



„Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser, denn Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück.“

Thales von Milet (um 625 - um 547 v.Chr.), griechischer Philosoph

Analyse der Datenbereitstellung von Wasserversorgungsunternehmen

Diplomarbeit von
Martin Woltsche

Eingereicht am Institut für
Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau
der Technischen Universität Graz

Begutachter
a.o. Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Peter Kauch

Mitbetreuender Assistent
Mag. rer. nat. Heimo Theuretzbacher-Fritz



Graz, Februar 2007

ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, Februar 2007

.....

(Martin Woltsche)



Danksagung

Als erstes möchte ich meinen Eltern, Anna Maria und Josef danken, die es mir ermöglicht haben zu studieren, und mich während meiner Ausbildung in jeder erdenklichen Form gefördert und unterstützt haben.

Derselbe Dank gebührt meiner Schwester Silvia, die mir zu jeder Zeit den nötigen Rückhalt gab, meinem Studium nachzugehen und dieses zu beenden.

Weiters möchte ich mich für die Unterstützung vom Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau bedanken, wo ich mit meinen Fragen zu jeder Zeit ein offenes Ohr gefunden habe.

Mein besonderer Dank diesbezüglich gilt Herrn Mag.rer.nat. Heimo Theuretzbacher-Fritz, der während der ganzen Zeit mein erster Ansprechpartner war, sich immer bemühte auf all meine Fragen Antworten zu finden und mir half, den roten Faden, zum Erreichen des Zieles dieser Diplomarbeit, nicht zu verlieren.

Mein Dank gilt auch der Herrn Dipl. HTL Ing. Manfred Eisenhut, Leiter des Bereiches Wasser der ÖVGW, der die in dieser Diplomarbeit bearbeitenden Fragen aus der Sicht der Wasserversorgungsbranche aufgeworfen, und mir somit eine Diplomarbeit mit Praxisrelevanz ermöglicht hat.

Ein weiterer Dank gilt Herrn OAR. DI Suchomel (Leiter a.D. der Wiener Wasserwerke), der mir in einem ausführlich geführten Interview mit seinem umfangreichen Wissen zum Thema Wasserstatistik zur Seite stand.

Abschließend möchte ich mich noch bei Ali sowie meinen Freunden und Bekannten aufrichtig bedanken. Sie haben mir in kritischen Situationen immer neue Motivation gegeben, genauso wie sie mir bei Erfolgen durch die ein oder andere Feier tatkräftig zur Seite gestanden haben.



Kurzfassung

Analyse der Datenbereitstellung von Wasserversorgungsunternehmen

Aufgrund der Tatsache, dass die österreichischen Wasserversorgungsunternehmen mit einer Vielzahl von unterschiedlich strukturierten Datenerhebungssystemen konfrontiert sind, ist das Ziel dieser Arbeit, Übereinstimmungen aus den einzelnen Erhebungssystemen auszuarbeiten und verständlich darzustellen.

Nach gründlicher Studie der fünf untersuchten Erhebungssysteme (ÖVGW-Daten Wasser, ÖVGW-Benchmarking, IWA-Kennzahlensystem, Statistik Austria und OECD/Eurostat) wurde eine Datenmatrix entwickelt, die alle zu erhebenden Datenelemente beinhaltet, sowie redundante Abfragen gleicher oder ähnlicher Daten aus mehreren Systemen aufgezeigt. Durch die gewonnenen Ergebnisse wurde im zweiten Teil der Arbeit ein Vergleich zwischen dem nationalen und einem internationalen Wasserbilanzschema vorgenommen.

Als Ergebnis steht nun die Datenmatrix zur Verfügung, mittels derer die Redundanzen in Form von so genannten A-Daten sichtbar gemacht wurden. Die Datenmatrix kann nun für die Vereinheitlichung der Systeme herangezogen werden, um den Wasserversorgungsunternehmen die Datenlieferung zu erleichtern. Abschließend gibt es im Bereich der Wasserbilanzierung einen Vorschlag zur Überarbeitung des aktuellen österreichischen Bilanzschemas, im Sinne der nationalen Vereinheitlichung und der internationalen Vergleichbarkeit.

Abstract

Analysis of data delivery systems in the water supply sector

Due to the fact that the Austrian water supply companies are confronted with a various amount of differently structured data collection systems, this thesis deals with finding and explaining accordances within the individual data collection systems.

After a close survey of the five researched data collection systems (ÖVGW-Daten Wasser, ÖVGW-Benchmarking, IWA-Kennzahlensystem, Statistik Austria und OECD/Eurostat) a matrix was developed including all required data elements. Furthermore redundant queries of the same or similar data were filtered. In the second part of the thesis a comparison of the national and international water balance system was conducted.

As a result the data matrix is now available. It visualises redundancies of the analysed data systems in terms of so-called A-data. The matrix can be utilised for the unification of the systems in order to disburden the water supply companies from data acquisition efforts. In the field of water balance systems a suggestion was made to revise the current Austrian water balance in terms of the national standardisation and international comparability.



INHALTSVERZEICHNIS

1 EINFÜHRUNG	1
1.1 PROLOG.....	1
1.2 AUSGANGSSITUATION, AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG DIESER ARBEIT.....	2
1.3 TRINKWASSER IN ÖSTERREICH	5
1.3.1 Wasserversorgungsanlagen in Österreich	5
1.3.2 Kommunale Wasserversorgungsanlagen	6
1.3.3 Wassergenossenschaften in Österreich.....	6
1.3.4 Wasserverband	6
1.4 DIE ÖVGW	8
1.4.1 ÖVGW – Fachbereich Wasser	9
1.4.2 Organisation.....	9
1.4.2.1 Wasser–Ausschüsse.....	10
2 GRUNDLAGEN UND BEGRIFFE	11
2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG UND DEFINITION	11
3 AKTUELLER STAND DER UNTERSUCHTEN DATEN- ERHEBUNGSSYSTEME	13
3.1 ÖVGW – DATEN WASSER	13
3.1.1 Aufbau des Datenerhebungssystems „ÖVGW–DATEN WASSER“	15
3.1.2 Zuordnung der Datenelemente zu den Hauptthemengebieten	16
3.2 ÖVGW-BENCHMARKING.....	18
3.2.1 Aufbau des Datenerhebungssystems „ÖVGW-Benchmarking“	20
3.2.2 Zuordnung der Variablen nach Hauptgruppen	21
3.2.3 Grafisch unterstützte Erhebung der erforderlichen Datenelemente	23
3.3 INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION (IWA)	26
3.3.1 „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services, second edition“	27
3.3.1.1 Aufbau des Systems	27
3.3.1.2 Anforderung an Variablen und Kontextinformationen.....	29
3.3.2 Einteilung der Variablen in Hauptgruppen.....	30
3.3.3 Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Daten und Kennzahlen	32
3.3.4 EDV-Programm SIGMA LITE 2.0.....	33
3.4 STATISTIK AUSTRIA – ERHEBUNGEN AM ÖSTERREICHISCHEN TRINKWASSERSEKTOR	36
3.4.1 Die Institution STATISTIK AUSTRIA - Aufgaben und Grundsätze.....	36



3.4.2	Voraussetzungen zur Datenlieferungspflicht verschiedener Erhebungen der Statistik Austria.....	38
3.4.3	Struktur des Erhebungssystems für Unternehmen im produzierenden Bereich	39
3.4.3.1	Wasserstatistik – Versorgung und Tarifgestaltung	39
3.4.3.2	Konjunkturstatistik – Grundsätzliche Informationen.....	41
3.4.3.3	Gütereinsatzstatistik – Grundsätzliche Informationen	42
3.4.3.4	Leistungs- und Strukturstatistik – Grundsätzliche Information.....	42
3.5	OECD/EUROSTAT – DATENERHEBUNG INLAND WATER	44
3.5.1	Geschichtliche Entwicklung des heutigen Erhebungssystems im Bereich „Wasserstatistik“	44
3.5.2	Die Erhebung von Daten mit Hilfe des gemeinsamen Fragebogens für Binnengewässer.....	46
3.5.3	Aufbau des Systems „Inland Water“.....	46
4	EIGENE ÜBERLEGUNGEN ZUR ZUSAMMENFÜHRUNG DER EINZELNEN SYSTEME.....	48
4.1	AUFBAU UND STRUKTUR DER DATENMATRIX	49
4.2	ERARBEITEN DER VARIABLEN JE EINZELSYSTEM UND VERGLEICHEN DER VARIABLEN UNTEREINANDER.....	53
4.2.1	Vorgehensweise beim Eintragen der Variablen in die Datenmatrix	53
4.2.2	Teilergebnisse aus der Datenmatrix.....	58
4.3	ERMITTLUNG DER AM HÄUFIGSTEN ABGEFRAGTEN DATEN	60
4.3.1	Analyse der A-Daten aus der Datenmatrix.....	60
4.3.2	A-Daten ermittelt nach dem Analyseverfahren.....	62
4.3.3	Auswertung der A-Daten.....	66
4.3.4	Redundanzen zwischen dem System DW und dem System ÖVGW-Benchmarking.....	68
4.3.5	Erste Auswirkungen auf das Projekt SYN-DAT.....	73
5	DIE WASSERMENGENBILANZ	75
5.1	AKTUELLER STAND „DIE ÖVGW-RICHTLINIE W 63“	75
5.1.1	Wasserverluste in Versorgungsnetzen.....	77
5.1.1.1	Begriffsbestimmung nach der ÖVGW-Richtlinie W 63, April 1993	77
5.1.1.2	Darstellung der betriebsspezifischen Wasserverluste	77
5.1.2	Ungemessene Netzabgaben.....	78
5.1.3	Jahreswasserbilanz nach ÖVGW Richtlinie W 63.....	80
5.2	WASSERMENGENBILANZ NACH INTERNATIONALER VORGABE	82



5.2.1	Wasserbilanz nach dem ÖVGW-Benchmarking	83
5.3	SYSTEMVERGLEICH ÖVGW-W 63 MIT ÖVGW-BM.....	85
5.3.1	Analyse der Datenmatrix zur Wasserbilanz	85
5.3.2	Wasserbilanzdaten die durch das System DW1 erhoben werden	88
5.3.3	Fallbeispiele zur Wasserbilanz.....	90
6	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK.....	93
6.1	ERKENNTNISSE AUS DER DATENMATRIX	93
6.2	ERKENNTNISSE UND VORSCHLÄGE ZUR WASSERBILANZ.....	94
7	VERZEICHNISSE	96
7.1	LITERATURVERZEICHNIS.....	96
7.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	98
7.3	TABELLENVERZEICHNIS.....	100
8	ANHANG	101



1 Einführung

1.1 Prolog

Das Wasserversorgungsunternehmen (WVU) XY bekommt eines Tages eine Benachrichtigung von der **Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW)**, die Datenerhebungsbögen für die ÖVGW-Branchenstatistik zu bearbeiten und in einem vorgegebenen Zeitraum zu retournieren. Da Personalmangel herrscht, ist von Seiten des WVU kein Mitarbeiter extra für diese Aufgabe abgestellt. Herr A. soll sich dieser Sache annehmen, ohne aber seine alltäglichen Aufgaben zu vernachlässigen. Weil Herr A. gerade an einem wichtigen Leitungsbau-Projekt arbeitet, zögert er die Bearbeitung der Erhebungsbögen bis auf die letzten Tage hinaus. Durch den entstandenen Zeitengpass muss Herr A. Überstunden machen und kann weiters auch nicht detailliert auf die einzelnen geforderten Erhebungsdaten eingehen. Teilweise verwendet er die Werte des Vorjahres, manche Daten findet er in den Aufzeichnungen nicht und trägt daher nichts, oder einen fiktiven, einigermaßen plausiblen Wert in den Erhebungsbogen ein. Nach Beendigung der Bearbeitung aller Einzelerhebungsbögen sendet er, durch den Zusatzstress etwas entnervt, den gesamten Fragebogen an die ÖVGW zurück. Jetzt kann er sich endlich wieder voll seiner alltäglichen Arbeit widmen – jedoch: zwei Wochen später kommt die Aufforderung der Statistik Austria zur jährlichen Datenerhebung, gefolgt von den Datenerhebungsbögen der ÖVGW-Branchenstatistik. Diese haben nämlich bei der Auswertung einige Fehler und Mängel aufgewiesen, sodass eine Neubearbeitung, durch Herrn A., erforderlich ist. Zu seinem Erstaunen muss er ferner bemerken, dass die Erhebungsbögen der Statistik Austria und der ÖVGW zwar ähnliche Daten abfragen, die sich bei genauer Betrachtung aber doch unterscheiden...



1.2 Ausgangssituation, Aufgabenstellung und Zielsetzung dieser Arbeit

Ausgangssituation

Derzeit sind die Österreichischen **Wasserversorgungsunternehmen (WVU)** mit einer Vielzahl von unterschiedlich strukturierten Datenerhebungssystemen konfrontiert, um Betriebsdaten, Wasserqualitätsdaten, Wassermengendaten, etc. an die verschiedensten Organisationen zu liefern. Dadurch verzeichnete die Branchenvertretung der Österreichischen Wasserversorgungsunternehmen, die **Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW)**, in den letzten Jahren einen Rücklauf der Datenlieferung in der eigenen Branchenstatistik.

Grund

- Durch unterschiedliche Benennungen, Einheiten, Definitionen etc. der Daten in den verschiedenen Erhebungssystemen ist eine korrekte Datenlieferung schwierig und in der Qualität meist auch nicht zufrieden stellend.
- Der erforderliche Aufwand für ein professionelles Datenmanagement steht in keiner Relation zum Nutzen für den Betreiber einer Wasserversorgungsanlage. Die Datenlieferung an Dritte erfolgt demnach am Rande der Erfüllung der alltäglichen Aufgaben und belastet die meisten Wasserversorger in ihrer Personalkapazität.

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit geht es um das Zusammenführen von verschiedenen strukturierten Datenerhebungssystemen, um Stimmigkeit in der Datenlieferung der Österreichischen Wasserversorgungsunternehmen zu erzielen. Um dem Wunsch der Wasserversorger nach Zusammenführung und Vereinheitlichung der einzelnen Erhebungssysteme nachzugehen, wurde das Projekt „Synergien im Datenmanagement von Trinkwasserversorgern in Österreich“, kurz SYN-DAT ins Leben gerufen.

Das von der ÖVGW beauftragte Projekt wird in Zusammenarbeit der TU-Graz (Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau, Mag. Heimo Theuretzbacher-Fritz und DI Jörg Kölbl) mit der Universität für Bodenkultur Wien (DI Dr. Reinhard Perfler und DI Roman Neunteufel) durchgeführt. Diese Diplomarbeit ist ein Bestandteil des ersten Teilbereiches im Forschungsprojekt SYN-DAT welcher sich damit beschäftigt, dass folgende, bereits existierende Datenerhebungssysteme betrachtet werden:

- Datenerhebungssystem der ÖVGW (DW 1, DW 2)
- ÖVGW-Benchmarking



- Kennzahlensystem der IWA
- Statistik Austria
- OECD/Eurostat mit dem Erhebungssystem "Inland waters"
- etc.

Diese verschiedenen nationalen sowie internationalen Datenerhebungssysteme unterliegen unterschiedlichen Datenlieferungserfordernissen, welche für das jeweilige System berücksichtigt werden müssen.

- Österreichisches Wasserrechtsgesetz 1959
- Österreichisches Bundesstatistikgesetz 2000
- ÖNORM B 2539 / ÖVGW-Richtlinie W59, W63
- weitere ÖVGW Richtlinien
- ISO TC 224 (ISO CD 24510 und ISO CD 24512)
- etc.

In der **Abbildung 1** sind die Synergie-Effekte nach H. THEURETZBACHER-FRITZ (2005) nochmals grafisch dargestellt.

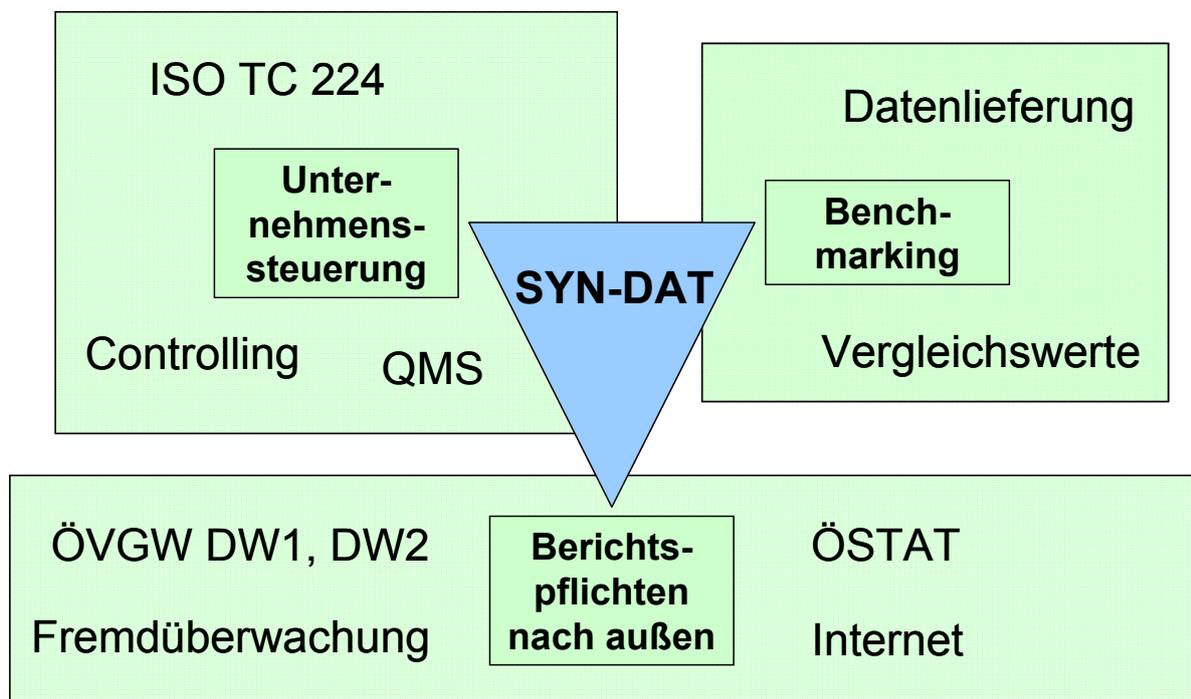


Abbildung 1: Synergie-Effekte (H. Theuretzbacher-Fritz, 23.6.2005 Vortrag Projektvorstellung im FA Wirtschaft Wasser, 2005)



Zielsetzung dieser Diplomarbeit

Aufbauend auf der eingangs genannten Aufgabenstellung wurden für diese Arbeit folgende Ziele festgelegt bzw. wurden im Laufe der Bearbeitung dieser Diplomarbeit konkretisiert:

- Nach gründlicher Studie der Einzelsysteme werden diese in eine Gesamtmatrix zusammengeführt. In der Matrix werden unterschiedliche begriffliche Verwendungen und Definitionen sowie die verschiedenen Verwendungszwecke herausgearbeitet, einander gegenübergestellt und im Kontext internationaler und nationaler Standards bewertet.
- Im Bereich der Wasserbilanzdaten kommt es zu einer vertieften Analyse der Datenerfassung. Hierin wird die Wassermengenbilanzierung aus der ÖVGW-Richtlinie W 63 mit anderen nationalen und internationalen Berechnungsschemen anhand fiktiver Beispiele verglichen und bewertet.



1.3 Trinkwasser in Österreich

Definition von Trinkwasser

„Trinkwasser ist Wasser, das in nativem Zustand oder nach Aufbereitung geeignet ist, vom Menschen ohne Gefährdung seiner Gesundheit genossen zu werden, und das geruchlich, geschmacklich und dem Aussehen nach einwandfrei ist.“ (Österreichisches Lebensmittelbuch, Kapitel B1 Trinkwasser, 1993)

Woher kommt das Trinkwasser?

Die Trinkwasserversorgung eines Haushaltes kann durch Einzelwasserversorgung (Hausbrunnen/Quellen) oder über zentrale Wasserversorgung erfolgen. Ca. 90 % der österreichischen Bevölkerung werden von zentralen Wasserversorgungsanlagen mit Trinkwasser versorgt. Trinkwasser aus zentralen Wasserversorgungsanlagen ist in Österreich zu fast 100 % Grund- oder Quellwasser. Derzeit liegt der österreichische Haushaltswasserverbrauch bei ca. 135 Liter pro Einwohner und Tag mit stagnierender, bis leicht abnehmender Tendenz.

(http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=1297, 11.10.2006)

Wie kommt das Trinkwasser zum Konsumenten?

Über ein verzweigtes unterirdisches Infrastruktursystem von Zubringer-, Haupt-, Versorgungs- und Hausanschlussleitungen wird das Wasser zum Endverbraucher gefördert. Für Bau, Überwachung und Wartung des Leitungsnetzes gelten im internationalen Vergleich hohe technische Standards, die in diversen Gesetzen Normen, und Richtlinien festgelegt sind.

Die **Wasserversorgungsunternehmen (WVU)** garantieren die Qualität des Trinkwassers bis zur Übergabestelle, das heißt bis zum Hauswasserzähler. Eine Ausnahme stellt die Fernversorgung dar. Hierbei endet die Verantwortlichkeit des WVU an den Übergabestellen zu den weiterverteilenden Abnehmern, meist den Gemeindenetzen. (siehe Bsp. aus **Kapitel 3.1, S 14**)

(http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=1297, 11.10.2006)

1.3.1 Wasserversorgungsanlagen in Österreich

Eine Wasserversorgungsanlage bezeichnet die Gesamtheit der technischen Einrichtungen zur Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung, Transport und Verteilung von Trink-, Brauch-, und Feuerlöschwasser. Die Betreiber und Eigentümer dieser Anlagen bezeichnet man als Wasserversorgungsunternehmen (WVU).

(<http://www.wasser-lexikon.de>, 09.11.2006)



1.3.2 Kommunale Wasserversorgungsanlagen

Diese bilden einen erheblichen Anteil in der dezentral organisierten österreichischen Trinkwasserversorgung.

1.3.3 Wassergenossenschaften in Österreich

Eine Wassergenossenschaft erlangt nach dem österreichischen Wasserrechtsgesetz (WRG 1959, Abschnitt 9) eine Rechtspersönlichkeit als Körperschaft des öffentlichen Rechtes, zu deren Bildung mindestens drei Beteiligte erforderlich sind. Genossenschaftsorgane sind insbesondere die Mitgliederversammlung, der Ausschuss, der Obmann, und unter bestimmten Voraussetzungen der Geschäftsführer. Das WRG 1959 sieht eine Reihe von Maßnahmen und Aufgaben vor, zu dessen Zwecken Wassergenossenschaften gegründet werden können. Bei diesen Maßnahmen und Aufgaben bezieht sich lediglich folgender Punkt auf die Wasserversorgung.

„Die Versorgung mit Trink-, Nutz- und Löschwasser einschließlich der notwendigen Speicherungs-, Anreicherungs- und Schutzmaßnahmen.

(WRG 1959, Abschnitt 9, §73 lit. b)

1.3.4 Wasserverband

Weiters sieht das österreichische Wasserrechtsgesetz (WRG 1959, § 87) vor, dass Wasserverbände als Körperschaft öffentlichen Rechts gebildet werden können, wenn sich die Maßnahmen und Aufgaben lt. § 73 WRG 1959 über den Bereich mehrerer Gemeinden erstrecken.

