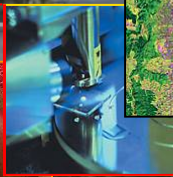




# JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

**Partner of**



**Economy**

gerhard.rock@joanneum.at  
www.joanneum.at

Elisabethstraße 16/II, A-8010 Graz, Austria

INNOVATION aus TRADITION

ISO 9001 zertifiziert

© JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH



## Seminar Wasserkreislaufparameter

### Datenmanagement der Forschungsstation Wagna

Gerhard Rock, Markus Plieschnegger  
01. April 2008

Seggauberg

gerhard.rock@joanneum.at  
www.joanneum.at

Elisabethstraße 16/II, A-8010 Graz, Austria

INNOVATION aus TRADITION

ISO 9001 zertifiziert

© JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

## Inhalt

- **Einleitung**
- **Datenmengen, Speicherung, Übertragung**
- **Zeitreihendatenbank**
  - Technische Beschreibung
  - Struktur
  - Modul-Übersicht
- **Spezialmodule**
  - Wasserbilanz-Modul
  - FAO Penman-Monteith Evapotranspirations-Modul
- **Zusammenfassung & Ausblick**

## Einleitung

- **Situation in Wagna**
  - 3 Lysimeter + mehrere Wetterstationen (über 100 Sensoren)
  - Messintervall von 10 min (1 min an 4 Sensoren)
  - Viele Messreihen mit hoher Anzahl an Werten
- **Anforderungen an Datenmanagement**
  - Effiziente Methoden für die Messung, Verwaltung und Prüfung der Daten werden benötigt
  - Zeitbedarf für Datenmanagement soll minimiert werden
  - Fachspezifische Module für Datenauswertung werden benötigt
  - Derzeit keine Standard-Software verfügbar
- **Eigene Lösung am WRM entwickelt**

## Datenmengen On-line Sensoren (>100)

Monolith ORG + CONV	BHMP ORG + CONV	Wetter	GW	Hydro + Meteo
WL RNET SW - 2x TDR - 4x TEN - 6x TSOIL - 4x  2x 18 Sensoren	TDR - 4x TEN - 6x TSOIL - 4x  2x 14 Sensoren	T rH Wv - 2x N - 2x R ZAMG - 16x  23 Sensoren	P <sub>GW</sub> - 2x T <sub>GW</sub> EC <sub>GW</sub>  4 Sensoren	Lys-G SW-G VaPu - 2x TEN - 2x T rH Wv R  10 Sensoren

## Datenmengen On-line Sensoren (>100)

10-min Intervall

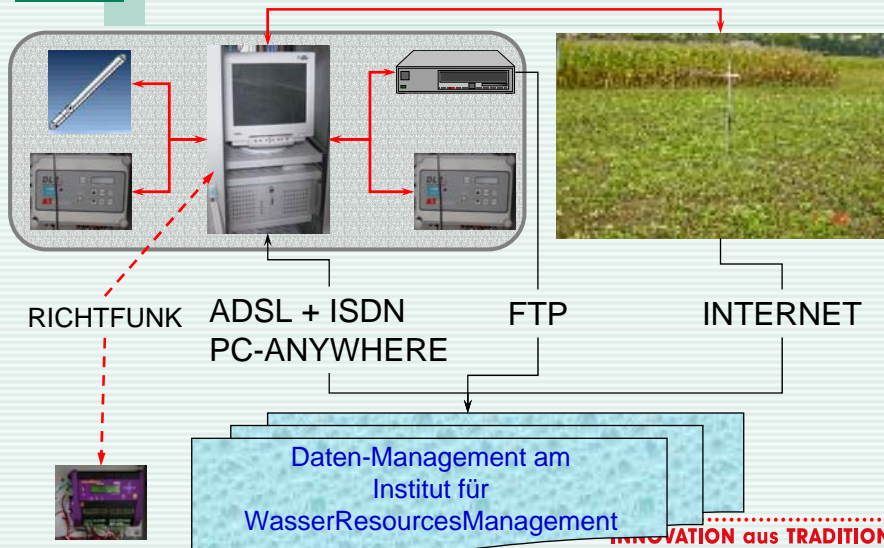
- > 52.560 Werte/Jahr \* 100 Sensoren
- > 5.256.000 Werte/Jahr \* 5 Jahre
- > 26.280.000 Werte in 5 Jahren

1-min Intervall

- > 525.600 Werte \* 4 Sensoren
- > 2.102.400 Werte/Jahr \* 5 Jahre
- > 10.512.000 Werte in 5 Jahren

