



Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung - Vorgehensweise -

Herbst-Tagung der ARGE Oberbayern
am 27.10.2011

Jürgen Engler, LfU/Ref.94

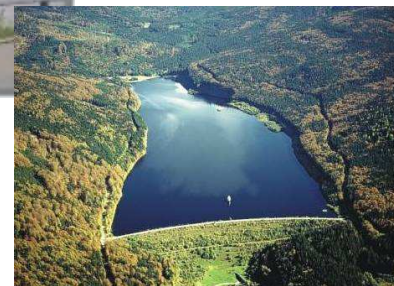
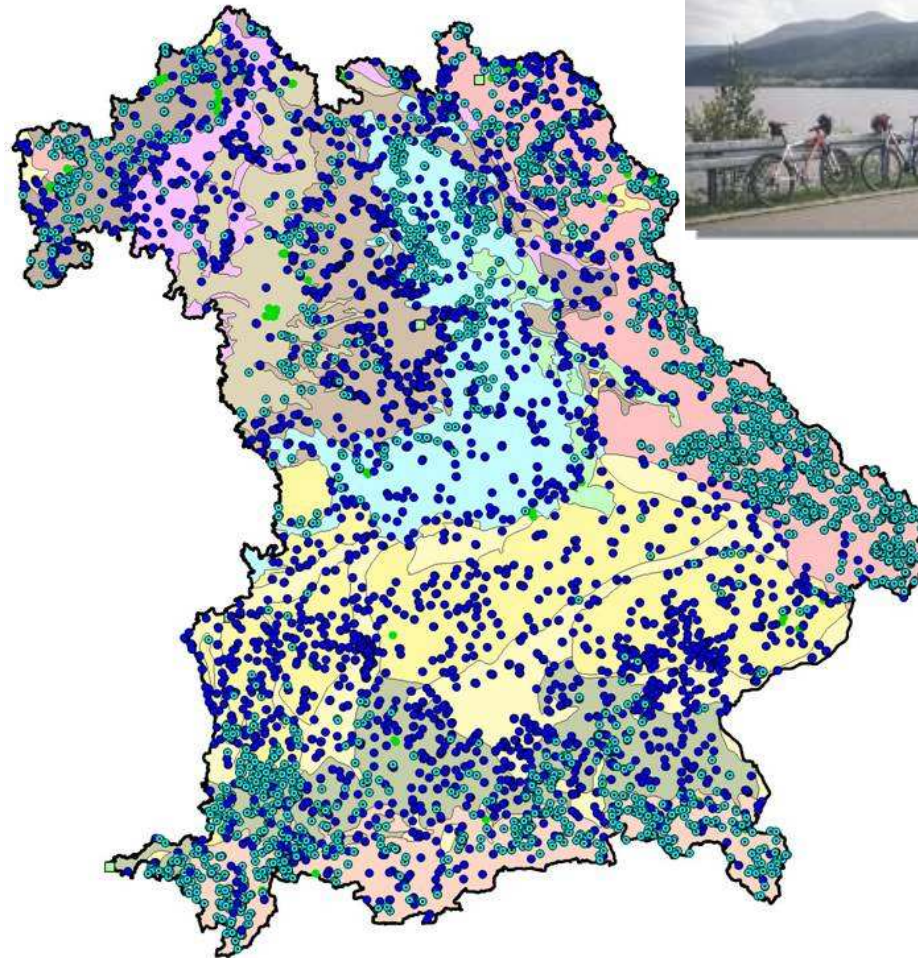
Inhalt

Projekt:

Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung in Bayern

- Struktur der Wasserversorgung in Bayern
- Projektumsetzung / Einbindung der Wasserversorgungsunternehmen
- Projektablauf
 - "Randbedingungen"
 - "Untersuchungsebene WVA"
 - Bewertung der Versorgungssicherheit (Fachthemen, Wasserbilanz, Struktur)
- Erfahrungen / Erkenntnisse
- Auswertungen
- Zusammenfassung

Trinkwassergewinnung in Bayern - Wasserfassungen



nach UStat 2007:

898,4 Mio. m³

(inkl. LWV Stuttgart)

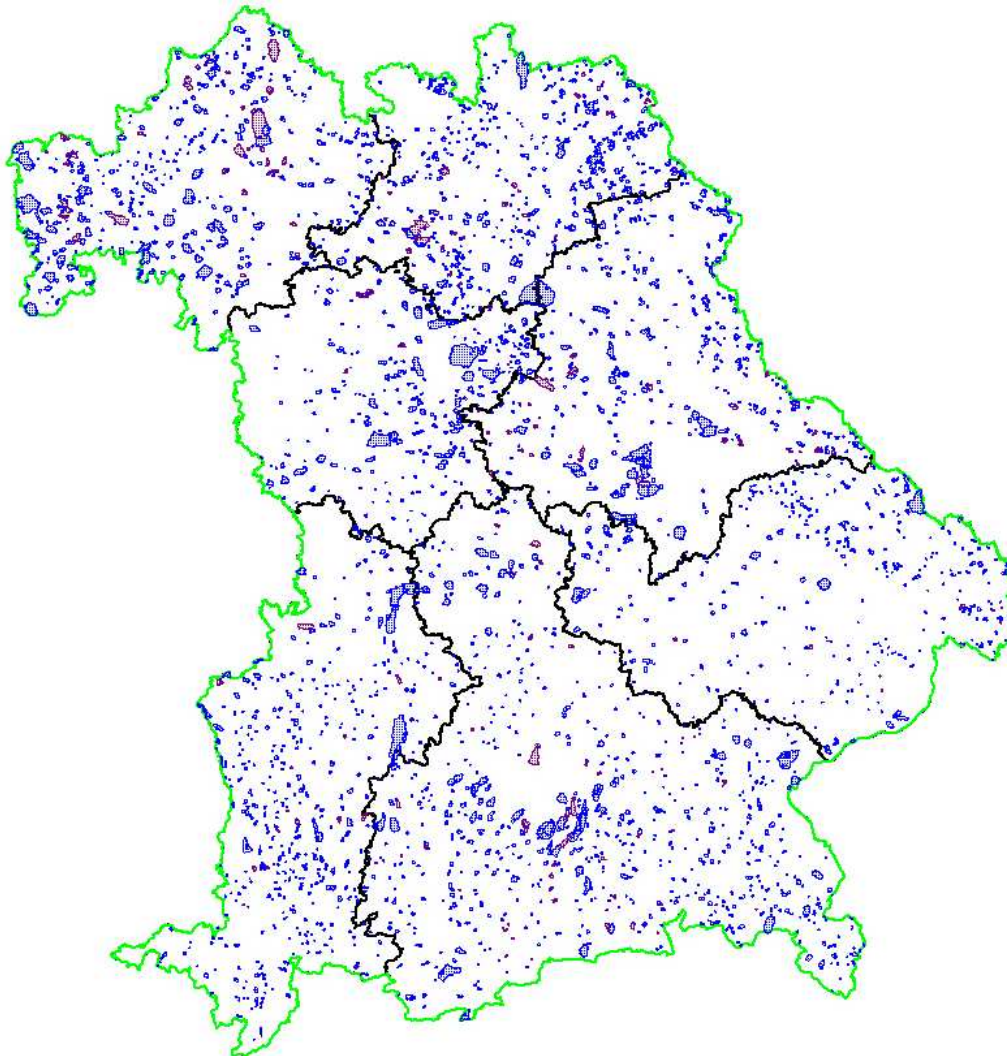
Wasserfassungen (WF) in Bayern (für öffentliche Wasserversorgungsanlagen (WVA) ab 5.000 m³/a):

- rd. 4.500 Brunnen
- rd. 5.000 Quellen
- 4 Oberflächenwasserentnahmen

insgesamt ca. 9.500

(hier nicht erfasst: ca. 34.000 (UStat 2004) Einzelwasserversorgungsanlagen ("Hausbrunnen"))

Trinkwassergewinnung in Bayern - Wasserschutzgebiete



festgesetzte und planreife
Trinkwasserschutzgebiete
(WSGe), ca. 3.500;

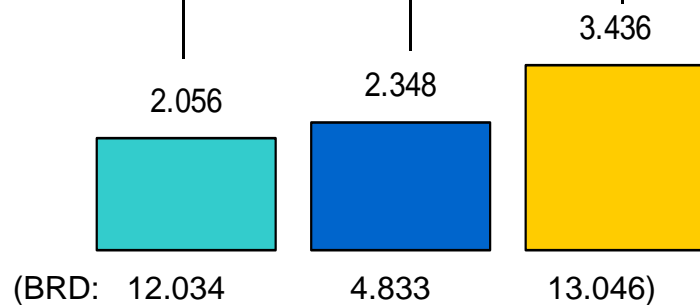
Umfang der festgesetzten WSGe:
etwa 4,6 % der Landesfläche