Als Mitglieder kommen eine Wassergenossenschaft, eine Gebietskörperschaft (z.B. Gemeinde, Stadt, Bundesland) oder ein zur Erhaltung öffentlicher Verkehrswege (z.B. Eisenbahn, Straße, Wasserwege) Verpflichteter in Frage. Die Wasserverbände arbeiten nicht gewinnorientiert und ermöglichen die Mitbestimmung durch die Mitglieder in der Mitgliederversammlung.

(WRG 1959, ab §87)



In Österreich gibt es zurzeit rund

- 1.900 kommunale Wasserversorgungsanlagen
- 3.300 Genossenschaften
- 165 Wasserverbände,

welche 7,1 Mio. Österreicher (ca. 90% der Gesamtbevölkerung) durch Wasserversorgungsanlagen mit 700. Mio. m³ Trinkwasser im Jahr bedienen. Der Rest der österreichischen Bevölkerung versorgt sich durch hauseigene Brunnen bzw. Quelfassungen.

In der Interessensvertretung österreichischer Wasserversorger, der **Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW)**, hält man momentan bei ca. 200 Mitgliedern, welche ca. 5,3 Mio. Österreicher mit rd. 500 Mio. m³ Trinkwasser im Jahr versorgen. Dies entspricht einem Anteil von **71%** der Gesamtlieferung von Trinkwasser durch zentrale Wasserversorgungsunternehmen (WVU)

(vgl. http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=294, 11.10.2006)



1.4 Die ÖVGW

Die Ausführungen des **Kapitels 1.4** entstammen großteils der Homepage der ÖVGW. (<http://www.ovgw.at>, 09.11.2006)

Die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) ist die unabhängige Interessengemeinschaft von Erdgasnetzbetreibern, Regelzonenführern, Wasserversorgungsunternehmen und Personen, sowie Firmen die einschlägige Erzeugnisse herstellen oder vertreiben.

Der Verein vertritt seit seinem **Gründungsjahr 1881** alle technischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Belange der Gas- und Trinkwasserversorgung in Österreich.

Die ÖVGW ist

- **sachkundige und verlässliche Ansprechstelle** für alle Mitglieder, Marktpartner und Behörden zu Fragen in den Fachgebieten Gas und Wasser
- schafft mit ihrem **technischen Regelwerk** die Grundlage für Sicherheit und Zuverlässigkeit in der österreichischen Gas- und Wasserversorgung
- arbeitet als **Zertifizierungsstelle** für Qualitätsanforderungen und Prüfungserfordernisse für Personen, Unternehmen und Produkte aus (ÖVGW Qualitätsmarke)

In der folgenden **Abbildung 2** ist die Gesamtstruktur der ÖVGW dargestellt.



Abbildung 2: Struktur der ÖVGW, 2006



1.4.1 ÖVGW – Fachbereich Wasser

Dieser Fachbereich vertritt alle Belange der Wasserversorgung und der diesem Bereich zugeordneten Mitglieder. Im Zusammenwirken mit ihren Mitgliedern und Marktpartnern ist die ÖVGW somit um die sichere und ständige Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Trinkwasser bemüht.

Der Fachbereich Wasser innerhalb der ÖVGW befasst sich mit der Erstellung von Statistiken und Regeln, Durchführung von Schulungen und Veranstaltungen und pflegt die Beziehungen zu Medienvertretern, Politikern, Behördenvertretern und Fachkollegen im In- und Ausland.

1.4.2 Organisation

Die vielfältigen Aufgaben des Fachbereichs Wasser werden in umfangreicher Ausschusstätigkeit wahrgenommen (**Abbildung 3**).

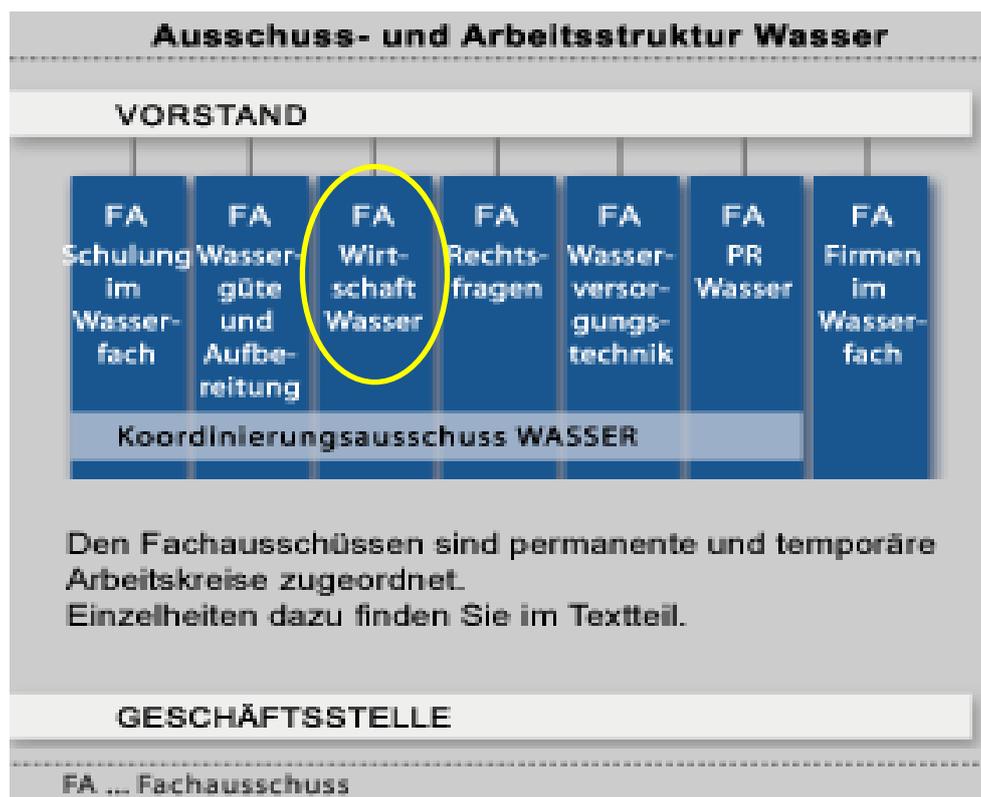


Abbildung 3: Ausschuss- und Arbeitsstruktur des Fachbereichs WASSER in der ÖVGW



1.4.2.1 Wasser–Ausschüsse

Die Fachausschüsse und Arbeitskreise bearbeiten wirtschaftliche, rechtliche, wissenschaftliche und technische Fragen und Anforderungen des Fachbereiches Wasser. Zu ihren Hauptaufgaben zählen die Erstellung von Regeln und Richtlinien sowie die Gesetzesbegutachtung.

Hierarchische Gliederung

KA = *Koordinierungsausschuss*

FA = *Fachausschuss*

PAK = *permanenter Arbeitskreis*

TAK = *temporärer Arbeitskreis*

KA Wasser

Derzeitiger Vorsitz: Dir. Dipl.–Ing. Heinrich GERNEDEL, Salzburg AG

Arbeitsbereich: Koordination und Steuerung der Aufgaben der Fachausschüsse und deren Arbeitskreise, Entscheidung über Forschungsvorhaben, PR-Wasser sowie Lobbyingtätigkeiten betreffend die **Trinkwasserwirtschaft**.

FA Wirtschaft Wasser

Derzeitiger Vorsitz: GF Mag Raimund PASCHINGER, evn-wasser Ges. m. b. H.

Arbeitsbereich: Umfassende Bearbeitung aller wirtschaftlichen Fragen und Anforderungen im Zusammenhang mit dem Betrieb von Wasserversorgungsanlagen, Bearbeitung von Richtlinien, Begutachtung von nationalen und internationalen Gesetzen in wirtschaftlicher Hinsicht, **Wasserstatistik**.

TAK Wasserstatistik

Vorsitz: Mag. Robert KADOUN, evn-wasser Ges. m. b. H.

Arbeitsbereich: Verbesserung der Datenerhebung und Auswertung der Branchenstatistik DW1 und DW2, F&E-Projekt **SYN-DAT**



2 Grundlagen und Begriffe

In diesem **Kapitel 2** wird auf einige Begriffe der Statistik (Daten allgemein, Datenerhebung, Datenauswertung, Analyse, etc.), zum besseren Verständnis dieser Diplomarbeit näher eingegangen.

Basisdaten, in welcher Form auch immer, sind i. A. für eine spezielle Weiterverarbeitung bestimmt. Um ihre Aussagekraft zu unterstützen werden sie für Berichte, Statistiken, etc. meist als repräsentative Kennzahlen dargestellt.

Die Qualität des Endprodukts (Statistik, Bericht, etc.) ist sehr stark abhängig von der zur Verfügung stehenden Datenquelle. Dabei ist zu beachten, ob es sich um Messwerte, interpolierte Werte oder Schätzwerte handelt.

2.1 Begriffsbestimmung und Definition

Definition Statistik

Die Statistik ist die Zusammenfassung bestimmter Methoden, um Massenerscheinungen zu quantifizieren und zu interpretieren.

(<http://de.wikipedia.org/wiki/Statistiker>, 18.10.2006)

Definition Erhebung

Eine Erhebung ist die Gesamtheit einer wissenschaftlichen Untersuchung.

(http://de.wikipedia.org/wiki/Erhebung_%28Empirie%29, 18.10.2006)

Definition Datenerhebung

*Die Datengewinnung oder Datenerhebung stellt den **zweiten Prozess** einer Erhebung (Empirie) dar, der nach der Erhebungsvorbereitung abläuft. Man spricht von Erhebungsverfahren (Erhebungsinstrumente, Erhebungstechniken). Wesentliches Ziel der Datengewinnung ist die Feststellung bzw. Sammlung möglichst vollständiger, vollzähliger und plausibler Daten für die Aufbereitung.*

(<http://de.wikipedia.org/wiki/Datengewinnung>, 18.10.2006)



Definition Datenaufbereitung

*In der Datenverarbeitung stellt die Aufbereitung den **dritten Prozess** der Erarbeitung einer Erhebung (Empirie) dar, der nach der Datengewinnung abläuft. Wesentliches Ziel der Aufbereitung ist die Bereitstellung auswertbarer, (teil-)plausibler Datenbestände für die nachfolgende Analyse.*

(http://de.wikipedia.org/wiki/Datenaufbereitung_%28Fragebogenaktion%29, 18.10.2006)

Definition Datenauswertung

*Die Statistische Auswertung (auch Statistische Datenanalyse) stellt den **vierten Prozess** einer Erhebung dar, der nach der Datenaufbereitung abläuft. Wesentliches Ziel der Auswertung ist die Bereitstellung statistischer Ergebnisse für Veröffentlichungen, statistische Datenbanken, CD-ROMs oder (anonymisierte) Mikrodaten.*

Neben der Datenerhebung ist die Datenauswertung ein wichtiger Teilbereich der Methoden der empirischen Forschung, d.h. die Frage, wie die erhobenen Daten inhaltlich ausgewertet und analysiert werden. Nur mit Methoden der Datenauswertung ist es möglich, erhobene Daten mit einer Fragestellung bzw. mit einer zu überprüfenden Hypothese in Verbindung zu bringen.

(<http://de.wikipedia.org/wiki/Datenauswertung>, 18.10.2006)

Definition Kennzahl

Kennzahlen sind quantitative Informationen, die Leistungen, Strukturen und Prozesse in einem Unternehmen bzw. einem Teilbereich abbilden (Aggregation von Basisinformation), diese messbar und damit auch vergleichbar machen. Kennzahlen erlauben somit die Darstellung von komplexen Strukturen in einfacher und verdichteter Form. Sie dienen als Basis für Entscheidungen (Problemerkennung, Darstellung, Informationsgewinnung), zur Kontrolle (Soll-Ist Vergleich), zur Dokumentation und/oder zur Koordination (Verhaltenssteuerung) von wichtigen Sachverhalten und Zusammenhängen im Unternehmen. Wichtige Elemente sind dabei der Informationscharakter, die Quantifizierbarkeit und die spezifische Form der Information.

(http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96konomische_Kennzahl#Definition_von_Kennzahlen, 18.10.2006)

Wichtig bei Kennzahlen ist vor allem, dass die darzustellende Größe zu einer anderen Größe, der „Bezugsgröße“, in Bezug gesetzt wird. Die Wahl der Bezugsgröße, die somit den Nenner in der Kennzahlenformel bildet, hat einen direkten Einfluss auf die Aussagekraft der Kennzahl und ist daher sorgfältig vorzunehmen.



3 Aktueller Stand der untersuchten Datenerhebungssysteme

Derzeit wird den österreichischen Wasserversorgungsunternehmen (WVU) von verschiedensten Behörden, Branchenvertretungen, Statistiken, Organisationen etc. eine Vielzahl von Daten abverlangt. Im **Kapitel 3** werden die unterschiedlichen Erhebungssysteme vorgestellt und deren Zweck und Aufbau erläutert. Da gewisse Erhebungssysteme sehr umfangreich sind, wird in den folgenden Ausführungen die Beschreibung der Systeme so kurz wie möglich gehalten. Für Detailinformationen gibt es Hinweise auf die Original-Erhebungsdateien der einzelnen Systeme.

3.1 ÖVGW – Daten Wasser

Erklärung der Abkürzungen

DW 1	=	DATEN WASSER 1
DW 2	=	DATEN WASSER 2
w. BD.	=	wirtschaftliche Branchendaten

Basierend auf einem geführten Interview mit OAR. DI Suchomel (Leiter a.D. der Wiener Wasserwerke, Mitentwickler und langjähriger Betreuer der DW 1) sei in der Folge die historische Entwicklung der ÖVGW Branchenstatistik zusammengefasst.

In der Nachkriegszeit sah man in Österreich erstmals ansatzweise die Notwendigkeit, ein regelmäßiges Datenabfragen und Aufzeichnen der grundlegendsten Wasserdaten von Wasserversorgern einzuführen. Anfangs stieß man durch die Zusatzbelastung der Aufzeichnungen bei den Wasserwerken auf wenig Zustimmung, doch durch einen sprunghaften Anstieg im Wasserverbrauch in den 60er- Jahren brachte man die großen Wasserwerke dazu, regelmäßig Daten an die ÖVGW zu liefern. In erster Linie war es wirtschaftliches Interesse, weil die Daten für die Prognosen zukünftiger Wasserverbrauchsentwicklungen herangezogen wurden. Parallel dazu entwickelte man in Deutschland und der Schweiz ähnliche Systeme, sodass sich die Wasserwerke auch international vergleichen konnten. Die Jahre darauf wurde durch vermehrten Anschluss weiterer Länder Westeuropas die **International Water Supply Association (IWSA)**, heutige **International Water Association (IWA)** (**Kapitel 3.3**) ins Leben gerufen.

Auf nationaler Ebene wurde weiterhin das System DW 1 und DW 2 entwickelt, wobei die Menge der erhobenen Daten sich über die Jahre kaum verändert hat. Erst in den letzten Jahren kam es zu einer Überarbeitung der Erhebungsbögen, wobei man dar-



auf acht gab, dass die wesentlichsten Daten erhalten bleiben, um die Vergleichbarkeit wichtiger Datensätze mit anderen Ländern zu haben. In den ganzen Jahren der Erhebung schwankte die Anzahl der Wasserwerke, welche Daten an die ÖVGW lieferten, immer sehr stark. Das Minimum war mit 40 Datenlieferanten, das Maximum mit 190 erreicht.

Aktuell zählt die ÖVGW **206** Wasserversorgungsunternehmen zu seinen Mitgliedern, wovon 129 Betriebe ihre Daten für die DW 1- und DW 2- Statistik bereitgestellt haben (Erhebung 2004). Beauftragt mit dem Auswerten der Daten und dem Erstellen des Jahresberichtes wurde für die Erhebungsjahre 2003 und 2004 das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau an der TU-Graz. Diese Jahresberichte dienen weiterhin dem Erkennen von Tendenzen (Entwicklungen) im Wasserverbrauch sowie dem Aufzeigen von technischen Mängeln (Wasserbilanz) und Darstellung der Wassertarifentwicklung.

Problematisch ist die Auswertung der Daten ohnehin, da die einzelnen WVU unterschiedlich strukturiert sind. Folgendes Beispiel soll einen kurzen Einblick in diesen Teil der Problematik geben.

Bsp: *Verantwortungsbereich der einzelnen Wasserversorgungsunternehmen (WVU)*

- a) **Wasserwerk – Endverbraucher**, Verantwortung des WVU bis zum Hausanschlusszähler
- b) **Wasserwerk – Grenze des Gemeindegebietes**, Verantwortung des WVU (als Fernversorger) bis zur Gemeindegrenze, ab dort ist die Gemeinde selbst für die Wasserversorgung zuständig



3.1.1 Aufbau des Datenerhebungssystems „ÖVGW-DATEN WASSER“

Das System DW 1, welche sich in erster Linie mit den technischen Daten der WVU befasst, ist wie in **Abbildung 4** ersichtlich, in folgende **7 Hauptgruppen** gegliedert.



Abbildung 4: Hauptgruppen der DW 1 lt. Erhebungsbogen 2006

Im System der DW 2, wo es um die Gebührenstruktur der WVU geht, werden ausschließlich **2 Hauptgruppen** behandelt. (**Abbildung 5**)

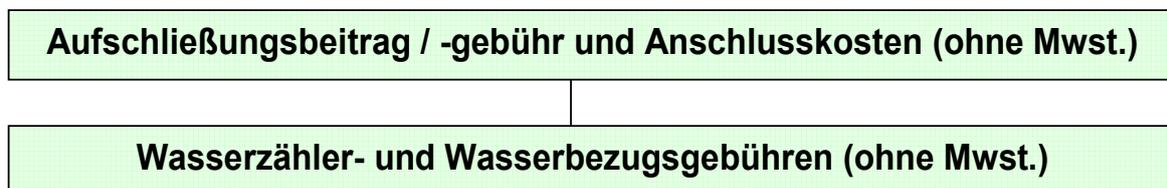


Abbildung 5: Hauptgruppen der DW 2 lt. Erhebungsbogen 2006

In den Branchendaten werden zusätzlich noch unternehmensspezifische Einzelabfragen verlangt, welche man keiner Hauptgruppe zuordnen kann. Hierbei sei erwähnt dass diese Daten streng vertraulich behandelt, und von der ÖVGW auch nicht in Einzelwerten nach außen getragen werden. Sie dienen rein der gesamthaltlichen Branchendarstellung. Insbesondere geben sie Auskunft über Summen- und Durchschnittswerte zu Personal-, Umsatz- und Investitionsdaten.



Daten dieser Art sind folgende:

- **Anzahl der Mitarbeiter/Innen**
- **Jahresumsatz aus dem Wasserverkauf**
- **Investitionen in Ersatz- und Neuanlagen**
- **Anschaffungswerte im Erhebungsjahr – gegliedert nach technischen Teilbereichen**
- **Anschaffungswert gesamt**
- **Buchwert**

3.1.2 Zuordnung der Datenelemente zu den Hauptthemengebieten

Wie im **Kapitel 3.1.1** bereits erwähnt gibt es zwei große Datenblöcke im Erhebungssystem DATEN WASSER. In den DW 1 werden hauptsächlich **technische Daten** abgefragt, in den DW 2 **Finanzdaten** und als ein paar Einzelabfragen noch die Unternehmensdaten. In den nächsten Grafiken soll eine quantitative Zuordnung der einzelnen Datenelemente zu den **8 Hauptthemen** der DW 1 (**Abbildung 6**) und den **2 Hauptthemen** der DW 2 (**Abbildung 7**) erfolgen.

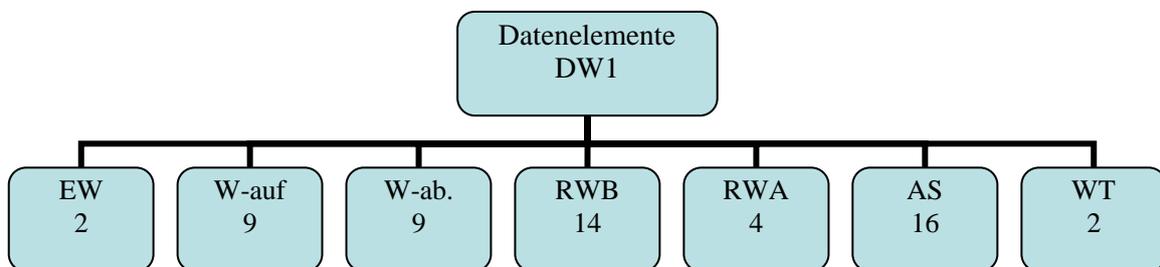


Abbildung 6: DW 1 Hauptgruppen mit der Anzahl zugehöriger Datenelemente

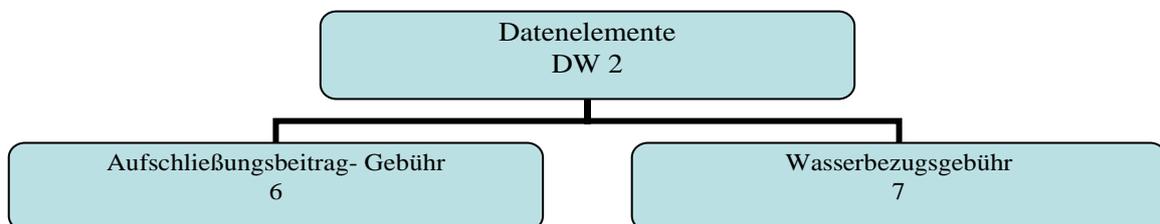


Abbildung 7: DW 2 Hauptgruppen mit der Anzahl zugehöriger Datenelemente



In den wirtschaftlichen Branchendaten werden zusätzlich noch weitere **13** Erhebungen eingefordert, wobei 2 Daten aus den DW 1 übernommen werden können. Weiters sind auch noch 2 Daten der DW 2 mit Daten der DW 1 redundant. Das ergibt in Summe einen Erhebungsaufwand von **74 Datenelementen**.

Eine detaillierte Struktur der DW 1 und DW 2 nach Untergruppen ist einem Auszug der Original-Erhebungsdatei im Anhang (**Kapitel 8**) zu entnehmen. Dort findet man neben den **Variablennamen** auch den **Code**, die **Einheit** und in der aktuell überarbeiteten Version noch die zugehörigen **Definitionen** der zu erhebenden Datenelemente.



3.2 ÖVGW-Benchmarking

Durch die Diskussionen über etwaige Ineffizienzen und eine mögliche Liberalisierung des Wassersektors in Europa und auch in Österreich hat das Interesse am Einsatz von Kennzahlensystemen international und in der österreichischen Wasserwirtschaft stark zugenommen. Sinnvollerweise wird die Diskussion über die Effizienz und Effektivität der Wasserversorgung zunehmend durch belastbare Zahlen aus Kennzahlen-erhebungen zunehmend versachlicht.

Definition Benchmarking

„Benchmarking ist der systematische Vergleich von Kennzahlen mit dem Ziel, von dem Unternehmen mit den besten Ergebnissen (Klassenbesten) zu lernen.“
(G. RUMMER, 2002)

In **Abbildung 8** ist der Ablauf eines Benchmarkingprozesses grafisch dargestellt.

