich von Erlangen) 7 Liter pro Quadratmeter in 6 Stunden bis um 12 Uhr UTC.

Bereits gestern gab es in Franken und an der Südlichen Weinstraße starke Schauer und Gewitter, die lokal mehr als 30 Liter pro Quadratmeter in 6 Stunden brachten.

Im Norden und Osten Deutschlands dagegen blieb es weiterhin trocken, so fiel zum Beispiel in Berlin-Dahlem der letzte nennenswerte Niederschlag von 4,0 Liter pro Quadratmeter am 17.5.2008. Auch für die kommenden Tage ist trotz einer Umstellung zu wechselhaftem Wetter hier vorerst nur mit geringen Niederschlagsmengen zu rechnen.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 9. 6. 2008:

Die inzwischen durch eine ausgeprägte Tiefdruckrinne getrennten Hochdruckgebiete PEER I und II schwächten sich bei in den vergangenen 24 Stunden leicht ab. Dabei wanderte die von kalter Luft (xP) erfüllte Zelle PEER II vom Baltikum zur Ukraine. Im Bereich dieser ursprünglich aus der Arktis stammenden Luft ging die Temperatur in der vergangenen Nacht allgemein unter 10°C, verbreitet auch unter 5°C zurück. Aus der Stadt Pensa auf der Wolgaplatte ca. 175 m hoch am der Sura einem rechten Nebenfluß der Wolga gelegen wurde heute früh sogar ein Minimum von -2.2°C gemeldet.

Die bei Spitzbergen liegende arktische Hochzelle PEER I behielt dagegen ihre Position. In ihrem Bereich war bei sommerlichen Verhältnissen und teilweise tauendem Eis unter der Mitternachtssonne Frost nicht ganz so ungewöhnlich. Eine Schiffsmeldung (vermutlich eines Eisbrechers) nördlich von Spitzbergen ca. 82 ° Nord, die in unserer Bodenwetterkarte enthalten ist, lag bei -5.6°C, ein recht beachtlicher Wert für die dortige im Polargebiet typische Sommerwitterung.

In Mitteleuropa ging der Anschluß an das Hoch PEER II nun vollständig verloren. Der Hochdruckeinfluß setzte sich hier zwar fort, doch war nun die etwas verstärkte südwestlich Irlands gelegene nordostatlantische Hochzelle bestimmend. Innerhalb der eingeflossenen recht warmen Festlandsluft (xSp) lagen die Minima der vergangenen.

Nacht deutlich über der 10-°C-Schwelle. Nur an wenigen Station wurde dieser Wert geringfügig unterschritten, wie z. B. im unteren Odertal und im Bereich der Lüneburger Heide. Selbst auf dem Hochplateau des Brockens lag das nächtliche Minimum bei 13.5°C. Bei einer gestrigen Höchsttemperatur von 17.0°C war dort die Temperaturschwankung vergleichsweise gering. In den Niederungen im Norden und im mittleren Deutschland hatte es nahezu überall Sommertage gegeben. Die 30-°C-Schwelle zum heißen Tag wurde jedoch von keiner der synoptischen Stationen erreicht bzw. überschritten. Hier im Brandenburgischen erreichte Potsdam nur 29.7°C und die Station in Holzdorf unmittelbar an der Grenze zu Sachsen-Anhalt 29.8°C. Im südlichen Deutschland, wo es gestern stellenweise noch etwas geregnet hatte, waren die Höchstwerte vor allem südlich der Donau allgemein unter 25°C. Geblieben.

Über dem Nordatlantik gut 1000 km westlich der Azoren hat sich aus dem gestern schon vorhandenen Trog ein Höhentief abgespalten, zu dem inzwischen auch eine im Meeresniveau gut ausgeprägte Zyklone gehört. Dieses Tief, das sich zwischenzeitlich noch etwas verstärken soll, wird, wie alle hier eingegangenen Vorhersagen in guter Übereinstimmung zeigen, für längere Zeit stationär bleiben. Auch das östlich davon gelegene nordostatlantische Hoch, das Anschluß an das Grönlandhoch bekommt, wird weitgehend auf seiner Position bleiben. Dabei wird

sich am Rande des ostwärts wandernden Tief JORDY kühlere Luft von Norden zu uns durchsetzen.

Vogt

ÜBERSICHT vom 10. 6. 2008:

Meist waren die Schauer und Gewitter, die in den vergangenen 24 Stunden im südlichen Mitteleuropa und auch im Bereich der Alpen auftraten, wenig ergiebig. In Stuttgart wurden zum gestrigen Abendtermin 16 mm gemessen und aus Roth südlich von Nürnberg lag zum selben Zeitpunkt eine Meldung über 20 mm vor. In Adelboden in der Schweiz wurden im selben Zeitraum 13 mm und in Linz 12 mm Niederschlag beobachtet. Zum Frühtermin meldete Kriml ebenfalls in Österreich sogar 28 mm. Diese wenigen etwas stärkeren Niederschläge zeigen schon die Vereinzelnung der Schauer und Gewitter, die auch durch die Satellitenbilder und die Radarbeobachtungen gut belegt war. Dennoch blieb die Temperatur in Süddeutschland sowie auch in Österreich und in der Schweiz von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen zumeist noch unter 25°C. Im Norden Deutschlands machte die Erwärmung geringe Fortschritte. Im Nordosten wurde die Maximumtemperatur für einen heißen Tag nur in Holzdorf mit 30.7°C gestern erreicht. Die subtropische Luft (xS), die sich im 850-hPa-Niveau (vgl. Seite 8) schon angesammelt hatte, vermochte sich demnach noch nicht ganz bis zum Boden durchzusetzen.

Im Nordosten Deutschlands setzte sich die Trockenheit mit unverminderter Intensität fort. In Berlin Dahlem hat es im laufenden Monat bislang noch keinen Niederschlag gegeben und der letzte nennenswerte Regen war mit 4.0 mm an unserer Station am 16. Mai gefallen, der mit einer Gesamtmenge von 7.8 mm (14 % vom vieljährigen Mittelwert) schon erheblich zu trocken ausgefallen war. Die Trockenperiode hatte in Berlin praktisch am 19 April begonnen. Insgesamt waren aber der April und zuvor auch schon der März erheblich zu naß ausgefallen. Dieser Umstand führt offensichtlich dazu, daß die Natur hier in Berlin und Brandenburg noch keine deutlicheren Anzeichen der Trockenheit zeigt. Lediglich alle flach wurzelnden Pflanzen sind zum Teil durch die trockene Witterung in Mitleidenschaft gezogen.

Das Tief JORDY ist in den vergangenen 24 Stunden recht zügig nach Osten vorangekommen und lag heute am späten Vormittag bereits über Mittelskandinavien. Dabei kommt es beim Überqueren der Skanden zur typischen Aufspaltung in zwei Tiefkerne. Die erste Kaltfront dieses entstehenden Doppeltiefs setzt sich zwar zügig in Deutschland durch, so daß es bis morgen einen deutlichen Rückgang der Temperatur geben dürfte. Niederschläge bringt diese von einem Hochkeil überlagerte Front offensichtlich nicht.

Der Wirbel auf den Nordwestatlantik hat sich nur wenig nach Norden verlagert und sogar noch etwas vertieft. Er sperrt zusammen mit dem nach Osten vorgelagerten Hochdruckgebiet den Nordatlantik nach Westen ab. so daß die durch das Tief JORDY eingeleitete Trogsituation längeren Bestand haben wird. Stärkere Niederschläge sind bei diesem Umstand in unserem Raum dennoch kaum zu erwarten.

Vogt

ÜBERSICHT vom 11. 6. 2008:

Im Bereich Der Westalpen lebte die Schauer- und Gewittertätigkeit in den vergangenen 24 Stunden stellenweise wieder auf. Auch der äußerste Südwesten Deutschlands wurde dabei noch von kräftigeren Niederschlägen erfaßt. So meldete Freudenstadt heute früh eine 24-stündige Niederschlagsmenge von 10 mm und Freiburg 14 mm. Auf dem Feldberg im Schwarzwald waren sogar 28 mm gefallen.

Die größte Regenmenge aus diesem Bereich wurde aus Wädenswil am Zürichsee mit 46 mm gemeldet. Auch im südlichen Frankreich war es zu örtlichen kräftigeren Gewittern gekommen. Unser Satellitenbild auf Seite 3 vom gestrigen frühen Nachmittag zeigt die entsprechenden Wolkenformationen recht deutlich. Etliche Stationen meldeten dort Regenmengen über 20 mm zum heutigen Frühtermin für den 24-stündigen Zeitraum. In Amberieu im französischen Jura waren immerhin 40 mm gefallen.

Wesentlich stärkere konvektive Niederschläge zeigen sich naturgemäß im Bereich der intertropischen Konvergenzzone, und auch in den Monsungebieten im indischen und südostasiatischen Raum. Einzelne Meldungen über starke Regenfälle finden sich dabei immer wieder in der Liste der über diesem Text stehenden Wettermeldungen aus aller Welt, die für unsere Wetterkarte vom Deutschen Wetterdienst zusammengestellt wird. Die geringe Stationsdichte bedingt jedoch, daß dabei relativ selten extreme Niederschlagsmengen erfaßt werden. Heute gibt es dort eine Meldung aus Belize in Honduras mit 73 mm Niederschlag, wobei die Gewittercluster auf den Satellitenbildern dort noch nicht einmal besonders stark ausgeprägt erscheinen. Viel kräftiger zeichnet sich dagegen eine Kette konvektiver Zellen zwischen dem Äquator und 10°N auf dem mittleren Atlantik ab. Hier gibt es mit der allmählich beginnenden Hurrikansaison bereits langsam nach Westen wandernde hoch reichende Wolkenformation sogen. Easterly Waves.

Das Tief JORDY ist über Mittelschweden nach Finnland gezogen und verlagert sich jetzt nur noch langsam weiter nach Osten. Mit seiner Kaltfront, die den Berliner Raum schon in der ersten Nachthälfte überquerte, setzte sich ein Schwall subpolarer Meeresluft (mP) durch, der zu einem deutlichen Temperaturrückgang führte. Die Front wurde, wie die Satellitenbilder zeigten (vgl. auch S. 6), nur von sehr geringer Bewölkung begleitet aus der natürlich auch kein Niederschlag fiel. Schauer entwickelten sich dagegen in der von der Nordsee nachströmenden Luft. Sie erfaßten Teile Norddeutschlands, den Berliner Raum bis zum Nachmittag aber noch nicht. Der Mittagskarte (S. 1) kann man entnehmen daß nur in den küstennahen Gebieten meßbar viel Regen gefallen war, wobei die Regenmenge durchweg unter 1 mm für den Beobachtungszeitraum von 6 Stunden blieb.

Einzelne Schauer werden sich in den nächsten Tagen noch weiter nach Süden ausbreiten, doch sind größere Regenmengen dabei nicht in Aussicht.

Vogt

ÜBERSICHT vom 12.06.2008:

Mit der vollzogenen Wetterumstellung im atlantisch-europäischen Raum lag die Höchsttemperatur in Berlin-Dahlem gestern erstmals seit dem 27. Mai wieder unter der 20°C- Marke (Maximum 19,8°C). Immerhin konnten hier in diesem Zeitraum 13 Sommertage, also Tage mit einem Temperaturmaximum größer oder gleich 25,0°C in Folge verbucht werden. Eingeleitet wurde die Wetterumstellung bereits am vergangenen Wochenende mit dem Abbau des seit Wochen im Raum Nordmeer - Skandinavien - Norddeutschland liegenden hohen Geopotentials. Dabei bildete sich vorübergehend eine straffe Frontalzone vom mittleren Nordatlantik über Skandinavien hinweg bis nach Nordosteuropa, die Anfang der Woche langsam südwärts vorankam und ab Dienstag Abend auch auf Deutschland übergriff. Doch blieb eine damit verbundene, südwärts schwenkende Kaltfront in Norddeutschland ohne Wetterwirksamkeit, so dass sich die Trockenheit hier weiter fortsetzte. Erst gestern Mittag entwickelten sich an der etwa an der Donau angelangten Kaltfront Gewitterschauer aus, die am Nachmittag und Abend südlich der Donau verbreitet 5 bis 10 mm Regen brachten. Vereinzelt waren die Niederschläge auch wesentlich

ergiebig. So wurde von der automatischen Wetterstation Altomünster-Maisbrunn bei Augsburg 40 mm gemeldet. Nacht meldete dann Jachenau-Tannern am Alpenrand 32 mm Regen. Wie eingangs erwähnt, fiel der Temperaturrückgang rückseitig recht beachtlich aus: Im norddeutschen Tiefland wurden am gestrigen Mittwoch meist nur noch 16 bis 20°C erreicht. Südlich von Main und Mosel gab es nochmals Maxima von 22 bis 25°C, wobei aber nur in Regensburg ein Sommertag verzeichnet wurde. Da jedoch die Kaltluft zunächst nur in der unteren Troposphäre einfluss, blieb die Schauertätigkeit aufgrund der fehlenden Labilität gering. Lediglich in Küstennähe konnten sich nennenswerte Schauer entwickeln, doch blieben auch hier die Niederschlagsmengen gering (Goldberg 3 mm, Erfde 4 mm).

Wie die heutige 500-hPa-Karte zeigt, hat sich am Rande des umfangreiches Höhentiefs über Nordskandinavien über Großbritannien ein markanter Kurzwellentrog formiert, an dessen Vorderseite ein kleinräumiges, aber recht intensives Hebungsgebiet gekoppelt ist. Im Bodendruckfeld entstand dort an einer Luftmassengrenze das Wellentief KÄTE, das heute früh den Ärmelkanal erreichte. In seinem Bereich regnete es im südlichen England in der vergangenen Nacht länger anhaltend, wobei Regenhöhen von 5 bis 11 mm gemessen wurden. Heute Vormittag griff das Regengebiet auch auf Nordrhein-Westfalen und das nördliche Rheinland-Pfalz über. Dabei fielen in einem Gebiet zwischen der Nordeifel und dem Raum Düsseldorf innerhalb von nur 6 Stunden zwischen 10 und 19 mm Regen (Aachen 19 mm, Jülich 15 mm). KÄTE zieht in den nächsten Stunden unter weiterer Verstärkung über Süddeutschland hinweg nach Osten, wobei das zugehörige Regengebiet weite Teile Mitteldeutschlands erfassen soll. Inwieweit dabei auch noch der Berliner Raum betroffen sein wird, lässt sich derzeit noch nicht zuverlässig bestimmen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 13.06.2008:

Die 500-hPa-Karte von heute früh zeigt unverändert im Vergleich zum Vortag ein langwelliges Trog-Keil-Muster über dem atlantisch-europäischen Raum. Dabei steht einem Höhenkeil, der von den Kanarischen Inseln bis nach Grönland reicht, ein breiter Langwellentrog über Nord- und Mitteleuropa gegenüber. Um diesen Langwellentrog werden einzelne, recht markante Kurzwellenträge herumgeführt, die für den jeweiligen Wetterablauf in der Region maßgebend sind. Ein solcher Kurzwellentrog verlagerte sich im gestrigen Tagesverlauf von den Britischen Inseln über Nordfrankreich und die Benelux-Staaten hinweg nach Deutschland. Das zugehörige, kleinräumige Bodentief KÄTE hatte gestern Mittag in Begleitung eines intensiven Regengebietes den äußersten Westen Deutschlands erreicht und verlagerte sich bis zum Abend weiter ostwärts nach Hessen. Dabei fielen beachtliche Niederschlagsmengen, bis zum Abend meldete zum Beispiel Aachen 29 mm, Geilenkirchen 25 mm und Brüssel 21 mm Regen. Gleichzeitig blieb es in den Dauerregengebieten ausgesprochen kühl: Nur 12°C wurden in Lüdenscheid, 13°C in Köln und 14°C in Düsseldorf erreicht. Dagegen führte leichte Warmluftadvektion auf der Vorderseite des Tiefs zu einem Anstieg der Lufttemperatur bis auf 23°C am Oberrhein. Ansonsten wurden in der subpolaren Meeresluft wieder Höchstwerte von 16 bis 21°C gemessen.

