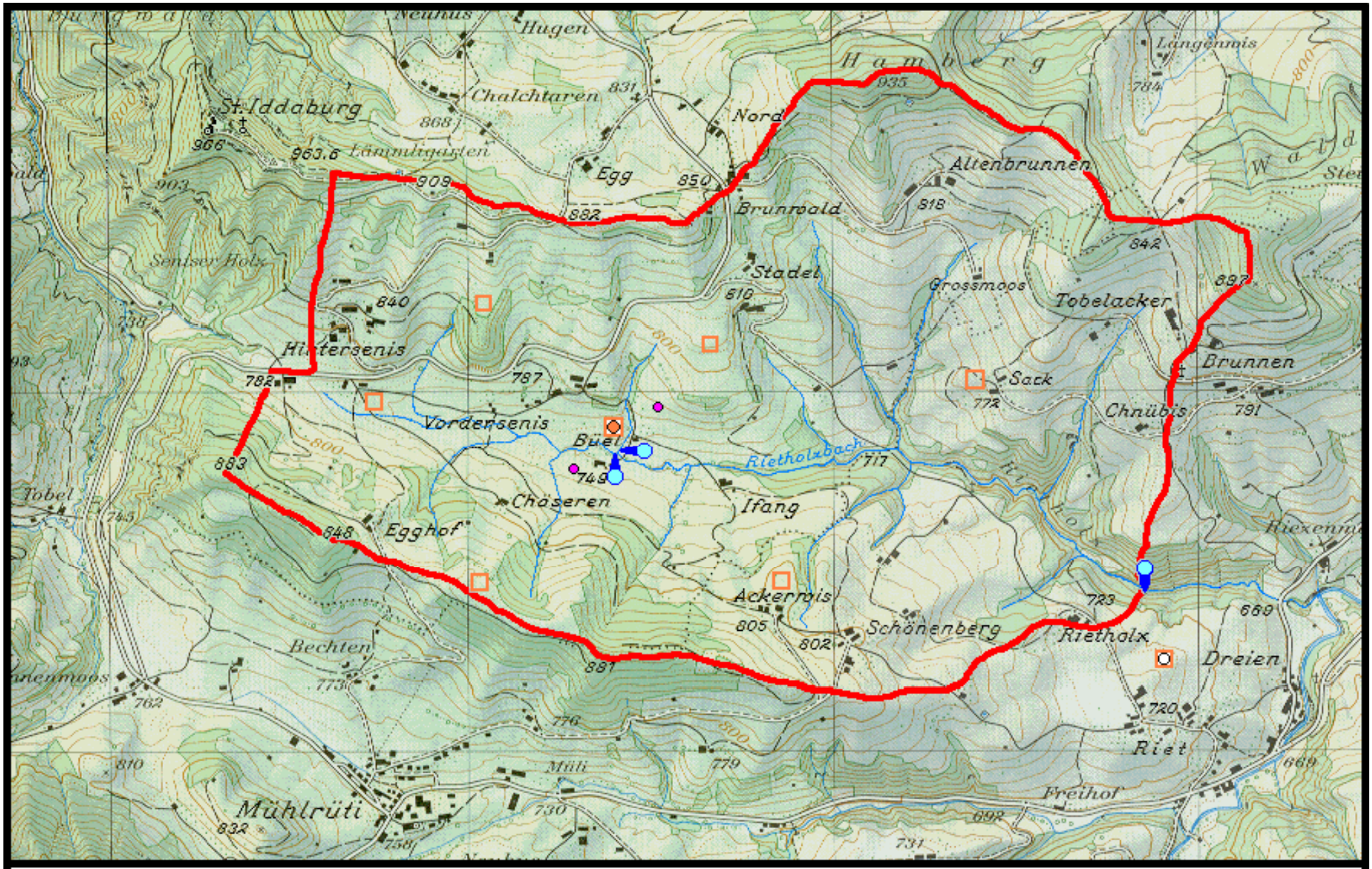
32 Jahre FG Rietholzbach

Verfügbare Daten und Informationen

Ihre Auswertung und Probleme

Joachim Gurtz



Messfeld Büel	Klimastation Riet	Temporäre Messstationen	Abflussmessstellen	Grundwasserpegel

Zielstellung dieser Arbeiten zum FG RHB

- Schaffung eines übersichtlichen Ordners mit allen bis zum Jahre 2007 verfügbaren wichtigen Daten, Informationen und Bildern zum FG RHB mit dem Namen „FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER“
- Bereitstellung all dieser Informationen für die weitere Arbeit im und mit dem FG RHB wie auch für alle interessierten Nutzer in einer nutzerfreundlichen weitgehend digitalen Form
- Die meisten – aber noch nicht alle - der TEILORDNER sind fertig gestellt und nutzbar

Der Gesamtordner für die Daten, Informationen und Bilder zum FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH (FG RHB)

„FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER*.*

↑Name	Erw.	Grösse	Datum
[..]		<DIR>	19.02.2008 10:17
[FG RHB - BILDER zu seiner Geschichte]		<DIR>	18.02.2008 21:46
[FG RHB - DATEN-REIHEN GESAMTZEITRAUM ab 1976]		<DIR>	18.02.2008 22:04
[FG RHB - DOKUMENTE - PROTOKOLLE - ANLEITUNGEN]		<DIR>	18.02.2008 22:50
[FG RHB - GEO- und RAUMDATEN]		<DIR>	18.02.2008 22:28
[FG RHB - LITERATUR]		<DIR>	18.02.2008 22:38
[FG RHB - MONATS- und JAHRESPLOTS]		<DIR>	18.02.2008 20:56
[FG RHB - O-18-ISOTOPENMESSUNGEN]		<DIR>	18.02.2008 18:33
[FG RHB - ORIGINAL-DATEIEN]		<DIR>	18.02.2008 22:36
[FG RHB - PROGRAMME DATEN-VERWALTUNG und AUSWERTUNG]		<DIR>	18.02.2008 22:22

Der Ordner für die fünf verschiedenen Original-Dateien im FG RIETHOLZBACH

„FG RHB - ORIGINAL DATEIEN“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - ORIGINAL-DATEIEN*.*

↑Name	Erw.	Grösse	Datum
[..]		<DIR>	18.02.2008 22:36
[ABFLUSS_PEGEL RIHB-MOS - DATEN (WASSER-H-TEMP-LF)]		<DIR>	18.02.2008 22:36
[BÜEL_BACKUP-DATEIEN]		<DIR>	18.02.2008 18:44
[LOGGER_AUSLESEDATEN PLUVIO und GW B2 und B3]		<DIR>	18.02.2008 20:34
[PEGEL_ GW-B1 - ORB - HWB]		<DIR>	18.02.2008 19:04
[RHD_FORMAT DATEIEN BÜEL und PEGEL RH-MOSNANG]		<DIR>	18.02.2008 18:38
[TDR-BODENFEUCHTE-DATEIEN]		<DIR>	18.02.2008 18:48

Probleme bei den ORIGINAL-DATEIEN

- Sich verändernde Datei-Formate (Datum und Messwerte)
- In älteren Dateien ist das Jahr in der Datei nicht angegeben
- Angabe von Kalendertag oder Datum
- Veränderung des Mess-Zeitintervalls
- Veränderung der Gebernummer
- Unterschiedliche Anzahl der Kopfzeilen in den Dateien
- Fehlende Angabe der Einheit der enthaltenen Messgrösse in der Kopfzeile
- Unterschiedliche Handhabung der Abspeicherung der Daten vom 29. Februar
- Unterschiedliche Kennzeichnung von Fehlwerten (-999,-99)
- Bei Zeitkorrektur des Loggers doppelte oder fehlende Abspeicherung von Messzeit und –wert
- Dateien zum Teil unvollständig kontrolliert

Angestrebte Problemlösung

- **Abspeicherung aller Daten in Jahres-Dateien mit**
- gleichem Format, vollständiger Angabe des Datums, gleicher Anzahl von Kopfzeilen mit Angabe der Einheit und des Messortes wie des Abspeicherungszeitraumes
- jeweils als getrennte Dateien mit Ein-Stunden-Werten und Tageswerten und verschiedentlich auch mit Minuten-Werten
- **Möglichkeit der Weiterverarbeitung dieser Dateien mit einheitlich strukturierten Programmen zur Daten-verarbeitung und –auswertung**
- **Realisierung einer weiteren Datenkontrolle**
- **Einheitlicher interner Aufbau aller Unterordner für die verschiedenen Messgrössen und daraus abgeleiteten Grössen**