Stand Mai 2011

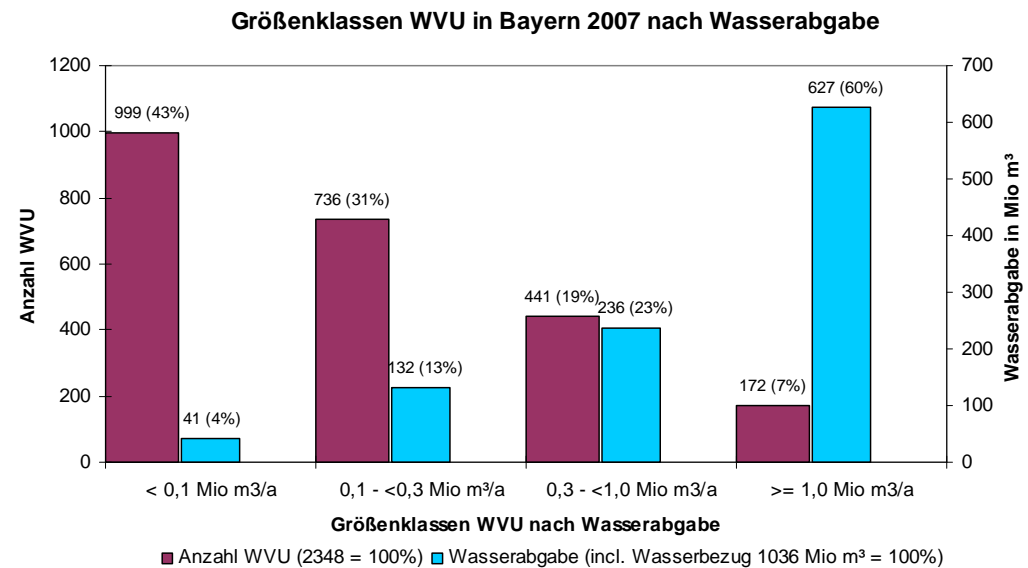
Struktur - Größenklassen WVU

Dezentrale Versorgungsstruktur (UStat 2007)

- Wassergewinnungsanlagen
- Wasserversorgungsunternehmen
- Gemeinden



Quelle: Umweltstatistik 2007
bzw. statistisches Bundesamt



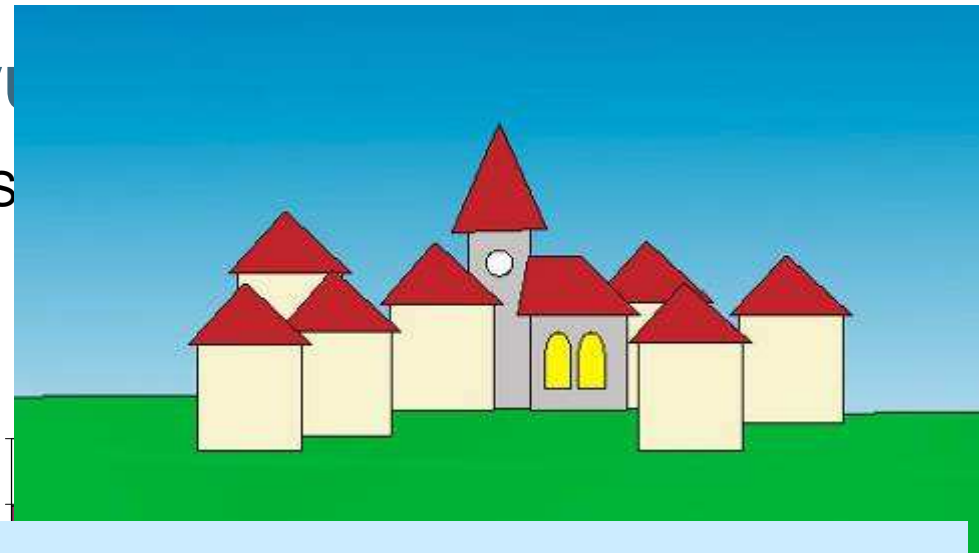
Datenquelle: Umw eltstatistik Bayern

Struktur - Größenklassen WVU

Dezentrale Versorgungsstruktur (US)

- Wassergewinnungsanlagen
- Wasserversorgungsunternehmen

1200
1000



BY hat kleinteiligste Struktur der WV in Deutschland:

43 % der WVU versorgen weniger als 1.500 Einwohner,

etwa 3/4 der WVU versorgen weniger als 4.500 Einwohner,

allein knapp die Hälfte der WVU in der BRD befinden sich in BY

Zusätzlich zur öffentlichen Wasserversorgung gibt es

ca. 34.000 Einzelwasserversorgungsanlagen

("Hausbrunnen")

(BR

Projekt - Umsetzung

- **Arbeitsgruppe** (aus StMUG-, Regierungs-, WWA- und LfU-Vertretern)
 - 4 Arbeitsgruppensitzungen (Okt. 2007 – Feb. 2008)
 - Festlegung der Systematik und der "**Grunderhebung**"
- Erstellung und Verteilung der erforderlichen **Arbeitsunterlagen**
 - Fachliche **Erläuterung** (zu Vorgehensweise, Dargebotsbewertung, etc.)
 - **Datenbankanwendung** (Access) mit Anleitung
- Beginn in zwei **Startgebieten** WWA DEG u. WWA KE (August 2008) mit personeller Verstärkung der WWA (Werkverträge)
- Fachliche Abstimmung mit **Wasserversorgungsbilanz Unterfranken**
- Beginn am **WWA DON** im Oktober 2010 u. **WWA WM** im Juli 2011, ...
- **UMS** vom 03.02.2011 zur weiteren Bayern weiten Vorgehensweise

Projektschritte und -beteiligte

- Konzeption und Projektsteuerung — LfU
- Grundlagen und Systematik — AG (StMUGV, LfU, Reg., WWA)
- Datenbereitstellung EÜV — LfU
- Örtliche Organisation , incl. Information der WVU — Reg. / WWA
- Datenergänzung — WWA (ggf. Beauftragte) mit **WVU**
- Bewertung — WWA
- **Vorortgespräche** — **WVU – WWA – GA**
- Datenauswertung & Dokumentation — LfU, Regierungen, WWA ...

Information / Einbindung der Wasserversorgungsunternehmen

- Info der Wasserversorgungsunternehmen (WVU) über Projekt
 - Tagungen, Besprechungen, WVN, ...
 - (Info-) Schreiben an WVU
 - ...
- Einbindung der WVU
 - Datenvervollständigung
 - Vor-Ort-Termin bei WVU (mit Vorankündigung)
 - "Fragebogen"
 - Besprechung mit WVU (zur derzeitigen / künftigen Versorgungssituation)
- Ergebnis-Info
 - Veröffentlichung (Wasserversorgungsbilanz)
 - (evtl.) Info-Veranstaltung
 - Erörterung mit / bei WVU



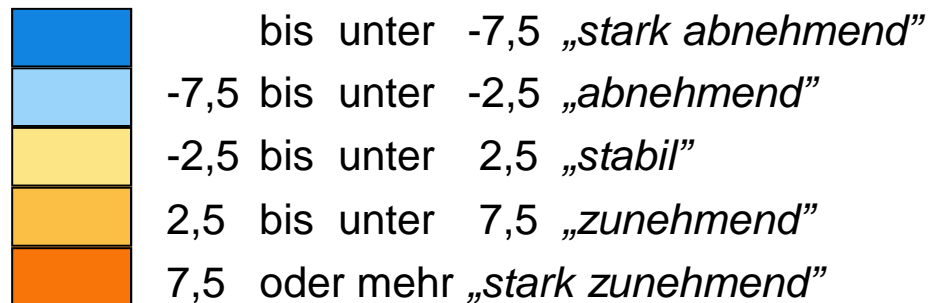
Projektablauf / Arbeitsschritte

- Derzeitige Situation
- Prognose Jahr 2025
- Einschätzung des WWA
- Einbindung des Gesundheitsamts
- Geplante Maßnahme des WVU
- Behördliche Empfehlungen