In der vergangenen Nacht weitete sich das Regengebiet des kleinen Wirbels KÄTE in weitaus stärkerem Maße nach Norden hin aus als noch gestern angenommen. So wurde bis auf die Prignitz praktisch ganz Brandenburg und auch Berlin vom Regen erfasst und bis 06 UTC waren im Berliner Raum schon Mengen zwischen 3 mm in Mahrzahn und 8 mm in Potsdam zusammengekommen. Weitere 6 mm in Dahlem und 8 mm am Alexanderplatz fielen in den nachfolgenden 6 Stunden. Damit wurden

insgesamt hier am Institut bis 12 UTC 11,5 mm registriert. Eine ähnlich große Regenmenge hatte es hier zuletzt am 17. April gegeben. Aus Frohnau wurde uns für den gleichen Zeitraum sogar eine Niederschlagsmenge von 16 mm übermittelt. Noch intensiver waren die Niederschläge aber in einem Streifen von der Eifel über das Sauerland bis zum Harz, wo innerhalb von 24 Stunden 15 bis 30 mm fielen. Dabei ging der Niederschlag in der Nacht auf dem Brocken bei Temperaturwerten um 2°C zeitweilig in Schneeregen über. Rückseitig des Tiefs klarte der Himmel vor allem im Norden Deutschlands vielfach auf, so dass günstige Bedingungen für sehr tiefe Minima herrschten. In Quickborn bei Hamburg zum Beispiel sank die Temperatur bis auf 3°C, in 5 cm über dem Erdboden wurde mit -1°C sogar leichter Frost beobachtet. In den kommenden Tagen wird sich an der eingangs erwähnten Großwetterlage nur wenig ändern. So kann sich der bis nach Mitteleuropa reichende Höhentrog durch von Norden einlaufende Randtröge immer wieder regenerieren. Im Bodendruckfeld bleibt der tiefe Luftdruck über Skandinavien bestehen. Deutschland liegt dabei am Rande im Zustrom kühler und labil geschichteter Meeresluft, in der sich immer wieder Schauer und auch kurze Gewitter entwickeln können.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 14.06.2008:

In den vergangenen 24 Stunden hat sich in der mittleren Troposphäre über der Nordsee aus einem vom Nordmeer südwärts schwenkenden Randtrog inklusive kleinem Höhenwirbel ein neues steuerndes Höhentief für das Wettergeschehen im mitteleuropäischen Raum formiert. Im Bodendruckfeld blieb das Tiefzentrum JORDY II mit Kern über dem Skagerrak wetterbestimmend, an dessen Rande mit nordwestlicher Strömung weiterhin subpolare Meeresluft nach West- und Mitteleuropa gelangt. In dieser Luftmasse liegen die Temperaturwerte im 850-hPa-Niveau über Großbritannien, Frankreich und Deutschland meist nur zwischen 0 und 3°C. Entsprechend kühl blieb es somit auch am Boden, so dass die Maxima in den genannten Ländern praktisch überall unter der 20°C-Marke blieben. Einzige Ausnahme bildete gestern die Station Karlsruhe mit einem Maximum von 20,0°C. Sonst lagen in Deutschland die Höchstwerte nur zwischen 14 und 19°C. Am Alpenrand wie in Mittenwald wurden sogar nur 12°C erreicht. Noch etwas kühler als in Deutschland ist es derzeit in Großbritannien mit Tageshöchstwerten zwischen 11 und 17°C, und auch in Frankreich konnte bis auf den äußersten Süden nirgends 20°C erreicht werden. In der vergangenen Nacht klarte es wieder verbreitet längere Zeit auf, und vor allem in Süddeutschland ging die Temperatur für Mitte Juni ungewöhnlich weit zurück. In Bayern zum Beispiel lagen die Tiefstwerte allgemein zwischen 7 und 3°C. Am Nürnberger Flughafen z.B. wurden 2,8°C gemessen, ein nur noch wenig vom dortigen absoluten Minimum für die zweite Junidekade entfernter Wert. Dieser beträgt 0,8°C, gemessen am 17.06.1949. An der benachbarten automatischen Wetterstation Nürnberg-Netzstall lag das Hütten-Minimum sogar nur bei 1°C, doch liegt von dieser Station keine Zeitreihe vor.

Das gestern früh über Ostdeutschland gelegene Regentief KÄTE entfernte sich bis heute früh nach Weißrussland, brachte gestern aber vor allem in Ostbrandenburg und dem Ucker-Randow-Kreis in Vorpommern bis zum Nachmittag Dauerregen. Im Oderbruch fielen tagsüber nochmals 13 bis 15 mm Regen (Heckelberg 15 mm, Wustrow 13 mm). In Berlin-Dahlem wurde eine 24-stündige Niederschlagsmenge von 12,1 mm verzeichnet, womit die gesamte Monatsmenge des Vormonats Mai übertroffen wurde. Das gestern Mittag aufgenommene Satellitenbild des NOAA-18-Satelliten zeigt sehr schön die zur Luftmassengrenze des Wirbels KÄTE gehörende stratiforme Bewölkung über Westpolen, Tschechien und Ostösterreich, während über

dem übrigen Mitteleuropa zellulare Schauerbewölkung, die für hochreichend kalte Luft typisch ist, dominiert. Weite Teile der Ostsee sind dagegen aufgrund fehlender Konvektion über dem recht kalten Meerwasser wolkenfrei. Auch über dem westlichen Mittelmeer und der Iberischen Halbinsel befindet sich nur wenig Bewölkung. In Andalusien hat sich nach den kühlen Tagen zum Junibeginn inzwischen hochsommerliche Wärme eingestellt, erreichten doch Sevilla und Cordoba gestern 35°C. Von diesen Werten bleibt Mitteleuropa auch in den nächsten Tagen weit entfernt.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 15.6.2008:

Der Höhenwirbel vor der Südwestküste Norwegens änderte ebenso wie das zugehörige Bodentief JORDY II seine Lage seit gestern nur wenig. Im Zentrum des Wirbels wurden in der 500h-hPa-Fläche über Stavanger -32°C gemessen. Im Westen und Nordwesten Deutschlands lagen die Werte meist unter -25°C. Daher lebte die Schauertätigkeit heute bereits in den Morgenstunden über Schleswig-Holstein auf und dehnte sich bis zum Mittag weiter ostwärts aus, wobei es auch zu Gewittern kam. Die Niederschlagsmengen waren aber wegen der verhältnismäßig hohen Verlagerungsgeschwindigkeit der Schauer- und Gewitterzellen nur gering, lediglich Lübeck meldete eine 6-stündige Niederschlagshöhe von 9 mm. Zum Mittagstermin wurde dort nur 11°C gemessen, auch in der Lüneburger Heide lag die Temperatur bei 11 bis 12°C.

Gestern gab es im Norden und Westen Deutschlands zum Teil höhere Niederschlagsmengen, so fiel in Gütersloh innerhalb von 12 Stunden 13 Liter Regen pro Quadratmeter.

Südlich der Main-Linie war von wenigen Ausnahmen abgesehen der Niederschlag meist nicht messbar. In der vergangenen Nacht kühlte sich die Luft dort wieder stärker ab, vor allem in Bayern ging die Temperatur gebietsweise auf Werte um 5°C zurück, in Baden-Württemberg wurde die 10°C-Schwelle allerdings zum Teil nicht unterschritten, heute Mittag stieg die Temperatur aber auch am Oberrhein allerdings bei vielfach starker Bewölkung und gelegentlichen Schauern nur bis 17°C, nachdem gestern im Karlsruhe noch ein Höchstwert von 21,6°C erreicht worden war.

Das Tiefdruckgebiet KÄTE, das am Freitag dem Nordosten Deutschlands den ersten Regen gebracht hatte, lag heute über dem Baltikum. An seiner weit nach Süden verlaufenden Kaltfront entstanden vor allem über der Ukraine zum Teil kräftige Gewitter, die vor allem im Raum von Kiew recht intensiv waren. So fiel in der ukrainischen Hauptstadt insgesamt 74 Liter Regen pro Quadratmeter. Auch über den Balkanländern gab es ergiebigen Gewitterregen, in Hercegnovi wurde heute früh eine 12-stündige Niederschlagshöhe von 40 mm gemessen.

Eine ausgedehnte Zone hohen Luftdrucks verläuft zurzeit von der Baffin-See nach Südosten bis in das Seegebiet südlich von Grönland. An ihrem Rande wurde die von Nordwesten herangeführte Luft an der Südostküste Grönlands durch starke Föhn effekte erwärmt. In Angmagssalik stieg daher gestern die Temperatur bis 18°C und lag noch um 00 Uhr UTC dort bei 15°C. In der 850-hPa-Fläche wurden zur gleichen Zeit 12°C gemessen.

Für das nächste Wochenende zeigen die Modelle der europäischen Wetterdienstzentrale in Reading (EZMW) und des DWD erhebliche Unterschiede. Wie schon gestern angenommen erfolgt nach EZMW erneut von Nordwesten her ein Trogvorstoß nach Mitteleuropa. Nach der Vorhersage des DWD gelangt jedoch von Süden her heiße Luft mit Werten bis zu 20°C in der 850-hPa-Fläche nach Deutschland. Niketta

ÜBERSICHT vom 16.06.2008:

Weiterhin bestimmt ein umfangreicher Langwellentrog, der von Spitzbergen ausgehend bis nach West- und Mitteleuropa reicht und aus mehreren eigenständigen Höhenwirbeln besteht, das Wettergeschehen in weiten Teilen Europas. Auf seiner Vorderseite verlagerte sich das gestern früh über dem Raum St. Petersburg gelegene Tief KÄTE weiter nordostwärts zum Weißen Meer. Es drängte die sehr warme Luft subtropischen Ursprungs (xS/cS), die derzeit über weiten Teilen Russlands und Kasachstans liegt, etwas nach Osten ab. Dabei überquerte die zugehörige Kaltfront mit einigen Gewittern im gestrigen Tagesverlauf Moskau, wo eine Niederschlagsmenge von 17 l/m² fiel. Während dort die Temperatur bis auf 25°C stieg, wurde in Wolgograd 31°C gemessen.

Deutlich kühler ist dagegen derzeit in Mittel- und Westeuropa im Zustrom subpolarer Meeresluft (mP), die am Rande des nahezu ortsfesten Tiefdruckwirbels JORDY mit Kern über Dänemark von Nordwesten her einfließt. So lagen auch gestern wieder die Tagesmaxima verbreitet unter der 20°C-Marke. Nur ganz vereinzelt wurde sie in Deutschland überschritten, so in Straubing mit 22°C, meist wurden nur 15 bis 19°C erreicht. In der vergangenen Nacht wurden vor allem im Nordwesten wieder recht tiefe Minima verzeichnet.

Fassberg und Lönigen in Niedersachsen meldeten Minima von 3°C. Nach etwas kälter wurde es in Twente (Holland) mit 1,4°C und einem Erdbodenminimum von -3°C. Durch diese nunmehr seit 5 Tagen anhaltende kühle Witterungsperiode hat sich auch der Wärmeüberschuss, der nach den ersten 10 Tagen des Monats Juni im Nordosten Deutschlands teils mehr als 6 K betrug, abgebaut. In Berlin-Dahlem hat sich die positive Temperaturabweichung von +6,0 K auf +3,2 K reduziert.

Im Südwesten und Westen unseres Landes, wo es auch schon zu Monatsbeginn kühler war, beträgt die positive Abweichung dagegen nur noch wenige Zehntel Grad. Mit der Tageserwärmung über den Landflächen bildeten sich gestern wieder zahlreiche Schauer- und Gewitterzellen, die jedoch einerseits aufgrund der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit der Zellen, andererseits aufgrund der beteiligten Kaltluftmasse und des damit verbundenen geringen Wasserdampfgehaltes nicht sonderlich ergiebig ausfielen. Wie für Schauerniederschläge üblich, wurden wieder eng begrenzt recht unterschiedliche Mengen registriert. So fielen am Flughafen Berlin-Tegel nur 0,4 l/m², wenige Kilometer südlich in Dahlem dagegen 8,0 l/m². Durch leichte Warmluft-advektion auf der Vorderseite eines Sekundärtroges über Mitteleuropa bildete sich im späteren Tagesverlauf über dem Süden Deutschlands ein skaliges, also ein größerflächiges Regengebiet aus, das in der Nacht vor allem in einem Streifen zwischen Main und Donau Regenmengen zwischen 2 und 8, örtlich auch bis 10 l/m² brachte (Nürnberg 10 l/m²) und heute Morgen auch noch die Südosten Brandenburgs streifte. Während der größte Teil Deutschlands morgen in den Bereich eines Zwischenhochs gelangt, wird das Regengebiet des Wirbels LUDMILA Süddeutschland streifen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 17.06.2008:

Das gestern früh mit seinem Kern über Dänemark gelegene steuernde Höhentief verlagerte sich in den vergangenen 24 Stunden unter Abschwächung nach Südschweden. Im Bodendruckfeld füllte sich das seit mehreren Tagen nahezu ortsfeste Tief JORDY über dem Skagerrak weiter auf - Reste des Tiefs sind heute früh über Südkandinavien zu finden - und ein schwacher Hochkeil mit der Bezeichnung QUALID dehnte sich von Nordfrankreich nach Deutschland aus. Doch wurde der Hochkeil gestern von einem kurzweiligen Höhentrog überlagert, der im

Tagesverlauf über Deutschland ostwärts schwenkte. In seinem Bereich wurden gestern wieder zahlreiche Schauer und kurze Gewitter ausgelöst, die aber nur vereinzelt ergiebiger ausfielen. Meist lagen die Mengen sogar unter 1 l/m², nur in Thüringen fielen örtlich größere Mengen, so in Gera mit 17 l/m². Dabei blieb es weiterhin recht kühl mit Höchstwerten zwischen 15 und 22°C. In der vergangenen Nacht löste sich die Bewölkung unter dem Einfluss des Hochkeils im Norden und in der Mitte Deutschlands weitgehend auf, so dass wieder sehr tiefe Temperaturwerte verzeichnet wurden. So meldeten die Stationen Berlin-Kaniswall, Fassberg und Soltau in der Lüneburger Heide jeweils 3°C, am Flughafen Tempelhof lag das Erdbodenminimum sogar nur bei 1°C.

Ein weiterer, gestern früh über der Biskaya gelegener Kurzwellentrog schwenkte südostwärts zur Iberischen Halbinsel. Auf seiner Vorderseite zog das Randtief LUDMILA nach Südfrankreich und brachte den Pyrenäen und den südlichen Teilen Frankreichs länger anhaltenden Regen. Allein zwischen 06 und 18 UTC fielen in Aurillac 39 l/m² und in Cognac 26 l/m². In der Nacht verstärkten sich zudem die Hebungsprozesse in der Südschweiz, dort meldete Lugano 32 l/m², Stabio sogar 44 l/m². Ein starkes Gewitter brachte in Genua in der Nacht 92 l/m². Die Hebungsprozesse griffen auch auf Süddeutschland über, doch blieben die Regenmengen dort bis zum Morgen allgemein unter 10 l/m² (Feldberg im Schwarzwald 8 l/m²). Heute Morgen und Vormittag regnete es nur südlich der Donau längere Zeit, doch blieben die Regenmengen hinter den gestern erwarteten Mengen zurück. Im übrigen Deutschland setzte sich leichtes Absinken auf der Trogrückseite und unter dem Einfluss des schwach ausgeprägten Hochs QUALID durch, so dass trotz Ausbildung flacher Quellbewölkung für längere Zeit die Sonne schien.

In den nächsten Tagen gewinnt ein gestern aus dem Raum Grönland - Island südwärts ziehender Höhenwirbel an Einfluss auf das Wettergeschehen. Das zugehörige Bodentief MONIKA, das sich zunächst nach Schottland und später zum Nordmeer verlagert, wird dann zum neuen steuernden Druckgebilde für West- und Mitteleuropa. Auf seiner Vorderseite dreht die Strömung auf südwestliche Richtungen und es setzt Warmluftadvektion ein. Insgesamt entsteht dabei ein leicht wechselhafter, aber nicht unfreundlicher und vor allem im Süden wieder wärmerer Witterungsabschnitt.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 18.06.2008:

Das seit dem vergangenen Mittwoch das Wettergeschehen in Deutschland mitbestimmende Tiefdruckgebiet JORDY entfernte sich von Südschweden weiter zum Baltikum und verlor gestern seinen Einfluss auf unseren Raum. Durch Einbeziehung etwas wärmerer und feuchter Luft auf seiner Vorderseite verstärkte sich das Tief über dem Baltikum erneut etwas, wenngleich der zugehörige Höhenwirbel eine leichte Auffüllung erfuhr. In seinem Bereich kam es in den vergangenen 24 Stunden zu recht intensiven Regenfällen. So meldete das estnische Valke-Maarja eine 24-stündige Regenmenge von 47 mm, im estischen Tartu fielen 35 mm.

Das gestern früh über Südfrankreich gelegene Tiefdruckgebiet LUDMILA verlagerte sich unter leichter Abschwächung verhältnismäßig langsam nach Oberitalien und brachte hauptsächlich dem Alpenraum weitere schauerartige Niederschläge. Tagsüber waren in Brive in Südfrankreich nochmals 27 mm, in Aurillac 16 mm und in Lugano in der Südschweiz 34 mm gefallen. In der vergangenen Nacht waren dann verstärkt der Ostalpenraum und Slowenien vom Regen betroffen, wo zum Beispiel in Kocevje 44 mm und in Cerklje 48 mm registriert wurden. Auch in den Spielorten der

Fußball Europameisterschaft regnete es erneut. So fielen in Klagenfurt 13 mm und in Wien 4 mm Regen. In Deutschland waren von den Regenfällen hauptsächlich das Alpenvorland und die Schwäbische Alb betroffen, hier meldete tagsüber Oberammergau 8 mm und Reit in Winkel 6 mm Regen. Gleichzeitig schien die Sonne im südlichen Bayern und Baden-Württemberg nur 0 bis 2 Stunden, und mit 15 bis 19°C blieb es noch recht kühl. In der vergangenen Nacht zogen noch einige Schauer über den Süden Deutschlands hinweg, allgemein ließen aber die Regenfälle von Westen her nach.

