

DataPool

Datenbank zur Messdatenverwaltung

Beschreibung der Datenbankstruktur

Stand: 2019-09-20
Bearbeiter: Klopfer

1 Überblick

DataPool verwaltet Messdaten und Informationen zu ihrer Erhebung.

Die Datenbank ist in 4 Pakete gegliedert:

- Das Paket *Umgebung* beschreibt die Orte, Geräte und Anlagen, die mit der Messdatenerhebung in Zusammenhang stehen.
- Das Paket *Organisation* beschreibt die Projekte und Versuche, welche die Messdatenerhebung veranlassen.
- Das Paket *Messung* beschreibt die Messdaten und die Aufnahmen, bei denen diese gewonnen werden.
- Das Paket *Zugriff* regelt die Zugriffsmöglichkeiten auf die Datenbankinhalte.

Jedes Paket besteht aus mehreren Datentabellen, die untereinander in Beziehung stehen.

Für die Dokumentation und für Auswertungen ist die Umgebung des Messverfahrens relevant. Jeder Messwert kann einer sog. *Anlage* zugeordnet werden, die sich an einem bestimmten geographischen *Ort* befindet und auf der sich gegebenenfalls technische *Sensoren* zur Messdatengewinnung befinden.

Die Messdaten enthalten keine Metainformation; daher muss die Bedeutung und die organisatorische Zuordnung der Messdaten abstrakt beschrieben werden, bevor konkrete Messdaten erfasst werden können. *Groessen* definieren mit einer Bezeichnung, einem Datentyp und einer Maßeinheit die Bedeutung der ihnen zugeordneten Messdaten. Beim Einsatz von Sensoren zur Datenerhebung können die technischen Datenquellen der Geräte (z.B. Anschlüsse von Datenloggern) mit den logischen Datenquellen durch *Kanäle* in Verbindung gebracht werden.

Die *Importjobs* bilden entweder die Anschlussstruktur der eingesetzten Geräte und damit die Spaltenstruktur der von diesen gelieferten Datendateien ab (sog. Importspezifikationen) oder dienen als Erfassungsschemata bei der manuellen Datenerfassung.

Messwerte werden im Rahmen von Aufnahmen gewonnen. Die wesentlichen Attribute einer Aufnahme sind der Zeitpunkt, die technische Anlage und / oder die logische Aufnahmeeinheit im Rahmen eines Versuches.

Jeder Messwert muss einem bestimmten Kanal zugeordnet werden, damit seine logische Bedeutung und Zuordnung dokumentiert wird. Jeder Messwert muss einer bestimmten Aufnahme zugeordnet werden, damit seine organisatorische, technische und geographische Herkunft dokumentiert wird.

Bei Zeitreihenprojekten wird für jeden Zeittakt eine neue Aufnahme eingetragen; zu der Aufnahme gehört dann jeweils nur ein Messwert pro Tabellenspalte. Bei den übrigen Projekten werden im Rahmen einer Aufnahme ganze Messdatenblöcke erfasst – für jede Tabellenspalte können mehrere Messwerte zu der Aufnahme gehören; dabei wird jedoch ein Ordnungskriterium für die Zeilen benötigt.

Zur Auswertungen der Messdaten werden Abfragen eingerichtet; diese enthalten sowohl Messwertspalten als auch berechnete Spalten. Die Spalten können nach verschiedenen Rastern aggregiert und wahlweise im WIDE- oder LONG-Format ausgegeben werden.

Anlagen, Kanäle und Aufnahmen können durch Attribute beschrieben werden, die nach Belieben definiert und katalogisiert werden können. Die gleichen Attribute können bei Abfragen als Filter verwendet werden.

