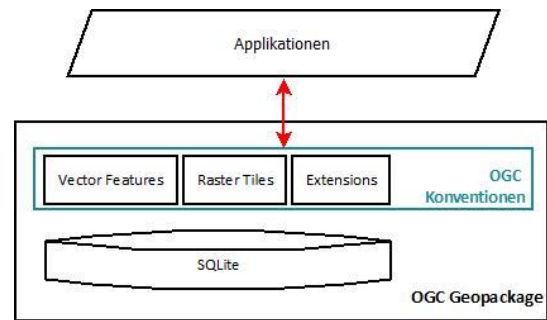


OGC Geopackage

Austauschformat beschrieben durch von der OGC standardisierte Konventionen auf Basis des SQLite Datenbankformats.

Diese Konventionen bilden das Bezugssystem für GIS Applikationen um Schnittstellen bereit zu stellen die das korrekte Lesen und Schreiben von Daten garantieren können.



Über Extensions kann die Funktionalität erweitert und damit etwa das Abspeichern nicht linearer Geometrien, RTree Indizierung oder (in Zukunft auch) das Abspeichern von Höhendaten ermöglicht werden.

Vorsicht: Bei Extensions die nicht von der OGC vorgegeben sind ist die Interoperabilität nicht gewährleistet (z.B. QGIS Styles Extension)

Vorteile:

- + Filebasierte Datenbank
- + Mehrere Datensätze in einer Datei
- + Raster und Vektordaten
- + Metadaten
- + Zugriff via SQL Queries
- + Anlegen von SQL Views
- + Räumlicher Index
- + Maximale Dateigröße ca. 140 TB
- Exoten-Status als Austauschformat
- Mangelnde Implementierung für Rasterdaten (z.B. bei FME, QGIS)
- Rasterdaten-Format nicht für Höhendaten
- Bisher keine Unterstützung für Elevation Daten u.ä.
- DB Locking - nur 1 schreibender Zugriff

Nachteile:

Integration in GIS Software

FME: Lesen und Schreiben von Vektordaten aber bisher keine Unterstützung für Rasterdaten

QGIS: Lesen und Schreiben von Vektordaten. In der aktuellen QGIS Version 2.18 können Rasterdaten aus Geopackages nur geladen werden wenn das GPKG nur einen Rasterdatensatz enthält. Dateien, die aus mehrere Rasterdatensätze bestehen, können nicht ausgelesen werden.

In QGIS können auch Layerstyles im Geopackage abgespeichert werden.

ArcGIS: Lesen und Schreiben von Vektordaten und Rasterdaten

Abhängig von der ArcGIS Version sind die Funktionen für den Umgang mit Geopackages bereits inkludiert oder können vom Benutzer nachgerüstet werden. Das Hinzufügen von Features benötigt eine **Advanced Lizenz**.

Geoserver: Implementierung für GPKG als Data-Store für Raster und Vektordaten und als Ausgabeformat für WFS, WMS und WPS über ein Plugin.

GeoNetwork: Geopackages bisher noch nicht implementiert.

HALE: SQLite bisher experimentell, Geopackages aber noch nicht implementiert.

Geopackage vs. Shape

- Kompakt, Einfach zu teilen
- Views anlegen (große Datensätze müssen nicht komplett geladen werden)
- Datenbank ohne Server
- Maximale Größe ~140TB
- Raster, Vektor & Metadaten
- Extensions für nichtlineare Geometrien (Kreisbögen)

Verbesserungen bringt das Geopackage gegenüber Shape-Dateien hier durch sein kompaktes Format, wo Vektordaten, Rasterdaten und Metadaten gebündelt werden können. Mit Extensions können die standardmäßig speicherbaren Datentypen noch erweitert werden. GPKG-Dateien können wesentlich größer werden als Shape-Files (Shape ~ 2 GB vs. Geopackage ~140TB).

Geopackage vs. Räumliche Datenbanken

- Kompakt, Einfach zu teilen
- Datenbank ohne Server
- Räumliche Indizierung
- Für mobile Anwendungen im Offline-Betrieb
- Nur 1 Schreib-Zugriff erlaubt

Geopackage bewährt sich als Austauschformat, kann räumliche Datenbanken aber nur begrenzt ablösen. Wegen der Beschränkung von schreibenden Zugriffen (Stichwort Database Locking) ist es für den Multi-User Betrieb nur begrenzt einsetzbar. Die Benutzerverwaltung ist bei traditionellen Datenbanken und Geodatabases umfangreicher geregelt. SQLite erlaubt zwar mehrere lesende Zugriffe gleichzeitig, aber nur einen schreibenden Prozess.