Im übrigen Deutschland zonalisierte sich die Höhenströmung und im Bodendruckfeld bestimmte eine von den Azoren bis nach Polen reichende Hochdruckzone das Wettergeschehen. Dabei erwärmte sich die eingeflossene subpolare Meeresluft entsprechend der Jahreszeit, so dass meist 20 bis 24°C erreicht wurden. Auch heute Vormittag zeigte sich längere Zeit die Sonne, wobei sich die Luftmasse weiter erwärmte und mittags meist schon 19 bis 23°C gemessen wurden. Doch ist diese trockene und wärmere Periode voraussichtlich nur von kurzer Dauer. Bereits morgen greift eine Okklusion mit Kaltfrontcharakter, die zum heute noch westlich der Britischen Inseln gelegenen Tief MONIKA gehört, auf unseren Raum von Nordwesten her über. Sie leitet einen wechselhaften Witterungsabschnitt ein. Jedoch setzt sich im Süden Deutschlands die kühlere Luft nicht richtig durch. Zwischen tiefem Geopotential über dem Nordatlantik und Skandinavien und hohem Geopotential über Südeuropa stellt sich in den kommenden Tagen eine zyklonale West- bis Südwestlage ein. Dabei deutet der Verlauf der Isothermen im 850-hPa-Niveau auf ein deutliches Nord-Süd-Gefälle in der Temperaturverteilung hin.

Eingebettete kurwellige Höhenträge und -keile sorgen dann abwechselnd für heiteres und trockenes Wetter oder eben für Frontdurchgänge mit Schauern und Gewittern.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 19.06.2008:

Das Tief JORDY verlagerte sich in den vergangenen 24 Stunden vom nördlichen Baltikum aus weiter nach Karelien und brachte nun dem südlichen Finnland recht ergiebige Niederschläge, nachdem es vorgestern hauptsächlich in Estland ergiebig geregnet hatte. Beispielsweise fielen in Lahti innerhalb von 12 Stunden 27 l/m². Vorderseitig des Tiefs erreichte ein Schwall warmer Luft die Eismeerküste Russlands, wo es in Narjan-Mar 19°C, in Workuta 17°C, und im etwas weiter südlich gelegenen Kojnas sogar 25°C als Höchsttemperatur gab.

Das Tief LUDMILA entfernte sich gestern vom Alpenraum in Richtung Rumänien, dabei kam es hauptsächlich in der Slowakei und in Ungarn zu kräftigen schauerartig verstärkten Regenfällen, die zum Teil über 30 Liter pro Quadratmeter brachten (Lucence 34 l/m²). Auch der Südosten Deutschlands wurde gestern anfangs noch von den ostwärts abziehenden Schauer getroffen, so dass in Bayern vereinzelt noch Mengen über 10 Liter auftraten (z.B. Pfarrkirchen 11 l/m²). Ansonsten setzte sich eine von den Kanarischen Inseln über Spanien, Frankreich und Deutschland bis nach Russland reichende Hochdruckzone durch, die bei uns in Deutschland trockenes und recht sonniges Wetter verursachte.

Meist schien die Sonne 9 bis 13 Stunden, wobei Temperaturmaxima zwischen 20 und 25°C erreicht wurden. Noch etwas wärmer wurde es am Oberrhein sowie in Brandenburg mit Höchstwerten von 25 bis 27°C, an unserer Wetterstation in Dahlem wurde allerdings ein Sommertag knapp verfehlt. Die Niederschlagsbilanz des Monats Juni weist vor allem in Mecklenburg-Vorpommern weiterhin ein sehr hohes Defizit auf. Beispielsweise fielen in Schwerin in diesem Monat erst rund 8 Liter, nachdem auch dort der Mai zu den trockensten Monaten gehörte. Abgesehen von einzelnen

Schauern ist auch in den nächsten Tagen kein ergiebiger Landregen für diese Region in Sicht. Stattdessen regnete es in den vergangenen 24 Stunden in einem Streifen über Mittelengland sehr ergiebig. Dort verlief weitgehend strömungsparallel ein Ausläufer des bei Schottland liegenden Tiefs MONIKA. Dabei meldete die Station Capel Curig im Nordwesten Englands eine 24-stündige Menge von 64 l/m². Durch Einbeziehung eines Randtiefs von Süden her, in dessen Warmsektor gestern noch die energiereiche Luftmasse mT analysiert wurde, kann sich der Wirbel MONIKA in den nächsten Stunden nochmals verstärken. Diese Warmluftzunge ist heute früh noch im 850-hPa-Niveau anhand sehr hoher pseudopotentieller Temperaturwerte zu finden und als Okklusion analysiert. So rechnet der Britische Wetterdienst für morgen 00 UTC eine Verstärkung des Tiefs auf einen Kerndruck von 987 hPa, doch auch der Deutsche Wetterdienst rechnet das Tief morgen früh unter 990 hPa. Sein Ausläufer hat inzwischen die Nordseeküste erreicht und wird sehr rasch über Norddeutschland ostwärts hinwegziehen. Über Süddeutschland kommt die Luftmassengrenze dagegen kaum noch voran und wird zum Samstag hin strömungsparallel. Zu Wochenbeginn zieht dann vom Ärmelkanal ein weiteres Tief zur Nordsee, auf dessen Vorderseite sehr warme Luft nach Deutschland gelangt.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 20.6.2008:

Erwartungsgemäß vertiefte sich der Wirbel MONIKA vor der Küste Norwegens auf einen Kerndruck um 990 Hektopascal. Dabei regnete es zum Teil ergiebig: Die Station Bergen meldete heute Morgen eine 24-stündige Regenmenge von 37 l/m². Weiter südlich gab es in Uland-Bjulan (im Hinterland von Stavanger gelegen) 43 l/m² und an der Station und Medre Vats (nördlich von Stavanger) sogar 49 l/m². In höheren Luftschichten gelangte hierbei Warmluft von Südosten heran. Die zusammen mit erzwungenem Aufstieg an den Gebirgen entstandenen (allerdings für diese Gegend nicht besonders hohen) Regenmengen blieben auf einen relativ kleinen Raum beschränkt und schon in Oslo gab es nur noch 8 l/m², in Trondheim blieb es trocken.

Die Kaltfront von MONIKA überquerte gestern Nachmittag und in der vergangenen Nacht mit einer Schauerketten fast ganz Deutschland. Dabei gab es meist nur geringen Regen, lediglich auf einem vom Rheinland (Bendorf 17 l/m²) über den Harz (Brocken 11 l/m²) bis nach Berlin (Dahlem 7,0, Alexanderplatz 8,1, Schönefeld aber nur 1,7 l/m²) reichenden Streifen gab es ergiebigeren Niederschlag. Damit hat sich die Dahlemer Regenmenge in diesem Monat zwar auf 27,1 l/m² erhöht, was allerdings erst 38,3% des Monats- Durchschnitts ist. In den Trockengebieten Mecklenburg-Vorpommerns gab es durchweg nur unbedeutenden Regen. Bemerkenswert ist, dass in der vergangenen Nacht keine synoptische Station Gewitter meldete. Dem entsprechend schien bis gestern (also bis zum 19.6.) in Dahlem die Sonne bereits 200 Stunden, das ist 90,7% des vieljährigen Mittelwertes. Auf der Rückseite des Wirbels MONIKA klarte es in der vergangenen Nacht über Nordwestdeutschland schon wieder auf, und dort sank die Temperatur verbreitet unter 10°C.

In Quickborn wurde ein Minimum von 8,6°C, in Twente (Ostholland) von 9,2°C gemessen in Bodennähe sank dort die Temperatur auf 2 bzw. 3°C.

Über Südwesteuropa entstand das Hoch ROBERTO, an dessen Nordostflanke heute und morgen kühle Nordseeluft landeinwärts weht. Es wird erwartet, dass dieses Hoch bereits Sonntag Mittag mit seinem Kern die Karpaten erreichen wird, dass demnach am Sonntag zwischen ihm und einem vom Atlantik heranziehenden Tief kurzzeitig wieder Warmluft bis nach Norddeutschland gelangen soll. Über dem

Seegebiet vor Südgrönland hat sich seit gestern ein neues Tief gebildet, dem vom Hochplateau der Insel hochreichende Kaltluft folgt. Nach den numerischen Prognosen soll dieser Kaltluftvorstoß weiter nach Süden erfolgen und in die Zirkulation des heute nordöstlich der Azoren liegenden Tiefdruckgebietes aufgenommen werden. Dies ist ein typischer Vorgang dafür, dass das Haupttief einen mehr und mehr nach Nordosten bis Norden gerichteten Kurs einschlagen wird und für kurze Zeit somit in Mitteleuropa einen Warmluftvorstoß verursachen wird. So wird in der 850hPa-Fläche über Berlin in der Nacht zu Montag eine Temperatur von 15 bzw. 16°C erwartet, in der Nacht zu Mittwoch nur noch 5 bzw. 2°C, und bereits ab Donnerstag soll die Temperatur in dieser Höhe wieder auf 12°C, am Freitag auf 16°C steigen.

Der Wetterablauf bleibt also sehr wechselhaft mit stark schwankender Temperatur.
Wehry

ÜBERSICHT vom 21.6.2008:

Der Tiefdruckwirbel MONIKA mit Zentrum vor der norwegischen Küste schwächte sich seit gestern etwas ab. Innerhalb der an seinem Rande in den größten Teil Deutschlands eingeflossenen Meeresluft subpolaren Ursprungs ging die Temperatur im Nordwesten gebietsweise wieder unter 10°C zurück, in Fassberg in der Lüneburger Heide wurden 8°C als Minimum erreicht. Der äußerste Süden verblieb jedoch im Bereich der Warmluft, so dass dort gestern verbreitet ein Sommertag verbucht wurde, am wärmsten war es in Regensburg und in der Münchener Innenstadt mit 26,7°C.

An der Grenze zwischen der kühlen Meeresluft im Norden und der Warmluft im Süden Deutschlands entstand in der vergangenen Nacht über dem Mittelgebirgsraum eine flache frontale Welle, die rasch ostwärts zog. Dabei entstand nördlich dieser Luftmassengrenze ein schmales Niederschlagsband, das mit seinem Nordrand in den Morgenstunden gerade noch den Berliner Raum erfasste. Die Niederschlagsmengen blieben aber im Allgemeinen verhältnismäßig gering, lediglich in Essen fiel innerhalb von 12 Stunden 7 Liter Regen pro Quadratmeter. Heute Mittag verschärfen sich die Temperaturgegensätze über Mitteleuropa. So stieg die Temperatur zum 14-Uhr-Termin in Karlsruhe bis 28°C und in Regensburg bis 29°C, gleichzeitig wurden in Nordrhein-Westfalen Werte um 20°C erreicht. Im Norden Polens entstanden in der labil geschichteten subpolaren Meeresluft Gewitter, wobei die Temperatur in Pommern nur bei 12 bis 13°C lag.

Im Bereich des Tiefdruckwirbels MONIKA kam es vor allem an der Küste Norwegens zu weiteren schauerartig verstärkten Niederschlägen, die vor allem im Raum von Bergen ergiebig waren. So fiel an der Station Forde-Vie 40 Liter Regen innerhalb von 24 Stunden. Auch in Finnland gab es an der Kaltfront, an der dort eine frontale Welle entstand, örtlich ergiebigen Regen, der zum Teil von Gewittern begleitet war und in Jyväskylä eine 12-stündige Niederschlagshöhe von 27 mm brachte. Die Temperatur stieg gestern dort bis 22°C. Genauso warm war es gestern auch in Workuta nordöstlich des Urals, obwohl es dort meist wolkig war und innerhalb von 12 Stunden 2 Liter Regen fiel. Dort hatte vor etwa zwei Wochen noch eine 45 cm hohe Schneedecke gelegen. Von der Barentssee erfolgt jedoch in den nächsten Tagen ein Vorstoß sehr kühler Meeresluft arktischen Ursprungs in den Nordosten Russlands, so dass dort ein empfindlicher Temperatursturz bevorsteht. Gestern hatte es in Troicko-Pecerskoe an der Petschora noch ein Maximum von 26°C gegeben.

Der südwestlich von Irland liegende Tiefdruckwirbel NARUPORN zieht weiter nach Nordosten und lenkt morgen von Südwesten her sehr warme Luft subtropischen Ursprungs auch in den Nordosten Deutschlands. Bereits in den Nachmittagsstunden

greift aber die Kaltfront des Wirbels mit Schauern und Gewittern auf den Westen über. Am Montag wird dann wieder kühlere Meeresluft nach ganz Deutschland gelenkt, die aber bereits am Dienstag unter Hochdruckeinfluss gelangt.

Niketta

ÜBERSICHT vom 22.6.2008:

Das gestern Mittag über dem Mittelgebirgsraum gelegene Hochdruckgebiet ROBERTO zog über Polen hinweg weiter ostwärts. In seinem Bereich kühlte sich dort in der vergangenen Nacht die Luft bei klarem Himmel verbreitet unter 10°C ab, in Szczecinek (Neustettin) in Pommern wurde ein Tiefstwert von 5°C erreicht. Im Nordosten Deutschlands wurde die 10°C-Schwelle nur vereinzelt unterschritten, wie z.B. im Baruther Urstromtal.

Der gestern südwestlich von Irland gelegene Tiefdruckwirbel NARUPORN zog unter Verstärkung zu einem Sturmtief nordostwärts. Auf seiner Vorderseite gelangte heute von Südwesten und Süden sehr warme Luft subtropischen Ursprungs in den größten Teil Deutschlands. Dabei kam es heute früh über der Deutschen Bucht zu Warmlufteinschubgewittern, die im Laufe des Vormittags auf Schleswig-Holstein übergriffen. Infolge der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit (in der 500-hPa-Fläche wurden über Nordwestdeutschland Windgeschwindigkeiten bis zu 50 kn aus Südwest gemessen) waren die Niederschlagsmengen aber nur verhältnismäßig gering. In Schleswig fiel innerhalb von 3 Stunden nur 2 Liter Regen pro Quadratmeter. Über Mecklenburg-Vorpommern und den Norden Brandenburgs zogen zeitweise dichte Wolkenfelder hinweg nach Nordosten, aus denen aber nur gelegentlich unbedeutender Regen fiel. Über dem größten Teil Deutschlands blieb es bis zum Mittag weitgehend heiter, und die Temperatur stieg auch im Norden gebietsweise auf Werte um 30°C.

Auf den Britischen Inseln brachte der Sturmwirbel NARUPORN verbreitet Regen, der vor allem in Schottland zum Teil recht ergiebig war. So fielen in Eskdalemuir innerhalb von 12 Stunden bis heute früh 43 Liter pro Quadratmeter. Heute früh und am Vormittag wurden in Großbritannien verbreitet Sturmböen aus Südwest bis Nordwest registriert, die örtlich Stärke 10 erreichten.

Auf der Südostseite des Sturmtiefs gelangte in der vergangenen Nacht ein Schwall heißer, aber feuchter Luft tropischen Ursprungs in den Süden Frankreichs. Dabei entstanden im Bereich des Mündungsgebietes der Garonne Gewitter, die im Satellitenbild auf Seite 6 eindrucksvoll zu sehen sind und die sich rasch weiter nach Nordosten ausbreiteten. In Bordeaux fiel innerhalb von 6 Stunden 13 und in Cognac 19 Liter Regen pro Quadratmeter. Nachdem gestern in Cap Ferret südwestlich von Bordeaux 34,5°C als Maximum erreicht worden waren, lag die Temperatur heute Mittag dort nur noch knapp unter 25°C.

Die Kaltfront des Sturmwirbels NARUPORN überquert bis morgen Abend rasch die nördlichen und zentralen Teile Deutschlands, der Süden verbleibt aber im Bereich der Warmluft. Sie wird sich zur Wochenmitte wieder allmählich nach Nordosten ausbreiten, wobei aber dann im Norden Deutschlands wieder mit Niederschlagstätigkeit zu rechnen ist, da nur vorübergehend Zwischenhocheinfluss eintreten wird.

Niketta

ÜBERSICHT vom 23.06.2008:

Mit der über West- und Mitteleuropa in der mittleren Troposphäre herrschenden westlichen bis südwestlichen Höhenströmung verlagerte sich das gestern früh über Irland gelegene, recht kräftig ausgeprägte Tiefdruckgebiet NARUPORN bis vor die

Küste Norwegens. Dabei kam es südlich des Tiefkerns zur Ausbildung eines Sturmfeldes, so dass über Mittelengland gestern Nachmittag verbreitet Sturmböen der Stärke 9 bis 10, vereinzelt auch darüber, auftraten. Bis Mitternacht schwächte sich der Luftdruckgradient wieder etwas ab. Auf der Vorderseite des Tiefs wurde gestern ein Schwall subtropischer Warmluft nordwärts bis nach Norddeutschland geführt, wobei es zu einem ungewöhnlich stark ausgeprägten Temperaturanstieg kam. Recht verbreitet stieg die Temperatur auf Werte über 30°C, selbst an der mecklenburgisch-vorpommerschen Ostseeküste wurde knapp 30°C erreicht. Im Berliner Raum wurden gestern Nachmittag Werte um 33°C gemessen, das sind rund 10 K mehr als am Samstag. Noch etwas heißer wurde es an einzelnen Stationen in Süddeutschland, aber auch in Österreich: Regensburg in Bayern meldete ein Maximum von 34,6°C, Karlsruhe von 34,2°C, Wien-City von 35°C.