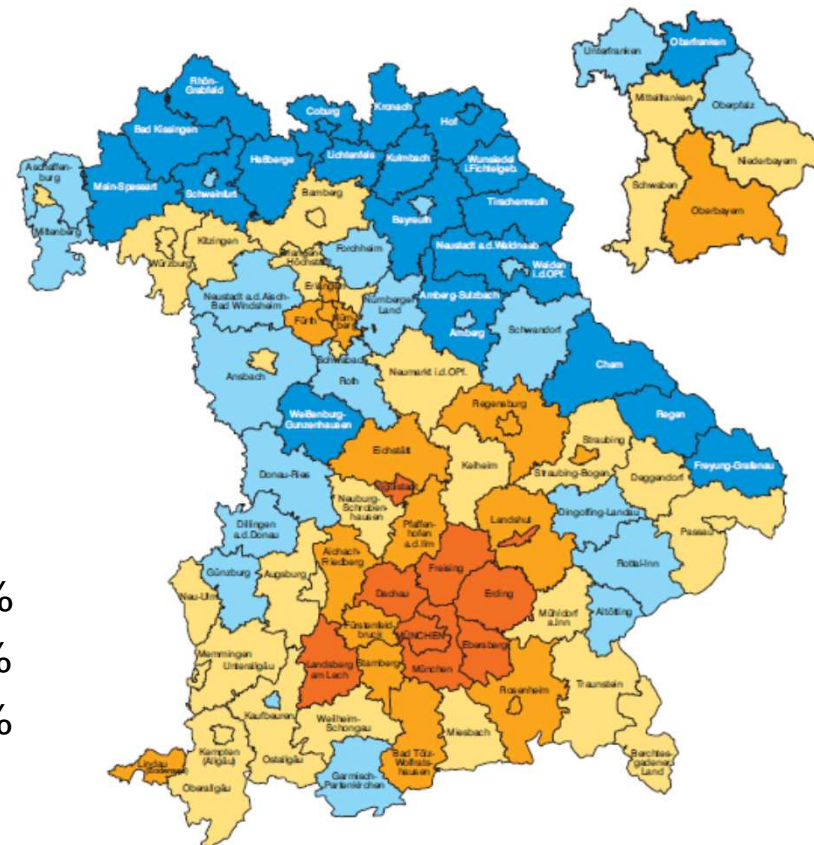
Randbedingung - Bevölkerungsentwicklung

- Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2029

Veränderung 2029 gegenüber 2009 in Prozent



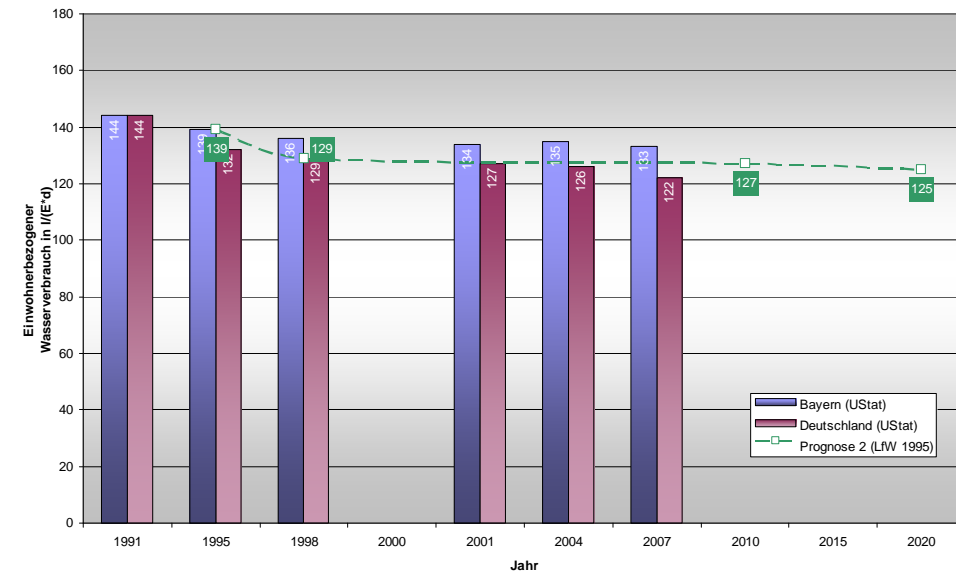
Minimum: Landkreis Wunsiedel i.F. - 20,9 %
 Maximum: Landkreis Erding + 12,5 %
 Bayern: + 0,3 %



Quelle: LfStaD 2010

Randbedingung - spezifischer Wasserverbrauch

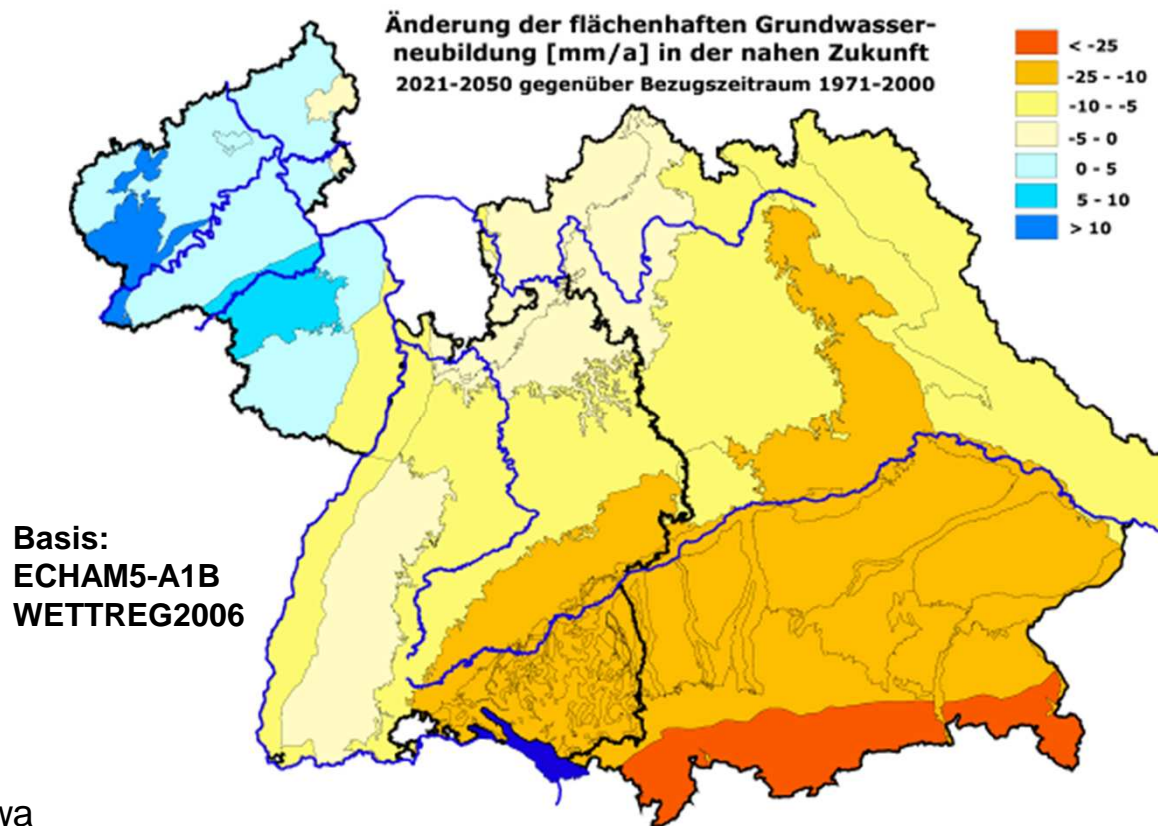
- Spezifischer Verbrauch für Bayern 1991 - 2007



Entwicklung von Wasserabgabe an Letztverbraucher und spezifischem Wasserverbrauch (Haushalt und Kleingewerbe)