Für mobile Anwendungen hat es den Vorteil, dass seine Basis – SQLite – bereits in den meisten mobilen Geräten und Webbrowsern zur Anwendung kommt und mit den SQLite-Werkzeugen zum Teil auch auf Geopackages zugegriffen werden kann. Damit eignet es sich für Anwendungen, die auch ohne Internetzugang funktionieren sollen (z.B. Offline-Karten)

Offene Punkte und Diskussionspunkte

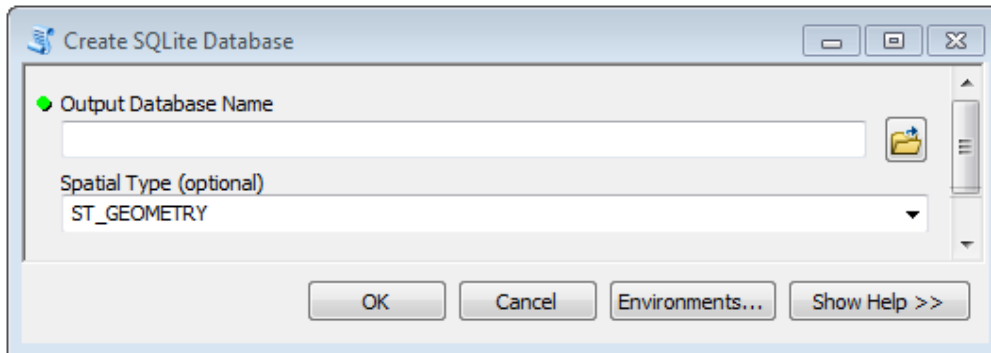
- In AT ⇒ Datensätze zusätzlich zum Shapeformat auch als Geopackage anbieten
- Performancetests Geopackage als Datastore vs. SDE
- Test: Geopackage Datenbankcluster
- Geopackage als mögliches Upload und Download-Format für LFRZ Netzdienste
- Implementierung von Geopackage in HALE
- Ein- und Auslesen der Metadaten aus Geopackages z.B. mit Geonetwork
- Geopackage als mögliches, praxisorientierteres, Datenformat für INSPIRE

Das Erstellen und Arbeiten mit dem Datenformat funktioniert für Vektordaten in den gängigen GIS Applikationen gut. Wir erwarten dass das Datenformat auch in Zukunft eine Rolle spielen wird - seinen Exotenstatus kann es nur durch stärkere Nutzung verlieren.

ANHANG

Basic Workflow ArcGis

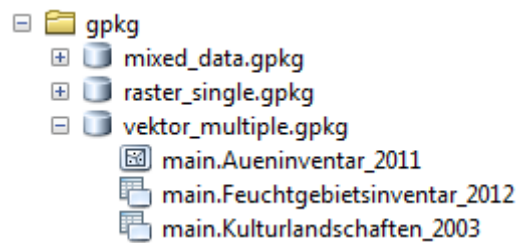
Geopackage erstellen



- Rufen Sie die Funktion ‚Create SQLite Database‘ aus.
- Wählen Sie das Verzeichnis und den Dateinamen.
- Wählen Sie als Spatialtype ‚Geopackage‘ aus.