In den Nachmittags- und Abendstunden aktivierte sich die zunächst nur wenig ausgeprägte Kaltfront des Wirbels über Nordwestdeutschland, gleichzeitig entstand vorlaufend eine Konvergenz. An beiden Linien entwickelten sich starke Gewitter. Zunächst war davon ein Streifen von NRW bis nach Westmecklenburg betroffen. Die Station Rheine-Bentlage registrierte während eines Gewitters eine Spitzenböe von 54 kt, was der Windstärke 10 entspricht. Wenig später meldeten der Leuchtturm Kiel und Groß Lüsewitz in Mecklenburg mit 62 kt bzw. 60 kt Gewitterböen der Windstärke 11. Trotz der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit der Gewitterzellen aufgrund der starken Höhenströmung fielen gebietsweise ergiebige Regenmengen - und erfreulich ist die Tatsache, dass diesmal auch die Trockengebiete im Nordosten Deutschlands betroffen waren. Beispielsweise konnten in Schwerin 25 mm, in Boizenburg an der Elbe 45 mm und in Goldberg 47 mm gemessen werden. Den Berliner Raum erreichten die Gewitter erst in den späten Abendstunden mit nur noch geringer Blitzrate. Dabei fielen im Stadtgebiet 6 bis 12 mm Regen. Wenig nordwestlich der Stadt wurden aber in der Ortschaft Berge 34 mm registriert.

Deutlich weniger Niederschlag fiel im Süden Deutschlands, wie auch den Niederschlagskärtchen auf der Seite 8 unserer Wetterkarte zu entnehmen ist. Dabei blieb es dort auch heute recht schwül und heiß, mittags waren in Regensburg schon wieder 30°C erreicht. Angenehm warmes und sonniges Wetter herrschte dagegen heute in Mitteldeutschland auf der Rückseite der abgezogenen Kaltfront. In Norddeutschland zogen einige Wolkenfelder durch, doch gab es nur in den küstennahen Regionen einzelne, meist unbedeutende Schauer. Die westliche bis südwestliche Höhenströmung bleibt in den kommenden Tagen im Wesentlichen bestehen, dabei überqueren abwechselnd kurzweilige Hochkeile und -tröge unsere Region, so dass sich das insgesamt wechselhafte Wetter fortsetzen wird.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 24.06.2008:

Innerhalb von 24 Stunden verlagerte sich das südkandinavische Tief NARUPORN weiter nach Osten bis Nordosten und erreichte in der vergangenen Nacht Finnland und die nördliche Ostsee. Somit setzte auch im östlichen Skandinavien und im Baltikum erneut zeitweiliger Regen ein, der beispielsweise in Vilnius, der Hauptstadt Litauens, tagsüber eine Menge von 22 mm brachte. Auf der Rückseite von NARUPORN gelangte die nach Süden vorstoßende arktische Meeresluft (mA) gerade noch bis Südkandinavien und Dänemark, wo es gestern mit Tageshöchstwerten um 15°C recht kühl blieb. Schon über Norddeutschland hatte sich die kalte Luft in die nächst wärmere Stufe mP umgewandelt.

Dabei schwankten die Maxima zwischen 17°C in Schleswig unter dichter Stratocumulus-Bewölkung und 24°C im Berliner Raum bei anhaltendem

Sonnenschein. Nach Süden hin schloss sich der Übergangsbereich einer Luftmassengrenze zu subtropischer Warmluft über ganz Südeuropa an, so dass es mit jedem Kilometer richtig Alpen wärmer wurde.

So wurden auch am Hochrhein wie z.B. in Rheinfelden mit 32°C die höchsten Werte in Deutschland gemessen. Besonders deutlich erkennbar ist dieser Luftmassengegensatz im 850-hPa-Niveau anhand der pseudopotentiellen Temperatur, die über Mitteleuropa eine scharfe Bündelung der Isolinien aufweist. Dabei stehen sich etwa 21°C an der Ostseeküste und Werte von knapp 60°C am Alpenrand gegenüber. Im Bereich der Luftmassengrenze bildeten sich wieder einzelne kräftige Schauer und Gewitter, die zum Teil mit Hagel und Sturmböen verbunden waren. Gestern Nachmittag zogen Gewitterzellen etwa entlang der oberen Donau, dabei meldeten Sigmaringen 48 mm und Günzburg 34 mm. Doch auch über den Alpenrand zogen Gewitter hinweg, wobei in Inzell 21 mm Regen fielen.

Während sich in der vergangenen Nacht weitere kleinräumige Gewitter bildeten und wieder auflösten, erreichte in den Morgenstunden von Frankreich her ein größerer Gewittercluster Baden-Württemberg. Entgegen der üblichen Abschwächungstendenz in den Vormittagstunden zog dieser Cluster heute Vormittag und Mittag mit annähernd gleich bleibender Intensität weiter nach Bayern, zahlreiche Wetterstationen meldeten dabei Gewitter und innerhalb von nur 3 Stunden fielen zum Teil wieder bis zu 30 Liter pro Quadratmeter (z.B. Baierbronn im Schwarzwald 27 l/m²).

Hochsommerlich heißes und trockenes Wetter herrscht derzeit über weiten Teilen Südeuropa im Bereich eines kräftigen Höhenhochkeils, der sich von Nordafrika bis nach Südosteuropa erstreckt. Gestern wurden in Norditalien schon Maxima bis 36°C gemessen (Verona), auch in Belgrad lag das Maximum bei 36°C. Rousse in Rumänien an der Grenze zu Bulgarien meldete sogar ein Maximum von 37°C. Eine kurze Unterbrechung der sommerlichen Hitze erfuhr dagegen die Iberische Halbinsel. Dorthin verlagerte sich ein Höhentief, das vor allem in der vergangenen Nacht Gewitter auslöste, die auch auf dem Satellitenbild von 00 UTC (siehe S. 6 der Wetterkarte) anhand der hochreichenden Wolkenschirme zu sehen sind. In Madrid fielen dabei 10 l/m², im benachbarten Navacerrada sogar 40 l/m².

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 25.06.2008:

Die 500-hPa-Karte von heute, 00 UTC zeigt hohes Geopotential über dem gesamten südeuropäischen Raum, verbunden mit hochreichend warmen Luftmassen. In diesem Bereich sind auch im Bodenniveau sehr warme subtropische und tropische Luftmassen anzutreffen, die für sehr hohe Maxima sorgen. Dabei werden in Südspanien, Italien und auf der Balkanhalbinsel 35°C teilweise überschritten. Gestern meldeten zum Beispiel Cordoba in Spanien 37°C, Perugia in Italien 36°C, Nis in Serbien 37°C und Rousse in Rumänien 39°C als Maximaltemperatur. Noch heißer war es in Aydin in der Westtürkei mit 40°C.

Im Gegenzug dazu befinden sich über Nordskandinavien und über dem mittleren Nordatlantik kräftige Höhentiefs. Zwischen diesen Druckgebilden verläuft eine für diese Jahreszeit recht straffe westliche bis südwestliche Höhenströmung mit Windgeschwindigkeit von bis zu 60 Knoten über West- und Mitteleuropa hinweg nach Kasachstan und zum Schwarzen Meer. Eingelagert in diese Strömung wanderte die Bodenhochzelle SEBA recht rasch von der Nordsee nach Pommern. In ihrem Bereich herrschte gestern in Nord- und Mitteldeutschland meist sonniges und trockenes Wetter. Mit Maxima zwischen 18 und 23°C blieb es aber nur mäßig warm.

Gleichzeitig war die Luft sehr trocken, Wiesenburg im Fläming meldete am Nachmittag einen Taupunkt von 0°C. Ganz andere Verhältnisse herrschten dagegen in Süddeutschland, wo die Taupunktswerte am Nachmittag bei 16 bis 19°C lagen. Gleichzeitig stieg die Temperatur dort auf 25 bis 30°C.

Dabei verlief weiterhin eine markante Luftmassengrenze über Baden-Württemberg und Bayern hinweg, in dessen Bereich weitere Gewitter entstanden. Vor allem entlang der Donau wurden tagsüber recht hohe Regenmengen erreicht (Geisenberg-Eichelfeld mit 31 mm). Wie erwartet bildete sich gestern über Frankreich das Wellentief OLYMPIA, auf dessen Vorderseite die Luftmassengrenze wieder nach Norden ausgriff. Nach vorübergehender Wetterberuhigung entstanden in der zweiten Nachthälfte und zum Morgen neue Gewitter von Belgien, über der Eifel bis zum hessischen Bergland. Bis zum Morgen waren im belgischen Bierset 29 mm, im hessischen Hilgenroth 10 mm Regen gefallen. Mit der kräftigen Höhenströmung zogen die Gewitter unter weiterer Verstärkung am heutigen Vormittag nach Sachsen-Anhalt und Sachsen. Trotz der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit meldete Dillenburg in Hessen innerhalb von 3 Stunden 27 mm Regen. 6-stündig fielen in Leipzig 30 mm und in Oschatz 31 mm Regen.

Nach Abzug des Gewittertiefs OLYMPIA stellt sich im größten Teil Deutschlands morgen Zwischenhocheinfluss mit heiterem und trockenem Wetter ein. Bereits am Freitag greifen jedoch neue atlantische Tiefausläufer auf Deutschland über, die vor allem in der Nordhälfte etwas Regen bringen werden. Insgesamt bleibt das Nord-Süd-Gefälle bei der Temperaturverteilung erhalten. Eine grundlegende Änderung der Strömungsverhältnisse ist auch in der neuen Woche nicht in Sicht, so dass sich das wechselhafte Wetter fortsetzen wird.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 26.06.2008:

Wie die gestrige Mittagskarte - abgedruckt auf Seite 1 unserer Wetterkarte - zeigt, hatte das Wellentief OLYMPIA an einer gut ausgeprägten Luftmassengrenze um 12 UTC mit einem Kerndruck von 1011 Hektopascal das Vogtland erreicht. Während im Warmsektor die Temperatur bei Werten um 30°C lag, wurden in einem Streifen nördlich der Front vom südlichen Ruhrgebiet bis nach Sachsen nur Werte von 17 bis 20°C gemessen. Vor allem in diesem Streifen kam es schon am Vormittag und Mittag zu teils unwetterartigen Gewittern. So meldete die Wetterstation Oschatz in Sachsen um 12 UTC eine Stundenmenge von 31 Liter Regen pro Quadratmeter. Südlich von Dresden in Wilsdruff-Mohorn fielen zur gleichen Zeit sogar 42 l/m². In den Nachmittagsstunden zog die Kaltfront dann über Süddeutschland nach Osten, wobei vor allem im Vogtland, Südthüringen und im Erzgebirge nochmals schwere Gewitter beobachtet wurden. Neben den enormen Regenmengen waren zum Teil orkanartige Böen als Begleitumstände für die Schäden der Gewitter verantwortlich. Beispielsweise Hof meldete eine Spitzenböe von 60 Knoten, das entspricht der Windstärke 11. In dem 12-stündigen Zeitraum von 06 bis 18 UTC fielen in Oschatz und Schönteichen-Cunnersdorf 52 l/m², in Leipzig-Holzhausen und Sonneberg-Neufang 45 l/m². Verschont von den Unwettern blieb der Norden Deutschlands, der nicht in den Bereich der schwülwarmen Gewitterluft gelangte. Vor allem in Niedersachsen herrschte bei zeitweiligem Sonnenschein und Höchstwerten der Lufttemperatur bis zu 27°C angenehmes Sommerwetter.

In der vergangenen Nacht zog OLYMPIA mit Nordostkurs bis nach Nordpolen. Die zugehörige Kaltfront verlagerte sich, verbunden mit starken Gewittern über Österreich, Tschechien und Slowenien hinweg nach Osten. Infolge eines Unwetters über Wien fiel kurzzeitig die Übertragung des Fußball-Halbfinalspiels aus. Dabei

überquerte gegen 20 UTC die Gewitterfront die österreichische Hauptstadt mit schweren Sturmböen. Die Station Hohe Warte meldete als Spitzenböe 54 kn, gleichzeitig fielen dort 30 Liter pro Quadratmeter. Eine extreme Böe mit 78 kn, das entspricht rund 145 km/h, wurde aus dem slowakischen Bratislava gemeldet.

Die nachfolgende Kaltfront bzw. Okklusion des bei Schottland liegenden Wirbels PATRIZIA überquerte dagegen Deutschland ohne nennenswerte Wetterwirksamkeit. Auf ihrer Rückseite gelangte wieder ein Schwall kühler Meeresluft nach Mitteleuropa, die sich jedoch unter Zwischenhocheinfluss und zeitweiligen Sonnenschein erwärmen konnte. So lagen die heutigen Mittagswerte wieder im angenehmen Bereich bei 20 bis 25°C.

Am Freitag und am Wochenende ziehen dann vor allem über das nördliche Mitteleuropa weitere atlantische Tiefausläufer in abgeschwächter Form, während der Süden unter leichtem Hochdruckeinfluss verbleibt. Zu Beginn der neuen Woche deutet sich dann über dem Ostatlantik eine Trogbildung an, auf deren Vorderseite mit südwestlicher bis südlicher Strömung kräftige Warmluftadvektion einsetzt und zumindest vorübergehend eine Hitzewelle in Deutschland möglich erscheint.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 27.6.2008:

Gestern setzte sich auf der Rückseite des über Polen rasch weiter ziehenden Tiefdruckgebietes OLYMPIA nur geringfügig kühlere Luft als bisher in Deutschland durch. In ihr stieg die Temperatur im Berliner Gebiet nochmals durchweg auf Werte um 25°C, nur in Dahlem wurde mit einem Maximum von 24,7°C (wie bereits auch am Vortag) die 25°C-Schwelle für einen Sommertag verfehlt. Dabei schien die Sonne im Norddeutschen Tiefland fast durchweg 12 bis 14 Stunden, in Potsdam sogar 15 Stunden. Allerdings stieg die Temperatur im Stromstrich von der Nordsee her im nördlichen Niedersachsen und in Schleswig-Holstein nur auf 22 bis 23°C, und in unmittelbarer Küstennähe auf knapp 20°C.

Dagegen hielten sich in Süddeutschland im Bereich des von Südfrankreich über die Alpen nach Osteuropa verlaufenden Frontenzuges dichte Wolkenfelder mit gelegentlichem Regen, so dass es z.B. in Kempten und Garmisch-Partenkirchen sonnenscheinlos blieb. Im Berliner Gebiet gab es jedoch in diesem Monat Juni bisher keinen Tag ohne Sonnenschein.

Im Bereich des alpinen Frontenzuges entwickelten sich gestern erneut zum Teil starke Gewittercluster, die abends auch Wien (Fußball-Europameisterschaft) streiften, wo am Flughafen 14 l/m² gemessen wurden am Vorabend hatte es dort 30 l/m² gegeben. Besonders stark wurden die Gewitter gestern zwischen Wien und Graz, wo fast überall mehr als 30 l/m² gemessen wurde. Die höchsten Mengen wurden mit 68 l/m² von der Rax-Seilbahnstation gemeldet und mit 61 l/m² von der Lassnitzer Höhe. Ein weiterer relativ isolierter Gewittercluster entstand über der Ost-Slowakei, wo die Station Kosice 70,7 l/m² erhielt. Ein weiteres sich im Satellitenbild von 00 UTC (s. Seite 6) kompakt abhebendes Wolkenfeld lag über den Pyrenäen. Von dort wurde jedoch lediglich von der Station Pamplona eine Regenmenge von 24 l/m² gemeldet, Barcelona erhielt nur 6 l/m². Auf der französischen Seite gab es in Pau 16 l/m².

Über Nordrussland hat sich im Bereich des Tiefs NARUPORN eine Schliere warmer Luft gehalten, in der an der Petschora an der dortigen Station Pecora 30,6°C gemessen wurde, weiter südwestlich, in Uchta, sogar 32°C. Weiter südlich bis nach Moskau war es überall im Bereich maritimer Subpolarluft erheblich kühler.

Heute zog sehr schnell der Wirbel PATRIZIA von den Britischen Inseln aus nach Osten. Seine Okklusion überquerte heute Vormittag bereits fast die gesamte

Nordhälfte Deutschlands, wobei zwar meist nur geringer Regen fiel, der Westwind jedoch stark auffrischte. Die meisten Stationen im norddeutschen Tiefland meldeten Windstärke 7, teilweise auch 8. Auf dem Brocken wurde 54 Knoten gemessen, das entspricht Windstärke 10.

Es wird erwartet, dass der Wirbel PATRIZIA rasch ostwärts abziehen wird. Vom Atlantik erreichen voraussichtlich am Sonntag in abgeschwächter Form die Fronten eines neuen Atlantik-Wirbels Mitteleuropa. Dieses Tief soll jedoch mit seinem Schwerpunkt über dem Ostatlantik bleiben, während sich über Mitteleuropa ab Montag mit einer südwestlichen Strömung erheblich wärmere Luft durchsetzen soll.