Summe zirka 35.000.000 Messwerte

## Daten-Übertragung



## Zeitreihen-DB Technische Informationen

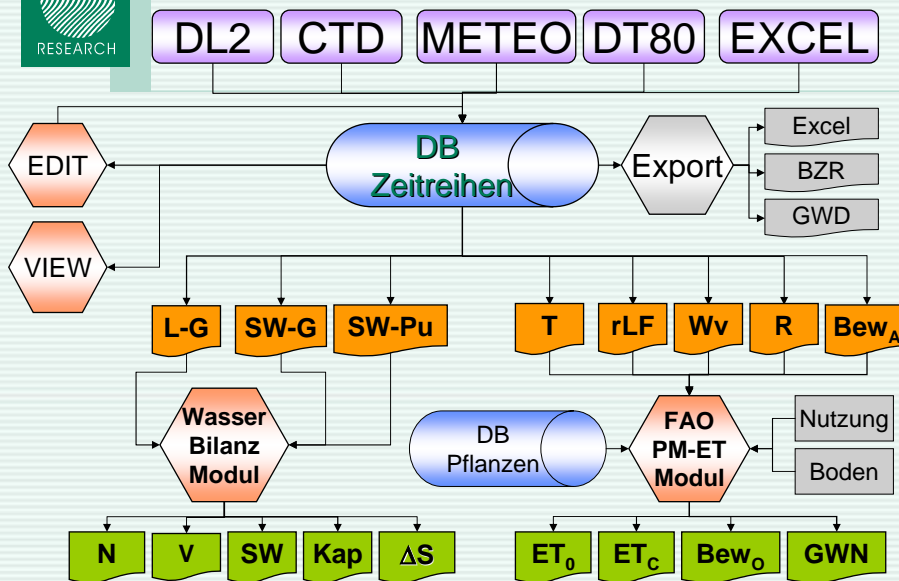
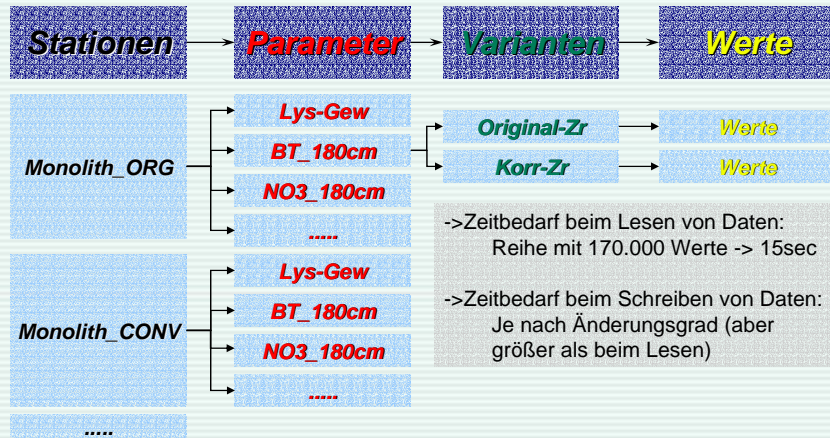
### Technische Realisierung

- Relationale Datenbank
- Derzeit für „Wagna“ MS-Access-Datenbank
- Transfer auf eine Server-DB (z.B. MS-SQL-Server) leicht möglich
- Datenzugriff über Software-Komponenten („ActiveX-DLLs“) mittels SQL-Befehlen

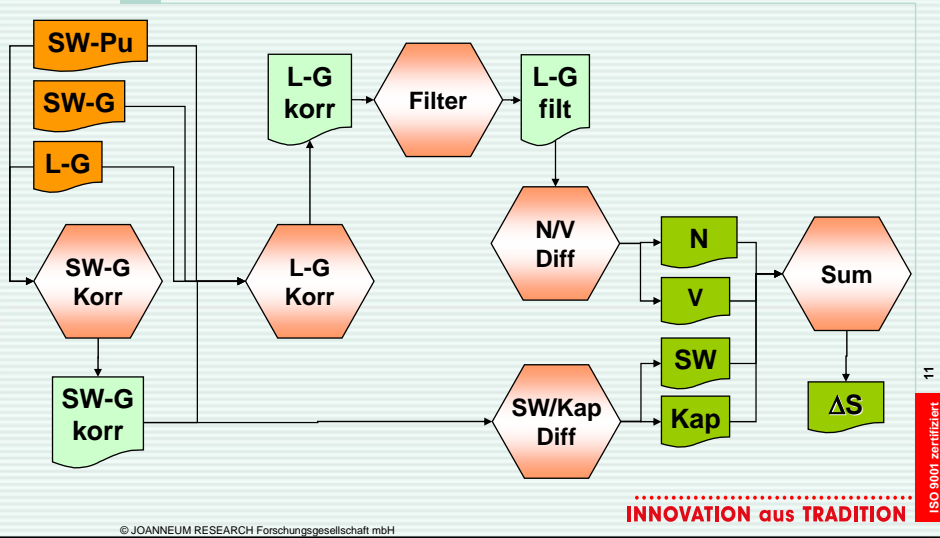
### Besonderheiten

- Hierarchische Strukturierung (Station -> Parameter -> Variante -> Messwerte)
- Mehrere Varianten einer Messreihe
- Versionsmanagement
- Eigene Struktur für Qualitätsdaten (Zusammenhang Probe -> Analyse -> Werte bleibt erhalten)