Der Ordner für alle einheitlich strukturierten zur Weiterverarbeitung zur Verfügung stehenden Dateien im FG RIETHOLZBACH

„FG RHB - DATEN-REIHEN GESAMTZEITRAUM ab 1976“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - DATEN-REIHEN GESAMT

↑Name	Erw.	Grösse	Datum
[..]		<DIR>	18.02.2008 22:04
[ABFLUSS RIHB-MOS]		<DIR>	08.02.2008 19:01
[BODENFEUCHTE BUEL]		<DIR>	16.02.2008 22:46
[BODENTEMPERATUR]		<DIR>	02.09.2007 14:23
[BODENWAERMEFLUSS]		<DIR>	21.01.2008 23:27
[GRUNDWASSERSTAND]		<DIR>	20.01.2008 22:42
[GRUNDWASSERTEMPERATUR]		<DIR>	03.09.2007 10:11
[LEITFÄHIGKEIT RHB-MOSNANG]		<DIR>	02.09.2007 14:23
[LUFTDRUCK BUEL]		<DIR>	13.01.2008 18:22
[LUFTFEUCHTE BUEL]		<DIR>	16.02.2008 20:28
[LUFTTEMPERATUR BUEL]		<DIR>	18.11.2007 23:45
[LYSIMETER BUEL]		<DIR>	06.02.2008 21:39
[NIEDERSCHLAG BUEL]		<DIR>	18.02.2008 22:03
[PEGEL HWB und ORB]		<DIR>	01.02.2008 12:39
[SCHNEEHOEHE]		<DIR>	02.09.2007 14:22
[SONNENSCHEINDAUER BUEL]		<DIR>	18.11.2007 21:49
[STRAHLUNG BUEL]		<DIR>	16.02.2008 14:48
[TAUPUNKTTEMPERATUR BUEL]		<DIR>	18.11.2007 23:53
[TEMPERATUR PSYCHROMETER]		<DIR>	16.02.2008 23:38
[WASSERTEMPERATUR RHB-MOSNANG]		<DIR>	18.11.2007 23:40
[WINDGESCHWINDIGKEIT BUEL]		<DIR>	17.02.2008 16:11
[WINDRICHTUNG BUEL]		<DIR>	16.01.2008 22:54
Inhaltsübersicht	doc	37'888	12.01.2007 22:40

Besonderheiten sind für folgenden Messgrössenordner in „FG RHB - DATEN-REIHEN GESAMTZEITRAUM ab 1976“ zu beachten:

- ABFLUSS RIHB-MOS

  Umrechnung H in Q, langfristig LHG-Q-Dateien verwenden
- BODENFEUCHTE BUEL

  Umrechnung der TDR-Werte in Feuchte, Tiefenbereichsbilanzierung
- LYSIMETER BUEL

  Umfangreiche Bilanzierungsrechnungen für ETR-,PLYSI- und ROUTFL-Bestimmung, Verschiedene Programme, Korrektur Wippenvol. und Gewicht
- PEGEL HWB und ORB

  Umrechnung der Wasserstände in Durchflüsse, Wasserstandskorrektur
- SCHNEEHÖHE

  Verwendung für Verdunstungskessel im Sommer, Schneeschmelze-Dateien
- SONNENSCHEINDAUER

  Reihenverlängerung mit rekonstruierter Reihe ab 1976
- STRAHLUNG

  Reihenverlängerung mit rekonstruierter Reihe ab 1976

Zur Bearbeitung dieser Besonderheiten sind jeweils spezielle Rechenprogramme im ORDNER „FG RHB – PROGRAMME DATENVERWALTUNG und ….“ verfügbar.

Der ORDNER für die RHB-Bilder

„FG RHB - BILDER zu seiner GESCHICHTE“

\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - BILDER zu seiner GESCH

Name	Erw.	Grösse	↓Datum
[..]		<DIR>	23.02.2008 12:41
[111 - KARTEN zum FG RHB]		<DIR>	18.02.2008 16:53
[121 - ALLGEMEINE BILDER zum FG RHB]		<DIR>	18.02.2008 17:42
[131 - 1974-1975 Die PLANUNG des FG RHB]		<DIR>	18.02.2008 11:12
[141 - 1975- Der RHB-Pegel RIETHOLZ-MOSNANG]		<DIR>	18.02.2008 17:15
[151 - 1975- Das LYSIMETER]		<DIR>	18.02.2008 15:17
[151 - 1975- Das MESSFELD BÜEL]		<DIR>	18.02.2008 17:32
[161 - 1975- Das MESSKONZEPT FG RHB]		<DIR>	23.02.2008 12:32
[171 - 1976-1990 Die meteorologische Station RIET]		<DIR>	18.02.2008 16:58
[181 - 1980- Die Aufenthalts- und Gerätebaracke]		<DIR>	24.02.2008 00:53
[191 - 1976- Allgemeine Felduntersuchungen im FG RHB]		<DIR>	18.02.2008 17:32
[201 - 1982-1984 Das Forschungsexperiment ALPEX - EVAPEX]		<DIR>	23.02.2008 12:35
[211 - 1983-19.. Die Kamera für tägliche Gebietsfotos]		<DIR>	18.02.2008 16:53
[221 - 1989-1994 Die Aussenstationen Egghof, Stadel und Sack]		<DIR>	18.02.2008 17:11
[231 - 1993- Die TDR-Bodenfeuchtemessung]		<DIR>	18.02.2008 16:38
[241 - 1993- Der Pegel und das Messwehr HUWILERBACH]		<DIR>	18.02.2008 17:33
[251 - 1994- Der Pegel OBERER RIETHOLZBACH]		<DIR>	18.02.2008 15:46
[261 - 1994- Die drei GRUNWASSERMESSSTELEN B1, B2 und B3]		<DIR>	18.02.2008 14:25
[268 - 1994 Infiltrations- und Leitfähigkeitsmessung]		<DIR>	23.02.2008 12:24
[271 - 1994-1997 Intensivphase ISOTOPENHYDROLOGIE]		<DIR>	18.02.2008 15:15
[281 - 1997-1998 Mesplotuntersuchungen zur ABFLUSSBILDUNG]		<DIR>	18.02.2008 15:14
[301 - 1998- Pegelfeste]		<DIR>	18.02.2008 15:31
[401 - 1998- Die meteorologisch-hydrologischen FELDKURSE]		<DIR>	18.02.2008 17:44
[411 - Andere LEHRVERANSTALTUNGEN]		<DIR>	18.02.2008 13:21
[501 - GÄSTE- und EXKURSIONSBESUCHE]		<DIR>	18.02.2008 12:16
[551 - ARBEITENDE und GÄSTE]		<DIR>	23.02.2008 13:05

Der ORDNER für die RHB-Unterlagen

„FG RHB - DOKUMENTE – PROTOKOLLE - ANLEITUNGEN“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - DOKUMENTE - PROTOKO

Name	Erw.	Grösse	↓Datum
[..]		<DIR>	18.02.2008 22:50
[ANLEITUNGEN]		<DIR>	23.02.2008 14:57
[DOKUMENTE]		<DIR>	24.02.2008 16:33
[PROTOKOLLE]		<DIR>	20.02.2008 16:19

Der ORDNER für die RHB-Karten, GEO- und Raumdaten

„FG RHB - GEO- und RAUMDATEN“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - GEO- und RAUMDATEN*

Name	Erw.	Grösse	↓Datum
[..]		<DIR>	24.02.2008 16:19
[DIGITALE RAUMDATEN]		<DIR>	24.02.2008 16:15
[GEO-BILDER GESCANNT]		<DIR>	24.02.2008 16:19
[GOOGLE-BILDER]		<DIR>	20.02.2008 21:10
[KARTEN]		<DIR>	23.02.2008 14:03
[ORTHOPHOTO]		<DIR>	21.02.2008 17:23
[SONSTIGE DARSTELLUNGEN]		<DIR>	24.02.2008 16:19

Der ORDNER für alle Daten und Informationen zur RHB-O-18-Isotopenmessungen

„FG RHB - O-18-ISOTOPENMESSUNG“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - O-18-ISOTOPENMESSUN

Name	Erw.	Grösse	Datum
[..]		<DIR>	24.02.2008 17:08
[BESCHREIBUNG O-18-MESSUNG]		<DIR>	24.02.2008 17:07
[ISOTOPEN O-18-MESSREIHEN]		<DIR>	24.02.2008 17:06
[MESSPROTOKOLLE O-18-MESSUNG]		<DIR>	24.02.2008 17:08
[PROGRAMME]		<DIR>	24.02.2008 17:08
[TOMAS]		<DIR>	24.02.2008 17:06