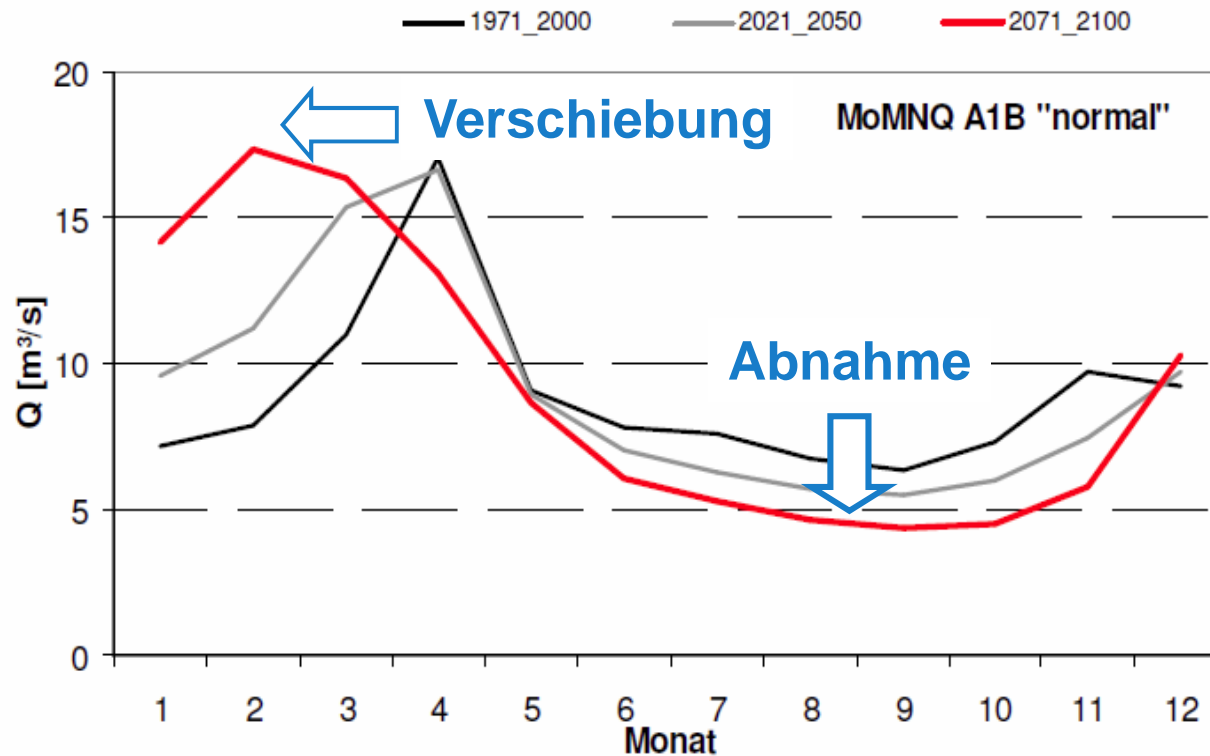
Randbedingung - Klimawandel

- Auswirkungen des **Klimawandels**
Gw-Neubildung – Szenario 2021-2050



Quelle: Kliwa

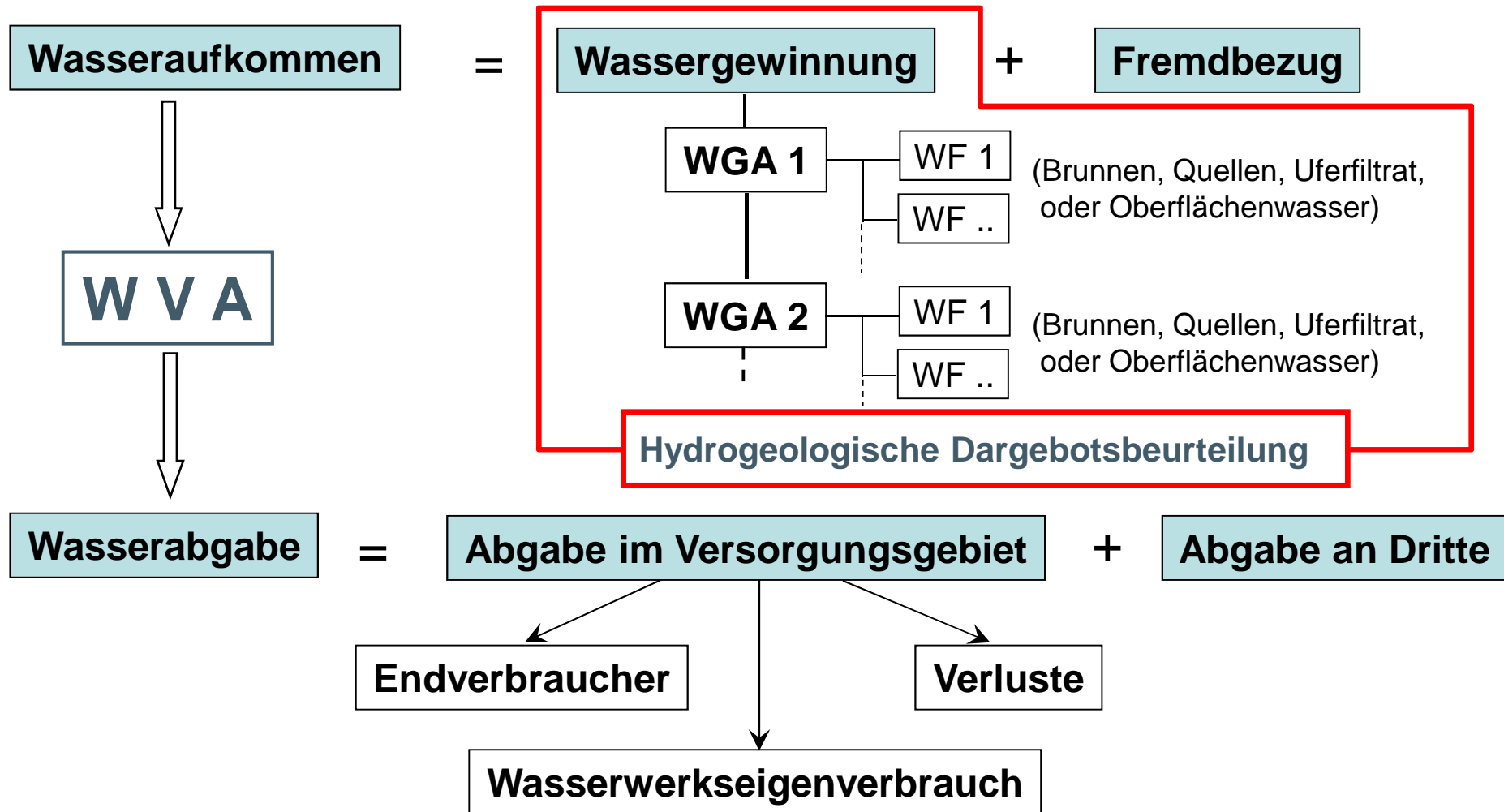
Kliwa – Fallstudie Ilz: Mittlere monatliche Niedrigwasserabflüsse



mittlerer Jahresgang
(MoMNQ) Kalteneck

⇒ **Verlängerung der sommerlichen Niedrigwasserperioden!**

Untersuchungsebene WVA



Wasserversorgungsstruktur - "Hierarchie"

Wasserversorgungsunternehmen (WVU)

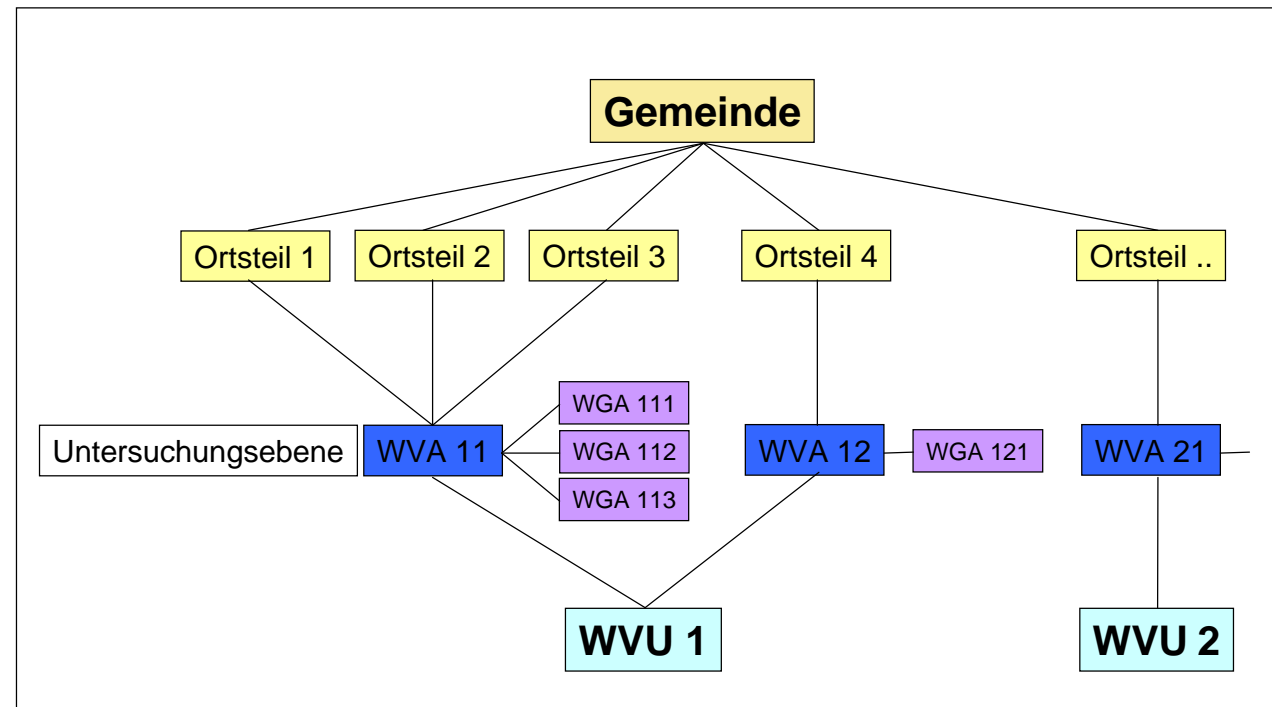
↳ Wasserversorgungsanlage(n) (WVA)

↳ Wassergewinnungsanlage(n) (WGA)

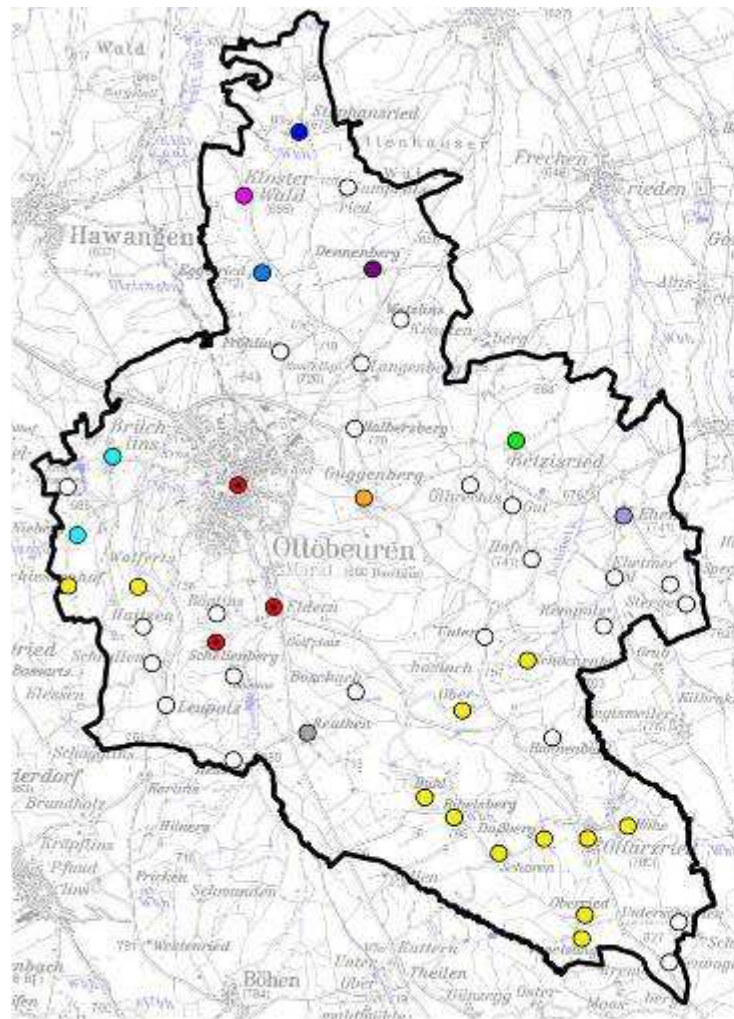
↳ Wasserfassung(en) (WF)

zu einem WVU
zählen :

die Versorgung
innerhalb einer
Gemeinde :



Versorgungsstruktur - verschiedene WVA in einer Gemeinde



Versorgungsstruktur einer Gemeinde mit

- 49 Gemeindeteilen
- 11 öffentlichen WVA's
- 22 Einzelwasserversorgungen

Legende

- WVA 1
- WVA 2
-
-
-
-
-
-
-
-
- WVA 11
- Einzelwasserversorgungen
- ⊙ WVA mit Fremdbezug

**Versorgungsstruktur
 einer Gemeinde**

Fachthemen zur Bewertung

- **Versorgungssicherheit** / Beurteilungskriterien **Wasserwirtschaft**

- Quantität: Jahresmengen und Tagesspitzenbedarf ("Wasserbilanz")
- Qualität: des Rohwassers, gemessen an den Grenzwerten der TrinkwV (Reinwasser), auch künftig nutzbar ?
- Schützbarkeit: Wasserfassungen voll-, teilwirksam oder nicht schützbar?
- Versorgungsstruktur: "Zweites Standbein" (Redundanz) vorhanden?

➡ Hydrogeologische Aufgabenstellung ist ein elementarer Teil des Projektes, **Sachverstand** ("Expertenwissen") des WWA **unverzichtbar**

- **Trinkwasserqualität** / Beurteilung **Gesundheitsamt**

- Grenzwertüberschreitungen mit "Ausnahmegenehmigung"?
- Maßnahmen nach Sanierungsplan?

