

# **Meteorologie im Nationalpark Kalkalpen**

## **Forschungsprojekt**

### **Niederschlagsmessnetz in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Aufstellung der Niederschlagsmessgeräte**

**Manfred Bogner, Thomas Lehner**

**Linz, August 1997**

Endbericht 1997

Teil 2/2

## **Inhaltsverzeichnis**

---

<b>1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Wartungsprotokolle der Nationalpark - stationen.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>26</b>
<b>4.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>26</b>

## **1. Einleitung**

---

Aufgrund der exponierten Lage der Meßstellen ist es notwendig, die Meßstationen in regelmäßigen Zeitabständen hinsichtlich mechanischer und/oder optischer Schäden zu kontrollieren. Zudem müssen die Meßdaten der hochempfindlichen meteorologischen Sensoren regelmäßig durch Vergleichsmessungen verifiziert werden. Dies bedarf einer Plausibilitätskontrolle der erhobenen Meßdaten vorort und, falls notwendig, der Nacheichung bzw. elektronischen Justierung der meteorologischen Sensoren.

Eine regelmäßige Wartung der meteorologischen Meßstationen ist Voraussetzung für genaue und verlässliche meteorologische Meßdaten bzw. Meßreihen. Vergleichsmessungen ermöglichen das Aufdecken eventuellen Fehlverhaltens der meteorologischen Sensoren und sind Grundlage für die Datenaufbereitung und Datenkorrektur (BOGNER, LEHNER und MAHRINGER, 1997, Teil 1). Ohne Vergleichswerte ("Eichwerte") ist die Korrektheit der meteorologischen Meßdaten nicht gewährleistet.

Die Wartungsarbeiten an den meteorologischen Stationen von einem Meteorologen (Mag. Manfred Bogner) und einem Meßtechniker (Thomas Lehner) durchgeführt.

Die in diesem Jahr gemachten Erfahrungen zeigen deutlich, daß für die Erhebung verlässlicher meteorologischer Meßdaten eine regelmäßige Wartung und Kontrolle der einzelnen meteorologischen Stationen in kurzen Zeitabständen unbedingt erforderlich ist.

Im nachfolgenden Arbeitsbericht wird eine Aufstellung der an den meteorologischen Meßstellen Schoberstein, Hinterer Rettenbach, Eiseneck (Meßstelle Karstprojekt), Hagler, Feichtaualm, Feichtauer Seen, Kogleralm und an den Niederschlagsmeßstationen Ebenforstalm, Große Klaus, Haslersgatter, Hopfing, Hengstpaß, Merkensteinbründl, Sitzenbachhütte, Spring-Unten, Steyrnquelle und Wällerhütte durchgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten gegeben.

Eine Kurzbeschreibung der meteorologischen Meßstationen und der registrierten meteorologischen Parameter findet sich im Abschlußbericht 1996 (BOGNER und LEHNER, 1996, Teil 2), jene der Niederschlagsmeßstationen im Abschlußbericht 1996 (BOGNER, LEHNER und MAHRINGER, 1996, Teil 4).

## **2. Wartungsprotokolle der Nationalpark - stationen**

---

Aufgrund der hohen Anzahl der Meßstellen erfolgt die Beschreibung der Wartungs- und Reparaturarbeiten anhand der Wartungstage für den Zeitraum Jänner bis Juli 1997.

Bei jeder Wartung wurde folgendermaßen vorgegangen:

Die Station wurde auf äußere Schäden kontrolliert und an sämtlichen Meßfühlern wurde ein Vergleich der Meßspannung mit den am Datenlogger angezeigten Werten durchgeführt. Die gespeicherten Daten wurden mittels Laptops ausgelesen und vorort auf eventuelle Fehlerwerte durchgesehen (Plausibilitätsprüfung). Weiters wurden die Niederschlagsmeßgeräte auf Schäden untersucht und gereinigt (Sieb, Trichter, Wippe) und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Es wurden Vergleichsmessungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit durchgeführt. Diese Vergleichsmessungen können als Grundlage für eventuelle Datenkorrekturen herangezogen werden. Außerdem kann durch Vergleichsmessungen ein eventuelles Fehlverhalten von Meßsensoren aufgedeckt werden.

Für die Vergleichsmessungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit wurde ein Aspirationspsychrometer der Firma Haenni verwendet. Dieses Gerät ermöglicht die Messung

von Trocken- und Feuchttemperatur. Aus diesen beiden Werten, dem Luftdruck und der geographischen Breite erfolgte die Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit. Aufgrund eines fehlenden Strahlungsschutzes können bei der Registrierung der Trockentemperatur Strahlungsfehler nicht ausgeschlossen werden. Der Strahlungsfehler kann, je nach Sonneneinstrahlung, bis zu 1-2 Grad Celsius betragen.

Da bei der Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit die Trocken- und Feuchttemperatur des Aspirationspsychrometers als Eingangsparameter herangezogen werden, können die Feuchtwerte ebenfalls eine gewisse Differenz aufweisen. Analoges bzgl. Strahlungsschutz gilt für das digitale Temperaturmeßgerät der Firma Kroneis.

Die Kontrolle des Luftdrucks erfolgte mittels Höhenmesser, wobei sich aufgrund der fehlenden Temperaturkompensation des Barogebers an der Meßstation Unterschiede bei den Vergleichsmessungen ergeben können.

