

HISTALP - eine Datenbank zur kombinierten Erfassung von historischen Klimazeitreihen und deren Metadaten

Markus Ungersböck, Alexander Orlik, Anita Jurkovic
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien

Zusammenfassung:

Im Zuge des Projekts CLIVALP (Climate variability studies in the Alpine region) wurde die Datenbank HISTALP erstellt, die eine kombinierte Erfassung und Archivierung von Klimazeitreihen (Originaldaten als auch inhomogenitätsbereinigte Reihen) und deren Metadaten ermöglicht. Parallel zu den Messdaten wird eine zeitabhängige Liste der verfügbaren Metadaten geführt. Aufgrund der kombinierten, systematischen Erfassung von Beobachtungs- und Metadaten können Metainformationen leicht in den Entscheidungsprozess der Homogenisierung mit einbezogen werden. Damit ist es möglich den Zeitpunkt eines oft undeutlichen statistischen Signals, mit den Metadaten einzugrenzen beziehungsweise zu präzisieren.

Einleitung:

Meteorologische Daten werden bei ihrer Erfassung in großem Maße durch die Art ihrer Gewinnung beeinflusst. Einflussfaktoren sind unter anderem die Aufzeichnungsfrequenz, die verwendeten Sensoren und Messgeräte, die Aufstellung und vieles mehr. Für die best mögliche Nutzung der Daten ist die Kenntnis dieser Metadaten unumgänglich. Neben absolut notwendigen Informationen wie die geographische Lage und Messeinheiten sind, speziell bei der Betrachtung längerer Zeitreihen, zusätzliche Angaben sehr hilfreich. Während der Arbeiten am Projekt CLIVALP (Climate variability studies in the Alpine region), dessen Ziel die Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Untersuchung der Klimavariabilität im Alpenraum ist, wurde die Datenbank HISTALP erstellt, welche eine kombinierte Erfassung der Klimazeitreihen und deren Metadaten ermöglicht. Aufgrund der kombinierten Erfassung von Beobachtungs- und Metadaten können diese zusätzlichen Informationen leicht in den Entscheidungsprozess der Homogenisierung mit einbezogen werden.

Die Datenbank HISTALP

HISTALP wurde in Form einer relationalen Datenbank unter Verwendung von MySQL angelegt. Neben der Möglichkeit die Tabellen über die ODBC - Schnittstelle (etwa aus MS Excel) abzufragen wurde auch eine interne Webpage mit php programmiert die einen raschen Zugriff der Benutzer auf die wichtigsten Tabellen zulässt. Zur Zeit umfasst die Datenbank mehr als 200 Klimazeitreihen und umfangreiche Metadatensätze von etwa 140 Stationen, 52 Stationen davon liegen in Österreich der Rest ist auf weitere 8 Länder im Alpenraum verteilt. Die Metainformationen wurden einerseits von den Wetterdiensten bereitgestellt, der größere Teil konnte aus den Jahrbüchern der Organisationen erhoben werden.

Die Verwendung von HISTALP am Beispiel der Station Nürnberg

Neben den Klimaelementen der Sonnenscheindauer und der Bewölkung wurden im Projekt CLIVALP auch Datensätze des Luftdrucks im Alpenraum gesammelt und hinsichtlich ihrer Inhomogenitäten bereinigt. Speziell im Falle des Luftdrucks waren die zusätzlichen Metadaten bei der Homogenisierung wichtige zusätzliche Informationen. Bei der Bearbeitung der Druckdaten von Nürnberg mit unserem Homogenisierungspaket HOCLIS (Homogenization of Climatological Time-Series, AUER et al., 2001) und unter Verwendung der Metadaten der Station konnten folgende Sprungtermine festgestellt werden:

Sprungtermin	Begründung aus Metadaten
1987.01	geänderte Beobachtungszeiten
1945.01	Stationsverlegung
1934.12	
1930.08	Stationsverlegung
1925.01	Stationsverlegung
1918.01	
1915.01	Stationsverlegung
1901.01	geänderte Beobachtungszeiten
1892.06	

Abbildung 1: Sprungtermine für die Station Nürnberg mit den Ursachen für die Inhomogenitäten

Sechs von neun Inhomogenitäten konnten mit Hilfe der Metadaten - Informationen zeitlich genauer eingegrenzt und die Ursachen für ihr Auftreten bestimmt werden. Die restlichen drei Sprungstellen konnten keiner der überlieferten Informationen zugeordnet werden.

Für die Sprungtermine ab 1930 wurde ein Auszug aus den Metadaten in Abbildung 2 zusammengefasst. Neben den geographischen Parametern sind die Bezeichnung des Meslokals, der Beobachter, die Aufstellungshöhe der Messgeräte, die Beobachtungszeiten, die verwendete Methode der Mittelwertbildung und Angaben zu den verwendeten Messeinheiten gesammelt worden.