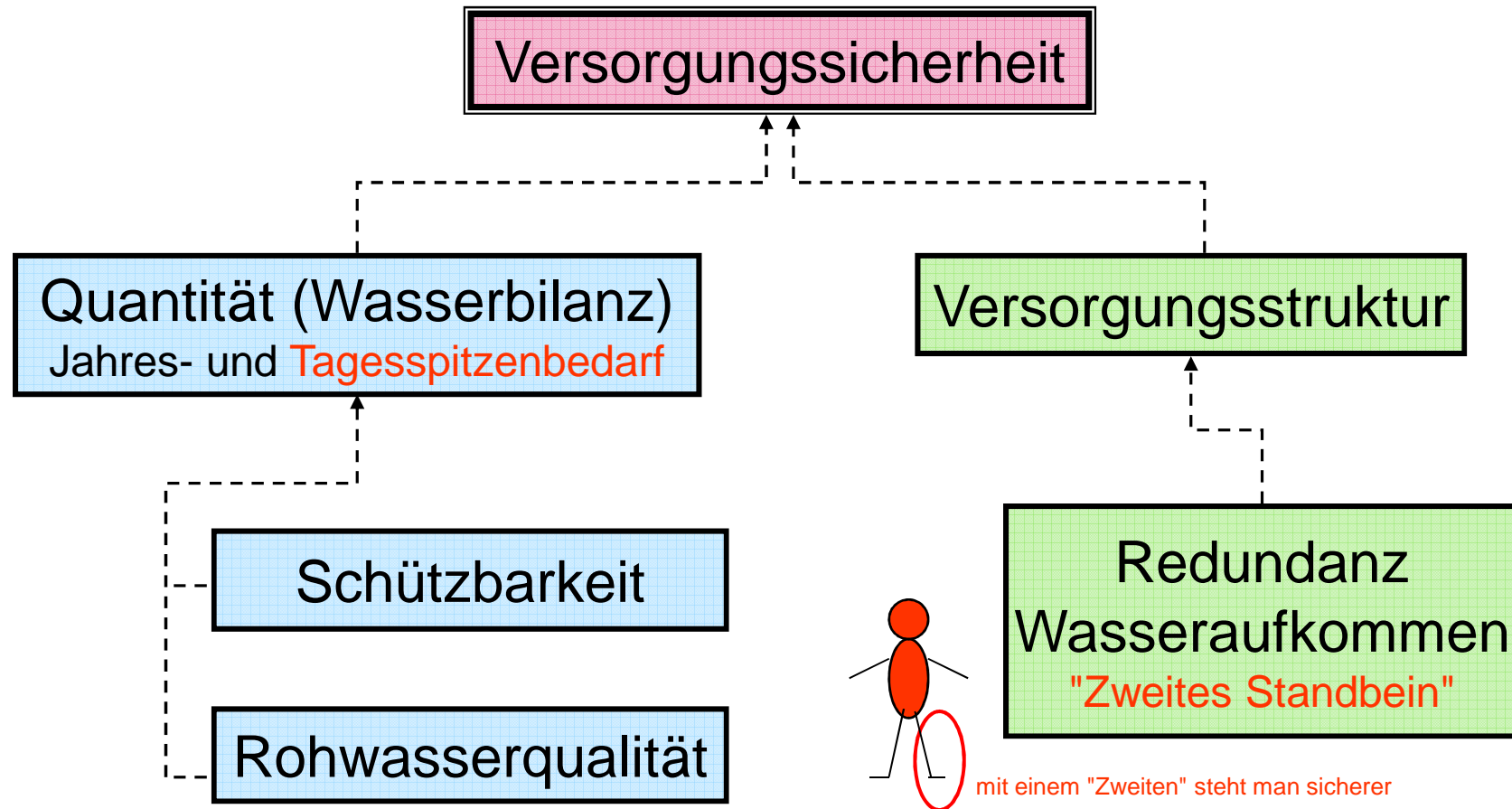
Sichere Trinkwasserversorgung - 3 Säulen

- Schutz und Bewirtschaftung der Ressource Grundwasser
 - Grundwassererkundung
 - Grundwasserschutz, Wasserschutz-, Vorrang- u. Vorbehaltsgebiete
 - nachhaltige Bewirtschaftung
 - ...
- Infrastruktur *Erhebung u. Bewertung*
 - Anpassung an Klimawandel und Bevölkerungsentwicklung
 - "Zweites Standbein"
 - Substanzerhaltung / Reinvestitionen
 - ...
- Betriebsorganisation
 - Kooperationen
 - Benchmarking (EffWB)
 - Betrieb u. Organisation (BOH, ...)
 - ...



Trinkwasser aus bestgeschütztem
Grundwasser, möglichst Natur
belassen !

Versorgungssicherheit



Versorgungssicherheit: Wasserbilanz (Jahresmenge / Tagesspitzenbedarf)

$$\text{Wasserdargebot [m}^3\text{/a, m}^3\text{/d]} - \text{Wasserbedarf [m}^3\text{/a, m}^3\text{/d]} = \begin{matrix} \text{Überschuss} \\ \text{Defizit} \end{matrix}$$

derzeitig nutzbares Gw-Dargebot

- Abzug wegen fehlender Schützbarkeit
- Abzug wegen Rohwasserqualität
- ± Klimaveränderung
- + GW-Reserven
- + Fremdbezug
- + (Aufbereitung)

Diskussion:

- hydrogeolog. Situation
- bekannte Engpässe
- qualitative Mängel
- Mängel des WSG
- konkurrierende Nutzungen

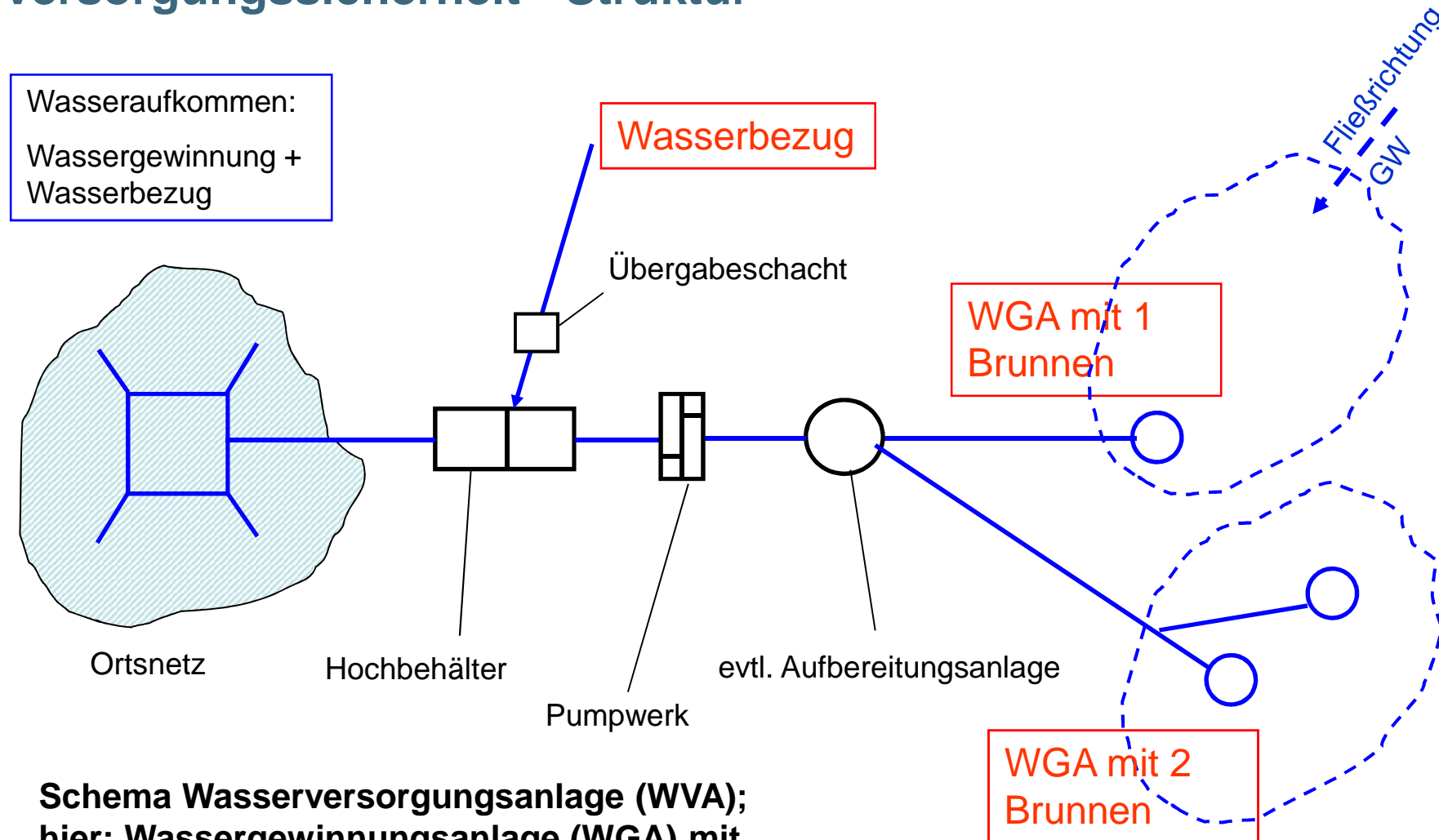
derzeitiger Wasserbedarf

- ± Verbrauchsänderung
- + Klimazuschlag (Spitzenverbrauch
Trockenjahr)
- Minderung von Verlusten und
Eigenverbrauch

Diskussion:

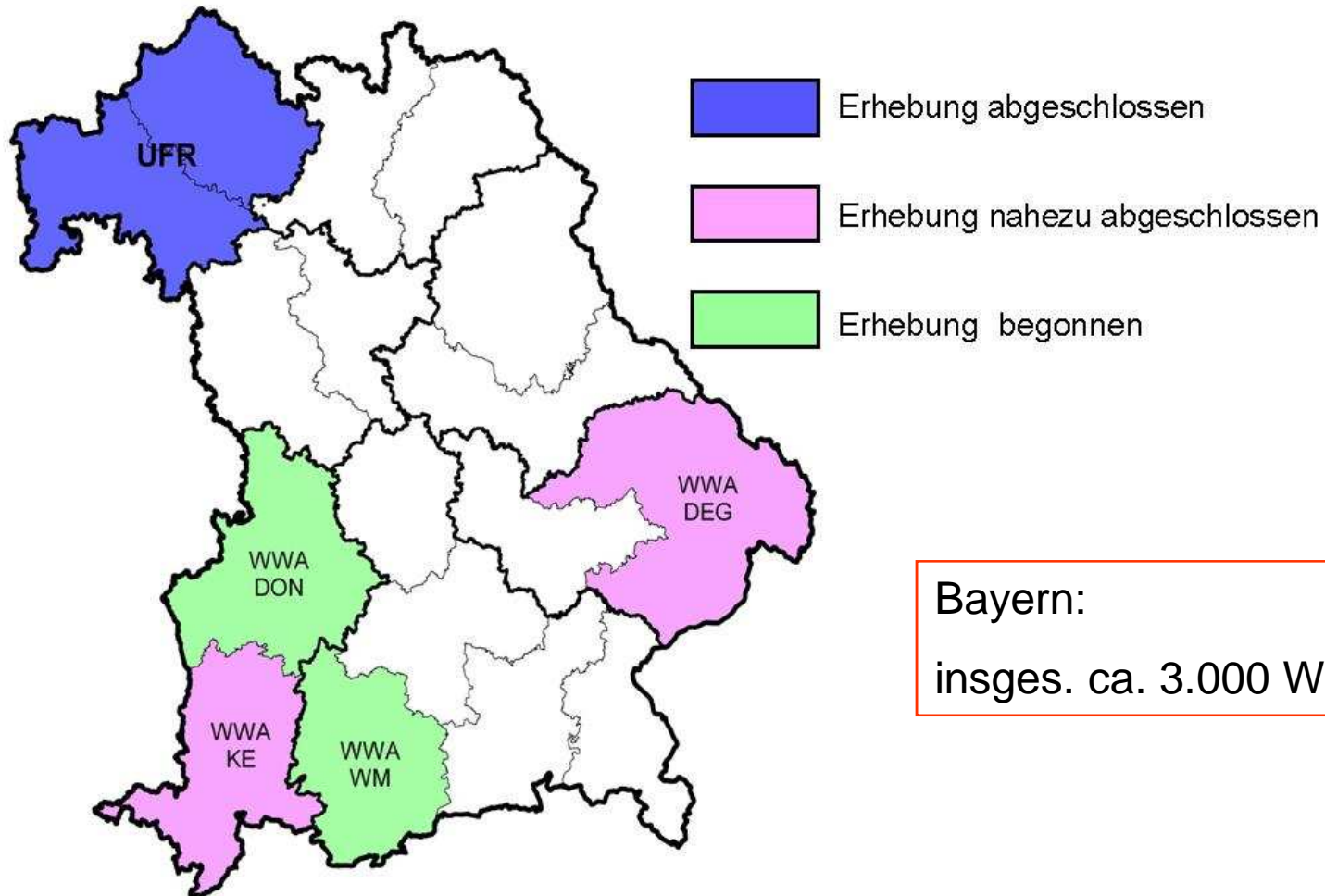
- Bevölkerungsentwicklung
- Spez. Wasserverbrauch
- Wasserverluste
- Großverbraucher

Versorgungssicherheit - Struktur



**Schema Wasserversorgungsanlage (WVA);
hier: Wassergewinnungsanlage (WGA) mit
Brunnen sowie Wasserbezug**

Sachstand (September 2011)



Bayern:
insges. ca. 3.000 WVA

Erfahrungen / Erkenntnisse Startgebiete (WWA DEG u. KE)

- **Datenlage** bei WVU's sehr inhomogen
- unterschiedliche **Kooperationsbereitschaft** der WVU (meist positiv)
- Datenerhebung bei **kleinsten WVU** i.d.R. erheblich zeitaufwändiger
- Mitarbeit **Gesundheitsverwaltung** unterschiedlich (eher schleppend)

aber

- Art und Umfang der **Erhebung** ist sinnvoll
- **Erkenntnisgewinn** für WVU's und WWA-Mitarbeiter
- fundierte Datengrundlage für **Gespräche** mit Gemeinden / WVU's



Auswertungen - Beispiele

- nachfolgende Auswertungen basieren auf (ungeprüften) Daten zum Stand August 2011
- es handelt sich um Zwischenergebnisse (Endergebnisse können davon abweichen) !

Versorgungssicherheit - Quantität (Bilanz)

Auswertungen zur Bedarfdeckung - Jahresmenge und "Spitzentag"

Bewertungsmatrix

| | | bezogen auf | |
|-------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| Versorgungsreserve /-defizit: | | Jahresbedarf | Tagesspitzenbedarf |
| A | kein Defizit | $\geq 5,0\%$ | $> = 0,0\%$ |
| B | kleines Defizit | -5,0 bis 5,0% | -20,0 bis 0,0% |
| C | großes Defizit | $\leq -5,0\%$ | $\leq -20,0\%$ |

Reserve. (+), Defizit (-)

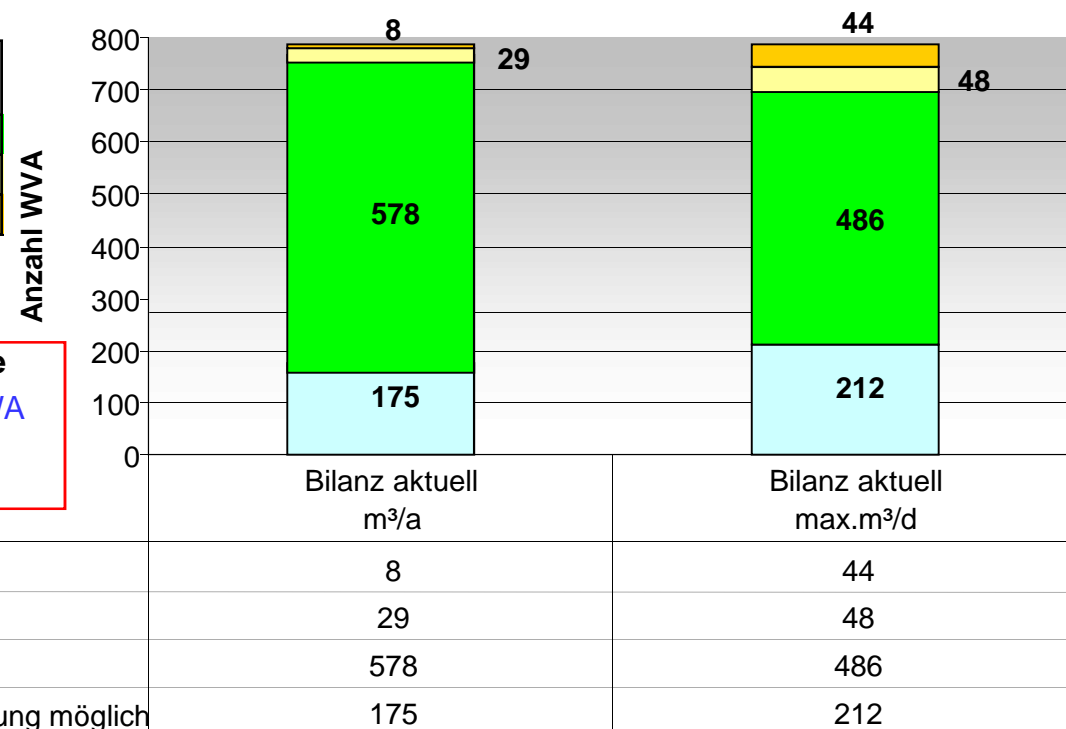
Daten aus **Projekt**
"Erhebung und
Bewertung der
öffentlichen
Wasserversorgung"

Stand. Aug. 2011
> nicht zwangsweise
repräsentativ für gesamt
Bayern

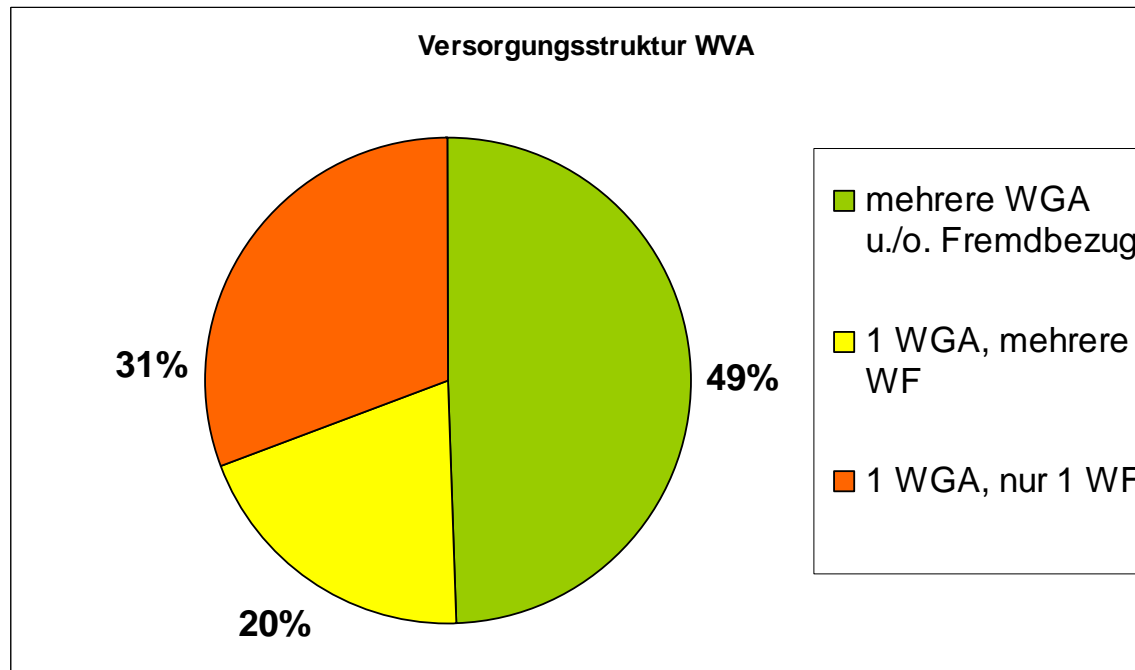
Datengrundlage
790 WVA, 3 WWA
(von insges. rd.
3.000 WVA)

| | |
|--|--------------------------|
| ■ | großes Defizit |
| ■ | kleines Defizit |
| ■ | kein Defizit |
| ■ | keine Auswertung möglich |