## **7. Jänner 1997 (Kogleralm und Hinterer Rettenbach)**

Wetter:           Sonnig und wolkenlos auf Kogleralm, dunstig und kalt im Rettenbach.

Meßstation:   **Kogleralm**

Meßsensoren:       in Ordnung  
Batteriespannung:   13 Volt  
Luftdruck:         867 hPa (650 mmHg)  
Schneehöhe:        25 cm

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 7.1.1997 MEZ <sup>1)</sup>) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
11:40	0.4	-0.8	80.7	0.7	1.0	76.8	77.4	0.5
12:00	2.4	0.0	65.3	2.2	1.8	68.4	69.9	2.2
12:10	2.4	0.4	70.9	2.4	2.6	69.8	66.8	2.1

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:   **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren:       in Ordnung  
Batteriespannung:   13 Volt

---

<sup>1</sup> MEZ ... Mitteleuropäische Zeit

Luftdruck: 941 hPa (706 mmHg)

Schneehöhe: 28 cm

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: + 4.0°C (seit 2.12.1996)

Minimum: -21.0°C (seit 2.12.1996)

Momentanwert: - 6.5°C (7.1.1997)

Aufgrund der negativen Temperaturen konnte keine Bestimmung der Feuchttemperatur mittels Aspirationspsychrometers (Einfrieren) und damit auch keine Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgen.

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 7.1.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
14:30	-6.0	---	---	-8.2	-8.3	92.2	91.8	-7.1	-7.0
14:50	-6.0	---	---	-7.8	-7.9	92.3	92.2	-6.8	-6.8

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

**8. Jänner 1997** (Feichtaualm)Wetter: Sonnig und wolkenlos.Meßstation: **Feichtaualm**

Meßsensoren: in Ordnung

Batteriespannung: 25 Volt

Luftdruck: 851 hPa (639 mmHg)

Schneehöhe: 28 cm

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: + 7.0°C (seit 6.11.1996)

Minimum: -17.0°C (seit 6.11.1996)

Momentanwert: +4.0°C (8.1.1997)

Vergleichsmessungen Station Feichtaualm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 8.1.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
------	----	----	----	-----	------	------	-------	----

12:30	4.2	-0.6	38.4	3.8	3.7	45.0	42.8	4.1
12:40	4.6	-0.2	39.4	4.5	4.2	44.5	41.6	4.2

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Es wurde der Totalisator überprüft und abgelesen. Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 132 mm. An der Wasseroberfläche waren noch Reste von Eis vorhanden, d.h. das Niederschlagswasser war eingefroren.

Bei dieser Wartung wurde, wie geplant, die Wetterhütte incl. Minimum- Maximumthermometer abgebaut und durch ein Strahlungsschutzgehäuse (in 3 Meter Höhe am Windmast) ersetzt. Die Wetterhütte wird nach der Schneeschmelze wieder installiert werden.

## 9. Jänner 1997 (Schoberstein)

Wetter: Mäßig bewölkt und windstill.

Meßstation: **Schoberstein**

Meßsensoren: in Ordnung

Luftdruck: 857.4 hPa (Station), 858 hPa (Vergleichsmessung)

Schneehöhe: 5 - 10cm

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 9.1.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:30	3.4	-0.4	48.6	3.2	3.2	44.5	44.4	3.5
11:00	3.4	-0.6	46.1	3.4	3.5	45.5	45.0	3.2
11:30	3.6	-0.4	46.5	3.8	4.0	43.7	43.6	3.8

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Bei dem Fehlverhalten des Globalsterns (seit November 1996) handelt es sich, nach telefonischer Rücksprache mit der Firma Kroneis, um eine Nullpunktdrift.

**6. Februar 1997** (Kogleralm und Hinterer Rettenbach)

Wetter:        Leichter Schneefall und windig auf Kogleralm, stark bewölkt im Rettenbach.

Meßstation:   **Kogleralm**

Meßsensoren:        in Ordnung  
Batteriespannung:    12.5 Volt  
Luftdruck:            884 hPa (663 mmHg)  
Schneehöhe:         25 cm, davon 10 cm Neuschnee

Aufgrund der negativen Temperaturen konnte keine Bestimmung der Feuchttemperatur mittels Aspirationspsychrometers (Einfrieren) und damit auch keine Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgen.

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 6.2.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
12:00	-4.2	---	---	-5.4	-5.4	91.0	90.8	-4.9
12:10	-4.2	---	---	-5.2	-5.3	89.7	89.6	-4.2
12:30	-4.4	---	---	-5.2	-4.9	89.3	88.1	-4.6

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:    **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren:        in Ordnung  
Batteriespannung:    12.5 Volt  
Luftdruck:            960 hPa (720 mmHg)  
Schneehöhe:         20 -30cm (20cm bei Mast, 25cm bei Hütte, 30cm bei RALO)

Minimum- Maximumthermometer:    Maximum:        + 9.0°C (seit 7.1.1997)  
   Minimum:        -16.0°C (seit 7.1.1997)  
   Momentanwert:   + 2.0°C (6.2.1997)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 6.2.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
13:50	2.2	0.0	65.9	0.9	0.8	62.7	60.5	2.2	1.6
14:00	2.2	0.0	65.9	1.2	1.0	61.3	61.3	2.2	1.8
14:10	2.4	0.0	63.2	1.2	1.2	59.8	60.7	2.2	1.8

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

### **7. Februar 1997** (Feichtaualm)

Wetter:            Sonnig und wolkenlos.