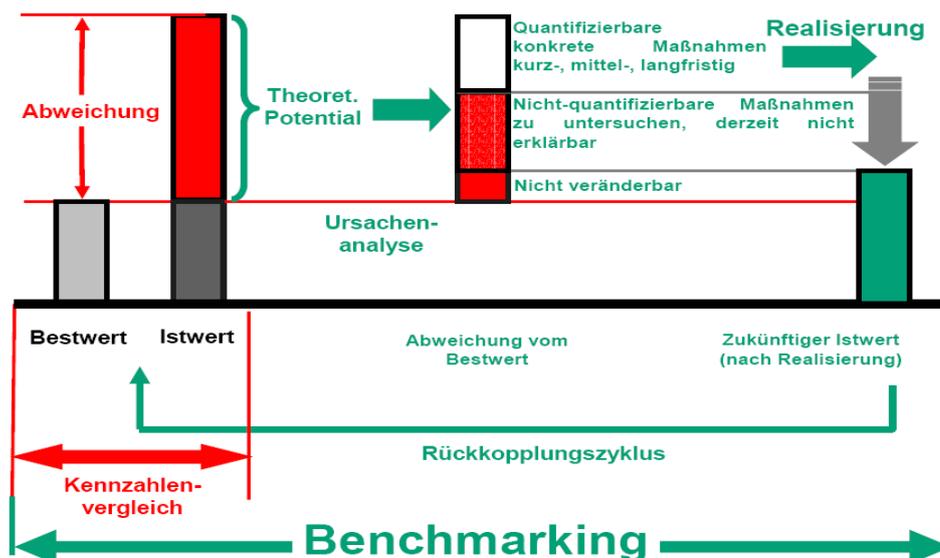


Abbildung 8: Ablauf eines Benchmarkingprozesses (R. Neunteufel et al. 2004, zitiert in Merkel W. und Hirner W. 2002)

Mit den quantifizierbaren Maßnahmen ergibt sich ein Zielwert als zukünftig angestrebter Istwert, der immer nur einem Teil des theoretischen Verbesserungspotenzials entspricht. Benchmarking umfasst somit die folgenden Schritte.

- **Kennzahlenvergleich**
- **Abweichungs- und Ursachenanalyse**
- **Zielwertfestlegung und Durchführung von Maßnahmen**
- **Rückkopplung mit turnusmäßigem Soll – Ist – Vergleich**

(R. NEUNTEUFEL et al. 2004)



Bei der Einführung eines Benchmarkingsystems, initiiert durch die ÖVGW und entwickelt von dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau an der TU-Graz, sowie dem Institut für Siedlungswasserbau, Industrierwasserwirtschaft und Gewässerschutz an der BOKU Wien in Zusammenarbeit mit Vertretern der österreichischen WWU wurde von Beginn an festgelegt, dass man hier ein Instrument „**von Wasserversorgern für Wasserversorger**“ entwickelt.

(Zitat: Benchmarking Arbeitsgruppe, R. NEUNTEUFEL et al. 2004)

Im Bereich der Datenerhebung, welche ja die Voraussetzung für vernünftig verwertbare Kennzahlen bildet, wurde auch auf die Einheitlichkeit der Datenerhebung geachtet. Die Wichtigkeit dieser Vereinheitlichung wird deutlich bei Fragen der Vergleichbarkeit „individueller“ Betriebe, statistischen Auswertungen und bei der Darstellung von Ergebnissen.

Weiters sei angemerkt dass um die Möglichkeit des internationalen Vergleiches zu wahren, der Aufbau und die Strukturierung der Datenerhebungsblätter, sowie in weiterer Folge das Kennzahlensystem selbst, in Anlehnung an das Handbuch der IWA „Manual of best practice, performance indicators for water supply services“ (**Kapitel 3.3.1**) entwickelt wurden.

(R. NEUNTEUFEL et al., 2004)

In **Abbildung 9** ist die Zieldefinition des österreichischen Benchmarking für die WWU, basierend auf dem Prinzip des 5-Säulen-Modells, dargestellt. Das Bild dient zum besseren Verständnis des Leistungsumfanges eines WWU in Österreich.



Abbildung 9: Kategorien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Wasserversorgung (R. Neunteufel et al. 2004, abgeändert nach Merkel W. und Hirner W. 2002)



3.2.1 Aufbau des Datenerhebungssystems „ÖVGW-Benchmarking“

Basierend auf dem Abschlussbericht der Stufe B aus dem Jahr 2006 hält man beim System ÖVGW-Benchmarking an folgender Struktur, dargestellt in (**Abbildung 10**), fest. Aus nachstehender Grafik wird ersichtlich, welche verschiedenen Einflüsse auf die zu berechnenden Kennzahlen wirken. Je besser die Datenerhebung funktioniert, desto aussagekräftiger sind die Kennzahlen und in weiterer Folge wird auch das Benchmarking quantitativ und qualitativ effizienter.

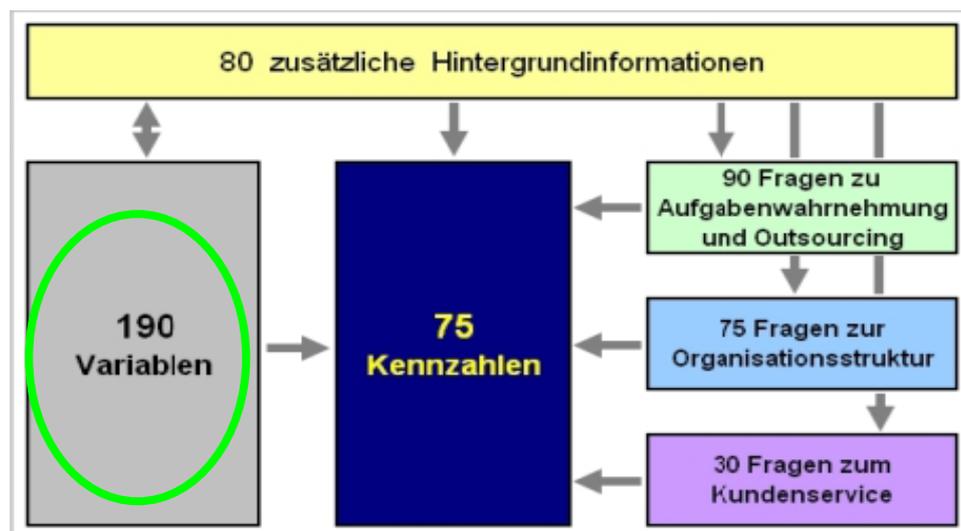


Abbildung 10: Struktur des österreichischen Kennzahlensystems (H. Theuretzbacher-Fritz et al 2006., Abschlussbericht Stufe B „Benchmarking und best practice in der österreichischen Trinkwasserversorgung“.)

In dieser Arbeit wird das Augenmerk auf den Bereich der Datenerhebung, das heißt die Variablen und Zusatzinformationen gerichtet, welche als Erhebungsbögen im MS EXCEL-Format an die WVU ausgesendet werden. Nach der Bearbeitung dieser Erhebungsblätter werden die Daten mit dem Projektteam bei einem ganztägigen Vortermin validiert, ehe sie zu Kennzahlen ausgewertet werden. Das Ergebnis des Kennzahlenvergleichs wird dann in Form eines zusammenfassenden Abschlussberichts veröffentlicht. Weiters erhält jeder teilnehmende Betrieb einen auf das jeweilige Unternehmen abgestimmten vertraulichen Individualbericht.

Die ausgefüllte Erhebungsdatei an sich bietet in diesem Fall bereits eine übersichtlich strukturierte Datensammlung und kann beispielsweise für einen Jahresbericht oder für die Eigen- und Fremdüberwachung nach § 134 Wasserrechtsgesetz (WRG 1959 idGF) verwendet werden.

(H.THEURETZBACHER-FRITZ, 2006)



3.2.2 Zuordnung der Variablen nach Hauptgruppen

Die Einteilung der einzelnen Datenelemente in Hauptgruppen ist ein wichtiger Teil in einem professionellen Datenmanagement. Besonders für den vor Ort Erhebenden ist eine schematische Gliederung, am besten grafisch, von Vorteil.

Im Projekt ÖVGW-Benchmarking hält man an folgender Gliederung der Variablen nach **8 Hauptgruppen** fest. (**Abbildung 11**) Jede Variable erhält dabei eine Codierung, um sie eindeutig zu dem jeweiligen Themenbereich zuordnen zu können. Beispielsweise ist der *Rohwasserbezug* mit „vw02“ gekennzeichnet, was soviel bedeutet wie „Variable Wasserdaten mit fortlaufender Nummerierung 02“.



Abbildung 11: Gliederung der Variablen ÖVGW-Benchmarking in 8 Hauptgruppen, 2006

Eine weitere Gliederung besteht bei den Kontextinformationen, welche zusätzlich zu den Variablen erhoben werden. Es handelt sich hierbei um Strukturdaten, die ermittelt werden, um ähnlich organisierte Betriebe miteinander vergleichen zu können. Hierbei erfolgt eine Gliederung in **3 Hauptthemengebiete**. Bei den Kontextinformationen steht zum Beispiel für den *Versorgungsdruck* der Code „ks14“. Das bedeutet „Kontextinformation Versorgungssystem mit fortlaufender Nummerierung 14“

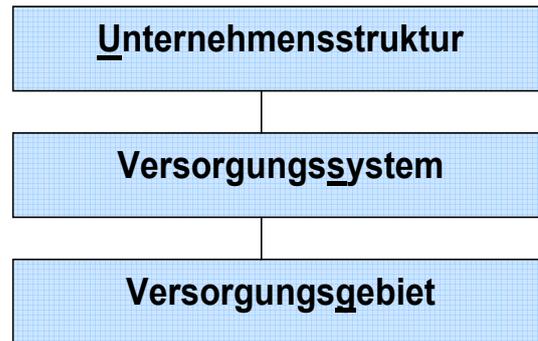


Abbildung 12: Gliederung der Kontextinformationen ÖVGW-Benchmarking in 3 Themenbereiche, 2006

Wie auch schon im vorherigen Erhebungssystem gibt es hier eine Vielzahl von Variablen, die für qualitätvolle Leistungsvergleiche erforderlich sind. In den beiden anschließenden Grafiken (**Abbildung 13** und **Abbildung 14**) sieht man die Gruppenzugehörigkeit und die Anzahl der jeweiligen Datenelemente zu den Hauptthemengebieten. In den Organigrammen werden die Kürzel verwendet mit denen man eine eindeutige Zuordnung zu den Hauptthemen hat. (Siehe unterstrichene Buchstaben aus der **Abbildung 11** und **Abbildung 12**). Das **v** vor jedem Kürzel steht für Variable, das **k** für Kontextinformation.

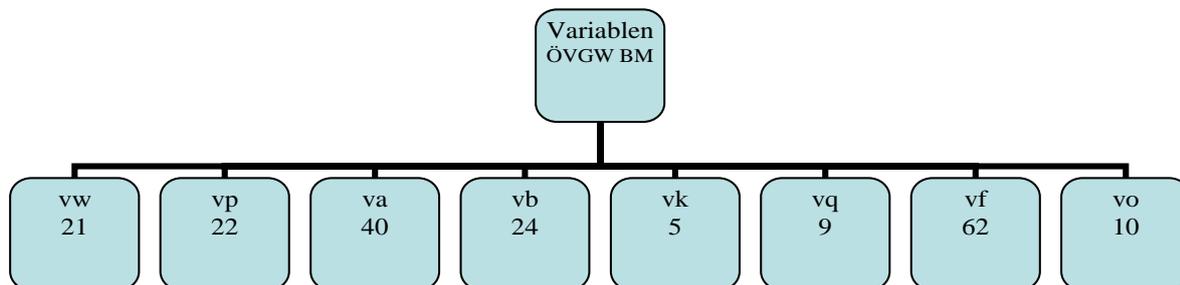


Abbildung 13: Hauptgruppen der BM-Variablen mit zugehöriger Anzahl der Variablen

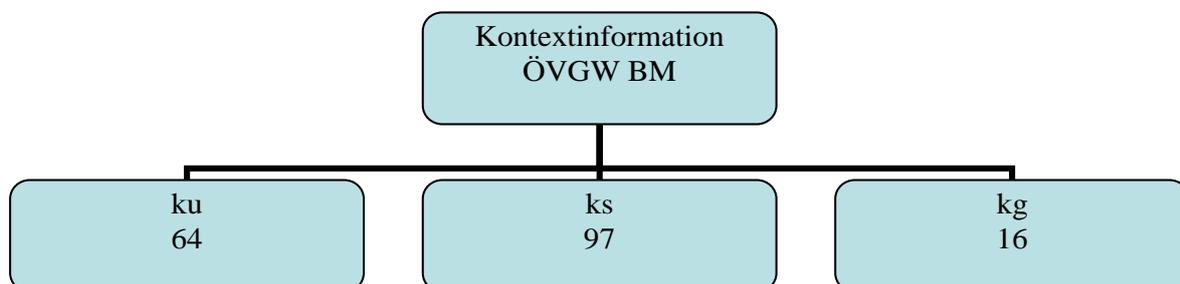


Abbildung 14: Hauptgruppen der BM-Kontextinformationen mit zugehöriger Anzahl der Kontextinformationen

In Summe kommt man nach dieser Zuordnung auf eine Anzahl von **193** Variablen und **177** Kontextinformationen (Strukturdaten), wobei rund die Hälfte der Kontextinformationen aus den Variablen abgeleitet werden kann. In Summe ergibt das **370**



Datenelemente, aus denen dann **75** verwertbare Kennzahlen berechnet und erklärende Faktoren abgeleitet werden, um Benchmarking zu praktizieren.

Wichtig ist auch, dass man versucht, für jedes Datenelement eine Angabe zur Datengüte anzugeben. Wenn keine gemessenen Daten aufliegen, kann der Wert auch geschätzt und bezüglich der Zuverlässigkeit und Genauigkeit bewertet werden. Hierbei bedient man sich einer Güteskala von A bis D. (Zuverlässigkeit und Genauigkeit vgl. **Kapitel 3.3.3**)

3.2.3 Grafisch unterstützte Erhebung der erforderlichen Datenelemente

Zweck der Datenerhebung ist schlussendlich das Berechnen der Kennzahlen, welche dann weiters für das Benchmarking verwendet werden. Um die Erhebungsarbeit zu vereinfachen und allfällige Missverständnisse in der Datenerhebung und Dateneingabe zu vermeiden, hat man die einzelnen Erhebungssätze in zusammenhängende Schemen gebracht und grafisch veranschaulicht. Dadurch werden nicht nur einzelne Daten abgefragt, sondern diese auch in einem grafischen Kontext betrachtet. Durch diese Grafiken sollen gewisse Zusammenhänge offensichtlich gemacht, und die Bedeutung einzelner Datenelemente aufgezeigt werden.

Hierbei werden in der MS EXCEL-Erhebungsdatei die Variablen und teilweise auch die Kontextinformationen anhand von **6 thematisch getrennten Tabellenblättern** abgefragt. In der **Abbildung 15** sind diese 6 Themenbereiche dargestellt.



Abbildung 15: Themeneinteilung der Variablen des ÖVGW-BM in 6 Themengebiete



Zu jedem dieser Themengebiete gibt es Grafiken, welche die Verwendung der Variablen praxisbezogen darstellen. So hat man sich z.B. bei der Erhebung der Wasserressourcen- und Wasserbilanzdaten an das Fließschema des Wassers gehalten, d.h. von der **Gewinnung** bis zur **Wasserabgabe**. Die Daten rund um die Abgabe einschließlich der Wasserverluste wurden nochmals extra in einer Wassermengenbilanz veranschaulicht. (Das Thema der Wassermengenbilanz wird in **Kapitel 5** nochmals näher erläutert)

Die **Abbildung 16** zeigt einen Auszug aus der Original-Erhebungsdatei zum Thema Wasserressourcen und Wasserbilanz vom System ÖVGW-Benchmarking.

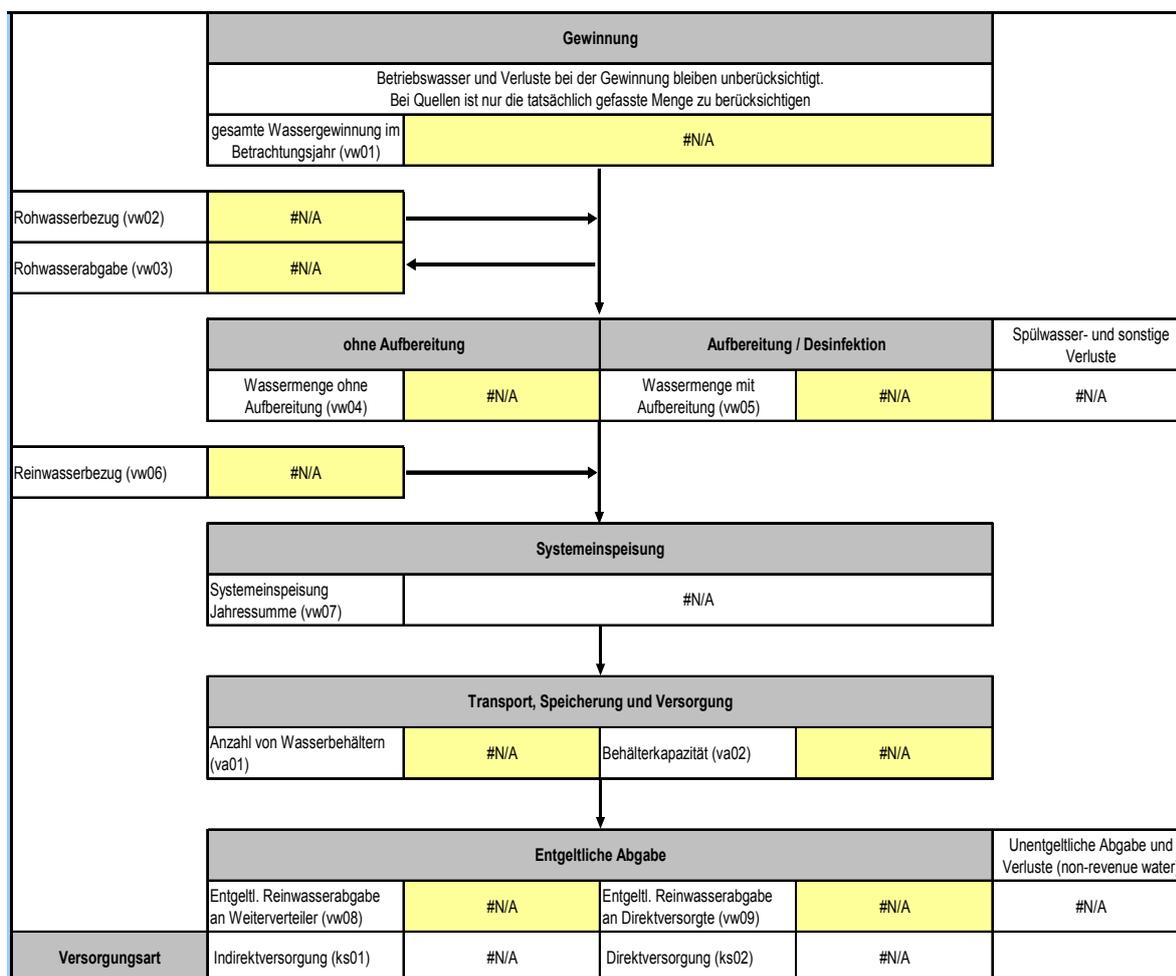


Abbildung 16: Original Erhebungsbogen aus ÖVGW-Benchmarking Stufe B, Wasserbilanz und Wasserressourcen 2006

Auf diese Art kann man sich durch jedes Themengebiet, welches von dem System ÖVGW-Benchmarking behandelt wird, durcharbeiten und bekommt als Erhebender gleich einen Einblick in die Zusammenhänge verschiedener Einzeldaten. Es wird dadurch auch bewusst, dass manche Einzeldaten in Datenblöcken verarbeitet werden, und dass eine Vollständigkeit dieser so genannten Datenblöcke für ein plausibles Ergebnis, in Form von Kennzahlen, unablässig ist.



Beim ÖVGW-Benchmarking bedient man sich so wie im System DATEN WASSER an MS EXCEL Arbeitsblättern zum Erheben der Daten und zur automatischen Berechnung der Kennzahlen. Dies erweist sich als Vorteil, weil es bei einer Kopplung der beiden Systeme, was in Zukunft auch erstrebt wird, keine programmtechnischen Probleme gibt.

Da die **Abbildung 16** nur zur Veranschaulichung dient, wird darauf verzichtet, weitere Erhebungsbögen der anderen Themengebiete, in dieser Arbeit anzuführen.

Auch bei diesem System gibt es, wie schon beim Erhebungssystem DATEN WASSER, den Verweis auf das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau an der TU Graz, im Besonderen an Mag. H. Theuretzbacher-Fritz und DI J. Kölbl, um weitere Informationen zu erhalten.



3.3 International Water Association (IWA)

Als Ergebnis einer Umfrage bei den Mitgliedern des IWSA-Komitees „Operation and Maintenance Water Transmission and Distribution“ über gewünschte Arbeitsschwerpunkte, war 1996 mit Priorität die Entwicklung eines internationalen Konzeptes „Kennzahlen der Wasserversorgung“ hervorgegangen.

Die International **Water Supply Association** (IWSA)-Arbeitsgruppe unter Leitung von **Helena Alegre** (Portugal) hat daraufhin in den Jahren 1997 bis 2000 mit breiter internationaler Beteiligung und Diskussion ein ganzheitliches und praxisorientiertes Kennzahlensystem entwickelt. Ein wesentlicher Schwerpunkt war, alle Daten eindeutig zu definieren, wie z.B. die Erstellung einer Wasserbilanz und die daraus abgeleitete Wasserverlustermittlung. (**Kapitel 5.2**)

(HIRNER W., 1997, und HIRNER W., ALEGRE H., BAPTISTA J. M., 1998)

Inzwischen ist diese Definition der Wasserbilanz in vielen Ländern zum nationalen Standard erhoben worden oder in nationale Regelwerke eingeführt, wie in Deutschland mit dem DVGW-Arbeitsblatt W 392. In Österreich ist dies bis heute noch nicht geschehen, das ÖVGW-Arbeitsblatt W 63 soll aber demnächst überarbeitet werden. (mündliche Mitteilung H. Theuretzbacher-Fritz, 2006). Mit dieser Diplomarbeit sowie den weiteren Ergebnissen aus dem Projekt SYN-DAT kann ein vorbereitender Beitrag für die Neuauflage dieser Richtlinie geliefert werden.

Mit Abschluss der ersten Projektphase wurde das Kennzahlensystem im Juli 2000 als IWA-Handbuch „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services“ in englischer Sprache veröffentlicht und liegt inzwischen auch in französischer und portugiesischer Übersetzung vor.

(ALEGRE et al., 2000)

In der zweiten Phase dieses IWA-Projektes wurde beginnend ab 2001 mit einem internationalen Feldtest geprüft, ob das vorgeschlagene Kennzahlensystem mit allen darin enthaltenen Definitionen und Rahmenbedingungen den Anforderungen von WVU entspricht. An diesem Feldtest haben 69 WVU aus 20 Ländern teilgenommen. Ergebnis des internationalen Feldtests ist, dass das Kennzahlen-Konzept von Seiten der Unternehmen weitgehend bestätigt wurde, aber strukturelle und inhaltliche Ergänzungen vorgenommen wurden.