Wasserbilanz



Versorgungssicherheit - Struktur (Redundanz)



**Beurteilung nach
Bewertungsmatrix :**

**Voraussetzung für "uneingeschränkte
Versorgungssicherheit"**

**Voraussetzung für "eingeschränkte
Versorgungssicherheit"**

**führt zur "stark eingeschränkten
Versorgungssicherheit"**

Zwischenergebnis: Auswertung von **514 WVA**
mit Strukturangaben (von insges. rd. 3.000 WVA)

Daten aus **Projekt "Erhebung und Bewertung
der öffentlichen Wasserversorgung"**
Stand. Aug. 2011

Versorgungssicherheit - Gesamtbewertung

| Bilanz | | Versorgungsreserve/-defizit hinsichtlich | | Struktur | | |
|-----------|--------|--|--------------------|--------------------------------------|---|---------------------|
| | | Jahresbedarf | Tagesspitzenbedarf | mehrere WGA u./o. Fremdbezug möglich | mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage | nur eine Fassung |
| Quantität | Klasse | | | I | II | III |
| | AA | -- | -- | uneingeschränkt | eingeschränkt | stark eingeschränkt |
| | AB | -- | klein | uneingeschränkt | eingeschränkt | stark eingeschränkt |
| | AC | -- | groß | eingeschränkt | stark eingeschränkt | stark eingeschränkt |
| | BA | klein | -- | eingeschränkt | eingeschränkt | stark eingeschränkt |
| | BB | klein | klein | eingeschränkt | eingeschränkt | stark eingeschränkt |
| | BC | klein | groß | eingeschränkt | | |
| | CA | groß | -- | stark eingeschränkt | | |
| | CB | groß | klein | stark eingeschränkt | | |
| | CC | groß | groß | stark eingeschränkt | | |

← **Bewertungsmatrix**
(analog Wasserversorgungsbilanz Unterfranken)

| Versorgungsreserve /-defizit: | Jahresbedarf | Tagesspitzenbedarf |
|-------------------------------|---------------|--------------------|
| A kein Defizit | $\geq 5,0\%$ | $\geq 0,0\%$ |
| B kleines Defizit | -5,0 bis 5,0% | -20,0 bis 0,0% |
| C großes Defizit | $\leq -5,0\%$ | $\leq -20,0\%$ |

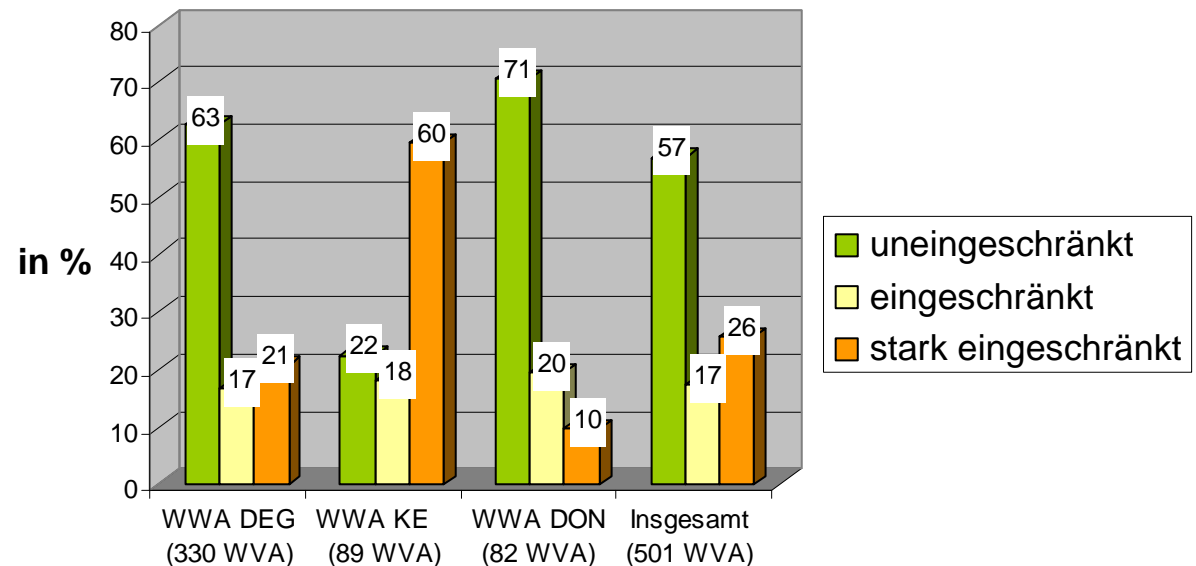
vgl. "Folie Bilanz"

Daten aus Projekt "Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung"

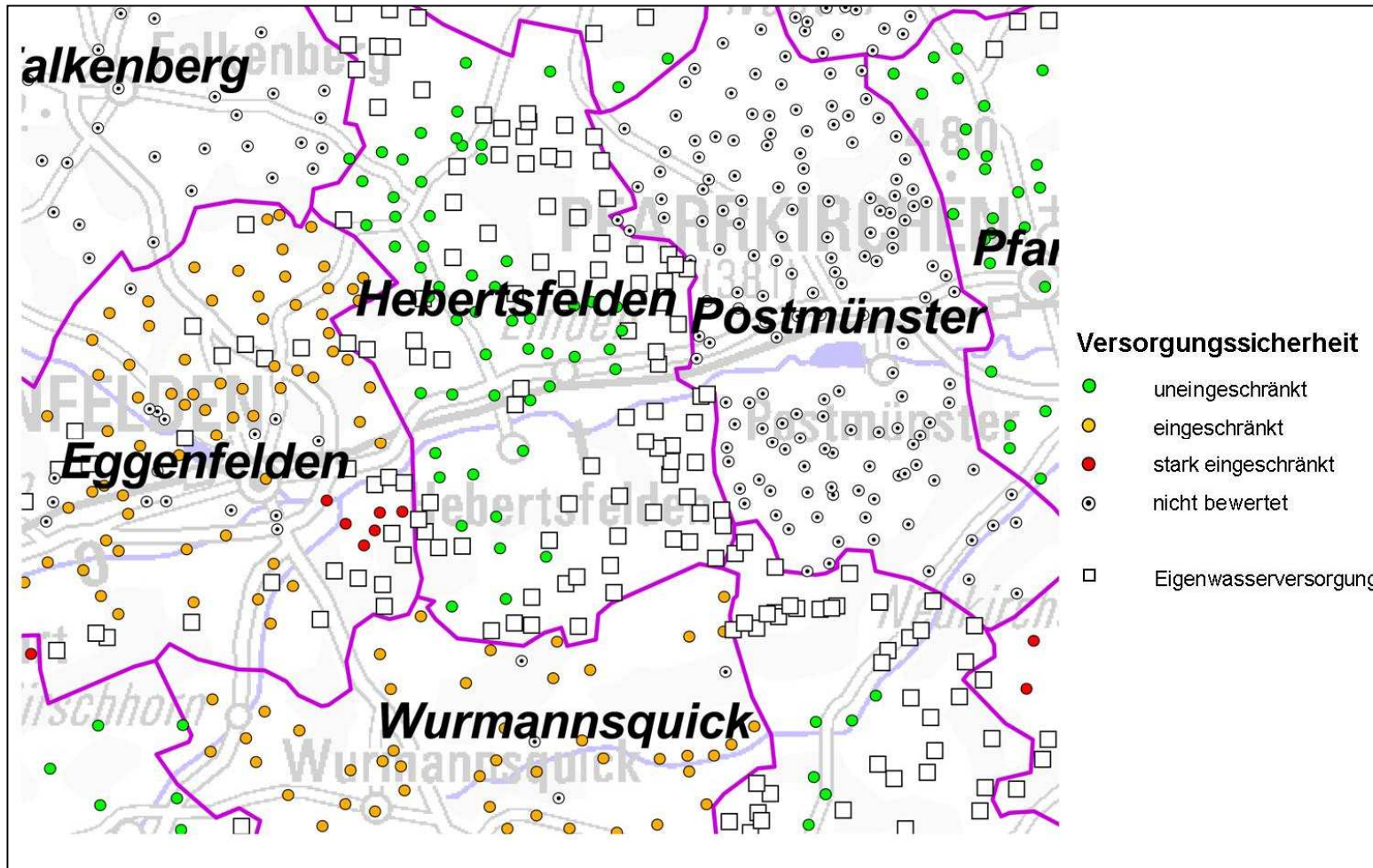
Stand. Aug. 2011: bewertet ca. 500 (ohne "Wasserversorgungsbilanz Unterfranken") von insges. rd. 3.000 WVA