Wehry

ÜBERSICHT vom 28.6.2008:

Das Tiefdruckgebiet PATRIZIA zog seit gestern von der Nordküste Schottlands aus weiter nach Südkandinavien und löst sich nun dort allmählich auf. Der zugehörige Trog überquerte rasch die Nordhälfte Deutschlands mit Ostkurs und brachte gestern Nachmittag vor allem in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern verbreitet Schauer, im Süden dagegen war es mit Ausnahme der Alpen und des Bayerischen Waldes weitgehend trocken, und längere Zeit schien die Sonne, so dass die Temperatur gebietsweise über 25°C stieg und damit wieder ein Sommertag verbucht wurde.

In der vergangenen Nacht klarte es im Norden Deutschlands vorübergehend auf, und die Temperatur ging gebietsweise unter 10°C zurück. Von Westen her zogen jedoch bald die Wolken der Warmfront des über dem Nordatlantik liegenden Tiefdruckwirbels QUEENIE auf, und brachten hier erneut zeitweise Regen, der sich in den Morgenstunden rasch bis zur Oder ausbreitete, in Schleswig fiel dabei bis zum Frühtermin 10 Liter pro Quadratmeter. Bis heute Mittag gab es innerhalb von 6 Stunden in Mecklenburg bis zu 8 Liter Regen. Trotz der meist geschlossenen Bewölkung lag die Temperatur mittags im Norden Deutschlands meist zwischen 17 und 20°C, da die Meeresluft ursprünglich aus den subtropischen Breiten des Nordatlantiks stammte, der Taupunkt stieg daher verbreitet über 15°C. In Süddeutschland war es vor allem südlich der Donau zeitweise heiter und trocken, wobei am Oberrhein wieder 25°C erreicht wurden.

Der größte Teil der Iberischen Halbinsel befindet sich zurzeit weiterhin im Bereich heißer tropischer Luftmassen, so dass gestern die Temperatur in Andalusien zum Teil über 40°C stieg, aber auch in Badajoz an der Grenze zu Portugal wurde 40°C als Maximum erreicht. Tropische Luftmassen bestimmen auch das Wetter im größten Teil der Türkei, so dass in Antalya die Temperatur gestern bis 40°C und in Denizli im Mäander-Tal bis 41°C stieg. Im Übergangsbereich zu der kühleren Luft über Mittel- und Osteuropa kam es vor allem über der Balkanhalbinsel, aber auch über Norditalien teilweise zu heftigen Gewittern. So fiel in der vergangenen Nacht in Verona innerhalb von 12 Stunden 70 Liter Regen pro Quadratmeter, die benachbarten synoptischen Stationen meldeten jedoch Niederschlagshöhen von weniger als 1 mm. Das Satellitenbild auf Seite 6 von der vergangenen Nacht zeigt dementsprechend eine ausgeprägte Gewitterzelle über der Osthälfte der Poebene.

Während die Kaltfront des Tiefdruckwirbels QUEENIE rasch über das nördliche Mitteleuropa hinweg weiter nach Osten zieht, verlagert sich der Schwerpunkt des Tiefs nur wenig ostwärts. Nach Durchzug des eines weiteren Kurzwellentrogos wölbt sich Anfang Juli über die Nordsee hinweg ein Höhenhochkeil weiter nach Norden aus, und für die Mitte der kommenden Woche zeigen die Vorhersagekarten über dem Nordmeer eine blockierende Antizyklone, die dann das Wetter in Skandinavien und Mitteleuropa bestimmen wird. Niketta

ÜBERSICHT vom 29.06.2008:

Das Tiefdruckgebiet QUEENIE liegt nahezu unverändert nordwestlich der Britischen Inseln. Nachdem die Warmfront mit ihrem Niederschlagsfeld bereits gestern Mittag Deutschland weitgehend überquert hatte, erreichte die nachfolgende Kaltfront am späten Nachmittag im Osten die Oder, nach Süden hin die Mainlinie, wo sie derzeit auch noch verharrt.

Nennenswerte Niederschlagsmengen gab es gestern nur nördlich der Mittelgebirge, wobei der größte Anteil bei dem Regen am Vormittag fiel. Dabei waren in Niedersachsen Werte von im Mittel 5 Liter pro Quadratmeter zu verzeichnen. Im Osten dagegen gab es hinter der Kaltfront bis in den späten Abend hinein wiederholt Schauer, vereinzelt auch Gewitter, sodass hier die 24-stündigen Niederschlagssummen bis heute früh um 06 Uhr UTC zum Teil mehr als 10 Liter pro Quadratmeter betragen. Die höchsten Werte wurden dabei an der Ostsee und rund um die Mecklenburger Seenplatte verzeichnet: Swinemünde 14,0 Liter pro Quadratmeter, Plau am See 13,6 Liter pro Quadratmeter.

Im Berliner Raum fielen im Südwesten zwischen 5 und 6 Liter pro Quadratmeter, im Norden und Osten nur wenig mehr als 1 Liter pro Quadratmeter.

Die Höchsttemperatur lag gestern in der Nordhälfte Deutschlands trotz des zum Teil länger anhaltenden Regens und der maximal 4 Stunden Sonne, in Brandenburg örtlich kaum einer Stunde, bei 22°C, nur direkt an den Küsten wurde die 20°C-Marke knapp verfehlt.

Im Süden Deutschlands dagegen waren vor allem die Gebiete südlich der Donau mit einer Sonnenscheindauer von mehr als 10 Stunden begünstigt, sodass dort verbreitet ein Sommertag mit einem Höchstwert der Temperatur von 25°C und mehr verbucht wurde. Noch wärmer war es entlang des Oberrheingrabens, wo in Basel 27,5°C und in Karlsruhe 28°C gemessen wurde. Hier liegt immer noch Luft subtropischen Ursprungs, die unter Zwischenhocheinfluss gelangt ist.

Heiß ist es weiterhin in Südeuropa, wo auch gestern im Landesinneren von Spanien Höchstwerte der Temperatur nahe 40°C (Badajoz und Cordoba) erreicht wurden.

Höchsttemperaturen um 35°C traten um das gesamte Mittelmeer herum auf. Dabei bildeten sich nur über Italien und auf dem Balkan eng begrenzt recht starke Schauer und Gewitterzellen, die auch im Satellitenbild des sichtbaren Kanals von gestern Vormittag bereits gut erkennbar sind. Die Station Pontecagnano in der Provinz Salerno meldete 12 Liter pro Quadratmeter (in 12 Stunden bis gestern 18 Uhr UTC). An der Station Silistra, der letzten bulgarischen Siedlung an der Donau vor ihrer Mündung ins Schwarze Meer, wurden in 24 Stunden bis heute früh 06 Uhr UTC 27 Liter pro Quadratmeter registriert.

In der kommenden Woche werden sich auch nördlich der Alpen die Temperaturen der Luft weiter erhöhen, sodass bereits ab Mittwoch auch in ganz Deutschland Heiße Tage mit einem Höchstwert von 30°C und mehr zu verzeichnen sein werden.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 30. 6. 2008:

Die 500-hPa-Karte zeigt die nur wenig mäandrierende westliche Höhenströmung, die vom Nordatlantik über Mitteleuropa hinweg bis nach Osteuropa verläuft. Mit ihr zog der hochreichende Tiefdruckwirbel PATRIZIA über Russland allerdings nur noch wenig weiter nach Osten. Auch der nachfolgende Wirbel QUEENIE bewegte sich nur noch wenig, während sein Frontensystem unter Abschwächung bis nach Weißrussland wanderte. Eine nachfolgende Kaltfront, die um Mitternacht über der Nordsee und Nordwestfrankreich lag, entwickelte ebenfalls kaum noch Wetteraktivitäten. Anders dagegen die über Süddeutschland liegende Front zwischen

feucht-heißer subtropischer Luft (xS) und mäßig warmer Meeresluft (mPs) weiter nördlich, an der in den vergangenen 24 Stunden über den Alpen und angrenzenden Gebieten kräftige Gewitter entstanden: Sie brachten der 1407 m hoch liegenden Beobachtungsstation auf dem Napf (etwa auf dem halben Weg zwischen Bern und Luzern gelegen) in der vergangenen Nacht eine Niederschlagsmenge von 49 Liter pro Quadratmeter. Auch in Österreich und Norditalien regnete es teilweise recht intensiv (Passo Rolle 29 Liter). Eine andere, aber deutlich schwächere Gewitterzone hielt sich über Nordostspanien (Teruel 13 Liter). Wie ein Vergleich der beiden Satellitenbilder zeigt, war von den Gewittern gestern Mittag noch keine Spur zu erkennen, während das Nachtbild recht deutlich die beiden Wolkencluster zeigt. Den Meldungen zufolge entstanden die Gewitter am späten Nachmittag in recht kurzer Zeit. Noch um 15 UTC meldete keine einzige Station in der Schweiz Niederschlag, um 18 UTC dagegen verbreitet.

Nachts griffen die Gewitter von den Alpen her auch auf den Süden Deutschlands über, wobei der Münchener Raum am stärksten betroffen wurde (12-stündige Niederschlagsmenge von München-Flughafen 30 Liter pro Quadratmeter). Zuvor war in der schwül-heißen Luft die Temperatur vereinzelt noch über 30°C gestiegen (Maximum von Konstanz 30,8°C). Nach Norden zu nahmen die Höchstwerte kontinuierlich ab, und in den küstennahen Bundesländern stieg gestern die Temperatur nicht mehr über 25°C.

Gleichzeitig war die Luft auch trockener: Lagen im Süden die Taupunkte bei 15°C, betrug sie im Norden meist nur 10°C. Nennenswerte Schauer gab es nur in den Nachtstunden an der Küste (Leck und Barth jeweils 2 Liter pro Quadratmeter).

Die Wetterlage stellt sich nun wieder um: So soll den numerischen Vorhersagen zufolge der nordatlantische Sturmwirbel RENATE nur noch bis zum Seegebiet westlich der Britischen Inseln vorankommen. Gleichzeitig spaltet sich von dem zur Biskaya gerichteten Hochdruckkeil die Hochzelle THOMAS ab, die nach Mitteleuropa ziehend sich einem nordeuropäischen Hochdruckgebiet angliedern soll. Damit setzt sich von Süden und Südosten her zunehmend heiße Luft subtropischen Ursprungs (xS) auch im Norden Deutschlands durch. In der zweiten Wochenhälfte greifen aber gewittrige Tiefausläufer allmählich von Westen her auch auf die östlichen Teile Deutschlands über. Danach setzt sich hier etwas kühlere, doch immer noch verhältnismäßig warme Meeresluft durch. Heise

ÜBERSICHT vom 1. 7. 2008:

Der vergangene Monat Juni brachte in den ersten 10 Tagen in Berlin sonnenscheinreiches, trockenes und sehr warmes Sommerwetter. An allen Tagen stieg die Temperatur über die 25°C-Marke, dreimal hintereinander auch über 30°C. Zusammen mit den drei letzten Maitagen traten 13 Sommertage in Folge auf, davon 4 aufeinander folgende Heiße Tage.

Somit fiel die erste Junidekade um genau 6 K zu warm aus. Die am 11. Juni einsetzende sog. Schafkälte brachte dann aber eine merkliche Abkühlung, und sechsmal hintereinander stieg die Temperatur nicht über 20°C. Regen fiel aber nur wenig. Nach dem 17. Juni lagen alle Maxima wieder über 20°C, teilweise auch über 25°C oder 30°C, und gelegentlich regnete es auch wieder, z. T. mit Gewittern. Insgesamt gab es im Juni deutlich mehr Niederschlag als im vorangegangenen extrem trockenen Mai, doch mit nur 40,7 Liter pro Quadratmeter wurde nur 58% des vieljährigen Mittels erreicht. Gewitter wurden nur an 3 statt normalerweise an 6 Tagen beobachtet. Der große Temperaturüberschuss des ersten Monatsdrittels wurde zwar beträchtlich abgebaut, doch lag das Klimamittel mit 18,5°C noch um 1,8 K über dem Durchschnitt. An 13 Tagen betrugen die Temperaturmaxima mehr als

25°C (normal 7,8 Sommertage), an 4 Tagen mehr als 30°C (normal 1,2 Heiße Tage). Die höchste Temperatur wurde am 22. Juni mit 32,2°C gemessen. Die Sonne schien deutlich länger als üblich, und mit 304,8 Stunden wurde der Normalwert von 220,9 Stunden um 38% überschritten. Seit 1951 gab es insgesamt 7 Junimonate mit mehr als 300 Stunden Sonnenschein (sonnenscheinreichster Juni 1992 mit 312,7 Stunden). Schwache Höhentiefs sorgten auch in den vergangenen 24 Stunden über dem Mittelmeerraum stellenweise wieder für Gewitter. Wie das Satellitenbild von gestern Mittag auf Seite 3 zeigt, entstand neben Gewitterzellen über Spanien, Sardinien und Sizilien eine auffallende Gewitterzone über dem zentralen und südlichen Italien, die insbesondere in den Apenninen auch für recht beachtliche Niederschlagsmengen sorgte (Frontone 39, Campobasso 42, Latronico 24, Monte Scuro 31 Liter pro Quadratmeter). Nachts lösten sich diese Gewitter wieder vollständig auf.

In Deutschland traten gestern nur im Süden Bayerns noch vereinzelt Gewitter auf, die aber keine größeren Regenmengen mehr brachten. Nachdem hauptsächlich in den südlichen Landesteilen die Temperatur wieder über 25°C gestiegen war (Maximum von Karlsruhe 29,1°C), kühlte es sich in der vergangenen Nacht im Bereich der von Frankreich heran gezogenen Hochzelle THOMAS im Norden stark ab: Am kältesten war es heute früh in Quickborn und in Baruth mit jeweils 6,3 bzw. 6,4°C. Quickborn meldete sogar ein Erdbodenminimum von nur 3°C. Dagegen lagen die Minima in der feuchteren und wärmeren Luft im Süden unseres Landes bei 15°C (Tiefstwert von Konstanz 17,2°C). Wie schon gestern an dieser Stelle beschrieben, stellt sich in ganz Deutschland für kurze Zeit eine Hitzewelle mit Maxima z. T. bis 35°C ein, ehe sich ab Donnerstag mit teilweise kräftigen Gewittern von Westen her wieder kühlere Meeresluft durchsetzt.

Heise

ÜBERSICHT vom 02.07.2008:

Wie erwartet hat sich in den vergangenen zwei Tagen die Höhenströmung über dem atlantisch-europäischen Raum meridionalisiert. Dabei bildete sich über dem Ostatlantik ausgehend von einem quasi-stationären, hochreichenden Tiefdruckwirbel (RENATE) ein langwelliger Höhentrog, während stromabwärts über Mitteleuropa ein Höhenrücken entstand. Somit drehte die Höhenströmung über Westeuropa auf Südwest bis Süd, so dass sehr warme subtropische Luftmassen nordwärts vordringen konnten. So zeigt die heutige 850-hPa-Karte praktisch über ganz Frankreich Temperaturwerte von über 15°C. Am Boden lagen die gestrigen Maxima bei 27°C in London, 32°C in Paris und 35°C in Agen und Brive im Süden Frankreichs. Noch heißer wurde es erneut im Süden Spaniens im Bereich tropischer Luft (cT) mit Höchstwerten von 39°C in Sevilla. Inzwischen hat die Kaltfront des Nordatlantikwirbels RENATE Großbritannien und die Bretagne mit einem Regengebiet erreicht. Vorlaufend bildete sich jedoch über Frankreich ein flaches Tief mit einer Konvergenz, an der es in den Nachtstunden zu einzelnen Gewittern kam. Die gemessenen Niederschlagsmengen blieben aber allesamt unter 10 Liter pro Quadratmeter.

Heute Vormittag entstand dann auch über Nordostfrankreich eine Gewitterzelle, die anschließend nordwärts nach Belgien zog und Reims innerhalb von 3 Stunden 8 l/m² brachte.