(H. OBERATH, 2004)



Im Jahr 2006 erschien die überarbeitete Fassung des IWA-Handbuches „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services, second edition“ in englischer Sprache.

(ALEGRE et al., 2006)

3.3.1 „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services, second edition“

Die folgenden Überlegungen aus dem **Kapitel 3.3.1** entstammen weitgehend der Arbeit von ALEGRE et al., 2006.

In der aktuellen Ausgabe sind die Ergänzungen und Abänderungen aus dem internationalen Feldtest der Jahre 2001-2004 bereits enthalten. In dieser Diplomarbeit geht es in erster Linie um die Erfordernisse zu nationalen Datenlieferungen, deshalb wird dieser Leitfaden der IWA nur randlich behandelt. Das System wurde aber deshalb in diese Arbeit aufgenommen, weil das ÖVGW-Benchmarkingsystem sich bei seiner Entwicklung stark an der ersten Auflage des IWA-Handbuch „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services“ orientiert, und man damit die internationale Vergleichbarkeit solcher Kennzahlensysteme für WVU bewahrt hat.

3.3.1.1 Aufbau des Systems

In der Grobstrukturierung des **Kennzahlensystems der IWA** hält man an folgender Struktur fest:

- **Data elements (Datenelemente)**
- **Variables (Variablen)**
- **Performance indicators – (Leistungskennzahlen)**
- **Context information – (Kontext-, Hintergrundinformation)**
- **Explanatory factors (Erklärende Faktoren)**

In den folgenden Erklärungen werden die Unterschiede dieser Begriffe kurz aufgezeigt.

Ad 1) Datenelemente können sowohl Variablen, Kontextinformationen oder erklärende Faktoren sein.

Ad2) Variablen sind Datenelemente welche zur Berechnung von Leistungskennzahlen herangezogen werden

Ad3) Eine Leistungskennzahl gibt die Effizienz und Effektivität des WVU in einem bestimmten Bereich an. Sie spiegeln die Aktivitäten des Managements wider



und werden zum Vergleich mit ähnlichen WVU herangezogen. Berechnet werden die performance indicators (PI) durch geeignete Variablen.

Ad4) Diese Hintergrundinformationen beschreiben den Aufbau und die Charakteristik des jeweiligen WVU. Es gibt 2 mögliche Arten:

- Context information (CI) welche durch Managemententscheidungen nicht beeinflusst werden können. (Demographiedaten, geografische Daten etc.)
- CI, welche durch Aktivitäten des Managements nur langfristig beeinflusst werden können (Infrastruktur des Versorgungsgebietes, etc.)

Ad5) Erklärende Begriffe dienen der Erläuterung von Kennzahlenwerten. Sie spielen für die Kennzahlenanalyse eine wichtige Rolle (z.B. das Ausmaß ausgelagerter Aufgabenwahrnehmungen für Personalkennzahlen).

In der **Abbildung 17** werden nochmals diejenigen Komponenten grafisch veranschaulicht, welche für die Erstellung eines Leistungskennzahlensystems benötigt werden. Dadurch bekommt man auch ein gutes Verständnis für die einzelnen Begriffe eines Kennzahlensystems bzw. deren Affinität zueinander.

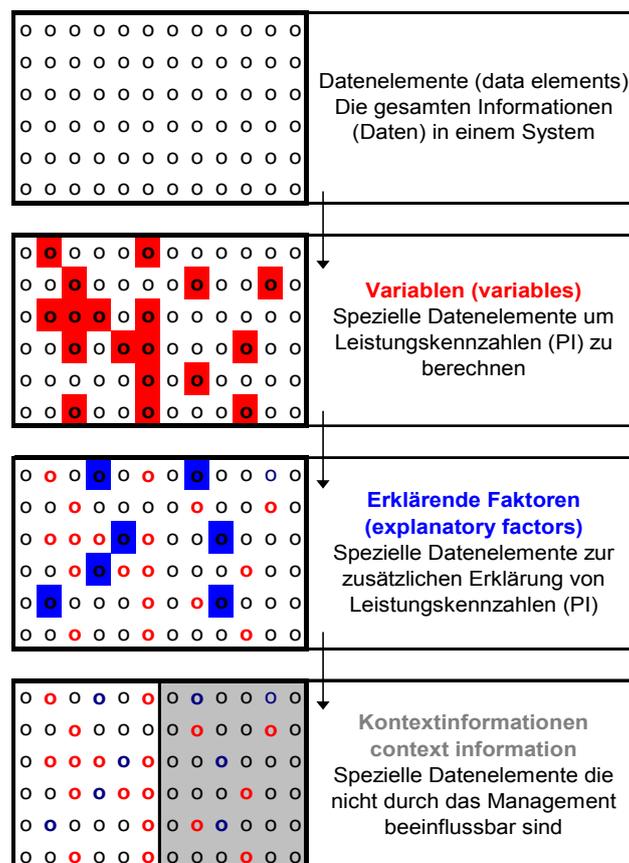


Abbildung 17: Komponenten eines Leistungskennzahlensystems nach Alegre et al., 2006)



Auch für dieses Erhebungssystem liegt das Hauptaugenmerk in dieser Diplomarbeit auf den Variablen und den Kontextinformationen, weniger auf den Leistungskennzahlen. Durch den internationalen Feldtest, basierend auf der ersten Auflage von 2000, hat man in der „second edition“ die Anforderungen festgelegt, welche von den Variablen bzw. den Hintergrundinformationen erfüllt werden müssen.

3.3.1.2 Anforderung an Variablen und Kontextinformationen

Jede Variable soll nach ALEGRE et al. (2006) den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Eindeutige Definitionen
- Eignung zur Definition für die zugehörige Kennzahl
- Sollen einigermaßen erhebbar und feststellbar sein
- Sollen auf das jeweilige geografische Gebiet und denselben Zeitraum als Referenzdaten für die jeweilige Kennzahl dienen
- Sollen so zuverlässig und genau wie möglich sein, weil folgende Entscheidungen auf deren Ergebnisse basieren.

Wenn die Variablen von einer externen Quelle stammen und nicht vom jeweiligen WVU selbst, sollen sie noch folgende Punkte erfüllen:

- Bereitgestellt von offiziellen Datenerfassungsbehörden
- Sind sie fundamental für die Bewertung von PI?
- Allgemeine Forderung: „nur so viele Variablen wie unbedingt notwendig“

Für die Kontextinformationen und alle weiteren erklärenden Faktoren aus dem Kennzahlensystem gelten folgende Grundprinzipien:

- Eindeutige Definitionen
- Sollen einigermaßen erhebbar und feststellbar sein
- Wenn als externe Daten bereitgestellt, dann von offiziellen Datenerfassungsbehörden
- Sind sie fundamental für die Bewertung von PI?
- Allgemeine Forderung: „nur so viele Hintergrundinformationen wie unbedingt notwendig“



3.3.2 Einteilung der Variablen in Hauptgruppen

Es wird auch hier versucht, die zusammenhängenden Variablen in Hauptgruppen zusammenzufassen. Man muss sich dabei immer vor Augen halten, dass die Variablen die Basis des Kennzahlensystems bilden. Im IWA-Kennzahlensystem sind die Variablen in folgende **7 Hauptgruppen** zusammengefasst. (**Abbildung 18**)

Grundlage für belastbare Kennzahlen ist die **eindeutige Definition** der Variablen innerhalb des Datenmodells unter Berücksichtigung der Datenzuverlässigkeit und -genauigkeit (**Kapitel 3.3.3**). Die Zugehörigkeit der Variablen zu einer Gruppe wird durch die Codierung eindeutig festgelegt (Buchstabe plus fortlaufende Nummerierung: A1, A2, ...). Die vollständige Darstellung jeder Variable umfasst den Variablennamen mit Code, eine Definition mit ergänzendem Kommentar sowie der Hinweis auf die daraus berechneten Kennzahlen. So aufgelistet findet man die Variablen im Abschnitt 3 des IWA-Handbuches (ALEGRE et al. ,2006) wieder.

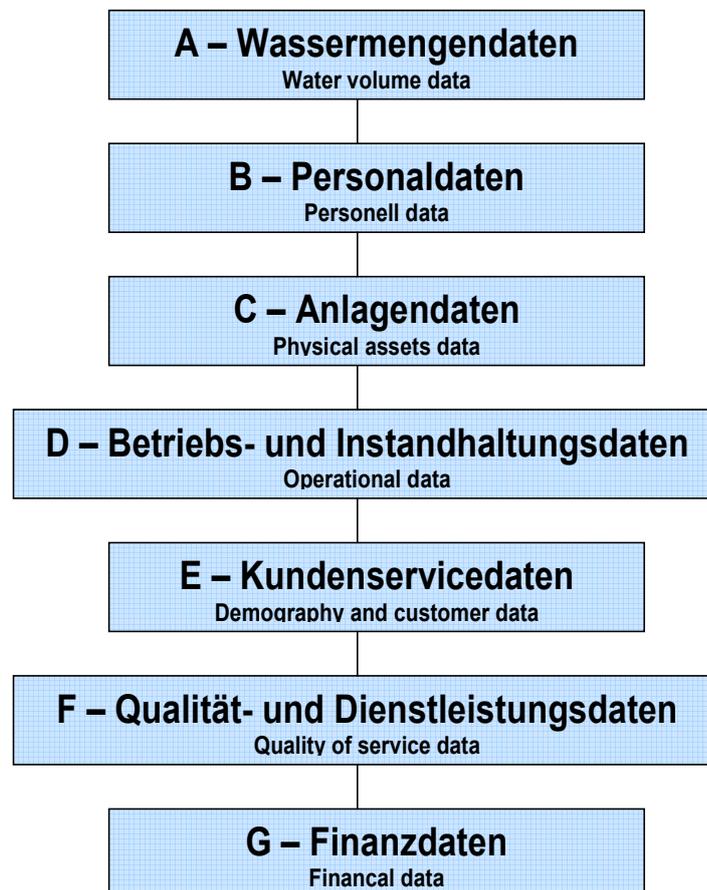


Abbildung 18: Gliederung der Variablen nach Alegre et al. 2006

Weiters sei noch angemerkt, dass es eine zusätzliche Klassifizierung nach Primärvariablen und Sekundärvariablen gibt. Erstere werden direkt in die Kennzahlenberechnung aufgenommen, mit den Sekundärvariablen müssen zuerst solche Primärvariab-



len berechnet werden. Sie gehen damit erst in der zweiten Stufe in die Kennzahlenberechnung ein.

Die Kontextinformationen werden nach ALEGRE et al. 2006 in folgende Kategorien unterteilt. (**Abbildung 19**)

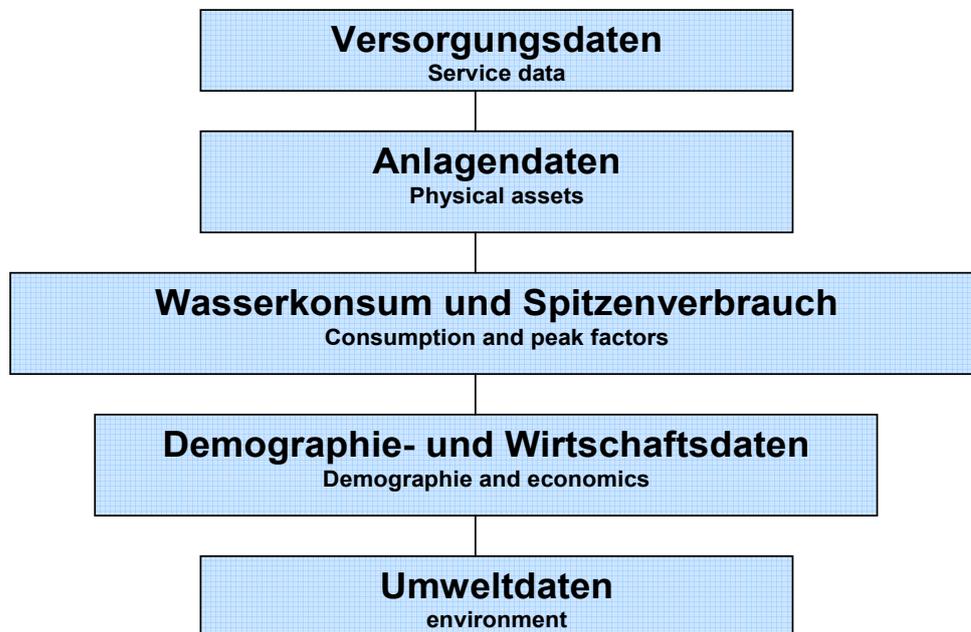


Abbildung 19: Gliederung der Kontextinformationen nach Alegre et al., 2006

Auch in diesem System gibt es je Hauptgruppe wieder eine definierte Anzahl von Variablen bzw. Kontextinformationen, welche quantitativ in den beiden nächsten Grafiken dargestellt werden. (**Abbildung 20** und **Abbildung 21**)

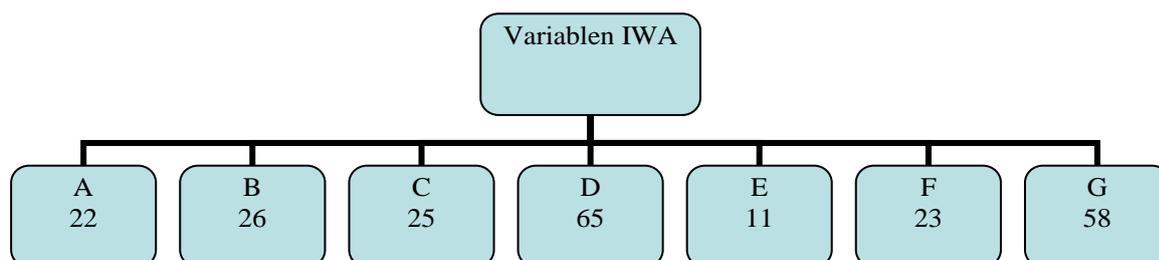


Abbildung 20: Hauptgruppen der Variablen (Alegre et al. 2006) mit zugehöriger Anzahl der Variablen

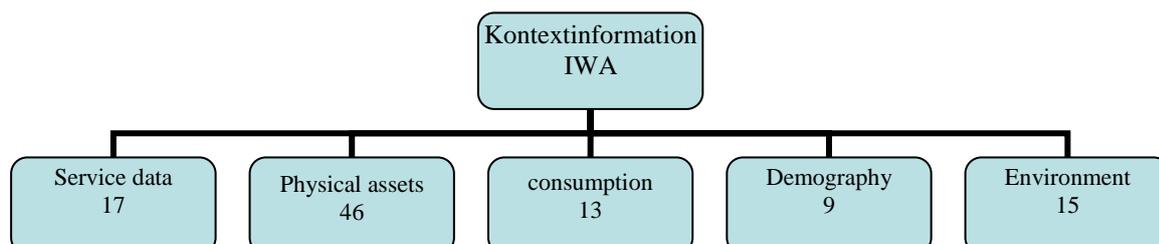


Abbildung 21: Hauptgruppen der Kontextinformationen (Alegre et al. 2006) mit zugehöriger Anzahl der Daten



Zusammen kommt man also im Leistungskennzahlensystem der IWA, in der überarbeiteten Version von 2006, auf **240** Erhebungen am Variablensektor, und einer Anzahl von **100** zusätzlichen Hintergrundinformationen. Das ergibt in Summe **340** zu erhebende Daten.

Hierbei sei noch angemerkt, dass sich die Variablenanzahl in der second edition aufgrund des internationalen Feldtests unter der evaluierenden Mitwirkung der 69 internationalen WVU von **290 auf 240** Variablen reduziert hat.

Weiters kam es zu einer Kürzung der Kontextinformationen von **154 auf 100**.

Es ist dadurch auch schon ersichtlich, dass man sich auch in diesem System an den Grundsatz hält, nur soviel Information zu erheben, wie unbedingt notwendig ist.

3.3.3 Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Daten und Kennzahlen

Die Ausführungen zum **Kapitel 3.3.3** entstammen weitgehend dem Abschlussbericht des internationalen Feldtest der IWA aus dem Jahr 2004. (H. OBERATH, 2004)

Ein wichtiger Faktor in der Datenerhebung ist die Miterfassung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit der eingegebenen Variablen. (**Tabelle 1**) Damit wird die Aussagekraft von Kennzahlen als Ausgangsbasis für die Interpretation von Ergebnissen charakterisiert.

Es wird eine zweistufige Klassifizierung hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Datenquelle und der Genauigkeit der Daten vorgenommen.

Zuverlässigkeit der Datenquelle

- A – zuverlässig, nachvollziehbar und überprüfbar
- B – unzuverlässig, nicht direkt nachvollziehbar oder aus anderen Informationen abgeleitet (unvollständige Information, Schätzwerte, Extrapolation, nicht überprüfbare mündliche Berichte, etc.)

Genauigkeit der Daten

- 1 – hoch Fehler der Daten kleiner als 5 %
- 2 – mittel Fehler der Daten zwischen 5 % und kleiner als 20 %
- 3 – gering Fehler der Daten größer als 20 %

In der Regel kann die Genauigkeit der Daten in der angegebenen Bandbreite geschätzt werden. Zu beachten ist, dass die Bewertung der Datengenauigkeit sich auf die Daten selbst bezieht und nicht auf die eingesetzten Messgeräte. Wenn beispielsweise ein eingesetzter Wasserzähler nach Kalibrierung und im vorgesehenen Messbereich einen Messfehler von ± 2 % aufweist, kann im praktischen Betrieb der



Datenfehler viel höher liegen, wenn außerhalb des zulässigen Messbereichs gemessen wird oder keine regelmäßige Kalibrierung erfolgt.

Daraus ergibt sich für jede Datenvariable eine kombinierte Zuordnung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit, deren Kombinationen in **Tabelle 1** dargestellt werden.

Analog wird dieses Bewertungsschema auf die Kennzahlen angewendet.

Tabelle 1: Erfahrungsschema von Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Datenvariablen und Kennzahlen

		Genauigkeit	1 – hoch	2 – mittel	3 – gering
Zuverlässigkeit			Fehler < 5 %	5 % ≤ Fehler < 20 %	Fehler ≥ 20 %
A	zuverlässig		A1	A 2	A 3
B	unzuverlässig		-	B 2	B 3

Beispiel

Belastbarkeit der Kennzahl „Mitarbeiter je 1000 Anschlussleitungen (Pe1)“
Die Kennzahl Pe1 berechnet sich als Quotient der Anzahl von Mitarbeitern (B1) und der Gesamtanzahl der Anschlussleitungen (C24) x 1000. Variable B1 sei mit einer Belastbarkeit A3, Variable C24 mit einer Belastbarkeit B2 angenommen. Der Kennzahl wird die niedrigste Genauigkeit und Zuverlässigkeit aller verwendeten Datenvariablen zugewiesen, im Beispiel also B3.

Nach aller Erfahrung liegen oft bei einer Erstdurchführung einer Kennzahlenanalyse keine ausreichend genauen und zuverlässigen Daten vor (Klassifizierung B2, A3, B3). Es ist aber in jedem Fall besser, eine Kennzahlenanalyse auch auf dieser Basis mit zunächst unvermeidlichen Schätzwerten zu beginnen. Das Datenmaterial kann sukzessive verbessert werden, wichtig ist allerdings, dass die Belastbarkeit der abgeleiteten Kennzahlen entsprechend gekennzeichnet ist.

3.3.4 EDV-Programm SIGMA LITE 2.0

Parallel zum Handbuch der IWA (ALEGRE et.al. 2006) wurde auch das EDV Programm **SIGMA LITE 2.0** entwickelt, wo die Kennzahlen unter Eingabe der geeigneten Variablen automatisch berechnet werden. Zusätzlich hat man auch immer einen Überblick auf die Beschreibung der Variable, allfälligen Zusatzkommentare und die dazugehörige Einheit.

Im folgenden Absatz wird das Kennzahlenberechnungssystem (**SIGMA LITE 2.0**) der IWA mit grafischer Unterstützung auszugsweise dargestellt.

In der **Abbildung: 22** wird der Themenblock der Variablen (variables), mit dem Überbegriff water volume data = Wassermengendaten, geöffnet. Dieser beinhaltet unter anderem die Variablen **A3** (system input volume = Systemeinspeisung) und **A19** (real losses = reale Wasserverluste). Weiters ist auch noch die Möglichkeit eines



Vermerkes zur Angabe der Zuverlässigkeit (Reliability) und Genauigkeit (Accuracy) jeder einzelnen Variable gegeben.