> nicht zwangsweise repräsentativ für gesamt Bayern

Versorgungssicherheit WVA



Versorgungssicherheit - Darstellung

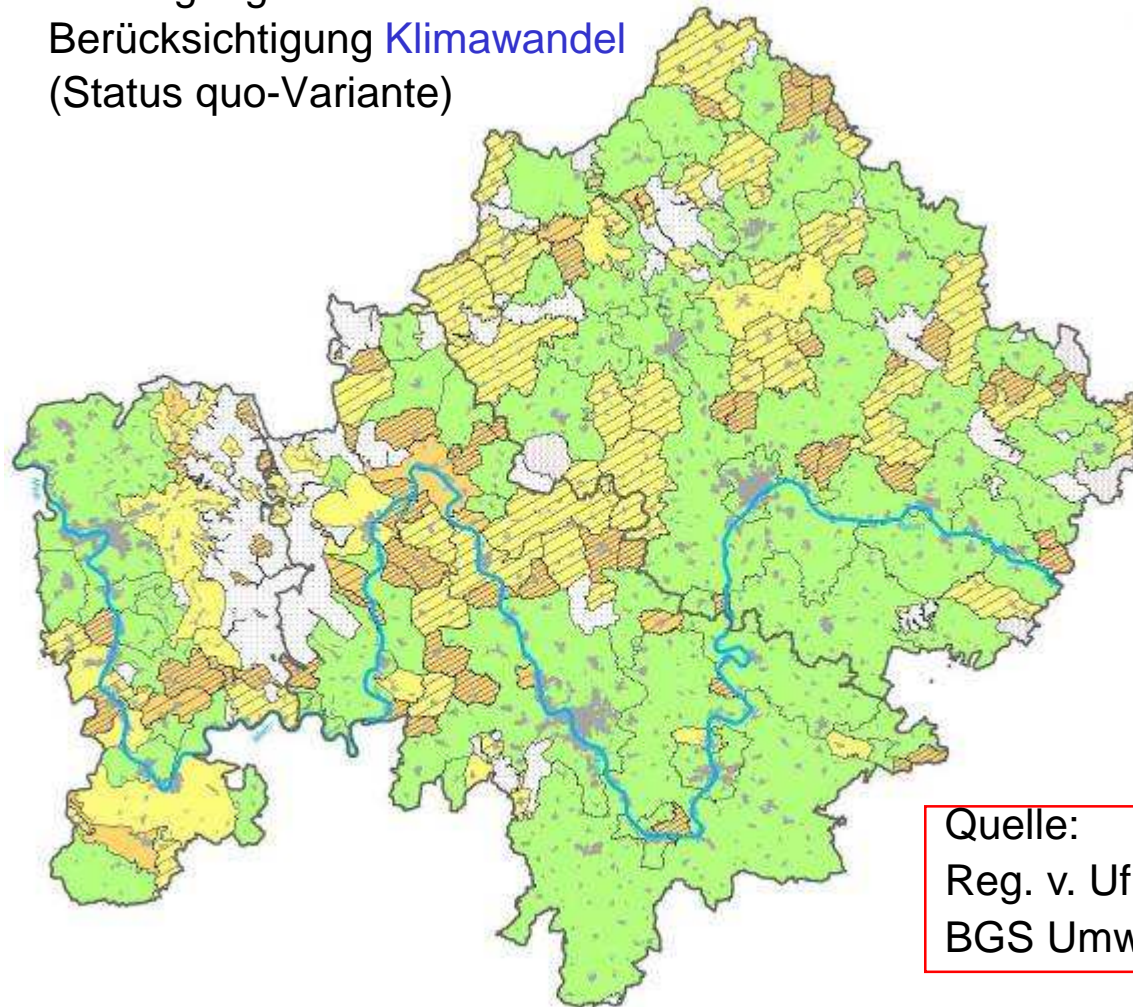


Daten aus
Projekt
"Erhebung
und
Bewertung
der
öffentlichen
Wasser-
versorgung"
Stand. Aug.
2011

Versorgungssicherheit - Darstellung

Beispiel aus WVB Unterfranken:

Versorgungssicherheit 2025 unter
Berücksichtigung **Klimawandel**
(Status quo-Variante)





Unterfranken

Versorgungssicherheit der Bilanzgebiete 2025

-  uneingeschränkt
-  eingeschränkt
-  stark eingeschränkt

Anlagenstruktur der Bilanzgebiete

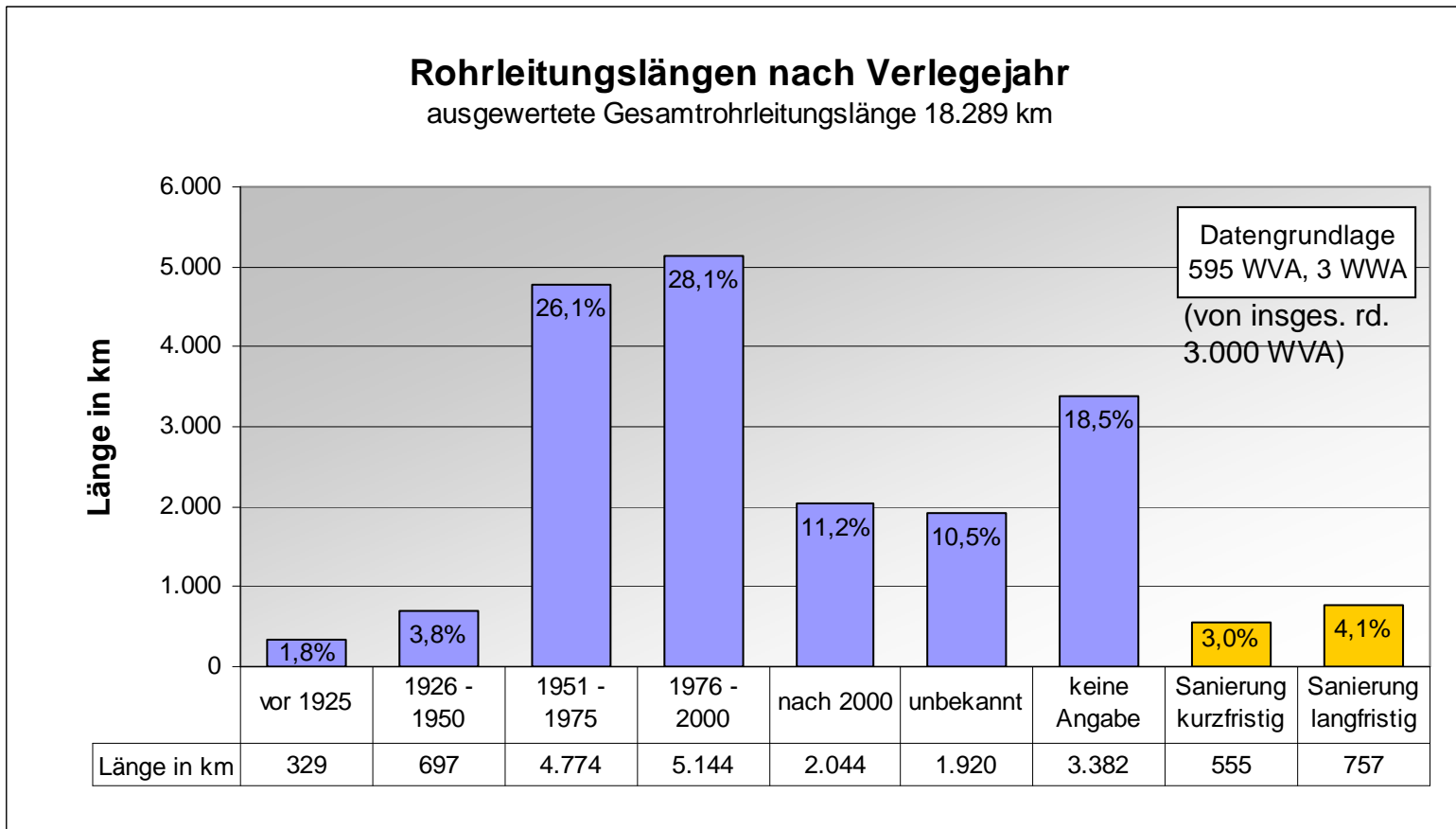
-  nur eine Gewinnungsanlage mit mehreren Fassungen
-  nur eine Fassung

Status-quo Variante

- vorhandene Wasserfassungen
- aktuelle Wasserrechte
- geplante Aufgabe von Fassungen
- Auflassung nicht schützbarer Fassungen

Quelle:
Reg. v. Ufr,
BGS Umwelt

Wasserversorgungsanlage - Leitungen



**Zwischen-
ergebnis:**

> nicht
zwangsweise
repräsentativ
für gesamt
Bayern

Daten aus
Projekt
"Erhebung
und
Bewertung
der
öffentlichen
Wasser-
versorgung"
Stand. Aug.
2011

Zusammenfassung

- Systematik der Erhebung und Bewertung ist erprobt und hat sich in der Anwendung bewährt
 - ➡ "Feinschliff" erfolgte mit Hilfe der "Startämter" WWA DEG und KE
- Projekt führt zu (deutlichen) Kenntniskgewinn über die Situation der Wasserversorgung, insbesondere Strukturen betreffend
- Wissen über Leitungsnetz ist wichtige Grundlage für konzeptionelle Überlegungen
- Daten und Ergebnisse aus Projekt dienen den WWA bereits bei "Beratungsgesprächen"
 - ➡ WWA als kompetenter Ansprechpartner

Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung

- ... dient der Zusammenarbeit (zwischen WVU und Behörden)
- ... eine Maßnahme zur Qualitätssicherung für WVU und Behörden
- ... eine Maßnahme zur Anpassung an mögliche nachteilige Folgen des Klimawandels
- ... eine Selbstverständlichkeit für verantwortungsbewusste Gemeinden und Wasserversorger

Machen Sie mit!

alles (wasser-) klar ?



**Vielen Dank
für`s Zuhören !**

**Ihr Partner:
die
Wasserwirtschafts-
verwaltung**