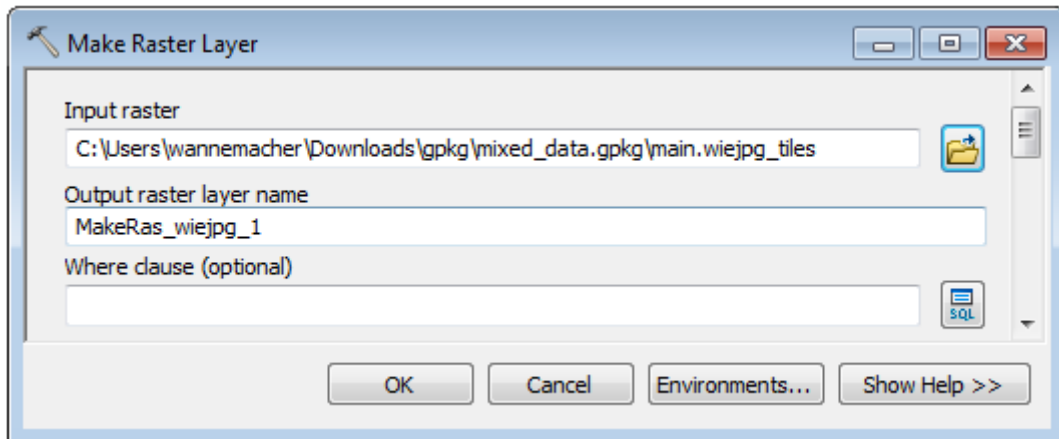
Daten laden

Vektordaten



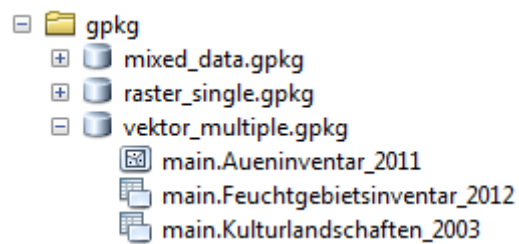
- Stellen Sie eine Folder Connection zum Geopackage her.
- Wählen Sie den gewünschten Datensatz aus.
- Laden Sie Vektordaten per Drag & Drop in die Arbeitsmappe.

Rasterdaten



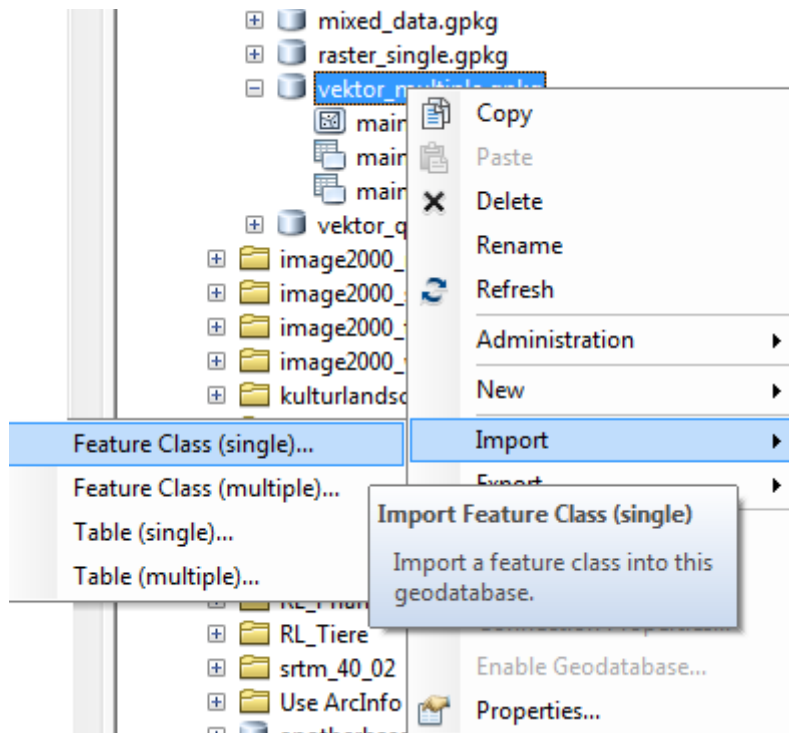
- Wählen Sie die Funktion ‚Make Raster Layer‘.
- Wählen Sie als Input Raster den Rasterdatensatz im Geopackage aus.
- Laden Sie die Daten in die Arbeitsmappe.