Meßstation:    **Feichtaualm**

Meßsensoren:            in Ordnung

Batteriespannung:       24 Volt

Luftdruck:               874 hPa (656 mmHg)

Schneehöhe:             45 cm

Vergleichsmessungen Station Feichtaualm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 7.2.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
13:00	5.0	1.6	56.2	3.8	3.0	50.0	55.3	4.8
13:30	5.0	1.0	49.0	4.4	4.2	48.2	49.3	4.6

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Es wurde der Totalisator überprüft und abgelesen. Die Niederschlagsmenge des Totalisators betrug 130 mm.

### **19. Februar 1997** (Schoberstein)

Wetter:            Stark bewölkt, kalt und windig.



**Meßstation: Schoberstein**

Meßsensoren: in Ordnung  
Luftdruck: 878.1 hPa (Station), 878 hPa (Vergleichsmessung)  
Schneehöhe: 20cm

Aufgrund der negativen Temperaturen konnte keine Bestimmung der Feuchttemperatur mittels Aspirationspsychrometers (Einfrieren) und damit auch keine Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgen.

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 19.2.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
11:30	-4.2	---	---	-4.6	-4.9	96.0	96.5	-4.3
11:40	-4.8	---	---	-4.9	-4.9	96.5	96.5	-5.0
12:00	-4.6	---	---	-4.8	-4.9	96.5	96.4	-4.6

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst.... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

**5. März 1997 (Hinterer Rettenbach)**

Wetter: Stark bewölkt und windstill.

**Meßstation: Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 12 Volt  
Luftdruck: 960 hPa (720 mmHg)  
Schneehöhe: 0 cm

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: +15.0°C (seit 6.2.1997)  
Minimum: - 8.5°C (seit 6.2.1997)  
Momentanwert: + 7.5°C (5.3.1997)



Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 5.3.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
11:30	8.0	7.4	92.4	6.5	6.3	89.2	89.2	7.6	7.3
11:50	8.4	7.6	90.1	7.4	7.3	88.3	86.6	7.6	8.2

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

### **18. März 1997** (Kogleralm und Hinterer Rettenbach)

Wetter: Stark bewölkt und windstill.

Meßstation: **Kogleralm**

Meßsensoren: in Ordnung

Batteriespannung: 12 Volt

Luftdruck: 871 hPa (653 mmHg)

Schneehöhe: 20 cm, davon 5 cm Neuschnee

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 18.3.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
12:30	1.8	1.8	100.0	0.9	0.3	97.6	97.8	1.6
13:00	2.0	1.8	97.0	1.1	1.3	97.6	97.1	2.2

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:    **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Batteriespannung:      12.5 Volt  
Luftdruck:               944 hPa (708 mmHg)  
Schneehöhe:             0 cm

Minimum- Maximumthermometer:    Maximum:            +18.5°C (seit 5.3.1997)  
   Minimum:            - 5.5°C (seit 5.3.1997)  
   Momentanwert:      + 5.5°C (18.3.1997)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 18.3.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
14:20	5.2	3.8	80.8	4.5	4.4	78.8	80.0	5.4	5.0
14:30	6.0	4.4	78.3	4.6	4.8	80.0	78.8	5.8	5.5
14:40	5.8	4.4	81.3	4.9	5.0	82.0	79.0	5.9	5.5

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst.... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

**22. März 1997** (Schoberstein)

Wetter:                Stark bewölkt und kalt.

Meßstation:    **Schoberstein**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Luftdruck:               874.5 hPa (Station), 876 hPa (Vergleichsmessung)  
Schneehöhe:             40 cm, größtenteils Neuschnee.

Da das Strahlungsschutzgehäuse vereist und mit Schnee bedeckt war, konnten keine Vergleichsmessungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden. Der Windgeber war eingefroren. Die Meßdaten wurden ausgelesen und kontrolliert.

**31. März 1997** (Hinterer Rettenbach)

An der Meßstelle **Hinterer Rettenbach** wurde das Niederschlagsmeßgerät (Type Paar) für die Sommerregistrierung in Betrieb genommen.

## **8. April 1997** (Feichtaualm)

Wetter:        Sonnig und wolkenlos.

Meßstation:   **Feichtaualm**

Meßsensoren:        in Ordnung  
Batteriespannung:    23 Volt  
Luftdruck:            875 hPa (656 mmHg)  
Schneehöhe:         70 cm

Aufgrund der negativen Temperaturen konnte keine Bestimmung der Feuchttemperatur mittels Aspirationspsychrometers (Einfrieren) und damit auch keine Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgen.

Vergleichsmessungen Station Feichtaualm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 8.4.1997 MESZ <sup>2</sup>) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
13:45	-1.0	---	---	-1.0	-1.0	37.9	40.0	-0.8
13:55	-0.5	---	---	-0.2	-0.5	37.9	38.5	-0.4

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Da das Niederschlagswasser im Totalisator (Feichtaualm) eingefroren war, konnte keine Niederschlagsmenge abgelesen werden. Durch die Sonneneinstrahlung erfolgte ein Abtauen des Eises im Totalisator.