Wer Zugriff auf die Messdaten erhalten will, muss als Benutzer registriert werden. Jedem Benutzer werden eine Rolle und eine Domäne zugewiesen. Damit wird indirekt festgelegt, welche Funktionen der Benutzer verwenden darf und in welchen Datenbereichen er diese Funktionen anwenden darf. Die Definition der Domänen erfolgt durch Gruppierung von Projekten. Das heißt, dass sich die Zugriffsmöglichkeiten der Benutzer durch den Zugriff auf verschiedene Kombinationen von Projekten unterscheiden.

2 Datenbankstruktur

2.1 Die Umgebung

2.1.1 Orte

Diese Tabellengruppe beschreibt die geografischen Orte, bei denen die Messdatenerhebungen stattfinden.

Die Hauptattribute sind die Ortsbezeichnung und eine Ortsbeschreibung. Weitere Attribute können konfiguriert werden.

Orte können als Hierarchie dargestellt werden.

Auf einem Ort können mehrere Anlagen Platz finden (siehe unten). Jede Anlage befindet sich an genau einem Ort.

2.1.2 Geräte

Diese Tabellengruppe beschreibt die Geräte (Sensoren, Kanäle von Datenloggern), mit denen Messdaten gewonnen werden. Die Gruppe ist optional; sie kann bei manueller Datenerfassung entfallen.

Die Tabelle Sensor beschreibt die technischen Messwertaufnehmer. Jeder Sensor kann einer Sensorklasse zugeordnet werden. Für verschiedene Einsatzzeiträume der Sensoren können Kalibriertabellen, Maxima und Minima gespeichert werden.

Die Tabelle Kanal definiert die Messdatenquellen – dabei handelt es sich physisch im Allgemeinen um die Anschlüsse von Datenloggern. Jeder Kanal gehört zu genau einer Anlage. Zu einem Zeitpunkt ist an einem Kanal genau ein Sensor angeschlossen.

2.1.3 Anlagen

Diese Tabellengruppe beschreibt die Zusammenstellung von Kanälen (Anschlüsse von Datenloggern) und damit indirekt die Zusammenstellung der angeschlossenen Sensoren an bestimmten Orten.

Jede Anlage ist genau einem Ort zugeordnet.

Anlagen können bei manueller Datenerfassung auch ohne Kanäle und Sensoren betrieben werden.

Jeder Anlage kann eine Menge von Kanälen (Anschlüsse von Dataloggern) zugewiesen werden. Zu jeder Anlage können Parzellen aus Versuchen (siehe unten) zugewiesen werden.

Jede Anlage ist genau einem Ort zugewiesen.

2.2 Organisation

2.2.1 Projekte

Messdatenerhebungen werden im Allgemeinen im Rahmen von Projekten durchgeführt. Projekte können hierarchisch untergliedert werden.

Die Hauptattribute sind die Projektbezeichnung und eine Beschreibung.

Jedem Projekt können mehrere Versuche zugeordnet werden, allerdings nur auf der untersten Ebene der Hierarchie. Jeder Versuch ist genau einem Projekt zugeordnet.

2.2.2 Versuche

Oftmals müssen Messdaten nach den Methoden der statistischen Versuchsplanung ausgewertet werden. Voraussetzung dafür ist die strukturelle Abbildung der Versuchselemente.

Die Tabellengruppe Versuche registriert die durchgeführten Versuche und beschreibt deren Struktur. Die Struktur besteht aus zwei Elementen: den Versuchsgliedern (Varianten) und den Aufnahmeeinheiten.

In der Tabelle Variante werden die zu untersuchenden Versuchselemente abstrakt beschrieben. Die Hauptattribute sind die Nummer und eine Beschreibung. Weitere Attribute können konfiguriert werden. Die Tabelle Variante kann als Schnittstelle zu fachspezifischen Datenbanken genutzt werden.

In der Tabelle Aufnahmeeinheit werden die Verwendung und gegebenenfalls die Wiederholung der Varianten im Rahmen des Versuches registriert. Die Aufnahmeeinheit ist vordergründig eine organisatorische Kategorie, die der Gruppierung und Bewertung der Messdaten in Auswertungen dient. Jede Aufnahmeeinheit ist genau einer Anlage zugeordnet. Meistens stammen alle Aufnahmeeinheiten eines Versuches aus einer Anlage (und damit von einem Ort); die Datenbankstruktur erlaubt aber auch die Einbeziehung mehrerer Anlagen in einen Versuch.