# Hierarchische Struktur der Zeitreihen-DB

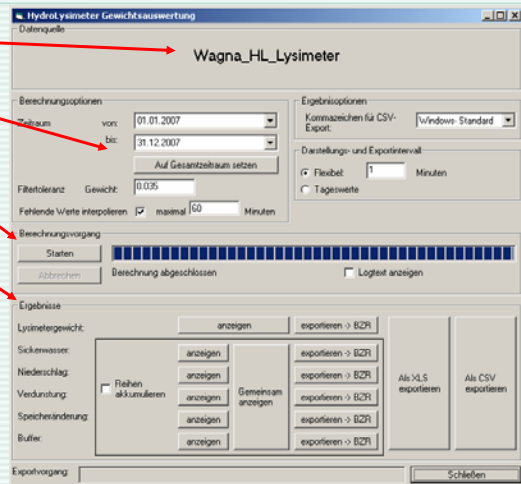


# Wasserbilanz-Modul

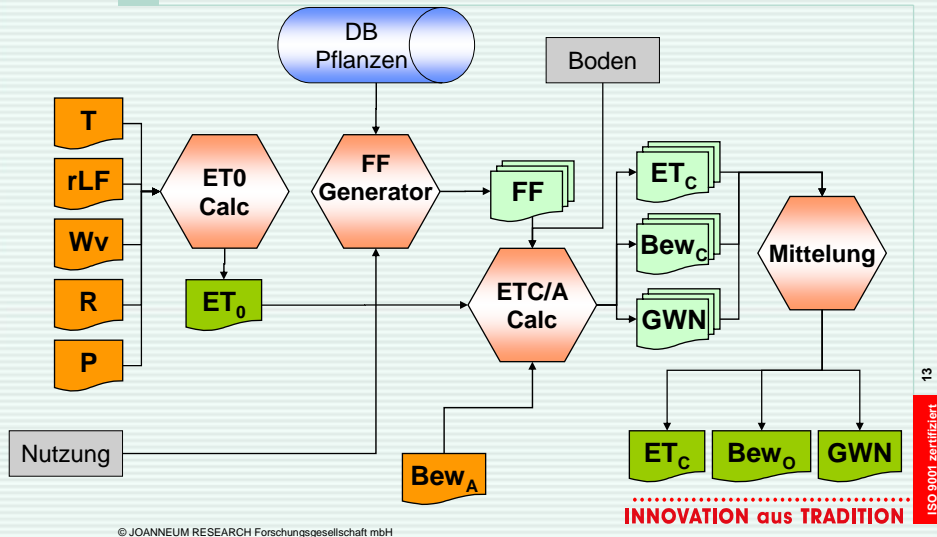


# Wasserbilanz-Modul

- Station
- Einstellungen
- Berechnung
- Ergebnisse



# FAO Penman-Monteith Evapotranspirations-Modul



# FAO Penman-Monteith Evapotranspirations-Modul

- **Problembehandlung: Fehlende Anbau- Daten**
- **Typische Fruchtfolgen, keine exakte Zuordnung möglich, mehrere Quellen**
- **Lösung: Fruchtfolgen trennen, einzeln berechnen, mitteln**
- **Beispiel: Eine typische Fruchtfolgenreihe, eine exakt definierte**

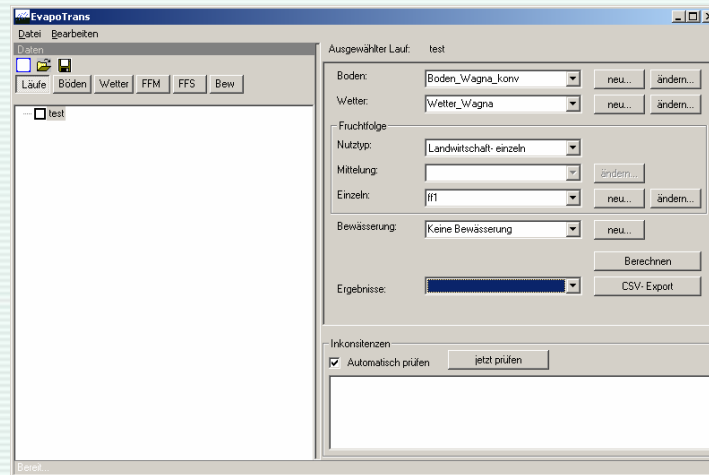
FF1 (75%)	3 Früchte (A, B, C)
FF2 (25%)	2 Früchte (D, E)



FF1a (25%)	A B C
FF1b (25%)	B C A
FF1c (25%)	C A B
FF2 (25%)	D E

INNOVATION aus TRADITION

## FAO Penman-Monteith Evapotranspirations-Modul



## Zusammenfassung & Ausblick

- **Die für Wagna entwickelte Lösung bringt wesentliche Erleichterungen im Umgang mit den großen Datenmengen.**
  - Daten sind innerhalb einer Woche aktuell.
  - Der Zeitbedarf für die Verwaltung und Kontrolle der Daten beträgt derzeit ungefähr 3h / Woche.
- **Die Speicherung der Messdaten wird durch fachspezifische Auswertemodule ergänzt.**
- **Ausblick**
  - Zusätzliche Erweiterungen der Datenbank-Funktionalität lassen weitere Verbesserungen in der Korrektur, Verfügbarkeit und Auswertung der Messdaten erwarten.