Der ORDNER für die sämtliche RHB-Arbeiten und Publikationen

„FG RHB - PUBLIKATIONEN“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER\FG RHB - LITERATUR*.*

Name	Erw.	Grösse	↓Datum
[..]		<DIR>	24.02.2008 16:10
[DIPLOM- UND SEMESTERARBEITEN]		<DIR>	24.02.2008 16:11
[PUBLIKATIONEN IN ZEITSCHRIFTEN]		<DIR>	24.02.2008 16:14
[SONSTIGE VERÖFFENTLICHUNGEN]		<DIR>	24.02.2008 16:10
[ÜBERSICHTEN]		<DIR>	24.02.2008 16:04

Der Gesamtordner für die Daten, Informationen und Bilder zum FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH (FG RHB)

„FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER“

c:\FORSCHUNGSGEBIET RIETHOLZBACH GESAMTORDNER*.*

↑Name	Erw.	Grösse	Datum
[..]		<DIR>	19.02.2008 10:17
[FG RHB - BILDER zu seiner Geschichte]		<DIR>	18.02.2008 21:46
[FG RHB - DATEN-REIHEN GESAMTZEITRAUM ab 1976]		<DIR>	18.02.2008 22:04
[FG RHB - DOKUMENTE - PROTOKOLLE - ANLEITUNGEN]		<DIR>	18.02.2008 22:50
[FG RHB - GEO- und RAUMDATEN]		<DIR>	18.02.2008 22:28
[FG RHB - LITERATUR]		<DIR>	18.02.2008 22:38
[FG RHB - MONATS- und JAHRESPLOTS]		<DIR>	18.02.2008 20:56
[FG RHB - O-18-ISOTOPENMESSUNGEN]		<DIR>	18.02.2008 18:33
[FG RHB - ORIGINAL-DATEIEN]		<DIR>	18.02.2008 22:36
[FG RHB - PROGRAMME DATEN-VERWALTUNG und AUSWERTUNG]		<DIR>	18.02.2008 22:22

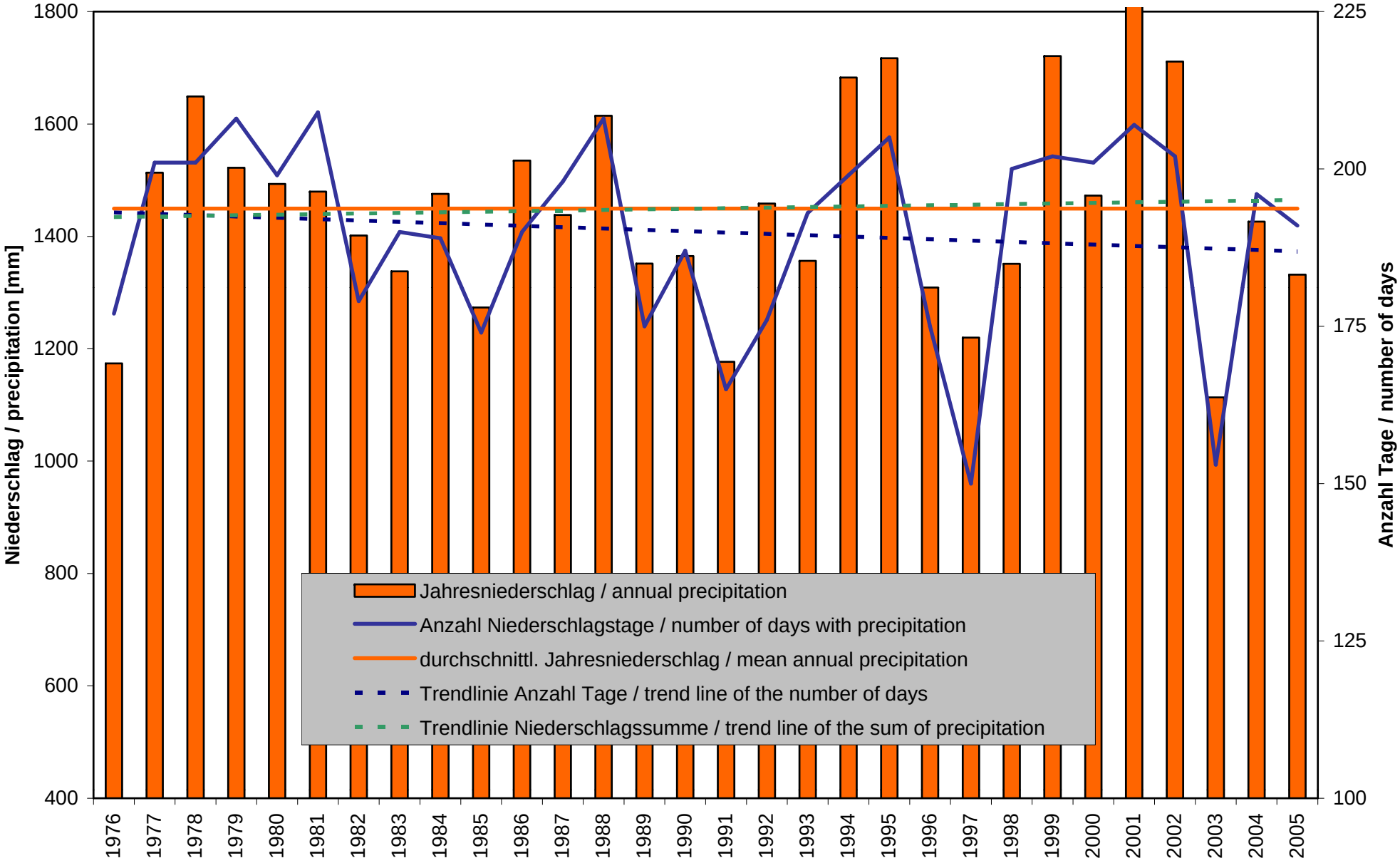
Bericht zur
Auswertung der Messreihen der meteorologischen und hydrologischen Variablen im Forschungsgebiet Rietholzbach für den 30-jährigen Beobachtungszeitraum 1976–2005 mit besonderer Berücksichtigung des Trockensommers 2003

Joachim Gurtz
Seraina Badertscher
Christian Milzow
Ueli Moser
Karl Schroff
Reto Stoeckli
Ingo Völksch
Martin Zingg

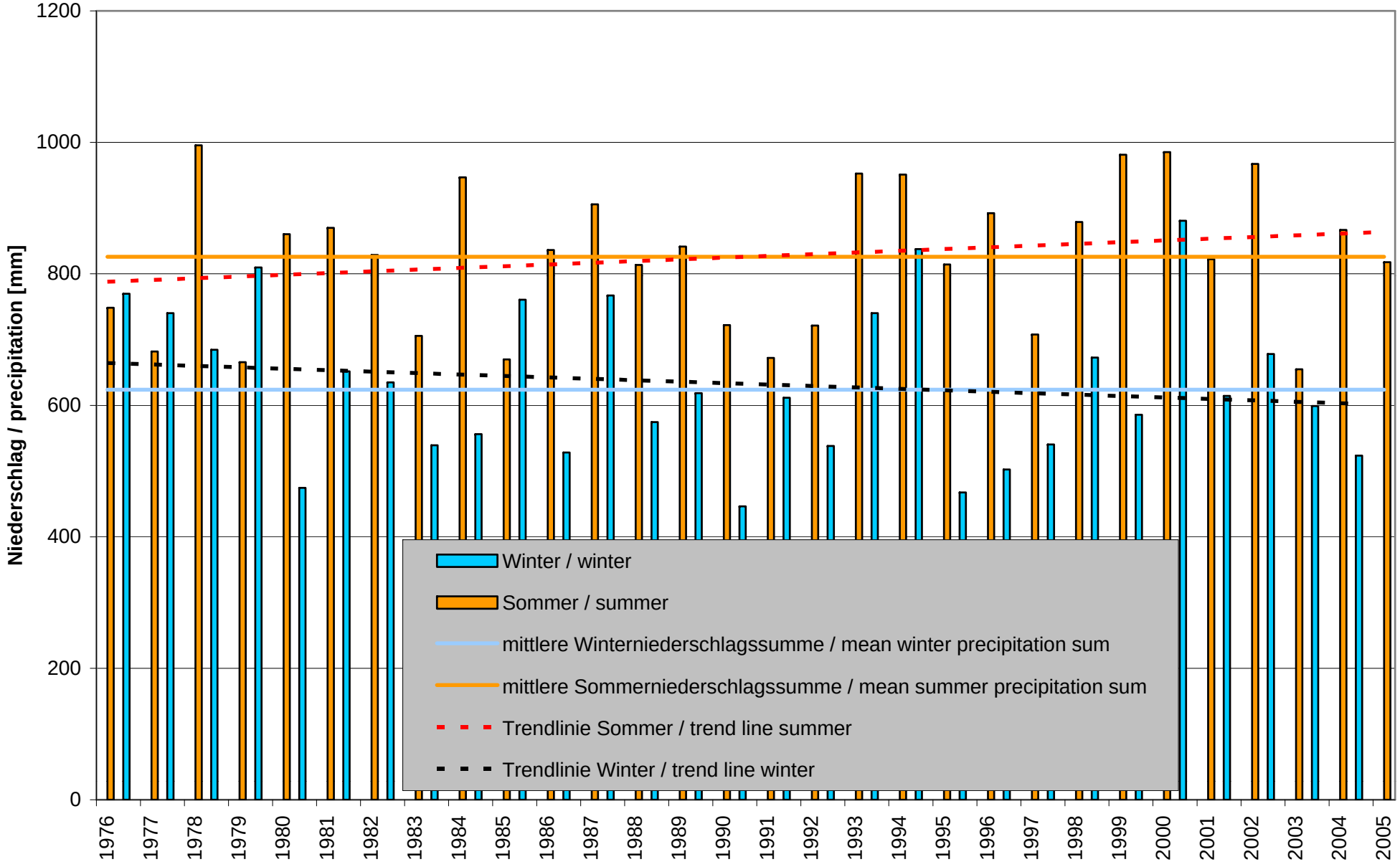
Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich

Dezember 2006

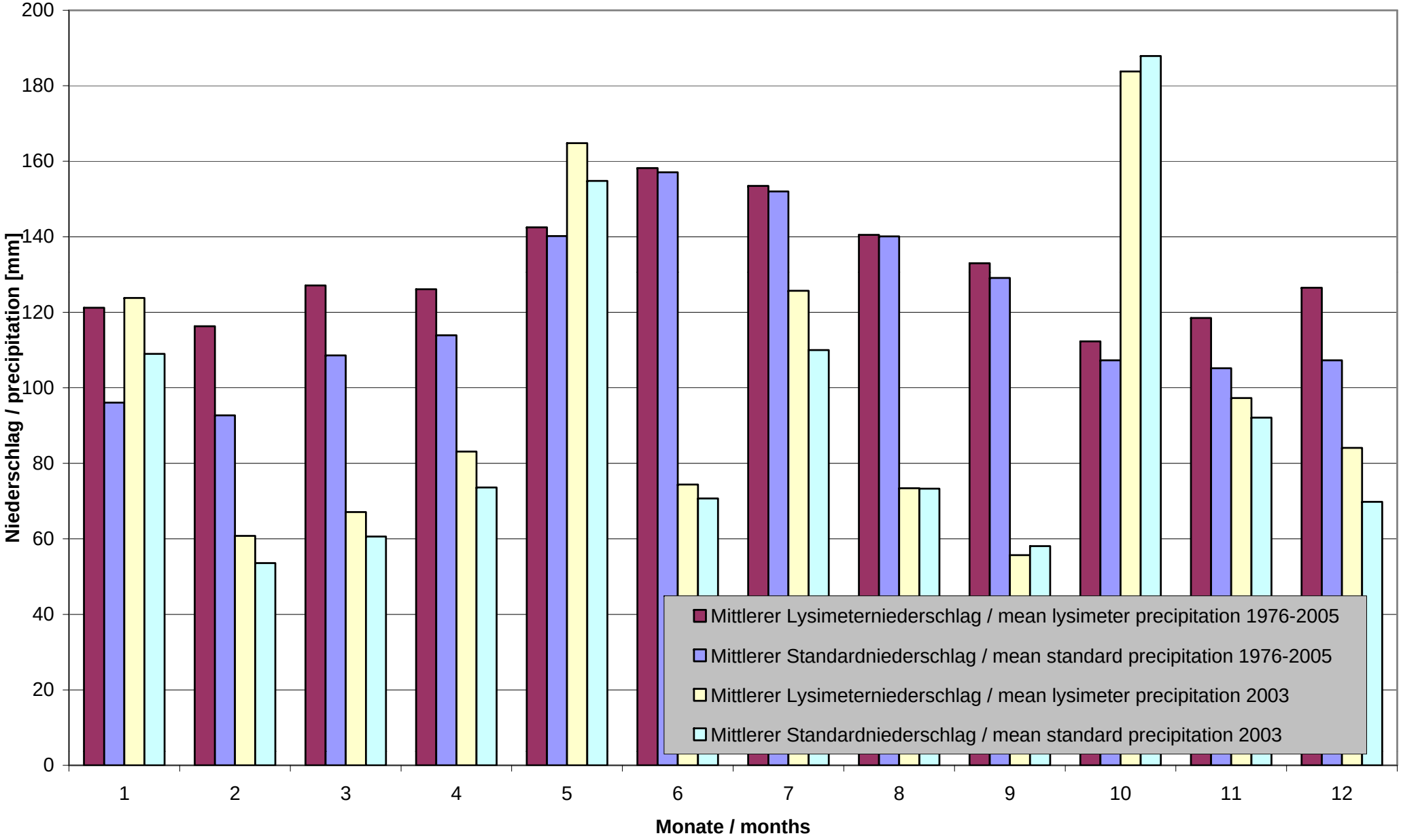
Jahressummen des Niederschlags und Anzahl Niederschlagstage im Beobachtungszeitraum 1976–2005



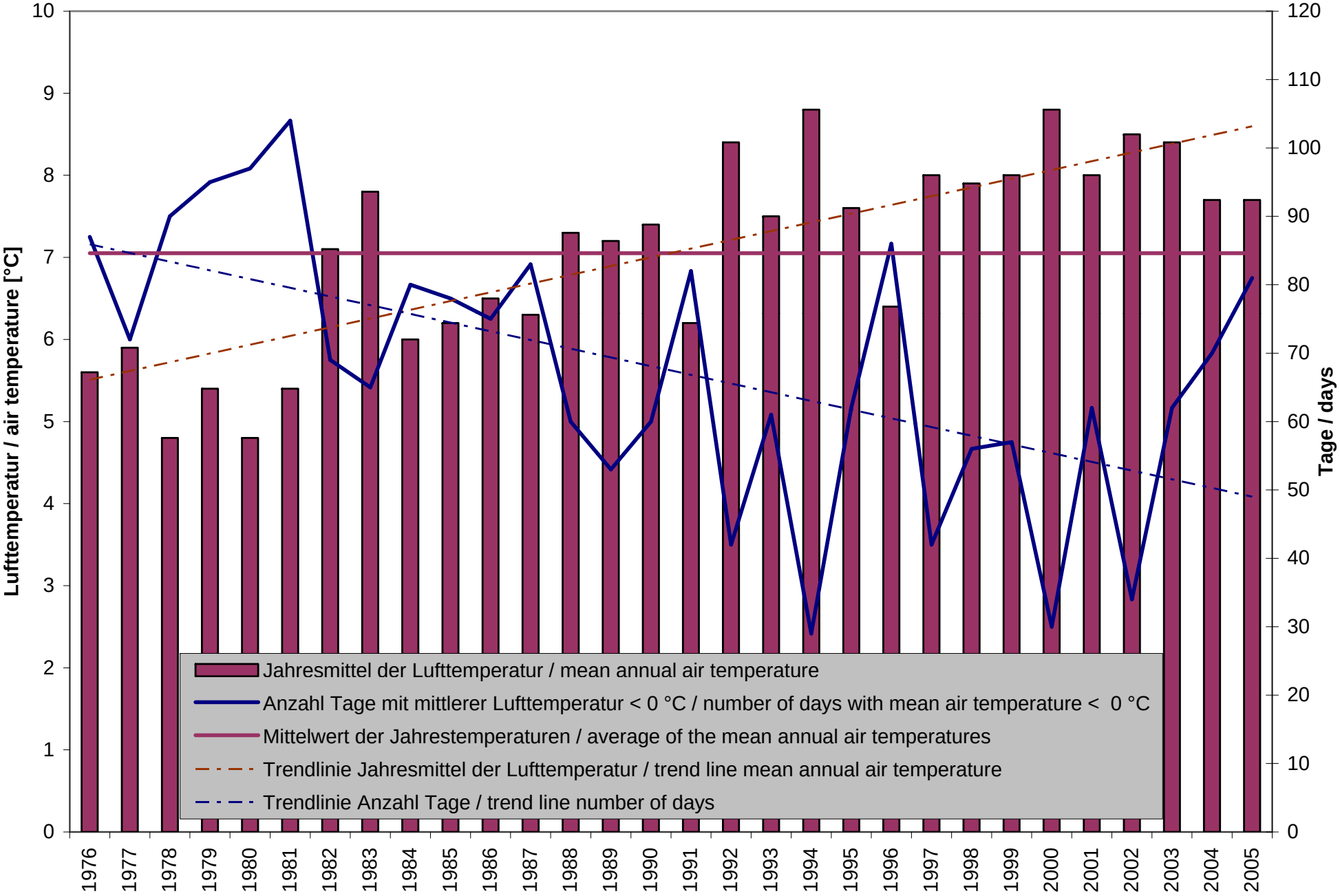
Sommer- und Winterniederschlagssummen vom Sommer 1976 bis Sommer 2005