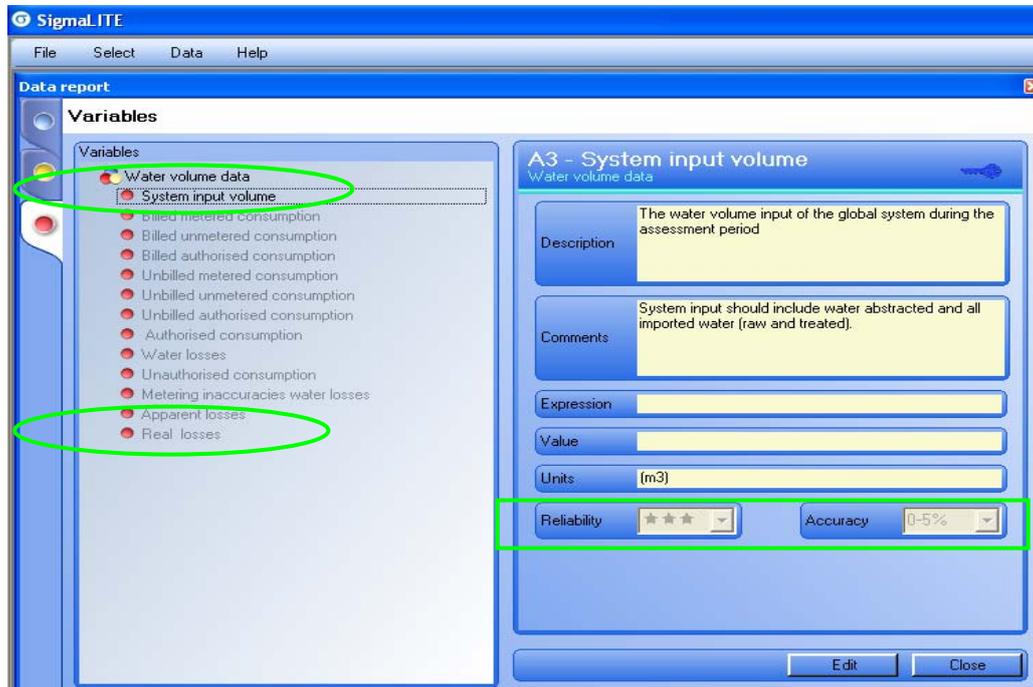


Abbildung: 22: Sigma Lite 2.0 Variables- Water volume data – „System input volume“

Links in der **Abbildung: 22** kann man mit der blau-gelb-roten Ampel in der Ansicht zwischen Leistungskennzahlen, Kontextinformationen und Variablen wechseln. Wechselt man weiter in die **Abbildung 23** zu den Leistungskennzahlen (performance indicators) sieht man, dass die Kennzahl **WR1** (Inefficiency of use of water resources = unwirtschaftliche Nutzung der Wasserressourcen) aus den Variablen **A3** und **A19** berechnet wird. (siehe „Expression“ in **Abbildung 23**)

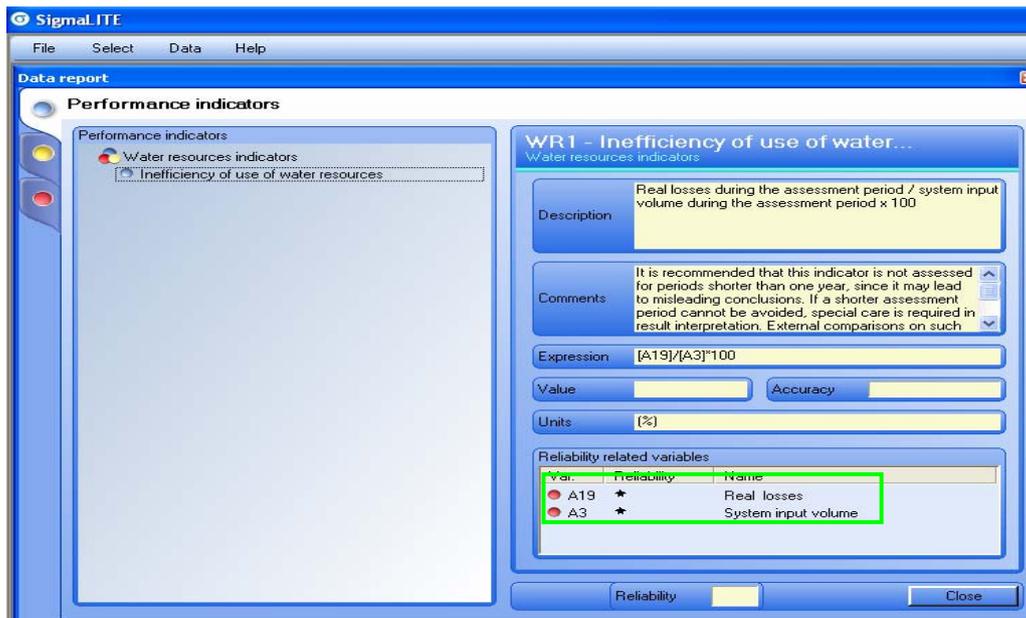


Abbildung 23: Sigma Lite 2.0 Performance indicator WR1 mit zugehörigen Variablen und der richtigen Berechnungsart

Dieses Programm ist Eigentum der IWA und deshalb werden weitere Vertiefungen diesbezüglich in dieser Arbeit nicht vorgenommen. Bei näherem Interesse kann man das Programm in der Vollversion SigmaPro käuflich bei der IWA erwerben.



3.4 Statistik Austria – Erhebungen am österreichischen Trinkwassersektor

Vorwort

Bitte beachten Sie **die Auskunftspflicht** gemäß den Bestimmungen des Bundesstatistikgesetzes 2000 (§9), BGBl. Nr. 163/1999, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 71/2003 und der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen, des Bundesministers für Justiz, des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministers für Finanzen über die Leistungs- und Strukturstatistik in den Produktions- und Dienstleistungsbereichen.

(§8, BGBl. II Nr. 428/2003)

Durch das Vorwort möchte ich zum Ausdruck bringen, dass man bei diesem Erhebungssystem **verpflichtet** ist, **gewisse Daten** an die Statistik Austria in dem erforderlichen Umfang und in dem vorgegebenen Zeitrahmen zu liefern. Das ist bei den Erhebungssystemen von **Kapitel 3.1 bis 3.3** nicht der Fall, dort erfolgt die Datenlieferung freiwillig.

Allerdings sei erwähnt, dass in Österreich durch eine stark dezentrale Wasserversorgung mit vielen kleinen Wasserversorgern, nur wenige ausgewählte Unternehmen, die allerdings einen großen Anteil der Versorgung abdecken, diese Datenlieferungs-pflicht haben. Für viele wäre der Aufwand, z.B. der monatlichen Konjunkturerhebung, eine zeitliche Zusatzbelastung, die nicht tragbar ist.

(mündliche Mitteilung von Dipl.- HTL Ing. Manfred Eisenhut bei der ersten Sitzung des TAK-Wasserstatistik in Wien, 02.10.2006)

Damit man dieser Auskunftspflicht unterliegt, müssen von Seiten der Unternehmen einige Kriterien erfüllt sein. (**Kapitel 3.4.2**)

3.4.1 Die Institution STATISTIK AUSTRIA - Aufgaben und Grundsätze

Die Aufgabe der Statistik Austria ist die Erbringung von Dienstleistungen wissenschaftlichen Charakters auf dem Gebiet der Bundesstatistik.

(§ 22 BStatG, 2000)

In der **Abbildung 24** ist die aktuelle Organisation der Statistik Austria mit dem Bereich dargestellt, in den die WVU im Sinne eines Unternehmens zuzuordnen sind. (Direktion Unternehmen-Produzierender Bereich)



Anschließend ist ein Auszug des 5. Grundsatzes, nach dem die Statistik Austria operiert, schriftlich wiedergegeben. Dabei ist ersichtlich, dass auch in diesem System, wie schon bei den vorigen Erhebungssystemen angemerkt, auf die Qualität der Daten besonderes Augenmerk gelegt wird.

Grundsatz 5

*Daten für statistische Zwecke können aus den **verschiedensten Quellen** stammen, sowohl aus statistischen Erhebungen wie auch aus Verwaltungsdaten. Die statistischen Institutionen wählen die Quellen unter **Berücksichtigung der Kriterien Qualität, zeitliche Verfügbarkeit und Kosten** aus.*

(http://www.statistik.at/_institution/prinzipien.shtml, 26.10.2006)

Für genauere Recherchen bezüglich der Rechte und Pflichten der Statistik Austria gibt es hier einen Verweis auf das „Bundesstatistikgesetz (BStG) 2000“, welches unter folgender URL abrufbar ist:

(http://www.statistik.at/_institution/bstg2003.pdf, 27.10.2006)



3.4.2 Voraussetzungen zur Datenlieferungspflicht verschiedener Erhebungen der Statistik Austria

Alle Informationen zum **Kapitel 3.4.2** sind Bestandteil der "Erläuterungen" zu den einzelnen Erhebungssystemen der Statistik Austria aus dem Jahr 2006. Zu finden sind diese Erläuterungen zu den jeweiligen Erhebungsbögen im Downloadcenter der Statistik Austria unter www.statistik.at.

Voraussetzungen zur Meldepflicht der Leistungs- und Strukturstatistik

Siehe „Voraussetzungen zur Meldepflicht der Konjunkturstatistik“

Voraussetzungen zur Meldepflicht der Konjunkturstatistik

Hierbei wurde nach dem Berichtsjahr 2002 ein neues Konzept erstellt. Dieses sieht vor, dass eine Vollerhebung in diesem Bereich nur dann notwendig ist, wenn gewisse vordefinierte Schwellenwerte überschritten werden. Die Kriterien dafür werden in folgenden Punkten erläutert.

- Einbetriebsunternehmen und Betriebe gewerblicher Art von Körperschaften öffentlichen Rechts mit **mehr als 19 Beschäftigten** sowie Arbeitsgemeinschaften sind auskunftspflichtig.
- Darüber hinaus müssen durch die Stichprobe **mindestens 90% des Gesamtumsatzes** in einer bestimmten ÖNACE-Abteilung (**Energie- und Wasserversorgung ÖNACE 2003 – Abschnitt E**), auf nationaler Ebene erfasst sein.
- Beträgt der gesamte Umsatz aller durch die Auskunftspflicht erfassten Unternehmen und Arbeitsgemeinschaften in einem der Wirtschaftszweige gemäß Abteilungen 10 bis 45 der ÖNACE 2003 **nicht mindestens 90% des Gesamtumsatzes** aller in diesem Zweig tätigen Unternehmen, so besteht Auskunftspflicht auch über statistische Einheiten mit 10 bis 19 Beschäftigten, beginnend mit den Unternehmen mit 19 Beschäftigten und in der Folge jeweils um einen weniger, bis 90% des Gesamtumsatzes des betreffenden Wirtschaftszweiges erreicht sind.

Aufgrund dieses Systems waren nach einer mündlichen Mitteilung von **Sacha Baud, Mitarbeiter bei der Statistik Austria – Direktion Raumwirtschaft**, von den rd. 770, von der Statistik Austria erfassten WVU, 161 Wasserversorger für die Erhebung im Jahr 2004 auskunftspflichtig. Das entspricht einem Anteil von **21%**.



Nachlesen kann man die Ergebnisse der Datenauswertung in den folgenden Veröffentlichungen der Statistik Austria:

- Leistungs- und Strukturstatistik 2004
- Konjunkturstatistik 2004

Voraussetzungen zur Meldepflicht der Gütereinsatzstatistik

- Einbetriebsunternehmen und Betriebe gewerblicher Art von Körperschaften öffentlichen Rechts mit mehr als 19 Beschäftigten sowie Arbeitsgemeinschaften sind auskunftspflichtig.
- Alle Unternehmen mit einer Wirtschaftsleistung von mehr als 7,49 Millionen EURO.

Weil es in diesem Bereich des Gütereinsatzes keine inhaltlichen Überschneidungen mit anderen Erhebungssystemen gibt, wird dieser Teil der Erhebung in der Diplomarbeit auch nicht weiter behandelt. Die Anführung des Systems dient nur der Vollständigkeit im Erhebungssektor der Statistik Austria.

3.4.3 Struktur des Erhebungssystems für Unternehmen im produzierenden Bereich

Der Hauptunterschied dieses Erhebungssystems zu den Systemen welche in den **Kapitel 3.1-3.3** beschriebenen sind, ist, dass es nicht speziell auf WVU abgestimmt ist. Dies macht sich auch in der Art und Form der Datenerhebungselemente bemerkbar. Hier betrachtet man das WVU als ein Unternehmen im produzierenden Bereich, wobei es nur einige wenige Daten zum „Wasser“ selbst gibt. Der Großteil der Erhebung wird am Sektor der Unternehmensstruktur, sowie bei Personal- und Finanzdaten geführt.

Nach ausführlicher Recherche in diesem System stellte sich heraus, dass es in Summe **4 Hauptgebiete** gibt, nach denen die Statistik Austria ihre Erhebungen am österreichischen Trinkwassersektor verfolgt.

3.4.3.1 Wasserstatistik – Versorgung und Tarifgestaltung

Dieses Hauptgebiet der „Wasserdaten“, bzw. die zugehörige Datenerhebung unterliegt als einziges der vorhin erwähnten 4 Hauptgebiete der Direktion Raumwirtschaft und nicht wie die drei weiteren Hauptgebiete der Direktion Unternehmen.

In diesem Bereich befasst man sich mit dem Erheben von einigen wenigen Basisdaten im Bereich der Trinkwasserversorgung. Dies spiegelt sich auch dadurch wider, dass es in diesem Teilbereich der Erhebung nur 20 Abfragen gibt. Nach einer mündlichen Mitteilung von **Sacha Baud** ist die Datenlieferung in diesem Bereich **nicht**



verpflichtend sondern erfolgt auf freiwilliger Basis. Weiters werden diese Daten **nicht bei den kommunalen Wasserversorgern direkt abgefragt** sondern bei den jeweils versorgten Gemeinden. Diese stellen dann die Daten auf freiwilliger Basis der Statistik Austria zur Verfügung. Die errechneten Kennzahlen werden im „**Jahrbuch der Städte**“, welches der Öffentlichkeit frei zugänglich ist, veröffentlicht. Das aktuelle „Jahrbuch der Städte 2004“ ist im Downloadcenter der Statistik Austria kostenlos zu beziehen.

Daten, die in diesem Bereich erhoben werden, sind in der folgenden Auflistung „**Wasserversorgung**“ und „**Tarifgestaltung im Bereich Wasser**“ ersichtlich.

Wasserversorgung

Eigene Förderung	3
Stadt/Gemeindedaten	4
Wasserabgabe (ohne Rohrnetzverluste)	3
Rohrnetzverluste	1
Wasserqualität – Nitratgehalt	1

Tarifgestaltung im Bereich Wasserversorgung

Haushaltstarife je nach Verrechnungsart	4
Gebühren und Grundtarife	4

Summe **20**

Mit diesen 20 Abfragen ist der gesamte Bereich hinsichtlich Wasserdaten von Seiten der Statistik Austria abgedeckt.

In Folge gibt es noch weitere Bereiche in denen WVU, wenn sie die eingangs erwähnten Kriterien erfüllen, ihre Daten bereitstellen müssen.



WVU fallen in den **ÖNACE-Bereich – Abschnitt E**, Unterabschnitt EA, Abteilung 41.

- Abschnitt E Energie- und Wasserversorgung
- Unterabschnitt EA Energie- und Wasserversorgung
- Abteilung 41 Wasserversorgung

Die ÖNACE ist die österreichische Version der NACE. (= **N**omenclature générale des **a**ctivités économiques dans les **c**ommunautés européennes)

Diese beschreibt wiederum die europäische Wirtschaftstätigkeitenklassifikation, welche seit 1. Jänner 2003 für alle Mitgliedstaaten der EU verbindlich ist.

Hierbei sind folgende Erhebungen erforderlich:

- Konjunkturerhebung,
- Gütereinsatzerhebung
- Leistungs- und Strukturhebung

Eine Zuordnung der zu erhebenden Datenelemente in die so genannten „Hauptgruppen“, wie es in den vorherigen Systemen praktiziert wurde, ist hier nicht gegeben. Grob eingestuft kann man sagen, dass die **Konjunkturdaten** das Personalwesen erfassen, die **Gütereinsatzdaten** den Materialeinsatz, Energieeinsatz bzw. Energieverbrauch und die **Leistungs- und Strukturdaten** den Finanz- und Unternehmensdaten entsprechen.

3.4.3.2 Konjunkturstatistik – Grundsätzliche Informationen

Die **monatliche Konjunkturerhebung** des Produzierenden Bereichs bildet einerseits die Basis zur Erfüllung der EU-Verordnung über Konjunkturstatistiken, andererseits wird dadurch die nationale Güterproduktion im Sinne der EU-Verordnung zur Einführung einer Gemeinschaftserhebung über die Produktion von Gütern ermittelt.

Diese Erhebung bildet damit eine wesentliche Grundlage zur Beobachtung des gesamten Konjunkturzyklus, und stellt somit eine wichtige Basis für wirtschaftspolitische Entscheidungen dar.

(http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/info.shtml, 27.10.2006)



3.4.3.3 Gütereinsatzstatistik – Grundsätzliche Informationen

Ziel der **jährlichen Erhebung** des Gütereinsatzes im Produzierenden Bereich ist die Erfassung und Darstellung der Grund- und Rohstoffe, sonstiger fertig bezogener Vorprodukte, Hilfsstoffe sowie ausgewählter Betriebsstoffe, die innerhalb eines Erhebungsjahres zur Erfüllung des wirtschaftlichen Zweckes (der Produktion von Gütern oder der Erbringung von industriellen Dienstleistungen) benötigt wurden.

Die Notwendigkeit und der Zweck einer solchen Erhebung liegt nicht nur in der Errechnung volkswirtschaftlicher und umweltrelevanter Größen, sondern gibt auch Aufschluss über den branchenspezifischen Güterkreislauf und dient somit auch den Unternehmen als Zusatzinformation zu möglichen betriebswirtschaftlichen Planungen. (http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/gueter/info.shtml, 27.10.2006)

Bei dem Vergleich dieser speziellen Datenerhebung im Bereich Gütereinsatz mit allen anderen Systemen stellte sich heraus, dass die hier abgefragten Daten in keinem weiteren System berücksichtigt werden. Deshalb beschloss man diese Erhebung nicht weiter zu berücksichtigen und auch nicht in die in dieser Diplomarbeit erarbeitete Datenmatrix mit aufzunehmen. Die Anführung dieses Systems dient nur der Vollständigkeit des Gesamtsystems „Statistik Austria – Erhebungen am österreichischen Trinkwassersektor“.

3.4.3.4 Leistungs- und Strukturstatistik – Grundsätzliche Information

Die Leistungs- und Strukturstatistik wird nach den Vorgaben der EU-Verordnung über die strukturelle Unternehmensstatistik im Produzierenden Bereich seit dem Berichtsjahr 1997 **jährlich** erstellt. Diese Statistiken sind nicht nur in Österreich sondern auch EU-weit **verbindlich vorgeschrieben**. Darüber hinaus liefern sie die Rahmen- und Daten für die volkswirtschaftliche und regionale Gesamtrechnung zur Berechnung des Bruttoinlandsproduktes und des Wirtschaftswachstums, für Wirtschaftsprognosen und Marktforschung. Des Weiteren tragen sie durch die Berechnung harmonisierter und **vergleichbarer Indikatoren** zum besseren Verständnis der Wirtschaftsleistung und **Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen** in der Europäischen Union bei.

Die aktuellen Informationen über die Struktur, Tätigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Leistung der Unternehmen auf nationaler und internationaler Ebene dienen zur Beobachtung des Marktes sowie darauf basierender Entscheidungen. Die Ermittlung von hinsichtlich der fortschreitenden europäischen Integration wichtigen **vergleichbaren Wirtschaftskennzahlen** und- **indikatoren** trägt zum besseren Verständnis der Wirtschaftsleistung und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in der Europäischen Union bei.

(http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/lse/info.shtml, 27.10.2006)

Als Endergebnis der Recherche im System „Statistik Austria Erhebungen am österreichischen Trinkwassersektor“ soll auch hier ein Organigramm mit der Anzahl der Datenelemente zu den einzelnen Erhebungsbereichen dienen. (**Abbildung 25**)

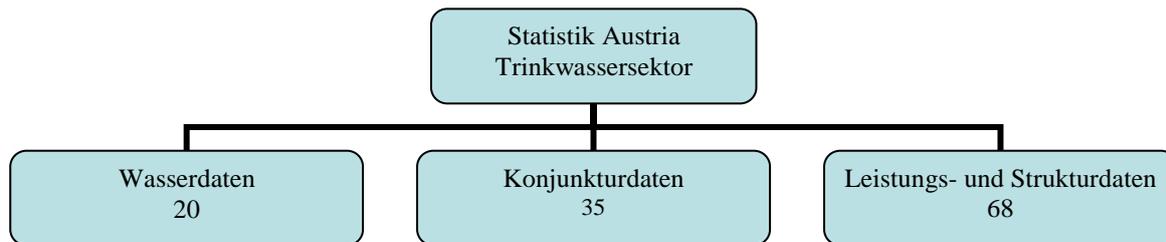


Abbildung 25: Zuordnung der Datenelemente zu den Erhebungssystemen am österreichischen Trinkwassersektor im System der Statistik Austria

In Summe gibt es beim Erhebungssystem der Statistik Austria für österreichische WVU **123 Datenelemente** zu ermitteln. (ohne die Gütereinsatzenerhebungen, die werden hier nicht berücksichtigt). Dabei fallen **20** Erhebungen auf **jährlich** zu liefernde **Wasserversorgungsdaten**, **35 monatliche** Erhebungen auf die **Konjunkturstatistik** und **68** Erhebungen auf die **jährliche Leistungs- und Strukturstatistik**.

Um einen genauen Einblick der Struktur und Unterteilungen der einzelnen Datenelemente zu bekommen, sind im Anhang (**Kapitel 8**) eine Reihe von Original-Erhebungsbögen des Kapitels „Statistik Austria - Erhebung am österreichischen Trinkwassersektor“ abgebildet. Weitere Detailinformationen kann man der Homepage der Statistik Austria unter www.Statistik.at entnehmen. Dort findet man im Downloadcenter alle notwendigen Erhebungsbögen mit den zugehörigen Erläuterungen. Neben den traditionellen Papierfragebögen kann man über das System „e-Quest“ die Fragebögen online ausfüllen und an die Statistik Austria in digitaler Form weiterleiten.



3.5 OECD/Eurostat – Datenerhebung Inland Water

OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development
(Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)

EUROSTAT – Statistical office of the European communities
(Statistisches Amt der europäischen Gemeinschaften)

Die folgenden Ausführungen entstammen fast gänzlich den Aufzeichnungen des Berichts: „Wasserstatistik – *Vorschlag für ein Gentlemen's Agreement zwischen Eurostat und den Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Datenqualität aus dem Jahr 1999*“, der Sitzung der Arbeitsgruppe „Umweltstatistik“ und der Arbeitsgruppe „Volkswirtschaftliche Umweltgesamtrechnungen“. (M. PAU VALL, 1999)

Vorab sei erwähnt dass die Datenelemente, die in diesem System abgefragt werden, **nicht direkt bei den WVU erhoben werden**. Vielmehr ist es die Aufgabe der nationalen statistischen Einrichtung diese Daten zu sammeln und an die internationale Statistik weiterzuleiten. Nichtsdestotrotz sollen in dieser Arbeit die für die Wasserversorgung relevanten Datenelemente der OECD/EUROSTAT-Erhebung auf ihre Kompatibilität mit den nationalen Statistiken analysiert werden, um allfällige internationale Erfordernisse in den nationalen Systemen, bspw. Der ÖVGW-DW1, berücksichtigen zu können.

3.5.1 Geschichtliche Entwicklung des heutigen Erhebungssystems im Bereich „Wasserstatistik“

Die Erhebung der Wasserstatistik für EUROSTAT mit dem gemeinsamen Fragebogen von EUROSTAT und OECD begann im **Jahre 1988**. Als offizieller Beginn der Eurostat-Wasserstatistik läßt sich die Überarbeitung des Abschnitts über Binnengewässer des **gemeinsamen Fragebogens** von Eurostat und OECD im **Jahre 1990/91** nennen. Die Wasserstatistik wurde dabei auf die Daten über Abwasseraufkommen und -behandlung ausgedehnt. (Abwasser wird in dieser Diplomarbeit nicht behandelt) Die UNECE-Definitionen für die statistischen Standardklassifikationen zum Thema Wassernutzung dienten als Grundlage für den Abschnitt des gemeinsamen Fragebogens über Binnengewässer. Der Fragebogen wurde auf mehreren Sitzungen mit den Mitgliedsstaaten erörtert und schließlich auf einer gemeinsamen Sitzung von OECD und EUROSTAT genehmigt.

Die Daten werden sowohl von den nationalen statistischen Ämtern als auch von den Umweltministerien, darunter auch nationale, für den Umweltschutz zuständige Stellen, erhoben. Die an dieser Datensammlung beteiligten Länder sind die OECD-



Mitgliedstaaten, darunter die EU- und EFTA-Länder, wobei in jüngster Zeit auch die neuen EU-Mitgliedsländer des europäischen Südostens im Rahmen eines PHARE-Projektes eingebunden werden.

Ziel der Datensammlung für die Wasserstatistik ist es, den Benutzern (Europäische Kommission, Europäisches Parlament, Europäische Umweltagentur, Mitgliedsstaaten, nationale statistische Ämter, Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie allgemeine Öffentlichkeit) zuverlässige Informationen zum Thema Umwelt und Wasser bereitzustellen.