## **9. April 1997** (Eiseneck und Steyrnquelle)

Wetter:        Sonnig und wolkenlos.

Meßstation:   **Eiseneck**

Die Meßstation wurde im Rahmen des Karstprojektes aufgebaut und um 15 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Es erfolgt die Registrierung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit mittels 2-Kanaldatenloggers der Firma Bogner & Lehner OEG. Die Energie-

---

<sup>2</sup> MESZ ... Mitteleuropäische Sommerzeit

versorgung erfolgt über 6 Stück handelsübliche 1.5 Volt Batterien. Die Meßdaten werden jede Minute gemessen und in Form von 10-Minutenmittelwerten abgespeichert.

Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO aufgebaut. Die Inbetriebnahme erfolgt bei Bedarf durch die Mitarbeiter des Karstprojektes.

Meßstation:    **Steyernquelle**

Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO installiert und um 17 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

**11. April 1997** (Hinterer Rettenbach)

Meßstation:    **Hinterer Rettenbach**

Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO installiert und um 17 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

**30. April 1997**

Wetter:            Nebelig, teilweise leichtes Nieseln und kalt.

Meßstation:    **Schoberstein**

Meßsensoren:            in Ordnung

Luftdruck:                872.7 hPa (Station), 874 hPa (Vergleichsmessung)

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 30.4.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:00	2.6	2.6	100.0	2.4	2.1	101.0	101.3	2.4
10:10	2.2	2.2	100.0	2.1	2.1	101.0	101.3	2.2

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

**2. Mai 1997** (Hinterer Rettenbach)

Wetter:            Gering bewölkt, warm und windstill.

Meßstation:    **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren: NTC-Sensor zeigte gegenüber Rotronic-Sensor eine zu geringe Differenz der Temperatur.

Batteriespannung: 12.6 Volt

Luftdruck: 955 hPa (716 mmHg)

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: +18.0°C (seit 18.3.1997)

Minimum: - 7.0°C (seit 18.3.1997)

Momentanwert: +17.0°C (2.5.1997)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 2.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
14:40	17.0	10.4	44.0	16.4	16.4	45.5	42.2	17.1	16.3
15:00	16.8	10.0	42.1	16.3	17.0	40.2	41.7	17.0	16.3

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

Das oben beschriebene Fehlverhalten des NTC-Sensors wird weiter beobachtet und der Sensor soll bei der nächsten Wartung getauscht werden.

## 5. Mai 1997 (Kogleralm)

Wetter: Gering bewölkt, sonnig und föhnig.

Meßstation: **Kogleralm**

Meßsensoren: in Ordnung

Batteriespannung: 12 Volt

Luftdruck: 870 hPa (653 mmHg)

Schneehöhe: 50 cm, durchnäßt

Für den Sommerbetrieb wurde das Meßintervall des Datenloggers von 1 Minute auf 10 Sekunden gesetzt. Die Uhrzeit des Datenloggers wurde neu eingestellt.

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 5.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
------	----	----	----	-----	------	------	-------	----

12:20	16.2	10.2	49.1	16.1	---	47.0	---	15.5
12:30	15.8	10.2	51.6	15.8	---	47.5	---	15.6
13:20	13.2	8.2	53.0	13.9	14.0	52.5	52.5	13.5

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO installiert und um 13 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

## 6. Mai 1997 (Eiseneck)

Wetter: Gering bewölkt, sonnig und föhnig. Am Nachmittag stark windig.

Meßstation: **Eiseneck**

Meßsensoren: in Ordnung

Batteriespannung: 4.5 Volt

Aufgrund eines Problems bei der Energieversorgung konnten die Meßdaten des 2-Kanaldatenloggers vorort nicht ausgelesen werden. Die Energieversorgung wurde neu installiert. Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

## 7. Mai 1997 (Schoberstein)

Wetter: Stark bewölkt, mittags leichter Schneefall.

Meßstation: **Schoberstein**

Meßsensoren: in Ordnung

Luftdruck: 860.8 hPa (Station), 861 hPa (Vergleichsmessung)

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 7.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:30	2.0	0.6	79.1	1.8	---	77.6	---	2.0
10:40	2.2	0.6	76.4	1.6	---	78.2	---	2.0

11:30	1.8	0.2	76.0	1.6	---	81.6	---	2.0
-------	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Im Rahmen des Karstprogrammes wurde ein Bulksammler für Isotopenuntersuchungen installiert und es wurden Erdbodensensoren in 2 Tiefen in Betrieb genommen. Für Vergleichsmessungen sind in 10cm und 50cm Tiefe je ein Erdbodensensor der Firma Kroneis und ein Sensor der Firma Bogner & Lehner OEG eingegraben. Die Erdbodensensoren wurden vorort auf Nullgrad justiert.