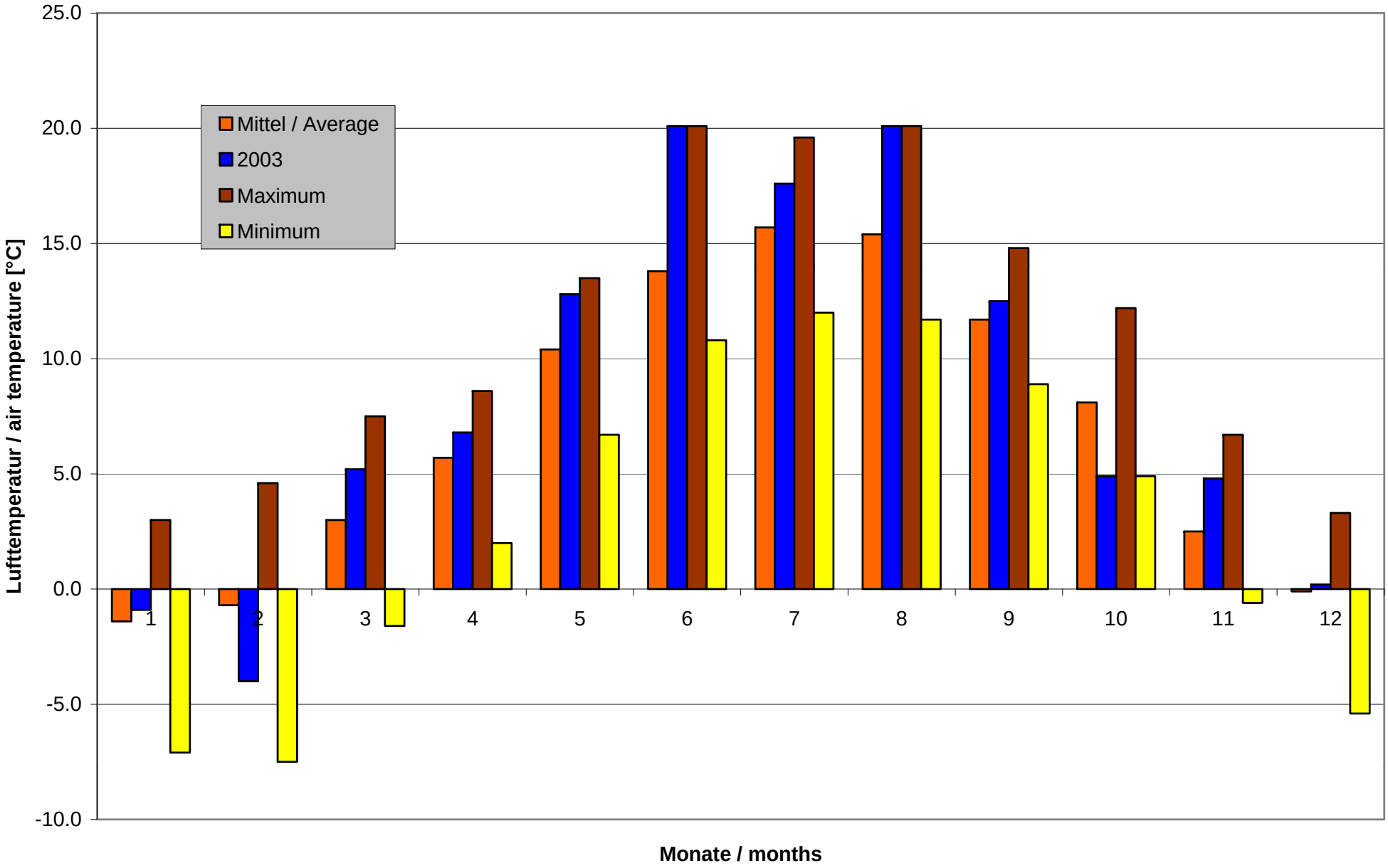
Vergleich der Jahresgänge des Lysimeter- und des Standardniederschlages im Beobachtungszeitraum 1976–2005 und im Jahre 2003



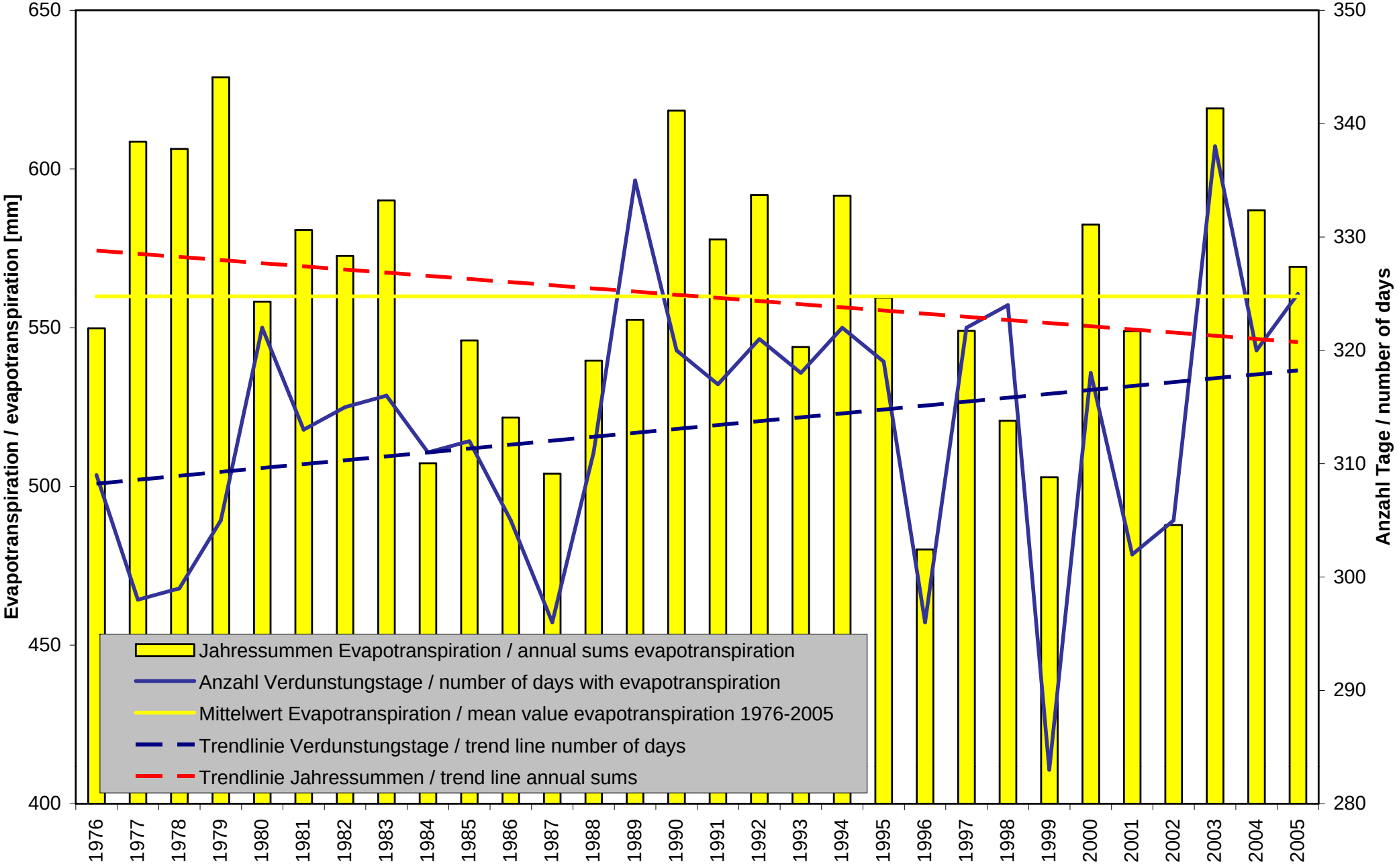
Jahresmittelwerte der Lufttemperatur und Anzahl der Tage im Jahr mit mittlerer Lufttemperatur < 0 °C für den Beobachtungszeitraum 1976–2005