Die Pilotversion eines elektronischen Formats des gemeinsamen Fragebogens für den Abschnitt über Binnengewässer wurde 1994 und 1996 erprobt. Eine vollständige Version des elektronischen Formats (in drei Sprachen) wurde 1998 für den gesamten gemeinsamen Fragebogen konzipiert.

Die Datensammlung für den Bereich Binnengewässer umfaßt folgende Bereiche wobei in dieser Arbeit nur die Wasserversorgungsdaten relevant sind.:

- Wasserdargebot
- **Wasserentnahme**
- **Wassernutzung und -verbrauch (Wasserversorgung)**
- Anlagen zur Sammlung und Behandlung von Abwasser
- Klärschlammaufkommen und -entsorgung
- Qualität des Oberflächenwassers

Im Memorandum of Understanding zwischen der EUA (Europäische Umweltagentur) und EUROSTAT werden Bereiche für gemeinsame Maßnahmen von EUROSTAT und EUA benannt. Hierzu gehört auch die Wasserstatistik, und es wird ein Arbeitsplan aufgestellt, in dem die laufenden Projekte und die Leistungen der beiden Organisationen beschrieben werden.

Auf der letzten Sitzung unter Beteiligung des Europäischen Themenzentrums "Binnengewässer" und EUROSTAT wurden die Hauptprobleme im Zusammenhang mit der Datenerhebung zu wasserspezifischen Fragen erörtert. Beide Organisationen kamen überein, daß es notwendig sei, **Quantität und Qualität der in diesem Bereich gesammelten Daten zu verbessern.**



3.5.2 Die Erhebung von Daten mit Hilfe des gemeinsamen Fragebogens für Binnengewässer

Die Erhebung erfolgt in diesem System durch MS EXCEL Arbeitsblätter. Eurostat überprüft die eingegangenen Daten und bittet die Mitgliedstaaten gegebenenfalls um Erläuterungen. Der gesamte Schriftwechsel mit den Mitgliedstaaten wird an die OECD weitergeleitet, um Doppelarbeit in den Mitgliedstaaten zu vermeiden und zu verhindern, daß beide Institutionen mit unterschiedlichen Datensätzen arbeiten.

Auch in diesem System liegt das Problem vor, dass manche Datenelemente nicht zur Verfügung stehen. Ein Problem bei der Datenlieferung dieses Systems im Bereich der Trinkwasserversorgung wäre z.B. der Wasserverbrauch. Festgestellt wurde dieses Manko bei der Evaluierung der rückgesendeten Erhebungsblätter, basierend auf den ersten Erhebungen im internationalen Bereich der Trinkwasserversorgung.

Bsp. Wasserverbrauch:

Der Abschnitt zu Wasserverbrauch weist große Datenlücken auf. Für die meisten Länder liegen keine Daten für öffentliche Wasserlieferungen nach Wirtschaftszweigen vor. Es müssen Lösungen zur Verbesserung dieser Situation gefunden werden (d.h. Nutzung der den WVU vorliegenden Daten, Datensammlung zusammen mit der Industrie, Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten über das Vorgehen bei der Erhebung von Daten).

3.5.3 Aufbau des Systems „Inland Waters“

Da es sich hierbei um ein ganzheitliches Erhebungssystem rund um das Thema Wasser handelt, gibt es zum Thema Trinkwasser bzw. WVU nur vereinzelte Datenabfragen, welche für eine umfassende Wasserbilanz auf nationaler Basis benötigt werden. Eine Einteilung in Themengebiete ist aufgrund der geringen Datenanzahl nicht erforderlich. Von den **73 Erhebungen** im System „INLAND WATERS“ bleiben nach ausführlicher Studie nur mehr **10 Datenelemente** übrig, welche für diese Arbeit relevant sind.

1. **Wohnbevölkerung**
2. **Saisonbedingte Bevölkerung**
3. **Brutto-Wasserentnahme (=Wassergewinnung)**
4. **Netto-Wasserentnahme (= Wassergewinnung)**
5. **Öffentliche Wasserversorgung**
6. **Einzelversorgung**
7. **Importe (über Staatsgrenzen hinweg)**



-
- 8. Verbrauchende Wassernutzung**
 - 9. Wasserverbrauch insgesamt**
 - 10. Exporte (über Staatsgrenzen hinweg)**

Auch in diesem System dient zur Veranschaulichung des Systems INLAND WATERS ein Auszug aus der Original-Erhebungsdatei vom Jahr 2004, abgebildet im **Kapitel 8**.



4 Eigene Überlegungen zur Zusammenführung der einzelnen Systeme

Dieses **Kapitel 4** befasst sich mit dem ersten Teil der Zielsetzung dieser Diplomarbeit und kann mit folgender einfach formulierten Frage beschrieben werden „*Wie reduziert man den Gesamt-Erhebungsaufwand für die österreichischen WVU hinsichtlich Datenlieferung an die einzelnen Erhebungssysteme, und wie schaffe ich die dafür notwendigen Synergien im Datenmanagement?*“ Ausgehend von dieser Fragestellung war eine detaillierte Recherche aller Systeme notwendig, um gewisse Zusammenhänge und Ähnlichkeiten hinsichtlich Aufbau und Struktur ausfindig zu machen.

Auf Basis der ausführlichen Recherche im Vorfeld ist die bestmögliche Art Zusammenhänge der Einzelsysteme darzustellen, das Erstellen einer Datenmatrix mit allen 5 vorgestellten Erhebungssystemen geordnet nach definierten Hauptgruppen. Somit war der erste Schritt dieser Arbeit eine Matrix-Maske im MS EXCEL Format zu erstellen, die einerseits der Anforderung einer übersichtlichen Darstellung entspricht, andererseits eine Vergleichbarkeit hinsichtlich bestimmter Grundinformationen auf den ersten Blick ermöglicht.



4.1 Aufbau und Struktur der Datenmatrix

Titel der Datenmatrix:

„Wasserversorgungsdaten in Datenerhebungen nationaler/internationaler Organisationen“

Wie schon in **Kapitel 4** erwähnt soll die erstellte Datenmatrix **2 Hauptkriterien** erfüllen, nach denen eine eindeutige Zuordnung und Vergleichbarkeit der Einzelvariablen jederzeit gegeben ist.

Im ersten Schritt wurde festgelegt, welche Informationen zu den Variablen aus jedem Einzelsystem notwendig sind. Hier bediente man sich dem Grundsatz aus dem System der IWA: **„Ausreichend genug Information aber so wenig wie möglich!“** Da die diversen Systeme unterschiedlich aufgebaut sind, legte man nach gründlicher Überlegung folgende Grundinformationen fest. Bei weiterer Recherche wurden diese Grundinformationen nochmals nach ihrer Wichtigkeit abgestuft. In der nächsten Liste sind diese 8 Grundinformationen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit dargestellt.

8 Grundinformationen aus allen Einzelsystemen

- **Variablenname**
- **CODE**
- **Einheit**
- **Definition der Variable**
- **Erläuterungen, Kommentare und Hinweise**
- **Art der Variable (Basis- oder berechnete Variable)**
- **Berechnungsgrundlage für eine berechnete Variable**
- **Berechnungsformel**

Bei weiteren Untersuchungen stellte sich heraus, dass es bei den **Punkten 1-4**, d.h. **Variablenname**, **Code**, **Einheit** und **Definition der Variable** am ehesten möglich war, diesbezüglich Informationen von allen Systemen zu bekommen. Daraufhin wurde das weitere Interesse, beim Erstellen und Bearbeiten der Datenmatrix, primär auf diese 4 Parameter gerichtet. Teilweise sind auch noch der **Punkt 5 „Erläuterungen, Kommentare und Hinweise“** bekannt. Die **Punkte 6-8** dieser Grundinformationen



wurden nur peripher behandelt, da eine Vertiefung diesbezüglich das Ausmaß dieser Diplomarbeit überschritten hätte.

In der Form einer MS EXCEL-Tabelle weist ein einzelnes Erhebungssystem, in diesem Beispiel das der DW 1, nun folgende Struktur auf. (**Abbildung 26**)

DATEN WASSER 1									
DW1	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise	Basis-Variable	berechnete Variable	Berechnungsgrundlage für eine berechnete Variable	Berechnungsformel

Abbildung 26: Aufbau der Struktur nach den 8 Grundinformationen am Beispiel DW 1

Um eine Vergleichbarkeit der einzelnen Systeme darzustellen gibt es nach Untersuchung mehrerer Möglichkeiten nur eine anschauliche Variante, und zwar jene, die Erhebungssysteme in Spaltenblöcken (**Abbildung 27**) nebeneinander zu stellen, so dass man sofort den direkten Vergleich der einzelnen Systeme bekommt. Somit wird gewährleistet, dass man bei der Betrachtung von bestimmten Datenelementen auf den ersten Blick erkennt, in welchen Erhebungssystemen diese abgefragt werden. Die erste Forderung aus den 2 Hauptkriterien, die Vergleichbarkeit der Systeme nebeneinander zu haben, ist somit erfüllt.

Die nächste **Abbildung 27** zeigt nun die Reihenfolge der Systeme, wie sie in der Datenmatrix abgehandelt werden. Dabei ging man aus der Sichtweise des Auftraggebers an die Erhebungsabfolge heran und kam zu folgender Reihung:

DW 1	DW 2	w. BD.	ÖVGW - BM	IWA	Statistik Austria	OECD/ Eurostat
------	------	--------	-----------	-----	-------------------	----------------

Abbildung 27: Reihung der Einzelsysteme mit zugehörigem Farbcode der Einzelsysteme

Ab diesem Zeitpunkt wurde aus Gründen der Veranschaulichung auch ein Farbcode festgelegt, der bei der Unterscheidung bzw. auch beim Suchen diverser Einzeldaten hilfreich ist. Da die **DW 1**, **DW 2** und die **w. BD.** demselben System angehören, nämlich der Datenstatistik der ÖVGW, wird dieser Zusammenhang auch durch eine einheitliche Farbhinterlegung berücksichtigt.

Im zweiten Schritt war eine Einteilung in **Hauptgruppen** zu machen, sodass eine Zuordnung der Datenelemente zu einem bestimmten Themenbereich möglich ist. Da jedes Einzelsystem für sich gewissermaßen schon eine solche „Gruppeneinteilung“ in mehr oder weniger unterschiedlicher Form aufweist, wird bei der Wahl der Hauptthemen (**Abbildung 28**) auf eine erweiterte Variante des Systems der IWA (ALEGRE et al., 2006), zurückgegriffen. Begründet wird diese Entscheidung dadurch, dass in



Zukunft auch der internationale Vergleich gewahrt werden soll und dieses System, neben dem ÖVGW-Benchmarking, die meisten Datenelemente in unterschiedlichen Themengebieten erhebt.

Einteilung der Variablen in 7 Hauptthemengebiete

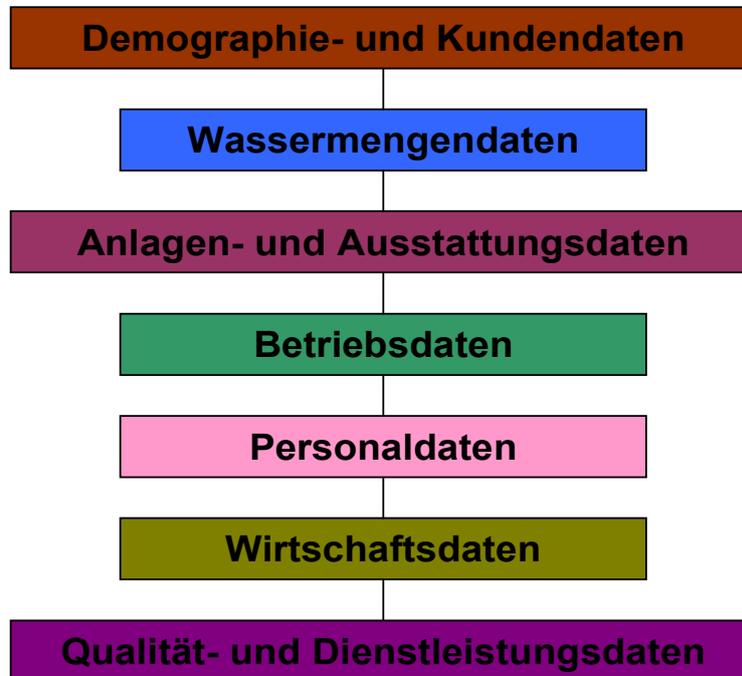


Abbildung 28: 8 Hauptthemen der Datenmatrix mit Farbcodierung

Auch bei dieser Einteilung wurde eine Farbcodierung zu den einzelnen Themengebieten festgelegt. Spätestens wenn man in der MS EXCEL Datenmatrix nach einem bestimmten Datenelement eines Themenbereichs sucht, wird man sich aufgrund der Farbzuteilung viel besser orientieren können. In der Datenmatrix selbst ist die Anordnung der Themengebiete ganz links gereiht. Da die Datenmatrix durch die **5 untersuchten Systeme** mit je **8 Grundinformationen** ziemlich breit ist, und ein Vergleichen einzelner Variablen nicht auf einen Blick möglich ist, mussten am Beginn der Matrix, im Sinne der direkten Vergleichbarkeit, noch 5 Spalten eingeführt werden, die auf den ersten Blick folgende **Informationen aller Systeme** zeigen:

1. **Variablenname – Übersicht und Auswahl**
2. **Code**
3. **Einheit**
4. **(Gewichtung der Variable von A-E)**
5. **(Eigene Schlussfolgerungen)**

In der Datenmatrix befasst man sich vorerst mit den Punkten 1 bis 3, das heißt dem **Variablennamen**, dem **Code** und der **Einheit**. Die Punkte „Gewichtung der Variab-



len“ und „eigene Schlussfolgerungen“ werden vorerst nur exemplarisch behandelt. Diese Bereiche werden in Zukunft im Projekt SYN-DAT weiter vertieft.

Die Grundform der Datenmatrix ist somit festgelegt und darauf basierend konnte man nun mit dem Einfügen, Vergleichen und Zuordnen der Variablen aller Einzelsysteme beginnen. In der nächsten **Abbildung 29** sieht man die zusammengefasste Grundstruktur der Datenmatrix, damit man einen Überblick über das Gesamtsystem bekommt. Zu den Spalten DW1 bis OECD / EUROSTAT muss man zu jedem System noch die 8 Grundinformationen aus **Abbildung 26** dazurechnen. Das gesamte System in einer Abbildung darzustellen ist aufgrund der großen Spaltenanzahl nur über mehrere Seiten möglich und wird daher nicht gezeigt. Im Anhang (**Kapitel 8**) befindet sich die Original MS EXCEL Datei, welche die gesamte Datenmatrix beinhaltet.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	R	AB	AL	AV	BF	BP
2	Wasserwirtschaftliche Daten aus den Datenerhebungen verschiedener nationaler / internationaler Organisationen													
3	Hauptthemen	Subthemen	Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheiten	Bewertung A - E	Eigene Schlussfolgerungen	DW1	DW2	w. BD.	ÖVGW BM	IWA	Statistik Austria	OECD/ EUROSTAT
4	Hauptthemen													
5	Demographie und Kunden													
6	Anlagen- und Wassermengen													
7	Anlagen- und Wassermengen													
8	Betrieb													
9	Personia													
10	Wirtschaft													
11	Qualität und Dienstleistung													

Abbildung 29: Grundform der Datenmatrix vor dem Beginn des Vergleichens und Bearbeiten der Einzelsysteme, 2006



4.2 Erarbeiten der Variablen je Einzelsystem und Vergleichen der Variablen untereinander

Der nächste Schritt befasst sich mit der Eingabe aller Einzeldaten, die von den untersuchten Systemen bei der Datenerhebung abgefragt werden. Als Unterlagen dienen in den meisten Fällen die Erhebungsbögen der Einzelsysteme, wobei die Systeme DW, ÖVGW-Benchmarking und OECD/EUROSTAT als MS EXCEL Arbeitsblatt vorlagen. Beim System der IWA konnte man teilweise auf die erste Version des Handbuches „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services“ (Alegre et al., 2000), wo die Datenelemente (Variablen und Kontextinformationen) auch im MS EXCEL Format verfügbar waren, zurückgreifen. In der „second edition“, welche in dieser Arbeit berücksichtigt wurde, ist dies noch nicht der Fall und die aktuelle Version musste vorab ins Deutsche übersetzt und dann weiter händisch übertragen werden. Für das System Statistik Austria standen die Papierfragebögen oder das Internet-Erhebungssystem „e-Quest“ zur Verfügung.

4.2.1 Vorgehensweise beim Eintragen der Variablen in die Datenmatrix

Ausgehend vom System DW1 wurden die Variablen systematisch nach Themengebieten in die Datenmatrix eingetragen. Wenn alle Variablen eines Systems „abgearbeitet“ waren, begann man mit dem nächsten System in derselben Abfolge, um Ähnlichkeiten der Einzelsysteme untereinander sofort herauszuarbeiten und Redundanzen aufzuzeigen. Dies ist besonders für das DW-System sowie das ÖVGW-Benchmarkingsystem wichtig, da ein Ziel des Forschungsprojektes SYN-DAT darin liegt, eine Vereinheitlichung der Datenerhebung dieser beiden Systeme in Zukunft zu ermöglichen.

In den folgenden Abbildungen wird am realen Beispiel der Variable „**versorgte Einwohnerzahl**“ in **6 Schritten** veranschaulicht, wie die Vorgehensweise beim Eintragen vergleichbarer Datenelemente aus verschiedenen Systemen in die Datenmatrix erfolgte.



Schritt 1

Aus dem System DW 1 ist die Variable „Zahl der versorgten Einwohner“ mit 5 der 8 Grundinformationen eingetragen. (**Abbildung 30**). Im Feld Definition der Variable ist keine Information vorhanden, deshalb steht dort **n.v.** für **n**icht **v**orhanden. Dieses Kürzel gilt auch für alle weiteren Systeme, wenn Teile der 8 Grundinformationen fehlen.

DW1	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise
x	Zahl der versorgten Einwohner	19	Anzahl	n.v.	Gesamtzahl der vom WVU versorgten Einwohner in der Versorgungszone, unter Berücksichtigung von Zweitwohnsitzen, Gästenächtigungen, und Ein-/Auspendlern als Einwohneräquivalente (Nächtigungen dividiert durch 365)

Abbildung 30: Variable "Zahl der versorgten Einwohner" aus dem System DW 1, 2006

Schritt 2

Als nächstes wird dieses Datenelement redundant im System wirtschaftliche Branchendaten (w.BD.) nochmals erfasst. Ein Eintragen dieses Datenelements ist nicht notwendig, da durch eine interne Verknüpfung der ÖVGW-DW-Daten in der MS EXCEL Erhebungsdatei die Übernahme der redundanten Daten automatisch erfolgt. Besonders erwähnt sei hierbei, dass sich der Code von derselben Variable aus dem System DW 1, im System w.BD. geändert hat. Hier sollte in Zukunft, um Missverständnissen vorzubeugen, eine einheitliche Codierung erfolgen (**Abbildung 31**)

w. BD.	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise
x	Zahl der versorgten Einwohner	67	Anzahl	n.v.	Gesamtzahl der vom WVU versorgten Einwohner in der Versorgungszone, unter Berücksichtigung von Zweitwohnsitzen, Gästenächtigungen, und Ein-/Auspendlern als Einwohneräquivalente (Nächtigungen dividiert durch 365)

Abbildung 31: Variable "Zahl der versorgten Einwohner" aus dem System w.BD., 2006

Schritt 3

Im nächsten System, dem ÖVGW-Benchmarking wird ein ähnliches Datenelement, „Versorgte Einwohner-Maximalwert“, in den Kontextinformationen, Bereich Versorgungssystem, abgefragt. Hier kommt zu den Erläuterungen auch noch eine Definition des Datenelementes als Information hinzu, was in den vorangegangenen Systemen noch nicht der Fall war. (**Abbildung 32**)



ÖVGW- BM	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise
x	Versorgte Einwohner (Maximalwert)	ks09	Personenzahl	Max. Anzahl von versorgten Einwohnern sowie Gästen als Einwohneräquivalente in der Versorgungszone	Touristengebiete: Als Abschätzung aufgrund Ferienzeit und Zweitwohnsitze in der Versorgungszone sowie Nächtigungszahlen (inkl. saisonale Bevölkerung und Ein- / Auspendler) Formel für anteilige Anrechnung: Anzahl der Nächtigungen / 365 + Wohnbevölkerung der Haupt- und Zweitwohnsitze im Versorgungsbereich

Abbildung 32: Variable „Versorgte Einwohnerzahl (Maximalwert)“ aus dem System ÖVGW – Benchmarking, 2006

Schritt 4

Des Weiteren konnte noch ein dazu passendes Datenelement im System der IWA gefunden werden. Dort wird dieses Datenelement unter dem Code F1 abgefragt. Dieser Code steht für: „Datenvariable Nummer 1 im Bereich F, „Qualität und Dienstleistung“.

IWA	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise
x	Versorgte Bevölkerung	dF1	Personen	Vom Unternehmen versorgte Bevölkerungsanzahl	n.v.

Abbildung 33: Variable „Versorgte Bevölkerung“ aus dem System der IWA, 2006

Schritt 5

Zuletzt wird in der Wasserstatistik des Erhebungssystems der Statistik Austria auch noch ein Datenelement mit dem Namen „Zahl der versorgten Einwohner im Versorgungsgebiet“ erhoben. (**Abbildung 34**)

Stat. Aust.	Variablenname	Code	Einheit	Definition der Variable	Erläuterungen, Kommentare und Hinweise
x	Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet	5	Anzahl	n.v.	Städte - und Gemeindefragebogen; Angaben aus Wasserversorgung 2005, Erhebungsblatt 3

Abbildung 34: Variable „Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet“ aus dem System der Statistik Austria, 2006



Das vorhin schon erwähnte Problem bei der Datenmatrix ist, dass die Systeme zwar Spaltenweise aneinandergereiht sind, was einen Vergleich der einzelnen Systeme ermöglicht, durch die Anzahl der Spalten aber erschwert wird. Dadurch sieht man nicht auf den ersten Blick wie viele Systeme wirklich welche Daten wissen wollen. Deshalb wird wie schon in **Abbildung 29** gezeigt, am Beginn der Matrix für jedes abgefragte Datenelement eine Zusammenfassung gebracht. Diese beinhaltet vorerst nur folgende 3 von 5 Punkten:

- Variablenname mit zugehörigem Erhebungssystem
- Code aller Datenelemente aus dem jeweiligen Erhebungssystem
- Verschiedenen Einheiten aus den Erhebungssystemen

In **Abbildung 35** wird der 6. Schritt, die Zusammenfassung der Datenvariablen aus dem Bereich „versorgte Einwohnerzahl“, gezeigt.

Schritt 6

Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit
Zahl der versorgten Einwohner (DW1)	19	Anzahl
Zahl der versorgten Einwohner (w.BD) (aus DW1)	67	Anzahl
Versorgte Einwohner (Maximalwert) (ÖVGW-BM)	ks09	Personenzahl
Versorgte Bevölkerung (IWA)	dF1	Anzahl
Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet (Stat. Aust.)	5	Anzahl

Abbildung 35: Zusammenfassung in der Datenmatrix aller Abfragen der Einzelsysteme zum Bereich „versorgte Einwohnerzahl“

Somit ist auf den ersten Blick ersichtlich, welche Erhebungssysteme dieses Datenelement erheben, wie die unterschiedliche Formulierung und Codierung lautet und welche Einheiten verwendet werden. In den **Schritten 1-5** kann man auch erkennen, dass jedes System zu dem gleichen Datenelement eine eigene, teils unterschiedliche Definition bzw. Erläuterung hat. Hier stellt sich eine weitere Problematik dar, die bei Verwendung der Datenelemente zu falschen Interpretationen führen kann. Diese Problematik soll nachfolgend anhand des genannten Beispiels näher erläutert werden.