Daten hinzufügen



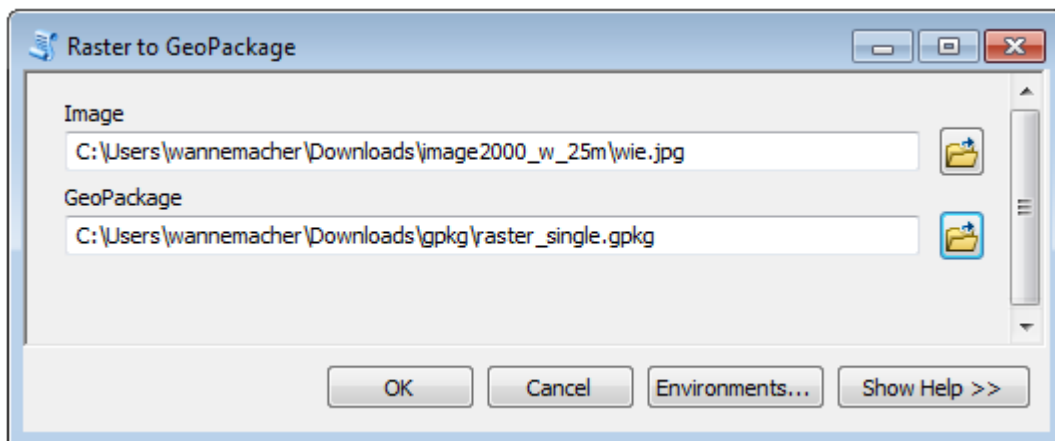
- Stellen Sie eine Folder Connection zum Geopackage her.

Vektordaten



- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Geopackage
- Wählen Sie Import > Feature Class
- Wählen Sie den gewünschten Datensatz aus

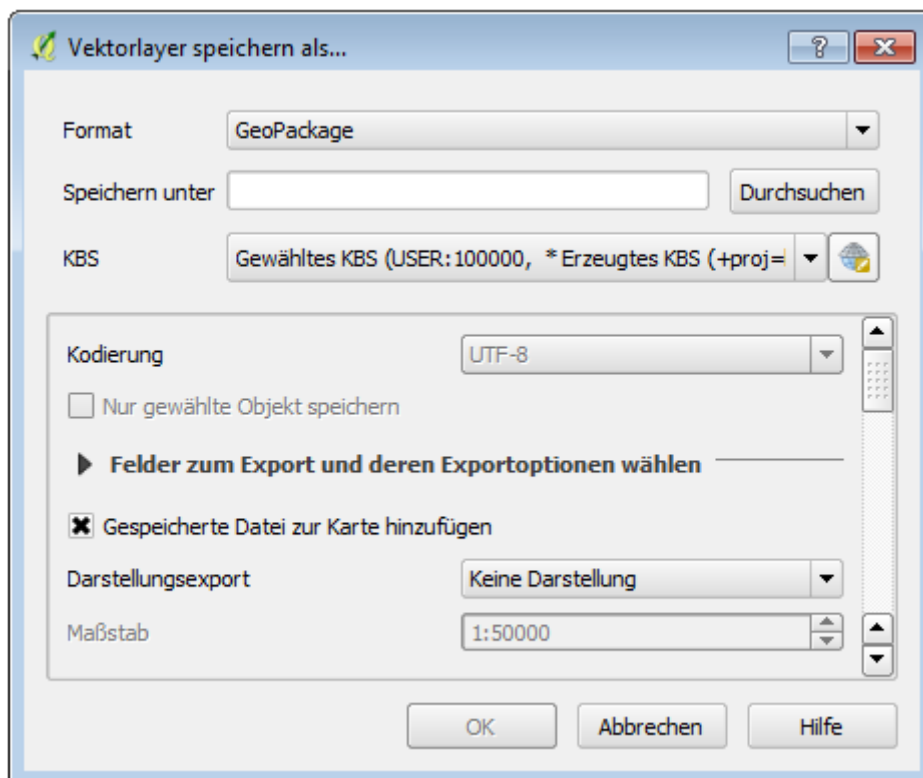
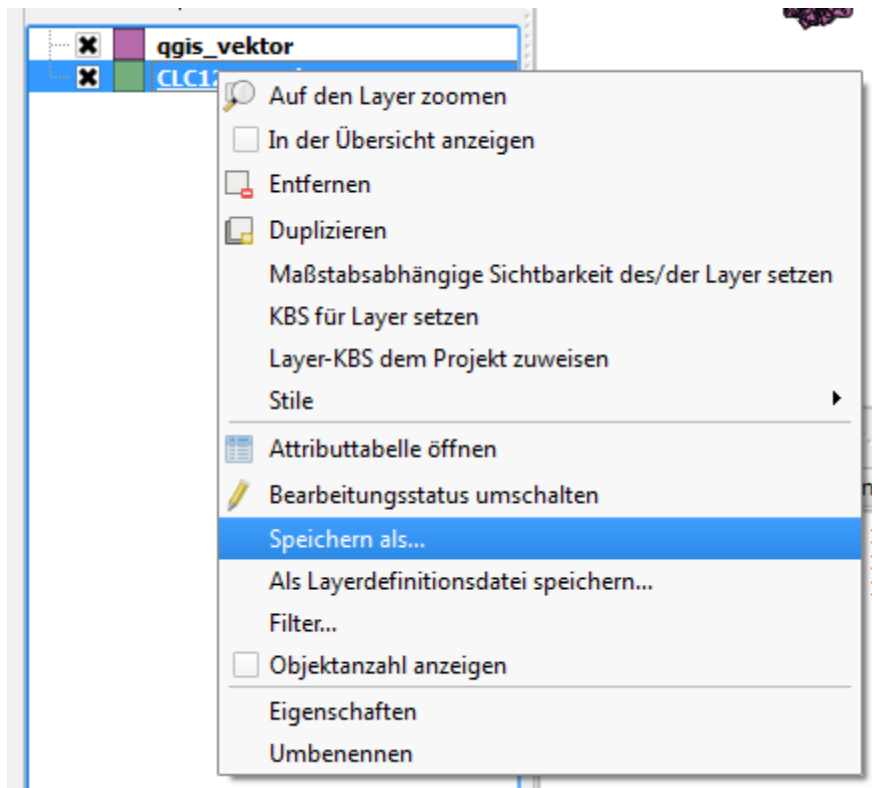
Rasterdaten