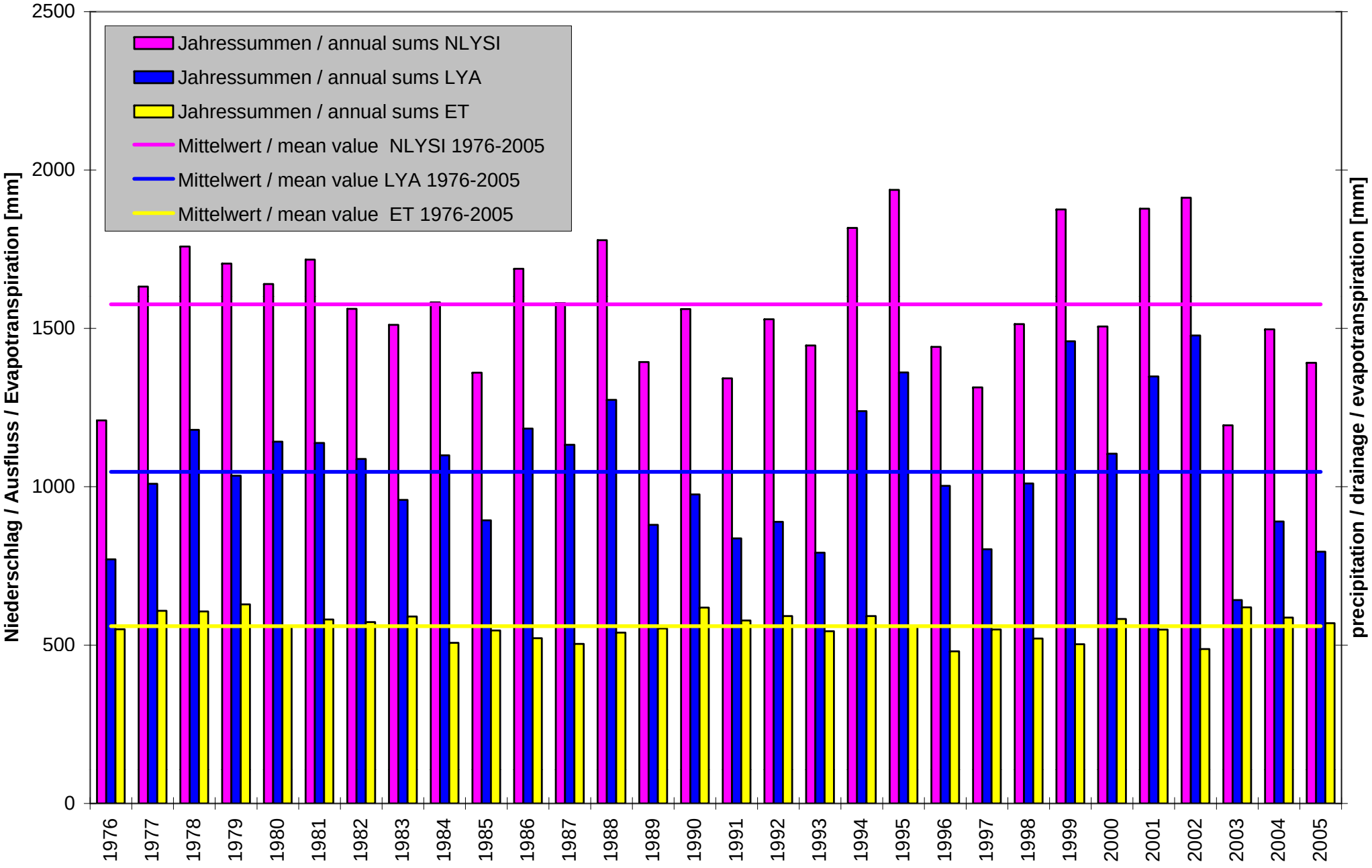
Jahresgang der Lufttemperatur (Monatsmittelwerte) im Zeitraum 1976–2005.
Ausserdem dargestellt sind jeweils die maximalen und minimalen Monatsmittelwerte und die Monatsmittelwerte des Jahres 2003.



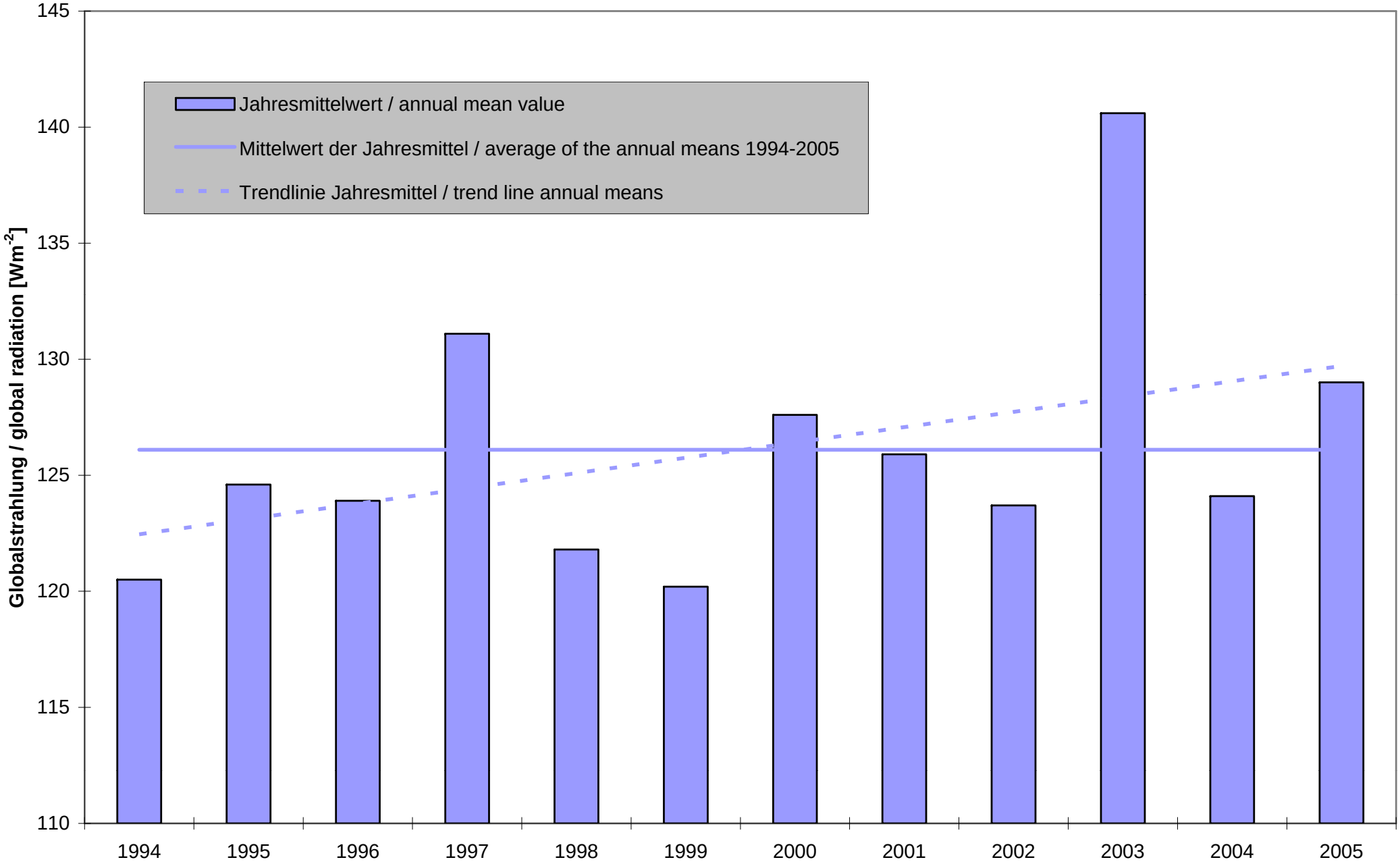
Jahressumme der Evapotranspiration im Lysimeter und Anzahl Tage mit Verdunstung im Zeitraum 1976–2005