**15. Mai 1997** (Feichtaualm, Eiseneck und Steyerquelle)Wetter: Wolkenlos, sonnig, warm und föhnig.Meßstation: **Feichtaualm**

Meßsensoren: in Ordnung

Batteriespannung: 20 Volt

Luftdruck: 873 hPa (655 mmHg)

Schneehöhe: Almboden größtenteils schneefrei

Vergleichsmessungen Station Feichtaualm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 15.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
11:40	19.2	10.8	36.9	18.7	18.5	37.0	37.5	19.4
12:50	19.2	10.4	34.4	19.2	19.2	36.4	33.7	19.3

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Es wurde der Totalisator nach dem Winterbetrieb überprüft und abgelesen.

Feichtaualm: Die Niederschlagsmenge des Totalisators betrug 215 mm.



Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO installiert und um 13 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Meßstation:    **Eiseneck**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Batteriespannung:      4.5 Volt  
Luftdruck:               873 hPa (655 mmHg)

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Die Meßdaten des 2-Kanalloggers wurden ausgelesen und vorort auf Plausibilität geprüft.

Vergleichsmessungen Station Eiseneck und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 15.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tmst	RFmst	KR
14:40	20.4	11.4	35.1	20.7	33.0	20.2
15:00	20.6	11.6	35.4	20.9	34.0	20.5

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tmst.... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:    **Steyernquelle**

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems. Im Rahmen des Karstprogrammes wurde ein Bulk-sammler für Isotopenuntersuchungen installiert.

**15. - 16. Mai 1997** (Schoberstein)

Wetter:            Sonnig und windstill.

Meßstation:    **Schoberstein**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Luftdruck:               878 hPa (Station), 880 hPa (Vergleichsmessung)

Das Niederschlagsmeßgerät (Paar) wurde mit einem Datenaufzeichnungsgerät der Firma Bogner & Lehner OEG ausgestattet. Durch die unabhängige Energieversorgung können auch während einer Stromabschaltung im Schobersteinhaus (z.B. während Gewitter) Niederschlagsmengen registriert werden. Während der Nachtstunden wurde das Meßgerät für die Globalstrahlung neu justiert. Der Nullpunkt wurde von 5.00 auf 5.04 gesetzt.

Am **18. Mai 1997** wurde die defekte Energieversorgung (Solarenergie) auf der **Feichtaualm** von der Firma Granditsch außer Betrieb genommen. Da die Meßstation über die Solarenergie versorgt wurde, sind ab diesem Zeitpunkt keine Daten vorhanden. Laut Auftrag des Nationalparks Kalkalpen soll nächste Woche eine neue, von der Feichtauhütte unabhängige, Solarenergieversorgung für die meteorologische Meßstelle installiert werden.

#### **26. - 27. Mai 1997** (Feichtaualm und Feichtauer Seen)

Die Meßstation Feichtaualm wurde neu aufgebaut. Es erfolgte die Installation einer Solarenergieanlage mit Pufferbatterie und es wurde die Wetterhütte mit zwei Minimum- Maximumthermometer für den Sommerbetrieb installiert. Die Meßstation wurde am 26. Mai um 12 Uhr in Betrieb genommen.

Es wurde der Totalisator bei den Feichtauer Seen nach dem Winterbetrieb überprüft und abgelesen.

Feichtauer Seen: Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 440 mm. Im Totalisator wurde Petroleum (Verdunstungsschutz) nachgefüllt. Nach der Befüllung betrug der neue Stand 450 mm.

#### **27. Mai 1997** (Eiseneck, Ebenforstalm, Große Klause und Wällerhütte)

##### Meßstation: **Eiseneck**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 9.0 Volt  
Luftdruck: 873 hPa (655 mmHg)

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte eine Kontrolle des Wippensystems. Die Meßdaten des 2-Kanaldatenloggers wurden ausgelesen und vorort auf Plausibilität geprüft.

Im Rahmen des Niederschlagsmeßnetzes wurden die Niederschlagsmeßgeräte (RALO) an den Standorten **Ebenforstalm**, **Große Klause** und **Wällerhütte** für den Sommerbetrieb installiert und in Betrieb genommen. An allen Geräten erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Vergleichsmessungen Station Eiseneck und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 27.5.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tmst	RFmst	KR
13:30	8.0	5.8	74.2	6.4	72.0	7.5
13:40	7.8	5.0	67.3	6.8	71.0	7.5

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

**28. Mai 1997** (Hopfing, Spring-Unten, Haslersgatter, Hengstpaß und Sitzenbachhütte)

Im Rahmen des Niederschlagsmeßnetzes wurden die Niederschlagsmeßgeräte (RALO) an den Standorten **Hopfing, Spring-Unten, Haslersgatter, Hengstpaß** und **Sitzenbachhütte** für den Sommerbetrieb installiert und in Betrieb genommen. An allen Geräten erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems. An der Meßstelle Haslersgatter wurde festgestellt, daß die Löffelwippe doppelte Impulse an den Datenlogger übermittelt. Diese Wippe wird im Zuge der nächsten Wartung getauscht, die Meßdaten können nachträglich korrigiert werden.

**10. Juni 1997** (Feichtaualm, Feichtauer Seen, Eiseneck und Steyrnquelle)

Wetter: Stark bewölkt und windstill.

Meßstation: **Feichtaualm**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 14 Volt  
Luftdruck: 872 hPa (654 mmHg)

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte eine Kontrolle des Wippensystems.