- Wählen Sie die Funktion ‚Raster to Geopackage‘ aus.
- Wählen Sie den gewünschten Rasterdatensatz aus.
- Wählen Sie das das Ziel-Geopackage aus.

Basic Workflow QGIS

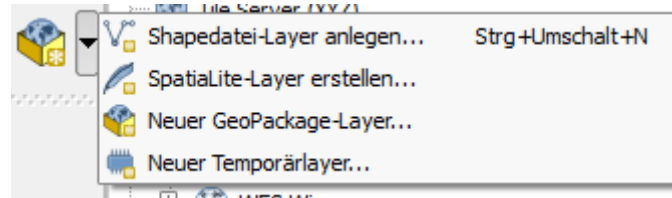
Geopackage aus Layer erstellen



- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Datenlayer

- Wählen Sie ‚Speichern als ...‘
- Wählen Sie das Format ‚Geopackage‘ aus.
- Setzen Sie den Dateinamen und, wenn nötig, weitere Parameter fest.

Leeres Geopackage / Layer erstellen



- Wählen Sie ‚Neuer Geopackage Layer ...‘

The dialog box 'Neuer GeoPackage-Layer' contains the following fields and options:

- Datenbank:** /Test_GeoPackage/GIS_DATA.gpkg
- Tabellenname:** GIS_DATA
- Layerkennung:** GIS_DATA
- Layerbeschreibung:** (empty text field)
- Objektkennungsspalte:** fid
- Geometriotyp:** Nicht räumlich
- Geometriespalte:** geometry
- Gewähltes KBS:** (EPSG:4326, WGS 84)
- Räumlichen Index erzeugen
- Neues Feld:**
 - Name: (empty text field)
 - Typ: Text
 - Maximallänge: (empty text field)
 - Zur Feldliste hinzufügen
- Feldliste:**

Name	Typ	Länge

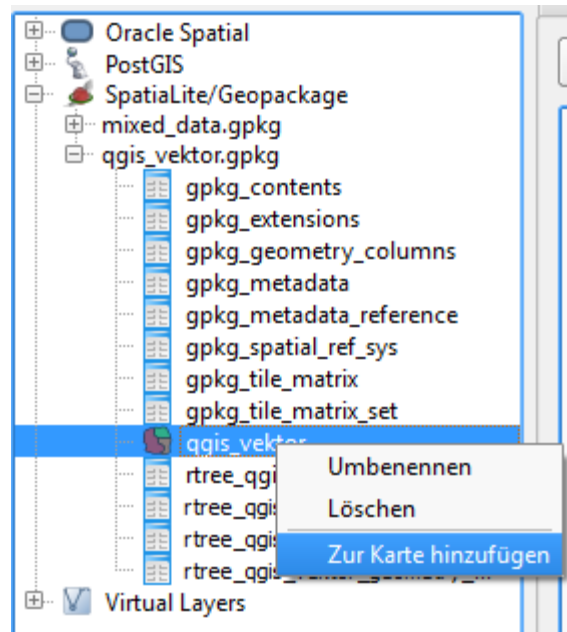
 - Feld löschen

Buttons at the bottom: OK, Abbrechen, Hilfe.