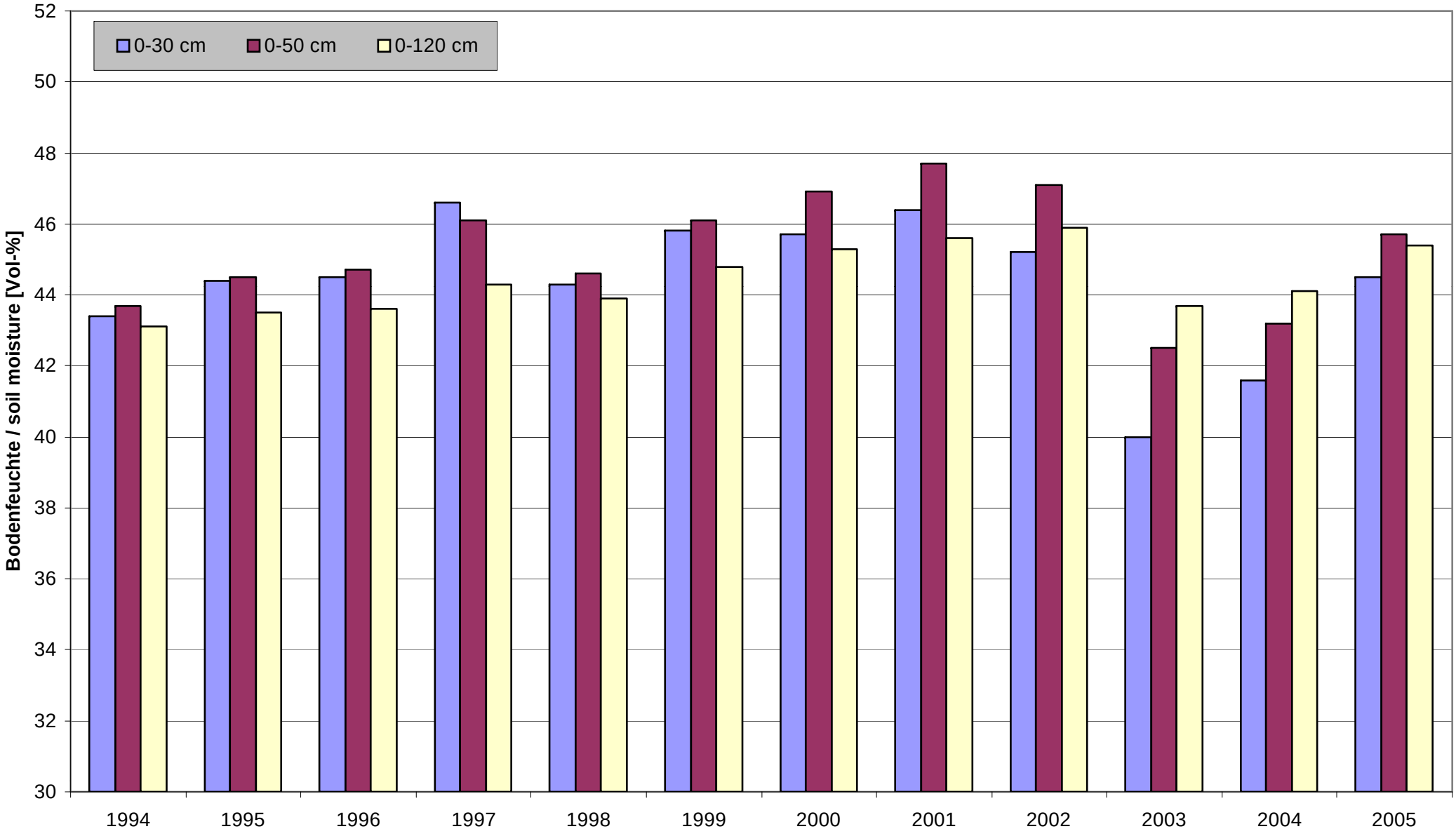
Jahressummen von Lysimeterniederschlag (NLYSI), Lysimeterausfluss (LYA) und Evapotranspiration (ET) im Beobachtungszeitraum 1976–2005