Abgrenzung der Bevölkerungszahlen

Beim Vergleichen der Bevölkerungsdaten der einzelnen Systeme stellte sich heraus, dass gerade in diesem Bereich die Definitionen ganz unterschiedlich sind. Die nächste **Abbildung 36** zeigt alle Datenelemente, die in Bezug auf Bevölkerung in allen untersuchten Systemen abgefragt werden.

Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit
Einwohnerzahl des Versorgungsgebietes (DW1) Bevölkerung (ÖVGW-BM) Wohnbevölkerung (IWA) Wohnbevölkerung (OECD)	2 ks07 dE5 63	Anzahl Personenzahl Anzahl xxx
Bevölkerung (IWA)	CI77	Personenzahl
Einwohner gesamt (IWA)	x	Personenzahl
Saisonbedingte Bevölkerung (OECD)	64	xxx
Zahl der versorgten Einwohner (DW1) Zahl der versorgten Einwohner (w.BD) (aus DW1) Versorgte Einwohner (Maximalwert) (ÖVGW-BM) Versorgte Bevölkerung (IWA) Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet (Stat. Aust.)	19 67 ks09 dF1 5	Anzahl Anzahl Personenzahl Anzahl Anzahl
Versorgte Bevölkerung (IWA)	CI9	Anzahl
maximal zu versorgende Bevölkerungszahl (IWA)	CI10	Anzahl

Abbildung 36: Relevante Bevölkerungsdaten aus allen untersuchten Systemen zur Darstellung der Abgrenzungsmöglichkeit

Wie die **Abbildung 36** zeigt, ist beim Thema Bevölkerung eine Abgrenzung aufgrund der genauen Bezeichnung, bzw. der dazugehörigen Definition des Datenelementes vorzunehmen. Weiters ist auch ersichtlich, dass im System INLAND WATER der Organisation OECD/Eurostat die „Wohnbevölkerung“ und davon getrennt die „Saisonbedingte Bevölkerung“ erhoben werden. Es gibt aber kein Datenelement zur versorgten Bevölkerung. Nicht ersichtlich und per Definition auch nicht erkennbar ist, ob das Datenelement „Wohnbevölkerung“ auch gleichzeitig als „Versorgte Bevölkerung“ gilt. Und wird die „Saisonbedingte Bevölkerung“ äquivalent mitberücksichtigt oder nicht. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass im System DW und ÖVGW-BM die Zweitwohnsitze sowie Gästenachtigungen und Ein- und Auspendler sehr wohl bei den versorgten Einwohnern äquivalent mitberücksichtigt werden.

Eine exakte Abgrenzung diesbezüglich ist insofern wichtig, da bei allgemeinen Wasserverbrauchsstatistiken die richtigen Grundinformationen für die Berechnung herangezogen werden sollen.



Als Beispiel sind hier drei verschiedene Möglichkeiten dargestellt

- Wasserverbrauch/Einwohner [m³/EW]
- Wasserverbrauch/versorgtem Einwohner [m³/v.EW]
- Wasserverbrauch/Einwohner+saisonbedingte Bevölkerung [m³/EW+s.B.]

Ebenso kann hier ferner unterschieden werden, ob bei diesen Kennwerten im Zähler der Gesamtwasserverbrauch oder nur der Wasserverbrauch in Haushalten in die Berechnung eingeht.

In dieser Diplomarbeit sind diese Vereinheitlichungen und Abgrenzungen, sowie eigene Schlussfolgerungen daraus nur ausgewählt behandelt, da eine weitere Vertiefung in diese Thematik den Umfang dieser Arbeit übertreffen würde.

In Zukunft wird eine wichtige Aufgabe des Projektes SYN-DAT auch sein, dass eine Vereinheitlichung bzw. genaue Abgrenzung der Datenelemente bezüglich Name, Einheit und Definition erfolgt.

4.2.2 Teilergebnisse aus der Datenmatrix

Nachdem Schritt für Schritt die einzelnen Datenelemente der jeweiligen Erhebungssysteme, wie im **Kapitel 4.2.1** beschrieben, erarbeitet wurden, folgen in den nächsten Beschreibungen die ersten Ergebnisse aus der Datenmatrix.

Anzahl der Erhebungen aller Systeme

Nach sorgfältiger Studie aller Erhebungssysteme kommt man beim Zusammenführen derselben auf folgende Ergebnisse:

Das Wasserdatenerhebungssystem der ÖVGW mit den **DW1, DW2 und w. BD.** kommt auf eine Gesamtzahl an Erhebungen von **78** Datensätzen. Das Kennzahlensystem der **IWA**, welche als internationale Grundlage für nationale Kennzahlensysteme herangezogen wird (ÖVGW-Benchmarking, EffWB, etc.) beinhaltet nach aktuellem Stand **340** abfragbare Informationen. Das **ÖVGW-Benchmarking**, das sich stark am System der IWA orientiert, kommt auf eine Gesamtzahl von **370** zu erhebenden Datenelementen. Das System der **Statistik Austria**, mit geringem Anteil an „Wasserdaten“, fordert **123** Auskünfte. Zuletzt schlägt noch das System der **OECD/Eurostat** mit **10** Abfragen zur Wasserversorgung zu Buche.

In Summe heißt das, wenn man alle Systeme getrennt voneinander mit Daten beliefert, kommt man auf eine **Gesamtsumme von 921 Datenelementen**. Selbst nach Abzug des IWA-Systems – welches mehr als internationales Referenzsystem in den Vergleich aufgenommen wurde als es als Datenlieferungssystem zu sehen – verbleiben **581 Datenelemente**. In der **Tabelle 2** werden die einzelnen Systeme mit der Anzahl der Datenelemente nochmals zusammengefasst dargestellt.



Tabelle 2: Anzahl der Datenelemente der untersuchten Systeme mit dem dazugehörigen Quellangaben

ÖVGW-BM	Referenzsystem IWA	DW1	DW2	w.BD	Stat. Austria	OECD/ EUROSTAT
ähnlich strukturierte Datenerhebung		teils redundant mit Daten aus dem ÖVGW-BM			Hauptaugenmerk - Unternehmensdaten	Wasserkreislauforientiert
		78 DATEN			Erhebungsbögen E-Quest 2005	komplett Eigenstrukturiert
370	340	50	15	13	123	10
* lt. Bechmarking Erhebungsdatei Stufe B, 2006	* lt. PI's for water supply sevicees 2006	* lt. ÖVGW August 2006			* lt. Erhebungsbögen Statistik Austria für das Betriebsjahr 2005	* lt. OECD Fragebogen "Inland Water" 2004
In Summe <u>921</u> bzw. <u>581</u> Abfragen!						

In der **Abbildung 37** ist eine prozentuale Aufteilung der Abfrageanzahl von allen Datenelementen der untersuchten Erhebungssysteme dargestellt.

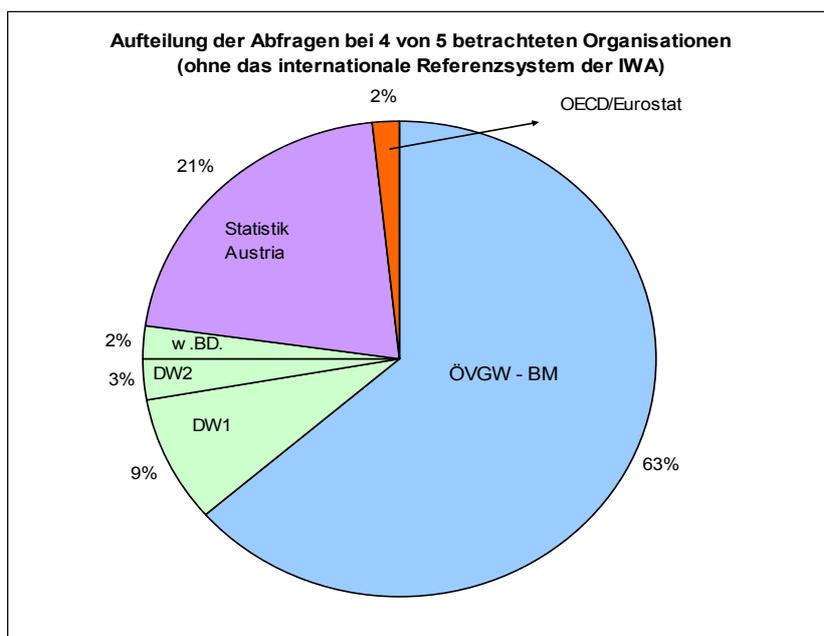


Abbildung 37: Prozentuale Aufteilung der Variablenanzahl jedes untersuchten Systems

Hierbei sei nochmals erwähnt, dass in dieser Erhebung der 921 bzw. 581 Datenelemente noch keine redundanten Abfragen berücksichtigt wurden. Um den Erhebungsaufwand zu reduzieren, war nun der nächste Arbeitsschritt jener, diese Redundanzen zu berücksichtigen und zu ermitteln.



4.3 Ermittlung der am häufigsten abgefragten Daten

Für ein durchschnittliches, also kleines WVU in Österreich erfordert es einen zusätzlichen Mehraufwand derart große Mengen an Daten, wie in **Kapitel 4.2.2** ermittelt wurden, bereitzustellen. Deshalb bestand der nächste Schritt dieser Arbeit darin, Anforderungen festzulegen, nach denen die Daten zugeordnet werden. Die Hauptaufgabe dabei war, die so genannten A-Daten zu ermitteln und aufzuzeigen.

4.3.1 Analyse der A-Daten aus der Datenmatrix

Angewendet wird hierbei eine abgeänderte Form der **ABC-Analyse**, welche ein betriebswirtschaftliches Analyseverfahren darstellt. Sie teilt eine Menge von Objekten, in diesem Fall Datenelemente, in mehrere Klassen (z.B. A, B und C) ein, die nach absteigender Bedeutung geordnet sind. Dieses Verfahren wird verstärkt im Bereich des Controlling eingesetzt, z.B. für eine Unterteilung mehrere Produkte eines Unternehmens nach deren Absatzstärke.

(<http://de.wikipedia.org/wiki/ABC-Analyse>)

In der Bauwirtschaft wird dieses Verfahren unter anderem für die Analyse eines Leistungsverzeichnisses (LV) verwendet. Die Aussage dieser Analyse bezieht sich hierbei darauf, dass ein paar wenige Positionen (A-Positionen) im LV einen Großteil des Gesamtpreises ausmachen. Auf die Datenmatrix bezogen bedeutet es, dass es eine bestimmte geringe Anzahl von Daten gibt, welche aufgrund der Abfragehäufigkeit mehrerer Systeme eine große Wichtigkeit aufweisen. Diese Daten sollten von jedem WVU in Zukunft jederzeit abrufbar sein. Demnach mussten in Folge Kriterien festgelegt werden, wonach man diese A-Daten aus den 921 Gesamtabfragen der Datenmatrix herausfiltert (inkl. der Daten des Referenzsystems der IWA). Nach einigen Varianten entschied man sich für folgendes Kriterium, um zu den A-Daten zu gelangen.

1. Wichtigkeit der Daten nach Anzahl der Abfragen aller Erhebungssysteme
2. Ein Kriterium ist, wenn die Abfragehäufigkeit ≥ 3 ist, das heißt, wenn mindestens 3 Erhebungssysteme ein bestimmtes Datenelement fordern
3. Farbcodierung der Variablen nach Abfragehäufigkeit der Systeme

gelb $x = 3$

orange $x = 4$

rot $x \geq 5$

(x entspricht der Anzahl der erhebenden Systeme)



Bsp. Wasserverluste (Abbildung 38)

3	Wasserverluste (DW1)	18	m ³ /Jahr;%
	Wasserverluste (ÖVGW-BM)	vw18	m ³ /a
	Wasserverluste (IWA)	dA19	m ³ /a

Abbildung 38: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Wasserverluste“ mit der Abfragehäufigkeit von 3 Systemen

Bsp. Systemeinspeisung (Abbildung 39)

4	Systemeinspeisung (DW1)	81	m ³ /Jahr
	Systemeinspeisung Jahressumme(ÖVGW-BM)	vw07	m ³ /a
	Systemeinspeisung (IWA)	dA4	m ³ /a
	Netto-Wasserentnahme (OECD)	20	n.v.

Abbildung 39: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Systemeinspeisung“ mit der Abfragehäufigkeit von 4 Systemen

Bsp: Zahl der versorgten Einwohner (Abbildung 40)

5	Zahl der versorgten Einwohner (DW1)	19	Anzahl
	Zahl der versorgten Einwohner (w.BD) (aus DW1)	67	Anzahl
	Versorgte Einwohner (Maximalwert) (ÖVGW-BM)	ks09	Personenzahl
	Versorgte Bevölkerung (IWA)	dF1	Anzahl
	Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet (Stat. Aust.)	5	Anzahl

Abbildung 40: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Zahl der versorgten Einwohner“ mit der Abfragehäufigkeit von 5 Systemen

Aufgrund dieses Verfahrens konnte man die Anzahl der Erhebungen von 581 Daten auf 37 A-Daten reduzieren.

Auf den nächsten Seiten sieht man einen Auszug aus der Datenmatrix mit den **37** ermittelten A-Daten, sowie Code, Einheit und Zuordnung zu dem jeweiligen Hauptthemengebiet.



4.3.2 A-Daten ermittelt nach dem Analyseverfahren

Reihenfolge	Hauptthema	Erhebungsanzahl	Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit
1	Demographie und Kundendaten	4	Einwohnerzahl des Versorgungsgebietes (DW1) Bevölkerung (ÖVGW-BM) Wohnbevölkerung (IWA) Wohnbevölkerung (OECD)	2 ks07 dE5 63	Anzahl PA Anzahl xxx
2		5	Zahl der versorgten Einwohner (DW1) Zahl der versorgten Einwohner (w.BD) (aus DW1) Versorgte Einwohner (Maximalwert) (ÖVGW-BM) Versorgte Bevölkerung (IWA) Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet (Stat. Aust.)	19 67 ks09 dF1 5	Anzahl Anzahl PA Anzahl Anzahl
3	Wassermengendaten	6	Gesamtjahreswasseraufbringung inkl. Fremdbezug (DW 1) Wassermenge (w.BD) (aus DW1) gesamte Wassergewinnung im Betrachtungsjahr (ÖVGW-BM) Wasserförderung (IWA) Eigene Förderung insgesamt (Stat. Aust.) Öffentliche Wasserversorgung = Wassergewinnung (OECD)	3 68 vw01 dA5 3 23	m ³ /Jahr m ³ /Jahr m ³ /a m ³ /a m ³ xxx
4		4	Quellwasser (DW1) Anteil Natürliche Quellen (ÖVGW-BM) Anteil Natürliche Quellen und Feuchtgebiete (IWA) Quellwasser (Stat. Aust.)	4 kg12 CI97 1	m ³ /Jahr,% % % m ³
5		4	Fremdwasserbezug (DW1) Rohwasserbezug (ÖVGW-BM) Rohwasserbezug (IWA) Bezug aus fremden Werken (Stat. Aust.)	7 vw02 dA6 4	m ³ /Jahr m ³ /a m ³ /a m ³
6		4	<i>Systemeinspeisung (DW1)</i> Systemeinspeisung Jahressumme(ÖVGW-BM) Systemeinspeisung (IWA) Netto-Wasserentnahme	81 vw07 dA4 20	<i>m³/Jahr</i> m ³ /a m ³ /a xxx
7		3	Abgabe Haushalt (DW1) Abgabe an Haushalte (ÖVGW-BM) Abgabe an Haushalte (IWA)	10 ks74 CI65	m ³ /Jahr % %
8		3	Abgabe Gewerbe (DW1) Abgabe an Gewerbe (ÖVGW-BM) <i>Abgabe an Gewerbe (IWA)</i>	11 ks76 CI66	m ³ /Jahr % %
9		3	Abgabe Industrie (DW1) Abgabe an Industrie (ÖVGW-BM) <i>Abgabe an Industrie (IWA)</i>	12 ks77 CI68	m ³ /Jahr % %
10		3	Wasserabgabe (ÖVGW-BM) Wasserabgabe (IWA) Wasserabgabe insgesamt (ohne Rohrnetzverluste) (Stat. Aust.)	vw15 dA18 8	m ³ /a m ³ m ³



11	3	Abgabe an fremde Versorgungsgebiete (DW1)	15	m ³ /Jahr
		Abgabe von Fernwasser (IWA)	x	%
12	3	Wasserabgabe (ohne Rohrnetzverluste) an andere Versorgungsgebiete (Stat. Aust.)	10	m ³
		Entgeltliche Wasserabgabe (DW1)	16	m ³ /Jahr
13	3	Entgeltliche Wasserabgabe (revenue water) (ÖVGW-BM)	vw16	m ³ /a
		Entgeltlicher Wasserverbrauch (revenue water) (IWA)	dA14	m ³ /a
14	3	Unentgeltliche Wasserabgabe (DW1)	17	m ³ /Jahr
		Unentgeltliche Wasserabgabe (ÖVGW-BM)	vw17	m ³ /a
15	4	Unentgeltlicher Verbrauch (IWA)	dA17	m ³ /a
		Wasserverluste (DW1)	18	m ³ /Jahr;%
16	3	Wasserverluste (ÖVGW-BM)	vw18	m ³ /a
		Wasserverluste (IWA)	dA19	m ³ /a
17	4	Realer Wasserverlust (ÖVGW-BM)	vw20	m ³ /a
		Realer Wasserverlust (IWA)	dA23	m ³ /a
18	3	Rohrnetzverluste (Stat. Aust.)	12	m ³
		Wasserverluste beim Transport (OECD)	32	xxx
19	3	Anzahl der Pumpwerke (DW1)	35	Anzahl
		Anzahl von Pumpstationen (ÖVGW-BM)	ks59	Anzahl
20	3	Pumpstationen (IWA)	dC4, CI33	Anzahl
		Leistung der Pumpwerke (DW1)	36	m ³ /h
21	3	Gesamtleistung der Pumpstationen (ÖVGW-BM)	ks60	kW
		Gesamtleistung der Pumpstationen (IWA)	dC5, CI34	kW
22	3	Anzahl der Wasserbehälter (DW1)	37	Anzahl
		Anzahl von Wasserbehältern (ÖVGW-BM)	va01	Anzahl
23	3	Anzahl von Wasserbehältern (IWA)	x, CI31	Anzahl
		Nutzinhalt der Wasserbehälter (DW1)	38	m ³
24	3	Behälterkapazität (ÖVGW-BM)	va02	m ³
		Behälterkapazität (IWA)	dC2, CI32	m ³
25	3	Zubringerleitungen (vorm. Transportleitungen) (DW1)	42	km
		Länge Zubringerleitungen (ÖVGW-BM)	va04	km
26	3	Länge Zubringerleitungen (IWA)	dC26	km
		Ortsnetze (DW1)	43	km
27	3	Länge Haupt- und Versorgungsleitungen (ÖVGW-BM)	va05	km
		Länge Haupt- und Versorgungsleitungen (IWA)	dC7, CI35	km
28	5	Rohrmaterial- Kunststoff (DW1)	47	km
		Leitungsanteil PE (ÖVGW-BM)	va17	%
29	3	Leitungsanteil PVC (ÖVGW-BM)	va18	%
		Leitungsanteil PE (IWA)	CI41	%
30	3	Leitungsanteil PVC (IWA)	CI42	%
		Rohrmaterial- Sonstige (DW1)	48	km
31	3	Leitungsanteil Sonstige (ÖVGW-BM)	va22	%
		Leitungsanteil Sonstige (IWA)	CI44	%



24	Betriebsdaten	3	NO3 (DW1) Nitratwert Maximum (ressourcenseitig) (ÖVGW-BM) Nitratgehalt (Stat. Aust.)	26 kg16 13	mg/L mg/L mg/L
25		3	Hausanschlüsse (DW1) Anzahl Hausanschlüsse (ÖVGW-BM) Hausanschlüsse (IWA)	49 va06 dC22	Anzahl Anzahl Anzahl
26		3	Angeschlossene Wasserzähler (DW1) Distriktwasserzähler (ÖVGW-BM) Distriktwasserzähler (IWA)	50 va35 dC9	Anzahl Anzahl Anzahl
27		4	Leitungsrehabilitation (Sanierung sowie Erneuerung), Transportsystem 2004 (ÖVGW-BM) Leitungsrehabilitation (IWA) Leitungssanierung durch Relining (IWA) Leitungserneuerung (IWA)	vb14 dD19 dD20 dD21	km/a km km km
28	Wirtschafts- und Finanzdaten	4	Leitungsrehabilitation (Sanierung sowie Erneuerung), Versorgungssystem 2004 (ÖVGW-BM) Leitungsrehabilitation (IWA) Leitungssanierung durch Relining (IWA) Leitungserneuerung (IWA)	vb17 dD19 dD20 dD21	km/a km km km
29		4	Wassertarif - Haushaltswasserpreis exkl. MwSt (nur Mengenpreis) (DW1) Wasserbezugsgebühr - Haushaltswasserpreis exkl. MwSt (nur Mengenpr.) (DW2) Differenzierter Wasserpreis (ÖVGW-BM) Durchschnittlicher Wasserpreis für Direktversorgung (IWA)	51 51 ku67 dG49	€/m³ €/m³ €/m³ €/m³
30		3	Umsatz aus dem Wasserverkauf (w. BD.) Umsatzerlöse aus Wasserverkauf (ÖVGW-BM) Umsatzerlöse aus Verkauf (IWA)	70 vf27 dG23	€ €/a €/a
31		3	Aktivierete Eigenleistungen (ÖVGW-BM) Aktivierete Eigenleistungen (IWA) Erträge aus der Aktivierung von Eigenleistungen (ohne Ust.) (Stat. Aust.)	vf36 dG29 ...	€/a €/a EUR
32	3	Sonstige Steuern, Abgaben und Gebühren (ÖVGW-BM) Sonstige Steuern, Abgaben und Gebühren (IWA) Steuern und Abgaben (ohne Ust.) (Stat. Aust.)	vf16 dG11 ...	€/a €/a EUR	
33	3	Sonstiger Betriebsaufwand (ÖVGW-BM) Sonstige Betriebsausgaben (IWA) Sonstige betriebliche Aufwendungen (ohne Ust.) (Stat. Aust.)	vf17 dG14 ...	€/a €/a EUR	
34	3	Zinsaufwendungen (ÖVGW-BM) Zinsaufwendungen (IWA) Zinsaufwand für Fremdkapital (ohne Ust.) (Stat. Aust.)	vf22 dG20 xxx	€/a €/a EUR	
35	3	Reinvestitionen (w. BD.); <i>neu: Investitionen in Ersatzanlagen</i> Gesamtinvestitionen für Anlagenerneuerung... (ÖVGW-BM) Gesamtinvestitionen für Anlagenerneuerung (IWA)	71 ... dG28	€ €/a €/a	
36	3	Investitionen in Neuanlagen (w. BD.) <i>Investitionsausgaben zur Anlagenerweiterung (Neuinvestition), Aufzehrung von Rücklagen... (ÖVGW-BM)</i> Gesamtinvestitionen für Neuanlagen (IWA)	72 ... dG27	€ €, €/a €/a	
37	3	Anschaffung - gesamt (w. BD.) Historischer Anschaffungswert von Sachanlagen (ÖVGW-BM) Historischer Anschaffungswert von Sachanlagen (IWA)	78 ku85 dG36	€ € €/a	

Legende:

rot – Änderungen oder Neuerungen im aktuellen Erhebungssystem

... – Zusammenhängende Datenelemente (Datenblöcke)



Mit dieser Auflistung der 37 A-Daten werden, wie schon im **Kapitel 4.3.1** erklärt, die Daten ermittelt, welche dem Kriterium entsprechen, dass mindestens 3 Erhebungssysteme diese beinhalten müssen. Bei weiterer Studie der Datenmatrix stellt sich heraus, dass es weiters noch Datenblöcke gibt, welche durch das Analysesystem nicht oder nur teilweise erfasst werden, durch ihren Gesamtumfang aber doch wichtig sind und eigentlich auch in vollem Umfang bekannt sein sollen.