Jeder Versuch ist genau einem Projekt zugeordnet. Im Rahmen eines Projektes können mehrere Versuche durchgeführt werden.

Jede Variante ist genau einem Versuch zugeordnet. Jeder Versuch kann aus mehreren Varianten bestehen.

Jede Aufnahmeeinheit ist genau einer Variante zugeordnet. Jedes Variante kann auf mehreren Aufnahmeeinheiten zur Anwendung kommen.

Jede Aufnahmeeinheit ist genau einer Anlage zugeordnet. Jede Anlage kann aus mehreren Aufnahmeeinheiten bestehen.

Jede Messdatenaufnahme erfolgt auf genau einer Aufnahmeeinheit.

2.3 Messung

2.3.1 Größen

Die Tabelle Größe beschreibt die physikalisch-technische Bedeutung von Messdaten. Die Hauptattribute sind die Bezeichnung, die Beschreibung, das Kürzel und die Einheit.

2.3.2 Werte

Die Tabelle Wert enthält die eigentlichen Messwerte. Die Hauptattribute sind der Betrag des Urwertes (immer als Zeichenkette), der Status (Fehlerwert, Messwert, geprüft, ...) und ggf. ein Korrekturwert.

Jeder Wert ist genau einer Aufnahme zugeordnet, welche direkt die Aufnahmezeit und die Anlage und indirekt die Zuordnung des Wertes zum Ort und zum Versuch abbildet.

Jeder Wert ist genau einem Kanal zugeordnet, welche indirekt den Sensor und die physikalische Größe abbildet.

2.3.3 Aufnahmen

Die Tabelle Aufnahme speichert die Zeit, den Bearbeiter und die Herkunft von Messdaten.

Bei Zeitreihen-Projekten wird für jeden unterschiedlichen Zeitwert in einer Messreihe ein Eintrag in die Tabelle Aufnahme gemacht. Bei anderen Projekten wird in einem einzigen Eintrag lediglich die Anfangszeit einer ganzen Reihe von Messwerteinträgen registriert.

Die Herkunft der Messdaten wird durch eine Referenz auf die Anlage und/oder die Aufnahmeeinheit festgelegt.

2.4 Der Zugriff

2.4.1 Rollen

Rollen regeln die funktionalen Möglichkeiten der Datenbank-Benutzer. Rollen werden abstrakt definiert; dann werden ihnen Funktionen zur Datenbearbeitung zugewiesen.

Jeder Benutzer der Datenbank erhält genau eine Rolle; damit wird indirekt der zur Verfügung stehende Funktionsumfang festgelegt (für jede zugewiesene Funktion auch die Entscheidung, ob lesender oder auch schreibender Zugriff möglich ist).

2.4.2 Domänen

Domänen regeln die Datenbereiche, in denen Benutzer arbeiten können. Domänen werden abstrakt definiert; sodann werden ihnen Projekte zugewiesen.

Jeder Benutzer der Datenbank erhält genau eine Domäne; damit werden indirekt die zur Verfügung stehenden Datenbereiche festgelegt.

2.4.3 Benutzer

Benutzer werden mit Namen und organisatorischer Zuordnung registriert; dabei wird jeweils eine Rolle und eine Domäne zugeordnet.

Mit der Zuordnung der Rolle werden die funktionalen Möglichkeiten des Benutzers festgelegt; mit der Zuordnung der Domäne wird der zur Verfügung stehende Datenbereich festgelegt.

DataPool Konzeptuelles Datenmodell

Conceptual Data Model	
Model:	DataPoolX
Package:	
Diagram:	Diagram_1
Author:	pKeyn
Date:	20.09.2019
Version:	