Deutschland lag gestern und in der vergangenen Nacht im Bereich des rasch nordostwärts wandernden Hochdruckgebietes THOMAS. Dabei herrschte verbreitet sonniges und trockenes Wetter, lediglich über den Alpen bildeten sich am Nachmittag und Abend einzelne Gewitter, die auf der Zugspitze bis zum Abend 7 l/m²

und in Oberstdorf 0,5 l/m² Niederschlag brachten. Mit Ausnahme der Küstenregionen und des höheren Berglandes konnte im ganzen Land bei Temperaturmaxima von 25 bis 30°C ein Sommertag verbucht werden. Am Oberrhein stieg die Temperatur sogar auf 32°C. Dort war es auch in der vergangenen Nacht am mildesten: In Heidelberg und auf dem Weinbiet wurden mit Tiefstwerten von 22 bzw. 21°C die 20°C-Marke nicht unterschritten. Heute steigerte sich die Hitze in Deutschland noch: Schon mittags wurden in Nordrhein- Westfalen verbreitet 31 bis 32°C gemessen. Die Hitzewelle ist jedoch im westlichen Deutschland nur von kurzer Dauer. Bereits morgen greift die Kaltfront des nordatlantischen Tiefs RENATE auf die Westhälfte über, wobei Unwetterpotential besteht. Die weitere Ostverlagerung der Front verzögert sich jedoch zunehmend durch einen von Finnland nach Süden ziehenden Kaltlufttropfen, der wiederum die Ostverlagerung des über dem östlichen Mitteleuropa gelegenen Höhenrückens verhindert. Somit könnte der Nordosten Deutschlands auch noch am Freitag in der trockenen Warmluft liegen. Recht große Einigkeit herrscht bei den Modellvorhersagen dagegen in der Beurteilung der mittelfristigen Entwicklung. So soll sich der westeuropäische Höhentrog zur kommenden Wochenmitte allmählich nach Mitteleuropa verlagern und eine kühlere und sehr wechselhafte Witterungsperiode einleiten.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom dd.mm.2008:

Aus einer so genannten tropischen Welle mit gut organisierter Konvektion etwa rund 400 km südwestlich der Kapverdischen Insel hat sich in den heutigen Frühstunden eine Tropische Depression (Nummer zwei) gebildet. Den Angaben des National Hurricane Center in Miami zufolge soll sich aus ihr in den kommenden Tagen bei langsamem West- bis Nordwestkurs ein Tropischer Sturm entwickeln. Es bleibt aber noch offen, ob er sich zu einem Hurrikan, d.h. mit Windgeschwindigkeiten über 64 Knoten verstärken kann.

In den vergangenen 24 Stunden hat sich der über Mitteleuropa aufwölbende Höhenhochkeil weiter nordwärts nach Skandinavien ausgedehnt, mit seiner Achse dabei aber noch etwas nach Osten verlagert. Gleichzeitig kam der über dem Ostatlantik gelegene Höhentrog bis nach Westeuropa voran. Auf seiner Vorderseite wurde die zu dem südlich von Island liegenden Tiefdruckgebiet RENATE gehörende Kaltfront durch Hebungsprozesse aktiviert und schwenkte im gestrigen Tagesverlauf über Großbritannien und Frankreich hinweg nach Osten. Auf ihrer Rückseite floss deutlich kältere Luft subpolaren Ursprungs ein, in der die Höchstwerte nur noch bei 17 bis 22°C lagen (z.B. London Maximum von 20°C). Vorderseitig stieg die Temperatur dagegen bei sonnigem Wetter über Deutschland verbreitet auf Werte über 30°C an. Nur in höheren Lagen sowie in Mecklenburg- Vorpommern blieben die Werte unter der 30°C-Marke. Besonders heiß wurde es entlang des Rheins mit 36°C in Karlsruhe und Koblenz, 35°C in Mannheim. Doch auch an der Nordsee war es ungewöhnlich heiß. So stieg die Temperatur auf der Nordseeinsel Norderney bis auf 33°C, das ist dort in einer seit 1947 geführten Messreihe der höchste Wert innerhalb der ersten Julidekade. Am Nachmittag und Abend bildeten sich hauptsächlich westlich des Rheins sowie über Bayern einige Gewitter mit eng begrenzten Starkniederschlägen. Beispielsweise konnte in Dietenhofen bei Nürnberg bis 18 UTC 31 l/m² gemessen werden, im nur 10 km entfernten Langenzenn fielen im gleichen Zeitraum nur 0,8 l/m². Westlich des Rheins meldete Aachen 30 l/m² und Geilenkirchen 29 l/m². In der Nacht verstärkten sich die Gewitter vor allem westlich des Rheins, so dass in Bitburg bis zum Morgen 50 l/m², in Bonn-Roleber 43 l/m² und in Essen 32 l/m² fielen. Auch über Frankreich waren unwetterartige Gewitter aktiv,

die zum Beispiel in Vichy innerhalb von 24 Stunden 78 l/m² und in Saint-Yan sogar 97 l/m² brachten.

Heute Mittag lebte an der der Kaltfront vorlaufenden Konvergenz die Gewittertätigkeit rasch wieder auf. Von Böhmen über Sachsen bis nach Niedersachsen entstanden teils kräftige Gewitterzellen. Wie schon gestern erwartet, kommt die Gewitterlinie nun aber kaum noch ostwärts voran, so dass der äußerste Nordosten auch morgen noch in der Warmluft verbleibt. Ansonsten stellt sich vor einem weiteren Atlantiktief (TOMINA) am Freitag und Samstag leichter Hochdruckeinfluss mit recht freundlichem Sommerwetter bei uns ein.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 04.07.2008:

Aus dem gestern früh sich vom zentralen Mittelmeerraum über das östliche Mitteleuropa bis nach Skandinavien erstreckenden Höhnhochkeil schnürte sich in den vergangenen 24 Stunden eine eigenständige Höhenhochzelle mit Zentrum über der norwegischen See ab. In ihrem Bereich setzte sich in weiten Teilen Skandinaviens warmes und sonniges Sommerwetter durch. So stieg die Temperatur verbreitet auf Werte über 25°C an, vereinzelt wie in Laerdal-Moldo wurden sogar 30°C erreicht. Dagegen verengte sich der Höhenkeil über Mitteleuropa einerseits durch die Annäherung eines Kaltlufttropfens über dem Baltikum, andererseits durch einen über Westeuropa nordostwärts schwenkenden, markanten Randtrog immer mehr. Auf der Vorderseite dieses scharfen Kurwellentrogos verlagerte sich im gestrigen Tagesverlauf eine Kaltfront samt vorlaufender Gewitterkonvergenz langsam nordostwärts über Deutschland hinweg. Dabei waren die thermischen Gegensätze zwischen dem heißen Nordosten Deutschlands und einem kühlen Südwesten stark ausgeprägt. Schwerpunkt der Hitze war dabei die Regionen Berlin-Brandenburg und Anhalt. Mehrere Stationen wie Halle-Trotha, Bernburg oder Brandenburg meldeten Maxima von 35°C, wärmster Ort war Holzdorf an der Grenze zu Sachsen-Anhalt mit 35,6°C. In Berlin-Dahlem wurde mit 34,0°C ein neuer Tagesrekord für den 3. Juli aufgestellt. Doch hat es hier in der ersten Julidekade beispielsweise am 10. Juli 1959 mit 37,3°C auch noch höhere Werte gegeben. Westlich des Rheins konnten dagegen bei zeitweiligem Regen teils nur Höchstwerte von 18°C registriert werden (Aachen).

Mit Ausnahme der Gebiete nordöstlich der Elbe entstanden im Tagesverlauf verbreitet starke Gewitter, zum Teil wieder mit Unwettercharakter. Um 14 UTC meldete Schierke im Harz eine einstündige Regenmenge von 51 l/m². Auch aus dem südlichen Niedersachsen in der Region um Northeim wurden extreme Regenmengen vermeldet: Dabei fielen an der automatischen Messstation in Eimen-Vorwohle innerhalb von 2 Stunden 85 l/m². Bis 18 UTC summierte sich die Regenmenge dort sogar auf 102 l/m² auf. Ein weiterer Schwerpunkt der Unwetter lag im südlichen Bayern, wo in Steingaden-Riesen nahe des Hohenpeißenberg 55 l/m² fielen.

In der vergangenen Nacht vereinigten sich die Gewitter zu einem geschlossenen Regengebiet, das sich von der Deutschen Bucht über den Hamburger Raum bis nach Sachsen und ins südliche Brandenburg erstreckte und kaum noch nordostwärts vorankam. Dabei blieb die Hebung und mit ihr die Niederschlagstätigkeit unverändert stark, so dass vor allem im nordöstlichen Niedersachsen und Hamburger Raum nochmals außerordentlich hohe Regenmengen auftraten (Königsmoor 59 l/m², Hamburg-Neuwiedel 41 l/m²). Bis zum heutigen Vormittag kam das Regenband in seinem Ostteil noch bis zum Berliner Raum voran, während es unmittelbar nördlich vollkommen trocken blieb. So wurden mittags in Angermünde bei zeitweiligem Sonnenschein 25°C, dagegen in Berlin-Dahlem nur 15°C gemessen.

In den kommenden Tagen gewinnt allmählich der heute früh noch südwestlich von Irland gelegene Wirbel TOMINA an Einfluss auf unser Wettergeschehen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 05.07.2008:

Die am Donnerstag entstandene Tropische Depression Nr. 2 verstärkte sich bereits gestern zu einem Tropischen Sturm namens BERTHA. Heute früh wurde BERTHA mit einer maximalen mittleren Windgeschwindigkeit von 45 kn und einem Kerndruck von 1000 hPa noch im unteren Bereich der für einen Tropensturm gültigen Skala geführt. BERTHA soll sich nur langsam weiter verstärken und am Dienstag maximale mittlere Windgeschwindigkeiten von 60 kn erreichen. Nach vorläufigen Berechnungen dürfte der Tropische Sturm im Laufe der neuen Woche nördlich der Antillen vorbeiziehen.

Die 500-hPa-Karte von gestern früh zeigte einen scharf ausgeprägten, kurzwelligen Höhentrog, der sich mit seiner Achse von den Britischen Inseln über Belgien hinweg bis nach Südwestdeutschland erstreckte. Aus diesem Trog spaltete sich gestern ein kleines Höhentief ab, das sich heute früh mit seinem Kern über Niedersachsen befand. Nördlich dieses Höhentiefs hielt sich eine gut ausgeprägte Hebungszone von der Nordsee über Norddeutschland hinweg bis nach Tschechien bzw. Südpolen mit einem schmalen, aber intensiven Regenband. Die zugehörige Luftmassengrenze am Boden wandelte sich in eine Okklusion, da von Nordosten am Rande eines Kaltlufttropfens kältere Luft eindrang und nur noch eine Warmluftzunge übrig blieb. In einem Streifen etwa von der Elbmündung über die Altmark bis ins südliche Brandenburg fielen tagsüber zwischen 06 und 18 UTC nochmals 15 bis 30, örtlich auch 40 Liter Regen pro Quadratmeter (z.B. Cuxhaven 34 l/m², Quickborn 41 l/m², Seehausen 31 l/m², Groß Kreutz 31 l/m², Cottbus 32 l/m²). Die scharf ausgeprägte Grenze dieses Regenbandes verlief dabei unmittelbar nördlich des Berliner Raumes, so dass in Potsdam 17 l/m², in Berlin-Buch dagegen nur 1 l/m² fielen. In der vergangenen Nacht löste sich das Regenband nach und nach auf. Dennoch fielen in diesem Streifen nochmals 2 bis örtlich 10 Liter (Coschen).

Auch direkt im Kernbereich des Höhentiefs über dem westlichen Niedersachsen bildeten sich gestern teils kräftige Schauer und Gewitter, wobei in Lönningen 35 l/m² verzeichnet wurden. Ansonsten herrschte aber meist heiteres und trockenes Sommerwetter. An der vorpommerschen Ostseeküste zum Beispiel schien die Sonne 13 bis 15 Stunden, und mit maximal 26°C in Grünow in der Uckermark und 27°C in Regensburg wurden vereinzelt Sommertage verbucht. Dagegen kam es in dem Regenstreifen zu einem regelrechten Temperatursturz im Vergleich zum Vortag. Nachdem am Donnerstag in Berlin-Dahlem noch 34°C erreicht worden waren, lagen die Werte am Freitag Nachmittag nur noch bei 15°C, also fast 20 K niedriger. Gleichzeitig wurde hier erstmals seit dem 17. April ein sonnenscheinloser Tag verbucht.

Heute befindet sich Deutschland kurzzeitig im Absinkbereich eines nachfolgenden Höhenkeils. Doch nähert sich von Westen bereits das Frontensystem des vor der irischen Küste gelegenen Sturmwirbels TOMINA.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 6.7.2008:

Über dem mittleren Nordatlantik verstärkt sich der Tropische Sturm BERTHA langsam weiter. Heute Morgen um 03 UTC lag er mit seinem Kern bei 17,0°N/41,2°W, und er wies einen Kerndruck von 1000 Hektopascal auf. Als maximale

mittlerer Windgeschwindigkeit wurde 45 Knoten, als maximale Böen 55 Knoten angegeben. Bereits morgen soll er nach den Angaben des National Hurricane Center Miami bei ca. 20°N und 55°W Hurrikan-Stärke mit der mittleren Windgeschwindigkeit von 65 Knoten erreichen.

Über Europa halten sich zur Zeit drei nahezu fest liegende Steuerungszentren, die sich in der 500hPa-Fläche hervorheben: Ein Höhentief über den Britischen Inseln, das zum Bodentief TOMINA gehört hat sich seit gestern nur wenig nordwärts verlagert, sein gestern über Norddeutschland gelegenes Randtief wanderte rasch nach Rumänien und ist heute nur noch als Trog erkennbar. Das umfangreiche Höhenhoch über dem Nordmeer ist etwas nach Norden ausgewichen, während das über Karelien (Ostfinnland) liegende Höhentief ein Randtief vom Eismeer nach Skandinavien gelenkt hat. Dabei stieg gestern die Temperatur in Lappland verbreitet nur auf 10 bis 12°C, in Ivalo wurde sogar nur 8.2°C erreicht.

Immerhin ist dort der Tag zur Zeit 24 Stunden lang, so dass die nächtlichen Minima mit 5 bis 7°C nur wenig niedriger lagen.

Mitteleuropa liegt hierbei in einer überwiegend westlichen Höhenströmung, mit der heute das Frontensystem des Tiefs TOMINA über Deutschland hinweg zog, das jedoch bis heute Mittag meist nur geringe Wetterwirksamkeit aufwies. Allerdings entwickelte sich die um Mitternacht über Nordspanien gelegene frontale Welle beträchtlich, wobei ein Regengebiet in der 2. Nachthälfte in Südwestfrankreich bis zu 25 l/m² Niederschlag brachte (Pau 18, Agan 25 l/m²). Dieses zum Teil mit Gewittern durchsetzte Regengebiet zog rasch nach Nordosten und erfasste bereits heute Vormittag Südwestdeutschland. In Ostfrankreich gab es bis heute Mittag 6-stündig in Le Puy und in Macon 14 l/m², von der Schwäbischen Alb meldete die Station Klippeneck ebenfalls 14 l/m².

Der Dauerregen, der auf einem etwa 100 Kilometer breiten Streifen vom 3.7. abends bis zum 5.7. morgens dauerte, brachte innerhalb von 48 Stunden zwischen der Lausitz (Cottbus 33,0 l/m²), dem nördlichen Sachsen-Anhalt (Seehausen 32,8, Boizenburg 39,4 l/m²) und dem Hamburger Gebiet (Fuhlsbüttel 55,5 l/m²) bis zur Deutschen Bucht beachtlichen Niederschlag. Die höchsten Mengen wurden mit 62,7 l/m² in Quickborn und mit 83,9 l/m² in Nordholz gemessen. An der privaten Station Bittner in HH-Wedel gab es 77 l/m², und an der ebenfalls privaten Station Plümpe in Ashausen (bei Maschen) sogar 85,8 l/m². Im nördlichen Brandenburg (Angermünde) und in Vorpommern blieb es durchweg trocken.

Das Tief TOMINA soll sich im Laufe der Woche langsam über die Nordsee nach Südsandinavien verlagern und nach und nach deutlich kühlere Luft und verbreitet Schauer nach Deutschland lenken. Ab Freitag zeigen die Prognosen des EZMW und des US-Wetterdienstes Erwärmung, die DWD-Version jedoch keine Änderung.

Wehry

ÜBERSICHT vom 7. 7. 2008:

Der tropische Wirbelsturm BERTHA, der zweite dieser Saison, der erste ARTHUR hatte Ende Mai, Anfang Juni in der Karibik, obwohl noch nicht zum Hurrikan entwickelt, bereits große Schäden durch starke Niederschläge angerichtet, verstärkte sich seit der Beobachtung der vergangenen Nacht mit einem mittleren maximalen Wind von 55 kn bei einem Kerndruck von 994 hPa inzwischen zu einem Hurrikan. Er ist auf den Satellitenbildern vom mittleren Atlantik schon als gut ausgeprägter Wolkenwirbel zu sehen. Bisher hatte er einen im wesentlichen nach Westen gerichteten Kurs eingeschlagen, der ihn möglicherweise zur Dominikanischen Republik geführt hätte. Nach der Prognose des National Hurricane Centers in Miami soll sich seine Bahn bedingt durch die große Antizyklone über dem südlichen

Nordatlantik immer mehr nach Nordwest bis Nord wenden und am Freitag in die Nähe der Bermudas gelangen. Dort kann er sich wegen der niedrigen Wassertemperatur (ca. 25°C) wohl nicht mehr weiter entwickeln.

Hier in Deutschland bestimmte das Tief TOMINA in der seit gestern mittag vergangenen Zeit das Wetter. Dabei setzten sich seine Okklusion und Kaltfront zügig nach Osten bzw.

