



UNIVERSITY OF BAYREUTH
Department of Micrometeorology

ExchanGE processes in mountainous Regions (EGER)

**Documentation of the Intensive Observation Period (IOP1)
September, 6th to October, 7th 2007**

**Andrei Serafimovich
Lukas Siebicke
Katharina Staudt
Johannes Lüers
Tobias Biermann
Stephanie Schier
Jens-Christopher Mayer
Thomas Foken**

**Arbeitsergebnisse
Nr. 36
Bayreuth, Januar 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.

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).....	11
4.1 Weidenbrunnen site.....	11
4.1.1 Main tower (standard measuring program):.....	11
4.1.2 Main tower (additional measuring program):.....	11
4.1.3 Turbulence tower (standard measuring program):.....	14
4.1.4 Turbulence tower (additional measuring program):.....	14
4.1.5 Advection sub canopy mast M5.....	17
4.1.6 Advection sub canopy mast M6.....	17
4.1.7 Advection sub canopy mast M7.....	18
4.1.8 Advection sub canopy mast M8.....	18
4.1.9 Advection sub canopy mast M9.....	18
4.2 Pflanzgarten.....	20
4.2.1 LfU Container (standard measuring program).....	20
4.2.1 LfU Container (additional measuring program).....	20
4.3 Clearing (Modified Bowen ratio mast).....	21
5 Summary of power consumption.....	23
6 Detailed descriptions of instrumentation and data acquisition (UBT).....	25
6.1 Data acquisition and recording.....	25
6.2 Flux measurements.....	25
6.2.1 Flux 32 m @ Main tower M1.....	25
6.2.2 Flux 36 m @ Turbulence tower M2.....	28
6.2.3 Flux 23 m @ Turbulence tower M2.....	30
6.2.4 Flux 18 m @ Turbulence tower M2.....	33
6.2.5 Flux 13 m @ Turbulence tower M2.....	34
6.2.6 Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2.....	35
6.2.7 Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2.....	36
6.3 Modified Bowen ratio measuring complex.....	39
6.4 Sub-canopy measurements.....	40
6.4.1 Advection sub-canopy mast M5.....	40
6.4.2 Advection sub-canopy mast M6.....	42
6.4.3 Advection sub-canopy mast M7.....	43
6.4.4 Advection sub-canopy mast M8.....	44
6.4.5 Advection sub-canopy mast M9.....	45
6.5 Sub-canopy CO ₂ -measurements.....	48
6.6 In-canopy radiation measurements.....	49
6.7 Soil-physical measurements.....	52
6.8 Standard meteorological measurements @ Main tower M1.....	58
6.9 SODAR-RASS.....	67
6.10 miniSODAR.....	71
7 Data acquisition and recording (UBT).....	74
7.1 DVD list.....	74
7.2 Flux 32 m @ Main tower M1.....	75
7.3 Flux 36 m @ Turbulence tower M2.....	75
7.4 Flux 23 m @ Turbulence tower M2.....	76

7.5 Flux 18 m @ Turbulence tower M2.....	76
7.6 Flux 13 m @ Turbulence tower M2.....	76
7.7 Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2.....	77
7.8 Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2.....	77
7.9 Modified Bowen ratio measuring complex.....	77
7.10 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M5.....	78
7.11 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M6.....	78
7.12 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M7.....	78
7.13 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy masts M5 and M7	79
7.14 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy mast M6.....	79
7.15 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy mast M8 and M9..	79
7.16 Sub-canopy CO ₂ -measurements.....	80
7.17 In- canopy radiation and soil measuring complex.....	80
7.18 Standard meteorological measurements @ Main tower M1.....	81
7.19 SODAR-RASS system.....	82
7.20 miniSODAR system.....	82
8 Weather reports.....	83

1 Introduction



The field campaign is carried out in the framework of the EGER project (ExchanGE processes in mountainous Regions) and 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. Field experiments were carried out at the Waldstein site in the Fichtelgebirge mountains (a low mountain range typical for central Europe), which are challenging for their heterogeneity and orographically structured terrain.

Micrometeorological measurements were conducted within the first intensive observation period at the Waldstein site in September and October 2007. 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). To monitor advective flows in the sub-canopy space five 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.

2 General information

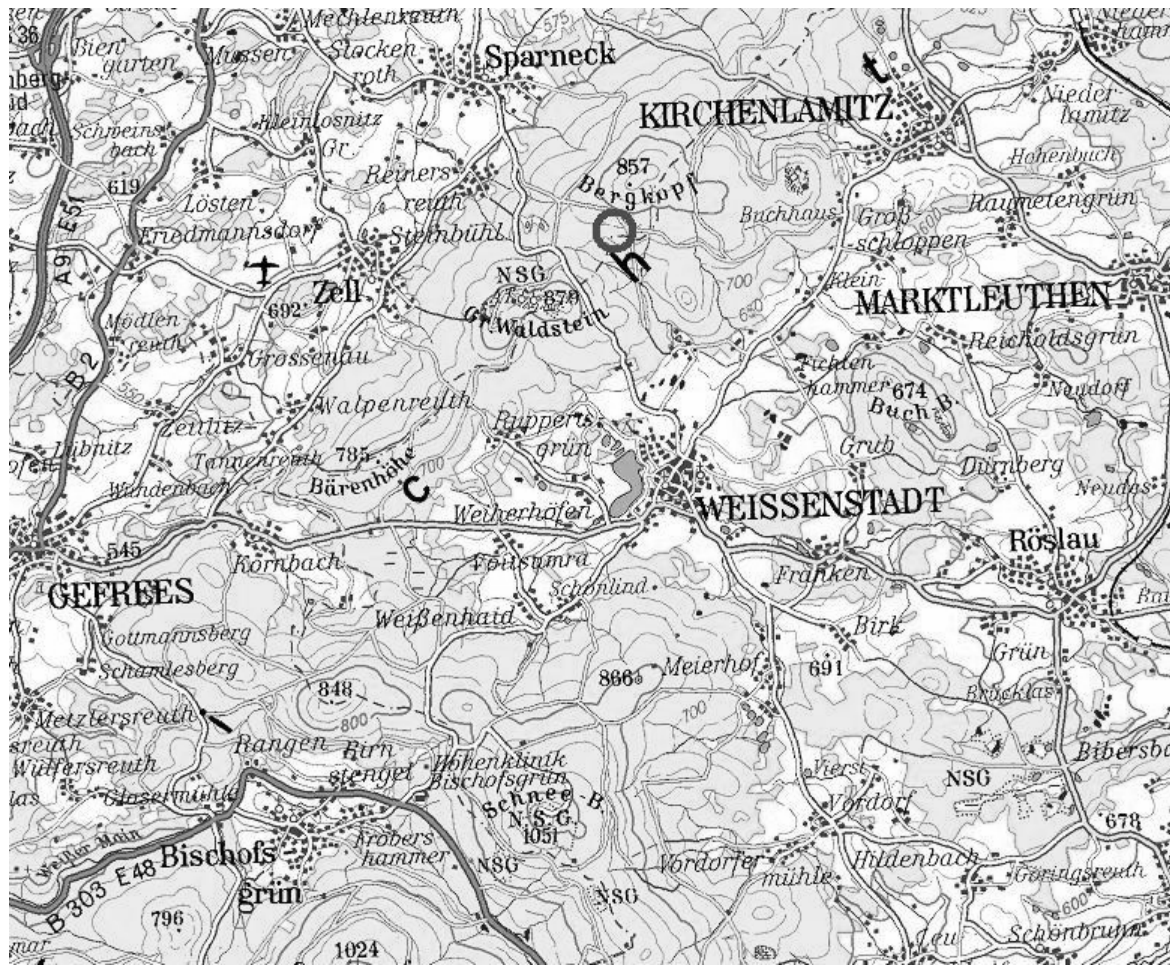


Fig. 2.1: The map shows the location of the Waldstein region with Weidenbrunn and Pflanzgarten meteorological experimental sites of the Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research (BayCEER). Map is a courtesy of the Federal Agency for Cartography and Geodesy.

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 (05.04.07)	15.33	CET=MEZ
Pflanzgarten	50°08'35.3"N 11°51'48.5"E	Clearing, Grass	0.50 (02.10.07)	0.33	
Clearing	50°08'30.3" N 11°52'10.3" E	Clearing, Grass	0.80 (02.10.07)	0.53	

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

* - 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	
miniSODAR	miniSODAR	50°08'35.6"N 11°51'47.8"E	Hochwert: 5556344 Rechtswert: 4490334	

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



Fig. 3.1: Actual state of the measuring sites and positions of the main tower M1, turbulence tower M2, bio tower M3, modified Bowen ratio mast M4, and SODAR / RASS system.

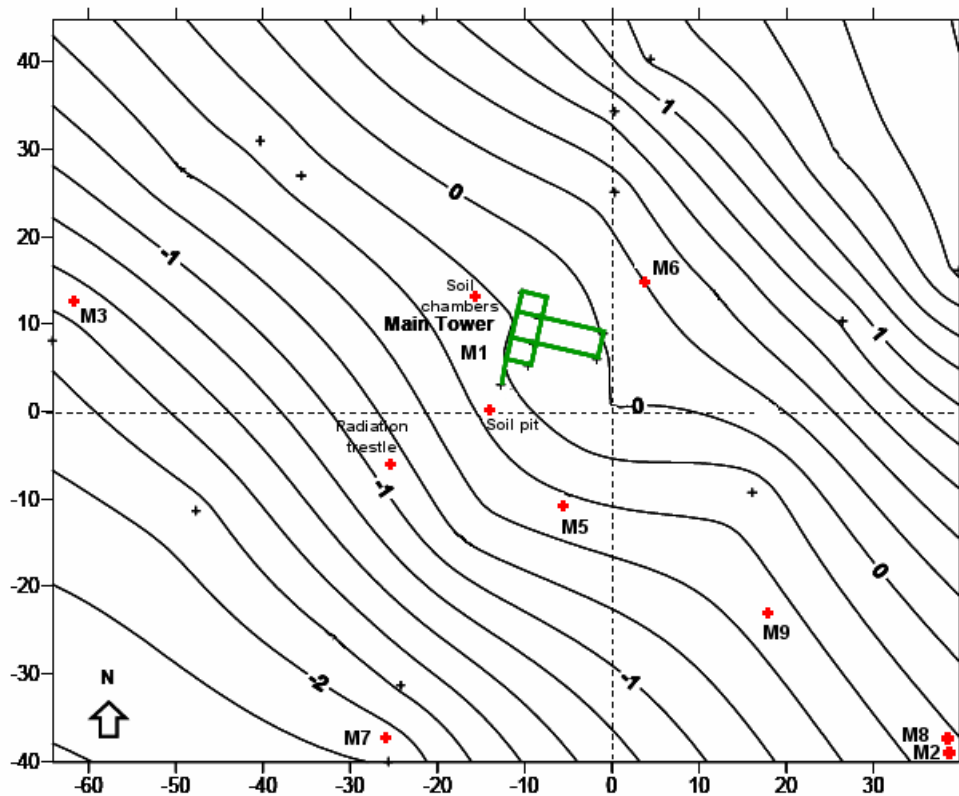


Fig. 3.2: Positions and elevation of the towers and sub-canopy masts in relation to reference level (775 m a. s. l.). Units of x-axis and y-axis are meters [m]. M1, M2 and M3 denote the positions of the main, turbulence and bio towers respectively. M5 – M9 denote the positions of the advection sub canopy masts.

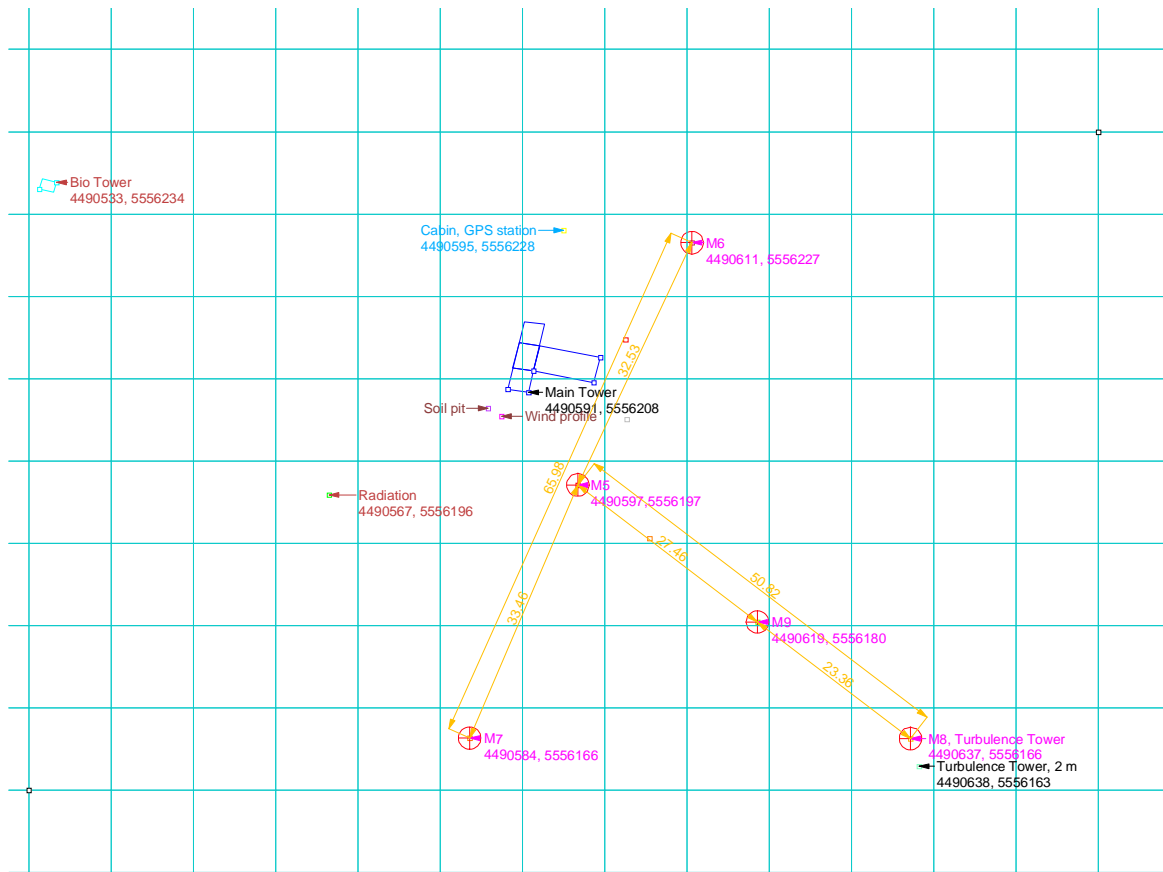


Fig. 3.3: Positions and Gauss-Krüger coordinates (Bessel Ellipsoid, DHDN, Potsdam Date) of the main tower M1, turbulence tower M2, bio tower M3, advection sub canopy masts M5 – M9, radiation trestle, and GPS station (grid size 10m).

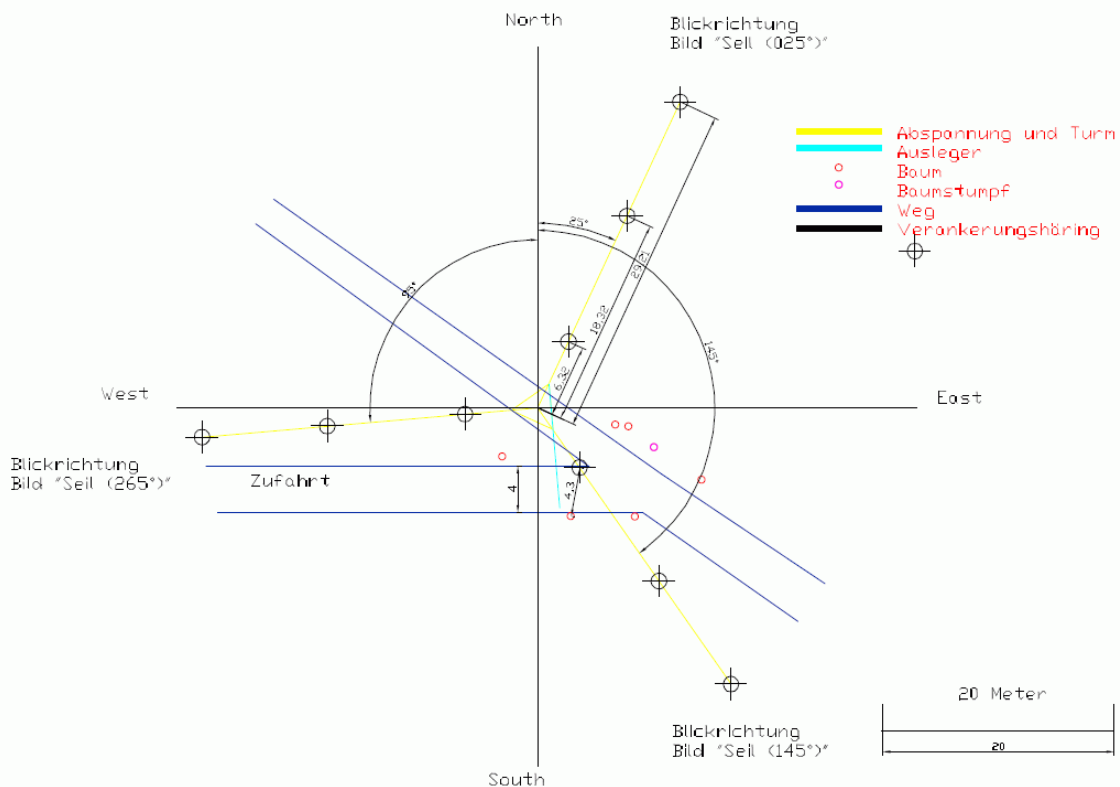


Fig. 3.4: Sketch of the turbulence tower M2. The sketch was done before the construction of the tower, the angles and distances could be slightly different.

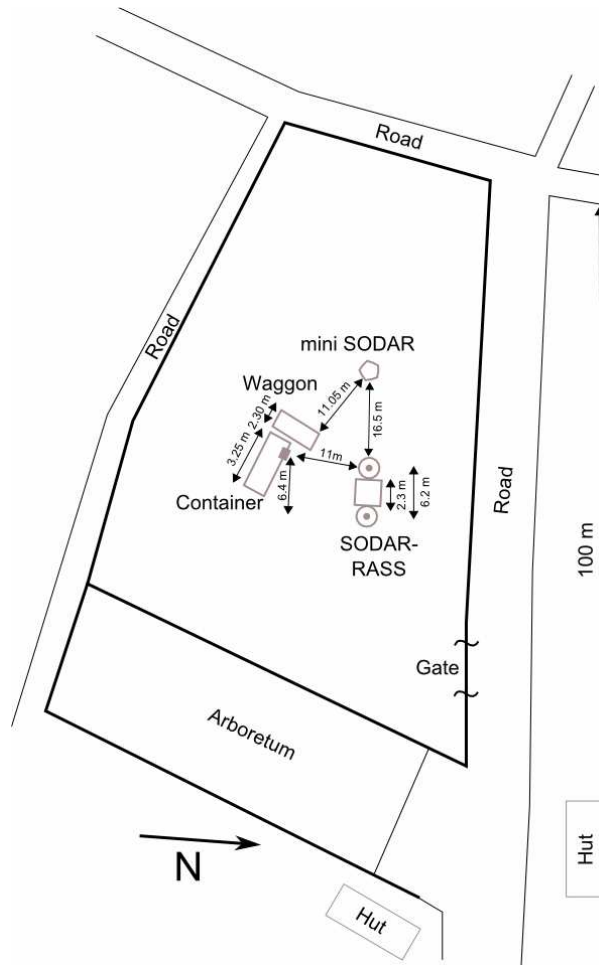


Fig. 3.5: Sketch of Pflanzgarten site.

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	Gill R2 sonic	32	MPI	14.09.07 – 13.11.07
Humidity	LI 7000	32	UBT	14.09.07 – 13.11.07
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	5.09.07 – 9.10.07
Long wave radiation (in,out)	PIR	2	UBT	5.09.07–9.10.07
Pressure	Ammonit	0.3	UBT	24.09.07–9.10.07
Radon probes	Alpha Guard, Radim 2P	0.2, 0.5	UBT	Continuous
Ozone	GFAS	32	MPIC	14.09.07 – 7.10.07

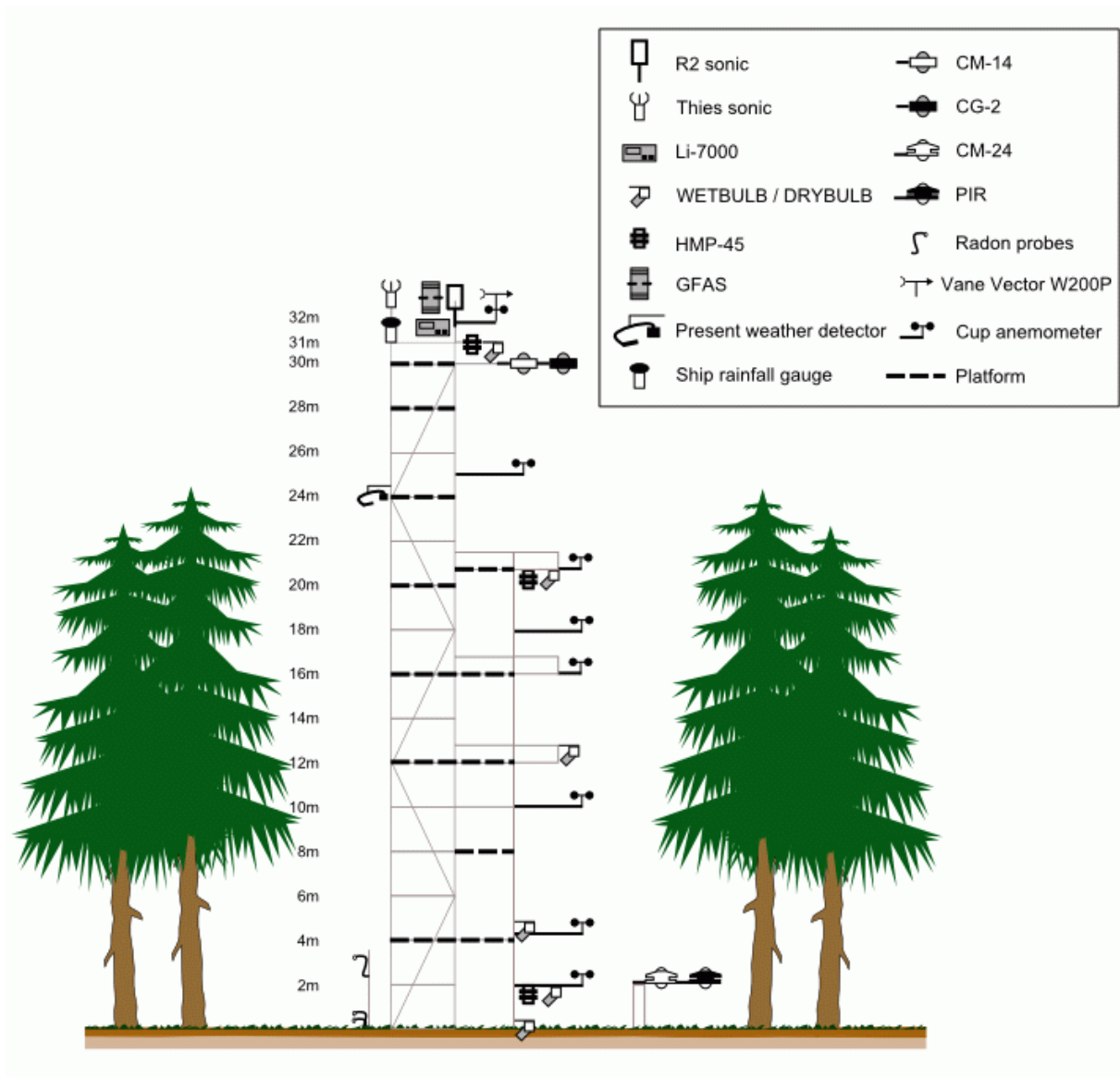


Fig. 4.1: Set up of the main tower.

Main tower M1



Wind profile



Flux 32 m @ Main tower M1



Soil temperature profile



Short / long wave radiation measuring complex



4.1.3 Turbulence tower (standard measuring program):

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	36	UBT	14.09.07 – 13.11.07
Humidity	LI7500	36	UBT	14.09.07 – 13.11.07

4.1.4 Turbulence tower (additional measuring program):

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	CSAT3	2.25	UBT	8.09.07 – 13.11.07
Humidity	LI7500	2.25	UBT	8.09.07 – 13.11.07
Wind vector	CSAT3	13	UBT	8.09.07 – 7.10.07
Humidity	KH-20	13	UBT	8.09.07 – 7.10.07
Wind vector	CSAT3	23	UBT	8.09.07 – 7.10.07
Humidity	LI7500	23	UBT	8.09.07 – 7.10.07
2xWind vector	R2	5.5, 18	MPIC	14.09.07 – 7.10.07
2xHumidity	LI7500	5.5, 18	MPIC	14.09.07 – 7.10.07

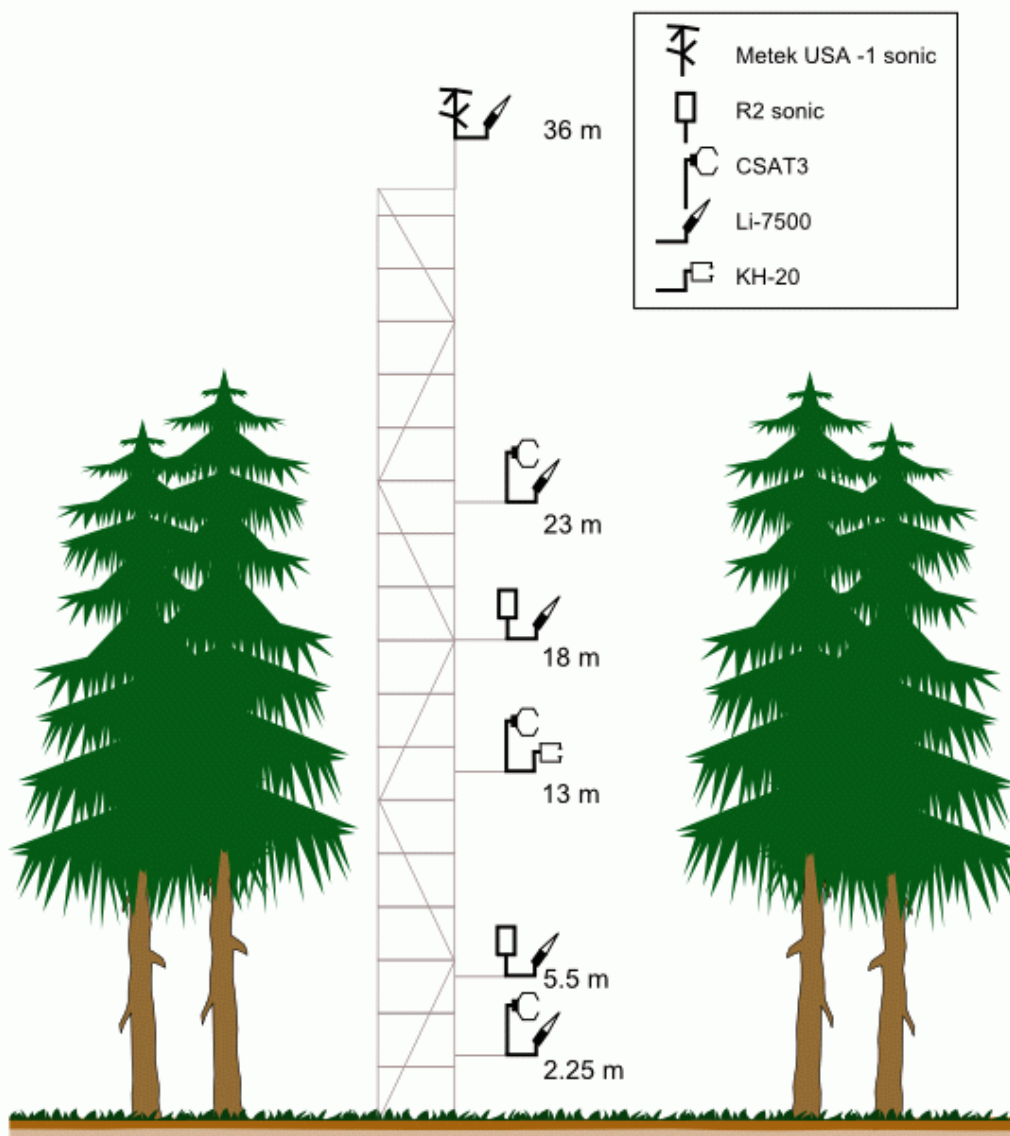


Fig. 4.2: Set up of the turbulence tower.

Turbulence tower M2



miniITXs



Turbulence tower M2



Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2

Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2



Flux 13 m @ Turbulence tower M2



Flux 18 m @ Turbulence tower M2



Flux 23 m @ Turbulence tower M2



Flux 36 m @ Turbulence tower M2



4.1.5 Advection sub canopy mast M5

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	7.09.07 – 13.11.07
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	METEK USA-1	2.25	MPIC	7.09.07 – 13.11.07
Trace gas	Trace gas inlet	2.25	UBT	

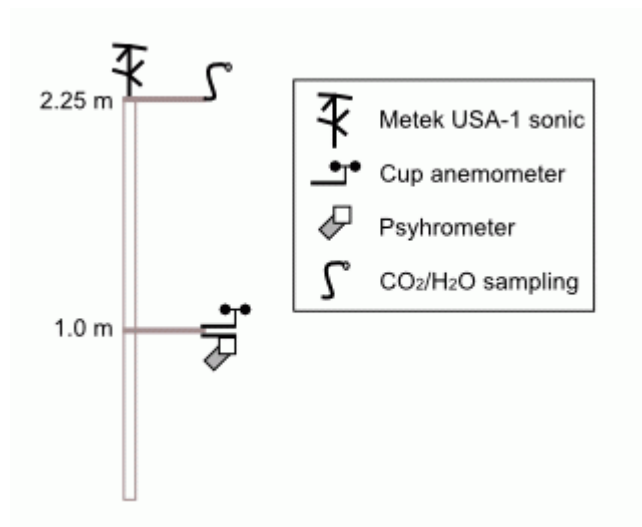


Fig. 4.3: Set up of the advection mast.

4.1.6 Advection sub canopy mast M6

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	7.09.07 – 13.11.07
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	METEK USA-1	2.25	MPIC	7.09.07 – 13.11.07
Trace gas	Trace gas inlet	2.25	UBT	

4.1.7 Advection sub canopy mast M7

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind speed	3-cup Wind Speed Climatronics F460	1	UBT	7.09.07 – 13.11.07
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Wind vector	METEK USA-1	2.25	MPIC	
Trace gas	Trace gas inlet	2.25	UBT	7.09.07 – 13.11.07

4.1.8 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	7.09.07 – 13.11.07
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	1	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	1	UBT	
Trace gas	Trace gas inlet	2.25	UBT	7.09.07 – 13.11.07

4.1.9 Advection sub canopy mast M9

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Trace gas	Trace gas inlet	2.25	UBT	7.09.07 – 13.11.07

Sub-canopy CO₂ measuring system



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



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

4.2.1 LfU Container (additional measuring program)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Spectra, power, reflectivity, wind, standard deviation, temperature, SNR	SODAR / RASS & miniSODAR	40 – 1110	MPIC	6.09.07 – 3.10.07

SODAR / RASS



miniSODAR



View to the west



View to the east



4.3 Clearing (Modified Bowen ratio mast)

Parameter	Instrument	Height [m]	UBT / MPIC / AC	Period
Wind vector	USA-1	3	UBT	11.09.07 – 7.10.07
Dry temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0.85, 2.10	UBT	
Moist temperature	ventilated psychrometer WETBULB	0.85, 2.10	UBT	

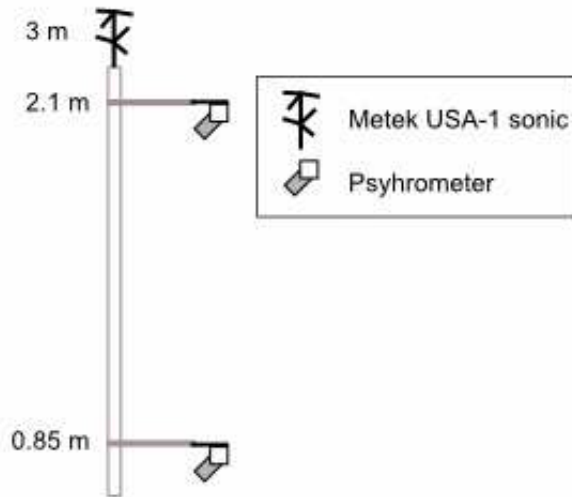


Fig. 4.4: Set up of the modified Bowen ratio mast.



Modified Bowen ratio mast

5 Summary of power consumption

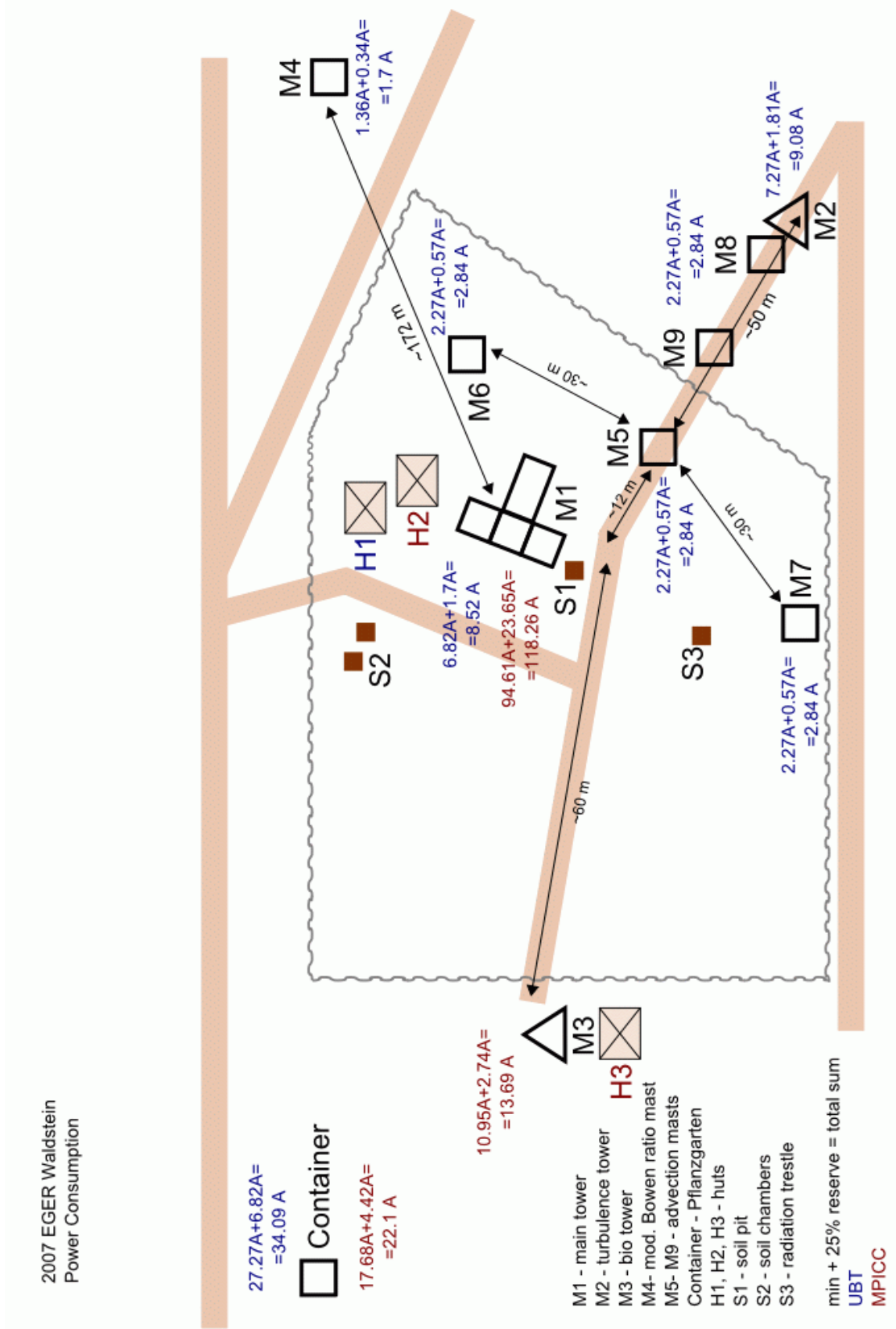


Fig. 5.1: Power consumption.

6 Detailed descriptions of instrumentation and data acquisition (UBT)

6.1 Data acquisition and recording

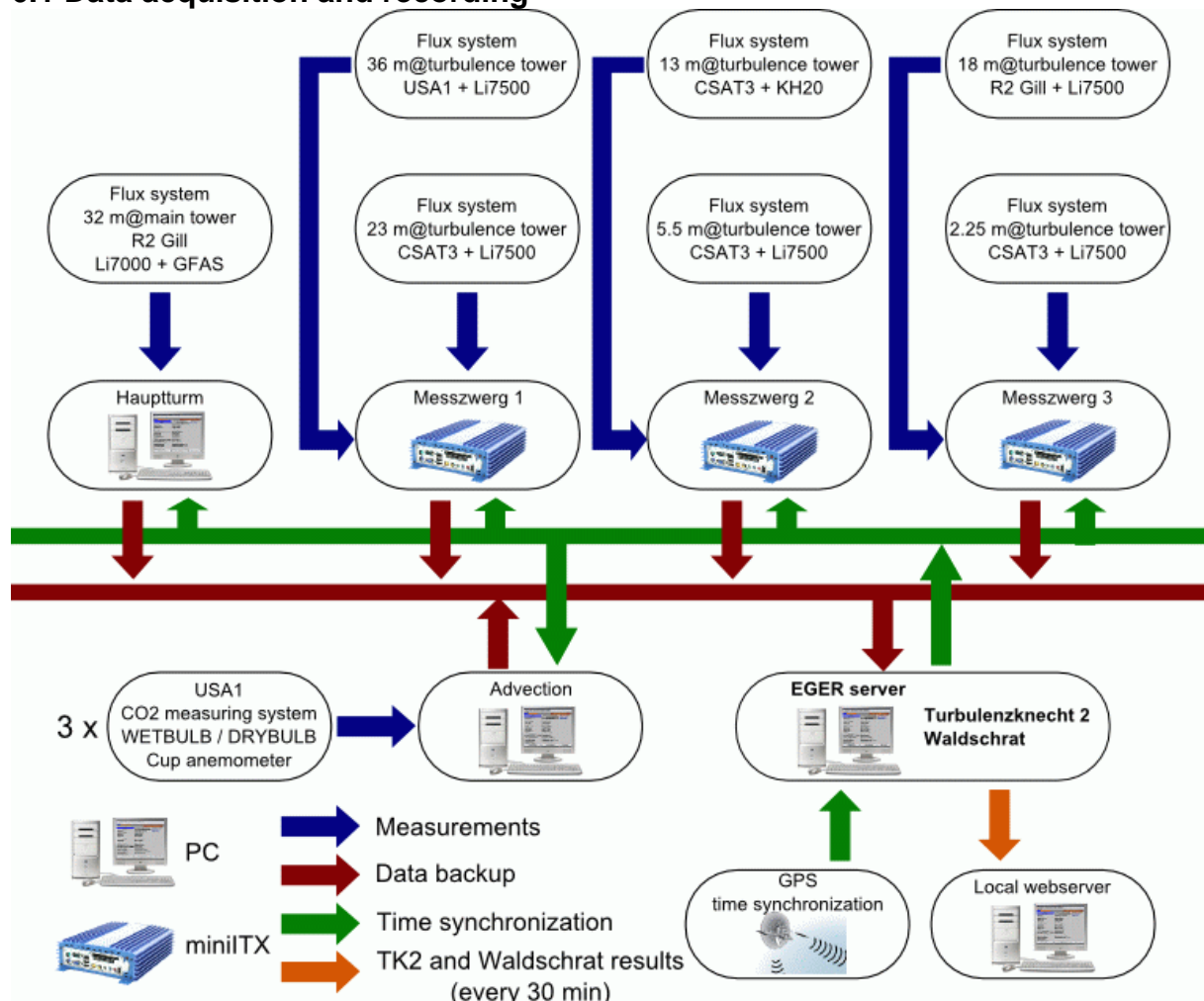


Fig. 6.1: Scheme of pc time synchronization, acquisition, backup and data processing for the turbulence and advection experiments.

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	Gill R2 sonic, 20.82 Hz sampling frequency	FXM - 0176	[mms ⁻¹]	32.12	340°	not available
Sonic temperature	Gill R2 sonic, 20.82 Hz sampling frequency		[m°C]	32.12	340°	not available

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 Gill R2	IRG4 - 0632	[umol/mol]	31.92	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 – 80 kPa, 5V – 100 kPa; T 0V – 20 °C, 5V – 35°C (17:06 MEZ 12.09.2007 - 16:02 MEZ 14.09.2007); T 0V – 0 °C, 5V – 60°C (16:02 MEZ 14.09.2007- 7.10.07) Setup parameters are listed below.
H ₂ O cell B concentration			[mmol/mol]	31.92	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	
Ozone	GFAS OS-G-2		[mV]	31.86	Inlet directly fixed at the sonic R2	DAC ranges: Ozone 0V – 0V, 5V – 5000 mV

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

(17:06 MEZ 12.09.07 - 16:02 MEZ 14.09.07, see DVD

CalibrationLI_7000_sn_IRG4_0632LI_7000_sn_IRG4_0632Licor7000_Configuration_20070912.170):

(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 80)(Full 100)(Polarity Unipolar)(Vmax 5))(DAC4 (Source "T C")(Zero -20)(Full 35)(Polarity Unipolar)(Vmax 5))(Display (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"))(BackLt 3)(Contrast 80)(Display1 (Type Text)(Text (Source1 "CO2A um/m")(Source2 "CO2B um/m")(Source3 "CO2D um/m")(Source4 "T C")(Source5 "H2OA mm/m")(Source6 "H2OB mm/m")(Source7 "H2OD mm/m")(Source8 "P kPa"))(Graphs (Graph1 (Source "CO2B um/m")(Time 120)(Y-Scale Scrolled)(Min 0)(Max 1000)(Delta 1000))(Graph2 (Source "H2OB dpC")(Time 120)(Y-Scale Scrolled)(Min 0)(Max 25)(Delta 25))(Graph3 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0)))(Display2 (Type Text)(Text (Source1 "Integral")(Source2 "Peak")(Source3 "Flow V")(Source4 "Aux1")(Source5 "H2OA dpC")(Source6 "H2OB dpC")(Source7 "")(Source8 "Aux2"))(Graphs (Graph1 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0))(Graph2 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0))(Graph3 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0)))(Display3 (Type Text)(Text (Source1 "CO2A abs")(Source2 "CO2B abs")(Source3 "CO2 AGC")(Source4 "Diag")(Source5 "H2OA abs")(Source6 "H2OB abs")(Source7 "H2O AGC")(Source8 "RH %"))(Graphs (Graph1 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0))(Graph2 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0))(Graph3 (Source "")(Time 0)(Y-Scale Fixed)(Min 0)(Max 0)(Delta 0)))(Aux (Aux1 (a0 0)(a1 1)(a2 0))(Aux2 (a0 0)(a1 1)(a2 0)))(RS232 (Rate 1s)(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 1s)(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 True))(RS232 (Rate 1s)(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 True))

Setup parameters for LI7000 (16:02 MEZ 14.09.07 – 7.10.07, see DVD Calibration\LI_7000_sn_IRG4_0632\LI_7000_sn_IRG4_0632\Licor7000_Configuration_20070914.i70), DAC4 ranges (IRGA temperature) were changed:

(Reference (CO2 Estimated)(H2O Estimated)(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 80)(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 1s)(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 1s)(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 1s)(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

(03.10.07, see DVD

Calibration\LI_7000_sn_IRG4_0632\LI_7000_sn_IRG4_0632\Licor7000_intercalibration_031007_data.txt):

Date	Test name	Start time MEZ	End time MEZ	Li7000 Reference cell A	Li7000 Sample cell B	Remarks
03.10.07	Nitrogen test	12:18:54	12:33:18	Nitrogen UBT	Nitrogen MPIC	use of EddySoft is impossible due to the short ranges for CO ₂
03.10.07	CO ₂ 700ppm test	12:44:00	12:59:00	Nitrogen UBT	CO ₂ 682.0±14ppm MPIC	CO ₂ voltage in DAC1 of Li7000 - ~4.36V; CO ₂ voltage showed by EddyMeas ~4.55V
03.10.07	CO ₂ 349ppm test	13:10:00	13:18:00	Nitrogen UBT	CO ₂ 349.6±7 ppm MPIC	CO ₂ voltage in DAC1 of Li7000 - ~0.88V; CO ₂ voltage showed by EddyMeas ~1.06V
03.10.07 - 05.10.07	Side by side test	14:30:00	15:00:00	Nitrogen UBT	CO ₂ inlet UBT,	The inlet is shifted to the inlet from MPIC (31 m @ Main tower M1)

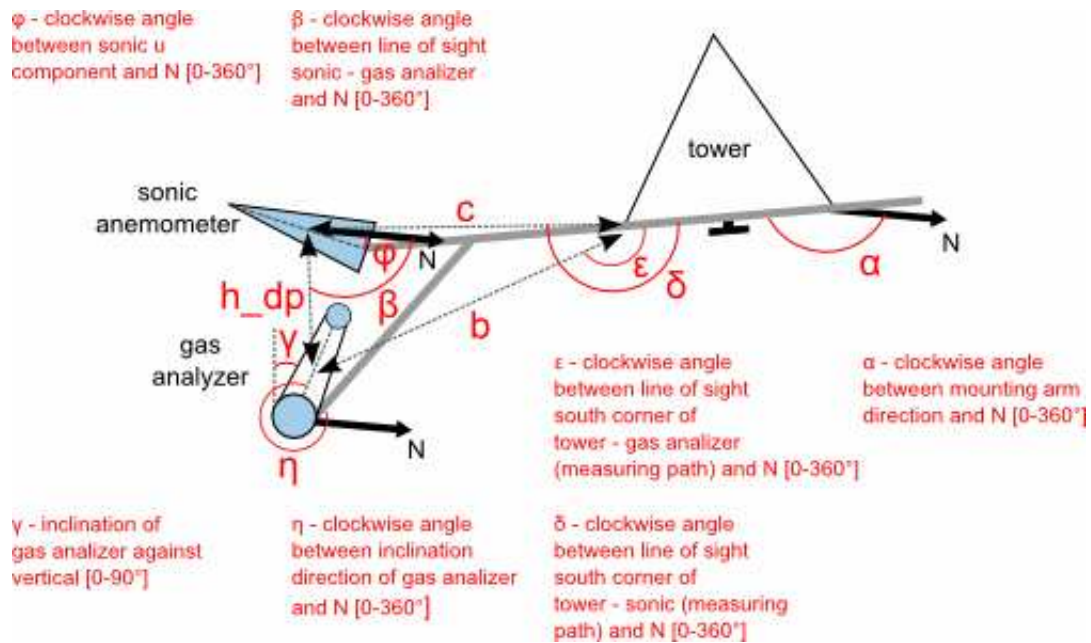


Figure 6.2: Conventions for the Eddy Covariance setup.