Jahresmittelwerte der Globalstrahlung im Beobachtungszeitraum von 1994–2005

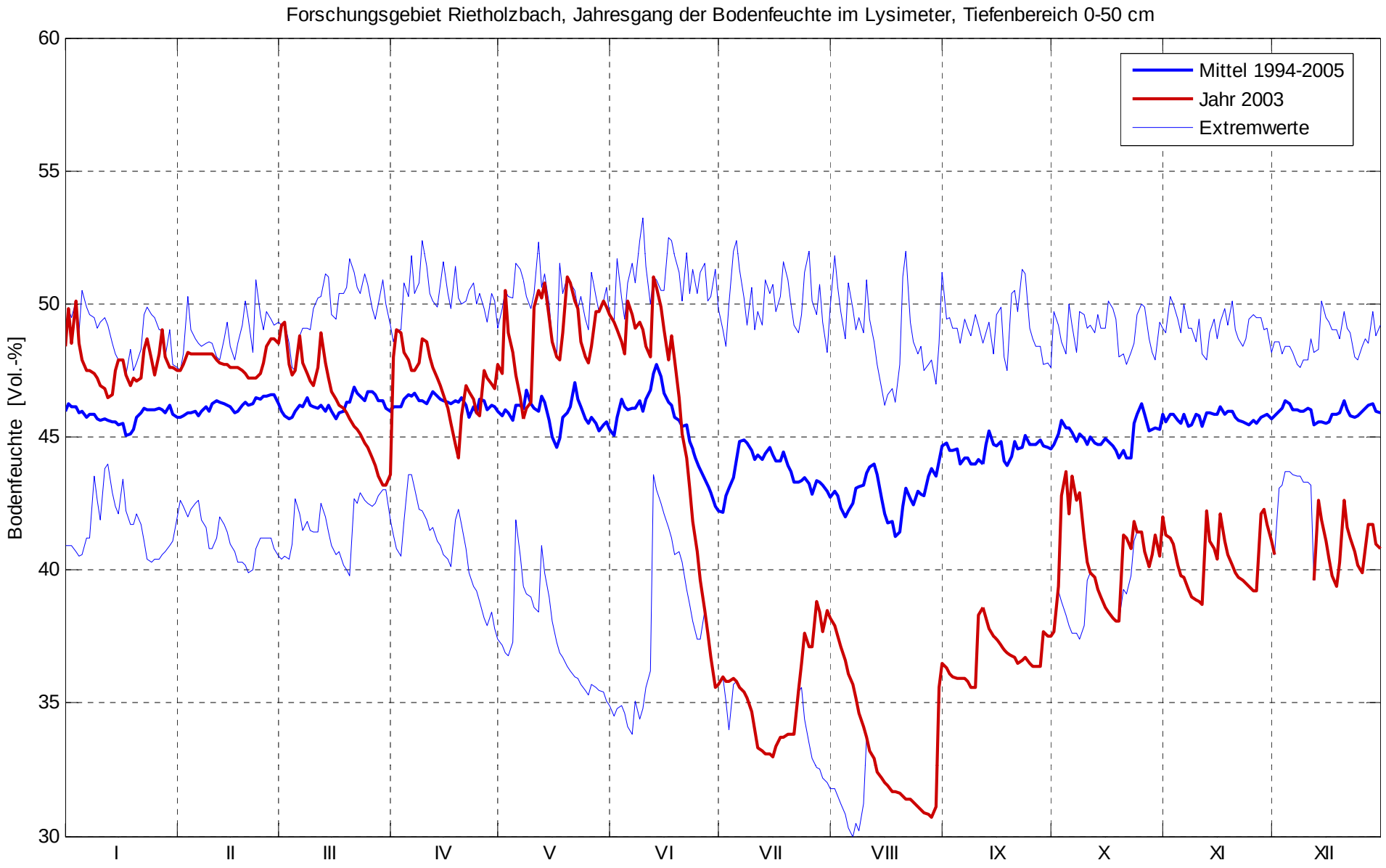


Jahresmittelwerte der Bodenfeuchte im Lysimeter von 1994 bis 2005

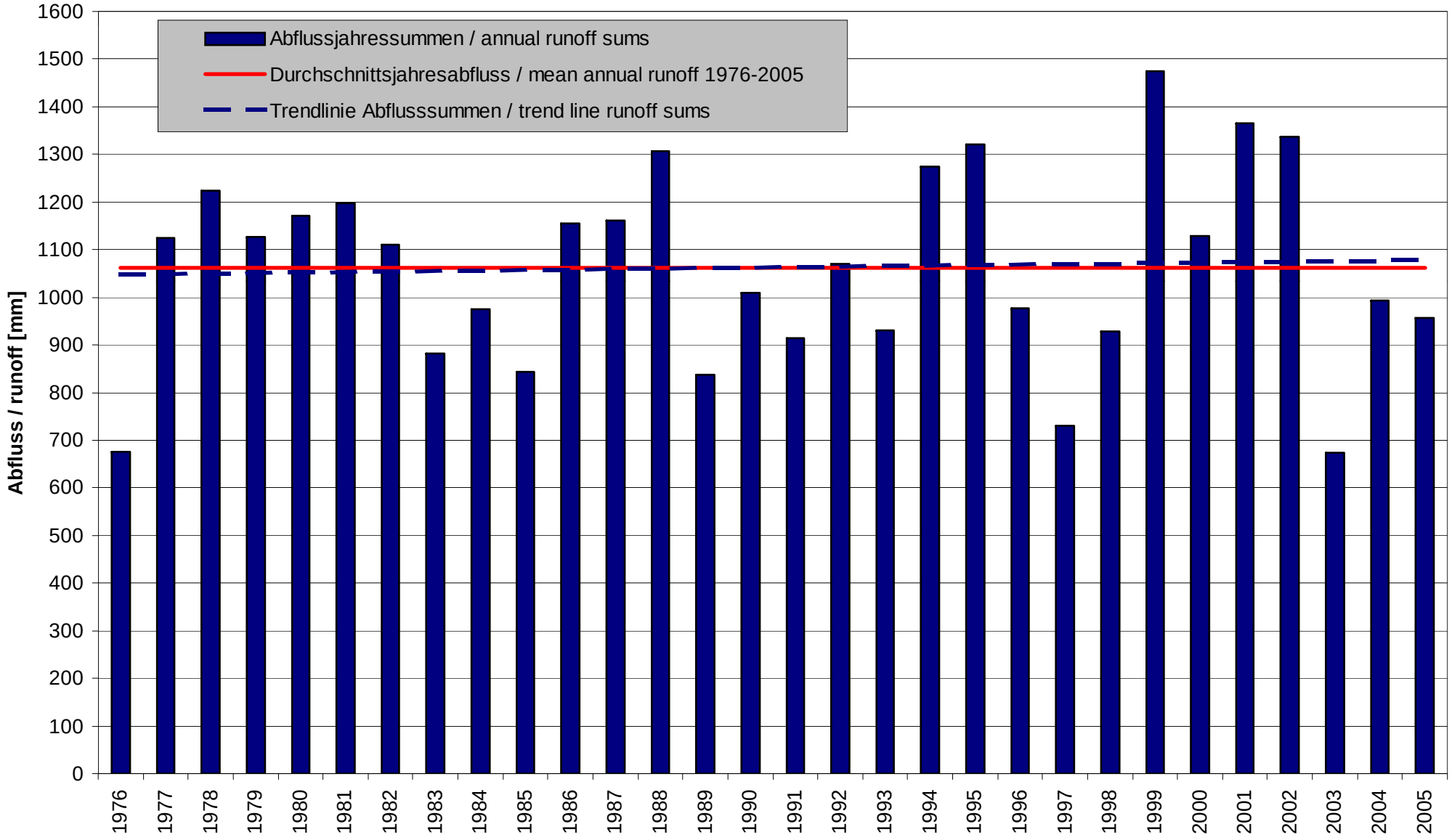
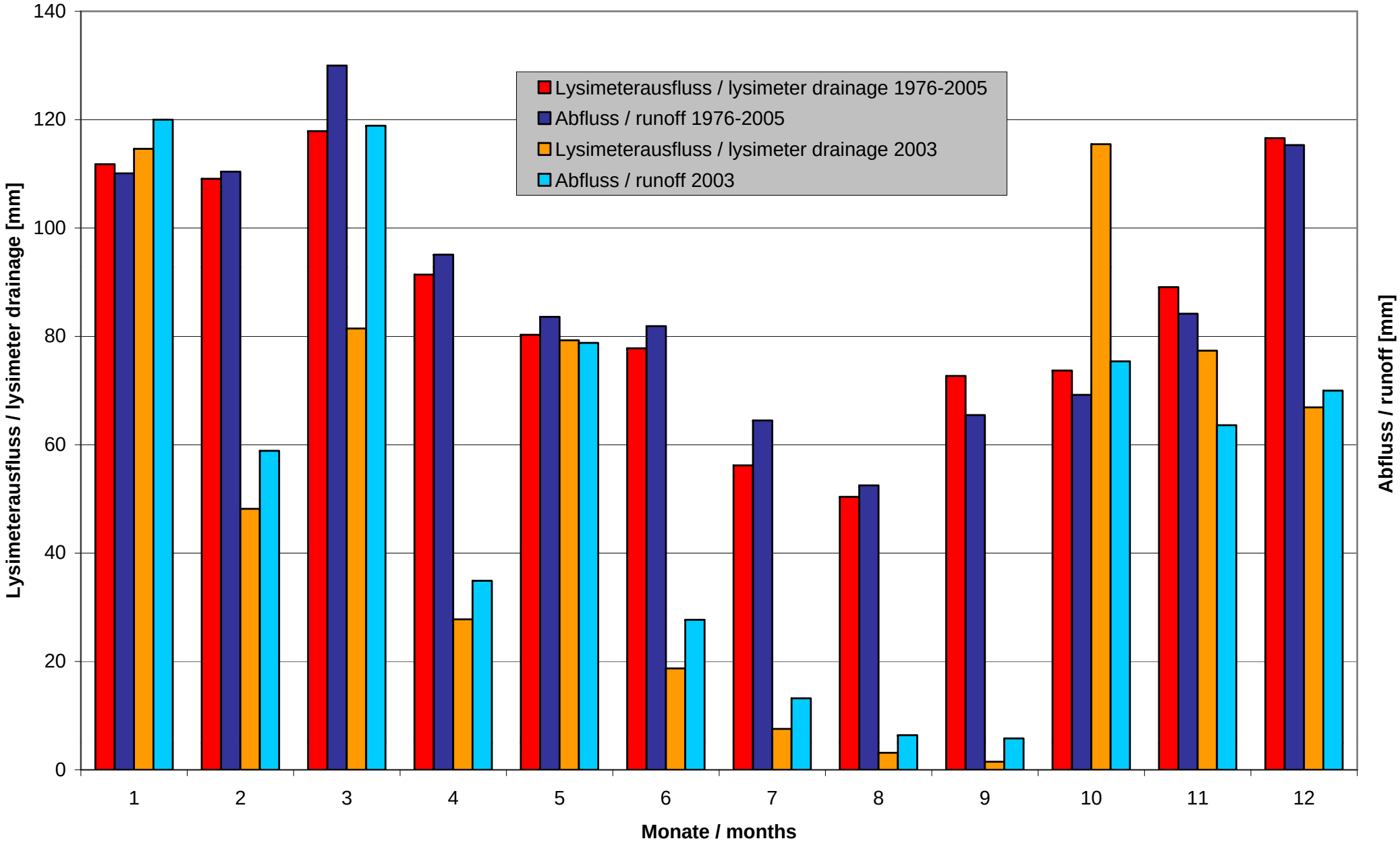


Jahresverlauf der Bodenfeuchte (Tagesmittelwerte) im Lysimeter für den Tiefenbereich 0-50 cm.

Dargestellt sind das Mittel der Jahre 1994–2005, die Tagesmittelwerte des Jahres 2003 sowie die zwischen 1994 und 2005 gemessenen extremen Tagesmittelwerte.



Jahressummen des Abflusses des Rietholzbachgebietes für den Zeitraum 1976–2005



Vergleich der mittleren Monatssummen des Lysimeterausflusses mit denen des Gebietsabflussesbeim Pegel Rietholz / Mosnang im Beobachtungszeitraum 1976–2005 und im Jahr 2003