- Setzen Sie den Datenbanknamen, den Layernamen und die Tabellenattribute fest.
- Erstellen Sie das Geopackage mit ‚Ok‘.

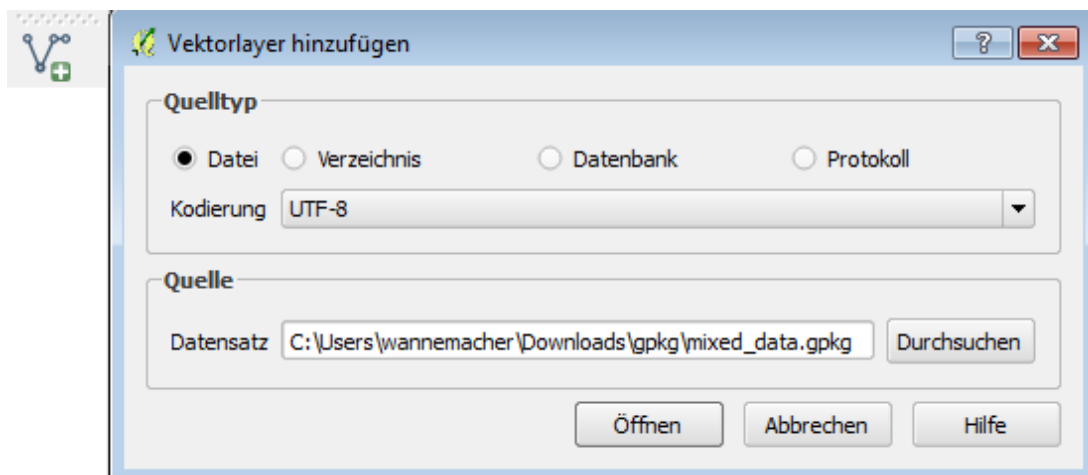
Vektordaten laden

Über den DB Manager



- Erstellen Sie im DB Manager eine neue SpatiaLite Verbindung
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Datensatz.
- Wählen Sie ‚Zur Karte hinzufügen‘.

Als Vektorlayer hinzufügen



- Wählen Sie ‚Vektorlayer hinzufügen‘.
- Wählen Sie das gewünschte Geopackage aus.
- Klicken Sie auf ‚Öffnen‘.

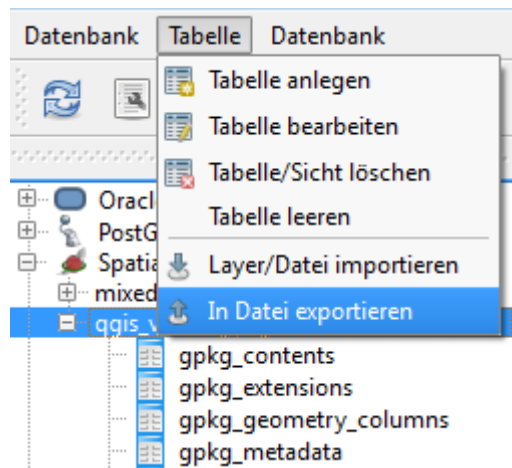
Rasterdaten hinzufügen



- Wählen Sie ‚Rasterlayer hinzufügen‘.
- Wählen Sie das gewünschte Geopackage aus.
- Klicken Sie auf ‚Öffnen‘.

Anmerkung: Das Hinzufügen von Rasterdaten funktioniert nur mit Geopackages, die nur einen Rasterdatensatz enthalten

Daten zu bestehendem Geopackage hinzufügen



- Wählen Sie im DB Manager auf das gewünschte GPKG aus.
- Wählen Sie aus dem Menü ‚Tabelle‘ die Funktion ‚Daten importieren‘ aus.
- Wählen Sie den gewünschten Datensatz aus.