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)	runtime binary encoded	-	Calculation in electronic box	wind vector [ms ⁻¹]	36.18 / - / -	$\alpha=174^\circ$ $c=0.35$ m $\delta=35^\circ$
Sonic temperature	USA-1	2007 08009/01 (sensor)		-	Calculation in electronic box	[°C]	36.18 / - / -	$\varphi=18^\circ$ $\beta=100^\circ$
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]	36.08 / 0.1 / 0.2	b=0.5 m $\epsilon=70^\circ$ $\gamma=?^\circ$ $\eta=335^\circ$
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]	36.08 / 0.1 / 0.2	

Data Acquisition System: miniITX "Messzweig 1"

List of used USA-1 register values:

AD=0	LC=01.08.07 14:49:44	OA=0
AO=0	LD=0	OD=5
AT=0	M1=	P1=1750
AV=1	M2=	P2=1760
AZ=0	M3=	P3=1750
BR=38400	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=07.10.07 18:18:36
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 = 3744
		free 15359 used 0 unread 0

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 36 m @ Turbulence tower M2)
 See DVD Calibration\LI_7500_sn_75H_0270\
 Basic calibration (15.05.2007)

	CO ₂ calibration values	H ₂ O calibration values
A		
B		
C		
D		
E		
XS		
Z		

Zero / span calibration (15.05.2007)

	CO ₂	H ₂ O
Zero		
Span		

Detailed setup parameters:

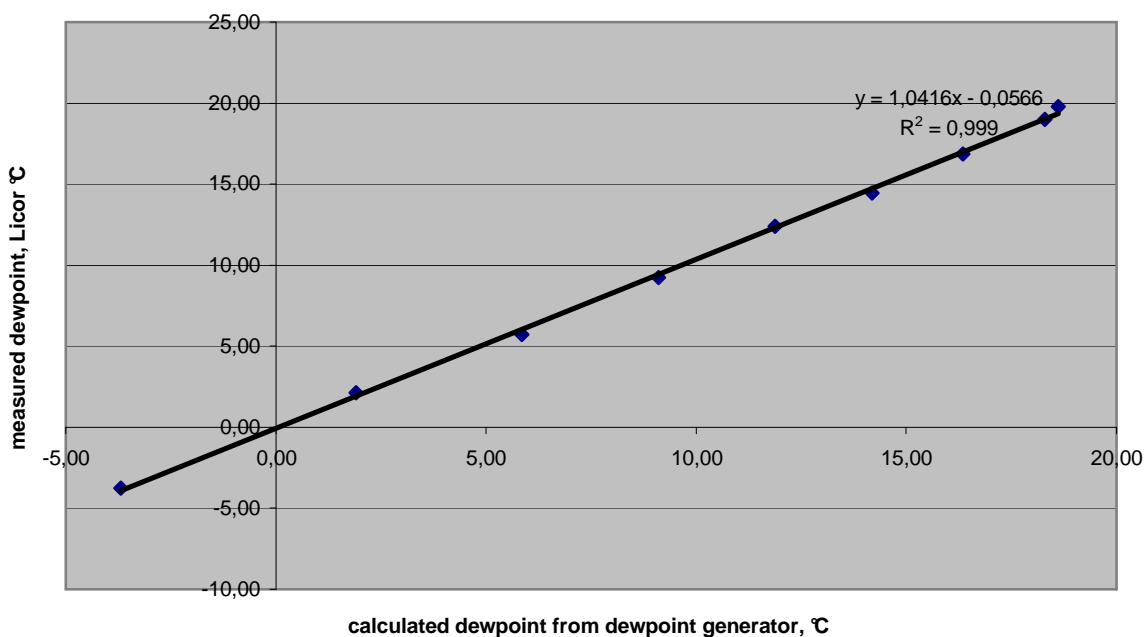


Figure 6.3: Dewpoint temperature

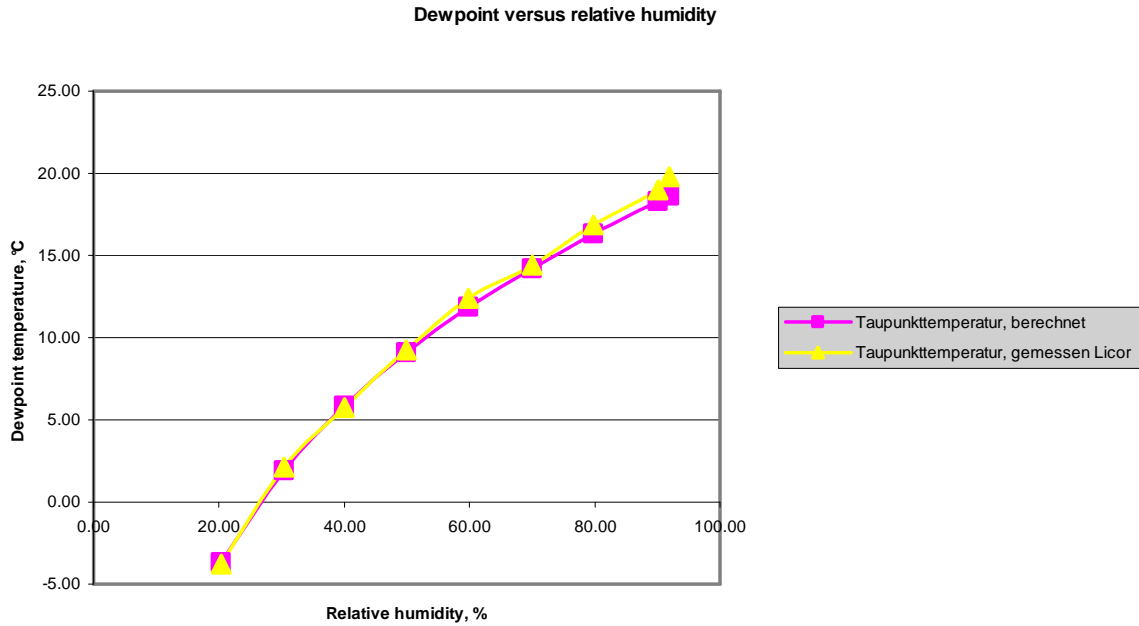


Figure 6.4: Relative humidity

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=1.1 m δ=177° φ=175° β=40°
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	22.87 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-0220	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 / 0.26	b=0.93 m ε=172° γ=31° 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]	22.7 / 0.1 / 0.26	

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

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

See DVD Calibration\LI_7500_sn_75H_0220*

Basic calibration (16.05.2007)

	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 (16.05.2007)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9836610	1.060832
Span	0.9938214	1.005127

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 0.000000))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 16 2007 at 2:59:19
PM")(Target 381.0000)(Tdensity 15.02091)(Val 0.9938214))(SpanH2O(Date "May 16 2007 at 3:06:15
PM")(Target 11.88000)(Tdensity 566.4426)(Val 1.005127))(ZeroCO2(Date "May 16 2007 at 2:57:45
PM")(Val 0.9836610))(ZeroH2O(Date "May 16 2007 at 2:57:35 PM")(Val
1.060832)))(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 -
0.0009984028)(CO2D 15.20186)(CO2Raw 0.08319521)(Cooler 1.354832)(DiagVal 250)(H2OD
378.0645)(H2ORaw 0.05692017)(Ndx 4576)(Pres 93.36700)(Temp 14.33746))(Diagnostics(Chopper
TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 64.00000)(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 1))(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:\Programme2\LI7500v3_0_0\LogFile.txt)(Rem
FALSE)(TS TRUE))
```

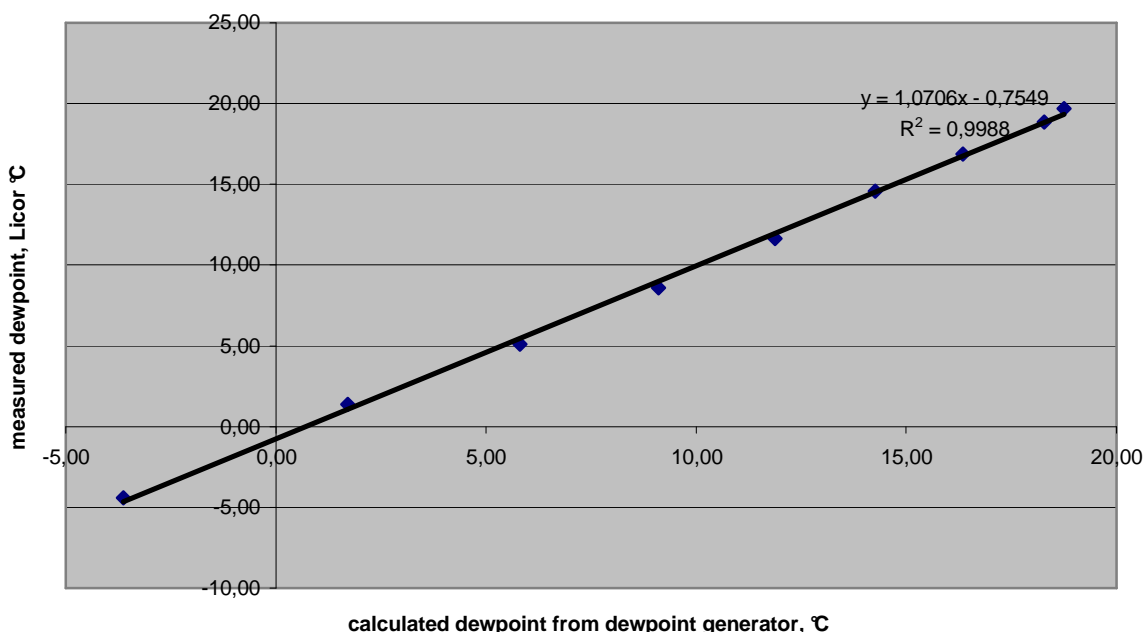


Figure 6.5: Dewpoint temperature

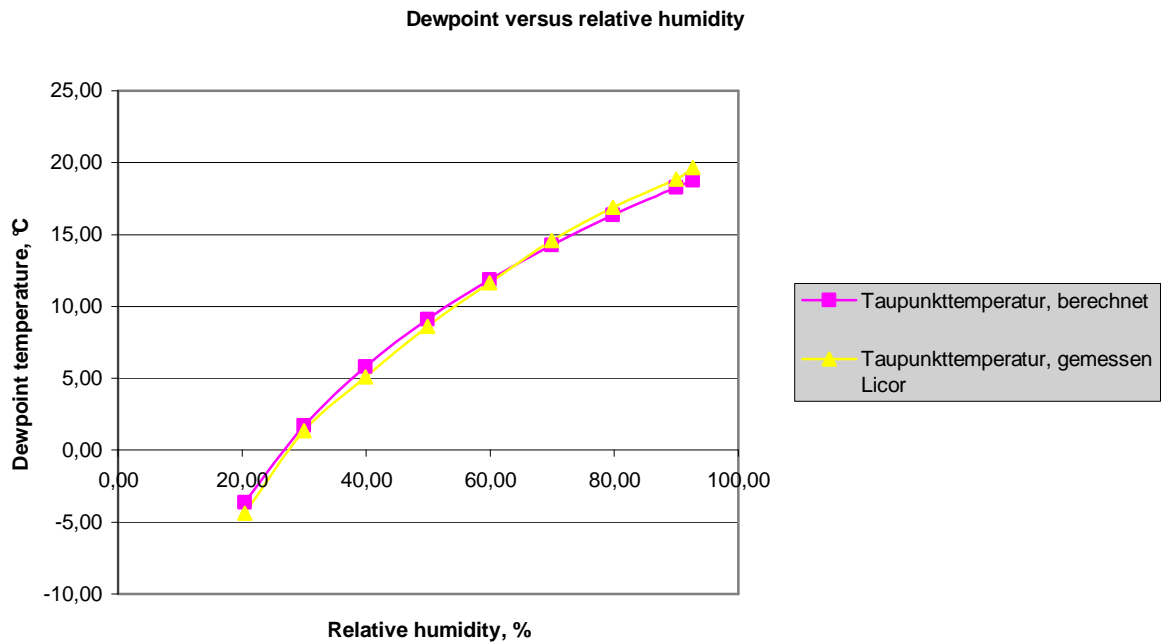


Figure 6.6: Relative humidity

Configuration of CR23X, SN 1047:

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
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	Power in	12 V

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 R2 sonic	0074	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	18.1 / - / -	α=174° c=1.02 m δ=170° φ=0° β=55°
Sonic temperature	Gill R2 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 / 0.1 / 0.26	b=0.98 m ε=165° γ=30° η=6°
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 / 0.1 / 0.26	

Data Acquisition System: minilTX "Messzweig 2"

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

See DVD Calibration\LI_7500_sn_75H_0776*

Basic calibration (16.09.2004)

	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 (16.09.2004)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9468828	0.5809066
Span	1.000707	1.003102

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 0.000000))(Calibrate(SpanCO2(Date "16 Sep 2004 at 12:47:54")(Target 1000.300)(Tdensity 39.31400)(Val 1.000707))(SpanH2O(Date "16 Sep 2004 at 13:40:41")(Target 14.94000)(Tdensity 577.9940)(Val 1.003102))(ZeroCO2(Date "16 Sep 2004 at 12:45:08")(Val 0.9468828))(ZeroH2O(Date "16 Sep 2004 at 13:17:25")(Val 0.5809066)))(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 43.06643)(CO2Raw 0.1934528)(Cooler 1.610644)(DiagVal 249)(H2OD 570.6335)(H2ORaw 0.07677078)(Ndx 13578)(Pres 97.72443)(Temp 23.34000))(Diagnostics(Chopper TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 59.00000)(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 1))(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:\Programme2\LI7500\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]	13.08 / - / -	α=174° c=1.75m δ=175° φ=172° β=51°
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	13.08 / - / -	
Absolute humidity	Krypton-hygrometer KH-20	1312	voltage	V ₀ =10.61 ln (mV), kw=0.2057 ln (mV) m ³ g ⁻¹ cm ⁻¹ , x=1.2 cm	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	12.96 / 0.12 / 0.30	b=1.6 m ε=180° γ=90° (horizontally) η=150°

Data Acquisition System: Campbell Logger CR23X (No. 1351) & miniITX "Messzweig 2"

Configuration of CR23X, SN 1351:

Instrument	Cable color	Factor	Connection
Kryptonhygrometer	red	Power out	12 V
Kryptonhygrometer	black	Power out	G
Kryptonhygrometer	white	Signal	SE5
Kryptonhygrometer	black	Signal	SE6
Kryptonhygrometer	clear	Signal	Ground
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

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	Gill R2 sonic	0169	runtime binary encoded	-	Calculation in logger	wind vector [ms ⁻¹]	5.21 / - / -	α=174° c=1.02 m δ=165° φ=0° β=43°
Sonic temperature	Gill R2 sonic			-	Calculation in logger	[°C]	5.21 / - / -	
Humidity	LI7500	75H-0148	voltage	0 V-0 [mmol m ⁻³] 5 V-1500 [mmol m ⁻³]	Linear interpolation according to calibration	[mmol m ⁻³]	5.11 / 0.1 / 0.25	b=0.85 m ε=155° γ=28° η=352°
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]	5.11 / 0.1 / 0.25	

Data Acquisition System: minilTX "Messzweig 2"

Setup parameters for Licor-7500 (Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2)

See DVD Calibration\LI_7500_sn_75H_0148*

Basic calibration (14.06.2002)

	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 (14.06.2002)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.8747612	1.093437
Span	1.002714	1.037728

Detailed setup parameters:

```
(Ack(Received FALSE)(Val 6.933590e-39))(Calibrate(SpanCO2(Date "Jun 14 2002 at 3:28:57 PM")(Target 347.0000)(Tdensity 13.92123)(Val 1.002714))(SpanH2O(Date "Jun 14 2002 at 3:41:59 PM")(Target 20.00000)(Tdensity 941.0942)(Val 1.037728))(ZeroCO2(Date "Jun 14 2002 at 3:13:40 PM")(Val 0.8747612))(ZeroH2O(Date "Jun 14 2002 at 3:36:05 PM")(Val 1.093437)))(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 30.61879)(CO2Raw 0.1471579)(Cooler 1.702956)(DiagVal 250)(H2OD 844.8149)(H2ORaw 0.09380423)(Ndx 8390)(Pres 97.42931)(Temp 25.01068))(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 "CO2 mmol/m3")(Lmax 100.0000)(Lmin 0.000000)(RV "H2O mmol/m3")(Rmax 1500.000)(Rmin 0.000000)(Scroll(Coarse FALSE)(Smooth TRUE))(Units(Mins FALSE)(Secs TRUE))(Xmax 20))(Connect(Baud 9600)(Freq 1.000000)(Port 1))(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:\Programme2\LI7500\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]	2.25 / - / -	$\alpha=174^\circ$ $c=0.53$ m $\delta=182^\circ$ $\varphi=178^\circ$ $\beta=?^\circ$
Sonic temperature	CSAT3			-	Calculation in logger	[°C]	2.25 / - / -	
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]	2.20 / 0.05 / 0.26	$b=0.51$ m $\epsilon=154^\circ$ $\gamma=30^\circ$ $\eta=340^\circ$
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]	2.20 / 0.05 / 0.26	

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 Calibration\LI_7500_sn_75H_1200*

Basic calibration (16.05.2007)

	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 (16.05.2007)

	CO ₂	H ₂ O
Zero	0.9285055	0.8619069
Span	0.9952065	1.001451

Detailed setup parameters:

(Ack(Received FALSE)(Val 0.000000))(Calibrate(SpanCO2(Date "May 16 2007 at 0:50:22 PM"))(Target 381.0000)(Tdensity 14.96635)(Val 0.9952065))(SpanH2O(Date "May 16 2007 at 1:42:03

```

PM")(Target 11.88000)(Tdensity 562.8232)(Val 1.001451))(ZeroCO2(Date "May 16 2007 at 0:46:23
PM")(Val 0.9285055))(ZeroH2O(Date "May 16 2007 at 0:46:41 PM")(Val
0.8619069)))(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 14.66714)(CO2Raw 0.07994020)(Cooler 1.342463)(DiagVal 248)(H2OD
483.8353)(H2ORaw 0.06329179)(Ndx 18002)(Pres 93.28970)(Temp 9.774506))(Diagnostics(Chopper
TRUE)(DetOK TRUE)(PLL TRUE)(Path 53.00000)(SYNC TRUE))(EmbeddedSW(Model
Unknown)(Version Unknown))(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))

```

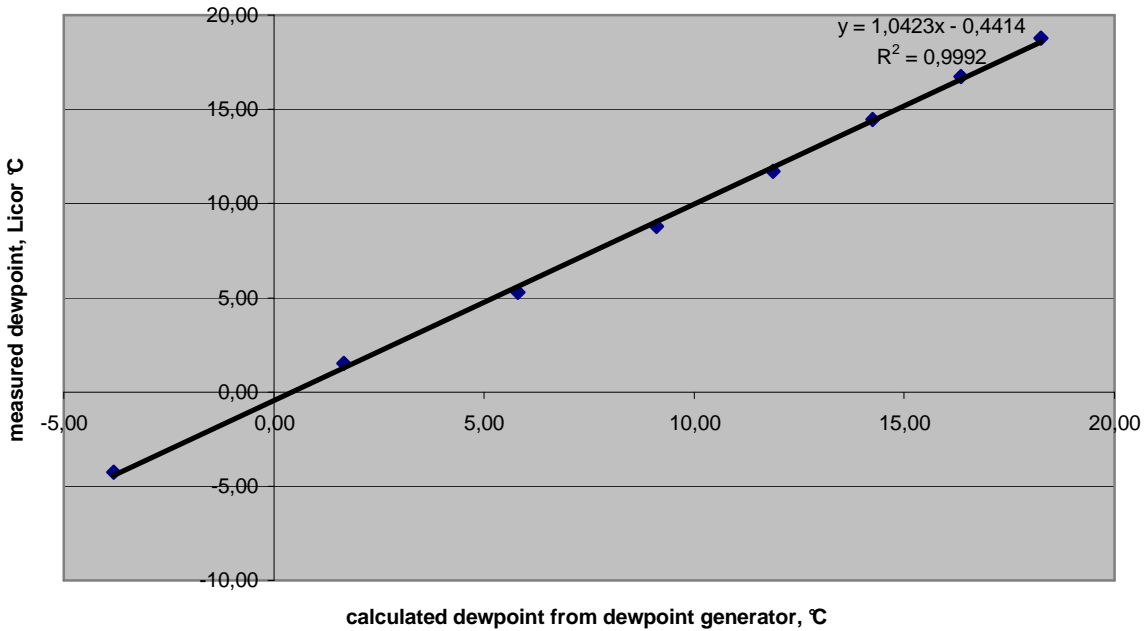


Figure 6.7: Dewpoint temperature

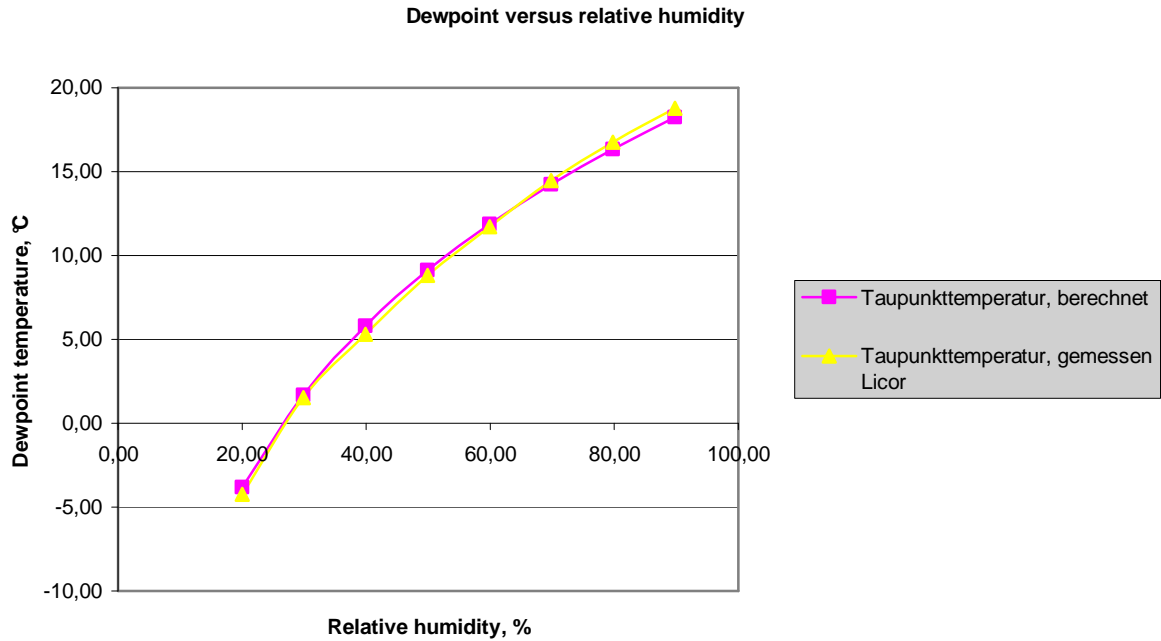


Figure 6.8: Relative humidity

Configuration of CR23X, SN 1113:

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

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]	3.06	4°	miniITX with tcopy logging program	x,y,z
Sonic temperature	USA-1 FHN	99 05007	[m°C]	3.06	4°		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	PR=0
AT=0	O1=2304	SA=0
AZ=0	O2=2273	SF=10000
BR=19200	O3=2286	SY=0
FR=0	O4=2280	TC=29253
HC=0	O5=2267	TI=07.01.70 18:13:51
HT=0	O6=2247	TR=4000
LC=01.01.70 00:55:33	OA=0	TV=100
MD=20	OD=9	VR=6000
N0=RECAL	P2=1736	ZR=100
N1=RECAL	P3=1741	
N2=RECAL	P1=1736	
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 00
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	11311	to °C	1.02	N	120	M5/R44303	Ch 01
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 00	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy01dry(M5)	PT100 4 wire #11311	Ch 01	X black	X yellow/green	X brown	X blue	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02wet(M7)	PT100 4 wire #0167	Ch 02	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02dry(M7)	PT100 4 wire #0177	Ch 03	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 1 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 071015112252 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=1000
BR=19200	N0=	SY=0
D1=0	N1=REPCAL	TC=2408
D2=0	N2=REPCAL	TI=15.10.07 11:22:52
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	SNC 071015112252 UTC version 4.32t serial no.
FR=0	OA=0	200011008/01
HC=1	OD=0	SNC 071015112252 UTC vbatt = 3549
HT=0	OI=1	SNC 071015112253 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 00
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0045	to °C	0.99	N	125	M6/S06209	Ch 01
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 00	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy01dry(M6)	PT100 4 wire #0045	Ch 01	X black	X yellow/green	X brown	X blue	
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 1 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC 071015112638 UTC variables:	MD=20	O5=2281
AD=0	N0=	O6=2304
AI=1	N1=REPCAL	OA=0
AO=0	N2=REPCAL	OD=0
AT=200	N3=REPCAL	OI=1
AZ=0	O1=2271	P1=1746
BR=19200	O2=2293	P2=1732
D1=0	O3=2263	P3=1735
D2=0	O4=2298	PR=0
D3=0	O5=2281	SA=0
D4=0	O6=2304	SF=1000
D5=0	OA=0	SY=0
D6=0	OD=0	TC=2488
D7=0	OI=1	TI=15.10.07 11:26:38
D8=0	P1=1746	TR=4000
DC=0	P2=1732	TV=0
FR=0	P3=1735	TZ=+00
HC=1	PR=0	US=0
HT=0	SA=0	VR=6000
LC=17.07.07 14:35:28	O1=2271	ZR=100
LD=0	O2=2293	SNC 071015112639 UTC version 4.32t serial no. 200011007/01
M1=	O3=2263	SNC 071015112639 UTC vbatt = 3549
M2=	O4=2298	SNC 071015112639 UTC free 2641 used 0 unread 0
M3=		

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	-	-		

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 1 Hz, time stamp used is MEZ. Minutes per file: 60.

List of used USA-1 register values:

SNC32 071015100239 UTC variables:	LC=28.06.07 09:36:37	P1=1736
AD=32	LD=0	P2=1740
AI=1	M1=	P3=1740
AO=0	M2=	PR=0
AT=5	M3=	SA=0
AZ=0	MD=20	SF=1000
BR=19200	N0=	SY=0
D1=0	N1=REPCAL	TC=2422
D2=0	N2=REPCAL	TI=15.10.07 10:02:40
D3=0	N3=REPCAL	TR=4000
D4=0	O1=2259	TV=100
D5=0	O2=2251	TZ=+00
D6=0	O3=2259	US=0
D7=0	O4=2254	VR=6000
D8=0	O5=2337	ZR=100
DC=0	O6=2330	SNC32 071015100240 UTC version 4.32t serial no. 200011009/01
FR=0	OA=1	SNC32 071015100240 UTC vbatt = 3510
HC=1	OD=0	SNC32 071015100240 UTC free 1553 used 1088 unread 1088
HT=0	OI=1	

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 blue	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02wet(M9)	PT100 4 wire #0157	Ch 02	X yellow	X green	X brown	X white	
Internal QLI	sensor real	m_Psy02dry(M9)	PT100 4 wire #0721	Ch 03	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	(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 02
Air temperature	ventilated psychrometer DRYBULB	0721	to °C	1.02	N	36	M8/S47513	Ch 03
Trace gas	Trace gas inlet			2.05	-	-		

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

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 0PT100
: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 Sub-canopy CO₂-measurements

CO2-Analyzer	LI820 (Licor)
Location of CO2-Analyzer	main tower (at 4 m height)
Sample tube length	75 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	1; 2; 3; 5; 4; 2; 3; 5.
Note exception: from file 'jl2007Sep22_20h03_Eger07_0004.atd' to file 'jl2007Sep24_11h00_Eger07_0083.atd' sampling order was:	1; 5; 2; 6; 3; 7; 4; 8.

Mast	Connected to bottle
M5	1
M6	2
M7	3
M8	5
M9	4

Calibration sub-canopy CO₂ measuring system:

Date, Time	Remarks
14. Sept, 11:24	measurement of reference gas 400 ppm and 0 ppm
04. Okt, 13:25	Intercalibration with MPI, 349.6 plus minus 7.0 ppm

6.6 In-canopy radiation measurements

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion in logger	Height [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
m_RCM24_GLB	CM24	020955	$11.17 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	10^6	200	184	QLC V29218 external QLI	CH08
m_RCM24_REF	CM24	020956	$11.07 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	10^6	200	184	QLC V29218 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	4	QLC V29218 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	4	QLC V29218 external QLI	CH03
Body up	PIR	32007F3	$R_1 = 14.948 \text{ k}\Omega$	10^3	200	-	QLC V29218 external QLI	CH04+
Body down	PIR	32007F3	$R_2 = 14.988 \text{ k}\Omega$	10^3	200	-	QLC V29218 external QLI	CH04-
Dom N	PIR	32007F3	$R_3 = 14.994 \text{ k}\Omega$	10^3	200	-	QLC V29218 external QLI	CH05-
Dom SE	PIR	32007F3	$R_4 = 14.972 \text{ k}\Omega$	10^3	200	-	QLC V29218 external QLI	CH05+
Dom SW	PIR	32007F3	$R_5 = 14.974 \text{ k}\Omega$	10^3	200	-	QLC V29218 external QLI	CH06+
Pressure	P6520	-	300 hPa/5V Offset 800 hPa	300 hPa/5V Offset 800 hPa	40	In logger box	QLC V29218 external QLI	CH07

Calibration formulas for PIR and CM24:

Instrument	Input value	Conversion in logger	Conversion	Output value
Pyranometer top	Voltage [V]	Voltage [μV] $\cdot 10^{-6}$	Loggervalue / $11.19 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	Radiation [W m^{-2}]
Pyranometer bottom	Voltage [V]	Voltage [μV] $\cdot 10^{-6}$	Loggervalue / $11.07 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$	Radiation [W m^{-2}]
Pyrgeometer top	Voltage [V]	Voltage [μV] $\cdot 10^{-6}$	$E = \frac{U_{emf}}{C} (1 + k_1 \sigma T_B^3) + k_2 \sigma T_B^4 - k_3 \sigma (T_D^4 - T_B^4) - f \Delta T_{S-N}$ With $C = 3.75 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ $k_1 = -0.016$ $k_2 = 0.9997$ $k_3 = 3.056$	Radiation [W m^{-2}]
Pyrgeometer bottom	Voltage [V]	Voltage [μV] $\cdot 10^{-6}$	$E = \frac{U_{emf}}{C} (1 + k_1 \sigma T_B^3) + k_2 \sigma T_B^4 - k_3 \sigma (T_D^4 - T_B^4) - f \Delta T_{S-N}$ With $C = 3.94 \mu\text{V W}^{-1} \text{cm}^2$ $k_1 = 0.016$ $k_2 = 1.0006$ $k_3 = 2.842$	Radiation [W m^{-2}]
Thermistors	Voltage [mV]		$T = \left[1.0295 \cdot 10^{-3} + 2.391 \cdot 10^{-4} \cdot \ln \frac{R_x \cdot U_2}{U_1 - U_2} + 1.568 \cdot 10^{-7} \left(\ln \frac{R_x U_2}{U_1 - U_2} \right)^3 \right]^{-1}$ With $U_1 = 0.5 \text{ V}$ $U_2 = \text{measured value}$ R_x in $\text{k}\Omega$ $R_1 = 14.948 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 14.988 \text{ k}\Omega$ $R_3 = 14.994 \text{ k}\Omega$ $R_4 = 14.972 \text{ k}\Omega$ $R_5 = 14.974 \text{ k}\Omega$	Temperature [K]

Channel allocation for QLC V29218 (radiation), external QLI 'Eppley circuit' with logger program WT07SORN.QSP

Logger QLC V29218	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, 67 DC+0		33/DC+1					
External QLI		Bridge to internal QLI, 68 DC-0		34/DC-1					

6.7 Soil-physical measurements

Parameter	Instrument	Serial No.	Calibration factor	Conversion in logger	Height/depth [cm]	Orientation [°]	Logger	Channel
m122671	TDR-IMKO	11225	Internal calibration	10 ²	10		QLC V29218 internal QLI	CH00
m122672	TDR-IMKO	11241	Internal calibration	10 ²	50		QLC V29218 internal QLI	CH01
m122666	Pt100			Conversion to °C	2	NW	QLC V29218 internal QLI	CH02
m14479	Pt100			Conversion to °C	5	NW	QLC V29218 internal QLI	CH03
m14478	Pt100			Conversion to °C	10	NW	QLC V29218 internal QLI	CH04
m14480	Pt100			Conversion to °C	20	NW	QLC V29218 internal QLI	CH05
m14481	Pt100			Conversion to °C	50	NW	QLC V29218 internal QLI	CH06
m122667	Pt100			Conversion to °C	70	NW	QLC V29218 internal QLI	CH07
m122668	Pt100			Conversion to °C	100	NW	QLC V29218 internal QLI	CH08
m122669	Pt100			Conversion to °C	200	NW	QLC V29218 internal QLI	CH09
m2693 (wind speed 10 m, main tower)	Friedrichs cup anemometer				10 000		QLC V29218 internal QLI	F1

Channel allocation for QLC V29218 (Soil), internal QLI with logger program WT07SORN.QSP

Logger QLC V29218	Type	Variable Name	Measurement	Channel	E	H	L	C	Power
Internal QLI	Sensor real	m2693 (wind speed 10 m, main tower)	Cup anemometer	F1					
Internal QLI	Sensor real	m122671 (TDR probe depth -0.1m)	Voltage single (+VE), #11225	Ch 00		x white			
Internal QLI	Sensor real	m122672 (TDR probe depth -0.5m)	Voltage single (+VE), #11241	Ch 01		x white			
Internal QLI	Sensor real	m122666 (Soil temperature depth -0.02m)	PT100 4 wire	Ch 02	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m14479 (Soil temperature depth -0.05m)	PT100 4 wire,	Ch 03	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m14478 (Soil temperature depth -0.1m)	PT100 4 wire	Ch 04	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m14480 (Soil temperature depth -0.2m)	PT100 4 wire	Ch 05	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m14481 (Soil temperature depth -0.5m)	PT100 4 wire	Ch 06	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m122667 (Soil temperature depth -0.7m)	PT100 4 wire	Ch 07	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m122668 (Soil temperature depth -1m)	PT100 4 wire	Ch 08	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI	Sensor real	m122669 (Soil temperature depth -2m)	PT100 4 wire	Ch 09	x green	x yellow	x brown	x white	
Internal QLI			Data transfer RS232	60/RxD					
Internal QLI				61/TxD					
Internal QLI				62/GND					
Internal QLI			Bridge to external QLI, 31 RD+1	SRD+					
Internal QLI			Bridge to external QLI, 32 RD-1	SRD-					

Logger setup

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

Logger configuration: Vaisala software QSETUP

Name: **WT07SORN.QSP**

Definition of variables DVRX.BIN (*.CFG)

```
GROUP 0 ;
0,Log_10min,INTEGER,,-1 ;Log request 10 minutes mean
GROUP 1 ;
1,m122672,REAL,,-1 ;Mittel TDR02 50 cm Tiefe [%]
1,m122671,REAL,,-1 ;Mittel TDR01 10 cm Tiefe [%]
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_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,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,m_AirPress,REAL,,-1 ;Mittel Luftdruck hPa
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_CM24_GLB,REAL,,-1 ;CM24 Globalstrahlung
2,s_CM24_REF,REAL,,-1 ;CM24 Refelxsstrahlung
2,s_TDR01,REAL,,-1 ;TDR-Sonde 01 Ch00
2,s_PIR_GEG,REAL,,-1 ;PIR Gegenstrahlung
2,s_PIR_AUS,REAL,,-1 ;PIR Ausstrahlung
2,s_TDR02,REAL,,-1 ;TDR-Sonde 02 Ch01
2,s_ru_F1,REAL,,-1 ;Anemometer height A
2,s_ru_F2,REAL,,-1 ;Anemometer height B
2,s_wind10,REAL,,-1 ;Anemometer MTurm 10 m F1
2,s_TR1_bdown,REAL,,-1 ;PIR dome thermistor1 (body down)
2,s_TR2_bup,REAL,,-1 ;PIR dome thermistor2 (body up)
2,s_TR3_dSE,REAL,,-1 ;PIR dome thermistor3 (dome SE)
2,s_TR4_dN,REAL,,-1 ;PIR dome thermistor4 (dome N)
2,s_TR5_dSW,REAL,,-1 ;PIR dome thermistor5 (dome SW)
2,s_TRvolt,REAL,,-1 ;PIR-Eppley power supply
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
2,s_Press,REAL,,-1 ;Luftdruck hPa
```

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

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

;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_F1], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237
[1,m_WS_B]= (AVG([2,s_ru_F2], 600) / 9.511 + 0.3) / 2.237

;Cup Anemometer Th.Friedrichs 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

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

;Log request:
[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

```

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_F1;0,0,1 F1
:r,2,s_ru_F2;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_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]
[1,m_AirPress]
[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_WS_A]
[1,m_WS_B]

```

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,600,1
00:00:00,0
2,s_CM24_REF,600,1
00:00:00,0
2,s_PIR_GEG,600,1
00:00:00,0
2,s_PIR_AUS,600,1
00:00:00,0
2,s_TDR02,600,1
00:00:00,0
2,s_TR1_bdown,600,1
00:00:00,0
2,s_TR2_bup,600,1
00:00:00,0
2,s_TR3_dSE,600,1
00:00:00,0
2,s_TR4_dN,600,1
00:00:00,0
2,s_TR5_dSW,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_ru_F2,600,1
00:00:00,0
2,s_Press,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_ru_F1,600,1
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
```

6.8 Standard meteorological measurements @ Main tower M1

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\nm1
22635=% .2f\r\n", [1, m122630], [1, m122631], [1, m122632], [1, m122633], [1, m122634], [1, m122
635]

%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

```

6.9 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	2×10^{-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	$32 \times (c_a/D_h)$ [D _h =height res.]
Noise bandwidth	(c_a/D_h)
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		
			Occur- -rence	Description	Column	Occur- -rence	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 07.09.07 10:36 to 08.09.07 16:00 two frequency-tests were performed to optimize the emitting frequency.

Parameters of Frequency test I (07.09.07, 10:36 – 15:25 MEZ)

XMT [Hz]	MIN [m]	MAX [m]	STP [m]	NOI [m]	AVE [s]	Antennas	Index
1600	30	990	20	1100	360	123r	1
1650	30	990	20	1100	360	123r	2
1700	30	990	20	1100	360	123r	3

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

Parameters of Frequency test II (07.09.07, 15:30 MEZ – 08.09.07, 16:00 MEZ)

XMT [Hz]	MIN [m]	MAX [m]	STP [m]	NOI [m]	AVE [s]	Antennas	Index
1550	30	990	20	1100	360	123r	4
1600	30	990	20	1100	360	123r	5
1650	30	990	20	1100	360	123r	6
1700	30	990	20	1100	360	123r	7
1750	30	990	20	1100	360	123r	8

Program (indices): 4,4,5,5,6,6,7,7,8,8.

As a result of the tests, an emitting frequency of 1650 Hz was chosen for all antennas.

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

Measurement parameter

begin		end		NAME	XMT [Hz]	MIN [m]	MAX [m]	STP [m]	NOI [m]	AVE [s]	VOL A/R
date	hour	date	hour								
09.09.2007	09:08	11.09.2007	15:00	EGER_Basis	1650	30	990	20	1100	300	3700
11.09.2007	15:00	25.09.2007	10:01	EGER_Weit_pegel	1650	30	990	20	1100	60	3700
				EGER_Weit	1650	30	990	20	1100	300	3700
				EGER_RSL_pegel	2000	15	205	10	380	60	3700
				EGER_RSL	2000	15	205	10	380	1380	3700
25.09.2007	10:06	26.09.2007	09:00	EGER_Weit_pegel	1600	30	990	20	1100	60	3700
				EGER_Weit	1600	30	990	20	1100	300	3700
				EGER_RSL_pegel	2000	15	205	10	380	60	3700
				EGER_RSL	2000	15	205	10	380	1380	3700
26.09.2007	09:02	26.09.2007	16:21	EGER_Basis	1600	30	990	20	1100	300	3700
26.09.2007	16:22	27.09.2007	10:53	EGER_Basis	1600	30	990	20	1100	600	3700
27.09.2007	10:54	28.09.2007	09:34	EGER_Weit_pegel	1600	30	990	20	1100	60	3700
				EGER_Weit	1600	30	990	20	1100	300	3700
				EGER_RSL_pegel	2000	15	205	10	380	60	3700
				EGER_RSL	2000	15	205	10	380	1380	3700
28.09.2007	10:19	29.09.2007	09:18	EGER_Weit	1600	30	990	20	1100	300	3800/4000
29.09.2007	09:20	30.09.2007	10:30	EGER_Weit_pegel	1600	30	990	20	1100	60	3800/4000
				EGER_Weit	1600	30	990	20	1100	300	3800/4000
				EGER_RSL_pegel	2000	15	205	10	380	60	3800
				EGER_RSL	2000	15	205	10	380	1380	3800
30.09.2007	10:31	03.10.2007	12:31	EGER_Weit	1600	30	990	20	1100	600	3800/4000
				EGER_RSL	2000	15	205	10	380	1200	3800

Antenna orientation

	Zenith [°]	Azimuth [°]
Antenna 1	23-24	80
Antenna 2	23-24	170
Antenna 3	0	-

6.10 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 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 [m]	Resolution [m]	No. of emitted frequencies	Output intervall [min]	Ave Intervals [min]	Dir. Sequence [-]	Output period [min]
date	hour	date	hour							
15.09.2007	11:00	15.09.2007	12:00	200	5	10	5	5	N,E,V,S,W,V	5
15.09.2007	13:00	15.09.2007	14:00	200	5	10	5	5	N,E,V,S,W,V	5
20.09.2007	08:30	26.09.2007	11:01	200	5	10	5	5	N,E,V,S,W,V	5
01.10.2007	09:30	05.10.2007	08:00	200	5	10	5	10	N,E,V	5

Parameters of the 10 emitted frequencies

frequenc y [Hz]	duration [m]	volume [%]	tilted beams		vertical beam 0°
			24.2°	-18.6°	
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
[°C]	[hPa]	[%]
5	930	70

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.