Vergleichsmessungen Station Feichtaualm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 10.6.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
11:30	16.0	12.8	71.2	16.1	16.1	68.2	70.6	15.8
11:40	16.0	12.6	69.6	15.9	16.0	70.5	69.4	16.0

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Die Vergleichsmessungen der beiden Minimum-Maximumthermometer zeigten unterschiedliche Werte. Es wurde ein zusätzliches Minimum-Maximumthermometer (Kroneis) installiert. Die Totalisatoren wurden überprüft und abgelesen.

Feichtaualm: Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 245 mm. Im Totalisator wurde Petroleum (Verdunstungsschutz) nachgefüllt. Nach der Befüllung betrug der neue Stand 250 mm.

Feichtauer Seen: Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 461 mm. Der Totalisator wurde entleert und Petroleum (Verdunstungsschutz) nachgefüllt. Nach der Entleerung betrug der neue Stand 129 mm.

Meßstation:    **Eiseneck**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Batteriespannung:      9.0 Volt  
Luftdruck:               878 hPa (659 mmHg)

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems. Die Meßdaten des 2-Kanaldatenloggers wurden ausgelesen und vorort auf Plausibilität geprüft.

Vergleichsmessungen Station Eiseneck und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 10.6.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tmst	RFmst	KR
14:00	18.8	13.8	59.6	18.2	61.0	19.0
14:20	18.4	13.6	60.7	17.8	62.0	18.5

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:    **Steyernquelle**

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems. Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Bulk-sammler wurde in eine Probenflasche überführt. Der Bulksammler wurde entleert und der Auffangtrichter wurde gereinigt.

**11. Juni 1997** (Kogleralm, Hagler, Merkensteinbründl und Hinterer Rettenbach)

Wetter:            Gering bewölkt, föhnig und windstill.

Meßstation:    **Kogleralm**

Meßsensoren:            in Ordnung  
Batteriespannung:      9 Volt (statt 14 Volt)  
Luftdruck:               877 hPa (658 mmHg)

Für Vergleichsmessungen des Niederschlags wurde ein zweites Niederschlagsmeßgerät (Type Paar) installiert.

Aufgrund der geringen Energieleistung der Pufferbatterien (siehe oben) kam es wiederholt zu Datenausfällen. Bis zum Zeitpunkt des Batteriewechsels wurde das Meßintervall aus Energie-spargründen wieder auf 1 Minute (statt 10 Sekunden) gesetzt.

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 11.6.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:40	20.4	14.6	55.6	19.7	19.5	57.0	56.4	20.0
10:50	20.8	15.0	56.0	20.1	20.1	56.8	55.7	20.3

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation: **Hagler**

Es wurde der Totalisator nach dem Winterbetrieb überprüft und abgelesen. Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 503 mm. Der Totalisator wurde entleert und Petroleum (Verdunstungsschutz) wurde nachgefüllt. Nach der Entleerung betrug der neue Stand 170 mm.

Meßstation: **Merkensteinbründl**

Für die Niederschlagsregistrierung wurde ein RALO installiert und um 15 Uhr MESZ in Betrieb genommen. Die Messungen erfolgen ereignisbezogen und die Meßdaten werden in 10-Minutensummen abgespeichert. Es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Meßstation: **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren: Tausch des NTC-Sensors für die Lufttemperatur

Batteriespannung: 12.3 Volt

Luftdruck: 960 hPa (720 mmHg)

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: 29.0°C (seit 2.5.1997)

Minimum: - 0.5°C (seit 2.5.1997)

Momentanwert: 24.0°C (11.6.1997)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 11.6.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
17:20	23.4	18.0	60.0	25.4	25.7	58.2	56.0	24.0
17:40	23.2	18.0	61.2	25.1	24.7	60.1	60.5	23.6

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Der seit Ende Mai defekte Temperatursensor (NTC) wurde ausgetauscht. Aufgrund der hohen Lufttemperatur konnte er bei dieser Wartung vorort nicht exakt auf Nullgrad justiert werden. Bei einer der nächsten Wartungen soll eine genaue Justierung erfolgen. Die Meßdaten können nachträglich softwaremäßig korrigiert werden, da es sich um eine reine Nullpunktverschiebung handelt.

Bei der Kontrolle der Meßstation zeigte sich, daß das Niederschlagsmeßgerät (Paar) verstopft war. Die Meßdaten müssen bei der Datendurchsicht korrigiert werden. Das Niederschlagsmeßgerät (RALO) wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems.

Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Bulksammler wurde in eine Probenflasche überführt. Der Bulksammler wurde entleert und der Auffangtrichter wurde gereinigt.

**12. Juni 1997** (Schoberstein)Wetter: Stark bewölkt und leicht windig.Meßstation: **Schoberstein**

Meßsensoren: in Ordnung

Luftdruck: 874.4 hPa (Station), 876 hPa (Vergleichsmessung)

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 12.6.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:40	15.4	11.2	62.3	15.4	15.3	64.8	65.8	14.9
11:00	16.0	12.0	64.5	15.9	15.9	61.8	62.2	15.7

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Bulksammler wurde in eine Probenflasche überführt. Der Bulksammler wurde entleert und der Auffangtrichter wurde gereinigt.

**25. Juni 1997** (Hinterer Rettenbach)

Meßstation:    **Hinterer Rettenbach**

Wetter:        Mäßig bewölkt und windstill.