Abschließende Bemerkungen:

Anhand eines Beispiels wurde der Nutzen von Metadaten dargestellt. Diese Informationen können die herkömmlichen Homogenitätsverfahren nicht ersetzen, bieten aber ein hohes Potenzial für die Bewertung der Ergebnisse der statistischen Tests. Mit der Datenbank HISTALP wurde versucht, einen großen Teil der verfügbaren Informationen in ein einheitliches Schema zu bringen und die Daten für den Benutzer leicht zugänglich zu machen.

Literatur:

AUER I., BÖHM R. und SCHÖNER W., 2001: Austrian Long-term Climate 1767-2000. Österr. Beiträge zu Meteorologie und Geophysik, **25**, Zentralanstalt für Meteorologie und Geophysik, Wien, 147pp + CD

NUE		NÜRNBERG																				
Jahr	Standort	Lokal	Beobachter	Länge	Breite	Höhe	Hb	Ht	Hs	Beob. Zeit	Mitt.w. formel für Temp.	F	P	t	lx	B	Ø	Nied.	Schnee	Bem.		
				N	m, s	H													* *+ -* -D			
1879	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Biehinger Prof. der Industrieschule, Fraas Garnisonsapotheker	G 11-5	44-18	49-27	315.7	315.7	5	1.0	8a,2p,8p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1891	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Staudacher und Fraas	G 11-5	44-18	49-27	314.9	314.9	5	1.0	8a,2p,8p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1892	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Staudacher und Fraas	G 11-5	44-18	49-27	314.9	314.9	5	1.0	8a,2p,8p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1893	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Staudacher und Fraas	G 11-5	44-18	49-27	314.9	314.9	5	1.0	8a,2p,8p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1900	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Längenfelder, Weihmann	G 11-5	44-18	49-27	314.9	314.9	5	1.0	8a,2p,8p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1901	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Lotter, Waisenhausverwalter	G 11-5	44-18	49-27	309.1	309.1	10	1.4	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	Die Station wurde am 1. Mai in das städtische Waisenhaus verlegt, neuer Beobachter ist der Waisenhausverwalter Lotter, siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1902	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Lotter, Waisenhausverwalter	G 11-5	44-18	49-27	309.1	309.1	10	1.4	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1914	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Büchtele, Schwester	G 11-5	44-18	49-27	309.1	309.1	10	1.3	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1915	Nürnberg	Zentral-Feuerwache	Rudel	G 11-5	44-20	49-27	310.6	310.6	17	6.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	Die Station im Waisenhaus ist aufgelassen worden, neuer Standort ist die Zentrale Feuerwache, siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1916	Nürnberg	Zentral-Feuerwache	Rudel	G 11-5	44-20	49-27	310.6	310.6	17	6.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1917	Nürnberg	Zentral-Feuerwache	Rudel	G 11-5	44-20	49-27	310.6	310.6	17	6.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1918	Nürnberg	Zentral-Feuerwache	Rudel	G 11-5	44-20	49-27	310.6	310.6	17	6.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1919	Nürnberg	Zentral-Feuerwache	Rudel	G 11-5	44-20	49-27	310.6	310.6	17	6.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1920	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Rudl	G 11-5	44-20	49-27	309.1	310.6	10	1.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	Die Station ist am 1. Oktober wieder in das Waisenhaus zurückverlegt worden, siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1924	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus	Steuerewald	G 11-3	44-12	49-27	309.1	309.1	10	1.6	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1925	Nürnberg	Städtisches Waisenhaus, ab 1. Nov. im Altersheim	Steuerewald, ab 1. Nov. Wunder	G 11-3	44-12	49-27	310.8	309.1	2	1.0	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1926	Nürnberg	Altersheim	Wunder, Hausvater	G 11-3	44-12	49-27	310.8	310.8	2	1.0	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1927	Nürnberg	Altersheim	Wunder, Hausvater	G 11-3	44-12	49-27	310.8	310.8	2	1.0	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1928	Nürnberg	Altersheim	Wunder, Hausvater	G 11-3	44-12	49-27	310.8	310.8	2	1.0	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1929	Nürnberg	Altersheim	Wunder, Hausvater	G 11-3	44-12	49-27	310.8	310.8	2	1.0	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1930	Nürnberg	Altersheim ab 1. Aug. Feuerwache West	Wunder, Iher	G 11-3	44-12	49-27	307.4	307.4	2	1.2	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	ab 1. August Beobachtungen in die Feuerwache West verlegt, siehe Kopie der Stationsbeschreibung
1931	Nürnberg	Feuerwache West	Ither	G 11-3	44-12	49-27	307.4	307.4	2	1.2	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	
1932	Nürnberg	Feuerwache West	Ither	G 11-3	44-12	49-27	307.4	307.4	2	1.2	7a,2p,9p		%	mmHg	°C	j	10		mm	j	j	

Abbildung 2: Auszug aus der Metadatentabelle für die Station Nürnberg

Das Projekt CLIVALP wird gefördert durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), Projekt Nr.: P15076-N06

Kontaktperson:

Mag. Markus Ungersböck

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik/ Klimaabteilung

Hohe Warte 38

A-1190 Wien

Tel: +43 1 36026 2290

Fax: +43 1 36026 72

Email: m.ungersboeck@zamg.ac.at