7 Data acquisition and recording (UBT)

7.1 DVD list

DVD name	Folders	Description
EGER IOP1 DVD1	Raw_data\Turbulence_tower\CL02	EC station 2m @TT raw data
EGER IOP1 DVD2	Raw_data\Turbulence_tower\RL05	EC station 5.5m @TT raw data
	Raw_data\Turbulence_tower\RL18	EC station 18m @TT raw data
EGER IOP1 DVD3	Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Tcopy	EC station 36m @TT raw data
EGER IOP1 DVD4	Raw_data\Turbulence_tower\CL23	EC station 23m @TT raw data
	Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Eddydata	EC station 36m @TT raw data
EGER IOP1 DVD5	Raw_data\Turbulence_tower\CL02	EC station 2.25m @TT raw data
	Raw_data\miniSODAR	miniSODAR raw data
	Raw_data\Main_tower\RL32	EC station 32m @MT raw data
	Raw_data\Main_tower\Soil_and_radiation_rack	In-canopy radiation and soil-physical measurements raw data
	Raw_data\Main_tower\Standard_measurements	Standard measurements @MT raw data
EGER IOP1 DVD6	Campbell_dlds	Campbell logger configuration files
	Licor_Calibration	Licor calibration files
	Soft	Software used for data acquisition
	Weather_maps	Weather maps
	Raw_data\Advection	Advection measurements raw data
	Turbulence_tower\CK13	EC station 13m @TT raw data
EGER IOP1 DVD7	Raw_data\MBR	Raw data of modified Bowen ratio system
	Raw_data\Sodar	SODAR raw data
EGER IOP1 DVD8	WACO2P	CO ₂ -profile system raw data
	Raw_data\Main_tower\Radon	Radon measurements raw data
	Logger_setup_programs	Logger setup programs

(Due to the huge size of files some data are splitted. They are marked by blue and green. MT – Main tower M1, TT – Turbulence tower M2.)

7.2 Flux 32 m @ Main tower M1

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
14.09.07	17:00	13.11.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\RL32*.slt files</p> <p>2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Eddy_Soft_with_head_correction</p> <p>3. Settings used for data acquisition by Eddymeas (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Hauptturm\RL32*.cfg files</p>

7.3 Flux 36 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
14.09.07	9:20	19.09.07	12:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD4): Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Eddydata*.slt files</p> <p>2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Eddy_Soft_with_head_correction</p> <p>3. Settings used for data acquisition by Eddymeas (EGER IOP1 DVD4): Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Eddydata*.cfg files</p> <p>Due to the buffer overflow EddyMeas was replaced by tcopy logging program</p>
19.09.07	19:11	7.10.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD3): Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Tcopy*.dat files</p> <p>2. PC with tcopy logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Tcopy_UL36</p> <p>3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t; CO₂ voltage – e3 channel, H₂O voltage – e4 channel</p>
9.10.07	14:00	13.11.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD4): Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Eddydata*.slt files</p> <p>2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Eddy_Soft_with_head_correction</p> <p>3. Settings used for data acquisition by Eddymeas (EGER IOP1 DVD4): Raw_data\Turbulence_tower\UL36\Eddydata*.cfg files</p>

7.4 Flux 23 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
08.09.07	14:55	7.10.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD4): Raw_data\Turbulence_tower\CL23\CL23_*.dat files</p> <p>2. Campbell logging program CSAT3_36.DLD (21.03.2003 15:01) has been utilized (EGER IOP1 DVD6): Campbell_dlds\CSAT3_36.DLD</p> <p>3. PC with PC208W v3.3 (EGER IOP1 DVD6): Soft\PC208W3_1_and_3_3</p>

7.5 Flux 18 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
14.09.07	13:30	7.10.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD2): Raw_data\Turbulence_tower\RL18*.slt files</p> <p>2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Eddy_Soft_with_head_correction</p> <p>3. Settings used for data acquisition by Eddy meas (EGER IOP1 DVD2): Raw_data\Turbulence_tower\RL18*.cfg files</p>

7.6 Flux 13 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
08.09.07	15:16	7.10.07	24:00	<p>1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Turbulence_tower\CK13\CK13_*.dat files</p> <p>2. Campbell logging program CSAT3_37.DLD (13.09.2005 7:49) has been utilized (EGER IOP1 DVD6): Campbell_dlds\CSAT3_37.DLD</p> <p>3. PC with PC208W v3.3 (EGER IOP1 DVD6): Soft\PC208W3_1_and_3_3</p>

7.7 Flux 5.5 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
14.09.07	9:30	7.10.07	24:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD2): Raw_data\Turbulence_tower\RL05*.slt files 2. PC with EddyMeas ver. 36.2 (by O. Kolle) logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Eddy_Soft_with_head_correction 3. Settings used for data acquisition by Eddy meas (EGER IOP1 DVD2): Raw_data\Turbulence_tower\RL05*.cfg files

7.8 Flux 2.25 m @ Turbulence tower M2

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
08.09.07	15:46	13.11.07	24:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD1 & EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Turbulence_tower\CL02\CL02_*.dat files 2. Campbell logging program CSAT3_36.DLD (21.03.2003 15:01) has been utilized (EGER IOP1 DVD6): Campbell_dlds\CSAT3_36.DLD 3. PC with PC208W v3.3 (EGER IOP1 DVD6): Soft\PC208W3_1_and_3_3

7.9 Modified Bowen ratio measuring complex

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
11.09.07	17:00	7.10.07	24:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD7): Raw_data\MBR*.dat files 2. PC with tcopy logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Tcopy_MBR 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

7.10 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M5

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
6.09.07	20:00	13.11.07	13:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\USA_M5*.dat files 2. PC with tcopy logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Tcopy_Advection 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t

7.11 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M6

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
6.09.07	20:00	13.11.07	13:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\USA_M6*.dat files 2. PC with tcopy logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Tcopy_Advection 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t

7.12 USA – 1 @ Advection sub-canopy mast M7

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
6.09.07	20:00	13.11.07	13:00	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\USA_M7*.dat files 2. PC with tcopy logging program (EGER IOP1 DVD6): Soft\Tcopy_Advection 3. Wind vector – x,y,z; sonic temperature – t

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

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
6.09.07	16:12	13.11.07	11:10	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M5M7_raw_data *.csv files 2. Combined data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M5M7_combined *.csv files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

7.14 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy mast M6

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
7.09.07	11:08	13.11.07	11:16	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M6_raw_data *.csv files 2. Combined data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M6_combined *.csv files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

7.15 Vaisala Logger QLC50 @ Advection sub-canopy mast M8 and M9

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
7.09.07	11:36	13.11.07	11:51	1. Raw data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M8M9_raw_data *.csv files 2. Combined data (EGER IOP1 DVD6): Raw_data\Advection\Loggers\M8M9_combined *.csv files 3. Vaisala software QSETUP for logger setup

7.16 Sub-canopy CO₂-measurements

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
1.09.07	0:00	13.11.07	13:30	1. Raw data (EGER IOP1 DVD8): Raw_data\WACO2P*.atd files 2. CO ₂ -profile system is described in Ruppert (2005)

7.17 In- canopy radiation and soil measuring complex

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
5.09.07	18:40	13.11.07	12:00	1. Raw logger data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\ Soil_and_radiation_rack\ MS_070905_071113.csv file 2. Radiation data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower \Soil_and_radiation_rack\ Incanopyradiation_10min.csv file 3. Coefficients for radiation calculations (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Soil_and_radiation_rack\ readme_incanopy_radiation.txt file 4. Soil-physical data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower \Soil_and_radiation_rack\Soil_10min.csv file 4. Variable descriptions (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower \Soil_and_radiation_rack \readme_LoggerDaten.txt file 6. Vaisala software QSETUP for logger setup

7.18 Standard meteorological measurements @ Main tower M1

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
1.08.07	0:00	11.11.07	8:00	<p>1. Wind profile data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Wind_070801_071112_k.csv file</p> <p>2. Wind direction data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Winddir_070801_071112_k.csv file</p> <p>3. Temperature profile data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Temperatures_070801_071112_k.csv file</p> <p>4. Ship rainfall gauge data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Schiffsregenmesser_070801_071112_k.csv file</p> <p>5. Relative humidity data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Relativehumidity_070801_071112_k.csv file</p> <p>6. Radiation data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\RadiationMT_070801_071112_k.csv file</p> <p>7. Present weather detector data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\PWD_070801_071112_k.csv file</p> <p>8. Radon data (EGER IOP1 DVD8): Raw_data\Main_tower\Radon</p> <p>9. Meteorological data from LfU Container (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\Main_tower\Standard_measurements\Container_070801_071112_k.csv file</p> <p>10. Vaisala software QSETUP for logger setup</p>

7.19 SODAR-RASS system

Start date	Start time (MEZ)	End date	End time (MEZ)	DVD
6.09.07	0:00	3.10.07	12:30	1. Raw data (EGER IOP1 DVD7): Raw_data\Sodar\Raw_data * files 2. Transformed data (EGER IOP1 DVD7): Raw_data\Sodar\Data * files 3. Sodar documentation (EGER IOP1 DVD7): Raw_data\Sodar \Description_of_program_SDR.txt 4. Measurements remarks (EGER IOP1 DVD7): Raw_data\Sodar\Documentation_SDR.txt 5. For quick look in data METEK Graphics program was used. (EGER IOP1 DVD6 Soft\METEK_Graphics)

7.20 miniSODAR system

Measurements days	DVD
9.09.07 10.09.07 15.09.07 20.09.07 - 26.09.07 1.10.07 - 5.10.07	1. Raw data (EGER IOP1 DVD5): Raw_data\miniSODAR\Workspace_SFAS * files 2. For quick look in data Scintecview program was used. (EGER IOP1 DVD6 Soft\Scintecview)

8 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 EGER IOP1 DVD6 Weather_maps).

ÜBERSICHT vom 1.9.2007:

Die Frontalzone, die von Nordamerika her über den Nordatlantik hinweg bis nach Mitteleuropa und nach Russland verläuft, hat sich seit gestern vor allem im isländischen Bereich noch verstärkt. Mit dieser Strömung wandert der Wirbel VERE rasch nach Südosten. Heute Morgen erreichte der Strahlstrom südlich von Island schon fast winterliche Werte, zeigte die numerische Analyse doch südlich von Island im 300hPa-Niveau Windgeschwindigkeiten um 100 Knoten (= 180 km/h). Auch über Russland wurden Werte um 80 Knoten (= 130 km/h) erreicht. Somit bewegen sich alle Systeme derzeit sehr schnell: Das sich auflösende Tief THOMAS kam bis Archangelsk voran und ULLI lag mit seinem Kern über dem Baltikum.

Allerdings verlagert sich VERE noch nicht so schnell, weil es sich zur Zeit noch verstärkt es wird morgen Mittag mit einem Kerndruck von etwa 985 Hektopascal vor Mittelnorwegen erwartet. Dieser Wirbel soll dann, wie bereits gestern beschrieben, unter Neubildung eines vom Mittelmeer kommenden Tiefs zur Balkan-Halbinsel ziehen, wobei für die Jahreszeit sehr kalte Luft aus dem Gebiet um Spitzbergen über das Nordmeer und Skandinavien hinweg weit südwärts vordringen soll. Am Dienstag soll dabei die Temperatur in der 850hPa-Fläche über Berlin bis 0°C, im 500hPa-Niveau bis -30°C sinken. Über Nordskandinavien wurde in der vergangenen Nacht in dieser Höhe um -34°C gemessen (s. 500hPa-Karte).

Im Bereich der über Skandinavien liegenden Arktikluft gab es in der vergangenen Nacht noch niedrigere Minima als gestern: So sank die Temperatur in mehreren mittelnorwegischen Tälern auf Werte um -5°C, in Drevsjö bis -6,0°C. Noch kälter wurde es in Lappland, wo an der in 470 m Höhe liegenden Station Nausta (66°N/19°E) - 6,7°C erreicht wurde. In Berlin-Dahlem ging der Monat August mit einer Mitteltemperatur 18,0°C um 0,8K wärmer zu Ende als dem Mittel 1961 bis 1990 entspricht. Er brachte 12 statt durchschnittlich 9 Sommertage, aber nur einen statt sonst 2 Heiße Tage. Die Sonne schien an 226,1 Stunden, das ist 108% des 30-jährigen Mittels. Allerdings gab es mit 122,3 l/m² (187%) wieder einen sehr nassen Monat, der dritte nacheinander. Gewitter wurden an 6 (statt sonst 5) Tagen beobachtet. Trotz der hohen Regensumme ist der vergangene August nur der acht-nasseste der 100 Beobachtungsjahre in Dahlem. Allerdings ist der Sommer in diesem Jahr in Berlin-Dahlem der nasseste der vergangenen 100 Jahre, gab es doch in den drei Monaten insgesamt 366,4 l/m², das ist 177,3% des Durchschnitts der Jahre 1961 bis 1990. Der Sommer war mit einer Mitteltemperatur von 18,3°C um genau 1,0K wärmer als dem Durchschnitt entspricht. Der als besonders kalt und niederschlagsreich geltende Sommer 1954 hatte eine Temperaturabweichung von - 0,8K und eine Niederschlagsmenge von 350,3 l/m². In jenem Sommer gab es lediglich 12 Sommertage, davon 8 im Juni, im Juli keinen. In diesem Jahr wurden in Dahlem 32 Sommertage (fünf mehr als dem Durchschnitt entspricht) und 8 Heiße Tage verbucht. Die Sonne schien an 620,2 Stunden (96% des Durchschnitts). Jedoch hat das Frühjahr 2007 (März bis Mai) 80 Sonnenstunden mehr gebracht als der Sommer

Wehry

ÜBERSICHT vom 02.09.2007:

Der Sommer 2007 war in Deutschland überall zu warm, zwischen +0,2K in Saarbrücken und +1,1K in Schleswig, in Sachsen sogar bis zu +1,4K (Fichtelberg, Dresden +1,3K). Damit war es in Dresden mit 18,7°C wärmer als in Frankfurt am Main, wo die Mitteltemperatur der drei Monate Juni-Juli-August 18,6°C betrug.

Lediglich im Osten wurde beim Sonnenschein die 100%-Marke erreicht oder etwas überschritten, nämlich in Bayern, Thüringen und Sachsen. In Straubing schien die Sonne 726,3 Stunden, in Emden dagegen nur 489,5 Stunden (das sind 81 % des Durchschnitts). Fast überall kamen deutlich übernormale Niederschlagswerte zusammen: In Hamburg und Magdeburg gab es fast 200%, sonst verbreitet 120 bis 150%. Lediglich in Ostbayern (Straubing 92%) blieb es etwas trockener als normal. Dabei waren es in Magdeburg mit 299,5 mm nur wenig mehr als in Straubing, wo 243,0 mm Niederschlag registriert wurden, in Hamburg fielen sogar 438,6 mm, fast ebensoviel wie in Konstanz (441,3 mm).

Der August 2007 war am wärmsten in Schleswig-Holstein, wo in Schleswig die Monatsmitteltemperatur um 1,3K über dem Durchschnitt lag, sonst war es im Norden Deutschlands um 0,5 bis 1,1K zu warm. Dagegen war es im Saarland (Saarbrücken) um 0,4K zu kühl und auch in Nürnberg wich die Mitteltemperatur um -0,5K vom vieljährigen Monatsdurchschnitt ab.

Am Oberrhein aber auch im Berliner Raum sowie in Sachsen gab es die meisten Sommertage (11 bis 15 Tage mit einer Höchsttemperatur von 25°C und mehr). An den Küsten gab es kaum 5 Sommertage, am Kap Arkona sogar nur einen.

Heiße Tage (Höchsttemperatur 30°C und mehr) traten am häufigsten in Mannheim (4) und Karlsruhe (5) auf.

Die Sonne schien in der Mitte Deutschlands vom Rheinland über Hessen, Franken, Thüringen, Sachsen sowie Berlin und Brandenburg meist um 2 bis 13 % mehr als dem Durchschnitt entspricht, dagegen machte sie sich im äußersten Norden und Süden mit Werten unter 90 % des Solls (Fehmarn 83 %, Kempten im Allgäu 84 %) recht rar. Jedoch gerade im sonnenscheinreichen mittleren Teil Deutschlands gab es besonders viel Regen: In Nordrhein-Westfalen, dem nördlichen Hessen, dem südlichen Niedersachsen, in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg sowie in Mecklenburg fielen es meist mehr als 150 % des Mittelwertes. Am Bodensee (Konstanz) wurden mit 191,2 mm 217 % verbucht, in Erfurt gab es 240 %, Berlin-Tegel 248 % und in Bad Lippspringe und Köln-Bonn sogar 251 % des Monatssolls. Dagegen blieb es in einigen Gebieten sehr trocken: In Bremen kamen mit 41,1 mm nur 60 %, in Stuttgart 63 %, in Straubing sogar nur 46 % zusammen, und auch in Cottbus lag die Menge bei nur 41 %.

Der meteorologische Herbst begann gestern in Deutschland fast überall mit Höchstwerten der Temperatur unter 20°C, nur vereinzelt gab es Werte um 22°C (z.B. Jena, Heidelberg). Gleichzeitig blieb es im größten Teil des Landes trocken, nur an der östlichen Ostsee und in einem Streifen vom Ruhrgebiet bis nach Franken fielen 2 bis 8 mm, im Voralpenland verbreitet mehr als 10 mm (Chieming 13,6 mm) in 24 Stunden bis heute früh um 06 Uhr UTC.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 03.09.2007:

Über dem Karibischen Meer südlich von Jamaika befindet sich derzeit mit FELIX der zweite Hurrikan der nordatlantischen Hurrikan-Saison. Dieser Hurrikan hat eine nahezu explosionsartige Entwicklung hinter sich. Erst in den Abendstunden des

vergangenen Freitags, den 31.08. hatte sich nordwestlich der Inseln Trinidad und Tobago eine Tropische Depression formiert und seither auf dem eingeschlagenen Nordwest- bis Westkurs außerordentlich rasch intensiviert. FELIX erreichte heute Morgen schon mit einem geschätzten Kerndruck von 929 hPa und maximalen mittleren Windgeschwindigkeiten von 145 kn die höchste Hurrikan-Kategorie 5. Er könnte im weiteren Verlauf die Nordküste von Honduras streifen und anschließend auf den kleinen Staat Belize treffen.

Bei uns in Deutschland wirkte sich am gestrigen Sonntag ein Keil des weiterhin recht stationär über dem Nordatlantik gelegenen Hochs JINDRA aus. Jedoch verhinderten zum Teil dichtere tiefe Wolkenfelder meist längeren Sonnenschein. Nur vom Hochrhein bis zum Allgäu schien die Sonne auch mehr als 10 Stunden (z.B. Konstanz 11,8 Stunden). Im Tagesverlauf wurde der Hochkeil langsam südwärts abgedrängt und es näherte sich am Abend von der Nordsee die Kaltfront des nach Skandinavien gezogenen Wirbels VERE. So hatte es bis 18 UTC auf den Nordfriesischen Inseln schon bis zu 5 mm Regen gegeben, während der größte Teil Deutschlands einen trockenen Tag erlebte hatte. In der vergangenen Nacht verstärkten sich die Niederschläge an der südwärts schwenkenden Kaltfront, da sich ein gestern nur flacher Höhentrog südlich von Island erheblich intensiviert hatte und somit die trogvorderseitige Hebung zunahm. Es konnte sich über England an der Kaltfront sogar eine Welle formieren, die nach Norddeutschland zog. Im südlichen Niedersachsen und nördlichen NRW wurden dabei bis zum Morgen 12-stündige Niederschlagshöhen von 15 bis knapp 30 mm gemessen (Bad Salzuflen 24 mm, Borken in Westfalen 28 mm). Doch auch in Brandenburg fielen bis zum Mittag verbreitet über 10 mm, in Berlin-Dahlem über 17 mm. Das ist hier schon rund ein Drittel des durchschnittlichen September-Niederschlags.

Die Kaltfront schwenkt nun rasch zu den Alpen und im weiteren Verlauf auch über Italien südwärts. Auf ihrer Rückseite fließt arktische Meeresluft nach Deutschland. In der mittleren Troposphäre tropft zur Wochenmitte aus dem sich weiter aufsteilenden Höhentrog ein kräftiges Höhentief über dem östlichen Mitteleuropa ab, das dann Richtung Karpaten ziehen soll. Ab Donnerstag gehen die numerischen Vorhersagen des ECMWF und des NOAA für Europa dann weit auseinander. Nach der Version des ECMWFs soll schon im Laufe des Donnerstags ein weiterer Höhenwirbel über Skandinavien südwärts ziehen und zusammen mit dem bereits vorhandenen Höhentief einen umfangreichen Kaltluftkörper über Südosteuropa bilden, von dem auch Deutschland beeinflusst werden würde. Nach der amerikanischen Version hingegen wäre Deutschland weitaus stärker von dem über Großbritannien liegenden Hochdruckgebiet beeinflusst. Insgesamt dürfte aber die nordwestliche Höhenströmung über unserem Raum erhalten bleiben.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 04.09.2007:

Etwas weiter südlich als gestern noch vom NHC (National Hurricane Center) angenommen verlief die weitere Zugbahn des Hurrikan FELIX über dem Karibischen Meer, der sich nun heute früh östlich von Nicaragua befand und dabei auf die Hurrikan-Kategorie 4 abgeschwächt hatte. Im Laufe des Nachmittags wird der Hurrikan die Küste von Nicaragua erreichen und anschließend weiter nach Honduras ziehen, doch sich wahrscheinlich erst über Mexiko vollständig auflösen.

In Nord- und Mitteleuropa wird das Wettergeschehen derzeit vom Tiefdrucksystem VERE bestimmt, dessen Hauptzentrum (VERE I) sich in den vergangenen 24 Stunden von der Norwegischen See zur nördlichen Ostsee verlagerte, während ein zweites Zentrum Richtung Weißes Meer zog. In der 500-hPa-Fläche schwenkte der

gestern früh mit seiner Achse vom Nordmeer zur Nordsee gerichtete Höhentrog nach Südosten und befand sich um 00 UTC genau über Deutschland. Damit einher ging ein markanter Kaltluftvorstoß, der sich vor allem in höheren Luftschichten bemerkbar machte, so dass die Luftschichtung stark labilisiert wurde. Im 500-hPa-Niveau z.B. sank die Temperatur über unserem Raum auf Werte von -20 bis -25°C. Noch kältere Luft lag über Südkandinavien, sie wird im Laufe des heutigen Tages über Ostdeutschland erwartet. Der Radiosondenaufstieg über Lindenberg bei Berlin von 06 UTC ergab im Vergleich zum 00 UTC-Aufstieg in der 500-hPa-Fläche eine weitere Abkühlung um 5 K auf -29°C.

So setzte auf der Rückseite der gestern südwärts über Deutschland hinwegschwenkenden Kaltfront eine rege Schauerstätigkeit ein, die auch in den Nachtstunden vor allem im Stromstrich der Nordsee andauerte und Niederschlagshöhen örtlich bis zu 10 mm brachte. Die Kaltfront selbst hatte in Süddeutschland gestern Niederschlagshöhen meist zwischen 5 und 15 mm hinterlassen, wobei an den Westhängen der Mittelgebirge zum Teil noch deutlich höhere Mengen fielen (Baiersbrunn im Schwarzwald 40 mm innerhalb von 12 Stunden). Auf der Zugspitze setzte Schneefall ein, und heute Morgen wurden dort 20 cm Neuschnee gemessen.

Heute Vormittag zogen von der Nord- und Ostsee weitere Schauerzellen südwärts, die besonders in Ostdeutschland verbreitet mit Blitz und Donner und teilweise mit Hagel und Graupel verbunden waren. Der Berliner Raum wurde gegen 12 Uhr MESZ von einem Gewitter getroffen, währenddessen die Temperatur hier am Institut bis auf 8,2°C zurückging. Gleichzeitig fielen 5,8 l/m² inne rhalb von einer Stunde. Bis zum Mittag summierten sich die gefallenen September-Niederschläge hier schon auf bemerkenswerte 56 Prozent der durchschnittlichen September-Monatsmenge.

Aus dem mitteleuropäischen Höhentrog schnürt sich nun ein Höhenwirbel ab, der in den kommenden Tagen nach Südosteuropa ziehen soll. Damit steigt das Geopotential und damit auch die Temperatur über unserem Raum wieder rasch an, so dass sich die Luftschichtung stabilisieren kann und die Schauerneigung bereits morgen abnehmen wird. Am Donnerstag erreichen dann neue atlantische Tiefausläufer Deutschland.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 05.09.2007:

Großräumiger Luftdruckanstieg über Skandinavien und dem Ostseeraum führte zur raschen Auffüllung des gestern früh noch recht kräftig ausgeprägten, über der nördlichen Ostsee gelegenen Tiefdruckgebietes VERE I. An seine Stelle trat inzwischen ein Keil des nach wie vor bei den Britischen Inseln liegenden Hochdruckgebietes JINDRA. Anders waren die Verhältnisse in der mittleren Troposphäre, wo sich der kräftige, zu VERE gehörende Höhenwirbel südwärts verlagerte und heute früh mit seinem Kern über Westpolen lag. Mit ihm wanderte auch das Gebiet der höhenkältesten Luft von Südkandinavien nach Mitteleuropa. In der 500-hPa-Fläche von heute 00 UTC erkennt man unmittelbar östlich unseres Raumes ein Gebiet mit Temperaturwerten unter -28°C. Gleichzeitig zeigt der Radiosondenaufstieg über Lindenberg im 850-hPa-Niveau eine Temperatur von -1°C. Solche Werte über Deutschland sind Anfang September sehr selten. Dementsprechend herbstlich gestaltete sich das Wettergeschehen am gestrigen Dienstag in Deutschland. Allgemein lagen die Maxima nur zwischen 11 und 18°C, wobei die höchsten Werte noch am Niederrhein registriert wurden. In Berlin-Dahlem wurde mit einem Maximum von 12,7°C zugleich ein neuer Tagesrekord (tiefstes

Maximum) aufgestellt. Jedoch gab es hier schon einmal Ende August noch kältere Tage, beispielsweise am 29.08.1940 mit 11,5°C.

Mit Ausnahme eines schmalen Streifens, der sich von Schleswig-Holstein über das östliche Niedersachsen bis etwa zur Magdeburger Börde erstreckte, traten sonst in ganz Deutschland Schauer und zahlreiche Gewitter auf. Dieser trockene Streifen rührte von der Strömungsrichtung der Luft her, die zunächst durch Überströmen des Norwegischen Gebirges ausgetrocknet war und anschließend über Dänemark nicht genügend Feuchtigkeit aufnehmen konnte. Vor allem über Ostdeutschland waren die Schauer mitunter auch ergiebiger (Feldberg/Mecklenburg 15 mm in 12 Stunden). In der vergangenen Nacht kam es vor allem von Westmecklenburg bis nach Sachsen und in Bayern zu weiteren Schauern, die in den Hochlagen des Erzgebirges in Schnee übergingen.

Heute Morgen meldete der Fichtelberg eine Schneedecke von 1 cm Höhe. Das ist dort bemerkenswerter Weise der früheste Eintrefftermin einer Schneedecke seit Aufzeichnungsbeginn (1916). Zuvor war dort die früheste Schneedecke am 07.September im Jahre 1996 beobachtet worden. Doch auch auf den Alpengipfeln der Alpennordseite schneite es in den vergangenen 24 Stunden ergiebig, so dass dort beachtliche Schneehöhen entstanden. Auf der Zugspitze fiel eine Wassermenge von 59 l/m², die eine Schneehöhe von nunmehr 60 cm entstehen ließ. Auf dem Wendelstein lag der Schnee heute Morgen 5 cm hoch und auf dem 1760 m hohen Hahnenkamm in Österreich 15 cm. Die nächtlichen Minima auf den Gipfeln verfehlten die absoluten Rekordminima für die erste Septemberdekade nur knapp: Zugspitze -10,5°C, Rekord: -10,8°C, Wendelstein -3, 1°C, Rekord - 3,9°C.

Der Hurrikan FELIX erreichte gestern Honduras, wo er sich rasch zum Tropischen Sturm abschwächte. Stationsmeldungen lagen von dort nur spärlich vor. Am Flughafen La Ceiba an der Nordküste fielen binnen 18 Stunden 149 mm Regen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 6.9.2007:

Das gestern nach Süden abtropfende Höhentief (s. 500hPa-Karte) erreichte heute mit seinem Kern Serbien. Im Kernbereich wurde über Belgrad heute früh eine Temperatur von -26°C für die 500hPa-Fläche gemessen, während über Bukarest noch der hohe Wert von -11°C erreicht wurde. In der 850hPa-Karte ist gut zu erkennen, dass sehr warme und feuchte Luft mit Werten der Pseudopotentiellen Temperatur um 60°C in die Zirkulation einbezogen wurde, während an der Westflanke dieses Wirbels Werte um 24°C erreicht wurden. Weiter östlich im Bereich der Krim, des Asowschen Meeres und des östlichen Schwarzen Meeres meldeten einige Radiosonden sogar Werte bis 75°C, z.B. Sotschi. Diese sehr warme Luft verursachte ein riesiges Wolken- und Regengebiet, das um das Höhentief nach Westen und Südwesten herumgeführt wurde und insbesondere in den zentralen und östlichen Alpengebieten erhebliche Niederschlagsmengen brachte.

So wurde auf der Zugspitze in 2963 m Höhe innerhalb der vergangenen drei Tage bis heute Morgen 06UTC eine Niederschlagsmenge von 145 l/m² gemessen. Dabei lag dort am 3. September noch kein Schnee, heute Morgen 100 cm! Aber auch in tieferen Lagen gab es erhebliche Regenmengen: In Lunz (Bergland südlich von Amstetten) wurde in den vergangenen drei Tagen 139 l/m² gemessen, und im Bergland südlich dieser Stadt wurden ebenfalls Niederschlagsmengen zwischen 100 und 130 l/m² erreicht. In Kufstein kamen immerhin noch 76 l/m² zusammen, in Salzburg 72 l/m². In den sechs Stunden von heute 06 bis 12 UTC kamen auf der Zugspitze 22 l/m² hinzu, in Lunz 24 und in Kufstein 26 l/m². Seit gestern regnet es auch in Südpolen und in Tschechien stark, wo sich zwischen 30 und 50 l/m² ergaben.

Nach den Niederschlagsprognosen des DWD werden in den nördlichen Alpengebieten bis übermorgen nochmals zum Teil 100 l/m² und mehr erwartet.

Recht kalt ist es bereits im Nordpolargebiet geworden: An der nordostgrönländischen Station Nord lag die Temperatur heute früh bei -5°C, in der Nähe der nordkanadischen Küste bei -8°C. Dort steigt ja die Sonne nicht mehr viel über den Horizont. Am Nordpol wurde -4°C gemessen. Seit etwa zwei Jahren gibt es auf dem Nordpolarmeer-Eis etwa 25 Automatikstationen, die dort Temperatur und Luftdruck messen. Auf Grönland an der Station Eismitte in 3207 m Höhe erreichte heute Morgen um 06 UTC die dort eingerichtete Automatikstation -30°C.

Der Wirbelsturm FELIX hat sich in der vergangenen Nacht über Mittelamerika aufgelöst. Gleichzeitig zogen vom Pazifik aus dem Gebiet Südkaliforniens her die Reste des ehemals pazifischen Wirbelsturms HENRIETTE über Nordmexiko hinweg. Sie sollen noch dem Südosten Arizonas Regen bringen und sich nordostwärts ziehend über New Mexiko/ USA auflösen.

Für Mitteleuropa ist weiterhin wechselhaftes und kühles Wetter in Aussicht, wobei am Wochenende das von Island in Richtung Baltikum ziehende Tief YANNICK wetterbestimmend sein wird. Zum Wochenanfang wird ein weiteres Tief erwartet, das voraussichtlich mit seinem Kern Mitteleuropa überqueren wird.

Wehry

ÜBERSICHT vom 7.9.2007:

Das Regentief XAVER verlagerte sich mit seinem Schwerpunkt zwar zur Ukraine und zum Schwarzen Meer, dennoch ließen die Niederschläge in den zentralen und östlichen Alpen erst heute Vormittag nach. So kamen in Lunz/ See nochmals 142 l/m² in 24 Stunden zusammen, so dass dort innerhalb der vergangenen vier Tage 280 l/m² gefallen sind.

Auch im Bergland südlich und östlich von Lunz regnete es seit gestern unvermindert: In Lilienfeld gab es 112 l/m² in 24 Stunden, dort kamen etwa 250 l/m² zusammen.

Auf der Zugspitze hörte der Schneefall bereits in der vergangenen Nacht auf, jedoch meldete die Station nochmals eine 24-stündige Niederschlagsmenge von 49 l/m², hatte damit jetzt innerhalb von vier Tagen 194 l/m², und die Schneedecke wuchs seit gestern erneut um 40 cm auf 140 cm an. Auch an der in 1835 m Höhe liegenden Station Wendelstein wurde heute Morgen eine Schneehöhe von 10 cm gemessen. In Kufstein wurde nochmals 61 l/m² registriert, so dass dort nun 137 l/m² gefallen sind. Dem entsprechend drohen nun im Donau-Bereich, zunächst vor allem im Wiener Becken, erhebliche Überschwemmungen. Aber auch in den Sudeten und Karpaten gab es besonders in den nördlichen Gebieten Regenmengen zwischen 70 und 100 l/m². In Bielsko-Biala (Südpolen) wurde allein in der vergangenen Nacht 12-stündig 82 l/m² gemessen.

Über Mitteleuropa wird der Wetterablauf weiterhin von dem starken steuernden Hochdruckgebiet JINDRA mit Kern über Irland bestimmt. Dort hielt sich verbreitet Bewölkung, die sich im Binnenland allerdings gebietsweise auflöste: So lagen die Maxima an den irischen Küsten gestern meist bei 18 bis 20°C, lediglich in Shannon und in Dublin wurde 22°C erreicht, in Kilkenny sogar 24°C. Im sonnigeren Mittel- und Südengland stieg die Temperatur stellenweise auch bis 25°C, in Hawarden (Wales) sogar bis 26°C.

Mitteleuropa liegt jedoch im Zustrom feuchter und kühler Luft vom Nordmeer und der Nordsee, in der lediglich am Niederrhein die Temperatur gestern deutlich über 20°C stieg, über dem Oberrhein hielten sich dichte Wolken, so dass im sonst sehr warmen Karlsruhe nur 13,2°C erreicht wurde. In Alpennähe, wo es zeitweise regnete, wurde z.B. in Garmisch-Partenkirchen ein Maximum von nur 7,3°C gemessen.

Die Wetterlage zeigt derzeit eine ausgeprägte Wiederholungs-Tendenz: In rascher Folge ziehen Tiefdruckgebiete von Island über das Nordmeer in Richtung Baltikum. So wird erwartet, dass das heute noch relativ schwach ausgeprägte Tief YANNICK bereits in der Nacht zu Sonntag das Baltikum erreichen wird und sich dabei auf einen Kerndruck etwas unter 1000 Hektopascal vertiefen soll. Nachfolgend soll von Island ein Tief nach Südsüdosten ziehen und am Dienstag zusammen mit einem ausgeprägten Höhentief über Mitteleuropa hinweg zur Balkan-Halbinsel ziehen. Allerdings deutet sich nach der Wochenmitte ein Umschwung an, denn für diese Zeit zeigen sowohl die EZMW-Prognosen, als auch die des DWD und des US-Wetterdienstes, dass das westeuropäische Hoch sich nach Mitteleuropa verlagern wird.

Wehry

ÜBERSICHT vom 8.9.2007:

Über Westeuropa blieb das Hoch JINDRA seit gestern nahezu ortsfest, schwächte sich jedoch sowohl am Boden als auch in der Höhe (500 Hektopascal-Niveau) etwas ab. An seiner Ostflanke verstärkte sich heute die nordwestliche Strömung wieder, mit der im Bereich der Warmfront des Nordmeerwirbels YANNICK wolkenreiche und feuchte Meeresluft nach Deutschland gelangte. Meist blieben die Niederschlagsmengen, oft als Sprühregen gefallen, gering. Lediglich im Nordstau der Mittelgebirge regnete es stärker: So meldete die Station Brocken 9 l/m² für die 24 Stunden von gestern bis heute früh, Carlsfeld im Erzgebirge 12 und der Fichtelberg 14 l/m². Mit dem Durchzug der Warmfront stiegen im norddeutschen Tiefland die Taupunkt看werte allgemein auf 13 bis 15°C, während wegen der meist dichten Bewölkung die Temperatur heute Mittag bei nur 16 bis 18°C lag. Gestern war die Temperatur nur im Westen und im Norden Deutschlands auf Werte um 20°C gestiegen, die höchste Temperatur meldete die Station Kiel mit 21,2°C. In Alpennähe, wo der Niederschlag nun aufhörte, stieg die Temperatur in den Niederungen allgemein wieder über 10°C, in Garmisch-Partenkirchen wurde aber nur 12,1°C erreicht.

In Österreich ließ nun der Starkregen nach. In Lunz/ See kamen nochmals 29 l/m² zusammen, so dass an dieser Station innerhalb der vergangenen fünf Tage 309 l/m² gefallen sind. In Wien gab es in diesem Zeitraum die beachtliche Menge von 133 l/m². In Südpolen gab es in Bielsko-Biala seit gestern Morgen nochmals 50 l/m², so dass dort im Nordstau der Gebirge mehr als 150 l/m² gefallen sein dürften.

Über dem Nordatlantik ist mit der starken westlichen Strömung das Tief YANNICK zum Nordmeer gezogen und hat sich seit gestern um mehr als 10 Hektopascal vertieft. Es wird morgen Mittag bereits über Ostpreußen erwartet und bis Dienstag zur Ukraine ziehen, wo es sich auflöst. Ihm folgt sehr schnell das derzeit bei Südgrönland liegende und noch schwache Tief ZINOBA nach, das morgen Mittag mit einem Kerndruck unter 1000 Hektopascal (DWD) über dem Nordmeer erwartet wird, nach der UKMetOffice-Prognose soll sich dieses Tief dann sogar schon auf 992 Hektopascal vertieft haben. ZINOBA wird nach Südosten weiter ziehen und am Dienstag Mittag mit seinem Kern über Polen ankommen. Dabei wird aus dem zur Zeit über Südgrönland liegenden Höhentrog (s. 500hPa-Karte) ein Höhentief abtropfen, das über Mitteleuropa hinweg und bis zum Donnerstag zum Schwarzen Meer ziehen soll.

Anschließend wird von drei Prognosezentralen (DWD, NOAA, UKMetOffice) erwartet, dass sich über Mitteleuropa eine ausgeprägte Hochdruckzone einstellen wird. Dagegen sieht die EZMW-Vorhersage gänzlich anders aus: Nach dieser Version soll ab Mittwoch ein weiteres Tief auf ähnlicher Bahn wie ZINOBA nach Mitteleuropa

ziehen, wo dann statt einer Hochdruckzone ein Zentraltief liegen soll. Über der südlichen Ostsee wird am nächsten Sonnabend nach der DWD-Prognose ein Luftdruck von 1027, nach der EZMW- Version von 985 Hektopascal erwartet.

Vor der Ostküste der USA hat sich der Subtropical Storm GABRIELLE entwickelt, zwar über tropisch warmem Wasser, jedoch bereits deutlich in den Subtropen.

Wehry

ÜBERSICHT vom 09.09.2007:

Während das Hochdruckgebiet JINDRA unverändert seinen Schwerpunkt westlich von Irland hält, beeinflusst das Tiefdruckgebiet YANNICK heute weite Teile Mittel- und Osteuropas. Sein gestern noch über dem Nordmeer gelegenes Zentrum hat sich bis heute Mitternacht zur Ostsee verlagert.

In der eingeflossenen Warmluft überstieg die Temperatur gestern aber nur am Ober- und Niederrhein die 20°C-Marke (Karlsruhe 20,5°C, K alkar 20,1°C), sonst lagen die Werte zwischen 16°C und 19°C.

Die größten 24-stündigen Niederschlagsmengen fielen bei länger anhaltendem Regen (gestern am Tag) und Schauern (in der vergangenen Nacht) im Erzgebirge (Fichtelberg 22,5 l/m²), im Harz (Brocken 17,8 l/m²), im Bayerischen Wald (Großer Arber 13,7 l/m²), im Sauerland (Willingen 7,0 l/m²) und im Berchtesgadener Land (Inzell 6,7 l/m²).

In diesen Gebieten blieb die Höchsttemperatur an diesem sonnenscheinlosen Sonnabend auch verbreitet unter 15°C.

Im äußersten Südwesten des Landes blieb es trocken, hier schien die Sonne immerhin mehr als 2 Stunden. In den übrigen Landesteilen fiel meist nur unbedeutender Niederschlag unter 1 l/m², die Sonne war aber auch hier nur selten zu sehen (siehe Deutschlandwerte auf Seite 20).

Gestern Abend erreichte die Kaltfront des Tiefdruckgebietes YANNICK die Nord- und Ostseeküste. Sie überquerte Deutschland weitestgehend bis heute Mittag und war auch verantwortlich für die Schauer in den Mittelgebirgen.

In der vergangenen Nacht lagen die Tiefstwerte der Temperatur nur in Franken sowie in den Hochlagen der Mittelgebirge und in den Alpen unter 10°C, sonst blieb es mit 11°C bis 14°C mild.

In der auf der Rückseite der Kaltfront eingeflossenen Meeresluft subpolaren Ursprungs (mP) schien am heutigen Sonntag nordöstlich der Elbe verbreitet die Sonne.

In Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin lag die Mittagstemperatur immerhin noch bei 17°C bis 19°C. Außer in Baden, wo ebenfalls fast 20°C gemessen wurde, erreichte die Temperatur zum 12 Uhr UTC-Termin kaum 14°C bis 16°C. In diesen Gebieten blieb es heute be deckt, verbreitet kam es zu Schauern, die meist nur geringe Niederschlagsmengen unter 1 l/m² in 6 Stunden brachten.

Größere Niederschlagsmengen als in Deutschland fielen in der Nähe des Tiefzentrums. So meldete Laukuva in Litauen 25,0 l/m² in 12 Stunden bis heute früh 06 Uhr UTC. Die zugehörigen Wolken sind im Satellitenbild von heute Nacht (Seite 18) gut erkennbar.

In diesem Bild zeichnen sich auch sehr deutlich die Wolkenformationen des sich bei Island weiter entwickelnden Tiefdruckgebietes ZENOBIO ab, die nach den Modellrechnungen der verschiedenen Wetterdienste bis morgen auch Deutschland erreichen und zum Teil kräftige Niederschläge in Kombination mit starkem Wind bringen werden. Erst im Verlauf der Woche wird es unter dem Einfluss des sich

etwas nach Osten ausdehnenden Hochdruckgebietes JINDRA wieder freundlicher und wärmer.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 10.09.2007:

Bereits seit den letzten Augusttagen liegt weitgehend stationär über dem östlichen Nordatlantik nach Norden vorgeschoben ein kräftiges Höhenhoch, dem am Boden das Hochdruckgebiet JINDRA mit Zentrum westlich der Britischen Inseln zugeordnet ist. Flankiert wird dieses Höhenhoch von zwei Höhentiefs außerhalb der nordhemisphärischen Frontalzone, einmal südwestlich der Iberischen Halbinsel sowie über dem mittleren Nordatlantik, die für eine stabile Lage sorgen. Somit verläuft die Frontalzone über dem Atlantik derzeit sehr weit nördlich an der Südspitze Grönlands vorbei, über Island, wo sie dann nach Südosten in Richtung Mitteleuropa abknickt. Für Mitteleuropa bedeutete das in diesem Zeitraum seit Ende August eine dominierende nordwestliche Strömung, mit der recht kühle, teilweise sogar arktische Meeresluftmassen zu uns gelangten. In Berlin- Dahlem lag die Tagesmitteltemperatur seit dem 27. August mit nur einer kurzen Unterbrechung am 8. September ständig unterhalb der durchschnittlichen Werte. So verwundert es auch nicht, dass die erste Septemberdekade hier rund 4 K kälter ausfallen wird als im letzten Jahr und um etwa 1 K kälter als im vieljährigen Durchschnitt.

Eingebettet in die nordwestliche Höhenströmung sind Tiefdruckgebiete, die zumeist südlich von Grönland im Grenzbereich zwischen arktischer Kaltluft über Grönland und subtropischer Meeresluft entstehen und anschließend über Skandinavien hinweg nach Südosteuropa ziehen. Ein solches Tief (YANNICK), das am Sonntag, 00 UTC mit seinem Kern über der Ostsee nahe Litauen lag, ist inzwischen zur Ukraine weitergezogen. Es brachte gestern hauptsächlich in Polen zeitweiligen Regen, wobei z.B. in Lodz 12 mm und in Kielce 10 mm fielen. Wie bereits in der gestrigen Übersicht beschrieben, lagen die Gebiete von Schleswig-Holstein bis nach Brandenburg im Bereich des norwegischen Föhns, so dass es hier einen freundlichen Tag mit längerem Sonnenschein gab. Von der Nordsee nach Bayern überwog dagegen dichte Bewölkung mit einzelnen Schauern, die jedoch nur auf den Bergen ergiebiger ausfielen (z.B. Brocken 8 mm, Fichtelberg 6 mm).