Meßsensoren:        in Ordnung

Batteriespannung:    12.6 Volt

Luftdruck:            962 hPa (722 mmHg)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 25.6.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
17:40	19.2	13.2	51.4	18.9	18.8	51.2	50.1	19.2	17.7 *
18:00	18.2	13.2	57.6	17.5	17.4	54.2	63.8	18.4	16.2 *

\* NTC- Temperaturwerte noch nicht korrigiert

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst.... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

**2. Juli 1997** (Steyernquelle, Ebenforstalm, Große Klausen und Wälderhütte)

Wetter:        Sonnig und warm.

Die im Rahmen des Niederschlagsmeßnetzes installierten Niederschlagsmeßgeräte (RALO) wurden an oben genannten Standorten überprüft, gereinigt und die Meßdaten wurden vorort mittels Laptops ausgelesen und auf Plausibilität geprüft. Zudem erfolgte eine Kontrolle der Löffelwippe.

Ergebnis: Daten vollständig vorhanden und Meßgeräte in Ordnung.

Im Zuge dieser Wartungsarbeiten wurden die Standorte Jörglalm und Saigerin besichtigt, an denen Ende Juli Niederschlagsmeßgeräte in Betrieb genommen werden sollen.

**3. Juli 1997** (Hopfing, Spring-Unten, Hengstpaß, Haslersgatter und Sitzenbachhütte)

Wetter:        Sonnig und warm.

Die im Rahmen des Niederschlagsmeßnetzes installierten Niederschlagsmeßgeräte (RALO) wurden an oben genannten Standorten überprüft, gereinigt und die Meßdaten wurden vorort



mittels Laptops ausgelesen und auf Plausibilität geprüft. Zudem erfolgte eine Kontrolle der Löffelwippe.

Ergebnis: An der Meßstation Haslersgatter wurde die Löffelwippe getauscht, die Meßdaten werden softwaremäßig korrigiert. An den anderen Meßstellen zeigten sich keine besonderen Vorkommnisse, die Meßdaten lagen vollständig vor.

Im Zuge dieser Wartungsarbeiten wurden die Standorte Andstandmauer und Spring-Oben besichtigt, an denen Ende Juli Niederschlagsmeßgeräte in Betrieb genommen werden sollen.

#### **4. Juli 1997** (Feichtaualm, Feichtauer Seen, Eiseneck und Steyernquelle)

Wetter: Mäßig bewölkt, warm und windstill.

##### Meßstation: **Feichtaualm**

Meßsensoren: in Ordnung, am Datenlogger keine Anzeige  
Batteriespannung: 14.5 Volt  
Luftdruck: 865 hPa (649 mmHg)

Da am Datenlogger keine Meßdaten angezeigt wurden, konnte keine Vergleichsmessung der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden. Die Vergleichsmessungen der installierten Minimum-Maximumthermometer zeigten wiederum unterschiedliche Werte. Zur Bestimmung der Minimum-Maximumtemperatur wird das Meßgerät (Kroneis) verwendet. Die beiden anderen Thermometer wurden abgebaut und werden im Labor kontrolliert.

Der Datenlogger wurde demontiert und wird von Th. Lehner kontrolliert und repariert, oder an die Herstellerfirma Matt & Sommer zur Reparatur geschickt.

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte eine Kontrolle des Wippensystems.

Es wurden die Totalisatoren überprüft und abgelesen.

Feichtaualm: Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 281 mm. Im Totalisator wurde Petroleum (Verdunstungsschutz) nachgefüllt. Nach der Befüllung betrug der neue Stand 286 mm.

Feichtauer Seen: Die Niederschlagsmenge im Totalisator betrug 150 mm. Im Totalisator wurde Petroleum (Verdunstungsschutz) nachgefüllt. Nach der Befüllung betrug der neue Stand 155 mm.

##### Meßstation: **Eiseneck**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 9.0 Volt  
Luftdruck: 871 hPa (653 mmHg)

Das Niederschlagsmeßgerät wurde gereinigt, die Meßdaten ausgelesen und es erfolgte vorort eine Kontrolle des Wippensystems. Die Meßdaten des 2-Kanaldatenloggers wurden ausgelesen und vorort auf Plausibilität geprüft.

Vergleichsmessungen Station Eiseneck und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 4.7.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tmst	RFmst	KR
12:50	15.6	14.2	86.9	14.8	84.0	15.3
13:10	15.4	13.6	83.1	14.6	81.0	15.0

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation:   **Steyernquelle**

Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Bulksammler wurde in eine Probenflasche überführt. Der Bulksammler wurde entleert und der Auffangtrichter wurde gereinigt.

**8. Juli 1997** (Schoberstein)

Wetter:           Stark bewölkt, kalt und windig.

Meßstation:   **Schoberstein**

Meßsensoren:           in Ordnung, Erdboden (Kroneis) in 10cm defekt

Luftdruck:              878.2 hPa (Station), 879 hPa (Vergleichsmessung)

Vergleichsmessungen Station Schoberstein und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 8.7.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
13:00	10.2	10.0	97.8	10.0	10.0	101.7	101.8	10.2
13:20	10.6	10.4	97.8	10.1	9.8	101.7	101.7	10.5
15:10	11.0	10.6	95.7	10.9	10.8	101.8	101.8	10.9

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Das gesammelte Niederschlagswasser aus dem Bulksammler wurde in eine Probenflasche überführt. Der Bulksammler wurde entleert und der Auffangtrichter wurde gereinigt.

