

# Beschreibung der Meteorologischen Daten des Stadtmessnetzes - MEVIS

I.Kirchner, P.Gebauer, N.Mettig, I.Langer

22. November 2022

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Ein kurzer Überblick zum Stadtmessnetz</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Dokumentation des Messnetzes</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Qualitätskontrolle der Daten</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Datenformates</b>	<b>4</b>

# 1 Ein kurzer Überblick zum Stadtmessnetz

Das automatisierte Berliner Stadtmessnetz des Instituts für Meteorologie der Freien Universität besteht seit 1997 aus Messstationen an verschiedenen Standorten in Berlin und wurde massgeblich von Herrn Dr. Klaus Müller inziert. Dieses Messnetz wurde seitdem kontinuierlich um weitere Stationen ergänzt bzw. Stationen wurden auch geschlossen. Die Stationen Tempelhof und Fasanenstrasse wurden aufgrund baulicher Veränderungen abgebaut. Die Station Fichtenberg-1 läuft mit geändertem Namen und einem verändertem Messprogramm unter Messturm-1 bzw. Messturm-2 und Messwiese-1 und -2, weiter.



Abbildung 1: Die Standorte des MEVIS-Messnetzes

Die Messdaten des Stadtmessnetzes bilden die Grundlage für Untersuchungen der meteorologischen Gegebenheiten im urbanen Raum. Mit der hohen zeitlichen Auflösung von einer Minute und einer möglichst gleichmäßig verteilten Repräsentanz in der Fläche liefern sie Messwerte auf der Micro-Skala. Mit sehr unterschiedlichen Sensoren für Wind, Temperatur, Strahlung, Niederschlag usw. werden im Minutentakt Messwerte

erfaßt. Die Stationen sind mit einem zentralen Server vernetzt, der die Daten mit einer Spezialsoftware in das Messdatenerfassungssystem MEVIS eingespeist. Die Anbindung der einzelnen Stationen mit der individuellen Anzahl an Sensoren erfolgt über das Telefonnetz (Fest-, Funknetz oder IP-Netzwerk) bzw. per Standleitung. Dabei sind an den Stationsstandorten Datenlogger in Betrieb, die je nach Ausstattung (Speicherkapazität und Zahl der angeschlossenen Sensoren bzw. Datenumfang) unterschiedlich lange (1 bis 5 Tage) als Zwischenspeicher dienen. Die festgelegten Abrufzyklen sind stationsabhängig.

Über die Benutzeroberfläche des Messdatenerfassungssystems wird die Datenerfassung überwacht. Das System ist so konfiguriert, dass die erfassten Daten in regelmäßigen Abständen (aller 30 Minuten) vom Messdatenerfassungssystem u.a. (a) für den operationellen Dienst und (b) für das institutionelle Repositorium exportiert werden. Die exportierten Daten des Datenstromes (b) werden nach Durchlaufen einer mehrstufigen Prozesskette vor der Übernahme ins institutionelle Repositorium einer Qualitätsprüfung unterzogen.

## 2 Dokumentation des Messnetzes

Die Daten werden sowohl über das MEVIS-Portal <https://mevis.klimod.de> angeboten als auch im Refubium <https://refubium.fu-berlin.de> veröffentlicht. Die Dokumentation des Messnetzes teilt sich wie folgt auf

- eine Beschreibung zu jeder Station
- eine Anleitung zur Nutzung der Daten, so wie sie innerhalb des Institutes nutzbar sind (mevis-userguide)
- eine Beschreibung der publizierten Daten (dieses Dokument)
- eine ausführliche Beschreibung des Archivs und der Verarbeitungskette (mevis-reposdocu)
- ein Tutorial zur Nutzung der Daten über die WebGUI (tutorial-gui)

Die jeweilige Stationendokumentation enthält Informationen zu den zugehörigen Sensoren, die Beschreibung der Stationslage und des Umfeldes. Weiterhin werden wichtige Veränderungen in der Geschichte jeder Station beschrieben und mit einer Sammlung von Stationsbilder abgerundet.