In der vergangenen Nacht näherten sich die Ausläufer des nachfolgenden, von Island aus zum Nordmeer gezogenen Wirbels ZENOBIO. Etwa ab Mitternacht setzte an der Landesgrenze zu Dänemark Dauerregen ein, der sich rasch südwärts ausbreitete und am Morgen schon den Berliner Raum erfasste. Bis zum Morgen waren im nördlichen Schleswig-Holstein örtlich schon mehr als 10 mm Regen gefallen. Das okkludierende Frontensystem schwenkt nun rasch südwärts, bereits am Dienstag um 00 UTC wird es über den Alpen erwartet. Ihm folgt ein neuer Schwall subpolarer Meeresluft (mP). Inzwischen ist südlich von Grönland ein weiteres Tief, das heute früh die Bezeichnung AURELIUS erhielt, entstanden. Es wird aber den Bodenvorhersagekarten zufolge weiter nördlich nach Osten ziehen und mit seinen Fronten nur den äußersten Norden Deutschlands streifen.

Somit kann sich nach Wochenmitte zumindest vorübergehend Hochdruckeinfluss bei uns durchsetzen. Doch bereits zum kommenden Samstag zeigen die Modelle wieder einen Kaltluftvorstoß nach Mitteleuropa.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 11. 9. 2007:

Etwa 200 km südlich von Kap Hatteras hat sich der Wirbel GABRIELLE wieder ein wenig verstärkt und ist mit einer maximalen mittleren Windgeschwindigkeit von 35 kn

wieder als tropischer Sturm eingestuft worden. Er zieht langsam nach Nordwesten auf Nord-Carolina zu, soll dabei aber kaum noch an Intensität gewinnen.

Für große Teile Europas blieb die mit ihrem Schwerpunkt über dem Nordatlantik liegende, hoch reichende Antizyklone JINDRA wetterbestimmend. Sie bringt den Britischen Inseln teils sonniges, teils wolkiges, doch vielfach trockenes Wetter, und die Temperatur erreichte gestern mit Maxima bis zu 21°C in Irland sowie 23 bis 24°C an der englischen Kanalküste spätsommerlich hohe Werte. JINDRA fungiert weiterhin als Steuerungszentrum und lenkt in nicht abreißender Folge Tiefdruckwirbel aus dem isländischen Raum nach Südosten. XAVER und YANNICK sind dabei inzwischen nach Osteuropa abgezogen, wobei an der Ostflanke von XAVER Heißluft bis zum südlichen Ural geführt wurde: So stieg vorgestern die Temperatur in der Stadt Orenburg, die etwa auf derselben geographischen Breite wie Berlin liegt, auf einen Höchstwert von 35°C.

Nach Abzug von YANNICK hörten die Starkniederschläge über dem Südosten Mitteleuropas vorübergehend auf, da sich ein Keil des Hochdruckgebietes JINDRA bis zu den Alpen vorwölbte. Bei zeitweiligem Sonnenschein stieg daher gestern die Temperatur am Alpennordrand bis nahe 20°C. Dabei wurde Oberstdorf mit einer Höchsttemperatur von genau 20°C der wärmste Ort Deutschlands. Gleichzeitig hatten aber die Fronten des rasch über Südsandinavien hinweg zur Danziger Bucht gezogenen Tiefdruckwirbels ZENOBIO mit länger anhaltendem Regen auf die nördlichen und zentralen Teile Deutschlands übergreifen, so dass hier die Sonne teilweise überhaupt nicht schien und die Temperatur vielfach nicht über 15°C stieg (Maximum von Hof 10,8°C). Nach Durchzug der Fronten lockerte die Bewölkung wieder auf, doch entstanden in der labil geschichteten subpolaren Meeresluft (mP) verbreitet Schauer. Stellenweise wurde bis gestern Abend 15 Liter pro Quadratmeter oder mehr Niederschlag registriert, so in Hannover und Bergen-Hohne (15 Liter) und Bremerhaven (18 Liter). In Richtung Nordsee schien aber auch die Sonne wieder mehrere Stunden, die sich in List/Sylt an 6,8 Stunden am Himmel zeigte. In der Nacht griff ZENOBIO mit seiner Okklusion bzw. Kaltfront auf die Alpen über, so dass es dort erneut ergiebig regnete: Im Alpenvorland fiel innerhalb von 12 Stunden teilweise mehr als 20 Liter pro Quadratmeter Regen (Garmisch-Partenkirchen 22 Liter).

Der nächste Tiefdruckwirbel AURELIUS wird rasch über Island hinweg nach Lappland ziehen. Bereits morgen überqueren seine Fronten den Norden Deutschlands, werden aber voraussichtlich nur wenig wetterwirksam sein. Die Zufuhr verhältnismäßig kühler Luft von Nordwesten her dauert dabei unverändert an.

Heise

ÜBERSICHT vom 12. 9. 2007:

Die wenig westlich bis südwestlich von Irland liegende hoch reichende Antizyklone JINDRA hat sich nur wenig verlagert. An ihrer Südflanke hält sich zwischen Marokko und der Iberischen Halbinsel schon seit einigen Tagen ein Höhenwirbel, der dort verschiedentlich kräftige Gewitter auslöste. Das Satellitenbild von der vergangenen Nacht (s. S. 6) zeigt über dem Süden Portugals einen Gewittercluster, und dort sind seit gestern Abend auch die höchsten Regenmengen registriert worden: So meldete Faro 18, Huelva schon auf der spanischen Seite liegend ? 24 Liter Niederschlag pro Quadratmeter. Östlich des Höhenwirbels blieb trocken-heiße tropische Festlandsluft aus der Sahara (cT) wetterbestimmend, die im Süden Tunesiens auch die küstennahen Gebiete erreicht hat. Daher stieg gestern auf der Insel Djerba die Temperatur bis 36,6°C, in Medenine bis 39,9°C.

An der Nord- und Ostflanke von JINDRA zeigt dagegen die Höhenwetterkarte (500-hPa-Niveau) eine kräftige Strömung, in der die einzelnen Kurzwellentröge mit den zugehörigen, kräftigen Bodenwirbeln rasch nach Osten bis Südosten zogen. Dabei entfernte sich der gestern über Polen angelangte Höhenwirbel zusammen mit dem Bodentief ZENOBIO zum Balkan, wo es verbreitet zu Gewittern kam: Die höchsten Niederschlagsmengen wurden aus Kischinew mit 20 und aus Belgrad mit 25 Liter pro Quadratmeter gemeldet. Auch dort zeigt das nächtliche Satellitenbild ein kompaktes, bogenförmig angeordnetes Wolkenfeld. Mit dem Abzug des Höhentiefs stabilisierte sich gestern über Deutschland die eingeflossene subpolare Meeresluft (mP) rasch, so dass sich die Schauertätigkeit erheblich verringerte. Nur vereinzelt gab es Mengen von mehr als 1 Liter pro Quadratmeter, so in Dresden (4 Liter) und in Zinnwald (8 Liter). Bei wechselnder Bewölkung schien die Sonne mehr oder weniger lange, wobei wieder die Küsten am sonnigsten waren (List/Sylt 8,7, Kap Arkona 7,0 Sonnenscheinstunden). Die Temperatur stieg allgemein auf 14 bis 19°C und überschritt nur in Kalkar die 20°C-Schwelle ein wenig (Maximum 20,4°C). Bei dichter Bewölkung wurde es nachts meist nicht kälter als 10°C, und nur im äußersten Süden, wo es längere Zeit klar war, sank die Temperatur unter 5°C (Minimum von Oberstdorf 0,7°).

Von dem stabilen nordatlantischen Hochdruckgebiet JINDRA spaltet sich nun eine selbständige Zelle ab, die rasch über Mitteleuropa hinweg nach Südosten wandert. Dabei gelangt auch etwas wärmere Luft nach Deutschland. Schon ab Freitag dringt aber die Kaltfront des nach Skandinavien ziehenden Tiefdruckwirbels BERND über die Nordsee hinweg südostwärts vor und führt erneut einen Schwall kühler Meeresluft arktischen Ursprungs (mA) heran. Am Sonnabend und Sonntag steigt hier der Luftdruck erneut, und von Südwesten her dringt wieder wärmere Luft nach Mitteleuropa vor. Schon ab Montag weht wiederum von Nordwesten her zunehmend kühlere Meeresluft (mA) heran, die hier einige Tage das Wetter bestimmen wird.

Heise

ÜBERSICHT vom 13.09.2007:

Unerwartet rasch hat sich aus der Tropischen Depression Nummer 9, die erst gestern Nachmittag über dem westlichen Golf von Mexiko entstanden war, im Laufe der Nacht der Tropische Sturm HUMBERTO entwickelt. Bis heute Vormittag um 09 UTC verstärkte sich HUMBERTO weiter zu einem Hurrikan mit maximalen mittleren Windgeschwindigkeiten von 75 Knoten und traf dabei bereits auf die Küste von Texas. Die texanische Station Port Arthur/Jefferson meldete um 08 UTC bereits eine mittlere Windgeschwindigkeit von 35 Knoten (65 km/h). Zuvor hatte sich über dem mittleren Nordatlantik noch die Tropische Depression Nummer 8 formiert, die sich bis heute Vormittag aber noch nicht wesentlich verstärkt hatte.

Bei uns in Deutschland setzte sich das ruhige, herbstliche Wetter am Rande der Hochdruckzone JINDRA fort. Mit überwiegend nordwestlicher Strömung hatte dabei nochmals ein Frontensystem Kurs auf Deutschland genommen. Wie die gestrige Mittags-Bodenwetterkarte zeigt, hatte dieses, bereits weitgehend okkludierte Frontensystem des Nordmeerwirbels AURELIUS zu diesem Zeitpunkt die Nordseeküste und Schleswig-Holstein erreicht. Die Wetteraktivität an ihm war jedoch nur sehr gering. Nur vereinzelt kam es zu unergiebigem Schauern mit Regenmengen unter 1 l/m². Bis heute Nacht, 00 UTC war der Tiefausläufer dann nur noch langsam südwärts vorangekommen. In seinem Bereich hielten sich über Norddeutschland kompakte tiefe Wolkenfelder, die auch heute Vormittag in Norddeutschland nur vereinzelt Sonnenschein zuließen. Grund für diese zähe Wolkendecke war eine stark ausgeprägte Inversion über Norddeutschland zwischen 1000 und 1500 m Höhe

über Grund. So zeigte der Radiosondenaufstieg über Fassberg (Lüneburger Heide) von 06 UTC im 900-hPa-Niveau eine Temperatur von knapp 4°C bei einem Taupunkt von 3°C. Doch bereits im 850- hPa-Niveau lagen die Temperatur bei 10°C und gleichzeitig der Taupunkt bei -39°C. Entsprechend niedrige Werte nahm auch die pseudopotentielle Temperatur in diesem Höhengniveau an.

In Süddeutschland lösten sich bereits im gestrigen Tagesverlauf die Wolken mehr und mehr auf, wobei der meiste Sonnenschein mit bis zu 10 Stunden vom Breisgau bis zum Saarland registriert wurde. Somit konnte am Oberrhein die Temperatur bis auf 21°C steigen. Nachts wurde es hier dann empfindlich kühl, zum Teil sank die Temperatur auf unter 5°C, am Boden örtlich bis 0°C (Nürnberg-Netzstall). Nach Frühnebelauflösung schien dann heute Vormittag südlich von Main und Mosel verbreitet die Sonne.

Aus der Hochdruckzone JINDRA löst sich nun eine Zelle (JINDRA I) ab und wandert relativ schnell über Mitteleuropa hinweg nach Südosten. Somit kann bereits morgen Abend die Kaltfront des derzeit noch bei Island liegenden Sturmtiefs BERND auf Nordwestdeutschland übergreifen. Auf ihrer Rückseite gerät die einfließende Meereskaltluft zum Sonntag rasch wieder unter Hochdruckeinfluss.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 14.09.2007:

Herabgestuft zur Tropischen Depression befand sich der ehemalige Hurrikan HUMBERTO heute Vormittag um 09 UTC über dem Grenzgebiet zwischen den US-Bundesstaaten Louisiana und Mississippi. Seine Gefährlichkeit bestand weiterhin in den begleitenden sintflutartigen Regenfällen. An einigen Orten in Texas hatte es gestern schon deutlich über 100 Liter Regen pro Quadratmeter gegeben, so in Beaumont City 166 l/m², in Galveston 165 l/m² und Port Arthur 157 l/m² (alle Angaben vom Hydrometeorological Prediction Center). Weitere Flutwarnungen wurden für den Bundesstaat Mississippi ausgegeben. Aus der Tropischen Depression Nummer 8 ist inzwischen der Tropensturm INGRID, der sich derzeit weit westlich der Antillen befindet, hervorgegangen. Er soll sich den Vorhersagen vom NHC in Miami zufolge jedoch kaum noch verstärken.

Recht rasch verlagerte sich der Schwerpunkt des hohen Luftdrucks in den vergangenen 24 Stunden von den Britischen Inseln zum östlichen Mitteleuropa. Deutschland lag dabei im Bereich nur schwacher Luftdruckgegensätze, wobei sich im Süden vielfach die Sonne durchsetzte, während sich im norddeutschen Tiefland an einer scharf ausgeprägten Inversion zumeist eine tiefe Wolkendecke hielt, die sich nur gebietsweise auflöste. Je nach Sonnenscheindauer variierten die Maxima der Lufttemperatur zwischen 13°C in Gegenden ohne Sonnenschein (z.B. Neuruppin, Berlin-Dahlem) und knapp 23°C bei 12 Stunden Sonnenschein am Oberrhein (Karlsruhe). Nachts wurde es wiederum in den Aufklarungsgebieten sehr frisch. So sank die Temperatur in Klettwitz (Südbrandenburg) bis auf 2°C, am Erdboden gab es dort sogar leichten Frost. Heute Vormittag löste sich auch im Nordosten Deutschlands die tiefe Wolkendecke mehr und mehr auf. Gleichzeitig näherte sich aber von der Nordsee bereits dichte Bewölkung, die in Zusammenhang mit der Kaltfront des Nordmeertiefs BERND stand, und vormittags regnete es in Schleswig-Holstein gelegentlich. Die Mengen blieben aber außer auf den nordfriesischen Inseln gering.

Deutlich höhere Mengen konnten in der vergangenen Nacht an der norwegischen Atlantikküste mit 20 bis 30 l/m² registriert werden (z.B. Bergen/Florida 27 l/m²).

Erhöhte Regenmengen gab es aber auch in Spanien und an der algerischen Mittelmeerküste. Dort zeigt die 500-hPa-Karte ein Höhentief mit Zentrum über Gibraltar.

Hebungsprozesse auf seiner Vorderseite lösten einige Gewitter aus, die auch auf dem nächtlichen Satellitenbild (siehe Seite 6) über Nordalgerien und dem westlichen Mittelmeer gut zu erkennen sind. Der höchste gemessene Niederschlagswert stammte aus dem spanischen Ciudad Real mit 50 Litern in 12 Stunden. In Algier wurden 6 Liter gemessen.

Bei uns in Deutschland setzt sich auf der Rückseite der sehr rasch durchschwenkenden Kaltfront von Tief BERND am Wochenende erneut Hochdruckeinfluss durch. Dabei steigen die Temperaturwerte zum Montag hin wieder deutlich an, bevor am Dienstag neue Tiefausläufer wieder eine Abkühlung bringen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 15.9.2007:

Das Hochdruckgebiet JINDRA II hat sich weiter südostwärts zur Türkei zurückgezogen. Es brachte gestern vor allem dem Süden Deutschlands sonniges und spätsommerlich warmes Wetter, wobei am Oberrhein die Temperatur erstmals seit dem 27. August über 25°C stieg und damit dort der erste Sommertag in diesem Monat verzeichnet wurde.

In den küstennahen Gebieten Deutschlands war es dagegen gestern deutlich kühler, da bereits am Nachmittag die Kaltfront des Sturmwirbels BERND über Nordeuropa zeitweise Regen brachte, wobei in Schleswig bis zum Abendtermin um 20 Uhr MESZ 8 Liter pro Quadratmeter fiel. Auf der Südseite von BERND setzte sich heute die sehr kühle Meeresluft arktischen Ursprungs in ganz Deutschland durch, so dass nur am Oberrhein die Temperatur mittags noch bis 20°C stieg. Der Vorstoß der Kaltluft war vor allem im Küstengebiet von Sturmböen begleitet, wobei auf Kap Arkona in Bön Stärke 10 und auf der Insel Hiddensee sogar Stärke 11 registriert wurden. Auch im Binnenland wurden nordöstlich der Elbe stürmische Böen der Stärke 8 verzeichnet, Schauer gab es am Vormittag nur noch vereinzelt. Auf der Westseite des Sturmwirbels BERND zeichnet sich die nach Süden und Südosten vorstoßende kalte Luft arktischen Ursprungs durch für Mitte September recht niedrige Temperaturwerte in der 850-hPa-Fläche aus. So wurden über den Shetland-Inseln -5°C und über den Färöern -6°C gemessen.

Die nach Deutschland einfließende sehr kühle Meeresluft gelangt nun unter den Einfluss des Hochdruckgebietes JINDRA I, das von Westeuropa rasch ostwärts zieht und morgen mit seinem Zentrum bereits über den Karpaten erwartet wird. Damit wird bis zum Montag wieder wärmere Luft von Südwesten herangeführt. Bereits am Dienstag überquert aber die Kaltfront des Islandwirbels CHRISTOPH Deutschland mit Ostkurs und führt nachfolgend erneut sehr kühle Meeresluft arktischen Ursprungs von Nordwesten heran.

Im NOAA- Satellitenbild auf Seite 3 sind gestern im Osten Spaniens sowie nördlich der Balearen zahlreiche Gewittercluster zu erkennen, die örtlich heftigen Regen brachten. Von den synoptischen Stationen meldeten Valencia eine 24-stündige Niederschlagshöhe von 54 mm und Huesca/Monflorite südlich der Pyrenäen sogar eine 12-stündige Niederschlagshöhe von 76 mm. Das Meteosat- Bild von der vergangenen Nacht (Seite 6) zeigt vor allem über dem Osten Algeriens sowie über Tunesien ein ausgedehntes Gewittercluster. In diesem Gebiet fielen bis zu 28 Liter Regen pro Quadratmeter innerhalb von 12 Stunden.

Der tropische Sturm INGRID weit westlich der Antillen zieht innerhalb der nächsten fünf Tage langsam nach Nordwesten Richtung den Bermudas, ohne sich dabei zu verstärken.

Niketta

ÜBERSICHT vom 16.9.2007:

Der Sturmwirbel BERND zieht entlang der norwegischen Küste unter Abschwächung weiter nach Nordosten bis Norden. Er brachte vor allem in Lappland, aber auch in Teilen Finnlands zum Teil länger anhaltenden Regen, wobei in Haparanda innerhalb von 24 Stunden 23 Liter pro Quadratmeter fiel. In der Südhälfte Norwegens und Schwedens klarte es im Bereich eines Zwischenhochkeils in der vergangenen Nacht auf, und innerhalb der dort eingeflossenen Meeresluft arktischen Ursprungs gab es gebietweise leichten bis mäßigen Frost bis -5°C.

In Deutschland gelangte die kühle Luft unter den Einfluss des von Westen rasch herangezogenen Hochdruckgebietes JINDRA, das heute früh mit seinem Zentrum bereits über dem südöstlichen Mitteleuropa angelangt war. Die Temperatur ging daher vor allem in den zentralen und südlichen Teilen Deutschlands zum Teil unter 5°C zurück, in den Donauniederungen bis 3°C. Die Station Kammersbrück nördlich von Regensburg meldete ein Minimum von 2°C, in 5 cm Höhe über dem Erdboden gab es sogar leichten Frost von -3°C. Im Norden Deutschlands war es dagegen nicht so kühl, da sich von der Nordsee her zeitweise Wolkenfelder nach Südosten ausbreiteten und vorübergehend geringen Regen brachten, der jedoch nicht messbar war. Tagsüber schien jedoch heute verbreitet die Sonne, und auch nördlich der Mittelgebirge wurde mittags die 20°C-Schwelle erreicht.

Gestern war die Temperatur in der Oberrheinebene bereits bis 22°C gestiegen.

Vom Seegebiet südlich von Island aus zog der Sturmwirbel CHRISTOPH weiter ostwärts. Er brachte vor allem in Schottland und den angrenzenden Inseln zum Teil länger anhaltenden und ergiebigen Regen, wobei in Stornoway innerhalb von 24 Stunden 33 Liter pro Quadratmeter fiel. Im Bereich des Warmsektors stieg gestern die Temperatur in Irland und England gebietsweise über 20°C. Auf der Rückseite von CHRISTOPH dringt jedoch hoch reichend kalte Luft arktischen Ursprungs weit nach Süden bis Südosten vor und überquert mit ihrer Vordergrenze im Laufe des Dienstags Deutschland. An der Südostküste Grönlands wurde in der vergangenen Nacht in der 850-hPa-Fläche -10°C gemessen. Nach den Modellrechnungen wird auch über Mitteleuropa zur Wochenmitte die Temperatur in diesem Niveau vorübergehend unter den Gefrierpunkt zurückgehen.

Aus dem dann hier vorhandenen Trog soll sich nach den Rechnungen des DWD über den Alpen ein kleiner Höhenwirbel ablösen, der dort für starke und ergiebige Niederschläge sorgen wird. Es werden bis zum Mittwoch früh im Alpenraum 24-stündige Niederschlagshöhen bis zu 130 mm erwartet. Über dem nördlichen Mitteleuropa soll die eingeflossene Kaltluft zur Wochenmitte unter den Einfluss einer schwachen Hochdruckzone gelangen.

Der Tropische Sturm INGRID westlich der Antillen wurde vom National Hurricane Center in Miami zur einer tropischen Depression herabgestuft. Sie soll weiter nach Nordwesten ziehen und sich am Donnerstag voraussichtlich auflösen.

Niketta

ÜBERSICHT vom 17.09.007:

Das Wetter in Mitteleuropa wurde am gestrigen Sonntag bestimmt von der Hochzelle JINDRA, die im Tagesverlauf mit ihrem Schwerpunkt von Tschechien nach Bulgarien wanderte. In ihrem Bereich herrschte großräumiges Absinken und damit

wolkenarmes Wetter. Die meisten deutschen Wetterstationen meldeten daher eine Sonnenscheindauer um oder sogar über 10 Stunden. Entsprechend zeigt das gestern Mittag aufgenommene Satellitenbild des Satelliten NOAA 18 (siehe Seite 3 der heutigen Wetterkarte) einen nahezu wolkenlosen Himmel über weiten Teilen Zentraleuropas. Gut zu erkennen sind auf diesem Bild auch die bereits schneebedeckten Alpengipfel. Mit der Sonnenunterstützung erwärmte sich die am Samstag eingeflossene Meereskaltluft recht rasch, so dass am Nachmittag allgemein 20 bis 24°C, im Rhein-Neckar-Gebiet sogar bis zu 26 °C erreicht wurden und damit dort wieder ein Sommertag verzeichnet wurde. Noch wärmer wurde es in Frankreich, wo sich bereits von Südwesten her wärmere Luft durchgesetzt hatte, so dass dort verbreitet mehr als 25°C gemessen wurden. Im Süden des Landes stieg die Temperatur sogar auf Werte über 30°C (Dax 32°C, Tou louse 31°C). In der vergangenen Nacht setzte sich dort mit einem flachen Gewittertief feuchtere Luft durch, in der sich einzelne Gewitter entwickelten. Auch über Norditalien kam es nachts zu einzelnen, aber kräftigen Gewittern (Bergamo 34 mm, Mailand 50 mm). Inzwischen hat die Strömung über unserem Raum sowohl in den bodennahen Schichten als auch in der mittleren Troposphäre auf Südwest gedreht.

Ursache dafür ist eine Austrogung über Westeuropa, die in Zusammenhang mit dem nach Skandinavien gezogenen Wirbels CHRISTOPH steht. Auf der Vorderseite dieses Höhentroges erstreckte sich heute früh eine Kaltfront über die südliche Nordsee und den Ärmelkanal südwestwärts. In ihrem Bereich kam es heute Morgen und am Vormittag an der Nordseeküste schon zu ersten Regenfällen. Doch auch nach Rheinland-Pfalz griffen von Frankreich aus bereits im Laufe des Vormittags erste Schauer über. In der sich verstärkenden Warmluftadvektion können sich in der zweiten Tageshälfte in der Südwesthälfte verstärkt Schauer und Gewitter entwickeln. Gleichzeitig greift die Kaltfront des Skandinavientiefs CHRISTOPH auf Deutschland über, wobei sich durch verstärkte positive Vorticityadvektion die Regenfälle deutlich intensivieren können. Morgen Mittag wird die Kaltfront dann bereits östlich unseres Raumes liegen, und mit nordwestlichem Wind folgt ihr kühle Meeresluft nach.

Diese Kaltluft stammte ursprünglich aus dem grönländischen Raum und wehte dabei auch über Island, wo sich im Landesinnern gestern selbst am Tage leichter Frost hielt. Dort meldeten die Stationen Grimstadir mit -1°C und Hveravellir mit -2°C Maxima unter dem Gefrierpunkt. Gleichzeitig kam es dort zu einzelnen Schneeschauern.

Der Kaltlufteinbruch nach Mitteleuropa ist den numerischen Prognosen zufolge aber nur von kurzer Dauer. Bereits am Donnerstag und Freitag streifen weitere atlantische Tiefausläufer den Norden Deutschlands und führen wieder mildere Meeresluft heran.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 18.09.2007:

Im gestrigen Tagesverlauf schwenkte der über Nordwesteuropa gelegene Höhentrog unter Vergrößerung seiner Amplitude ostwärts. Seine scharf ausgeprägte Achse erstreckte sich um 00 UTC ausgehend von einem Höhentief über Nordskandinavien über Norwegen und die Nordsee hinweg nach Nordfrankreich, wobei die Temperatur in der 500-hPa- Fläche im Trogbereich bis auf -30°C zurückging. Auf seiner Vorderseite wehte gestern mit südwestlicher Strömung nochmals Warmluft in die südöstliche Hälfte Deutschlands.

Vom südlichen Brandenburg über Sachsen bis nach Bayern und Baden-Württemberg stieg so die Temperatur teilweise über 25°C an. In Cottbus beispielsweise wurden 26°C, in Stuttgart sogar 27°C erreicht. In Berlin-D ahlem wurde mit einem Maximum von 24,7°C die 25°C-Marke knapp verfehlt.

Deutlich kühler war es dagegen im Nordwesten Deutschlands geblieben. Wie die Bodenwetterkarte von gestern Mittag zeigt, erstreckte sich eine Kaltfront von der Ostsee über Schleswig-Holstein und Niedersachsen hinweg nach Belgien, auf deren Rückseite nur noch Höchstwerte von 15°C erreicht wurden. Im Bereich der Kaltfront kam es zu zeitweiligen Regenfällen, wobei die 12-stündigen Mengen aber überall unter 10 l/m² blieben. An einer zweiten Kaltfront, die subtropische Warmluft (xS) von der etwas weniger warmen Luftmasse xSp trennte und gestern Mittag von Frankreich bis nach Baden-Württemberg und Hessen reichte, bildeten sich am Nachmittag wie erwartet Schauer und Gewitter. Nach Medienberichten soll es dabei in der Nähe von Stuttgart sogar zur kurzzeitigen Bildung eines Tornados gekommen sein, der in Asperk hohe Sachschäden anrichtete. Nachts weiteten sich die Schauer- und Gewittercluster auch nach Bayern, Sachsen und Brandenburg aus. Die höchsten Regenmengen fielen aber im Schwarzwald mit teilweise über 30 l/m² (Feldberg 34 l/m², Baden-Baden-Geroldsau 43 l/m²). Heute Vormittag regnete es an den langsam südostwärts schwenkenden Kaltfronten im Osten und Südosten noch zeitweise, während im Nordwesten bei wechselnder Bewölkung einzelne Schauer auftraten. Mit der einfließenden Meereskaltluft (mP/mA) ging ein deutlicher Temperaturrückgang einher, so dass die heutigen Mittagstemperaturwerte im Osten und Südosten Deutschlands um rund 10 K unter den gestrigen Mittagswerten lagen.

Die arktische Kaltluft hatte in der vergangenen Nacht in Schottland und in Südnorwegen zu verbreiteten leichten Nachtfrösten geführt. Im 834 m hohen Hovden-Lundane in Südnorwegen wurde ein Minimum von -7°C gemessen. Recht rasch setzt sich aber mit den Ausläufern den heute früh noch nördlich von Island gelegenen Tiefs DOM in diesen Gebieten wieder mildere Meeresluft durch. Auch bei uns in Deutschland ist der Kaltlufteinbruch nur von kurzer Dauer. Bereits am Freitag um 00 UTC soll wieder über ganz Deutschland im 850-hPa-Niveau die Temperatur über 5°C liegen, am Sonntag dann bis auf die Küstenregionen über 10°C. Die heute vorliegenden Versionen der num.

Vorhersagemodelle deuten jedoch zu Beginn der nächsten Woche wieder kühleres Wetter an. Bis dahin dürfte sich aber zumindest in Süddeutschland freundliches und meist trockenes Hochdruckwetter einstellen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 19.09.2007:

Der gestern früh mit seiner Achse von Norwegen über die Nordsee hinweg nach Nordfrankreich reichende Höhentrog schwenkte in den vergangenen 24 Stunden ostwärts und befand sich heute um 00 UTC mit seiner Achse bereits über dem östlichen Mitteleuropa. Damit verlagerten sich auch die gestern früh noch über Deutschland liegenden Kaltfronten ostwärts und vereinigten sich zu einer scharf ausgeprägten Luftmassengrenze, die heute früh ausgehend von dem sich verstärkenden Randtief CHRISTOPH II bereits Weißrussland, Rumänien und die Adria erreicht hat. Vorderseitig gelangte ein Schub subtropischer Warmluft bis nach Polen, wo in Warschau gestern 26°C, in Krakow sogar 27°C erreicht wurden. Noch wärmer wurde es in Südosteuropa. So stieg die Temperatur in Szeged in Ungarn bis 31°C, in Rousse an der bulgarisch-rumänischen Grenze auf 33°C und in Montenegro in Demir Kapija auf beachtliche 35°C. Im Bereich der Luftmassengrenze kam es zu teilweise heftigen Gewittern. Besonders kräftig und unwetterartig waren diese auf der Alpensüdseite durch zusätzliche orographisch bedingte Hebung ausgefallen. In den Karawanken und den Julischen Alpen im Norden Sloweniens fielen zum Teil weit über 100 Liter pro Quadratmeter innerhalb von 12 Stunden. So meldeten die

slowenischen Stationen Kredarica gestern Abend 190 l/m², und Ljubljana Brnik 170 l/m².

In Deutschland regnete es vor allem am Alpenrand noch ergiebiger, wobei zwischen 06 und 18 UTC in Balderschwang 33 l/m² und in Aschau-Stein 30 l/m² gefallen waren. Sonst kamen in der Osthälfte meist Mengen zwischen 5 und 10 Litern zustande, ehe sich hier im Laufe des Nachmittags wie bereits in der Westhälfte zuvor wechselnde Bewölkung mit einzelnen Schauern einstellte. In der einfließenden arktischen Meeresluft (mA) lagen die Maxima nur zwischen 11 und 16°C; auf dem Brocken wurden sogar nur 4°C erreicht. Nachts klarte der Himmel vielfach auf, nur in den Küstenregionen traten weitere Schauer auf, und vor allem in Thüringen, Hessen und Bayern wurden teilweise Hüttenminima knapp an der Frostgrenze verzeichnet (Meiningen 1°C, Ostheim v.d. Rhön 0°C).

Starker Luftdruckanstieg über West- und Mitteleuropa führte inzwischen dazu, dass sich ein Keil des kräftigen ostatlantischen Hochs nach Mitteleuropa ausgedehnt hat. Bis morgen früh wird sich daraus eine eigenständige Hochzelle über dem südlichen Mitteleuropa abgespalten haben. Dieses, mit KATRIN bezeichnete Hoch wird voraussichtlich mehrere Tage das Wettergeschehen in Süddeutschland bestimmen. Die eingeflossene arktische Kaltluft kann sich dort allmählich erwärmen. Im Norden machen sich jedoch schleifende Tiefausläufer des zentralen, bei Island liegenden Tiefdruckwirbels DOM mit einigen Wolkenfeldern und auch etwas Regen besonders im Küstenbereich bemerkbar.

Dabei gelangt bereits morgen wieder mildere Meeresluft in diese Gebiete. Erst zum Dienstag der kommenden Woche rechnen weiterhin alle numerischen Modelle mit einer deutlichen Abkühlung.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 20.09.2007:

Die scharfe Luftmassengrenze über Osteuropa zwischen arktischer Meeresluft (mA) im Westen und subtropischer Luft im Osten (xS) hat sich weiter nach Osten verlagert.

Während vor dieser Kaltfront des Tiefdruckgebietes CHRISTOPH II die Höchsttemperaturen gestern über 25°C, im Süden über 30°C lagen (Zaporizhzia im Süden der Ukraine 25,0°C, Thessaloniki 28,8°C, Gevg elia/Mazedonien 33,0°C), erreichte die Temperatur auf ihrer Rückseite kaum 20°C (Kiew 18,6°C, Dragoman/Bulgarien 18,0°C), etwas weiter westlich wurden nicht mal mehr 15°C gemessen: Lodz 12,9°C.

Gleichzeitig kam es im Bereich der Front zum Teil zu recht ergiebigen Niederschlägen: in 24 Stunden bis heute früh um 06 Uhr UTC fielen in Thessaloniki 20,3 mm, in Chirpan/Bulgarien 67 mm nach heftigen Gewittern, in Svitlovods?K/Ukraine 35 mm. Auch im Bereich des um Mitternacht über der Halbinsel Kola liegenden Tiefdruckzentrums wurden größere Niederschlagsmengen gemessen: Murmansk meldete eine 24-stündige Niederschlagssumme von 41 mm.

Auf der Rückseite der Kaltfront hat sich das Hochdruckgebiet KATRIN weiter nach Osten ausgedehnt, sodass der Himmel im größten Teil Deutschlands gestern und heute meist nur locker bewölkt war. Dabei lagen die Höchstwerte der Temperatur am Mittwoch bei 13°C bis 16°C, nur entlang des Rheins war es mit 16°C bis 18°C etwas milder (Bendorf 17,5°C, Müllheim/Baden 17,5°C).

In der vergangenen Nacht sank die Temperatur südlich des Mains unter 5°C, vereinzelt wurden in 2 m Höhe über Grund auch Werte unter dem Gefrierpunkt gemessen: Ostheim v.d. Rhön -0,6°C, Nürnberg-Netzst all -0,9°C. Dabei kam es zu Bodenfrost bis -2°C.

In der Mitte und im Osten Deutschlands war es mit 5°C bis 9°C geringfügig milder. Im Nordwesten des Landes verhinderten Wolkenfelder eine Abkühlung unter 10°C, Leck in Nordfriesland meldete heute früh eine Tiefsttemperatur von 12,7°C, Meppen im Emsland 12,5°C. Direkt an der Küste war es noch etw as milder, wie in Sankt-Peter-Ording mit 13,4°C.

Im Bereich der Ausläufer des bei Island liegenden Tiefdruckwirbels DOM kam es auch verbreitet zu Niederschlägen, so meldete Leck heute früh 10,5 mm in 24 Stunden.

Wesentlich heftiger regnete es in Dänemark und den Niederlanden: in Skrydstrup fielen 26,4 mm, in Billund 23,9 mm und in Wijk aan Zee wurden 13,6 mm gemessen. Diese Niederschlagsfelder haben sich heute Vormittag etwas weiter nach Osten verlagert, sie brachten aber nur in Niedersachsen und Schleswig-Holstein nennenswerte Regenmengen von bis zu 2 mm in 6 Stunden (Oldenburg, Sankt-Peter-Ording). Unter den Wolken lag die Mittagstemperatur bei Regen heute dort nur unter 15°C, während in den übrigen Gebieten unter dem Einfluss des Hochdruckgebietes KATRIN bei länger anhaltendem Sonnenschein Werte von 18°C und mehr erreicht wurden (Magdeburg 18,1°C, Karlsruhe 18,7°C).

Zumindest bis zum Wochenende soll sich nach den numerischen Vorhersagekarten diese Hochdrucklage halten, erst danach wird es wieder wechselhafter.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 21.09.2007:

Weitgehend stationär befindet sich schon seit einigen Tagen ein kleines Höhentief mit seinem Kern unmittelbar südwestlich der Iberischen Halbinsel. Dieses Höhentief lässt sich in den Höhenwetterkarten der 500-hPa-Fläche bis in die erste Septemberwoche zurückverfolgen, als es vom südlichen Ostatlantik langsam in Richtung Iberische Halbinsel zog und etwa seit dem 10. September mehr oder weniger gut ausgeprägt nahe der Iberischen Halbinsel verharrte. Dabei wurde es zuletzt am vergangenen Montag durch einen über dem Ostatlantik und Westeuropa stattfindenden, südwärts gerichteten Kaltluftvorstoß regeneriert. Dieses Höhentief zeichnet sich verantwortlich für einige Schauer und Gewitter, die auch gestern hauptsächlich über Marokko und dem südlichen Spanien auftraten. Während tagsüber zunächst nur wenig Niederschlag gemessen wurde, gab es in der vergangenen Nacht in Andalusien und bei Gibraltar kräftige Gewittergüsse. So fielen beispielsweise in Moron de la Frontera 36 mm, die Station Gibraltar meldete 30 mm und das auf marokkanischer Seite gelegene Tanger 20 mm. Auch im Landesinnern von Marokko kam es zu Gewitterschauern, die z.B. in Fes 4 mm und in Taza 5 mm Regen brachten.

Das für Nordwesteuropa wetterbestimmende Druckgebilde ist derzeit das bei Island liegende Zentraltief DOM. An seiner Südflanke zogen mehrere Frontenzüge weitgehend strömungsparallel vom Nordatlantik über die Britischen Inseln hinweg nach Südkandinavien, wobei es dort zu gelegentlichem Regen kam. Aber nur an der norwegischen Atlantikküste fielen größere Mengen (z.B. Modalen 30 mm, Bergen/Florida 30 mm). Die Fronten streiften dabei auch den äußersten Norden Deutschlands und vor allem in Nordfriesland regnete es längere Zeit recht ergiebig. So fielen gestern zwischen 06 und 18 UTC in Leck 17 mm und in Wyk auf Föhr 20 mm Regen. Weiter südlich schwächten sich die Niederschläge rasch ab: Schon in Itzehoe wurden nur noch 0,7 mm registriert. Wolkenfelder der Ausläufer griffen indes deutlich weiter nach Süden aus, so dass vom Niederrhein nach Mecklenburg-Vorpommern meist nur wenige Minuten die Sonne zu sehen war.

Nach Süden hin bestimmte das heute früh mit seinem Schwerpunkt über Südpolen gelegene Hochdruckgebiet KATRIN das Wettergeschehen, wobei sich die eingeflossene Kaltluft weiter erwärmte. Gestern wurden schon vereinzelt wieder Maxima von 20°C in Deutschland erreicht (Bernburg, Worms, Karlsruhe). In der Nacht ging die Temperatur bei vielfach wolkenlosem Himmel aber wieder weit zurück, wenn auch kein Hüttenfrost mehr beobachtet wurde. Heute Vormittag schien im Süden und Osten wieder verbreitet die Sonne, einzelne Nebelfelder hatten sich meist schon um 08 UTC aufgelöst. Weiterhin dichtere Wolkenfelder zogen über den Westen und Norden hinweg, brachten aber nur noch in Nordseenähe etwas Regen. Bis zum Montag bleibt bis auf den äußersten Norden Deutschlands Hochdruckeinfluss bei uns wetterbestimmend. Dabei kann sich die Luftmasse noch weiter erwärmen, so dass recht verbreitet Höchstwerte um oder über 20°C zu erwarten sind.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 22.9.2007:

Der in der gestrigen 500-hPa-Karte westlich der Straße von Gibraltar gelegene Tiefdruckwirbel zog langsam weiter ostwärts. Er löste in der vergangenen Nacht vor allem über dem Osten Spaniens heftige Gewitter aus, die teilweise unwetterartige Ausmaße annahmen. So fielen innerhalb von 12 Stunden bis heute früh in Valencia 88 und in Alicante 90 mm. Die Gewitter verlagerten sich weiter nach Osten, und das Satellitenbild auf Seite 6 von der vergangenen Nacht zeigt einen ausgedehnten, hoch reichenden Gewittercluster über Algerien. Dort kam es bis in die Morgenstunden im Norden des Landes verbreitet zu Gewittern, deren Intensität aber nicht so stark wie an der spanischen Ostküste war. Die höchste 12-stündige Niederschlagsmenge wurde von der Station Bou-Saada im Atlas-Gebirge mit 37 mm gemeldet.

Ein Zweig der sehr warmen und feuchten subtropischen Luft gelangte in der vergangenen Nacht auch in den Süden Frankreichs, so dass es auch dort zu Schauern und Gewittern kam, wobei bis heute früh an der Station Biscarosse südlich von Bordeaux 12 Liter Regen pro Quadratmeter fiel. Im Laufe des Vormittags breiteten sich die schauerartig verstärkten und zum Teil noch von Gewittern begleiteten Niederschläge weiter nordwärts etwa bis zur Loire aus, wobei dort bis zum Mittagstermin rund 10 Liter fielen. Dabei intensivierten sich gebietsweise die Hebungsprozesse, die erwähnte Station Biscarosse meldete eine 6-stündige Niederschlagshöhe von 32 mm bis zum Mittagstermin.

Die Frontensysteme des Nordmeerwirbels DOM brachten vor allem an der norwegischen Küste weiteren, zum Teil ergiebigen Regen bis zu 32 mm innerhalb von 12 Stunden.

Dabei ist zu bemerken, dass dort im Jahresverlauf der meiste Niederschlag im Herbst fällt, so beträgt im 30-jährigen Durchschnitt 1961-90 die mittlere Niederschlagshöhe in Bergen 813 mm, davon fallen allein im September 283 mm. Auch im Süden Finnlands kam es in der vergangenen Nacht im Bereich einer ostwärts ziehenden frontalen Welle zu 12-stündigen Niederschlagsmengen bis zu 15 mm.

Im größten Teil Deutschlands setzte sich im Bereich des Hochdruckgebietes KATRIN mit Zentrum über den Karpaten das trockene Altweibersommerwetter bei weiterer leichter Erwärmung fort, und nur der Norden wurde von den Wolkenfeldern des Nordmeerwirbels DOM erfasst, jedoch fiel nur in Schleswig-Holstein noch geringer Regen. Gestern erreichte auch nördlich der Mittelgebirge die Temperatur Maxima um

20°C, in Bayern kühlte sich die Luft jedoch in der vergangenen Nacht gebietsweise nochmals unter 5°C ab.

Der südwestlich von Island liegende Sturmwirbel ENRICO zieht unter Vertiefung weiter nach Osten, auf seiner Vorderseite verstärkt sich morgen der Zustrom warmer Luft von Süden her, und erst im Laufe des Montags greift die Kaltfront des Sturmwirbels ENRICO auf Deutschland über.

Niketta

ÜBERSICHT vom 23.9.2007:

Der kleinräumige, aber recht wetterintensive Höhenwirbel zog seit gestern nur langsam nach Osten und war heute mit seinem Zentrum bei den Balearen angelangt. Der Gewittercluster über Algerien verlagerte sich dabei kaum noch und war auch heute in den Satellitenbildern deutlich ausgeprägt. So kam es in Algerien verbreitet zu Schauern und Gewittern, die vor allem im Atlasgebirge recht ergiebig waren. So meldete die 710 m hoch gelegene Station Miliana eine 24-stündige Niederschlagshöhe von 102 mm, an der Küste fiel in diesem Zeitraum örtlich mehr als 50 Liter Regen pro Quadratmeter. Auch die Insel Mallorca wurde von den Gewittern erfasst, innerhalb von 12 Stunden gab es bis heute früh 27 Liter Regen. Das Höhentief über dem südwestlichen Mittelmeergebiet zieht nun unter allmählicher Auflösung nach Osten, und auch der Gewittercluster verlagerte sich heute im Tagesverlauf nach Tunesien.

Eine weitere Schauer- und Gewitterzone breitete sich bereits gestern von der Iberischen Halbinsel bis in den Norden Frankreichs aus, wobei sich der Schwerpunkt der Niederschlagstätigkeit über dem Zentral-Massiv sowie im Bereich des Mittellaufes der Loire befand. So fiel in Clermont-Ferrand innerhalb von 24 Stunden 35 Liter Regen pro Quadratmeter, infolge der dichten Bewölkung blieb die Höchsttemperatur im Süden und Südwesten Frankreichs zum Teil unter 20°C. Die über Frankreich liegende Okklusion löst sich nun allmählich auf, und heute Mittag fiel nur vereinzelt noch Regen.