**9. Juli 1997** (Kogleralm und Hinterer Rettenbach)Wetter: Mäßig bewölkt und windstill.Meßstation: **Kogleralm**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 14.1 Volt, Austausch der Pufferbatterie  
Luftdruck: 875 hPa (656 mmHg)

Vergleichsmessungen Station Kogleralm und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 9.7.1997 MESZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR
10:00	11.8	10.0	81.2	11.4	11.2	78.7	78.2	11.3
10:20	12.0	9.8	77.4	11.9	11.9	76.0	76.2	12.3

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

Meßstation: **Hinterer Rettenbach**

Meßsensoren: in Ordnung  
Batteriespannung: 12.3 Volt  
Luftdruck: 945 hPa (708 mmHg)

Minimum- Maximumthermometer: Maximum: 30.0°C (seit 11.6.1997)  
Minimum: 6.0°C (seit 11.6.1997)  
Momentanwert: 20.0°C (9.7.1997)

Vergleichsmessungen Station Hinterer Rettenbach und Aspirationspsychrometer (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit am 9.7.1997 MEZ) für die Datenkorrektur.

Zeit	TT	TF	RF	Tst	Tmst	RFst	RFmst	KR	NTC
14:40	20.5	15.4	59.6	20.5	20.3	63.9	64.9	20.4	18.6 <sup>*</sup>
14:50	20.0	16.0	67.2	20.3	20.2	64.9	67.6	20.1	18.3 <sup>*</sup>

\* NTC- Temperaturwerte noch nicht korrigiert

TT..... Temperatur trocken Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

TF..... Temperatur feucht Aspirationspsychrometer (Grad Celsius)

RF..... Berechnete relative Feuchte (Prozent)

Tst..... Temperatur Station (Grad Celsius)

Tmst..... Temperaturmittel (10 Minuten) Station (Grad Celsius)

RFst..... Relative Feuchte Station (Prozent)

RFmst... Relative Feuchtemittel (10 Minuten) Station (Prozent)

KR..... Temperatur Kroneis-Thermometer (Grad Celsius)

NTC... Temperatur NTC-Meßsensor (Grad Celsius)

### **3. Literatur**

---

Bogner M. und T. Lehner (1996): Kontrolle und Wartung der meteorologischen Stationen im Nationalpark Kalkalpen. Abschlußbericht 1996, Teil 2. Nationalparkplanung Leonstein.

Bogner M., T. Lehner und G. Mahringer (1996): Niederschlagsmeßnetz im Nationalpark Kalkalpen, Endbericht 1996, Teil 4. Nationalparkplanung Leonstein.

Bogner M., T. Lehner und G. Mahringer (1997): Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen, Endbericht 1997, Teil 1. Nationalparkplanung, Leonstein, in Arbeit

### **4. Zusammenfassung**

---

Aufgrund der exponierten Lage der meteorologischen Meßstellen sind regelmäßige Kontrollen und Wartungen unbedingt notwendig. Die Meßdaten der hochempfindlichen meteorologischen Sensoren müssen regelmäßig durch Vergleichsmessungen verifiziert werden. Dies bedarf einer Plausibilitätskontrolle der erhobenen Meßdaten vorort und, falls notwendig, der Nacheichung bzw. elektronischen Justierung der Sensoren.

Die Wartungsarbeiten werden von einem Meteorologen (Mag. Manfred Bogner) und einem Meßtechniker (Thomas Lehner) durchgeführt. Bei allen Wartungen wird ein Vergleich von Meßspannung und den am Datenlogger angezeigten Werten durchgeführt. Zudem werden Vergleichsmessungen mit einem Aspirationspsychrometer (Vergleich der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit), mittels Handmeßgerätes für die Temperatur und mittels Höhenmessers (Vergleich des Luftdruckes an der Meßstelle Schoberstein) durchgeführt.

An den Meßstellen Schoberstein, Hinterer Rettenbach, Feichtaualm und Kogleralm wurden seit Jänner 1997 Wartungsarbeiten in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Es wurden die meteorologischen Sensoren kontrolliert und die Meßdaten vorort auf Plausibilität geprüft. An den höher gelegenen und aufgrund der Schneeverhältnisse später erreichbaren Meßstationen Hagler und Feichtau Seen erfolgten ab Juni 1997 Ablesungen der Niederschlagsmengen.

Die Niederschlagsmeßgeräte des Niederschlagsmeßnetzes in der Region des Nationalparks Kalkalpen wurden bis Ende Mai an 15 Standorten in Betrieb genommen. Sie wurden monatlich kontrolliert und die Meßdaten vorort auf Plausibilität geprüft. Am Standort Eiseneck wurde Anfang April im Rahmen des Karstprojektes eine Meßstelle errichtet.

Die gemachten Erfahrungen zeigten deutlich, daß für die Erhebung verlässlicher meteorologischer Meßdaten eine regelmäßige Wartung und Kontrolle der einzelnen Stationen in kurzen Zeitabständen unbedingt notwendig ist.