Süden durch. Berlin überquerte die Vordergrenze zur merklich kühleren Luft subpolaren Ursprungs in den gestrigen Abendstunden nur mit wenig Niederschlag und auch die nachfolgenden Schauer blieben schwach, so daß zum heutigen Frühtermin an der Dahlemer Station nur 0.7 mm gefallen waren. Auch die übrigen Berliner Stationen meldeten nicht nennenswert mehr Regen. Auch in den übrigen Gebieten des nördlichen Deutschland blieb der ersehnte Niederschlag aus. Etwas mehr Regen fiel südlich einer vom Schwarzwald zum nördlichen Sachsen reichenden Linie. Ergiebig waren Niederschläge dann auf der Schwäbischen Alp, entlang der Donau und auch gebietsweise südlich der Donau bis zu den Alpen. Beispielsweise waren in Kempten 21 mm gefallen, auf dem Lechfeld 22, in Stötten 26 und in Meßstetten sogar 32 mm innerhalb von 24 Stunden. In diesen Gebieten hatte ein Teiltief an der Front (vgl. gestrige Mittagskarte) für die verstärkte Niederschlagsbildung gesorgt.

Dem Wirbel TOMINA, der inzwischen über der Nordsee liegt und sich rasch weiter nach Osten verlagern wird, folgt vom nördlichen Nordatlantik das Tief ULRIKE, dessen Ausläufer auch über Deutschland hinweg ziehen werden. Für die Folgetage zeigen die numerischen Prognosen ein stabiles atlantisches Hoch, wobei Vorstöße von den Azoren bestenfalls bis Frankreich und höchstens bis zu den Alpen und dem äußersten Süden Deutschlands erfolgen dürften. Um noch etwas weiter zu spekulieren kann man den amerikanischen Ensemblevorhersagen, die bis zum 23 Juli reichen, entnehmen das das Temperaturmittel aller Ensemblemitglieder nur eine geringe Abweichung von den Durchschnittswerten zeigt, so daß die Witterung einen eher wechselhaften Charakter haben dürfte. Heute ist ja der wahre Siebenschläfertag!

Vogt

ÜBERSICHT vom 8. 7. 2008:

Der Hurrikan BERTHA hat sich erwartungsgemäß weiter nach Nordwesten verlagert und seit gestern wesentlich verstärkt. Bei einem angenommenen Kerndruck von 952 hPa wurde in seinem Kernbereich ein maximaler mittlerer Wind von 105 kn ermittelt. Die Satellitenbilder zeigten dabei in dieser Nacht auch bereits ein ausgeprägtes Auge mit einem Durchmesser von 15 Seemeilen (27.8 km) nach amerikanischer Angabe. Aus diesen Mitteilungen kann man auch entnehmen, dass BERTHA Kurs auf die Bermudas hält, wo der Wirbel am Sonnabend eintreffen soll.

Von dem Wirbel TOMINA löste sich im Bereich des Okklusionspunktes ein Teiltief (TOMINA II) ab, das in der vergangenen Nacht schon zum Baltikum gezogen war (vgl. S. 7).

Der Hauptwirbel TOMINA I blieb dagegen über der Nordsee liegen, da über dem Norden der Britischen Inseln bereits ein kräftiger Höhenwirbel entstanden war. So erwies sich die gestern für das Tief ULRIKE angenommene Position als falsch oder zumindest falsch zugeordnet. Von ULRIKE, das in die Zirkulation des nachfolgenden Wirbels VIOLA aufgenommen wurde, blieb heute nur noch eine Restokklusion an deren Ende eine Warmfrontwelle vor der Küste Portugals lag, die auch gestern schon in der unteren Troposphäre erkennbar gewesen war. Im Wolkenbild waren diese Restfronten nur noch schwach sichtbar.

Am Rande des nun hoch reichenden Wirbels TOMINA fließt auch weiterhin subpolare Meeresluft (mP) über Mitteleuropa hinweg ostwärts. Schon gestern kam es in ihrem Bereich in Deutschland zu reger Schauerstätigkeit, die sich heute noch etwas verstärkt fortsetzte. Die Niederschlagsmengen, die bis zum heutigen Frühtermin fielen, waren dabei naturgemäß recht unterschiedlich. Den meisten Niederschlag gab es in den vergangenen 24 Stunden in der Nähe der Alpen. So fiel beispielsweise in Garmisch Partenkirchen 18 und in Chieming 19 mm und auf dem rund 1800 m hohen Wendelstein sogar 26 mm.

Etwas ergiebiger als zuvor war der Niederschlag auch im Nordwesten und Norden Deutschlands, wo meist zwischen 2 und 10 mm gemessen wurde. Hier im Nordosten Deutschlands waren die Treffer bei den Schauern und Gewittern eher zufällig. Kyritz im Nordwesten fiel da mit 17 mm schon auf. Der Berliner Raum kam dabei schon eher schlecht weg. Meist waren hier die Niederschlagsmengen gering. Ein Gewitter, daß Berlin im Südosten streifte, brachte am Flughafen Schönefeld (außerhalb der Stadt) wenigstens 9.8 mm, wovon die angrenzenden Stadtbezirke noch etwas profitierten, auch der Garten des Verfassers.

Während der Westen und Norden Europas von kühlerer Meeresluft (mP) erfaßt ist, bestimmt im Süden und Südosten sehr warme Luft das Wetter. Von Nordafrika hat sich tropische Luft (cT) bis nach Mazedonien ausgebreitet. Dort aber auch auf der Peloponnes lag die Temperatur schon heute mittag an vom Seewind geschützten Stellen bei Werten von 37 bis 38°C.

Vogt

ÜBERSICHT vom 9. 7. 2008:

Der Hurrikan BERTHA hat sich viel rascher abgeschwächt als in den Prognosen des amerikanischen Hurrikanzentrums gestern angenommen wurde. Innerhalb von 24 Stunden stieg dabei sein Kerndruck von 952 hPa auf 985 hPa. Dementsprechend nahm auch der mittlere maximale Wind von 105 kn auf 70 kn ab. Gleichzeitig war heute auch kein Auge auf den Satellitenbildern aus diesem Teil des Mittelatlantiks zu sehen. Offensichtlich hatte die recht rasche Nordwestverlagerung (seit gestern 24-stündig ca. 450 km) diesen Wirbel schon über deutlich kühleres Wasser geführt.

Das Tief TOMINA, das heute drei mehr oder weniger deutliche Kerne aufwies, hat mit seinem östlichsten Zentrum (TOMINA II) bereits den ebenfalls schwach gewordenen Wirbel SABINE am weißen Meer erreicht. Es folgt nun noch ein Wellentief mit der Bezeichnung TOMINA III. Der ursprünglich erste Tiefkern TOMINA I hatte sich bis heute noch über der Nordsee gehalten, löst sich nun aber völlig auf. Am Rande des zugehörigen Höhenwirbels setzte sich heute in Deutschland die Schauerstätigkeit noch fort, wobei der Schwerpunkt im Osten und Nordosten lag, während sich mittags an der deutsch-holländischen Grenze schon der Aufgleitregen des nächstfolgenden Tiefs VIOLA auf den Radarbildern zeigte.

In den vergangenen 24 Stunden bis zum heutigen Frühtermin hatte es im Süden und Südosten Deutschlands vergleichsweise meist nur schwache Niederschläge gegeben, mit der Ausnahme von Freudenstadt, wo 21 mm gemessen wurde. In diesem Fall dürfte die Höhe des Schwarzwaldes zur Verstärkung der Konvektion beigetragen haben, ähnlich wie auf dem Brocken, der heute früh 18 mm meldete. Auffällig war die Häufung stärkerer Niederschläge durch den Einfluß der Nordsee in Teilen Schleswig-Holsteins und Mecklenburgs, wo häufiger mehr als 10 mm gefallen waren. Die größte Regenmenge gab es dabei in Itzehoe mit knapp 17 mm.

Mit der weiter nach Osten und Süden vorstoßenden Kaltfront des Tiefdrucksystems TOMINA geht die kurze Hitzewelle in Griechenland heute zu Ende. Mit dieser Front kam es in Serbien, in Rumänien und in Bulgarien noch zu örtlich ergiebigen

Niederschlägen, während es in Griechenland bis zum heutigen Mittagstermin trocken blieb. Gestern wurden in Tripolis (Peloponnes) 40°C und in Larissa (Thessalien) 42°C als Maximum gemessen.

Das Tief VIOLA kommt in den nächsten Tagen nur sehr langsam nach Osten voran. Ähnlich wie bei seinem Vorgänger TOMINA breiten sich Vorläufer vom Okklusionspunkt her ostwärts aus. Die Warmfront von VIOLA überquert Norddeutschland bis morgen abend. Die Kaltfront folgt anschließend unter schwacher Wellenbildung. Die Modelle sagen bei dieser Konstellation zum Teil ergiebigere und länger andauernde Niederschläge voraus.

Vogt

ÜBERSICHT vom 10.07.2008:

Nachdem sich der Hurrikan BERTHA gestern überraschend stark abgeschwächt hatte, was wohl hauptsächlich an der Passage eines Gebietes mit größerer Windscherung lag, konnte er sich bis heute früh um 03 UTC wieder auf einen Kerndruck von 970 hPa und eine maximale mittlere Windgeschwindigkeit von 90 Knoten verstärken, das entspricht der Kategorie 2. BERTHA zieht nun nur noch recht langsam weiter nordwestwärts und soll den Prognosen zufolge am Wochenende östlich an den Bermudas vorbeiziehen.

Bei uns im mitteleuropäischen Raum verlagerte sich das kräftige, gestern früh mit seinem Kern über der Deutschen Bucht und Dänemark angelangte Höhentief unter Auffüllung ostwärts bis nach Ostpolen. Sein zugehöriger Höhentrog schwenkte gestern über Norddeutschland hinweg, so dass erneut eine rege Schauerstätigkeit vorherrschte. Vor allem in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern schlossen sich die Schauerzellen zu schauerartigen Regengebieten zusammen und sorgten dort für einen unfreundlichen Tag.

Dabei erreichten die 12-stündigen Regenmengen vereinzelt 20 mm (Dörnick). Die Temperatur stieg dort nur auf 17 bis 20°C (z.B. Schwerin 19°C, Hohn 16°C). Etwas freundlicher war es im südlichen und mittleren Deutschland, doch gab es auch hier vereinzelt Schauer. Im Nordwesten zogen bereits die kompakten Wolkenfelder einer Warmfront auf, die zu dem nachfolgenden Tiefdruckgebiet VIOLA über den Britischen Inseln gehört, und vor allem in Nordrhein-Westfalen regnete es leicht. Deutlich intensiver waren die Regenfälle über Belgien, England und Wales. Gent in Belgien meldete bis 18 UTC 11 mm, London 15 mm, Boscombe Down 33 mm und Liscombe in Wales 37 mm. Heute früh erreichte das Tiefzentrum VIOLA Nordirland, wobei die stärkste Hebung unmittelbar vorderseitig des Tiefkerns zu Regenmengen bis knapp 40 mm innerhalb von 12 Stunden führte. Auch Norddeutschland wurde nun zunehmend von dem Regengebiet der Warmfront erfasst, im westlichen Niedersachsen fielen in der Nacht bis zu 10 mm Regen. Im Warmsektor gelangte ein Schwall subtropischer Warmluft ins südwestliche Deutschland, wo die Temperatur heute Mittag bis auf 30°C am Oberrhein anstieg. Der äußerste Nordwesten Deutschlands wurde dagegen bereits von der Kaltfront des Tiefs erfasst. Die Kaltfront wird nun zunehmend strömungsparallel und kommt im weiteren Verlauf nur noch langsam südostwärts voran. An ihr können einzelne Wellenbildungen morgen für Verstärkungen der Wetteraktivitäten sorgen, allgemein ist mit verbreiteten Schauern und Gewittern zu rechnen. Am Wochenende wird Mitteleuropa dann erneut im Bereich eines Höhentrogtes in höhenkalter und labil geschichteter Meeresluft liegen. Erst am Montag und Dienstag deutet sich kurzer Zwischenhocheinfluss an, ehe wahrscheinlich vom Nordatlantik ein neues kräftiges Zentraltief mit seinen Ausläufern auf Mitteleuropa übergreifen kann. Somit setzt sich das wechselhafte und

nur vorübergehend warme Sommerwetter bei uns wahrscheinlich auch in der nächsten Woche fort.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 11.07.2008:

Der Hurrikan BERTHA hat sich in den vergangenen 24 Stunden wieder leicht abgeschwächt, heute Vormittag um 09 UTC wurde er einer maximalen mittleren Windgeschwindigkeit von 75 Knoten wieder in die Kategorie 1 eingestuft. Seine Verlagerungsgeschwindigkeit hat sich aber weiter verlangsamt, und es wird erwartet, dass sich BERTHA noch einige Tage in der Region östlich der Bermudas aufhalten wird, ehe er in die Westwindzirkulation einbezogen werden dürfte.

Über Zentraleuropa verlagerte sich das derzeit in der westlichen Höhenströmung vorherrschende Trog-Keil-Muster unter leichter Vergrößerung der Amplituden insgesamt ostwärts. Dabei erfuhr der gestern früh über Ostpolen gelegene Höhenwirbel wieder eine Verstärkung, und durch positive Vorticityadvektion kam es auch im Bodendruckfeld über der Ukraine zur Ausbildung eines recht kräftigen Tiefdruckgebietes. Vor allem am Unterlauf des Dnjepr fielen in den vergangenen 24 Stunden dabei ergiebige Regenmengen.

Beispielsweise meldete die Station Svitlovodsk eine 24-stündige Regenhöhe von 110 mm. In Kiew fielen nur 17 mm, wobei die Temperatur dort nur auf 15°C anstieg. Der gestern früh über Mitteleuropa gelegene Höhenrücken verlagerte sich weiter nach Polen, so dass Deutschland wieder auf die Vorderseite eines Höhentrogos gelangte, der sich heute früh mit seiner Achse von Großbritannien nach Südwesten erstreckte. Mit der vorherrschenden südwestlichen Höhenströmung überquerte gestern die Warmfront des zur Nordsee ziehenden Wirbels VIOLA Norddeutschland mit ihrem Regengebiet. Bis zum Abend fielen dabei meist zwischen 2 und 10 mm Regen. Der Berliner Raum blieb dabei im Frontbereich, so dass nur Höchstwerte der Temperatur von 19°C auftraten, während südwestlich der Elbe im Warmsektor bereits über 25°C gemessen wurden (z.B. Halle 26°C). Südlich des Mains schien dagegen meist die Sonne, wobei Höchstwerte zwischen 27 und 31°C verzeichnet wurden. Noch wärmer war es in Südfrankreich bei Maxima von bis zu 35°C (Toulouse).

Bereits am Abend waren an der nachfolgenden Kaltfront über dem nordwestlichen Deutschland erste Gewitter entstanden. Diese zogen in der vergangenen Nacht weiter nach Mecklenburg. In einem Streifen vom nördlichen NRW bis nach Westmecklenburg fielen dabei teils über 30 mm Regen (z.B. Münster-Osnabrück 31 mm, Borken 32 mm). Doch auch innerhalb der sehr labil geschichteten Warmluft bildeten sich einzelne Gewitterzellen, die aber aufgrund der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit keine extrem hohen Regenmengen brachten.

Dagegen können die Regenmengen an der schleifenden, nur sehr langsam südostwärts schwenkenden Kaltfront heute wieder beträchtlich ausfallen. Im Südosten Deutschlands besteht zudem bei organisiert auftretender Konvektion Unwetterpotential durch orkanartige Böen. Der langwellige Höhentrog über Westeuropa verlagert sich nur sehr langsam ostwärts, so dass am Wochenende vor allem in der Südosthälfte weitere Randtiefs an der Kaltfront für zeitweiligen Regen sorgen können.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 12.7.2008:

Der Hurrikan BERTHA östlich der Bermudas wanderte seit gestern weiterhin nur sehr langsam weiter nach Norden, wobei sein Kerndruck vom National Hurricane Center in Miami mit 976 hPa angegeben wurde. Er verstärkte sich wieder etwas, so dass die

mittlere maximale Windgeschwindigkeit nun wieder 80 Knoten betrug. Er wird sich aber bis zum Beginn der kommenden Woche wieder etwas abschwächen und am nächsten Wochenende den 40. Breitengrad mit Nordkurs überqueren.

Die Kaltfront des unverändert über der Nordsee liegenden Tiefdruckwirbels VIOLA überquerte gestern Nachmittag und Abend in Begleitung von Schauern und Gewittern den Osten und Süden Deutschlands und brachte vor allem in Bayern eine empfindliche Abkühlung. So lag die Temperatur in Regensburg zwischen 15 und 17 Uhr MESZ bei 33 bis 34°C und ging bei anschließend aufkommenden Gewittern bis 21 Uhr unter 20°C zurück. Bis Mitternacht fiel bei den Gewittern aber nur insgesamt 5 Liter Regen pro Quadratmeter, weiter östlich in Straubing dagegen 24 Liter. Örtlich gab es bei der Kaltfrontpassage Sturmböen der Stärke 9, wie beispielsweise in Nürnberg und Dresden. Im Berliner Raum fielen die Niederschlagsmengen recht unterschiedlich aus: Während am Flughafen Schönefeld nur 0,5 mm gemessen wurden, gab es in Tegel 7 mm. Während in Bayern verbreitet ein Heißer Tag mit Maxima von 30°C und darüber verzeichnet wurde, lag die Höchsttemperatur im Rheinland gebietsweise nur bei 20°C.