Das Hochdruckgebiet KATRIN über den Karpaten änderte seine Lage seit gestern nur wenig. An seinem Rande setzte sich heute auch im Nordwesten Deutschlands von Süden her wärmere und trockene Festlandsluft durch, so dass mittags die Temperatur über 20°C stieg. Gestern wurde am Rhein die 25°C-Marke erreicht, in Karlsruhe und in Bendorf bei Koblenz wurde sogar ein Sommertag verbucht. In der vergangenen Nacht kühlte es sich auch in Bayern nicht mehr unter 5°C ab.

Morgen erreicht der Zustrom der warmen und trockenen Festlandsluft zwischen dem Hoch KATRIN und dem Islandsturmwirbel ENRICO in Deutschland ihren Höhepunkt. Bereits am Abend sowie in der Nacht zu Dienstag erreicht die Kaltfront den Nordwesten und Westen und überquert dann in Begleitung eines Regengebietes im Tagesverlauf ganz Deutschland.

Der Trog des Sturmwirbels ENRICO weitet sich morgen unter Verschärfung weiter nach Südosten aus, und zur Wochenmitte soll sich daraus über Frankreich ein Kaltlufttropfen abschnüren, der im weiteren Verlauf dann allmählich nach Osten zieht. Gleichzeitig zeigen die Vorhersagenmodelle in der zweiten Wochenhälfte über der norwegischen See eine blockierende Antizyklone. Für Mitteleuropa wird dann ein Tiefdruckwirbel wetterbestimmend, der am Mittwoch südlich der Alpen entstehen und dann unter Verstärkung nach Norden ziehen soll.

Niketta

ÜBERSICHT vom 24.09.2007:

Das recht wetteraktive kleinräumige Höhentief über Südspanien verlagerte sich in den vergangenen 24 Stunden ostwärts und lag heute früh über dem Seegebiet zwischen den Balearen und Sardinien. Es löste weitere Schauer und Gewitter aus, die aber den Satellitenbildern zufolge hauptsächlich über dem Mittelmeer stattfanden. So zeigt das in der heutigen Wetterkarte abgedruckte Satellitenbild von Meteosat 7 gut ausgeprägte Gewitterzellen südwestlich von Sardinien. Trotzdem wurden auch die Balearen im Tagesverlauf von Regengüssen erfasst, wobei auf Mallorca 4 mm und auf Menorca 9 mm fielen. In Spanien blieb es bis auf den äußersten Südosten trocken.

In Mittel- und weiten Teilen Osteuropa bestimmt nach wie vor das umfangreiche, heute früh mit seinem Schwerpunkt über Weißrussland liegende Hochdruckgebiet KATRIN das Wettergeschehen. Bei leichtem Absinken gab es am gestrigen Sonntag in ganz Deutschland einen sehr sonnenscheinreichen Tag mit vielfach 10 bis 11 Stunden Sonnenschein.

Lediglich westlich des Rheins und im Emsland zeigten sich gelegentlich lockere Wolken (Aachen 6,6 Stunden Sonne), Regen wurde aber nirgends beobachtet. Die vereinzelt auftauchenden Regensummen von 0,0 und 0,1 mm in den Stationsmeldungen, die auch in den Niederschlagskärtchen auf der Seite 24 abgebildet sind, entstammen Automaten-Meldungen und sind fehlerhaft.

Mit Tagesmaxima zwischen 20°C im nördlichen Schleswig-Holstein und vereinzelt 25°C in Norddeutschland und örtlich 27°C am Rhein war es spätsommerlich warm. In der vergangenen Nacht ging die Temperatur nur in der Südosthälfte unter 10°C zurück, im Westen und Nordwesten Deutschlands blieb es dagegen mild. Bremerhaven meldete sogar ein Minimum von 16°C.

Die Wetterlage stellt sich aber nun vollständig um. So wandert das bisher wetterbestimmende Hoch KATRIN weiter nach Russland und verliert seinen Einfluss auf unser Gebiet.

Gleichzeitig kommt die Kaltfront des südlich von Island liegenden Tiefs ENRICO ostwärts voran und wird morgen Mittag schon über Ostdeutschland erwartet. Dahinter gelangt deutlich kühlere Meeresluft in unseren Raum. In der mittleren Troposphäre setzt der über Westeuropa angelangte Höhentrog seine südwärts gerichtete Austrogung fort; es bildet sich ein Langwellentrog, aus dem sich zum Donnerstag hin ein kräftiges Höhentief mit Kern über den Westalpen abschnüren wird. An der Ostflanke dieses umfangreichen Höhentiefs können dann Bodenzyclonen aus dem Mittelmeerraum auf Vb-artiger Zugbahn nach Deutschland ziehen und teilweise recht kräftige Regenfälle bei uns verursachen.

Vor allem für den Alpenraum werden für die kommenden Tage kräftige Niederschläge vorhergesagt, wobei die Schneefallgrenze zeitweise unter 1000 Meter sinken kann. Direkt am Alpenrand dürften die Höchstwerte der Temperatur dann um oder sogar unter 5°C liegen, also um mehr als 15 K niedriger als heute noch.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 25.09.2007:

Erwartungsgemäß schwenkte der gestern mit seiner Achse noch westlich der Britischen Inseln gelegene Höhentrog unter Vergrößerung seiner Amplitude ostwärts und überdeckte nun die Nordsee, Großbritannien und Frankreich. Vorderseitig vertiefte sich ein gestern um 00 UTC über Westengland gelegenes Randtief (ENRICO) erheblich zu einem markanten, eng begrenzten Sturmwirbel mit einem Kerndruck unter 975 hPa. Sein Sturmfeld erfasste in der Nacht zeitweise die Küstengebiete Norwegens und brachte hier Windböen der Stärke 10 bis 11. Staubedingt fielen in Südnorwegen bis zu 50 Liter Regen pro Quadratmeter

innerhalb von 12 Stunden. Gleichzeitig gelangte mit der südwestlichen Strömung nochmals warme Luft nach Deutschland. Bis auf den äußersten Westen (Schneifelforsthaus in der Eifel Maximum 17°C) stieg die Temperatur dabei nochmals auf 20 bis 25°C. Noch wärmer wurde es allgemein in Sachsen-Anhalt mit Höchstwerten um 26°C (z.B. Magdeburg 26°C, Bernburg 27°C).

Die Kaltfront des sich verstärkenden WIRBELS ENRICO schwenkte zunächst recht rasch über Frankreich und die Benelux-Staaten ostwärts, verlangsamte sich dann aber über Deutschland, wobei sie am Abend schon die Nordwesthälfte passiert hatte. Vorlaufend bildete sich am Nachmittag vom südlichen Mecklenburg bis nach Baden-Württemberg eine Konvergenz aus, an der sich in der Warmluft einzelne Gewitter entwickelten. Betroffen von den Gewittern waren vor allem das Rhein-Main-Gebiet, die Schwäbische Alb und die Prignitz. Die gemessenen Niederschlagshöhen blieben aber zumeist unter 10 Litern, nur Ulm meldete 11 l/m². Die Gewitter lösten sich dann in der vergangenen Nacht meist wieder auf, jedoch kam es an der Konvergenz vereinzelt zu sehr starken Fallböen. Brandenburg an der Havel meldete um 22 UTC eine Windspitze der Stärke 11 (56 kn). Auch auf Bornholm trat dieses Phänomen auf, Roenne meldete in der zweiten Nachthälfte mit einer Windspitze von 86 kn volle Orkanstärke.

Weiterhin sehr wetteraktiv blieb auch das kleinräumige Höhentief über dem westlichen Mittelmeer, das heute früh mit seinem Zentrum bei Sardinien lag. Es brachte in seinem Bereich verbreitet kräftige Gewitter mit sehr hohen Regenmengen. In Tunis, der Hauptstadt Tunesiens fielen 24-stündig 82 l/m², davon allein 58 l/m² gestern zwischen 06 und 18 UTC. Auf Sardinien gab es Mengen teils über 40 l/m², auf Sizilien im Süden bis zu 50 l/m². Dieses Höhentief wird bis zum Donnerstag in die Zirkulation eines sich über dem Alpenraum bildenden kräftigen Höhenwirbels einbezogen werden. Im Bodendruckfeld entsteht zunächst über Norditalien und der Adria ein Tiefdruckgebiet, das dann im weiteren Verlauf nach Deutschland ziehen soll. Verbunden mit teils anhaltenden Regenfällen stellt sich dann ein unbeständiger Witterungsabschnitt bei uns ein. Zum Wochenende soll sich das Höhentief langsam nordwärts verlagern, es bleibt aber wohl ein nach Südosten gerichteter Höhentrog über unserem Raum und mit ihm wechselhaftes Wetter erhalten.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 26. 9. 2007:

Auf dem mittleren Atlantik liegt zur Zeit der tropische Wirbelsturm KAREN, der sich auf den Satellitenbildern wenig nördlich des Äquators mit recht eindrucksvoller Bewölkung zeigt, von der Intensität her aber noch relativ schwach ist. Den amerikanischen Vorhersagen zufolge soll dieser Wirbel aber in den nächsten Tagen das Hurrikanniveau erreichen. Dabei wird eine nach Nordwesten gerichtete Zugbahn vorhergesagt, die voraussichtlich nur über das Wasser führt, so daß bei sinkender Wassertemperatur nach einiger Zeit auch wieder eine Windabschwächung eintreten sollte.

Das Tief ENRICO hatte in der vergangenen Nacht bereits eine Position bei Nordnorwegen erreicht. Sein Trog reichte aber von dort bis nach Südfrankreich und war in der unteren Troposphäre ganz von kühler Meeresluft (im nördlichen Teil mA, sonst mP) erfüllt. In diesem Trog entwickelten sich von der Nordsee her zahlreiche Schauer, die aber zunächst nur den Nordwesten und Westen Deutschlands erfaßten, wie die Radarbeobachtungen zeigten. Dort konnte man vormittags auch ein Regengebiet entstehen sehen, das sich von Süddeutschland nach Nordosten ausbreitete. Der Berliner Raum lag bei diesen Vorgängen noch in einer niederschlagsfreien und heiteren Zone, und so stieg die Temperatur nach einer recht

kühlen Nacht an unserer Dahlemer Station mittags etwas über 17°C. Die nächtlichen Tiefstwerte hatten im Berliner Raum bei 6 bis 8°C gelegen und waren dabei ähnlich denen in den meisten übrigen Gebieten Deutschlands. An den beiden Kältelöchern Brandenburgs Baruth und Holzdorf erreichte die Temperatur sogar Minima von 3°C. Bodenfrost war dabei dort allerdings noch nicht beobachtet worden, wäre aber in besonders ungünstiger Lage durchaus schon möglich gewesen.

Der sich von Süddeutschland nach Nordosten ausbreitende Regen ist ein Niederschlagsprozess, der von dem in Entwicklung begriffenen Tief FAYSAI über Norditalien in Gang gesetzt wurde. Dieses Tief soll sich nach den für die nächsten Tage recht gut übereinstimmenden Vorhersagen der Wetterdienste über Deutschland nach Art einer Vb-Zyklone hinweg verlagern und wird am Sonnabend bereits über Dänemark erwartet. Eine sichere Niederschlagsprognose ist bei dieser Konstellation nicht einfach, da in der Regel der meiste Niederschlag an den Rändern des wandernden Tiefs fällt und nicht in seinem Zentrum. Demzufolge sind die numerischen Niederschlagsprognosen recht unterschiedlich und auch im zeitlichen Vorhersageverlauf nicht konsistent.

Für die weitere Entwicklung scheint sich zumindest vorübergehend Hochdruckeinfluß einzustellen, was bei geringem Druckgradient die Bildung hochnebelartiger Bewölkung begünstigt. Gegen Ende der Wochenfrist zeigen die Modellrechnungen des Deutschen Wetterdienstes und der Europäischen Vorhersagezentrale in Reading größere Differenzen bei der Temperaturprognose (850 hPa).

Vogt

ÜBERSICHT vom 27. 9. 2007:

Der Tropische Sturm KAREN verstärkte sich seit gestern deutlich und vertiefte sich in der vergangenen Nacht auf einen Kerndruck von 996 hPa. Dabei erreichte der maximale mittlere Wind in seinem inneren Randbereich bereits 60 kn. Der Kurs von KAREN war zuletzt Westnordwest (300°) mit einer Geschwindigkeit von etwas mehr als 20 km/h.

Der südlich Grönlands gelegene Tiefdruckwirbel hat sich seit gestern weiter nach Osten verlagert und dabei etwas abgeschwächt. Vor der westgrönländischen Küste blieb ein Teilwirbel zurück, der kräftigen Luftdruckfall an der Ostküste Grönlands induzierte, wobei dort in der vergangenen Nacht ein weiteres Teiltief entstand. Die Satellitenbilder zeigten über dem grönländischen Raum entsprechende intensive Wolkenentwicklungen. Leider reicht unser METEOSAT-Bild aus der vergangenen Nacht (S.6) nicht so weit nach Norden und das NOAA-Bild von gestern mittag (S.3) zeigt nur den Beginn der Zyklogenese im Bereich Ostgrönlands.

Die grönländischen Tiefdruckgebiete ziehen an der Nordflanke des Hochs LIA in Richtung Polargebiet weiter nach Nordosten und nehmen auf das Wetter in unserem Raum keinen Einfluß. Das Hoch LIA wandert seinerseits nach Osten. Es überquert Skandinavien und gliedert sich später dem osteuropäischen Hoch KATRIN an, wobei sich die über dem westlichen Teil Osteuropas verlaufende Luftmassengrenze, die schon jetzt nur noch schwach ausgeprägt ist, weitgehend auflöst.

Mit dem nach Osten abziehenden Hoch LIA wird der Weg für das Tief FAYSAL frei, dessen Schwerpunkt auch heute mittag noch immer südlich der Alpen lag. So beschränkte sich die Niederschlagstätigkeit, was die Aufgleitprozesse betraf, auf das südliche und mittlere Deutschland, während es im Norden weitgehend noch trocken blieb. In den vergangenen 24 Stunden wurden besonders in Bayern recht ergiebige Regenmengen verzeichnet, die meist deutlich über 10 mm lagen. In der Oktoberfeststadt München gab es immerhin 15 mm und weiter nördlich auch bis zu

18 mm (Regensburg). In den nördlichen Mittelgebirgen und in Ihrem Randbereich lagen die Regenhöhen der vergangenen 24 Stunden meist zwischen 2 und 7 mm. In den Gebieten südlich der Alpen führte das Tief FAYSAL bis hin nach Nordafrika zu teilweise ergiebigen Regenfällen, die oft auch von Gewittern begleitet waren, wie man unserer Bodenwetterkarte (S.7) entnehmen kann. Besonders betroffen von diesen Niederschlägen waren der Norden Italiens und vor allem auch Kroatien. Dort waren Regenhöhen von 40 mm keine Seltenheit. Aus Rovinj in Istrien wurden 24-stündig 74 mm (zum Frühtermin allein 71 mm) gemeldet und aus Venedig lag die Meldung von 167 mm vor. 104 mm waren dort bis zum Abendtermin und weitere 63 mm bis zum heutigen Frühtermin gefallen.

Vogt

ÜBERSICHT vom 28. 9. 2007:

Beim Verfassen der gestrigen Übersicht und der Beschreibung des tropischen Wirbelsturms KAREN ist ein weiterer Wirbel, der Hurrikan LORENZO übersehen worden, der relativ stationär und von recht geringer Ausdehnung unmittelbar an der mexikanischen Golfküste unweit der Stadt Veracruz lag. Diese Position nahm der im Wolkenbild kleinräumige Wirbel auch heute noch ein und hatte mit einer maximalen mittleren Windgeschwindigkeit von 70 kn das Hurrikanniveau bereits erreicht. LORENZO war zwei Tage zuvor offensichtlich erst über dem südlichen Golf von Mexiko in einem Gebiet mit einer Wassertemperatur von 30 bis 31°C entstanden und soll den Vorhersagen zufolge nur eine recht kurze Lebensdauer haben. Anders verhält es sich mit dem Tropischen Sturm KAREN, der sich seit gestern sogar etwas abgeschwächt hat aber dennoch eine längere Lebensdauer haben soll.

Hier in Mitteleuropa haben wir es zur Zeit mit dem recht ausgedehnten Tiefdrucksystem FAYSAL zu tun, das sich insgesamt etwas nach Norden verlagert hat. Daher kamen auch seine Niederschlagsfelder, die das Tief auf zyklonalen Bahnen umrundeten weiter nach Norddeutschland voran. Dabei fiel im Berliner Raum zwischen 12 und 16 mm Regen. Die Angabe der Niederschlagsmenge von Dahlem in den Karten auf Seite 8 ist leider fehlerhaft. Zum Abendtermin wurde 3.5 mm und zum Frühtermin 10.4 mm gemessen. Dennoch hat die Jahressumme des Niederschlags an der Dahlemer Station nach des Jahres einen Wert erreicht, der schon sehr dicht an der maximalen Summe aus dem Jahr 1926 liegt, in dem 805.0 mm gemessen wurde.

In anderen Gegenden Deutschlands waren die Niederschlagsmengen des gestrigen Tages jedoch deutlich größer als im Berliner Raum. Besonders betroffen war ein Streifen, der vom linksrheinischen Aachen und Nürburg bis zu Thüringen Wald reichte. Dort gab es örtlich mehr als 50 mm Regen im 24-stündigen Zeitraum bis heute früh. Beispielsweise betrug die Regenhöhe von Aachen 55 mm. Logisch ist, daß solche Regenmengen örtlich zu Überschwemmungen führen können. Aus Münstereifel an dem kleinen Fluß Erft wurde heute von Evakuierungen berichtet.

Das Hoch LIA, das in der vergangenen Nacht noch über Mittelschweden gelegen hatte, verlagert sich nun rasch nach Osten und wird am Sonntag schon über dem Nordwesten Russland erwartet. Gleichzeitig kommt das Tief FAYSAL bis nach Südkandinavien voran. So daß die Niederschläge in Deutschland von Süden her aufhören. Bis zum Wochenanfang soll sich das Tief FAYSAL dann vollständig auflösen. Dabei stellt sich am Rande einer über dem östlichen Osteuropa neu entstehenden Antizyklone, zu der wahrscheinlich auch das Hoch LIA gehören dürfte, eine länger andauernde Ostwindwetterlage in unserem Raum ein. Dabei gelangt auch etwas wärmere Luft heran, wie die Vorhersagen für das 850-hPa-Niveau

zeigen. Ob sich diese Erwärmung bis zum Boden durchsetzt, hängt sehr von der Bewölkung ab.

Vogt

ÜBERSICHT vom 29.09.2007:

Das gestern früh mit Zentrum über Norditalien gelegene, kräftige Höhentief (siehe 500-hPa-Karte vom 28.09.) verlagerte sich bis heute früh nordwärts nach Ostdeutschland und führte über unserem Raum zu intensiven Wettererscheinungen. Auf der Vorderseite dieses Höhenwirbels wanderte das Bodentief FAYSAL I unter Verstärkung im Tagesverlauf von der nördlichen Adria über Tschechien hinweg nach Sachsen, wo es am Abend einen Kerndruck von 998 hPa aufwies. Verbunden damit war ein intensiver Einschub recht warmer und feuchter Mittelmeerluft in der unteren Troposphäre, die auf die mitteleuropäische Kaltluft aufglitt und zu starker Hebung führte. Als Folge entstand ein großräumiges Regengebiet, das sich im Tagesverlauf von Bayern, Thüringen und Sachsen nach Brandenburg und Berlin sowie zum Harz hin verlagerte. Vor allem im Osten waren die Niederschläge auch konvektiv durchsetzt, da sich in der mittleren und oberen Troposphäre weiterhin höhenkalte Luft hielt und mit dem Warmlufteinschub in der unteren Troposphäre ideale Bedingungen für das Entstehen von sogenannten Warmlufteinschubgewittern bestanden. So meldeten zum 17 UTC-Termin alle Berliner Wetterstationen Gewitter. In der Nacht zog der Tiefkern nur noch langsam etwa entlang der Elbe nach Norden. Somit blieb das Regengebiet in einem breiten Streifen vom südlichen Niedersachsen über Sachsen-Anhalt bis zum westlichen Erzgebirge und dem Thüringer Wald entsprechend der Lage der Okklusion weitgehend stationär, und es kam in diesen Gebieten zu bemerkenswert hohen Regenmengen. Verbreitet fielen dort zwischen gestern 06 und heute 06 UTC 40 bis 60, örtlich auch bis zu 80 Liter pro Quadratmeter. Einige Orte seien hier exemplarisch genannt: Annarode 82 l/m², Langelsheim-Astfeld (Harz) 75 l/m², Brocken 74 l/m², Quedlinburg 65 l/m². Auf dem Rennsteig im Thüringer Wald gab es erneut Mengen bis zu 70 Liter, auf dem Kleinen Inselsberg fielen somit innerhalb von 48 Stunden bemerkenswerte 140 l/m². Im Höhentiefzentrum, das sich zum Vormittag nach Schleswig-Holstein verlagerte, entstanden in der labil geschichteten Luft teils kräftige Gewitter, wobei auch dort mitunter sehr hohe Regenmengen registriert wurden (Dörnick 57 l/m²). In einem Streifen vom Münsterland über Ostwestfalen zum Harz und Fläming regnete es auch heute Vormittag unverändert mit teils starker Intensität weiter. Im Harz wurden innerhalb von 6 Stunden erneut Mengen bis zu 35 l/m² gemessen.

Wie bereits gestern berichtet, ist nun an unserer Berliner Wetterstation in Dahlem ein neuer Niederschlagsjahresrekord sicher. Das bisher niederschlagsreichste Jahr in der 100-jährigen Klimareihe war hier das Jahr 1926 mit gefallenem 805 l/m². Nach dem Stand vom 29.09.07 um 08 Uhr MESZ summieren sich in diesem Jahr die Niederschläge auf 811,3 l/m² auf. Solch ein bemerkenswertes Ereignis hätte sicher auch Professor Richard Scherhag, den Gründer der Berliner Wetterkarte und des meteorologischen Instituts erfreut, der heute am 29.09.07 100 Jahre alt geworden wäre, und an den an dieser Stelle erinnert werden soll.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 30.09.2007:

Der bis in die mittlere und obere Troposphäre reichende Tiefdruckwirbel FAYSAL verlagerte sich in den vergangenen 24 Stunden nur noch sehr langsam weiter nordwärts und schwächte sich dabei etwas ab. Sein Zentrum lag heute um 00 UTC sowohl am Boden als auch im 500-hPa-Niveau achsensenkrecht über Jütland. Dabei

kam es im Bereich einer Okklusion, die um das Tiefzentrum herumgeführte Warmluft in höheren Luftschichten abbildet, zu weiteren, teils lang anhaltenden und sehr ergiebigen Regenfällen. Betroffen von den stärksten Regenfällen war ein Streifen vom südöstlichen Niedersachsen und nördlichen NRW über das Weserbergland bis zum Harz, wo bis heute Morgen um 06 UTC nochmals verbreitet 20 bis 40, örtlich bis 60 Liter pro Quadratmeter fielen. Herausragende Messstandorte waren Bad Lippspringe mit 49 l/m², Luegde-Paenbruch im Weserbergland mit 47 l/m², Clausthal-Zellerfeld und Braunlage im Harz mit 55 bzw. 65 l/m² und der Brocken mit 69 l/m². Auf dem Brocken, dem höchsten Harzgipfel, fielen somit in den vergangenen drei Tagen zusammengenommen 156 l/m². Zum Vergleich: Die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Monat September beträgt dort 127,9 l/m², wurde also allein in den letzten drei Tagen deutlich überschritten. Entsprechend kam es vor allem im südöstlichen Niedersachsen zu starkem Hochwasser an zahlreichen kleineren und mittleren Flüssen.

Doch auch im Zentrum des Tiefs gab es gestern ungewöhnlich intensive vertikale Umlagerungen. So zeigte das Blitzortungssystem des DWD über Stunden hinweg zahlreiche Entladungen im Landesinnern von Schleswig-Holstein, dem Hamburger Raum und der nördlichen Lüneburger Heide. Die höchste gemessene Regenmenge aus diesen Regionen betrug 31 l/m² in Hamburg-Neuwiedenthal. Recht eindrucksvoll gibt das gestern Mittag aufgenommene Satellitenbild vom Satelliten NOAA18 im sichtbaren Spektralbereich - abgedruckt auf Seite 7 der Wochenendwetterkarte - den Wolkenwirbel des Tiefs FAYSAL wieder. Neben der Okklusionsspirale kann man auch die kleinräumigen Gewitterzellen über Norddeutschland als helle Flecken erkennen.

Weitaus freundlicher verlief das Wettergeschehen dagegen gestern in Süddeutschland, wo Absinken zu geringer Bewölkung und vielfach längerem Sonnenschein führte. In der eingeflossenen erwärmten Meeresluftmasse (mPs) stieg die Temperatur am Oberrhein stellenweise auf nahe 20°C. In der vergangenen Nacht kühlte es sich aber recht stark ab, vereinzelt gab es sogar leichten Frost in Erdbodennähe.

Trotz recht hohen Luftdrucks wird der Wetterablauf bei uns in den nächsten Tagen nicht störungsfrei verlaufen. So soll sich am Okklusionspunkt des zu dem westlich von Spanien liegenden Tiefs GUNTER gehörenden Frontensystem über dem Ärmelkanal ein Teiltief bilden, das am Dienstag über die mittleren Teile Deutschlands ziehen soll. Von den numerischen Vorhersagen werden dabei erneut kräftige Regenfälle prognostiziert.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 1. 10. 2007:

Zum ersten Mal seit einem Jahr fiel in Berlin-Dahlem ein Monat zu kalt aus, wenn auch nur geringfügig. Mit 13,2°C lag das Klimamitte I um 0,3 K unter dem 30-jährigen Durchschnitt der Jahre 1961 - 1990. Bei Maxima von 24,7°C, jeweils gemessen am 17. und 24. 9., gab es keinen Sommertag mehr, normal wären 2,1 gewesen. Die Sonne schien an 145,1 Stunden, das sind bei einer durchschnittlichen Dauer von 156,3 Stunden 93% des Normalwertes. Obwohl nur an 14 Tagen messbarer Niederschlag fiel, was genau dem Erwartungswert entspricht, setzte der September die im Mai begonnene Serie erheblich zu nasser Monate fort, wenn er auch die 100-mm-Marke, die viermal hintereinander von Mai bis August überschritten wurde, diesmal nicht erreichte. Immerhin lag aber die Menge mit 82,0 Liter pro Quadratmeter noch um 36,5 Liter und damit um 80% über dem Durchschnitt. Somit war der September von der Regenmenge abgesehen ein weitgehend normaler

Monat gewesen. Erinnerungen werden aber wach an den September des Vorjahres: Er hatte durchaus sommerlichen Charakter: Mit 17,6°C war er um 4,1 K zu warm, und an 14 Tagen stieg die Temperatur über die 25°C-Schwelle. Gleichzeitig fiel nur an 6 Tagen Niederschlag bei einer Gesamtsumme von nur 12,6 Liter pro Quadratmeter (28%), und die Sonne schien 234,6 Stunden (150%).

Bemerkenswert warm war es in den letzten Tagen in Osteuropa: Die im Bereich der Hochdruckzone KATRIN LIA von Süden heran geführte Luft subtropischen Ursprungs ließ gestern die Temperatur in St. Petersburg bis 22,7°C, in Moskau bis 23,2°C steigen. In der etwa auf halben Weg dazwischen liegenden Ortschaft Staraja Russa wurde sogar 24,0°C erreicht. All diese Werte liegen bereits im Bereich der in dieser Jahreszeit auftretenden Extreme. Auf derselben Geografischen Breite wie St. Petersburg machte sich wenig östlich des Urals aber bereits der Winter bemerkbar: Dort schneite es bei Temperaturwerten um den Gefrierpunkt.

In Deutschland haben gestern die starke Regenfälle aufgehört, und nur in Schleswig-Holstein brachte gestern der nach Südkandinavien abgezogene Tiefdruckwirbel FAYSAL noch einzelne Schauer mit nennenswerten Regenmengen bis zu 6 Liter pro Quadratmeter (ltzeho). Die Sonne tat sich aber noch schwer und schien in weiten Teilen des Norddeutschen Flachlandes weniger als eine Stunde. Im Süden Deutschlands zeigte sie sich dagegen im Einflussbereich des Hochdruckgebietes MIA teilweise länger als 10 Stunden, so dass insbesondere am Oberrhein die Temperatur auf 20 bis 22°C stieg.

Von dem Frontensystem des vor der Biskaya liegenden Tiefdruckwirbels GUNTER löst sich nun über Nordfrankreich eine schwache Warmfrontwelle ab, die in der kommenden Nacht und morgen in den westlichen und zentralen Teilen Deutschlands teilweise wieder anhaltenden ergiebigen Regen bringen wird.

Heise

ÜBERSICHT vom 02.10.2007:

Deutschlandweit zeigte sich der abgelaufene Monat September von der Temperatur her weitgehend durchschnittlich. Es ließ sich ein - wenn auch geringes - Nord-Süd-Gefälle feststellen, d.h. in den Küstenregionen entsprach die Monatsmitteltemperatur dem vieljährigen Mittel nahezu vollkommen, während im Süden allgemein negative Abweichungen um 1 K, am Oberrhein sogar bis zu 2 K vorlagen. Trotzdem reichte es am Oberrhein noch für 4 bis 6 Sommertage, also Tage mit einer Maximumtemperatur von mindestens 25,0°C. Im Norden und Westen wurden dagegen keine Sommertage mehr verzeichnet. Die Sonnenscheindauer betrug meist nur 70 bis 95% vom vieljährigen Mittel, lediglich auf Sylt und südlich und östlich des Harzes wurden 100% erreicht bzw. etwas überschritten. Hinsichtlich der Niederschlagssumme zeigte sich der September meist viel zu nass. In einem Streifen vom Vogtland bis zum südöstlichen Niedersachsen fiel sogar das zwei- bis dreifache der durchschnittlichen Niederschlagsmenge. Die größte Abweichung vom Normalwert trat in Harzgerode mit 378% auf. Leicht unterdurchschnittliche Werte wurden nur im Südwesten von der Mosel bis zur Neckar und im Nordwesten von der Nordsee bis nach Fehmarn registriert.

Nach Abzug des inzwischen über Finnland angelangten hochreichenden Tiefdruckwirbels FAYSAL hat sich über Mitteleuropa eine südwestliche Höhenströmung durchgesetzt, mit der recht warme Luftmassen aus Südwesteuropa bis nach Süddeutschland gelangten. Im 850-hPa-Niveau stieg die Temperatur über Frankreich und Süddeutschland großräumig über 10°C an. Entsprechend wurden gestern im Süden Frankreichs Höchstwerte zwischen 25 und 28°C gemessen. Im süddeutschen Raum stieg die Temperatur auf 20 bis 24°C. Deutlich kälter blieb es

nördlich der Warmfront in Norddeutschland. Vor allem in den Gebieten mit ganztägig starker Bewölkung stieg die Temperatur nur auf 13 bis 14°C (Kalkar 13°C, Lingen 14°C). Mit der Entstehung der Hochzelle NETTIE über der Nordsee wurde die weitere Nordverlagerung der Warmfront zunächst gestoppt. Am Rande dieses Hochs kam subpolare Meeresluft (mP) wieder nach Süden voran, so dass sich die Temperaturgegensätze an der Warmfront verstärkten und zur Entstehung eines Regengebiet über dem Ärmelkanal und Belgien beitrugen, dass sich rasch nach Westdeutschland ausdehnte. An der französischen Kanalküste wurden dabei Regenhöhen örtlich über 20 mm gemessen (Dieppe). Bis zum Abend fielen auch am Rhein 2 bis 4 mm Regen. Nachts zog das Regengebiet über die Mitte Deutschlands nach Osten und überdeckte dabei erneut auch die vom Hochwasser betroffenen Gebiete, wobei in Göttingen 10 mm, in Harzgerode 9 mm und in Braulage 7 mm Regen registriert wurden.

In den kommenden Tagen bleibt die bodennah gradientschwache Lage bestehen, so dass das Wettergeschehen hauptsächlich durch Strukturen in der Höhe bestimmt werden wird.

ÜBERSICHT vom 3.10.2007:

Der Höhenwirbel vor der Iberischen Halbinsel verlagerte sich seit gestern etwas weiter nach Südosten und blieb weiterhin für Südwesteuropa wetterbestimmend. So zeigt das Satellitenbild heute über der Iberischen Halbinsel ausgedehnte Wolkenformationen, die zum Teil auf hochreichende Gewitterzellen hinweisen. An der Grenze zu der feuchten subtropischen Warmluft über dem westlichen Mittelmeergebiet und etwas kühlerer, von Westen heranströmender Meeresluft entstand die frontale Welle INGO, die nun nach Norden bis Nordosten zieht. Dabei fiel vor allem in der vergangenen Nacht in Portugal und Spanien verbreitet schauerartig verstärkter und von Gewittern begleiteter Regen, wobei in Evora (Portugal) innerhalb von 24 Stunden 31 Liter pro Quadratmeter fiel, in Madrid gab es bis heute früh eine 12-stündige Niederschlagsmenge von 38 Litern.

Auf der Ostseite des Tiefdrucksystems GUNTER-INGO hielt der Zustrom der sehr warmen Luft subtropischen Ursprungs nach Frankreich an, wobei gestern im Süden die Temperatur verbreitet über 25°C stieg, in Dax nördlich von Biarritz wurden sogar 29°C erreicht. Deutlich kühler war es dagegen in der Provinz Languedoc-Roussillon mit Höchstwerten knapp unter 20°C, da dorthin vom Golf von Lion kühlere Meeresluft gelangte. Die Wassertemperatur beträgt dort im Küstengebiet nur 17°C, weiter nach Südosten im Gebiet zwischen den Balearen und Korsika liegt sie etwa zwischen 21 und 22°C. Im Raum um Zypern werden zurzeit noch bis zu 28°C gemessen.

Das Nordseehoch NETTIE dehnte seinen Einfluss heute weiter südwärts bis nach Brandenburg aus. Bereits gestern brachte es im Bereich der deutschen Nordseeküste länger anhaltenden Sonnenschein von zum Teil mehr als 10 Stunden. In der vergangenen Nacht kühlte sich dort die Luft bei nur schwacher Luftbewegung stark ab, in Itzehoe und Quickborn, aber auch in Laage und Barth wurden 2°C als Minimum gemessen, unmittelbar über dem Erdboden wurde der Gefrierpunkt erreicht.

Deutlich höhere Tiefstwerte gab es dagegen in Süddeutschland im Bereich der dort eingeflossenen warmen Luft subtropischen Ursprungs, im Südwesten lag sie örtlich sogar über 15°C. Allerdings entstanden dort während der Nacht verbreitet Nebelfelder, die sich zum Teil bis zum Mittag noch nicht auflösten. Südlich der Donau heiterte es dagegen auf, so dass zum Mittagstermin die Temperatur in München 23°C betrug.

Das über Spanien entstandene Wellentief INGO zieht zunächst nach Norden bis Nordosten und wandert dann morgen entlang der über dem zentralen Deutschland vorhandenen Luftmassengrenze nach Osten. Dabei ist vor allem über dem Mittelgebirgsraum zeitweise schauerartig verstärkter Regen zu erwarten. Am Freitag setzt sich dann die kühlere Luft auch im Süden Deutschlands durch und gelangt am Wochenende zunehmend unter Hochdruckeinfluss.

Niketta

ÜBERSICHT vom 04.10.2007:

Die heutige Höhenwetterkarte von 500-hPa zeigt nur geringfügige Änderungen im Vergleich zu derjenigen vom Vortag. Nahezu stationär blieb der Höhenwirbel über dem Süden der Iberischen Halbinsel, wobei sich vor allem an seiner Ostflanke im Grenzbereich zu sehr warmer Luft teils aus dem Norden Afrikas stammend und kühlerer Meeresluft verbreitet Schauer und Gewitter bildeten, die auch auf den Satellitenbildern als zusammenhängende Wolkencluster gut zu erkennen sind. Zwar wurden von den Wetterstationen dort keine unwetterartigen Regenmengen gemeldet, nach Medienberichten kam es aber vor allem in Spanien zu örtlichen Unwettern mit Überschwemmungen. Die höchsten 12- stündigen Niederschlagsmengen wurden aus Saragossa mit 35 l/m² und aus Toledo mit 27 l/m² gemeldet. Auf den Balearen-Inseln Mallorca und Menorca fielen in der Nacht 7 bzw. 6 l/m².

Ein weiterer Höhenwirbel über dem Baltikum wanderte geringfügig ostwärts und befand sich heute früh über Weißrussland. Das zugehörige Bodentief HERBERT blieb bei annähernd gleichem Kerndruck nahezu ortsfest über dem Raum Riga liegen und löste über dem Baltikum und Weißrussland schauerartige Regenfälle aus, wobei in Riga 14, in Minsk 10 und in Mogilev 11 Liter pro Quadratmeter fielen.

Über Deutschland liegt weiterhin eine Luftmassengrenze, die subtropische Warmluft im Süden von subpolarer Kaltluft im Norden trennt. Die unterschiedlichen Luftmassen machten sich recht deutlich an den Temperaturunterschieden bemerkbar. Trotz 5 bis örtlich sogar 10 Stunden Sonnenscheins im Nordosten Deutschlands wurden hier nur Maxima von 15 bis 17°C gemessen. Dagegen stieg die Temperatur am Oberrhein und in Südbayern bei ähnlicher Sonneneinstrahlung teilweise über 25°C an. In Freiburg, Rheinfeldern, Weingarten im Kreis Ravensburg und Landsberg wurden sogar 26°C erreicht. Auch die Taupunkte von 16 bis 17°C am Oberrhein machten den subtropischen Ursprung der Luftmasse deutlich. Ein von Westen herannahender Kurzwellentrog ließ gestern Nachmittag über den Niederlanden eine kräftige Schauer- und Gewitterlinie entstehen, die nachfolgend auf NRW und Niedersachsen übergriff. Bis 18 UTC waren dabei im westlichen NRW und Niedersachsen zum Teil beachtliche Regenmengen über 20 l/m² gefallen, so in Lingen 25 l/m², Coesfeld 27 l/m². Unter Abschwächung zog die Schauer- und Gewitterlinie in der vergangenen Nacht ostwärts und löste sich schließlich nordöstlich der Elbe nahezu vollständig auf. Dabei fielen im südlichen Niedersachsen und im Harz noch bis zu 10 l/m² (Barsinghausen). In Brandenburg blieb es dagegen zeitweise gering bewölkt, so dass hier die Temperatur örtlich bis auf 3°C zurück ging (Frankfurt/Oder).

Heute Vormittag traten im Mittelgebirgsraum weitere schauerartige Regenfälle auf, während es in Baden-Württemberg zeitweise aufheiterte und dort mittags erneut stellenweise 25°C erreicht wurden. Die feucht-warme Luft wird aber spätestens in der kommenden Nacht nach Süden abgedrängt.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 05.10.2007:

Das gestern Mittag vom Satelliten NOAA17 aufgenommene Satellitenbild - wiedergegeben auf Seite 3 der heutigen Wetterkarte - zeigt über dem westlichen Mittelmeer bei der Inselgruppe der Balearen kräftige Gewittercluster, die auf dem Bild als sehr helle Flecken erscheinen und auf hochreichende und damit sehr kalte Eisschirme hindeuten. Diese Gewitter entstanden auf der Vorderseite des heute früh über Ostspanien gelegenen Höhentiefs (vgl. dazu die 500-hPa-Karte). Mit dem dort etwa 23°C warmen Mittelmeerwasser und der damit vorhandenen latenten Energie und einem kräftigen Hebungsantrieb durch positive Vorticityadvektion herrschten ideale Bedingungen für das Entstehen hochreichender Konvektion. Über dem westlichen Mittelmeer kam es praktisch den gesamten Tag zu kräftigen Gewitterbildungen, die gestern zwischen 06 und 18 UTC auf Ibiza 14 mm und auf Mallorca in Palma de Mallorca 27 mm Regen brachten. Nach Medienberichten soll es dort auch zu größeren Schäden gekommen sein. Auch an der ostspanischen Küste traten gestern noch heftige Gewitter auf, wobei in Alicante 24 mm und in Murcia 32 mm Regen fielen.

Auf der Vorderseite dieses Höhentiefs gelangte nochmals subtropische Warmluft (xS) nach Südfrankreich und auch Süddeutschland, wo gestern die Temperatur teilweise wieder auf Höchstwerte über 25°C stieg (z.B. Clermont-Ferrand, Toulouse und Karlsruhe jeweils 26°C). Die nördliche Begrenzung dieser Luftmasse verlief dabei gestern Mittag etwa vom Zentralmassiv über die Eifel bis zum Harz, wo sie in eine Okklusion mündete, die zu tieferem Luftdruck über der Nordsee gerichtet war. Somit befand sich gestern auch Thüringen und Sachsen-Anhalt zeitweise im Warmsektor, und die Temperatur stieg hier mit etwas Sonnenunterstützung auf 20°C in Bernburg und 23°C in Jena an. Der Berliner Raum wurde von dieser Warmluft nicht mehr erfasst, hier verharrte die Temperatur beispielsweise am Flughafen Schönefeld bei 13°C. Die Hebungsprozesse an den Fronten waren jedoch nur schwach ausgeprägt, so dass es nur stellenweise stärker regnete. Deutlich ergiebiger waren die Regenfälle in Dänemark auf der Vorderseite des kleinräumigen Höhenwirbels, der sich im Tagesverlauf von Schottland nach Südschweden verlagerte und Niederschlagshöhen bis zu 19 mm brachte (Billund, Roskilde). Dieses Höhentief zieht nun rasch nach Südosten, so dass sich auf seiner Rückseite sowohl in der mittleren Troposphäre als auch am Boden am Wochenende und zu Beginn der neuen Woche Hochdruckeinfluss über Mitteleuropa durchsetzen wird. Dabei stellt sich für den Vorhersagemeteorologen die nicht ganz leicht zu beantwortende Frage nach den Bewölkungsverhältnissen. Während in der mittleren Troposphäre die Luftmasse durch Absinken allmählich austrocknen kann und sich dabei etwas erwärmt, bleibt entsprechend der Jahreszeit eine feuchte Grundschicht bestehen, in der sich Nebel- und Hochnebefelder gebietsweise länger oder gar ganztägig halten können.

Voraussichtlich am Montag nähert sich von Norden eine schwach ausgeprägte Kaltfront; dahinter sickert etwas kältere Luft in den Nordosten Deutschlands ein.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 6. 10. 2007:

Während sich der über dem Seegebiet nördlich der Azoren gelegene hochreichende Tiefdruckwirbel kaum noch bewegte, wanderte das gestern südlich von Island angelangte Randtief unter der kräftigen südwestlichen Höhenströmung rasch weiter nach Nordosten, wobei es sich erheblich verstärkte. Dabei gelangte an seiner Rückseite arktische Meeresluft (mA) bis heute Vormittag in den Nordteil Islands, wo es bei wiederholtem Schneefall zu einem Frosteinbruch kam. Unterdessen setzte sich in Osteuropa und auch im angrenzenden Westsibirien das verhältnismäßig

milde Wetter fort, und wenig östlich des Urals, wo es zum Monatsbeginn bei leichtem Frost ebenfalls schon schneite, stieg gestern die Temperatur verbreitet auf Werte um 15°C.

Der mit seinem Zentrum im Grenzgebiet zwischen den baltischen Ländern und Weißrussland liegende Tiefdruckwirbel HERBERT bewegte sich kaum noch, und auch die Niederschlagstätigkeit ließ in seinem Bereich nach. Wesentlich intensiver waren dagegen die von dem kleinen Randtief INGO verursachten Wettererscheinungen: So kam es gestern hauptsächlich in der Slowakei bei seinem Durchgang verbreitet zu Gewittern, und vielfach fiel mehr als 20 Liter Niederschlag pro Quadratmeter. Während dort nachts die Gewittertätigkeit zum Erliegen kam, lebte sie in Slowenien auf, wo kräftige Gewitter teilweise mehr als 30 Liter pro Quadratmeter lieferten. Diese Ereignisse stehen im Zusammenhang mit der gehobenen feucht-warmen subtropischen Luft (xS), in deren Kernbereich im südöstlichen Europa bei länger anhaltendem Sonnenschein die Temperatur allgemein auf spätsommerliche Werte über 25°C stieg (Maximum von Bukarest 27,4°C).

Für große Teile Nord- Mittel- und Westeuropas bestimmte zunehmend die Hochdruckzone NETTIE-OLGA den Wetterablauf. Selbst in Schottland und Irland stieg dabei gestern die Temperatur an vielen Orten bis 19°C an. In Deutschland wurden ähnlich hohe Werte nur südlich des Mains gemessen, wo im breiten Übergangsbereich zu der bis zu den Alpen abgedrängten subtropischen Warmluft aber vielfach noch 20°C überschritten wurden. Am wärmsten war es in Kempten mit einem Höchstwert von 21,6°C. Vereinzelt kam es dort aber zu Schauern. Die über dem Nordosten Deutschlands angelangte schwache Okklusion löste sich hier vollständig auf, sie verursachte hier gestern hauptsächlich nur an der unteren Oder noch schwache Schauer. In der eingeflossenen feuchten Meeresluft entstand schließlich in der vergangenen Nacht verbreitet dichter Nebel, der sich am Vormittag nur zögernd auflöste. Dort wo die Sonne längere Zeit schien, machte sich aber der Charakter der subpolaren Meeresluft (mP) noch durch stärkere Quellwolkenbildung bemerkbar.