### 3 Qualitätskontrolle der Daten

Das Messdatenerfassungssystem MEVIS arbeitet sehr zuverlässig. Fehler können jedoch aus den unterschiedlichsten Gründen auftreten (z.B. Stromausfall, Defekt eines Sensors, Übertragungsprobleme). Insofern ist eine Qualitätsprüfung der Daten erforderlich, die in verschiedene Stufen unterteilt ist:

**Stufe 1** Der Transfer der Daten aus dem Messdatenerfassungssystem in das Repository. Hierbei werden Datenlücken markiert (missing values) und die Daten in die Verzeichnisstruktur des Repositorys einsortiert. Es erfolgt ein Abgleich der Bezeichnungen für die gemessenen Größen. Informationen zu Erfassungsfehlern werden in eine einheitliche Nomenklatur übertragen.

**Stufe 2** Die Daten werden einer Reihe von Konsistenzprüfungen unterzogen. Dafür werden verschiedene Qualitätsmodule auf die Daten angewandt, fragwürdige Werte werden für eine manuelle Korrektur vorgeschlagen. Im Ergebnis haben die Werte entweder die Prüfungen ohne Beanstandung durchlaufen oder wurden korrigiert. Diese Korrektur verändert die ursprünglichen Messwerte nicht mehr, sondern wird in dem Repository in der Historie des korrigierten Wertes erfasst.

### 4 Beschreibung des Datenformates

Die Daten werden in unterschiedlichen Formaten bereitgestellt, die sich aus der Verarbeitungskette ergeben. Aus Benutzersicht gibt es ein Tabel-

lenformat, das folgendermaßen aufgebaut ist. Dieses Format bekommt man sowohl über die WebGUI als auch aus dem Refubium.

Die Daten in einer MEVIS-Datei haben einen Header, gefolgt vom Datenblock und abschließend mit einer Fußzeile, die statistische Angaben enthält. Der Header beschreibt u.a. die Qualitätsstufen:

**q** ... Messwert der durch die Qualitätskontrolle modifiziert wurde

**k** ... kritischer Messwert, ohne Änderung aus Mevis übernommen

**m** ... missing Wert, es gibt keine Messung

**s** ... skipped, Messwert wurde nicht angefordert

**g** ... gültiger Messwert, ohne Änderung aus Mevis übernommen

Es werden alle Sensoren der Station in der Reihenfolge aufgelistet, die der Spaltenreihenfolgen im Datenbereich entspricht. Jeder Sensor erfaßt eine physikalische Größe, mit einer festen Einheit und ist einer Sensorerkennung (Kanal und interner Mevis-Name) zugeordnet.

In der Datensektion sind pro Spalte die Minutenwerte zu finden. Für die Datenveröffentlichung wurden pro Datei alle Minutenwerte eines Jahres zu genau einer Station abgepackt. Die Spalten sind durch Tabs getrennt und entsprechen damit Standard einer CSV-Datei. Die Daten stehen unter der **Creative Commons CC0 1.0 license**, <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>. Lizenzgeber ist das Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin, Carl-Heinrich-Becker Weg 6-10, 12165 Berlin. Die Spalten in der Datensektion haben folgende Bedeutung:

**Spalte 1** Jahr

**Spalte 2** Monat

**Spalte 3** Tag

**Spalte 4** Stunde

**Spalte 5** Minute

**Spalte 6** Woche des Tages (WDAY)

**Spalte 7** Woche im Jahr (WoY)

**Spalte 8** Tag des Jahres (DoY)

Die Anzahl der folgenden Spalten ist unterschiedlich für verschiedene Stationen. Pro Sensor werden zwei Spalten verwendet. Die erste Spalte enthält den Messwert und die zweite Spalte gibt Auskunft zur Qualitätsstufe.