An der Kaltfront des Nordseewirbels VIOLA entstand in der vergangenen Nacht an der Rhone-Mündung die frontale Welle WOLFHILDE, die nun unter Verstärkung weiter nach Nordosten zieht. Das Satellitenbild zeigte dort auch ein hell leuchtendes Wolkencluster, auch über den Alpen waren Gewitterzellen zu erkennen. In den Morgenstunden schlossen sich diese zu einem Regengebiet über Bayern zusammen, das im Laufe des Vormittags bis nach Sachsen übergriff. Görlitz meldete bis zum Mittagstermin eine 6- stündige Niederschlagshöhe von 5 mm.

Auf der Westseite des Nordseewirbels VIOLA gelangte von Nordwesten her sehr kühle Meeresluft arktischen Ursprungs nach Großbritannien, so dass die Temperatur in Irland gestern nur Höchstwerte um 15°C erreichte, lediglich in England stieg die Temperatur vor allem im Süden zum Teil über 20°C, allerdings kam es im Bereich der Kaltfrontokklusion zu schauerartig verstärktem Regen, der örtlich mehr als 20 Liter pro Quadratmeter innerhalb von 12 Stunden brachte.

Heute Vormittag überquerte die Kaltfrontokklusion in Begleitung von Schauern und Gewittern auch den Westen Deutschlands, die mittags auch auf Mecklenburg übergriffen. In Brandenburg blieb es dagegen weitgehend trocken, so dass die Temperatur im Berliner Raum bei zeitweiligem Sonnenschein bis 25°C stieg, während sie im Westen und Nordwesten meist nur zwischen 15 und 20°C lag.

Niketia

ÜBERSICHT vom 13.7.2008:

Der in der 500-hPa-Karte über der Nordsee liegende Höhenwirbel änderte seit gestern seine Lage nur wenig. Der über die Iberische Halbinsel hinweg weit nach Südwesten reichende Trog schwenkte weiter nach Osten. Auf seiner Vorderseite gelangte heiße Festlandluft von Nordafrika bis in das westliche Mittelmeergebiet, so dass in der 850-hPa- Fläche über Sizilien 26°C und über Sardinien 25°C verzeichnet wurden. An den Küsten dieser Inseln stieg gestern die Temperatur zwar verbreitet über 30°C, doch wurde nur in Trapani an der Westküste von Sizilien 36°C als Höchstwert erreicht. Weitaus heißer war es dagegen im Ursprungsgebiet der tropischen Festlandluft im Süden Algeriens und Tunesiens, wo verbreitet die 45°C-Schwelle überschritten wurde, gebietsweise wurden sogar 49°C gemessen. Noch um 00 Uhr UTC lag die Temperatur südlich des Atlas- Gebirges örtlich noch über 40°C.

Über der Iberischen Halbinsel wurde die Hitzewelle der vergangenen Tage dagegen weitgehend beendet. An der Grenze zu der heißen Luft über dem westlichen Mittelmeer und der von Nordwesten heranströmenden deutlich kühleren Meeresluft

subpolaren Ursprungs kam es gestern vor allem im Norden und Osten Spaniens zu teilweise heftigen Gewittern, die in Tortosa südlich von Barcelona bis zum Abend 38 Liter Regen pro Quadratmeter brachten. Besonders stark war die Abkühlung im Norden Spaniens, ging doch dort die Temperatur in der vergangenen Nacht in Kastilien verbreitet unter 10°C zurück, in Burgas sogar bis 5°C und in Valladolid bis 4°C.

An der Südostseite des Tiefdruckgebietes VIOLA gelangte die heiße Luft subtropischen Ursprungs von der Balkanhalbinsel bis zum östlichen Mitteleuropa, so dass die Temperatur in Ungarn gestern örtlich über 35°C stieg, auch in der Slowakei und im Osten Polens wurde die 30°C-Schwelle verbreitet überschritten. Im Übergangsbereich zu der von Westen heranströmenden deutlich kühleren Meeresluft kam es von den Alpenländern bis nach Weißrussland zu Gewittern, die vor allem in Österreich und Polen örtlich starken Regen brachten.

Das gestern an der Rhone-Mündung entstandene Wellentief WOLFHILDE verlagerte sich nur langsam zu den Alpen und brachte vor allem in den Staulagen der Schweiz unwetterartigen Regen. So fielen in Locarno innerhalb von 24 Stunden 80 Liter pro Quadratmeter. Das ausgedehnte Niederschlagsfeld breitete sich über Bayern hinweg der Höhenströmung entsprechend rasch nach Thüringen und Sachsen aus und erfasste heute Mittag mit seinem Rande gerade noch den Berliner Raum. In Bayern wurde am Vormittag zeitweise Regen starker Intensität verschlüsselt, in Kempten und am Hohenpeißenberg fielen innerhalb von 6 Stunden 23 bzw. 21 Liter.

Morgen bringt ein Keil des Azorenhochs vor allem im Westen und Süden Deutschlands zeitweise Sonnenschein, bevor zur Wochenmitte vom Nordatlantik erneut ein Trog auf Mitteleuropa übergreift.

Niketia

ÜBERSICHT vom 14.07.2008:

Von dem in der 500 hPa-Karte erkennbaren Trog über Westeuropa haben sich zwei Höhenwirbel abgespalten. Der eine mit Zentrum über dem Golf von C diz lenkt auf seiner Vorderseite trocken-heiße Subtropikluft (cSp) gegen das spanische Festland, wo sich weitgehend subpolare Luft (xPs, mP) ausgedehnt hat. Dabei kam es gestern an der Südküste örtlich zu Gewittern kam, die jedoch nur geringer Intensität waren (24-stündige Niederschlagsmenge in Almeria bis heute früh um 06 Uhr UTC: 0,5 Liter pro Quadratmeter).

Wesentlich intensiver waren dagegen die Wetterabläufe im Bereich des zweiten Höhentrog mit Zentrum über den westlichen Alpen. Auf seiner Vorderseite entwickelten sich wie schon am Vortag im Bereich des nur langsam nach Norden ziehenden Tiefdruckgebietes WOLFHILDE zum Teil sehr heftige Niederschläge.

Besonders betroffen war wieder das Tessin im Süden der Schweiz, wo z.B. in Lugano bis heute früh 93,2 Liter pro Quadratmeter Niederschlag in 24 Stunden gemessen wurden.

Der größte Teil mit allein 75,1 Liter pro Quadratmeter fiel bei heftigen Gewittern zwischen 06 Uhr UTC und 12 Uhr UTC. In 72 Stunden sind dort insgesamt 170,2 Liter Niederschlag registriert worden, Locarno meldete im gleichen Zeitraum 157,0 Liter pro Quadratmeter.

Hohe Niederschlagsmengen gab es auch nordöstlich der Adria, so verzeichneten die slowenischen Stationen Ljubljana 73,9 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden, Vojsko 77,3 Liter pro Quadratmeter und Parg 84,4 Liter pro Quadratmeter.

Weniger Niederschlag gab es in der Poebene, wo Mailand mit 36 Liter pro Quadratmeter noch zu den niederschlagsreichsten Orten gestern zählte.

In Österreich hingegen wurde die 50 Liter-Marke in Bregenz erreicht, und auch in Südbayern fielen 24-stündige Regenmengen im Bereich dieser Niederschlagsmarke: Kempten 40,6 l/m², Hohenpeissenberg 42,4 l/m², Lechfeld 47,7 l/m², Oberstdorf 55,7 l/m².

Bei seiner Verlagerung mit seinem Zentrum bis heute früh zum Baltikum hat das Tiefdruckgebiet WOLFHILDE die gesamte Osthälfte Deutschlands zumindest mit seinem Niederschlagsfeld gestreift, wobei nördlich der Mittelgebirge nur vereinzelt die 10 Liter-Marke überschritten wurde: Osterfeld im Burgenlandkreis meldete 13 Liter pro Quadratmeter.

Im Berliner Raum waren die Dauer als auch die Intensität des Regens recht unterschiedlich, so fielen an den Messstationen der Berliner Wasserbetriebe im Bezirk Lichtenberg zum Teil mehr als 10 Liter pro Quadratmeter, während in den übrigen Bezirken kaum 1 Liter pro Quadratmeter erreicht wurde. Nur westlich des Stadtgebietes gab es örtlich kräftigere Schauer, die jedoch nur von kurzer Dauer waren und insgesamt keine Mengen über 2 Liter pro Quadratmeter brachten.

Im Nordwesten Deutschlands dagegen schien am Sonntag verbreitet mehr als 9 Stunden die Sonne, an den Küsten und auf den Inseln wurden sogar fast 12 Stunden Sonnenschein beobachtet.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 15.07.2008:

Der kräftige mitteleuropäische Höhentrog mit dem abgeschlossenen Höhentief über den Westalpen verlagerte sich am gestrigen Montag langsam weiter nach Osten, wobei sich seine Achse heute früh vom Baltikum über Polen und Ungarn hinweg bis zur Adria erstreckte. Damit endete die Unwettersituation über Norditalien und Slowenien im Tagesverlauf und die Gewitter zogen ostwärts ab. Dennoch meldete zum Beispiel Udine am Tage nochmals eine Niederschlagsmenge von 43 mm. Mit dem Einfließen der Kaltluft in den westlichen Mittelmeerraum frischte der Wind von der südfranzösischen Küste bis nach Korsika zeitweise stark auf. Cap Corse im Norden von Korsika meldete um 06 UTC eine maximale Windböe in Orkanstärke (68 kn). Die Kaltfront brachte vor allem in Westungarn einen Temperatursturz: Wurden dort am Sonntag noch Maxima um 33°C gemessen, lag die gestrige Höchsttemperatur nur noch bei 18 bis 20°C. Dagegen gelangten auf der Vorderseite der Tiefdruckrinne mit der südlichen Höhenströmung Luftmassen tropischen Ursprungs (cT) zur Balkanhalbinsel. In der 850-hPa-Fläche lag die Temperatur heute Nacht über Athen bei 25°C, über Bukarest bei 22°C. Am Boden wurden gestern verbreitet Werte um 35°C erreicht. Örtlich wie in Veliko Tarnowo in Bulgarien stieg die Temperatur sogar auf 39°C. Bis morgen früh wird die Kaltfront aber das Schwarze Meer erreicht haben und die extreme Hitze in Südosteuropa beenden.

Deutschland gelangte gestern auf die Rückseite des eingangs erwähnten Höhentrogges, so dass sich nach und nach Absinken und eine nordwestliche Strömung einstellte. Doch lag der Alpenrand noch einige Zeit im Aufgleitbereich der Luftmassengrenze, und mit der bodennah nördlichen Anströmung stellte sich zusätzlich orographisch bedingte Hebung ein, so dass die kräftigen Dauerniederschläge noch bis zum späten Abend anhielten.

Auf der Zugspitze fielen dabei innerhalb von 12 Stunden nochmals 48 mm als Schnee, und die Schneedecke erhöhte sich von 86 cm gestern auf 105 cm heute Morgen. In Kreuth- Glashütte fielen noch 40 mm, an der Oberen Firstalm 45 mm bis zum Abend.

Im übrigen Land gab es nur noch ganz vereinzelte Schauer, allerdings breiteten sich über Norddeutschland an einer Absinkinversion in rund 700-hPa die Quellwolken am

Nachmittag zu einer teilweise geschlossenen Wolkendecke aus, die kaum Sonnenschein zuließ. Mit Maxima von meist 20 bis örtlich 25°C lagen die Höchstwerte im mäßig warmen Bereich. Nur südlich der Donau wurden keine 20°C erreicht. In der vergangenen Nacht hielten sich im Norden weiterhin Wolkenfelder, so dass die Temperatur vor allem in Mecklenburg-Vorpommern nur auf Werte um 15°C zurückging. Dagegen wurden bei klarem Himmel in Franken örtlich Minima von 7°C verzeichnet (Neustadt am Kulm).

Morgen greift die Kaltfront des heute früh noch nördlich von Schottland gelegenen Wellentiefs XANDRA auf Mitteleuropa über. Auf ihrer Rückseite weht ein neuer Schwall kühler und wolkenreicher Meeresluft heran.

F. Schenk

11 Reference list

Volumes in the series ,University of Bayreuth, Department of Micrometeorology, Arbeitsergebnisse'

Nr	Author(s)	Title	Year
01	Foken	Der Bayreuther Turbulenzknecht	01/1999
02	Foken	Methode zur Bestimmung der trockenen Deposition von Bor	02/1999
03	Liu	Error analysis of the modified Bowen ratio method	02/1999
04	Foken et al.	Nachfrostgefährdung des ÖBG	03/1999
05	Hierteis	Dokumentation des Experimentes Dlouhá Louka	03/1999
06	Mangold	Dokumentation des Experimentes am Standort Weidenbrunnen, Juli/August 1998	07/1999
07	Heinz et al.	Strukturanalyse der atmosphärischen Turbulenz mittels Wavelet-Verfahren zur Bestimmung von Austauschprozessen über dem antarktischen Schelfeis	07/1999
08	Foken	Comparison of the sonic anemometer Young Model 81000 during VOITEX-99	10/1999
09	Foken et al.	Lufthygienisch-bioklimatische Kennzeichnung des oberen Egertales, Zwischenbericht 1999	11/1999
10	Sodemann	Stationsdatenbank zum BStMLU-Projekt Lufthygienisch-bioklimatische Kennzeichnung des oberen Egertales	03/2000
11	Neuner	Dokumentation zur Erstellung der meteorologischen Eingabedaten für das Modell BEKLIMA	10/2000
12	Foken et al.	Dokumentation des Experimentes VOITEX-99	10/2000
13	Bruckmeier et al.	Documentation of the experiment EBEX-2000, July 20 to August 24, 2000	01/2001
14	Foken et al.	Lufthygienisch-bioklimatische Kennzeichnung des oberen Egertales	02/2001
15	Göckede	Die Verwendung des Footprint-Modells nach Schmid (1997) zur stabilitätsabhängigen Bestimmung der Rauigkeitslänge	03/2001
16	Neuner	Berechnung der Evaporation im ÖBG (Universität Bayreuth) mit dem SVAT-Modell BEKLIMA	05/2001
17	Sodemann	Dokumentation der Software zur Bearbeitung der FINTUREX-Daten	08/2002
18	Göckede et al.	Dokumentation des Experiments STINHO-1	08/2002
19	Göckede et al.	Dokumentation des Experiments STINHO-2	12/2002
20	Göckede et al.	Characterisation of a complex measuring site for flux measurements	12/2002
21	Liebenthal	Strahlungsmessgerätevergleich während des Experiments STINHO-1	01/2003
22	Mauder et al.	Dokumentation des Experiments EVA_GRIPS	03/2003
23	Mauder et al.	Dokumentation des Experimentes LITFASS-2003, Dokumentation des Experimentes GRASATEM-2003	12/2003
24	Thomas et al.	Documentation of the WALDATEM-2003 Experiment	05/2004
25	Göckede et al.	Qualitätsbegutachtung komplexer mikrometeorologischer Messstationen im Rahmen des VERTIKO-Projekts	11/2004
26	Mauder & Foken	Documentation and instruction manual of the eddy covariance software package TK2	12/2004
27	Herold et al.	The OP-2 open path infrared gas analyser for CO ₂ and H ₂ O	01/2005
28	Ruppert	ATEM software for atmospheric turbulent exchange measurements using eddy covariance and relaxed eddy accumulation systems and Bayreuth whole-air REA system setup	04/2005
29	Foken (Ed.)	Klimatologische und mikrometeorologische Forschungen im Rahmen des Bayreuther Institutes für Terrestrische Ökosystemforschung (BITÖK), 1989-2004	06/2005
30	Siebeke & Serafimovich	Ultraschallanemometer-Überprüfung im Windkanal der TU Dresden 2007	04/2007
31	Lüers & Bareiss	The Arctic Turbulence Experiment 2006 PART 1: Technical documentation of the ARCTEX 2006 campaign, May, 2nd to May, 20th 2006	07/2007
32	Lüers & Bareiss	The Arctic Turbulence Experiment 2006 PART 2: Visualization of near surface measurements during the ARCTEX 2006 campaign, May, 2nd to May, 20th 2006	07/2007
33	Bareiss & Lüers	The Arctic Turbulence Experiment 2006 PART 3: Aerological measurements during the ARCTEX 2006 campaign, May, 2nd to May, 20th 2006	07/2007
34	Metzger & Foken et al.	COPS experiment, Convective and orographically induced precipitation study, 01 June 2007 – 31 August 2007, Documentation	09/2007

35	Staudt & Foken	Documentation of reference data for the experimental areas of the Bayreuth Centre for Ecology and Environmental Research (BayCEER) at the Waldstein site	11/2007
36	Serafimovich et al.	ExchanGE processes in mountainous Regions (EGER): Documentation of the Intensive Observation Period (IOP1) September, 6 th to October, 7 th 2007	01/2008
37	Serafimovich et al.	ExchanGE processes in mountainous Regions (EGER): Documentation of the Intensive Observation Period (IOP2) June, 1 st to July, 15 th 2008	09/2008