Das Hochdruckgebiet OLGA wird am morgigen Sonntag Deutschland mit Südostkurs überqueren. Nach dem Durchgang einer schwachen Kaltfront von Norden her setzt sich hier erneut ein Hochdruckgebiet durch.

Heise

ÜBERSICHT vom 7. 10. 2007:

Das Bodentief GUNTER über dem Mittelmeerraum ist zwar nur schwach ausgeprägt, doch entscheidend für seine Wetterwirksamkeit ist der zugehörige Höhenwirbel (s. 500- hPa-Karte), der langsam ostwärts ziehend über dem noch warmen Mittelmeer für große Labilität sorgte und insbesondere in den Nachtstunden kräftige Gewitter entstehen ließ.

Diesmal waren die zentralen Teile Italiens betroffen, wo an mehreren Stellen mehr als 20 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fiel. Die höchste 12-stündige Menge gab es in Pescara an der Adria mit 61 Liter pro Quadratmeter. Das hochreichende Tiefdrucksystem GUNTER soll sich aber kaum noch weiter nach Osten verlagern.

Über dem westlichen Osteuropa bestimmte ein anderes Tiefdrucksystem das Wetter. Der alte Wirbel HERBERT bewegte sich dabei nur wenig, da sein Bodenzentrum nahezu mit seinem Höhenzentrum zusammenfiel. An seinem Rande, wo die Höhenströmung stärker ausgeprägt war, wanderte das kleine Tief INGO weiter nordostwärts zur Ukraine. Dort löste es verschiedentlich auch Gewitter aus, die aber nur vereinzelt größere Regenmengen brachten wie z. B. in Charkow: Dort fiel in der

vergangenen Nacht 22 Liter pro Quadratmeter. In Slowenien regnete es gestern noch recht kräftig (gestrige 12-stündige Niederschlagsmenge von Ljubljana 45 Liter), doch nach Durchgang der Kaltfront hörte der Regen in der Nacht weitgehend auf. An der Rückseite von INGO setzte sich die kühlere Luft über dem Balkan weiter südwärts durch, so dass gestern hauptsächlich nur in Bulgarien stellenweise noch 25°C überschritten wurde. Weiter südwärts stieg die Temperatur in Griechenland vereinzelt auch noch über 30°C (gestriges Maximum von Larissa 30,6°C).

In Mitteleuropa dauerte unterdessen im Bereich des nach Norddeutschland gezogenen Hochdruckgebietes OLGA das ruhige Herbstwetter an. Wie das Satellitenbild von gestern Mittag zeigt (s. S. 3), hielt sich nur noch im äußersten Nordwesten Deutschlands Nebel bzw. Hochnebel. Daher stieg dort auch die Temperatur nur wenig über 10°C (gestriges Maximum von Lingen 11,4°C). Sonst schien im Westen und Nordwesten Deutschlands verbreitet die Sonne, so dass am Rhein allgemein 18 bis 19°C erreicht wurde. Ähnlich warm wurde es aber auch in Schleswig-Holstein, wo Hohn eine Höchsttemperatur von 18,0°C meldete. Hauptsächlich im Nordosten Deutschlands entstand aber verbreitet Quellbewölkung, die sich zu einer mehr oder weniger geschlossenen Stratocumulusdecke ausbreitete. Diese flache Wolkenschicht löste sich teilweise wie auch über Berlin erst heute Vormittag auf. Trotzdem kühlte es sich nachts wieder merklich ab, und verschiedentlich trat am Erdboden auch leichter Frost auf (Minimum in 5 cm Höhe am Flughafen Berlin-Tempelhof -0,3°C, in Celle -1°C). Das Hochdruckgebiet OLGA entfernt sich nun nach Südosten, und morgen greift die Kaltfront des von der Norwegischen See nach Finnland ziehenden Tiefdruckwirbels JULIUS auf den Nordosten Deutschlands über, ohne hier besonders wetterwirksam zu sein.

Heise

ÜBERSICHT vom 8. 10. 2007:

Der tropische Wirbelsturm KROSA auf dem Westpazifik, der in Taiwan größere Schäden verursacht hatte, ist auf das chinesische Festland übergetreten und büßte dabei wesentlich an Windenergie ein. Er wurde daher vom Taifun zum Tropischen Sturm herabgestuft. So zeigen auch die Satellitenbilder aus dem pazifischen Raum nicht mehr das zuvor vorhandene typische Wolkenbild. Recht wetteraktiv war dieser Wirbel aber dennoch, führte er doch in seinem Randbereich noch zu kräftigen Niederschlägen, wie heute eine Meldung aus Shanghai zeigt, wo bis zum heutigen Frühtermin (06 UTC) 85 mm Regen gefallen sind.

Auf dem südlichen Nordatlantik sind zur Zeit keine tropischen Wirbel vorhanden aber einige Vorstufen tropischer Depressionen, über deren Entwicklungszustand wenig gesagt werden kann. Sie erscheinen auf dem heutigen Satellitenbild als große konvektive Zellen mitunter auch als Easterly Wave. Diese tropischen Gewitterzellen bringen stellenweise auch große Regenmengen, wie eine Beobachtung aus Kingston (Jamaika) zeigt, wo heute früh 24-stündig 62 mm Niederschlag gemessen wurde.

Zum Teil hoch reichende Bewölkung zeigt auch das wenig östlich von Sizilien liegende Tief GUNTER, aus dessen Bereich von den Küstenstationen an der südlichen Adria verbreitet Niederschlag aber selten mehr als 15 mm gemessen wurde. Eine Ausnahme bildete die tunesische Station in BEJA, wo heute früh eine Regenhöhe von .

38 mm gemeldet wurde.

In Mitteleuropa bestimmte im wesentlichen die Hochdruckzone OLGA - PAULA das Wettergeschehen. So gab es auch in Deutschland eine zumeist klare Nacht mit örtlicher Nebelbildung und entsprechend tiefen Temperaturwerten. Leichten Hüttenfrost meldete von den synoptischen Stationen des Deutschen Wetterdienstes

nur Zwiesel. Bodenfrost gab es dagegen vor allem im südlichen Deutschland häufiger bis zu Tiefstwerten von -3°C . In Brandenburg war Bodenfrost (-2°C) im Baruther Urstromtal aufgetreten und am Flughafen Tegel (-1°C) bei schwachem West- bis Nordwestwind, also direkt aus einem Waldgebiet (Jungfernheide). In Küstennähe war es in Deutschland nachts nicht ganz so kalt geworden, denn hier wirkte sich das noch relativ warme Oberflächenwasser von Nord- und Ostsee mit 14 bis 15°C aus. Außerdem zogen dort die Wolken der an sonst schwachen Kaltfront des Tiefs JULIUS auf, die den Berliner Raum in den heutigen Vormittagsstunden als Höhenkaltfront überquerte. Dabei zogen nur flache Quellwolkenfelder auf, aus denen kein Regen fiel.

Die Hochzelle PAULA folgt rasch dem Hoch OLGA und ein dritter Hochkern wird sich vom Seegebiet südlich der Azoren in Richtung Westeuropa und später wohl auch nach Mitteleuropa ausbreiten, wo sich das insgesamt ruhige Wetter fortsetzt und die eingeflossene kühle Luft bestimmend bleibt.

Vogt

ÜBERSICHT vom 9. 10. 2007:

Der Höhenkaltfront des Tiefs HERBERT, die gestern den Berliner Raum überquert hatte, folgte erneut ein Schwall subpolarer Meeresluft (mP), die in den untersten troposphärischen Schichten, wohl durch die Nordsee beeinflusst, recht feucht war. So zog nach dem vorübergehenden postfrontalen Aufklaren von Nordwesten her tiefe, z.T.

hochnebelartige Bewölkung heran, die über Norddeutschland und auch über dem Berliner Raum bis mittags nur sehr zögernd auflockerte. Diese Wolkendecke hatte die nächtliche Abkühlung im Norden merklich gebremst, so daß die tiefsten Werte der Temperatur meist zwischen 10 und 7°C lagen. Im Berliner Raum wurden die Minima noch vor Mitternacht mit 6 bis 5°C bis zum Wolkenaufzug erreicht. In Süddeutschland war es bei meist klarem Himmel ähnlich kalt wie in der Nacht zuvor, und es trat gebietsweise auch wieder leichter Bodenfrost auf. Dort im Süden und auch im Westen Deutschlands setzte nach Auflösung der Nebelfelder, die sich besonders in Flussniederungen gebildet hatten, zügige Erwärmung über 10°C ein. Die Mittagswerte lagen heute dann wieder häufig bei 14 bis 16°C . Im Norden und Nordosten blieb es wegen der fehlenden Sonneneinstrahlung mittags mit 10 bis 12°C deutlich kühler.

Die Bewölkungsverteilung über Deutschland ist auf dem Satellitenbild von heute Nacht (S. 6) nur schlecht zu sehen, da die tiefe Bewölkung an der Oberfläche nicht kalt genug ist, um auf dem Infrarotbild genügend deutlich abgebildet zu werden. Ganz anders verhält es sich mit den hoch bis in das Cirrus-Niveau reichenden Wolken.

der auf dem Satellitenbild erkennbaren Wolkenformationen der einzelnen Tiefdruckgebiete. Da ist zum einen der Wirbel HERBERT wenig nördlich von St. Petersburg an dessen Wolkenfeldern schon gewisse Auflösungstendenzen erkennbar sind und das Mittelmeertief GUNTER das insgesamt auch geschwächt erscheint. Einzelne konvektive Zellen ragen aber hoch aus der übrigen zum Teil lockeren Bewölkung heraus. Sie gehören zu Gewittern, die von den Bodenstationen auch nachts beobachtet wurden. Zum anderen zeigen die einzelnen Tiefdruckgebiete des umfangreichen Tiefdrucksystems über dem nördlichen Nordatlantik noch kräftige zyklonale Entwicklungsformen in ihrer Bewölkung.

Das östlichste dieser Tiefdruckgebiete mit der Bezeichnung KARL, das am Vormittag eine Position an der Westküste Schottlands hatte, verlagert sich in Richtung seines Okklusionspunktes und von da weiter nach Südosten zum westlichen Frankreich, wo

es morgen mittag erwartet wird. Dieses Tief löst sich offensichtlich über dem westlichen Mittelmeer rasch auf.

Nach dem schnellen Durchzug des Hochs PAULA, das mittags schon über Mitteleuropa lag, zieht der nächste vom Atlantik kommende Wirbel nun nach Osten bis Südosten und überquert zum Freitag das südliche Skandinavien. An seine Rückseite dringt in Deutschland wieder frische Meeresluft (mP) ein, die erneut unter Hoch-druckeinfluß gerät. Die Entwicklung zum Wochenbeginn kann noch nicht deutlich genug beurteilt werden, kann aber schon morgen Gegenstand der Übersicht sein.

Vogt

ÜBERSICHT vom 10. 10. 2007:

Das Tief KARL behielt seine Verlagerungsrichtung weiterhin bei und zog wie erwartet nach Frankreich. Diese Verlagerung wurde mit eindrucksvollen Wolkenbildern, die der Satellit METEOSAT 7 in halbstündlichen Abständen zu den Empfangsstationen am Boden sandte, bestens dokumentiert. Hiervon gibt es in unserer Wetterkarte nur ein Infrarotbild auf Seite 6. Dazu existiert aber auf Seite 3 noch ein früheres recht eindrucksvolles Bild im sichtbaren Bereich vom Satelliten NOAA 17, das die gut entwickelten Wolkenformationen der okkludierten Zyklone KARL zeigt. Das Tief Karl führte in den vergangenen 24 Stunden besonders im südlichen und südöstlichen England sowie in Nord- und Mittelfrankreich zu verbreitetem Regen mit maximalen 24-stündigen Mengen um 20 mm.

Deutschland wurde von den Wolken und Niederschlägen des sich auffüllenden Wirbels KARL im Westen gerade noch gestreift. Meist gab es keinen nennenswerten Regen. 24- stündig meldeten Trier 1 mm, Berus 2 mm und Aachen 3 mm. Die Radarbeobachtungen zeigten die Annäherung des Regengebietes an den Westen Deutschlands und schon morgens seine rasche Auflösung. Unter den Wolken des Tiefs KARL blieb es im äußersten Westen Deutschlands nachts mit 11 bis 7°C relativ mild, während es sonst auch teilweise aufklarte und vor allem im Süden erneut zu Nebel kam. In den Gebieten mit geringer Bewölkung lagen die Tiefstwerte der Temperatur meist zwischen 5 und 2°C.

Während der Wirbel KARL unter weiterer Abschwächung über Frankreich noch etwas nach Süden wanderte, entfernte sich das Hoch PAULA, das mit seinem Kern gestern mittag noch über dem nördlichen Brandenburg gelegen hatte, über Polen hinweg rasch weiter nach Osten. An seinem Rande hielten sich in Deutschland bis mittags noch einige Wolkenfelder und im Süden vereinzelter Nebel. Sonst war es aber vielfach sonnig und die Temperatur stieg auf Werte zwischen 13 und 16°C.

Dem Hoch PAULA folgt von Westen die nächste Hochzelle mit der Bezeichnung QUEENIE, die sich rasch nach Deutschland verlagert. Vor dem Westeingang des Ärmelkanals bleibt gleichzeitig ein weiterer Hochkern zurück, der morgen mit QUEENIE eine lang gestreckte Hochdruckzone bilden wird. An der Nordflanke dieser Hochdruckzone wandert das Tief LUPUS, das sich am Okklusionspunkt der bei Südgrönland liegenden Zyklone zu einem kräftigeren Wirbel entwickeln wird, über das Nordmeer und Skandinavien hinweg nach Osten bis Südosten. An seiner Rückseite dringt am Freitag wieder frische Meereskaltluft (mP/mA) in Norddeutschland ein, die im Bereich einer vom Raum Grönland bis zum Wochenende nach Mitteleuropa wandernden neuen Hochzelle rasch zur Ruhe kommt.

Für die weitere Zeit zeigen die numerischen Modelle unterschiedliche Entwicklungen mit einem Ansatz zu einer Westlage beim DWD.

Vogt

ÜBERSICHT vom 11.10.2007:

Über Mitteleuropa hat sich die großräumige Wetterlage seit gestern nicht viel verändert: Hier blieb die Hochdruckzone PAULA QUEENIE wetterbestimmend, die sich mit ihrem Schwerpunkt zum östlichen Mitteleuropa und zur Ukraine verlagert. Gleichzeitig zog, vor allem in höheren Luftschichten gut zu sehen (s. gestrige und heutige 500hPa- Karte), das Tief KARL von Frankreich zur spanischen Ostküste, wo es heute im Bodendruckfeld nicht mehr gut erkennbar ist. Jedoch ist das Höhentief, das gestern über Nordwestfrankreich lag, heute als ausgeprägter Wirbel über Ostspanien angekommen. Dort verursachte es über dem noch warmen Mittelmeerwasser Gewitter, die in der vergangenen Nacht in Barcelona 40 l/m² Regen brachten. Etwas weiter landeinwärts, in Gerona, gab es nur noch 15 l/m². Gestern Nachmittag regnete es im Bereich von KARL in Südfrankreich zum Teil ergiebig, so z.B. in Albi 26 und in Aurillac 22 l/m².

Das gestern über dem westlichen Mittelmeer gelegene Höhentief erreichte heute Morgen die Adria. In seinem Bereich bildeten sich ebenfalls Gewitter, die in Italien und auf dem westlichen Balkan örtlich ergiebigen Regen brachten. So meldete die Station Pescara eine 24-stündige Regenmenge von 88 l/m², die süditalienische Station Lecce 46 l/m². Auch in Montenegro registrierte die Station Bar 52 l/m², im bergigen Hinterland wurden ähnliche Mengen gemessen. Nach den numerischen Prognosen wird erwartet, dass das über Spanien liegende Höhentief südwestwärts ziehen wird, während der Adria-Wirbel in einem neuen am Sonnabend von Norden kommenden Höhentrog aufgehen soll, der auf der Rückseite des vom Nordmeer südostwärts ziehenden Bodentiefs LUPUS zur Balkan-Halbinsel vorstoßen soll. Im Verlauf wird erwartet, dass sich daraus über dem Schwarzen Meer ab Montag ein Höhentief bildet, während über Mitteleuropa ein ausgeprägter Hochkeil entsteht.

Mit dem Durchzug des Wirbels LUPUS gelangt vor allem in die östlichen Teile Deutschlands hoch reichend kalte Luft, in der bei Windberuhigung in der Nacht zu Sonntag verbreitet zumindest mit Bodenfrost zu rechnen ist. Recht kalt, wenn auch der Jahreszeit entsprechend, ist es bereits in Nordeuropa, wo in Skandinavien und in Nordrussland fast überall nächtliche Tiefstwerte von -2 bis -5°C auftreten. So liegt auf der Halbinsel Kola schon verbreitet 1 bis 4 cm Schnee, auch Murmansk meldete heute Morgen eine Schneedecke von 4 cm. Noch mehr Schnee liegt schon in den lappländischen Bergen, wo an der 515 m hoch liegenden Station Katterjakk 30 cm gemessen wurde. Sehr kalt ist es bereits im Nordpolargebiet: In Nordgrönland, an der Automatik-Station Nord (81°36'N/ 16°40'W), wurde heute Morgen -28,9°C gemessen, und selbst östlich von Grönland bis hin zur Eisgrenze (nordwestlich von Spitzbergen) ist heute auf der Bodenwetterkarte eine Automatikstation mit -18°C geplottet. Dagegen liegt etwas weiter südlich eine Schiffsmeldung vor also über offenem Wasser die bei einem Nordwind von 30 Knoten und einer Wassertemperatur von +2,8°C eine Lufttemperatur von -7°C angibt. Ein Zweig dieser Kaltluft stößt auf der Rückseite von LUPUS nach Osteuropa vor.

Wehry

ÜBERSICHT vom 12.10.2007:

Das Hoch QUEENIE ist zur Ukraine abgezogen. Gleichzeitig griffen von Nordwesten her die Wolken- und auch Niederschlagsfelder des Wirbels LUPUS auf Deutschland über.

Sie brachten allerdings keine größeren Regenmengen. Dabei wurde es vor der von Norden heranziehenden Kaltfront mit Mittagswerten um 15°C am mildesten. Heute

Mittag riss die Bewölkung in Ostseenähe und in Mecklenburg-Vorpommern nach dem Durchgang der Kaltfront wieder auf, wobei die Temperatur trotz zeitweiligen Sonnenscheins nur auf 12 bis 13°C stieg. Auf der Rückseite des nach Russland ziehenden Tiefs LUPUS gelangt heute Nacht und morgen Luft arktischen Ursprungs nach Deutschland. Dabei verstärkt sich das heute früh über dem Nordmeer analysierte bisher schwache Hoch RAHEL rasch.

Es wird morgen Mittag mit einem Kerndruck von 1030 Hektopascal über der südlichen Ostsee erwartet und soll bis Sonntag Mittag mit seinem Zentrum Ostpolen erreichen. Dabei kommt zumindest das östliche Deutschland in der Nacht zu Sonntag in das windschwache Zentrum dieses Hochs, in dem dann die Temperatur stark absinken wird, in ungünstigen Lagen ist leichter Frost zu erwarten. Anschließend ist wieder Zustrom deutlich milderer Luft aus Südwesten in Aussicht.

Über dem westlichen Mittelmeer hat sich das kleine Höhentief nur wenig südwärts verlagert. Es erfasste in der vergangenen Nacht mit Dauergewittern Valencia, wo innerhalb von 12 Stunden 169 l/m² Regen gemessen wurde, 24-stündig meldet diese Station 170,8 l/m². In Alicante gab es 24-stündig 49 l/m².

Ein weiterer Gewittercluster entstand gestern über Tunesien, wo im Binnenland an der Station Siliana 31 und in Kairouan 19 l/m² gemessen worden sind. Dieser Cluster verstärkte sich heute Vormittag südlich von Sizilien erheblich, wie man Satellitenbildern entnehmen konnte. Auch über Süditalien und Griechenland entwickelten sich örtlich heftige Gewitter, die z.B. in Bari 35 l/m², in Larissa 69 l/m² brachten.

Über dem mittleren subtropischen Nordatlantik hat sich gestern im Tagesverlauf die Tropical Depression 15 gebildet. Sie lag heute Vormittag um 09 UTC mit einem Kerndruck von 1011 Hektopascal bei 30,0°N/ 49,4°W. Der maximale mittlere Wind wurde mit 30 Knoten abgeschätzt. Diesem Tief werden jedoch vom National Hurricane Center in Miami keine Entwicklungschancen eingeräumt, es wird morgen nur noch als «remnant low» bezeichnet und soll sich bis übermorgen auflösen.

An der Nordflanke des Wirbels LUPUS hat es im Bereich der über Nord- und Mittelskandinavien liegenden Arktikluft gestern und in der vergangenen Nacht verbreitet geschneit.

So bildete sich im Südwesten Finnlands eine 3 bis 4 cm hohe Schneedecke (Niinisalo und Jukioinen, östlich von Kuopio), und auch in den mittelnorwegischen Tälern erhöhte sich die Schneedecke auf zum Teil 10 cm (in Storlien, 63°N/12°E). Im bereits gestern erwähnten lappländischen Katterjakk erhöhte sich die Schneedecke auf 32 cm. In Lappland sank die Temperatur auch ohne Schneedecke verbreitet auf -5 bis -8°C.

Wehry

ÜBERSICHT vom 13.10.2007:

Die 500hPa-Karte zeigt ähnlich wie gestern eine stark mäandrierende Strömung, wobei über Neufundland und Labrador Warmluft nach Norden vordringt, dagegen von Südgrönland her Kaltluft auf den Nordatlantik. Über dem Ostatlantik weht in breitem Strom an der Ostflanke des Islandtiefs Warmluft nach Norden bis Nordosten, die den Hochdruckblock über Westeuropa stützt. Diese starke Warmluftadvektion verursachte seit gestern ein Drehen der Strömung über Skandinavien von West bis Nordwest auf Nord, wobei aus dem zum Bodentief LUPUS gehörenden Höhentrog ein eigenständiges Höhentief über dem Baltikum austropfte.

Damit setzte sich Arktikluft über Schweden nach Süden bis nach Norddeutschland durch. Hier blieb es in der vergangenen Nacht meist noch wolkig und auch windig, so dass die Luft sich noch nicht stark abkühlte. Lediglich im Norden Deutschlands (Leck

in 5 cm Höhe -1°C, Hamburg/Flugh. -2°C, Marnitz -1° C) gab es stellenweise Bodenfrost. Aber schon in Südschweden sank die Temperatur im windschwachen Zentrum des sich verstärkenden Hochs RAHEL bis -6°C (Malilla -5,8°C). Im mittelskandinavischen Bergland sank die Temperatur stellenweise bereits unter -10°C, so in Drevsjö bis -10,1°C und in Moustá (66°N /19°E) bis -11,0°C von beiden Stationen wurde keine Schneedecke gemeldet. In Nordlappland erhöhte sich die Schneedecke an der Station Katterjakk auf 36 cm.

Auch in Nordrussland liegt jetzt gebietsweise Schnee: Etwa 300 Kilometer nördlich von Moskau, in Vologda, lag heute Morgen 1 cm Schnee, in Nikolsk (59°N/ 19°E) wurde sogar 8 cm gemessen. Dagegen taute bis heute die Schneedecke an der Eismeerküste ab, in Murmansk gab es zwar 29 l/m² Niederschlag, jedoch bei Temperaturwerten zwischen +1 und +4°C durchweg als Regen oder Schneeregen.

In Ostspanien und nun auch auf den Balearen regnete es seit gestern wieder zum Teil heftig: So meldete die Station Alicante erneut 39 l/m² bei einer Höchsttemperatur von nur 16,5°C. An dieser Station wurde nun innerhalb von zwei Tagen 88 l/m² gemessen. Palma di Mallorca registrierte 24-stündig 42 l/m², Ibiza immerhin noch 26 l/m². Dagegen blieb es z.B. in Andalusien trocken, und in Sevilla stieg die Temperatur auf 26,2°C.

Der gestern erwähnte Gewittercluster, der von Tunesien aus ostwärts zog, erfasste mit seinem Schwerpunkt keine Landgebiete und löste sich bis heute auf. Dagegen bildeten sich in Algerien gebietsweise Gewitter, die z.B. in Bejaja 19 l/m² Regen brachten.

Über dem mittleren subtropischen Nordatlantik war gestern Abend noch der Rest der sich auflösenden Tropical Depression 15 erkennbar. Um 21 UTC gab das Hurricane Center Miami die letzte Meldung heraus, die dieses Tief mit einem Kerndruck von 1012 Hektopascal und geschätztem Mittelwind von 25 Knoten bei 30,8°N/ 49,5°W beschrieb.

Für Mitteleuropa wird bis Dienstag Hochdruckeinfluss mit steigender Temperatur erwartet. Am Mittwoch ziehen Fronten heran, denen ab Donnerstag ein neues Hochdruckgebiet folgen soll, das wiederum Arktikluft heranlenken wird.

Wehry

ÜBERSICHT vom 14.10.2007:

Ganz Deutschland liegt heute im Einflussbereich des Hochdruckgebietes RAHEL, das um Mitternacht seinen Schwerpunkt über der Oder hatte.

Dabei sank die Temperatur in der vergangenen Nacht bei klarem oder nur leicht bewölktem Himmel meist auf Werte von 1°C bis 3°C. W estlich von Weser und Rhein blieb es mit Werten von bis zu 7°C milder, hier machte sich die Zufuhr subtropischer Luft an der Westflanke des Hochdruckgebietes bemerkbar. Entlang des Rheins waren gestern Höchsttemperaturen von 18°C bis 19°C gemessen worden (Freiburg i.Br. 19,1°C).

Im Osten Deutschlands dagegen erreichte die Temperatur gestern nur 11°C bis 15°C. Obwohl hier mit bis zu 10 Stunden (Kyritz) die Sonne sogar noch länger schien als im Breisgau (9,8 Stunden in Freiburg), verhinderte die eingeflossene arktische Luft (mA) östlich der Elbe eine weitere Erwärmung.

So gab es auch in der Nacht zu heute im Osten verbreitet Frost, am Flugplatz Holzendorf in Sachsen-Anhalt wurde ein Minimum von -3,1°C gemessen, aber auch in Fassberg in der Lüneburger Heide sank die Temperatur in 2 m Höhe auf -2,6°C.

Bodenfrost bis -4°C trat an den meisten deutschen Stationen auf. Im Erzgebirge sowie im Bayerischen Wald lagen die Werte noch darunter (Zinnwald-Georgenfeld

und Zwiesel - 5°C), nur im äußersten Westen war es mit 1°C bis 5°C am Boden milder.

Der heutige Sonntag begann nach örtlicher Nebelauflösung in ganz Deutschland wieder sonnig und trocken. Die Mittagstemperatur lag zwischen 11°C an der Oder und 17°C am Rhein.

In Berlin-Dahlem ist damit kurz vor der Monatshälfte beim Sonnenschein die 50%-Marke des Normalwertes erreicht, die bisherige Niederschlagssumme beträgt aber nur 5% der Monatssumme bezogen auf den Zeitraum 1961-1990.

Nennenswerter Niederschlag fällt in Europa derzeit nur in Skandinavien und im Südosten. An der Küste Norwegens brachten die Ausläufer des Island-Tiefs bis heute um 06 Uhr UTC mehr als 20 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden (Vega-Vallsjo 29,2 mm, Bodo 40,2 mm), während rund um das Schwarze Meer die Ausläufer des Tiefdruckgebietes LUPUS für hohe Regenmengen sorgten: Bukarest 15,6 mm, Istanbul 32,2 mm. Im asiatischen Teil der Türkei wurden noch größere Mengen gemessen: Bursa 56,0 mm, Zonguldak 58,4 mm. Dabei lag die Mittagstemperatur dort gestern noch bei 20°C, heute nur noch bei 12°C. Zwischen dem Hochdruckgebiet RAHEL im Westen und dem Tiefdruckwirbel LUPUS im Osten wurde die arktische Meeresluft weit nach Süden geführt.

Die Medien berichteten gestern von Regenmengen bis zu 400 Liter pro Quadratmeter bei schweren Unwettern an der Ostküste Spaniens mit mehreren Toten. Diese fielen bereits am Vortag im Raum Alicante ? Valencia. Ergänzend zu dem Text in der gestrigen Übersicht sei erwähnt, dass Valencia am 12.10.2007 zum 18 Uhr UTC-Termin eine 24-stündige Niederschlagssumme von 93,6 mm und Alicante 52,4 mm meldeten.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 15.10.2007:

Das in der mittleren Troposphäre (500-hPa-Niveau) gestern früh mit seinem Zentrum über Frankreich gelegene Höhenhoch verlagerte sich bis heute früh nach Süddeutschland.

Dabei lag ganz Mitteleuropa in seinem Bereich unter Absinken, wobei die Luftmasse oberhalb der Grundschicht weiter austrocknete und sich erwärmte. So zeigen die Beobachtungen der Radiosonden in ihrem Aufstieg von 00 UTC im 850-hPa-Niveau über Deutschland Temperaturwerte zwischen 10 und 14°C. Noch vor zwei Tagen waren in diesem Niveau Werte zwischen -4°C im Nordosten und +6°C am Rhein gemessen worden. Einzelne Mittelgebirgsgipfel wie der Brocken im Harz ragten zeitweise aus der Inversion heraus; um 18 UTC beispielsweise meldete der Brocken bei einer Temperatur von 8,8°C einen Taupunkt von -20°C, das entspricht einer relativen Luftfeuchtigkeit von 11%. Die kräftige atmosphärische Erwärmung wirkte sich aber auch auf die Maxima der Flachlandstationen aus, die zumeist 2 bis 3 K über denen des Vortages lagen. Bei nahezu ungehinderter Sonneneinstrahlung stieg die Temperatur auf 12°C in Angermünde und 19°C in Karlsruhe am Oberrhein. Einzelne Nebelfelder hielten sich nur an der Donau und Richtung Bodensee etwas länger.

In der vergangenen, erneut klaren oder gering bewölkten Nacht gab es wieder im Osten und Süden Deutschlands stellenweise leichten Frost. In Berlin-Kaniswall und Coschen an der Neiße ging die Temperatur sogar auf -2°C zurück. Deutlich milder war es dagegen ganz im Westen Deutschlands, wo sich von Frankreich her bereits feuchtere Luft durchgesetzt hatte. In Essen zum Beispiel wurde ein Minimum von 9°C beobachtet. Heute Vormittag hielt sich vom Bode nseegebiet zur oberen Donau erneut ein beständiges Nebel- und Hochnebefeld. Sonst war es wiederum sonnig,

wobei die Temperatur im Vergleich zum Vortag noch etwas anstieg und um 13 Uhr MESZ im Rheinland örtlich schon 20°C erreicht hatte (Nörvenich).

Über Osteuropa hat sich die Kaltluft inzwischen auch bis zum östlichen Mittelmeer durchgesetzt, so dass zum Beispiel in Lamia in Griechenland gestern nur noch 15°C gemessen wurden. Mit dem Durchgang der Kaltfront kam es dort zu einzelnen Gewittern, wobei Tripolis eine Niederschlagsmenge von 33 l/m² meldete. Am Rande des heute früh östlich von Moskau liegenden Wirbels LUPUS führten Aufgleitvorgänge zu anhaltenden Niederschlägen, die im Raum Moskau als Schneeregen und Schnee fielen und dort heute früh eine Schneedecke von 2 cm verursachten. An der etwas höher gelegenen Station Vjazma westlich von Moskau lag der Schnee heute Morgen sogar 12 cm hoch.

Das umfangreiche Bodenhoch RAHEL mit Schwerpunkt über Ungarn wandert in den nächsten Stunden unter Abschwächung zum Balkan und macht ab Mittwoch den Weg frei für die Kaltfront des zum Nordmeer ziehenden Wirbels MUNIR. Auf deren Rückseite setzt sich am Donnerstag und Freitag erneut ein Schwall arktischer Kaltluft bei uns durch.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 16.10.2007:

Über dem atlantisch-europäischen Gebiet hat sich seit gestern (vergl. 500hPa-Karte) die Strömung noch etwas stärker meridionalisiert als bisher. So sind die abgeschlossenen Höhentiefs (Kaltlufttropfen) über Neufundland, Spanien und Portugal, der Türkei und Südrussland insgesamt etwas weiter nach Osten gezogen und sind auch weiterhin ähnlich stark wie gestern. Der langsamen Ost-Verlagerung folgten auch das Hoch RAHEL über Mitteleuropa, das mit seinem Kern nach Bulgarien wanderte, und das Islandtief MUNIR, das nun das Nordmeer erreichte. An der Ostflanke von MUNIR gelangte nun wieder wärmere Luft auch nach Skandinavien, wo es bis auf Teile Lapplands frostfrei blieb.

Stellenweise stieg die Temperatur am Tage sogar auf 14°C (Uppsala und Örebro).

Dagegen breitete sich an der Ost- und Südostflanke des Hochs RAHEL Kaltluft bis zum östlichen Mittelmeergebiet aus. So stieg gestern die Temperatur in Athen nur bis 17°C, in Istanbul wurde nur 14°C erreicht, und selbst auf Westkreta wurde in Hania-Souda nur 16°C gemessen. Dagegen gab es in Alanya, Silifke und Adana an der türkischen Südküste nochmals Maxima von 27°C. Heute Mittag blieb es auch dort nach dem Durchgang der Kaltfront mit Werten zwischen 21°C (Silifke) und 25°C (Alanya) kühler. Regen blieb in diesen Gebieten jedoch weitgehend aus. Dagegen wurden am und in der Nähe des Schwarzen Meeres 24-stündige Regensummen von 30 l/m² (Sinop) bis 37 l/m² (Trabzon) gemessen.

Im Bereich eines Tiefdrucksystems über Libyen brachten örtliche Gewitter zum Teil Starkregen, wobei an der Station Shahat (34°N/ 22°E) 46 l/m² erreicht wurde. Weiter westlich, entlang der libyschen Küste, gab es fast überall 2 bis 5 l/m². Gabes (Tunesien) meldete heute Morgen sogar 116 l/m², was aber nach den entsprechenden Meteosat-Bildern angezweifelt werden muss. Nach diesen Satellitenbild-Folgen entwickelten sich heute auch über Südspanien wieder Gewittercluster.

Derzeit gibt es keine aktiven Hurrikane oder Taifune, lediglich über dem Ostpazifik hat sich seit gestern die schwache Tropische Depression 15 nur wenig bewegt, und ihr werden auch keine Entwicklungschancen eingeräumt (auf dem Atlantik gab es in der vergangenen Woche die entsprechende Nummer 15, sie werden jeweils gebietsweise gezählt!) In Mitteleuropa setzte sich heute milde Luft subtropischen Ursprungs (cSp) durch, in der mittags die Temperatur verbreitet bis 20°C stieg

(Freiburg um 14 MESZ: 20,4°C). In Berlin-Dahlem stieg die Temperatur bis 14 Uhr auf 17,4°C; der bisherige Höchstwert dieses Monats wurde am 1. mit 17,8°C gemessen.

Die sonnenscheinreiche und milde Wetterlage wird bereits morgen in Mitteleuropa zu Ende gehen: Auf der Rückseite des mit seinem Kern nach Skandinavien ziehenden Wirbels MUNIR gelangt bis Donnerstag erheblich kältere Luft weit nach Süden. Sie wird unter Abspaltung eines starken Höhentiefs über dem zentralen Mittelmeer über der Südadria und Griechenland einen starken Bodenwirbel entstehen lassen, der dort für weitere Abkühlung sorgen wird.

Wehry

ÜBERSICHT vom 17.10.2007:

Das umfangreiche Bodenhoch RAHEL über Südosteuropa änderte seine Lage und Intensität in den vergangenen 24 Stunden nur wenig. In der mittleren Troposphäre wanderte das korrespondierende Höhenhoch jedoch etwas nach Osten und liegt nun schwerpunktmäßig über dem ehemaligen Jugoslawien. An seinem Rande hielt mit südwestlicher Strömung die Zufuhr sehr milder Luftmassen nach Deutschland an. Dabei überquerte gestern eine schwach ausgeprägte Höhenkaltfront den Norden Deutschlands, die sich aber nur noch mit einem deutlichen Anstieg der Taupunkte und nachfolgender hochnebelartiger Bewölkung bemerkbar machte. So erreichte die Sonnenscheindauer im Norden meist nur 30 bis 60% vom astronomisch möglichen Wert. Im äußersten Norden von Schleswig-Holstein zog schon die Bewölkung der Kaltfront des Nordmeerwirbels MUNIR auf, und vereinzelt regnete es tagsüber etwas.

In der Südhälfte Deutschlands schien jedoch, abgesehen von morgendlichen Nebelfeldern durchweg die Sonne, wobei die Temperatur zum Teil wieder über die 20°C-Marke stieg.

Karlsruhe erreichte 23°C, Dresden-Hosterwitz 21°C. Diese Werte liegen aber noch um rund 3 bis 4 K unter den absoluten Höchstwerten für die zweite Oktoberdekade. So hat es zum Beispiel in Karlsruhe am 11.10.1921 ein Maximum von 25,8°C gegeben.

In der vergangenen Nacht kam die oben erwähnte Kaltfront des Nordmeertiefs MUNIR durch eine Wellenentwicklung über den Britischen Inseln zunächst nicht wesentlich nach Süden voran. Während es dabei im Norden Schleswig-Holsteins sogar recht kräftig regnete (List auf Sylt 10 mm, Leck 9 mm), war es schon in Hamburg trocken geblieben. Das angesprochene Wellentief hatte vor allem in England und Wales in der vergangenen Nacht zu ergiebigen Regenfällen mit 12-stündigen Niederschlagshöhen teils über 30 mm geführt (z.B. Brize Norton an der Themse 41 mm, Bedford 34 mm). Heute Vormittag befand sich das Wellentief über der südwestlichen Nordsee, wies aber keine Entwicklungstendenz auf. Es wird bis zum späten Abend Norddeutschland überqueren, wobei auf der Rückseite die Kaltfront beschleunigt zu den Alpen vorstoßen kann. Der Kaltfront folgt zunächst subpolare (mP), später dann auch polare Kaltluft (mA) nach, so dass es ab morgen zu einem markanten Temperaturrückgang bei uns kommen wird. Am Freitag wird dann über weiten Teilen Deutschlands im 850-hPa-Niveau mit einer Temperatur von -5°C oder noch darunter gerechnet. Für die Mittelgebirgsgipfel steht dann die erste frühwinterliche Lage mit Dauerfrost und einzelnen Schneeschauern bevor. Aber auch im Tiefland dürfte sich in den Nächten dann häufig leichter Frost einstellen. Durch den Kaltluftvorstoß dehnt sich in der mittleren Troposphäre ein Langwellentrog über dem östlichen Mitteleuropa nach Süden hin aus, und im weiteren Verlauf ab Sonntag

soll dann den numerischen Prognosen zufolge über dem zentralen Mittelmeerraum bzw.

Südosteuropa ein kräftiges abgeschlossenes Höhentief entstehen. Im Gegenzug wird sich ein Höhenkeil vom Ostatlantik über Großbritannien bis nach Lappland aufsteilen und für eine Blockierungssituation sorgen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 18. 10. 2007:

Über dem Mittelmeerraum zeigt die heutige 500-hPa-Karte ähnlich wie gestern ein Hochdruckgebiet, das mit seinem Zentrum über Bulgarien liegt und das nur noch schwach ausgeprägte Bodenhoch RAHEL stützt. Diese Antizyklone wird flankiert von zwei schmalen Trögen, von denen hauptsächlich der westliche noch recht aktiv war: In seinem Bereich entstanden weitere Gewitter, die in der vergangenen Nacht in Palma de Mallorca eine 12-stündige Niederschlagsmenge von 41 Liter pro Quadratmeter brachten. Private Videoaufnahmen zeigten auch mehrere gut ausgeprägte Tornados. Im tunesischen Monastir fielen im selben Zeitraum 28 Liter. Die Satellitenbilder zeigen dort mehr oder weniger ausgedehnte Wolkencluster. Auch der über dem östlichen Mittelmeerraum liegende Trog verursachte ? wenn auch nur vereinzelt ? Schauer und Gewitter. Mit 4 Liter pro Quadratmeter in Kairo und 0,1 Liter in Eilat begann dort die Regensaison, die allerdings in diesen wüstenhaften Landstrichen im Unterschied zu anderen Mittelmeerregionen recht dürftig ausfällt.

Der Nordatlantik und der größte Teil Europas verblieben unter der kräftigen, recht stark mäandrierenden westlichen Höhenströmung, in der die einzelnen Keile und Tröge nur langsam nach Osten wanderten. Auch der osteuropäische Höhenkeil zog nur wenig weiter. Ihm folgte ein kräftiger Kurzwellentrog von Westeuropa her nach, der sich zudem südwärts ausdehnte. Die Bodenwetterkarte zeigt über Nordeuropa den umfangreichen Tiefdruckwirbel MUNIR, der mit seinem Zentrum von der Norwegischen See zur Halbinsel Kola zog. An seiner lang gestreckten Kaltfront entstand gestern über England ein Randtief, dessen Reste heute noch über der Ostsee zu erkennen sind. Vor der Kaltfront verstärkte sich die Zufuhr warmer Luft subtropischen Ursprungs nach Deutschland weiter, und bei zeitweiligem Sonnenschein stieg gestern die Temperatur nördlich des Mains vereinzelt (Cottbus 20,5°C), südlich des Mains verbreitet über 20°C an (Maximum von Karlsruhe 21,6°C). Die von Nordwesten heran strömende Kaltluft hatte aber mittags schon den äußersten Nordwesten Deutschlands erfasst, so dass in Schleswig-Holstein bei regnerischem Wetter teilweise nicht einmal mehr 12°C erreicht wurde. Die an der Kaltfront nordostwärts gezogene Welle sorgte für reichlichen, z. T. auch starken Regen (Schlüsselziffer 65), wobei im Nordwesten und Norden Deutschlands 24-stündig verbreitet mehr als 10, in Bremervörde sogar 26 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fiel. In den Abend- und Nachtstunden überquerte die Kaltfront auch den Osten und Süden Deutschlands, doch schwächten sich an ihr die Niederschlagsvorgänge erheblich ab. In der von Nordwesten einströmenden Meeresluft arktischen Ursprungs (mP bzw. mA) entstanden zahlreiche Schauer, und nur östlich der Elbe blieb es zumindest bis zum Mittag weitgehend trocken, da sich hier in Lee der Norwegischen Gebirge Absinken einstellte. Auch morgen dauert von Nordwesten und Norden her der Zustrom der kalten Luft an, wobei sich zunehmend der Einfluss des langsam nach Osten ziehenden westeuropäischen Hochdruckgebietes SUSI bemerkbar macht.

Heise

ÜBERSICHT vom 19. 10. 2007:

Aus dem nach Südwesteuropa gerichteten Höhentrog (s. 500-hPa-Karte) löste sich ein selbständiger, wenn auch schwacher Tiefdruckwirbel ab, in dessen Bereich es weiterhin zu kräftigen Schauern und Gewittern kam. Besonders hohe Niederschlagsmengen wurden dabei von der spanischen Mittelmeerküste gemeldet, wo gestern innerhalb von 12 Stunden in Valencia 51 Liter pro Quadratmeter fiel. Auch im Bergland Westalgeriens traten kräftige Gewitter auf. In Beja im Norden Tunesiens wurde in der vergangenen Nacht sogar 63 Liter pro Quadratmeter gemessen. Der hochreichende Kaltluftvorstoß in den zentralen Mittelmeerraum löste ebenfalls heftige Gewitter aus. Hohe Niederschlagsmengen gab es dabei an der Adriaküste des ehemaligen Jugoslawien: So fiel gestern in Rovinj 25 Liter, in Zadar 38 Liter pro Quadratmeter, jeweils innerhalb von 12 Stunden. Von der Insel Hvar liegt sogar eine Meldung von 210 Liter vor, die in der vergangenen Nacht gefallen sein sollen. Weiter im Osten blieb es im Mittelmeerraum dagegen weitgehend trocken und auch noch spätsommerlich warm: So stieg gestern die Temperatur in Silifke an der südtürkischen Küste noch bis 28,3°C, in Larnaca auf Zypern bis 28,8°C. Das Oberflächenwasser ist mit Werten von 25 bis 26°C auch noch recht warm. Mit dem gestern über Mitteleuropa angelangten Kurzwellentrog, der unter Ausdehnung in südliche Richtung weiter nach Osten zog, kam auch die Kaltfront des Tiefdruckwirbels MUNIR nach Osten und Süden voran. Davor stieg gestern die Temperatur in subtropischer Luft in der Ukraine auf Werte um 20°C, in Rumänien auf 23 bis 24°C. Ein schmaler Zweig der Warmluft gelangte auch noch ins zentrale Osteuropa, wo das Thermometer nur wenig westlich von Moskau 15 bis 16°C zeigte. In Deutschland wurde in der von Norden heran geführten Luft polaren Ursprungs die 15°C-Schwelle nirgends mehr erreicht, und mit Höchstwerten wenig über 10°C war es allgemein deutlich kälter als am Vortag. Vielfach traten Schauer auf, z. T. schon mit Graupel vermischt, und bei Temperaturrückgang bis auf Werte um -5°C im 850-hPa-Niveau ging der Niederschlag in höheren Lagen ganz in Schnee über: Dabei lag heute früh der Schnee auf dem Brocken 4 cm, auf dem Fichtelberg 14 cm hoch. Auf der Zugspitze erhöhte sich die Schneedecke von 3 auf 28 cm. Allgemein waren aber die Niederschlagsmengen nicht besonders hoch, und das Satellitenbild von gestern Mittag auf Seite 3 zeigt deutlich die Leewirkung der norwegischen Gebirge als schmale wolkenfreie Zone, die von Nordwesten her bis nach Berlin reichte. Nachts blieb es allgemein noch frostfrei, und nur im äußersten Südwesten sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt (Minimum von Freiburg -1,5°C). Das westeuropäische Hochdruckgebiet SUSI dehnt sich mit einem Keil nach Skandinavien aus, doch streift eine Warmfront nordeuropäischer Tiefdruckwirbel mit Wolkenfeldern den Norden Deutschlands.

Heise

ÜBERSICHT vom 20. 10. 2007:

Auch heute zeigt die 500-hPa-Karte über dem Nordwesten Afrikas einen breiten Trog, der weiterhin zu Gewitterbildungen führte. In Spanien war nur noch der äußerste Süden betroffen, wo gestern innerhalb von 12 Stunden in Almeria 18 Liter pro Quadratmeter fiel. Tetuan auf der afrikanischen Seite meldete in der vergangenen Nacht 39 Liter. Wie ein Blick auf das Satellitenbild von heute Nacht auf Seite 6 zeigt, sind hauptsächlich von Algerien über Tunesien hinweg bis nach Libyen teilweise abseits der Küsten ausgedehnte Gewittercluster zu erkennen: Dabei brachten wolkenbruchartige Regenfälle in der algerischen Oase Ain Sefra am Südrand des Atlasgebirges eine 24-stündige Menge von 59 Liter pro Quadratmeter. Innerhalb des von Nordrussland bis zum Mittelmeer reichenden Höhentrogges spaltete sich über der Slowakei ein Höhenwirbel ab, gleichzeitig entstand an der bis

zur Ukraine vorgedrungenen Kaltfront ein Teiltief. Starke Regenfälle waren die Folge, und verschiedentlich fiel mehr als 20 Liter pro Quadratmeter (Gomel 26 Liter). In Kiew trat auch ein Gewitter auf. In der verdrängten subtropischen Luft stieg gestern die Temperatur in Simferopol auf der Krim noch auf einen Höchstwert von 24,8°C. Mitteleuropa verblieb dagegen im Zustrom arktischer Kaltluft von Norden her, in der über Finnland die Temperatur im 850-hPa-Niveau schon bis nahe -10°C zurückging (Luftmasse xA). Über Mitteleuropa lagen die Werte im selben Niveau bei -5°C, was zur Folge hatte, dass teilweise auch in den Niederungen der Niederschlag als Schnee fiel. Das südliche Polen lag heute früh verbreitet sogar unter einer dünnen Schneedecke (Schneehöhe von Krakau 1 cm).

Die über Deutschland entstandenen Schauer waren gestern zumeist recht schwach, und nur in höheren Lagen schneite es unentwegt weiter: So erhöhte sich bis heute früh die Schneedecke auf dem Fichtelberg von 14 auf 22 cm, auf der Zugspitze von 28 auf 55 cm. Die Sonne schien dabei recht unterschiedlich: Zeigte sie sich am Rhein meist nur weniger als eine Stunde, meldete List auf Sylt eine Sonnenscheindauer von 9,7 Stunden. Die Temperatur stieg teilweise nicht mehr über 10°C an und ging in der vergangenen Nacht verbreitet unter den Gefrierpunkt zurück (Minimum von Fassberg -4,2°C). Von der nach Nordeuropa eindringenden Warmfront löst sich nun ein schwaches Wellentief ab, das mit der kräftigen nördlichen Höhenströmung über Nordwestdeutschland hinweg ziehen soll. Anschließend breitet sich erneut über Mitteleuropa die arktische Luft wieder westwärts aus. Da sich der Hochdruckschwerpunkt von der Nordsee (SUSI) nach Nordosteuropa (THERESE) verlagert, stellt sich bei uns zum Wochenbeginn eine Ostströmung ein, mit der etwas mildere, aber auch feuchtere Luft herangeführt wird. Einen bemerkenswerten Warmluftvorstoß erlebte gestern Island: Von Südwesten her hatte sich vorübergehend feucht-milde subtropische Luft (mS) durchgesetzt: Während im Stau der Gebirge die Temperatur nur wenig über 10°C stieg (Maximum von Reykjavik 11,7°C), meldete Akureyri auf der Lee seite infolge föhnrartigen Absinkens ein Maximum von 18,0°C, Vopnaf Jordur an der Ostküste sogar von 20,2°C.

Heise

ÜBERSICHT vom 21.10.2007:

Die 500 hPa-Karte zeigt weiterhin über Mitteleuropa eine kräftige nordnordöstliche Strömung, mit der die arktische Luft weit nach Süden gelangt.

So lagen die Höchstwerte der Temperatur an der südfranzösischen Mittelmeerküste gestern nur noch bei 14°C bis 19°C, während sie am Vortag dort noch 18°C bis 22°C erreichten.

In Österreich und der Schweiz wurden am Freitag noch Höchsttemperaturen von 5°C bis 10°C gemessen, am Sonnabend verzeichnete man in Lagen von zum Teil bereits ab 800 m einen Eistag. Bei örtlich kräftigem Schneefall legte die Höhe der Schneedecke in einzelnen Regionen nochmals um mehr als 30 cm zu (Feuerkogel von 30 cm auf 75 cm, Rudolfshütte von 32 cm auf 65 cm).

Auch in den deutschen Alpen schneite es gestern, sodass die Zugspitze nun 80 cm Schnee aufzuweisen hat.

Die Temperatur in 2 m Höhe sank in der vergangenen Nacht südlich des Mains verbreitet unter den Gefrierpunkt (Laupheim -0,7°C), wobei es auch hier zu einer leichten Schneedecke von 1 cm Höhe kam. Selbst am Oberrhein wurde in der Nacht Frost beobachtet, so meldete Lahr eine Tiefsttemperatur von -2,3°C, Freiburg im Breisgau -2,7°C.

Dort wurden am Tag - wie überall entlang des Rheins - noch Werte über 10°C gemessen (Bendorf 13,1°C).

Mehr als 10°C Höchsttemperatur gab es sonst nur nördlich der Mittelgebirge, wobei es auf den Nordseeinseln mit bis zu 12°C am mildesten war. Die Wassertemperatur der Nordsee beträgt derzeit noch 12°C bis 16°C.

Heute Mittag hat die Kaltluft mit Werten von -1°C bis +8°C fast ganz Deutschland erfasst, nur im äußersten Nordwesten blieb es noch milder mit bis zu 12°C.

In Berlin-Dahlem liegt die Mitteltemperatur nach den ersten beiden Dekaden des Monats Oktober etwas unter dem Normalwert, die Höchsttemperatur lag gestern mit 9,6°C erstmals in diesem Herbst unter 10°C.

Die Sonnenscheinsumme des Monats Oktober beträgt schon mehr als 97 Stunden, das sind knapp 90%, während die Niederschlagssumme kaum 5 Liter pro Quadratmeter (nur wenig mehr als 10%) aufweisen kann. Daran änderte auch der Regen nichts, der in der zweiten Nachthälfte von der Ostsee her den Berliner Raum überquerte und im Stadtgebiet bis heute früh um 06 Uhr UTC maximal 1,3 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden (Marzahn) brachte.

Die Niederschläge, die mit einer sich über Norddeutschland entwickelnden Welle langsam nach Süden ziehen, haben ihre größte Intensität heute Vormittag im Münsterland gehabt. Dort fielen innerhalb von 6 Stunden bis zu 3 Liter pro Quadratmeter. Weiter nach Süden bis zur Donau kamen kaum 1 Liter zusammen, während im Stau der Alpen wieder bis zu 2 Liter pro Quadratmeter in Form von Schnee niedergingen.

In den kommenden Tagen wird sich das ruhige aber meist wolkeige Hochdruckwetter fortsetzen, einzelne Feuchtefelder bringen nur vereinzelt geringen Niederschlag.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 22.10.2007:

Der am vergangenen Freitag über dem östlichen Mitteleuropa gelegene und noch nicht sonderlich weit nach Süden reichende Höhentrog weitete sich in den vergangenen drei Tagen kontinuierlich südwestwärts zum zentralen Mittelmeerraum hin aus, wobei sich ein kräftiges, eigenständiges Höhentief ausbildete, das heute früh mit seinem Schwerpunkt über dem südlichen Italien liegt. Es nahm ein zweites, gestern früh über Polen gelegenes Höhentief in seine Zirkulation auf, wobei heute früh davon nur noch ein nach Deutschland weisender Höhentrog über blieb. Bei Temperaturwerten von zum Teil -28°C im 500-hPa-Niveau über Süditalien und gleichzeitig einer Wassertemperatur des angrenzenden Mittelmeeres von 22 bis 23°C lag eine außerordentlich labile Schichtung vor, so dass zahlreiche, kräftige Schauer und Gewitter in Begleitung von Sturmböen der Stärke 8 bis 9 im gesamten zentralen Mittelmeerraum die Folge waren. Dabei fielen gestern bis 18 UTC zum Beispiel auf der Insel Pantelleria 47 mm Regen, an der tunesischen Küste in Kelibia 37 mm, und aus Palermo / Punta Raisi liegt eine Meldung von 169 mm innerhalb von 12 Stunden vor. Gleichzeitig war es für die dortigen Regionen recht kalt. In Neapel stieg die Temperatur nur bis 10°C, auf den höheren Bergen Süditaliens nur wenig über den Gefrierpunkt. Auf der Bodenwetterkarte hat sich das gestern über Sizilien gelegene Tief NICKI bis heute früh zu einem eindrucksvollen Wirbel mit Kerndruck unter 1000 hPa verstärkt. Es zieht in den kommenden Stunden in Richtung Balkanhalbinsel weiter und soll sich dann über Land etwas abschwächen. Vor allem für die nächsten Stunden werden nochmals sehr hohe, teils auch unwetterartige Regenmengen erwartet.

Im Gegenzug zu diesem Höhenwirbel erstreckt sich ein Höhenkeil von der Biskaya über England und Südkandinavien hinweg bis nach Nordwestrussland, der durch

einen vom Atlantik heranziehenden schwachen Höhentrog etwas schmaler geworden ist. Im Bodendruckfeld führte leichter Druckfall über Westeuropa dazu, dass die gestern noch eigenständige Hochzelle SUSI inzwischen in dem stärker werdenden Hoch THERESE mit Schwerpunkt über Finnland und Nordwestrussland aufgegangen ist. An ihrem Rand gelangte mit nordöstlicher Strömung unverändert arktische Kaltluft nach Deutschland. Während im Norden Deutschlands die Bewölkung zeitweise stärker auflockerte und es meist trocken blieb, kam es in der Südhälfte noch zu leichten Niederschlägen, die in höheren Lagen ab 500 bis 600 Metern auch tagsüber als Schnee niedergingen. Die größte Niederschlagsmenge wurde dabei auf dem Wendelstein mit 23 l/m² verzeichnet, wobei sich dort die Schneehöhe von 24 auf 46 cm erhöhte. Aber auch auf dem Fichtelberg im Erzgebirge liegt nun mit 22 cm eine für Oktober beachtliche Schneedecke. In der polaren Kaltluft lagen die Höchstwerte allgemein nur zwischen 5°C in der Uckermark und 13°C im Emsland. Im Alpenvorland wurden sogar meist nur 3°C erreicht. Nachts gab es dann verbreitet leichten, vereinzelt auch mäßigen Frost (Baruth -6°C, Seehausen und Wittstock -4°C), am Erdboden sank die Temperatur stellenweise bis auf -8°C.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 23.10.2007:

Der ausgedehnte Höhenwirbel in der 500-hPa-Fläche mit Zentrum über Süditalien änderte seine Lage seit gestern nur wenig. In seinem Bereich wurden über Bari in der vergangenen Nacht -25°C gemessen. Die hohe Labilität führte daher im zentralen Mittelmeergebiet zur Bildung weiterer kräftiger Schauer und Gewitter, wobei in Pescara gestern innerhalb von 12 Stunden 41 und in Palermo-Raisi 54 Liter Regen pro Quadratmeter fiel. Bis heute früh kamen dort weitere 22 Liter hinzu. In ganz Italien blieb es weiterhin recht kühl, in Pescara lag das Maximum gestern nur bei 10°C, und in Lecce ging die Temperatur in der vergangenen Nacht bis 4°C zurück.

Der Schwerpunkt der Niederschlagstätigkeit verlagerte sich seit gestern zur Balkanhalbinsel, wo heute auch das Zentrum des Bodentiefs NICKI lag. Vor allem in Kroatien und Serbien wurden gebietsweise 12-stündige Niederschlagshöhen von mehr als 30 mm gemessen. Insgesamt fiel innerhalb von 24 Stunden bis heute früh in Karlovac 48 und weiter südwestlich in Ogulin 59 Liter Regen pro Quadratmeter. Das ausgedehnte Niederschlagsfeld griff im Laufe der vergangenen Nacht auch auf Österreich über, wobei in Eisenstadt bis heute früh 30 Liter Regen fiel. In abgeschwächter Form breiteten sich die Niederschläge im Laufe des Vormittags auch westwärts nach Bayern aus, doch blieben dort die Niederschlagsmengen gering. Bis heute früh erhöhte sich die Schneedecke auf der Zugspitze auf 100 cm. Vor genau 33 Jahren, am 23. Oktober 1974 wurde dort eine Schneehöhe von 330 cm gemessen! Das kräftige Hochdruckgebiet THERESE über Nordwestrussland änderte seine Lage und Intensität seit gestern kaum. Von dort aus verläuft ein breiter Keil über Südschweden hinweg bis nach Frankreich. In seinem Bereich gab es in der vergangenen Nacht im Norden und Westen Deutschlands wieder verbreitet leichten Frost, am Kölner Flughafen Wahn ging die Temperatur bis -3°C zurück, ebenso in Wittstock im Norden Brandenburgs. In den südlichen Teilen blieb es dagegen meist frostfrei, da von Polen hochnebelartige Wolkenfelder heranzogen.

Zwischen der Hochdruckzone THERESE und dem Balkantief NICKI wird nun von Osten her mildere, aber auch feuchtere Luft herangeführt. Über Polen war es daher heute Mittag bereits fast überall bedeckt, und in den südlichen Teilen regnete es auch. Bis zum Freitag bleibt die Ostströmung über Deutschland erhalten, am

Wochenende stellt sich dann die Wetterlage um, und zu Beginn der nächsten Woche greift voraussichtlich die Frontalzone über dem Nordatlantik auf Mitteleuropa über. Auf der Vorderseite eines weit nach Süden reichenden Troges über Nordamerika gelangte sehr warme Luft bis in den Südosten Kanadas, so dass die Temperatur in Toronto und Montreal auf einen für diese Jahreszeit ungewöhnlich hohen Wert von 25°C stieg. Das absolute Maximum für den Oktober liegt in einer 67-jährigen Reihe bei 26,7°C, für November 21°C.

Niketta

ÜBERSICHT vom 24.10.2007:

In den vergangenen 24 Stunden änderte sich an der großräumigen Strömungskonfiguration in der mittleren Troposphäre über dem atlantisch-europäischen Raum nur wenig. So verläuft eine straffe Frontalzone von Neufundland über Island hinweg zum Eismeerraum. Dort zeigt auch die Bodenwetterkarte mehrere Tiefdruckgebiete, die mit ihren Ausläufern derzeit recht milde Luft nach Lappland und zur Barentssee führen. Dabei ist es dort weitgehend frostfrei. Nach Süden schließt sich ein ausgedehnter Höhenkeil an, der sich von den Azoren über Großbritannien und Südsandinavien bis zum Ural erstreckt und sowohl über Irland als auch über der Wolga eigenständige Höhenhochzentren aufweist.

Im Bodendruckfeld liegt der Schwerpunkt des hohen Luftdrucks dabei über Russland mit Werten von etwa 1038 hPa östlich von Moskau mit einem starken, nach Südsandinavien reichenden Keil. Über Südeuropa befindet sich nach wie vor ein umfangreicher Höhenwirbel, der mit seinem Zentrum von Süditalien nach Kroatien und Serbien gezogen ist und sich dabei etwas auffüllte. Am Boden ist heute früh ein ausgesprochen zyklonales Wirbelzentrum nur schwer auszumachen und noch am ehesten an der bulgarischen Schwarzmeerküste vorhanden.

Aufgleitvorgänge durch von Südosten und Osten herangeführter Warmluft führten inzwischen zu ausgedehnten Wolken- und Niederschlagsfeldern über weiten Teilen Mittel- und Südosteuropas. Besonders ergiebig waren die Niederschläge im Osten Österreichs. Allein gestern zwischen 06 und 18 UTC fielen zum Beispiel in Eisenstadt nochmals 28 Liter, nachdem dort in der Nacht zuvor schon 30 Liter gefallen waren. Schon in Lagen oberhalb 600 m schneite es, und heute Morgen lag beispielsweise der Schnee in Lunz auf 614 m über NN immerhin 12 cm hoch. Der 1617 m hohe Feuerkogel meldete heute Morgen sogar 73 cm Schnee. In Deutschland war hauptsächlich der Osten und Süden Bayerns von den Niederschlägen betroffen, wo 24-stündig gebietsweise über 5 Liter pro Quadratmeter fielen (Fürstenzell 7 l/m², Wendelstein 9 l/m²). Nach Norden zum Erzgebirge hin führte leichte Warmluftadvektion zu einem Ansteigen der Schneefallgrenze, so dass es heute Morgen selbst auf dem 1214 m hohen Fichtelberg leicht regnete.

Während gestern noch einige Wolkenlücken vor allem in der Westhälfte, aber auch im Berliner Raum für heitere Abschnitte sorgten, konnte man heute Vormittag nur noch ganz vereinzelt die Sonne sehen (Südmecklenburg). Mit der Wolkendecke stieg auch das Temperaturniveau in der Nacht im Vergleich zu den Vornächten deutlich an. Leichter Frost trat nur noch gebietsweise in Nordrhein-Westfalen und Bayern auf (Köln-Bonn -2,6°C). Dagegen blieb es in Schwerin und Hamburg mit Minima von 8°C recht mild.

An der eingangs beschriebenen Großwetterlage ändert sich zunächst wenig. Erst nach dem Wochenende, ab Sonntag/Montag zeigen die numerischen Modelle auch heute eine Umstellung hin zu wechselhaftem Westwetter.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 25.10.2007:

Das dominierende Druckgebilde in der Bodenwetterkarte über dem europäischen Raum ist weiterhin das kräftige Hochdruckgebiet THERESE, das mit seinem Schwerpunkt unverändert über Russland etwa im Bereich der Wolga liegt. Von ihm ausgehend erstreckt sich ein starker Hochkeil über Skandinavien hinweg bis nach Großbritannien und zum Ostatlantik. Dieser Hochdruckblock verhindert weiterhin ein Vordringen atlantischer Tiefausläufer mit ihren Regengebieten nach Mitteleuropa. Stattdessen gelangt mit einer nordöstlichen Luftströmung gealterte, jedoch in der unteren Troposphäre recht feuchte Polarluft nach Deutschland. In dieser Luftmasse haben sich umfangreiche Hochnebefelder gebildet, die entsprechend der Jahreszeit trotz leichten Absinkens überhaupt nicht mehr oder nur vorübergehend etwas auflockern. Lediglich im Lee des Schwarzwaldes am Oberrhein waren gestern noch bis zu 4 Stunden Sonnenschein möglich. Ansonsten schien die Sonne erst auf den höheren Alpengipfeln längere Zeit (Zugspitze 9 Stunden). Die Mittelgebirgsgipfel lagen dagegen vielfach in Wolken, und besonders in Sachsen nieselte es auch aus der Hochnebeldecke leicht. Bei dieser Wetterlage werden zu dieser Jahreszeit nur sehr geringe Tagesgänge der Temperatur verzeichnet. So lagen die Maxima der Temperatur gestern z.B. im Berliner Raum bei 8 bis 9°C, die Minima der vergangenen Nacht bei 7°C. Maxima und Minima lagen also nur rund anderthalb Grad auseinander. Eine deutlich größere Wetteraktivität herrscht derzeit im Mittelmeerraum bzw. über Südosteuropa. Dort zeigt die heutige Höhenwetterkarte von 500-hPa gleich drei Höhentiefs, dessen dynamische Hebungsgebiete mit zum Teil kräftigen Niederschlägen verbunden waren. Das heute früh über Ostspanien gelegene Höhentief hatte sich vor zwei Tagen noch über dem Ostatlantik befunden und war anschließend über Portugal und Spanien hinweggezogen. Es brachte gestern tagsüber vor allem im Süden der Iberischen Halbinsel Regen, wobei die Temperatur auch in Andalusien unter 20°C lag (z.B. Cordoba Maximum 17°C). In der vergangenen Nacht fielen dann in Valencia 54 l/m², etwas weiter nördlich in Castellon sogar 97 l/m². Die beiden anderen Höhenwirbel, die sich nun zyklonal um einen gemeinsamen Schwerpunkt bewegen, waren aus dem gestern früh mit Kern über Serbien und Kroatien gelegenen Höhentief hervorgegangen. Dabei kam es vor allem auf Korsika zu starken Schauern: Cap Sagro meldete dort eine 24-stündige Niederschlagsmenge von 71 l/m².

Das über Westrumänien gelegene Höhentief verlagert sich bis morgen früh nach Ostdeutschland. Der daraus resultierende Hebungsantrieb wird aber durch einsetzende Kaltluftadvektion gedämpft, so dass es nur gebietsweise zu leichtem Regen kommen wird. Am Wochenende wird das Höhentief wieder nach Osten abgedrängt, so dass sich kurzzeitig Hochdruckeinfluss bei uns durchsetzen kann. Doch schon zu Wochenbeginn weitet sich ein atlantischer Höhentrog in Richtung Mitteleuropa aus. Er leitet dann die Zufuhr von subpolarer Meereskaltluft ein.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 26.10.2007:

In den vergangenen 24 Stunden kam es erneut im westlichen Mittelmeerraum, hauptsächlich aber über Sardinien und Korsika zu schweren, teils auch unwetterartigen Schauern und Gewittern. Dabei vereinigten sich das gestern früh über Ostspanien gelegene und das über den Westalpen gelegene Höhentief zu einem Höhenwirbel über dem Löwengolf.

Vor allem die Inseln Korsika und Sardinien befanden sich dabei im Bereich positiver Vorticityadvektion und somit starker Hebung, so dass sich immer wieder kräftige Gewitterzellen bilden und verstärken konnten. Die 24-stündigen

Niederschlagsmengen erreichten auf Korsika zum Teil 100 Liter pro Quadratmeter: Cap Sagro 60 l/m², Bastia 92 l/m², Alistro 98 l/m² und Solenzara 105 l/m². Das Satellitenbild von heute 00 UTC zeigt die stärksten Gewitterzellen bereits über der französischen Mittelmeerküste und über Norditalien, teilweise fielen dort in der vergangenen Nacht ebenfalls ergiebige Regenmengen (Piacenza 29 l/m²).

Der gestern früh über Westrumänien gelegene Höhenwirbel wanderte nordwestwärts und erreichte heute früh mit seinem Zentrum den Südwesten Polens. Hierbei handelt es sich um einen sogenannten Kaltlufttropfen, da sich in der Bodenwetterkarte kein Tief, sondern lediglich eine zyklonale Ausbuchtung der Isobaren finden lässt. Entsprechend zeigt die 850-hPa-Karte in seinem Bereich auch die niedrigsten Temperaturwerte von etwa 0°C, während in seiner Umgebung ca. 2 bis 5 K höhere Werte anzutreffen sind. Aufgrund des deutlich geringeren gesamt-troposphärischen Feuchtegehalts der Luftmasse fielen im Bereich dieses Höhentiefs deutlich geringere Niederschlagsmengen als über den Mittelmeerwirbeln. Dennoch wurden in Ungarn und der Slowakei noch Mengen von 2 bis 5 l/m² gemessen.

In der vergangenen Nacht erreichten die leichten Niederschläge auch den Osten Deutschlands, nirgends wurde dabei aber eine Menge von 1 l/m² erreicht (Lübben-Blumenfelde 0,8 l/m²). Bei starker, hochnebelartiger Bewölkung, die sich nur am Alpenrand und ganz vereinzelt im Lee der Mittelgebirge zeitweise auflöste, lagen die Höchstwerte recht einheitlich bei 7 bis 11°C. Nachts blieb es bei Minima von 8 bis 4°C frostfrei. Heute Vormittag tat sich von der Ode r her in Vorpommern eine größere Wolkenlücke auf, sonst blieb es meist trüb.

Der Kaltlufttropfen wird in den nächsten Stunden noch etwas nordwestwärts bis nach Norddeutschland ziehen, anschließend aber zum Stillstand kommen und morgen dann mit seinem Zentrum über Ostdeutschland erwartet. Hebungsvorgänge spielen hierbei für das Wettergeschehen in Deutschland praktisch keine Rolle mehr. Vielmehr dürfte sich vielfach die Hochnebeldecke halten, und bei nur noch schwachem Wind sind auch wieder vermehrt Nebelfelder in Aussicht. Das mit seinem Schwerpunkt unverändert über Russland gelegene Hochdruckgebiet THERESE zieht sich nun allmählich zum Ural zurück. So können ab Montag erstmals seit längerer Zeit wieder atlantische Tiefausläufer auf Deutschland übergreifen und einen wechselhaften Witterungsabschnitt einleiten.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 27.10.2007:

Weite Teile Europas liegen auch heute noch unter einer dichten Hochnebeldecke. Diese ist im Satellitenbild (sichtbarer Kanal) von gestern Vormittag (Seite 11) an ihrer einheitlich hellen Färbung erkennbar, während im Infrarotbild von heute Nacht (Seite 14) diese Nebelschicht aufgrund ihrer sich nur wenig vom Untergrund unterscheidenden Temperatur kaum erkennbar ist.

Im Osten gab es im Einflussbereich des Hochdruckgebietes THERESE mit Zentrum über Russland gestern Höchsttemperaturen von 5°C bis 10°C (Moskau 7°C), in der Nacht sank die Temperatur in der erwärmten subpolaren Festlandsluft (cPs) auf Werte von +4°C bis -4°C.

Der westliche Teil dieser Hochnebeldecke befindet sich im Bereich der Hochdruckzone ULLA mit Zentrum über Westfrankreich ebenfalls in einer cPs-Luftmasse. Hier erreichte die Temperatur am Freitag Werte von 7°C bis 11°C (Paris), an der Küste zum fast 17°C warmen Atlantik wurden 12°C bis 15°C erreicht. In dieser Region findet bereits ein Aufgleiten warmer Luft von Südwesten her statt, wobei das sich an dem Frontensystem weiter westlich entwickelnde Tief am Anfang der

kommenden Woche auch in Deutschland wieder etwas mehr Dynamik in das Wettergeschehen bringen wird.

Der über Norddeutschland liegende Kaltlufttropfen war nur wenig wetterwirksam, so kam es im Bereich der Bodenfronten auch heute nur vereinzelt zu geringem Niederschlag.

Nennenswerte Mengen fielen bis heute früh um 06 Uhr UTC hauptsächlich west- und östlich der Mittelelbe: Lüchow 7,2 Liter pro Quadratmeter, Schollene 3,4 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden. Sonst wurde meist nur leichter Regen oder Sprühregen beobachtet mit weniger als 0,5 Liter pro Quadratmeter.

Die Mittagstemperaturen lagen gestern wie auch heute in Deutschland allgemein bei 8°C bis 10°C, nur im äußersten Norden sowie am Ober rhein wurden 12°C bis 13°C (Schleswig, Rheinau, Freiburg i. Breisgau) und an der Donau 13°C bis 14°C (Regensburg, Metten) registriert.

In der Nacht war es unter der Nebeldecke recht mild mit Tiefstwerten der Temperatur von 6°C bis 8°C, auf den Gipfeln der Mittelgebirge wurden um 3°C gemessen.

Sonnenschein gab es gestern wie auch heute, wenn überhaupt, nur an den norddeutschen Küsten mit bis zu 2 Stunden und in der etwas wärmeren Region an der Donau, wo gestern bis zu etwa 6 Stunden die Sonne schien (Metten).

Viel Sonne gibt es im Süden Europas nur auf der Iberischen Halbinsel und in der Ägäis.

Rund um das zentrale Mittelmeer dagegen gab es auch gestern wieder verbreitet Schauer und Gewitter mit zum Teil ergiebigen Niederschlägen (siehe auch die hoch reichende konvektive Bewölkung auf den Satellitenbildern). So wurden in Vogel (Slowenien) 85 Liter pro Quadratmeter registriert, Bari (Apulien) meldete 59 Liter pro Quadratmeter und Civitavecchia (Latium) 33 Liter pro Quadratmeter. Dabei wurden zumindest in Italien Höchsttemperaturen um 25°C verzeichnet.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 28.10.2007:

Der gestern über Norddeutschland gelegene Kaltlufttropfen zog in der 500-hPa-Fläche nur langsam weiter nach Süden Richtung Alpen. Er zeichnet sich dort im heutigen Satellitenbild auf Seite 18 durch seine helle spiralförmige Wolkenstruktur von der umgebenden Grautönung deutlich ab. Im Bereich des Kaltlufttropfens fiel gestern Nachmittag und Abend vor allem im Norden Deutschlands gebietsweise Regen und Sprühregen, der zeitweise auch den Berliner Raum erfasste und hier recht unterschiedliche Niederschlagshöhen zwischen 0,2 mm am Flughafen Tempelhof und 1,8 mm in Gatow am westlichen Stadtrand brachte.

In der zweiten Nachthälfte klarte es nördlich der Mittelgebirge gebietsweise auf, so dass die Temperatur bis zum Gefrierpunkt zurückging, vor allem im Harz und in der Altmark gab es auch leichten Frost. Im Berliner Raum löste sich die Bewölkung erst gegen Sonnenaufgang auf, doch entstanden in der feuchten Luft nur wenig später Nebel- und Hochnebefelder, die sich bis in die Mittagsstunden hinein hielten. In Sachsen und im Süden Brandenburgs war es dagegen anhaltend sonnig, so dass die Temperatur in diesen Gebieten über 10°C und in Doberlug-Kirchhain sogar bis 12°C stieg. Ebenso war es in Teilen Mecklenburg-Vorpommerns zeitweise heiter, so dass mittags auch dort die 10°C-Schwelle erreicht wurde, im Berliner Raum war es dagegen mit Werten um 7°C am kältesten, ebenso wie in den Donauniederungen und weiter südlich, wo sich ebenfalls noch Hochnebel oder Nebel hielt.

Zu kräftigen Hebungsprozessen kam es seit gestern Abend auf der Ostseite des über Süddeutschland angelangten Kaltlufttropfens über dem südöstlichen Mitteleuropa. Über Kroatien, Slowenien und Österreich entstand ein umfangreiches

Niederschlagsgebiet, das vor allem in den zentralen Teilen Österreichs innerhalb von 12 Stunden mehr als 25 Liter Regen pro Quadratmeter brachte. Das Zentrum der größten Niederschlagsintensität verlagerte sich im Tagesverlauf weiter nach Nordosten, so dass in Wien bis zum Mittagstermin innerhalb von nur 6 Stunden 20 Liter Regen fiel.

Die gestern westlich von Irland gelegene frontale Welle OTTO war heute bereits vor der südnorwegischen Küste angelangt und verlagert sich unter Verstärkung rasch weiter nach Nordosten. Ihr Frontensystem brachte in der vergangenen Nacht vor allem in Irland und Schottland gebietsweise ergiebigen Regen, örtlich fiel mehr als 40 Liter pro Quadratmeter innerhalb von 12 Stunden. In der mitgeführten subtropischen Meeresluft stieg gestern die Temperatur in Irland bis 18°C.

Nach Angaben des Nationalen Hurrikan Zentrums in Miami ist südlich der Dominikanischen Republik eine Tropische Depression mit einem Kerndruck von 1003 hPa entstanden, die unter Verstärkung zu einem Tropischen Sturm nach Nordwesten ziehen und zur Wochenmitte Kuba erreichen soll. Am Mittwoch soll der Sturm aber bereits den Höhepunkt seiner Entwicklung erreichen.

Niketta

ÜBERSICHT vom 29.10.2007:

Mit der Winddrehung auf Süd bis Südwest bei gleichzeitiger Zunahme lösten sich in den westlichen und nördlichen Gebieten Deutschlands gestern die Nebel- und Hochnebefelder weitgehend auf. Allerdings bildeten sich im windschwachen Zentralbereich der Hochdruckzone ULLA über Süddeutschland in der vergangenen Nacht wieder Nebelfelder, die zum Teil auch Reifansatz brachten. Dabei sanken die Temperaturwerte vor allem in Alpennähe erheblich unter den Gefrierpunkt, in Kempten wurde ein Minimum von -2,7°C, in Oberstdorf von -3,3°C gemessen. Im Bereich der Hochdruckzone herrschte dort in mittleren Atmosphärenschichten starkes Absinken, so dass auf dem Zugspitzplatt in 2960 m Höhe heute Morgen um 06 UTC eine Temperatur von +0,1°C gemessen wurde, dazu ein Taupunkt von -33,5°C, was einer Relativen Luftfeuchtigkeit von 5% entspricht. Auf dem Hohenpeißenberg (977 m) lag die Temperatur zu dieser Zeit bei 7,9°C, während in allen umgebenden Tälern Frost zwischen -1 und -3°C herrschte. Bis 09 UTC stieg an dieser Station die Temperatur bis 11,9°C, und erst danach brachte leichte Durchmischung der Atmosphäre wieder einen geringen Temperaturrückgang. Da mit der etwas zunehmenden Südströmung in Alpennähe Föhn einsetzte, erreichte die Temperatur heute Mittag um 12 UTC in Garmisch-Partenkirchen 15,5°C, und verbreitet wurde südlich der Donau 14°C gemessen. Auch in der Oberrheinebene wurde in Freiburg 14,5°C, in Colmar 15,0°C erreicht. - Auch im östlichen Deutschland wurde heute Mittag verbreitet 11 bis 13°C gemessen. Gestern war es im Berlin-Brandenburger Gebiet besonders kühl geblieben, weil sich hier der Hochnebel erst am späten Nachmittag lichtetete. So wurden verbreitet nur Maxima von 7 bis 8°C erreicht.

Die Strömung über Mitteleuropa stellt sich nun rasch um: Von der Nordsee her haben heute Vormittag bereits dichte Wolken- und auch Regengebiete den Norden und Westen Deutschlands erfasst, die innerhalb von sechs Stunden 8 (Hamburg) bis 9 l/m² (Ahaus) brachten. Dort lagen die Temperaturwerte heute Mittag auch durchweg bei nur 8 bis 9°C. Diese Niederschlagsfelder werden bis morgen Abend den größten Teil Deutschlands überquert haben. Ihnen folgt feuchte Meeresluft nach, in der es aber für die Jahreszeit mit tagsüber 10 bis 12°C noch relativ mild bleibt. Von Neufundland zieht der Wirbel PETER rasch nach Osten, gleichzeitig breitet sich das Azorenhoch nach Mitteleuropa aus. Dabei wird in höheren Luftschichten (500

Hektopascal) erneut ein Schwall kalter Luft zum Mittelmeer gelenkt, der das bei Algerien liegende Tief QUICO verstärken soll. Dieses Tief wird bis zum Wochenende für das zentrale Mittelmeergebiet wetterbestimmend sein.

Über der Karibik, südlich der Dominikanischen Republik, liegt der Tropische Sturm NOEL, der heute Abend über den Ostteil Kubas mit maximalen Böen von 60 Knoten (Windstärke 11) hinweg ziehen soll, sich danach über den Bahamas morgen voraussichtlich für maximal einen halben Tag auf die unterste Hurrikanstärke (Mittelwind 60, Maximale Böen 75 Knoten) verstärken soll. Voraussichtlich zwischen amerikanischer Ostküste und den Bermudas soll er dann nach Nordosten einschwenken.

Wehry

ÜBERSICHT vom 30.10.2007:

Die seit einigen Tagen für den Wochenbeginn vorhergesagte Wetterumstellung in Mitteleuropa wurde gestern mit dem Erreichen atlantischer Tiefausläufer vollzogen. Die hochreichende Antizyklone THERESE, die in der Vorwoche das Wettergeschehen in Mitteleuropa bestimmt hatte, ist zwar weiterhin am östlichen Kartenrand unserer Wetterkarten mit nur wenig geänderter Stärke vorhanden, ihr Einfluss reichte aber inzwischen nur noch bis zum Baltikum und nach Weißrussland. In der mittleren Troposphäre schwenkte ein gestern früh über den Britischen Inseln gelegener Höhentrog ostwärts und erreichte heute früh mit seiner Achse die Nordsee, die Benelux-Staaten und Frankreich.

Dabei wurde der gestern früh noch über Süddeutschland erkennbare Höhenkeil abgebaut und mit ihm löste sich auch das Bodenhoch ULLA auf. Die gestern früh von Schweden über die Nordseeküste zur Bretagne verlaufende Kaltfront des Eismeerwirbels OTTO geriet dabei auf der Trogvorderseite in eine zunehmend strömungsparallele Lage und kam somit nur noch sehr langsam ostwärts voran. Im Bereich kleinerer wellenartiger Verstärkungen entlang der Front regnete es in einem Streifen von Paris über den Niederrhein bis zur Lübecker Bucht ergiebiger und länger anhaltend. Die 24-stündigen Regenmengen bis heute Morgen 06 UTC betragen hier zwischen 20 und 30 Liter pro Quadratmeter (Paris- Orly 24 l/m², Nörvenich 30 l/m², Düsseldorf 27 l/m², Fassberg in der Lüneburger Heide 29 l/m²). In den Dauerregengebieten war es mit maximal 8 bis 10°C recht kühl geblieben.

Dagegen wurden auf der Vorderseite der Front in der Südosthälfte Deutschlands bei zeitweiligem Sonnenschein Höchstwerte zwischen 11 und 16°C gemessen. In der vergangenen Nacht blieb es in Bayern noch längere Zeit gering bewölkt, so dass hier nochmals gebietsweise leichter Frost auftrat (z.B. Mühldorf -1°C). Im Norden und Westen wurden mildere 6 bis 8°C registriert.

Aus dem erwähnten Höhentrog löst sich in den kommenden Stunden ein Höhentief ab, das bis morgen Mittag ins westliche Mittelmeer ziehen und den bereits vorhandenen Höhenwirbel über der algerischen Mittelmeerküste regenerieren wird. Somit bleibt das vor Algerien gelegene Bodentiefdruckgebiet QUIKO weiter aktiv. Bereits in den vergangenen 24 Stunden kam es an der algerischen Küste, auf den Balearen und auch wieder über Sardinien und Korsika zu kräftigen Regenfällen. In Tizi-Ouzou östlich der Hauptstadt Algier fielen dabei innerhalb von 24 Stunden 70 l/m², auf Korsika in Figari 49 l/m² und in Bastia 37 l/m².

Der nördliche Teil des Höhentrog schwenkt dagegen nun wieder schneller ostwärts, so dass sich die Kaltfront, die aktuell die Osthälfte Deutschlands erreicht hat, beschleunigt und morgen Mittag dann schon über Weißrussland erwartet wird. Auf ihrer Rückseite erfasst vorübergehend subpolare Meeresluft (mP) ganz Deutschland. Gleichzeitig dehnt sich das heute früh noch über dem Ostatlantik

gelegene Hoch VALERIE mit einem Keil bis nach Mitteleuropa aus. Das Frontensystem des Atlantiktiefs PETER beeinflusst am Mittwoch und Donnerstag hauptsächlich Skandinavien

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 31.10..2007:

Erwartungsgemäß tropfte aus dem gestern früh über Frankreich gelegenen Höhentrog ein Höhentief ab, das in Richtung westliches Mittelmeer zog und gleichzeitig den gestern vor der algerischen Küste gelegenen Höhenwirbel in seine Zirkulation aufnahm. Auf seiner Vorderseite verlagerte sich das Bodentief QUICO (gesprochen KIKO) unter Verstärkung nordwärts zum Tyrrhenischen Meer und brachte dem westlichen und zentralen Mittelmeerraum erneut kräftige Schauer und Gewitter, die über dem derzeit rund 20°C warmen Mittelmeerwasser entsprechend große Mengen an Wasserdampf aufgenommen hatten. Einige Wetterstationen in dieser Region meldeten wieder ergiebige Regenmengen.

So fielen in Bologna 24-stündig 80 Liter pro Quadratmeter, in Ploce (Serbien) 39 l/m² und in Bastia auf Korsika sogar 125 l/m². Speziell auf Korsika sind innerhalb der letzten Woche extreme Regenmengen niedergegangen. Seit dem vergangenen Mittwoch fielen zum Beispiel in Bastia 285 l/m². Auch heute und morgen sind für Korsika und Sardinien weitere starke Schauer in Aussicht. Am Freitag und Samstag verlagert sich das zuständige Höhentief dann allmählich ostwärts und bringt dem östlichen Mittelmeer Niederschläge.

Der nördliche Teil des eingangs erwähnten Höhentroges schwenkte gestern über Deutschland hinweg nach Osten. Dabei kam es in der Westhälfte zu einzelnen Schauern, aber auch zeitweiligem Sonnenschein, während über dem Osten und Süden noch die geschlossene Bewölkung der abziehenden Kaltfront lag und gebietsweise Regen brachte, der aber nur wenig ergiebig war. In der gut durchmischten Luftmasse auf der Rückseite der Kaltfront stieg die Temperatur stellenweise bis auf 13°C (Lingen, Oldenburg), obwohl es in höheren Luftschichten eine Abkühlung gab und die Niederschläge auf den Mittelgebirgsgipfeln wieder als Schnee fielen. Nachts sank die Temperatur dann vereinzelt unter 0°C, speziell am Rhein wie in Freiburg und Worms wurde leichter Frost um -2°C registriert.

Noch kälter wurde es in der vergangenen Nacht in weiten Teilen Skandinaviens, wo sich gestern arktische Meeresluft (mA) durchgesetzt hatte, die in der Nacht im Bereich eines Hochkeiles zur Ruhe kam. In Mittelschweden sank die Temperatur dabei bis auf -9°C. Heute Morgen und Vormittag näherten sich dort schon die Ausläufer des bei Island liegenden Sturmtiefs PETER, das mit der straffen westlichen Höhenströmung rasch nach Osten ziehen und dabei in die südlichen Teile vorübergehend wieder sehr milde Meeresluft lenken wird. Norddeutschland wird wahrscheinlich von den Fronten nur gestreift, es wird aber auch hier von Nordwesten mildere und feuchtere Luft einsickern. Im Süden Deutschlands setzt sich das Hoch VALERIE mit einem Keil bis zum Wochenende durch. Dabei herrscht dann teils sonniges, teils auch nebliges Herbstwetter. Dem Tief PETER folgt am Wochenende das wahrscheinlich auf einer etwas südlicheren Bahn nach Osten ziehende Tief RALPH nach, wobei auf dessen Rückseite zu Wochenbeginn kältere Luft von Nordosten folgen soll.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 1. 11. 2007:

Wie der Vormonat September war auch der vergangene Oktober in Berlin ein wenig zu kalt: Mit einem Klimamittel von 8,4°C lag die Temperatur um 0,9 K unter dem

dreißigjährigen Durchschnitt der Jahre 1961 - 1990. Der Luftdruck war mit 1023,8 hPa um 6,5 hPa höher als normal, und somit erklärt sich auch die Niederschlagsarmut: Nachdem die vorangegangenen fünf Monate erheblich zu nass gewesen waren, war der Oktober ähnlich wie der April deutlich zu trocken: Als Monatssumme wurde nur 6,7 Liter pro Quadratmeter registriert, das sind 19% des mittleren Monatswertes von 35,8 Liter. Im trockensten Oktobermonat 1908 gab es allerdings nur 0,3 Liter. Der hohe Luftdruck hatte aber durchaus keinen Sonnenscheinreichtum zur Folge, da ab Herbstmitte die Häufigkeit von Hochnebel deutlich zunimmt. Mit einer Sonnenscheindauer von 116,3 Stunden ergab sich nur ein Plus von 5,5 Stunden (5% Überschuss). Trotz der negativen Temperaturabweichung trat an nur einem Tag Frost auf (normal 1,3 Tage), Bodenfrost dagegen an 7 Tagen (normal 3,6 Tage).

Der Höhenwirbel über dem Mittelmeer wanderte mit seinem Zentrum von den Balearen rasch weiter nach Tunesien. Entsprechend verlagerten sich auch die Prozesse der stärksten Niederschläge weiter in östliche Richtung: Schwerpunkt der vergangenen 24 Stunden war Dalmatien, wo in Dubrovnik 81 Liter Regen pro Quadratmeter fiel. Aber auch an der algerischen Küste traten kräftige Schauer und Gewitter auf (24-stündige Niederschlagsmenge von Algier 23 Liter pro Quadratmeter). An der Ostflanke des Tiefdruckwirbels QUICO setzte sich aus der Sahara trocken-heiße Wüstenluft (cT) nordwärts durch, in der gestern im libyschen Agedabia (südlich von Bengasi) die Temperatur bis 36,8°C stieg. Über dem Mittelmeer kühlte sich die Luft ab, so dass in Heraklion nur noch ein Maximum von 27,2°C erreicht wurde, doch infolge Föhns wurde nachts 25°C nur wenig unterschritten (Minimum 24,4°C).

In Deutschland dauerte unterdessen im Bereich der hoch reichenden Antizyklone VALERIE das ruhige Herbstwetter an. Zumeist schien gestern auch die Sonne mehr oder weniger lange, und die Temperatur stieg verbreitet auf 10 bis 12°C an. In der Nacht verdichtete sich dann aber die Bewölkung im Norden, so dass hier 10°C teilweise nicht unterschritten wurde. Insbesondere im Süden unseres Landes klarte es dagegen auf, so dass dort verbreitet leichter Frost auftrat. Der aus der dichten Bewölkung fallende Regen und Sprühregen war allerdings wenig ergiebig, und nur an der Küste und im Erzgebirge gab es vereinzelt 1 Liter pro Quadratmeter oder mehr. Morgen und am Sonnabend ziehen mit nur geringer Wetterwirksamkeit die Fronten der vom Nordatlantik nach Nord- und Osteuropa wandernden Tiefdruckwirbel PETER und RALPH über den Norden und Osten Deutschlands hinweg. Sie führen zunächst feucht-milde Meeresluft (mSp) über die Nordsee hinweg heran, ehe sich dann ab Sonntag von Nordosten her vorübergehend etwas kältere und trockenere Luft polaren Ursprungs durchsetzt.

Heise

ÜBERSICHT vom 2. 11. 2007:

Ebenso wie in Berlin war der vergangene Oktober in Deutschland geringfügig zu kalt, und nur im Südwesten entsprach die Temperatur weitgehend dem Durchschnitt. Warme Perioden traten hauptsächlich zum Monatsbeginn im Süden auf, wo verschiedentlich sogar Sommertage registriert wurden: So stieg die Temperatur in Karlsruhe am 4. 10. auf einen Höchstwert von 26,3°C. Insbesondere zur Monatsmitte trat dagegen verbreitet schon Frost auf, und in Reit im Winkl gab es insgesamt 10 Frosttage. Fast überall war der Oktober zu trocken, und nur in einem schmalen Streifen im südlichen Niedersachsen fiel mehr Regen als üblich: So beispielsweise in Hannover, wo mit 49 Liter pro Quadratmeter der Mittelwert um 17% überschritten wurde. In Berlin-Brandenburg, aber auch im Südwesten fielen dagegen nicht einmal

10 Liter, und in Frankfurt/Main gab es mit 5,2 Liter nur 10% des Normalwertes. Von wenigen Ausnahmen abgesehen schien die Sonne länger als üblich, so im Saarland, wo sich die Sonne an 142 Stunden zeigte. Insbesondere in Sachsen und Thüringen wurde infolge häufigen Hochnebels meist weniger als 100 Sonnenscheinstunden registriert, das waren teilweise nur 74% der mittleren Monatssumme. Schon seit einigen Tagen hält sich über der Karibik der Tropensturm NOEL, der infolge seiner geringen Zuggeschwindigkeit lang anhaltenden und daher ungewöhnlich ergiebigen Regen brachte. Am stärksten betroffen war bislang die Insel Hispanola (Haiti/Dominikanische Republik), wo es zu katastrophalen Überschwemmungen kam, denen nach bisher vorliegenden Medienberichten mehr als 100 Menschen zum Opfer fielen. Inzwischen ist NOEL weiter nach Norden gezogen und hat nun bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 70 kn das Hurrikanstadium erreicht. Auch auf anderen Inseln der Karibik regnete es sehr stark, so meldete für die vergangenen 24 Stunden Kingston (Jamaika) 70, Nassau (Bahama-Inseln) 57 Liter Niederschlag pro Quadratmeter. NOEL hat nun die Bahamas überquert und soll weiter nach Nordnordosten ziehen, wo er sich allmählich wieder abschwächen dürfte. Die Atlantikküste der USA wird er dabei höchstens streifen.

Im Bereich des westeuropäischen Hochdruckgebietes VALERIE herrschte gestern auf den Britischen Inseln trockenes und sehr mildes Wetter: Hauptsächlich in England und Irland stieg die Temperatur auf Höchstwerte von 16 bis 18°C. Es erstreckte sich weiterhin mit einem Keil bis zu den Alpen, wobei sich das Wetter in Deutschland sehr unterschiedlich gestaltete, wie auch das Satellitenbild von gestern Mittag (S. 3) deutlich zeigt: Im Norden war es verbreitet trübe, im Süden schien längere Zeit die Sonne. In Flusstälern hielt sich aber auch längere Zeit Nebel. Während die Tagestemperaturen nicht sehr unterschiedlich waren im Süden war es etwas kälter als im Norden - blieb die Nacht im Norden unter der dichten Wolkendecke in der eingeflossenen milden Meeresluft (mS bzw. mSp) mit Minima von 12 bis 10°C ungewöhnlich mild, während im Süden bei teilweise klarem Himmel verbreitet leichter Frost auftrat.

Heise

ÜBERSICHT vom 3.11.2007:

Unverändert liegt in der 500-hPa-Fläche über Westeuropa die kräftige blockierende Antizyklone mit Zentrum über dem Westausgang des Ärmelkanals. Im Bereich des zugehörigen Bodenhochs VALERIE setzte sich in Großbritannien das trockene und sehr milde Wetter weiter fort, und selbst in Schottland stieg gestern die Temperatur verbreitet über 15°C, in Aberdeen wurde sogar 18°C als Maximum erreicht.

Der nach Süddeutschland gerichtete Keil des Hochdruckgebietes VALERIE über Westeuropa brachte gestern nur noch in der Südhälfte Baden-Württembergs sowie südlich der Donau in den Niederungen zeitweise Sonnenschein. Auf den Bergen war es dagegen anhaltend sonnig, wobei auf dem Feldberg im Schwarzwald mit fast 10 Stunden die für diese Jahreszeit mögliche astronomische Sonnenscheindauer registriert wurde. Die hochnebelartige Bewölkung über dem größten Teil Deutschlands drang in der vergangenen Nacht von Norden her allmählich bis zu den Alpen vor, zuvor gab es in Garmisch-Partenkirchen nochmals leichten Frost von -2°C. In Nordwestdeutschland blieb es dagegen mit Tiefstwerten um 12°C für diese Jahreszeit ungewöhnlich mild. Am Rande des mit seinem Zentrum an der russischen Eismeerküste angelangten Tiefdruckwirbels PETER gelangte gestern Nachmittag und Abend ein Schwall kälterer Luft von Norden her in den Nordosten Deutschlands, so dass es in der vergangenen Nacht in Vorpommern zeitweise aufklarte und die Temperatur bis in Gefrierpunktnähe zurückging.

Heute setzte sich im Tagesverlauf am Rande des über der Norwegischen See angelangten Tiefdruckwirbels RALPH wieder die sehr milde Meeresluft über die Oder hinweg nach Osten durch, wobei zeitweise Sprühregen von mäßiger Intensität fiel, der am Vormittag vorübergehend auch den Berliner Raum erfasste. Die Kaltfront erreichte aber bereits heute Mittag den Norden Deutschlands und verlagert sich rasch weiter nach Südosten. Die damit einfließende kältere, aber trockenere Luft arktischen Ursprungs gelangt morgen rasch unter den Einfluss des Hochdruckgebietes WENDELIN, das vom Seegebiet westlich von Schottland rasch nach Osten, später nach Südosten zieht.

Auf der Nordseite der blockierenden Antizyklone über Westeuropa ziehen in der nächsten Woche weitere Kurzwellentröge unter Verstärkung über Skandinavien hinweg ostwärts und halten somit die Langwellenposition über Osteuropa zunächst aufrecht.

Der Hurrikan NOEL war in der vergangenen Nacht mit seinem Zentrum westlich der Bermuda-Inseln angelangt und wandelt sich nun in eine außertropische Zyklone um. Er zieht unter vorübergehender weiterer leichter Verstärkung rasch nach Norden bis Nordosten, wobei er bereits morgen Mittag den Südosten Kanadas mit Nordostkurs überqueren soll.

Niketta

ÜBERSICHT vom 04.11.2007:

Der ehemalige Hurrikan NOEL hat als außertropische Zyklone seinen Weg entlang der Ostküste Amerikas fortgesetzt. Sein Zentrum lag um Mitternacht noch südlich von New York, sechs Stunden später aber bereits über dem äußersten Osten Kanadas. Dort fielen innerhalb von sechs Stunden zum Teil mehr als 40 Liter Regen pro Qua-dratmeter.

Besonders betroffen waren die Provinzen Neubraunschweig (New Brunswick) und Neuschottland Nova Scotia): im Nationalpark Kouchibouguac wurden 45 l/m² zwischen 00 Uhr UTC und 06 Uhr UTC gemessen, an der Station Ingonish Beach wurden im selben Zeitraum 90 l/m² registriert.

In Europa fällt nennenswerter Niederschlag derzeit nur in Skandinavien. Der Höhenströmung folgend zog das Tiefdruckgebiet RALPH mit seinen Ausläufern von gestern bis heute Nacht über Nordeuropa weiter nach Russland. Dabei fielen in Norwegen in 24 Stunden bis heute um 06 Uhr UTC etwas mehr als 20 l/m² (Trondheim 21,1 l/m²), in Schweden wurden maximal knapp 10 l/m² (Korsvattnet 9,5 l/m²) gemeldet.

Auf der Rückseite der zu dem Tiefdruckgebiet RALPH gehörenden Kaltfront gelangte gestern Nachmittag auch in den Norden Deutschlands subpolare Meeresluft (mP), in der es verbreitet auflockerte und somit entlang der Küsten von Nord- und Ostsee noch eine Sonnenscheindauer von 1 bis 3 Stunden zu verzeichnen war. Niederschlagsmengen über 1 l/m² wurden dort bis heute früh nicht gemessen.

Etwas anders sah es in den nördlichen Mittelgebirgen aus, wo im Bereich der Warmfront des Tiefs RALPH bereits im gestrigen Tagesverlauf wiederholt geringer Regen fiel, der sich bis heute früh 06 Uhr UTC auf maximal 14,1 l/m² (Fichtelberg im Erzgebirge) aufsummierte, sonst aber meist bei 5 l/m² lag.

Die Höchstwerte der Temperatur erreichten gestern vor der Kaltfront in der Nordhälfte Deutschlands milde 12°C bis 14°C, Magdeburg meldete sogar 15,4°C, für die Jahreszeit üblich wären Werte um 10°C. Dabei war es dort überall verbreitet meist stark bewölkt bis bedeckt. Im Süden waren es nur die Gebiete entlang des Oberrheins, die bei Sonnenschein von mehr als 5 Stunden ähnliche Höchsttemperaturen aufwiesen.

Die vergangene Nacht blieb trotz Kaltluftvorstoß noch relativ mild. So wurden meist Werte von 7°C bis 8°C gemessen, nur auf den Gipfeln der Mittelgebirge war es mit 3°C bis 5°C etwas kühler.

Unter dem Einfluss des Hochdruckgebietes WENDELINIE, dass sich von den Britischen Inseln weiter nach Osten ausdehnt, heiterte es heute Vormittag in weiten Teilen Norddeutschlands auf, während es in der Mitte noch vereinzelt zu Schauern kam.

Dabei lagen die Mittagswerte der Temperatur bei Sonnenschein um 10°C, sonst kaum bei 7°C.

Das blockierende Höhenhoch vor den Britischen Inseln wird seine Lage auch in der kommenden Woche nur wenig verändern, sodass bereits in der Nacht zu Dienstag ein neuer Kaltluftvorstoß zu erwarten ist, dabei sorgen Tiefdruckgebiete in rascher Folge für einen Wechsel von Sonne, Wolken und Regen, der in höheren Lagen auch als Schnee fällt.

Dabei wird es zunehmend windiger.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 5.11.2007:

Der gestern bis zum Nordmeer reichende Hochkeil (s. 500hPa- und Bodenwetterkarte) hat sich über Skandinavien noch etwas verstärkt und reichte heute bis zum Nordkap.

Gleichzeitig wanderte das zugehörige Bodenhoch WENDELINIE von Schottland zur Ostsee und zieht nun rasch weiter nach Südosten. Mit diesem Hoch breitete sich Kaltluft bis zur Ukraine und nach Zentralrussland aus (s. heutige Boden-00UTC-Karte). Dabei sanken die Temperaturwerte der vergangenen Nacht in Ostfinnland verbreitet unter -10°C, in Kuusamo (russische Grenze) wurde -15,1°C erreicht, wenig weiter östlich gab es an der Station Kalevala -16,5°C. Auch im nördlichen Baltikum sank die Temperatur auf Werte zwischen -8 und -10°C.

Im Bereich der Hochdruckzone WENDELINIE VALERIE lag das östliche und südliche Deutschland in der windschwachen Zentralzone. Vor allem östlich der Weser klarte der Himmel in der vergangenen Nacht gebietsweise auf, wobei es leichten Frost zwischen 0 und -2°C gab. Am kältesten wurde es in der Lüneburger Heide, wo in Faßberg -3,2°C gemessen wurde. Am Boden (5 cm Höhe) sank die Temperatur verbreitet auf -3 bis -5°C. Aber auch am Oberrhein trat Frost auf, wobei in Freiburg ein Minimum von -1,8°C gemessen wurde. Dagegen blieb es am Niederrhein mit Werten von 5 bis 7°C frostfrei.

Über dem nördlichen Nordmeer erfolgt derzeit auf der Rückseite des von Jan Mayen nach Südsandinavien ziehenden Tiefs STEFAN ein Ausbruch von Kaltluft in Richtung Mitteleuropa. Da aber gleichzeitig das Hoch VALERIE über Westeuropa liegen bleiben wird, stellt sich in den nächsten Tagen vom Nordmeer über die Nordsee hinweg nach Mitteleuropa eine starke Strömung ein, in der Sturmtiefs nach Südosten ziehen.

Der ehemalige Wirbelsturm ex NOEL zog gestern Nachmittag über den Osten Kanadas hinweg in Richtung Südgrönland. Er brachte dort Sturm und zum Teil ergiebigen Regen, im Mündungsgebiet des St.Lorenzstromes innerhalb von 12 Stunden zum Teil mehr als 50 l/m² (Gaspé/Provinz Quebec). An der Nordwestflanke dieses Wirbels blieb die Temperatur bei Schneefall unter dem Gefrierpunkt, und an der Station Wabush-Lake (53°N/67°W) lag heute Morgen der Schnee 15 cm, in Goose-Bay 10 cm hoch ❖ gestern war es dort noch schneefrei. Dort blieb es noch relativ mild mit Tiefstwerten der Temperatur von -1 bis -4°C. Dagegen sank die

Temperatur an der Westseite der Hudson-Bay in Churchill und in Winisk auf -18°C , wobei Winisk eine Schneehöhe von 22 cm meldete.

Die kälteste Luft der Nordhemisphäre wird derzeit in Nordkanada und in Ostsibirien angetroffen: An der Station Eureka lag die Temperatur heute Morgen bei -37°C (gestern -38°C), in Oymyakon ebenfalls bei -38°C . Bemerkenswert kalt wurde es auf Grönland-Eismitte, wo die dortige in 3230 m Höhe liegende Automatik-Station heute um 06 UTC eine Temperatur von $-53,6^{\circ}\text{C}$ meldete. Dagegen lag Spitzbergen an der Ostflanke des Tiefdrucksystems STEFAN noch in milder Luft mit Temperaturwerten von $+2$ bis $+3^{\circ}\text{C}$.

Wehry

ÜBERSICHT vom 06.11.2007:

Der osteuropäische Langwellentrog verlagerte sich in den vergangenen 24 Stunden nur wenig nach Osten. In seinem Bereich hat sich hochreichende, arktische Kaltluft bis zum Schwarzen Meer nach Süden hin ausgebreitet. Dabei lagen die Temperaturwerte im 850-hPa-Niveau über Russland und der Ukraine verbreitet unter -10°C (Luftmasse xA). Auch am Boden kühlte sich die Luftmasse weiter ab, und gestern gab es erstmals in diesem beginnenden Winterhalbjahr großräumig Dauerfrost über Osteuropa, wobei die Grenze zum Dauerfrost etwa vom nördlichen Baltikum über Weißrussland hinweg bis zur Ukraine verlief. In der vergangenen Nacht wurde in diesen Gebieten Frost zwischen -5 und -10°C , örtlich auch darunter beobachtet (Bobruisk in Weißrussland -11°C). Selbst in Ostpolen trat noch mäßiger Frost auf (Bialystok -7°C , Kozielnica an der Weichsel -8°C).

Ein weiterer Höhentrog schwenkte recht rasch vom Nordatlantik südostwärts und hatte um Mitternacht mit seiner Achse bereits Norwegen, die Nordsee und Nordwestdeutschland erreicht. Auf seiner Vorderseite fiel der Luftdruck innerhalb von 24 Stunden um bis zu 25 hPa über dem südlichen Skandinavien, und dort entstand an einem lang gestreckten Frontenzug das Teiltief STEFAN. Damit wurde die lang gestreckte, von den Britischen Inseln bis zum Baltikum reichende Hochdruckzone mit den Hochdruckgebieten WENDELIN und VALERIE über Mitteleuropa abgebaut und der Weg frei für die Ausläufer des sich bildenden Tiefs STEFAN. Schon am gestrigen Montag Abend setzte an der Nordseeküste und in Schleswig-Holstein Regen ein, der sich nachts rasch südostwärts ausweitete. Die Niederschlagsmengen lagen dabei meist zwischen 4 und 8 Liter pro Quadratmeter. Gleichzeitig frischte der Wind stark auf, am Morgen kam es an der Nordseeküste zu schweren Sturmböen. Die nordfriesischen Inseln meldeten teilweise Böen der Stärke 10 bis 11 (Römö 57 kn). Weiter im Binnenland wurden noch maximale Windspitzen der Stärke 7 bis 8 registriert. Auf den höchsten deutschen Mittelgebirgsgipfeln fiel der Niederschlag als Schnee, so dass beispielsweise der Brocken heute Morgen 6 cm Neuschnee meldete. Östlich unseres Raumes lag die Schneefallgrenze aber sogar in Bodennähe. So meldeten die Wetterstationen in Mittelpolen heute Vormittag um 09 UTC teilweise mäßigen Schneefall (z.B. Konitz bei $0,7^{\circ}\text{C}$).

Die thermischen Gegensätze zwischen dem Eismeerraum bzw. dem nördlichen Nordmeer und dem mittleren Nordatlantik nehmen in den nächsten Tagen weiter zu. Damit herrschen günstige Bedingungen für die Entstehung von Sturmtiefs, die in rascher Folge vom isländischen Raum in Richtung Südsandinavien ziehen und bei uns in Mitteleuropa einen unbeständigen und sehr windigen Witterungsabschnitt bringen werden. Es wird dann abwechselnd mildere und arktische Meeresluft nach Deutschland gelangen, so dass im oberen Bergland zeitweise winterliche Bedingungen zu erwarten sind. Im Tiefland wird erst ab Freitag ein deutlicherer Temperaturrückgang einsetzen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 07.11.2007:

In den vergangenen Tagen hat Geopotentialverlust über dem Raum Ostgrönland - Spitzbergen zu einer Verstärkung eines gesamt-troposphärischen Tiefdruckwirbels geführt.

Heute zeigt die 500-hPa-Karte das Zentrum dieses Höhentiefs über Spitzbergen mit einem Geopotentialwert unter 500 gpdam und einer Temperatur von annähernd -40°C.

Zwischen diesem Höhentief und einem kräftigen Höhenhoch südwestlich von Irland verläuft eine straffe Frontalzone, die von Grönland/Island nach Mitteleuropa gerichtet ist und teilweise Windgeschwindigkeiten von 110 Knoten im 500-hPa-Niveau aufweist. Entsprechend schnell verlagern sich derzeit die darin eingelagerten Tiefdruckgebiete samt ihren Frontensystemen. So zog die gestern früh noch über Südostdeutschland gelegene Okklusion rasch weiter nach Polen und Tschechien, wobei sie immer mehr Warmfrontcharakter annahm, da sich nach Osten zu Festlandskaltluft (xP) befand. Die auftretenden Niederschläge fielen in Mittel- und Ostpolen allgemein als Schnee, der aber bei Temperaturwerten knapp über dem Gefrierpunkt nicht zu einer Schneedecke führte. Deutschland lag auf der Rückseite der Okklusion im Zustrom hochreichend labil geschichteter, arktischer Meereskaltluft, in der es zu zahlreichen Regen- und Graupelschauern kam. Oberhalb von rund 600 Metern schneite es. Die Niederschlagsmengen waren recht unterschiedlich, überstiegen aber nur in den Mittelgebirgen die 5-Liter-Marke. Bei lebhaftem Westwind, der in Böen auch im Flachland teilweise Sturmstärke erreichte (z.B. Leipzig-Schkeuditz Bft 9), stieg die Temperatur allgemein auf 7 bis 10°C, nur am Rhein war es milder. Nach kurzer Wetterberuhigung griff schon in der vergangenen Nacht das umfangreiche Wolken- und Niederschlagsgebiet des nachfolgenden Sturmsystems ex-NOEL auf Deutschland über. Bis zum Morgen hatte die Vorderkante des Niederschlages schon die Alpen erreicht, dabei waren gebietsweise 2 bis 3 l/m² gefallen. Auf den höchsten Mittelgebirgsgipfeln erhöhte sich die Schneedecke weiter: Der Brocken meldete nun 14 cm, der Fichtelberg 15 cm Schnee. Das rasch okkludierende Frontensystem hatte bis heute Mittag schon Norddeutschland überquert, dahinter strömte etwas mildere subpolare Meeresluft (mP) ein, in der an der Küste meist 10 bis 11°C gemessen wurden. Die Schneefallgrenze stieg dabei über 1000 m an.

Im Grenzbereich zwischen arktischer Kaltluft über Grönland und subtropischer Warmluft über dem mittleren Nordatlantik wird sich in den nächsten Stunden das heute früh noch südlich Grönlands gelegene Wellentief TILO erheblich vertiefen und ebenfalls rasch nach Osten ziehen. Für Donnerstag, 00 UTC wird dabei ein Kerndruck von nur noch wenig über 980 hPa vorhergesagt, das wären gut 30 hPa niedriger als heute früh. Somit dürfte TILO zu einem Orkantief werden. Das Starkwindfeld wird dabei vor allem Schottland treffen; aber auch Deutschland wird dann am Freitag von dem bis dahin etwas abgeschwächten Sturmfeld überzogen werden, wobei an der Küste durchaus orkanartige Böen zu erwarten sind. Ob am Sonntag ein weiteres Sturmtief folgt oder sich die Lage allmählich beruhigt, ist derzeit noch offen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 8. 11. 2007:

Das osteuropäische Hochdruckgebiet WENDELINIE ist unter Verstärkung auf einen Kerndruck von mehr als 1030 hPa weiter nach Osten gezogen. In seinem Bereich

herrscht verbreitet klares Frostwetter mit Minima von -13 bis -14°C, wie sie in der vergangenen Nacht an der mittleren Wolga gemessen wurden, selbst am Tage war dort die Temperatur kaum noch über -5°C gestiegen. Schnee liegt dort aber erst recht wenig, wie auch weiter nördlich nur vereinzelt Schneehöhen von mehr als 10 cm gemessen werden.

Mitteleuropa befindet sich dagegen unter einer kräftigen, von Nordwest nach Südost gerichteten Höhenströmung. Unter ihr zog der ehemalige tropische Wirbelsturm NOEL mit seinem Zentrum rasch über Skandinavien hinweg zum Baltikum, wo er sich bald auflösen dürfte. Sein weitgehend okkludiertes Frontensystem überquerte dabei gestern den größten Teil Deutschlands und brachte hier verbreitet Regen. Hinter der Okklusion lockerte die Bewölkung auf, so dass im Norddeutschen Tiefland kurzzeitig auch die Sonne schien, in Schleswig-Holstein teilweise bis zu 5 Stunden. Allerdings entstanden Schauer, die vereinzelt auch gewittrig waren (Angermünde). Während im Norden Deutschlands die Temperatur vielfach noch etwas über 10°C stieg, wurde in den zentralen und südlichen Gebieten bei anhaltend trübem Himmel 5°C meist nur wenig überschritten. Die bis heute früh registrierten 24-stündigen Niederschlagsmengen waren recht unterschiedlich und überschritten stellenweise 10 Liter pro Quadratmeter sogar beträchtlich: So fielen in Bergen-Hohne 15, in Braunlage und auf dem Brocken 25 und auf der Schmücke 34 Liter. Vorübergehend stieg die Schneefallgrenze an, so dass auf dem Brocken (1142m) bei leichtem Tauwetter die Schneedecke von 14 auf 5 cm zusammensackte, während sie auf dem etwas höheren Fichtelberg (1213m) weiter von 15 auf 19 cm wuchs. Sturmböen der Stärke 9 bis 10 traten von höheren Lagen abgesehen nur in Küstennähe auf.

Die sehr unruhige Witterung setzt sich weiter fort: So soll der starke Wirbel TILO rasch vom Seegebiet zwischen Island und Schottland ebenfalls wie sein Vorgänger ex-NOEL über Südsandinavien hinweg zum Baltikum ziehen. Er dürfte morgen vor allem an der deutschen Nord- und Ostseeküste Orkanböen verursachen, wobei sich erneut von Norden her in breitem Strom Luft arktischen Ursprungs durchsetzt, in der es auch in den Niederungen zu Schneeschauern kommen wird. Im Bergland ist mit starkem Schneefall zu rechnen. Ein Zweig der Kaltluft wird bis zum Mittelmeerraum vorstoßen, wo sich über Norditalien ein neuer Tiefdruckwirbel bildet.

Von dieser Zyklogenese abgesehen herrscht aber am Mittelmeer ruhiges Wetter, doch steigt die Temperatur nur an der südtürkischen Küste und auf Zypern auf spätsommerliche Werte nahe 25°C. Das Wasser ist dort aber mit 23 bis 24°C durchaus noch badetauglich.

Heise

ÜBERSICHT vom 09.11.2007:

Aus dem Wellentief TILO, das am Mittwoch, den 07.11. um 00 UTC mit einem Kerndruck von wenig unter 1015 hPa südlich von Grönland lag, entwickelte sich bis gestern, 00 UTC ein Orkantief südlich von Island mit einem Kerndruck von 980 hPa. Gestern Mittag erreichte die Zyklogenese dann ihren Höhepunkt. Zu diesem Zeitpunkt befand sich TILO mit seinem Kern knapp östlich der Shetland-Inseln und wies einen Luftdruck von annähernd 970 hPa auf. Aus dem Seegebiet zwischen Island und Schottland lag um 12 UTC eine Schiffsmeldung mit einem dreistündigen Luftdruckanstieg von 19 hPa vor. Das Hauptsturmfeld, das westlich und südwestlich des Tiefkerns lag und Mittelwinde von 50 bis 60 kn (Windstärke 10 bis 11) aufwies, überdeckte gestern Mittag Schottland, die vorgelagerten Inseln und die nördliche Nordsee. Fair Isle, eine kleine Insel südlich der Shetland-Inseln meldete um 12 UTC maximale Böen von 81 kn, das entspricht 150 km/h. In der vergangenen Nacht erreichte der Orkan dann die Westküste Norwegens, auch hier lagen Meldungen von

schweren Orkanböen vor (Usira Fyr 80 kn). Dabei befand sich TILO mit seinem Kern bereits über dem Skagerrak. Auf der Rückseite des Orkantiefs strömte arktische Kaltluft (mA/xA) südwärts über das Nordmeer und die Nordsee sowie Großbritannien hinweg. Dieser Vorgang ging einher mit einer massiven Austrogung in der mittleren Troposphäre in Richtung Mitteleuropa. Die höhenkälteste Luft lag heute früh über der Nordsee mit Werten von -36°C im 500-hPa-Niveau. Über der rund 12°C warmen Nordsee bildeten sich zahlreiche starke Schauer und kurze Gewitter, die am frühen Morgen auf der Rückseite der Kaltfront nach Norddeutschland zogen und dort zum Teil als Schnee- und Graupelschauer niedergingen. Auch in Westdeutschland sank die Schneefallgrenze am Morgen teils auf 200 m, in höheren Lagen NRWs schneite es kräftig. Die Station Schneifelforsthaus in der Eifel meldete am Morgen 2 cm Neuschnee, der Kahle Asten 6 cm. Gleichzeitig erreichte das Sturmfeld die deutsche Nordseeküste. Um 09 UTC meldete List auf Sylt eine Orkanböen von 64 kn. Im Binnenland wurden allgemein Sturmböen der Stärke 8 bis 9 registriert.

Die Kaltluft gelangt in den nächsten Stunden sehr rasch weiter nach Südosteuropa und wird über Griechenland und dem Schwarzen Meer zu einer weiteren Zyklogense führen.

Mitteleuropa verbleibt dagegen am Rande des kräftigen Wirbels TILO im Grenzbereich zwischen der arktischen Kaltluft und milderer Meeresluft über Westeuropa. An der Luftmassengrenze ziehen in den kommenden 60 Stunden zwei weitere Wellentiefs südwärts über Deutschland hinweg. Somit bleibt die Niederschlagsneigung weiterhin sehr hoch und vor allem im Osten Deutschlands können die Niederschläge teilweise bis ins Flachland in Schnee übergehen, während in der Westhälfte die Schneefallgrenze vorübergehend deutlich ansteigen dürfte. Im Gegensatz zu den gestrigen Versionen zeigen die heutigen Modellrechnungen nun auch für die kommende Woche eine kalte, zunehmend frühwinterliche Witterungsperiode. In der zweiten Wochenhälfte könnte die Strömung sogar auf Nordost drehen.

F. Schenk

ÜBERSICHT vom 10.11.2007:

Der Orkanwirbel TILO schwächte sich etwas ab und war heute mit seinem Zentrum in der Nähe der Insel Gotland angelangt. Bis gestern Nachmittag gab es in der Deutschen Bucht noch orkanartige Böen der Stärke 11 aus Nordwest, das Feuerschiff Alte Weser meldete sogar ein Orkanböe von 70 kn. In der vergangenen Nacht flaute dann der Nordwest- bis Westwind allmählich ab. Im Bereich der Trogachse kam es gestern noch verbreitet zu Schauern, die im Norden Deutschlands noch 12-stündige Niederschlagshöhen bis zu 10 mm brachten.

Zwischen dem lang gestreckten Trog über Skandinavien und der blockierenden Antizyklone über dem Ostatlantik ist weiterhin eine starke Frontalzone vorhanden, die vom isländisch-grönländischen Raum über die nördliche Nordsee nach Südosten gerichtet ist. Mit ihr zog eine Warmfrontwelle rasch südwärts und brachte in den Morgen- und Vormittagsstunden vor allem dem Westen und Süden Deutschlands länger anhaltende und ergiebige Niederschläge, die noch Sachsen und Thüringen erfassten, wobei dort auch in den Niederungen Schnee fiel. So meldete Chemnitz zum Mittagstermin eine 3 cm hohe Schneedecke, in Zinnwald wurden um 13 Uhr MEZ 30 und auf dem Fichtelberg sogar 48 cm gemessen. Der Kahle Asten im Sauerland meldete zu diesem Zeitpunkt eine 30 cm hohe Schneedecke. Im Rhein-Ruhrgebiet fiel am Vormittag zeitweise Regen starker Intensität, so dass innerhalb von nur 6 Stunden in Düsseldorf 12 und in Essen 17 Liter pro Quadratmeter fiel.

Die hoch reichend kalte Luft arktischen Ursprungs drang heute weit südwärts bis zur Großen Syrte vor und brachte vor allem in Italien einen empfindlichen Temperaturrückgang. Bei dem Luftmassenwechsel gab es an der Adriaküste Gewitter, die aber infolge der hohen Verlagerungsgeschwindigkeit meist Niederschlagshöhen unter 10 mm brachten. In Rom ging die Temperatur, die gestern noch ein Maximum von 18°C erreicht hatte, in der vergangenen Nacht bis 3°C zurück. Der Tiefdruckwirbel VALTER, der über der Adria entstanden ist, zieht unter Verstärkung zunächst ostwärts zur Ukraine, schwenkt dann von dort aus nach Norden und bezieht zu Beginn der nächsten Woche den Sturmwirbel TILO über der südöstlichen Ostsee mit in seine Zirkulation ein.

Das Tiefdruckgebiet URS über Island zieht mit der starken Höhenströmung rasch nach Südosten und wird morgen dem Westen und Süden Deutschlands erneut ergiebige Niederschläge bringen. Der Nordosten wird vom Niederschlagsgebiet voraussichtlich nur gestreift. Auf der Rückseite von URS setzt sich die hoch reichend kalte Meeresluft arktischen Ursprungs am Dienstag wieder über die Alpen hinweg nach Süden durch. In der zweiten Wochenhälfte wird nach der Version des DWD von Nordosten her noch kältere arktische Luft herangeführt, die Modelle des Britischen Wetterdienstes sowie von EZMW zeigen jedoch über Mitteleuropa eine lang gestreckte Hochdruckzone, wobei jedoch weiterhin kaltes Wetter zu erwarten ist.

Niketta

ÜBERSICHT vom 11.11.2007:

Der Orkanwirbel TILO hat sich unter Abschwächung nur noch wenig verlagert und befand sich heute Nacht mit seinem Zentrum über den Landinseln.

In der auf seiner Rückseite von Nordwesten eingeflossenen arktischen Meeresluft (mA) kam es gestern Nachmittag auch im Nordosten Deutschlands zu Gewittern sowie Graupel- und Schneeschauern, die aber meist nur zu einer durchbrochenen Schneedecke von weniger als 1 cm führten.

In Berlin-Dahlem fiel damit am Sonnabend der erste Schnee dieses Winterhalbjahrs 2007/2008, im letzten Jahr gab es erst Ende Dezember die ersten Schneeflocken.

Gleichzeitig wurde die erste Dekade des Monats November hier mit einer Niederschlagssumme von 33,3 mm beendet, das sind bereits 67,3% des Monatsnormalwertes, wobei die Mitteltemperatur bis jetzt noch um 1K über dem Normalwert liegt.

Die Höchsttemperatur lag gestern deutschlandweit bis auf einige Orte entlang von Rhein und Mosel unter 10°C, in den Mittelgebirgen wurden zum Teil kaum 0°C gemessen. In der vergangenen Nacht sank die Temperatur östlich einer Linie Hamburg-Konstanz auf Werte um den Gefrierpunkt, am Boden gab es verbreitet Frost, sodass mit glatten Straßen gerechnet werden musste.

Im Westen Deutschlands zog am Sonnabend Abend die Warmfront des zu dieser Zeit mit seinem Zentrum noch nördlich der Britischen Inseln liegenden Tiefdruckgebietes URS auf. Dabei ging die Temperatur dort bis zum Morgen nur auf Werte von 3°C bis 7°C zurück. Gleichzeitig fielen in der Nacht bei länger anhaltendem Regen verbreitet mehr als 10 Liter pro Quadratmeter Regen in 12 Stunden: Oldenburg 13 l/m², Stuttgart 14 l/m². In Freudenstadt im Schwarzwald wurden 12-stündig sogar 40 l/m² registriert zusammen mit den bereits am Tag im Bereich der gestern beschriebenen Warmfrontwelle gefallenen Niederschläge sind dort in 24 Stunden mehr als 60 l/m² Regen gefallen.

Das Niederschlagsgebiet des Tiefdruckgebietes URS hat gegen Morgen auch den Osten Deutschlands erreicht. Dabei wurde nur anfangs noch mäßiger Regen beobachtet, der am frühen Vormittag zunehmend in Schnee überging und in Berlin-

Dahlem zur Ausbildung einer 4 cm hohen Schneedecke geführt hat. Eine so hohe Schneedecke zu so früher Zeit im Winterhalbjahr gab es hier zuletzt 1919 als am 11.11. nach einwöchigem Schneefall sogar bereits 15 cm gelegen haben.

Die Schneedecke hat sich bis heute früh in den Mittelgebirgen Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge und Bayerischer Wald auf 50 cm (Brocken), 24 cm (Neuhaus am Rennweg), 59 cm (Fichtelberg) bzw. 82 cm (Großer Arber) erhöht.

Auch in den kommenden Tagen soll die starke Höhenströmung erhalten bleiben, mit der weiterhin von Nordnordwest nach Südsüdost Luft arktischen Ursprungs weit nach Süden transportiert wird. Dabei sind wiederholt Schneeschauer zu erwarten, sodass bei Temperaturen um den Gefrierpunkt die winterliche Witterung erhalten bleibt.

Jankiewicz

ÜBERSICHT vom 12.11.2007:

Mit sehr hoher Geschwindigkeit zog das Randtief URS gestern über Deutschland hinweg nach Südosten. Am Sonntag um 03 UTC erreichte der Tiefkern mit einem Luftdruck von knapp 995 hPa die deutsche Nordseeküste. Zu diesem Zeitpunkt fiel der Luftdruck auf der Vorderseite mit rund 7 hPa innerhalb von 3 Stunden. Um 12 UTC befand sich URS dann bereits über Ostachsen und weitere 12 Stunden später über den nördlichen Karpaten. An der Südflanke des Tiefs entwickelte sich ein Sturmfeld, das zusätzlich durch Kanalisierungseffekte entlang der Nordalpen noch verstärkt wurde. So traten in der gesamten Südhälfte Deutschlands gestern in tiefen Lagen Sturmböen der Stärke 8 bis 9, in höheren Lagen 10 bis 12 auf (z.B. Hohenpeißenberg 68 kn). Auf den Berggipfeln der Schweiz und Österreichs gab es extremen Orkan. Der Feuerkogel in Österreich meldete eine Spitzenböe von 103 kn, das entspricht rund 190 km/h. Entlang der Tiefzugbahn herrschten große Temperaturgegensätze. So regnete es selbst auf dem über 1100 m hohen Brocken vorübergehend mit starker Intensität, während es zu gleichen Zeit rund 130 km weiter nördlich in der nördlichen Altmark schneite. An der gut ausgeprägten Kaltfront, die mittags etwa die Mainlinie erreicht hatte, bildeten sich sogar einzelne Gewitter. Regensburg meldete um 14 UTC ein Gewitter und gleichzeitig maximale Böen von 53 kn (Windstärke 10).

Mit Kaltfrontdurchgang sank auch im Süden die Schneefallgrenze wieder, in der Nacht fiel dann in den Alpen erneut ergiebiger Neuschnee. Die Zugspitze meldete heute Morgen bei einer Niederschlagsmenge von 47 l/m² eine Schneehöhe von 210 cm. Auch auf den Mittelgebirgsgipfeln liegt inzwischen eine für Mitte November bemerkenswert hohe Schneedecke: Brocken 56 cm, Fichtelberg 66 cm, Großer Arber 88 cm, Kahler Asten 20 cm. Solche Schneehöhen waren im vergangenen Winter selbst im Januar noch nicht aufgetreten.

Das gestern früh über dem Schwarzen Meer gelegene Tiefdruckgebiet VALTER verstärkte sich auf der Vorderseite eines markanten Höhentrogges vorübergehend zu einem eng begrenzten Sturmwirbel. Auf der Halbinsel Krim traten Orkanböen auf und auf dem Schwarzen Meer kenterten laut Medienberichten im Sturm mehrere Schiffe. VALTER brachte in weiten Teilen der Ukraine und Weißrusslands kräftige Schneefälle, so dass sich dort nun eine geschlossene Schneedecke ausbildete. Heute Morgen lag der Schnee in Kiew 17 cm hoch, im weißrussischen Zhlobin am Dnjepr sogar 28 cm hoch. Der Wirbel VALTER wird bis morgen zum steuernden Tiefdruckgebiet für das Wettergeschehen im zentralen Europa. An seiner Westflanke gelangt weiterhin von Nordwesten arktische Meereskaltluft (mA) nach Mitteleuropa. In dieser hochreichend kalten Luftmasse, die im 500-hPa-Niveau Werte von -36 bis -37°C über Ostdeutschland aufweist, ziehen einzelne Randtröge südostwärts. Eine solche, kommaförmige Struktur zog im heutigen Vormittagsverlauf von der Nordsee

nach Norddeutschland und brachte hier weitere, teils kräftige Schauer und kurze Gewitter. In höheren Lagen schneite es. Im Südwesten Deutschlands ließen dagegen die Niederschläge vorübergehend nach.

F.Schenk

ÜBERSICHT vom 13.11.2007:

Die beiden gestern früh in der mittleren Troposphäre über dem Königsberger Raum und dem Raum Kiew gelegenen Höhentiefs vereinigten sich zu einem kräftigen Höhentief mit Zentrum über Litauen. Auch im Bodendruckfeld übernahm nun das Tiefdruckgebiet VALTER die Rolle als alleiniges Steuerungszentrum für das mittel- und osteuropäische Wettergeschehen vom sich auflösenden Wirbel TILO. Dabei kam es im Bereich des nordwestwärts ziehenden Wirbels VALTER zu weiteren Schneefällen in Weißrussland, Litauen und dem nördlichen Ostpreußen. Heute Morgen lag der Schnee in der Nordosthälfte Weißrusslands vielfach mehr als 20 cm hoch. Königsberg meldete 6 cm, Siauliai in Litauen 7 cm Schnee. Allgemein setzte sich die frühwinterliche Witterung in Osteuropa fort, wobei sich die Dauerfrostgrenze vom östlichen Baltikum über Weißrussland zur nördlichen Ukraine erstreckte. Mäßiger Dauerfrost herrscht nun im Norden Russlands sowie im Norden Skandinaviens. In Nordschweden sank die Temperatur in der Nacht sogar in den Bereich des sehr strengen Frostes. In Nikkaluokta wurde ein Minimum von -27°C gemessen.

Deutschland lag gestern weiterhin im Randbereich des eingangs erwähnten hochreichenden Tiefdruckwirbels im Zustrom arktischer Meeresluft (mA). Dabei kam es vor allem im Bereich einer weitgehend strömungsparallel, von der Nordsee in Richtung Thüringen und Bayerischer Wald verlaufenden Höhenokklusion zu anhaltenden schauerartig verstärkten Niederschlägen. Innerhalb von 24 Stunden bis heute Morgen fielen in diesen Gebieten meist 10 bis 20 Liter pro Quadratmeter, auf den Berggipfeln noch darüber, im Sauerland sogar bis zu 28 l/m² (Brillon-Thülen). Die Schneefallgrenze lag meist bei 200 bis 400 Meter, so dass es in den Mittelgebirgen weitere ergiebige Schneefälle gab. Morgens lagen auf dem Brocken 70 cm, das ist dort seit 30 Jahren die größte Schneehöhe für Mitte November (der Novemberrekord stammt vom 29.11.1952 mit 122 cm), auf dem Fichtelberg 76 cm und auf dem Großen Arber sogar 115 cm (seit 1982 höchste Novemberschneehöhe). In der vergangenen Nacht und am Vormittag lag ein schmaler Streifen von Schleswig-Holstein über Sachsen-Anhalt nach Brandenburg im Bereich des Skandinavien-Föhns: Das heißt, hier war es nahezu wolkenlos war, wobei die Minima im leichten Frostbereich lagen (Quickborn -4°C). Ansonsten blieb es jedoch meist stark bewölkt mit gelegentlichen Niederschlägen, die in tieferen Lagen überwiegend als Regen fielen. Zum Morgen hin verstärkten sich die Niederschläge im Bereich der Höhen-okklusion erneut, und im Oberharz setzte erneut mäßiger bis starker Schneefall ein. Bis zum Mittag schneite es auf dem Brocken anhaltend und die Schneedecke erhöhte sich weiter auf 83 cm.

Bis zum Freitag setzt sich die Troglage fort, wobei es sogar noch etwas kälter wird. Anschließend sprechen mehrere Anzeichen dafür, dass sich am Wochenende Hochdruckeinfluss bei uns durchsetzt. Wahrscheinlich wird es nur im Nordwesten Deutschlands milder, sonst bleibt es auch am Wochenende kalt.

F. Schenk

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	Siebicke & 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