Bei diesen Datenblöcken handelt es sich um Datenelemente, die zu einem bestimmten Überbegriff ermittelt werden. Beispielhaft dafür ist das Thema **Rohrmaterial**, da es in der Wasserversorgung eine Vielzahl von verschiedenen Werkstoffen gibt, die als Rohrmaterial eingesetzt werden. (Gusseisen, Stahl, Faserzement, Kunststoff, Beton etc.) In der nächsten **Abbildung 41** ist ein solcher Datenblock dargestellt. Er beinhaltet wie auch bei den A-Daten den **Variablennamen**, den **Code** und die **Einheit** des jeweiligen Erhebungssystems.

Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit
Rohrmaterial- Guss (DW1)	44	km
Leitungsanteil GG (ÖVGW-BM)	va14	%
Leitungsanteil GGG alt (ÖVGW-BM)	va15	%
Leitungsanteil GGG neu (ÖVGW-BM)	va16	%
<i>Leitungsanteil GG (IWA)</i>	<i>CI36</i>	<i>%</i>
<i>Leitungsanteil Sphäroguß (IWA)</i>	<i>CI37</i>	<i>%</i>
Rohrmaterial- Stahl (DW1)	45	km
Leitungsanteil ST alt (ÖVGW-BM)	va20	%
Leitungsanteil ST neu (ÖVGW-BM)	va21	%
<i>Leitungsanteil Stahl (IWA)</i>	<i>CI38</i>	<i>%</i>
Rohrmaterial- Faserzement (DW1)	46	km
Leitungsanteil AZ (Asbestzement) (ÖVGW-BM)	va11	%
<i>Leitungsanteil Asbestzement (IWA)</i>	<i>CI40</i>	<i>%</i>
Rohrmaterial- Kunststoff (DW1)	47	km
Leitungsanteil PE (ÖVGW-BM)	va17	%
Leitungsanteil PVC (ÖVGW-BM)	va18	%
<i>Leitungsanteil PE (IWA)</i>	<i>CI41</i>	<i>%</i>
<i>Leitungsanteil PVC (IWA)</i>	<i>CI42</i>	<i>%</i>
<i>Leitungsanteil Beton (IWA)</i>	<i>CI43</i>	<i>%</i>
Rohrmaterial- Sonstige (DW1)	48	km
Leitungsanteil Sonstige (ÖVGW-BM)	va22	%
<i>Leitungsanteil Sonstige (IWA)</i>	<i>CI44</i>	<i>%</i>

Abbildung 41: Datenblock zum Thema "Rohrmaterial" Auszug aus der Datenmatrix 2006

Wie in der **Abbildung 41** ersichtlich, gibt es **21 Abfragen** zum **Themenblock „Rohrmaterial“**. Ziel solcher, in dieser Arbeit erstellten Datenblöcke ist es, dass man als WVU angehalten wird, aus Gründen der Vollständigkeit Daten aller Elemente eines Datenblocks (z.B. alle verwendeten Rohrmaterialien) zu erfassen bzw. zu dokumentieren.

Eine weitere Recherche zu dem Thema „Datenblöcke“ wird in Zukunft ein weiteres Ziel des Projektes SYN-DAT sein und wird in dieser Arbeit nicht weiter verfolgt.



4.3.3 Auswertung der A-Daten

In diesem Kapitel erfolgt eine Zuordnung der erhobenen 37 A-Daten zu 2 Punkten.

1. Hauptthemengebieten der Datenmatrix
2. untersuchten Erhebungssystemen

In der **Tabelle 3**, welche den ersten Punkt der Zuordnung betrifft, ist ersichtlich, dass 5 der 7 Hauptthemengebiete der Datenmatrix solche A-Daten beinhalten. Weiters stellt man fest, dass der Bereich „Wassermengen“ die meisten A-Daten aufweist. Diese Erkenntnis wird zu einem späteren Zeitpunkt nochmals genauer berücksichtigt.

Tabelle 3: Anzahl der A-Daten zu den jeweiligen Hauptthemengebieten

Demographie und Kunden	Wassermengen	Anlagen und Ausstattung	Betrieb	Wirtschaft und Finanz
2	13	8	5	9

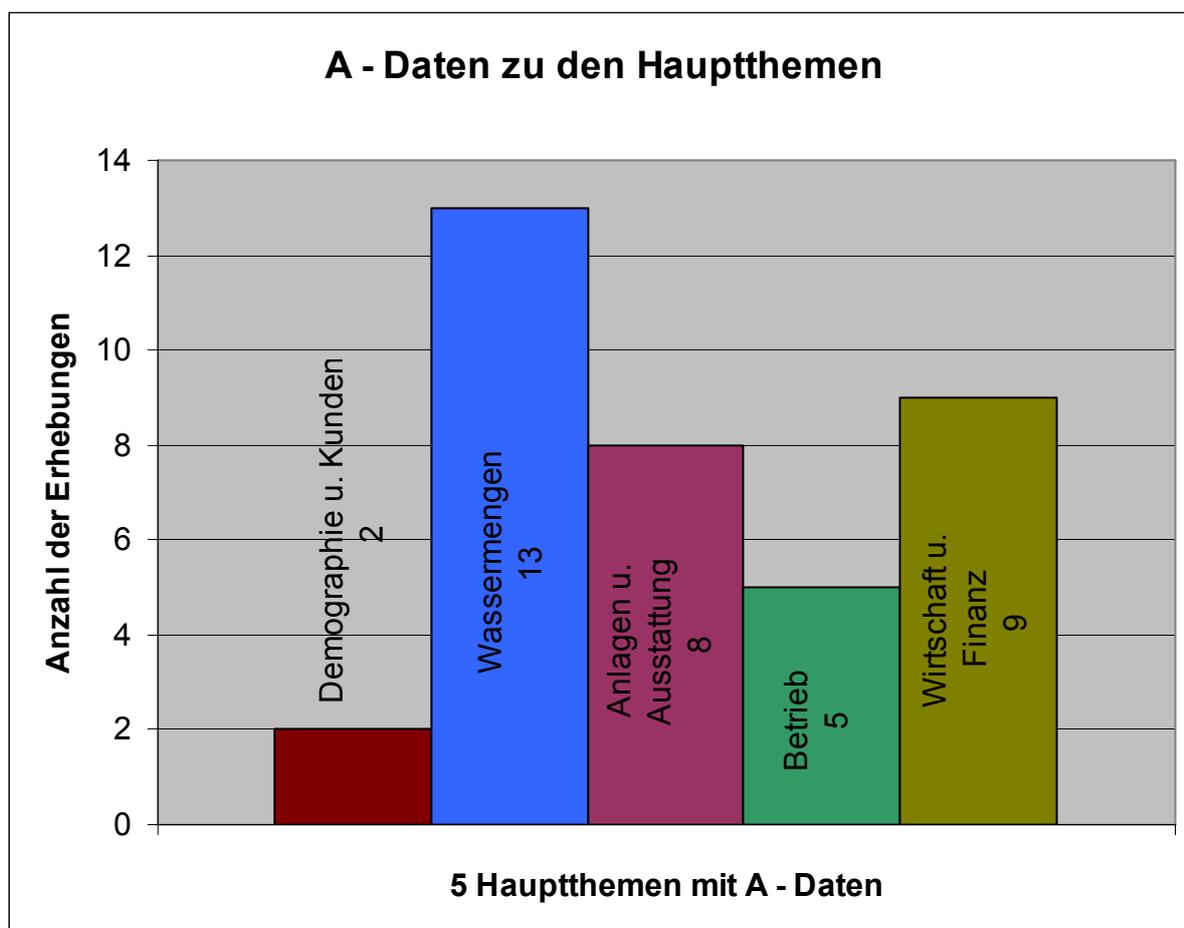


Abbildung 42: Verteilung der A-Daten zu den Hauptthemengebieten



In der folgenden **Tabelle 4** mit zugehörigem Diagramm (**Abbildung 43**) wird das Gesamtsystem DW aufgesplittet in DW1, DW 2 und w.BD. betrachtet. In Summe werden von diesen drei Einzelsystemen 32 der 37 A-Daten abgefragt. Das System ÖVGW-Benchmarking beinhaltet alle 37 A-Daten, das System der IWA erhebt 36 A-Daten. (Es wird in diesem System nur nichts zum Thema „Nitratgehalt (NO₃)“ erhoben!) Weiters folgen noch die Statistik Austria mit 11 Erhebungen und das System der OECD/Eurostat mit 4 Erhebungen.

Tabelle 4: Anzahl der A-Daten zu den jeweiligen Erhebungssystemen

DW 1	DW 2	w.BD	ÖVGW- BM	IWA	Stat. Austr.	OECD/Eurostat
25	1	6	37	36	11	4

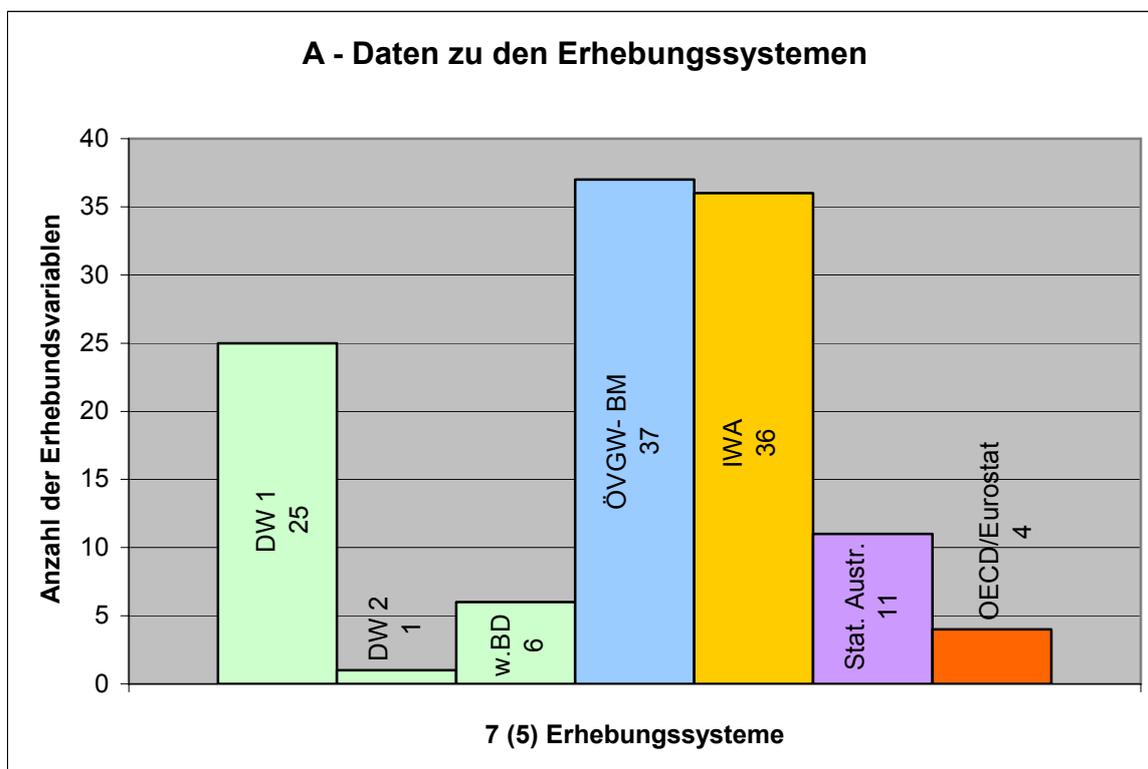


Abbildung 43: Verteilung der A-Daten zu den Erhebungssystemen



4.3.4 Redundanzen zwischen dem System DW und dem System ÖVGW-Benchmarking

Im Zuge der Diplomarbeit sollte auf Wunsch der ÖVGW geprüft werden, wie weit die Datenerhebung der Systeme DW1, DW2, w.BD. mit dem System ÖVGW-Benchmarking übereinstimmen. Dies ist insofern wichtig, da für die Mitglieder der ÖVGW, welche sowohl die ÖVGW-Statistikdaten liefern als auch beim Projekt ÖVGW-Benchmarking teilnehmen sollen, bei der Datenerhebung durch erkannte Redundanzen eine gewisse Zeitersparnis erfolgen kann.

Bei der Ermittlung wurde gleich vorgegangen wie bei der Analyse der A-Daten, nur dass man hier als Kriterium festlegte, dass mindestens ein System DW1, DW2, w.BD mit dem System ÖVGW-Benchmarking übereinstimmen muss. Dabei kam man auf folgende Übereinstimmungen

Hauptthemen	Variablennamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit	DW1	DW2	w. BD.	ÖVGW- BM
Demographie und Kundendaten	Einwohnerzahl des Versorgungsgebietes (DW1) Bevölkerung (ÖVGW-BM)	2 ks07	Anzahl Personen zahl	X			X
	Zahl der versorgten Einwohner (DW1) Zahl der versorgten Einwohner (w.BD) (aus DW1) Versorgte Einwohner (Maximalwert) (ÖVGW-BM)	19 67 ks09	Anzahl Anzahl Personen zahl	X		X	X
Wassermengendaten	Gesamtjahreswasseraufbringung inkl. Fremdbezug (DW 1) Wassermenge (w.BD) (aus DW1) gesamte Wassergewinnung im Betrachtungsjahr (ÖVGW-BM)	3 68 vw01	m ³ /Jahr m ³ /Jahr m ³ /a	X		X	X
	Quellwasser (DW1) Anteil Natürliche Quellen (ÖVGW-BM)	4 kg12	m ³ /Jahr,% %	X			X
	Grundwasser (DW1) Anteil Grundwasser (ÖVGW-BM)	5 kg13	m ³ /Jahr,% %	X			X
	Oberflächenwasser (DW1) Anteil Oberflächenwasser (ÖVGW-BM)	6 kg14	m ³ /Jahr,% %	X			X
	Fremdwasserbezug (DW1) Rohwasserbezug (ÖVGW-BM)	7 vw02 dA6	m ³ /Jahr m ³ /a m ³ /a	X			X



Anlagen- und Ausstattungsdaten	Systemeinspeisung (DW1) Systemeinspeisung Jahressumme(ÖVGW-BM)	81 vw07	m ³ /Jahr m ³ /a	X			X
	Abgabe Haushalt (DW1) Abgabe an Haushalte (ÖVGW-BM)	10 ks74	m ³ /Jahr %	X			X
	Abgabe Gewerbe (DW1) Abgabe an Gewerbe (ÖVGW-BM)	11 ks76	m ³ /Jahr %	X			X
	Abgabe Industrie (DW1) Abgabe an Industrie (ÖVGW-BM)	12 ks77	m ³ /Jahr	X			X
	Gesamtabgabe (DW1) Rohwasserabgabe (ÖVGW-BM)	13 vw03	m ³ /Jahr m ³ /a	X			X
	Entgeltliche Wasserabgabe (DW1) Entgeltliche Wasserabgabe (revenue water) (ÖVGW-BM)	16 vw16	m ³ /Jahr m ³ /a	X			X
	Unentgeltliche Wasserabgabe (DW1) Unentgeltliche Wasserabgabe (ÖVGW-BM)	17 vw17	m ³ /Jahr m ³ /a	X			X
	Wasserverluste (DW1) Wasserverluste (ÖVGW-BM)	18 vw18	m ³ /Jahr;% m ³ /a	X			X
	Anzahl der Pumpwerke (DW1) Anzahl von Pumpstationen (ÖVGW-BM)	35 ks59	Anzahl Anzahl	X			X
	Leistung der Pumpwerke (DW1) Gesamtleistung der Pumpstationen (ÖVGW-BM)	36 ks60	m ³ /h kW	X			X
	Anzahl der Wasserbehälter (DW1) Anzahl von Wasserbehältern (ÖVGW-BM)	37 va01	Anzahl Anzahl	X			X
	Nutzzinhalt der Wasserbehälter (DW1) Behälterkapazität (ÖVGW-BM)	38 va02	m ³ m ³	X			X
	Vertikalfilterbrunnen, Schachtbrunnen (DW1) Vertikalfilterbrunnen und Schachtbrunnen (ÖVGW-BM)	39 ks45	Anzahl Anzahl	X			X
	Horizontalfilterbrunnen (DW1) Horizontalfilterbrunnen (ÖVGW-BM)	40 ks46	Anzahl Anzahl	X			X
	Quellfassungen (DW1) Quellfassungen (ÖVGW-BM)	41 ks47	Anzahl Anzahl	X			X
	Zubringerleitungen (vorm. Transportleitungen) (DW1) Länge Zubringerleitungen (ÖVGW-BM)	42 va04	km km	X			X
	Ortsnetze (DW1) Länge Haupt- und Versorgungsleitungen (ÖVGW-BM)	43 va05	km km	X			X



	Rohrmaterial- Guss (DW1) Leitungsanteil GG (ÖVGW-BM) Leitungsanteil GGG alt (ÖVGW-BM) Leitungsanteil GGG neu (ÖVGW-BM)	44 va14 va15 va16	km % % %	X			X
	Rohrmaterial- Stahl (DW1) Leitungsanteil ST alt (ÖVGW-BM) Leitungsanteil ST neu (ÖVGW-BM)	45 va20 va21	km % %	X			X
	Rohrmaterial- Faserzement (DW1) Leitungsanteil AZ (Asbestzement) (ÖVGW-BM)	46 va11	km %	X			X
	Rohrmaterial- Kunststoff (DW1) Leitungsanteil PE (ÖVGW-BM) Leitungsanteil PVC (ÖVGW-BM)	47 va17 va18	km % %	X			X
	Rohrmaterial- Sonstige (DW1) Leitungsanteil Sonstige (ÖVGW-BM)	48 va22	km %	X			X
Betriebsdaten	NO3 (DW1) Nitratwert Maximum (ressourcenseitig) (ÖVGW-BM)	26 kg16	mg/L mg/L	X			X
	Hygienische Aufbereitung (DW1) Hygienische Wasserbehandlung (jährliche Aufbereitungsmenge) (ÖVGW-BM)	30 ks54	% m³/a	X			X
	Konventionelle Aufbereitung (DW1) Konventionelle Wasserbehandlung (jährliche Aufbereitungsmenge) (ÖVGW-BM)	31 ks55	% m³/a	X			X
	Weitergehende Aufbereitung (DW1) Weitergehende Wasserbehandlung (jährliche Aufbereitungsmenge) (ÖVGW-BM)	32 ks56	% m³/a	X			X
	Wassermenge ohne jede Aufbereitung (DW1) Wassermenge ohne Aufbereitung (ÖVGW-BM)	33 vw04	% m³/a	X			X
	Hausanschlüsse (DW1) Anzahl Hausanschlüsse (ÖVGW-BM)	49 va06	Anzahl Anzahl	X			X
	Angeschlossene Wasserzähler (DW1) Distriktwasserzähler (ÖVGW-BM)	50 va35	Anzahl Anzahl	X			X
Personaldaten	MitarbeiterInnen in Vollzeitäquivalenten (w.BD) Gesamtpersonal in der Wasserversorgung in Vollzeitäquivalenten inkl. Ehrenamtlicher Tätigkeiten (ÖVGW-BM)	69 vp01	Anzahl Anzahl			X	X



Wirtschafts- und Finanzdaten	Wassertarif - Haushaltswasserpreis exkl. MwSt (nur Mengenpreis) (DW1)	51	€/m ³				
	Wasserbezugsgebühr - Haushaltswasserpreis exkl. MwSt (nur Mengenpr.) (DW2)	51	€/m ³				
	Differenzierter Wasserpreis (ÖVGW-BM)	ku67	€/m ³	X	X		X
	Wasserbezugsgebühr - Grundpreisanteil am Ø gew. Preis ges. WVU (DW2)	65	%				
	Grundpreisanteil am gewichteten Durchschnittspreis des gesamten WVU (ÖVGW-BM)	ku73	%		X		X
	Umsatz aus dem Wasserverkauf (w. BD.)	70	€				
	Umsatzerlöse aus Wasserverkauf (ÖVGW-BM)	vf27	€/a			X	X
	Reinvestitionen (w. BD.); <i>neu: Investitionen in Ersatzanlagen</i>	71	€				
	Gesamtinvestitionen für Anlagenerneuerung... (ÖVGW-BM)	...	€/a			X	X
	Investitionen in Neuanlagen (w. BD.)	72	€				
<i>Investitionsausgaben zur Anlagenerweiterung (Neuinvestition), Aufzehrung von Rücklagen... (ÖVGW-BM)</i>	...	€, €/a			X	X	
Anschaffung - gesamt (w. BD.)	78	€					
Historischer Anschaffungswert von Sachanlagen (ÖVGW-BM)	ku85	€			X	X	
Buchwert - gesamt (w. BD.)	79	€					
Restbuchwert (ÖVGW-BM)	ku86	€			X	X	

Legende:

rot – Änderungen oder Neuerungen im aktuellen Erhebungssystem

... – Zusammenhängende Datenelemente (Datenblöcke)

Aus dem **Kapitel 3.1.2** ist bekannt, dass die Systeme DW1, DW2 und w.BD. in Summe 74 Daten erheben. Hierbei sind die systeminternen Redundanzen schon berücksichtigt. Weiters werden im System DW1 10 Parameter zu den Inhaltstoffen im Wasser abgefragt. Diese Parameter werden in dieser Analyse nicht berücksichtigt werden. Der Grund dafür ist, dass alle übrigen Erhebungssysteme sich auf nur eine diesbezügliche Abfrage beschränken, nämlich den maximalen Nitratwert im Wasser.

Berücksichtigt man diese Randbedingungen, muss man die 74 erhobenen Daten noch um 10 Daten reduzieren und erhält schlussendlich den repräsentativen Vergleichswert von **64 Datenelementen**, mit denen nun das System ÖVGW-Benchmarking verglichen werden kann. (**Tabelle 5** und **Abbildung 44**)



Tabelle 5: Redundanzen zwischen DW1, DW2 und w.BD. mit dem ÖVGW-Benchmarking

DW1	DW2	w.BD.	ÖVGW-BM	DW gesamt
37	1	6	44	62

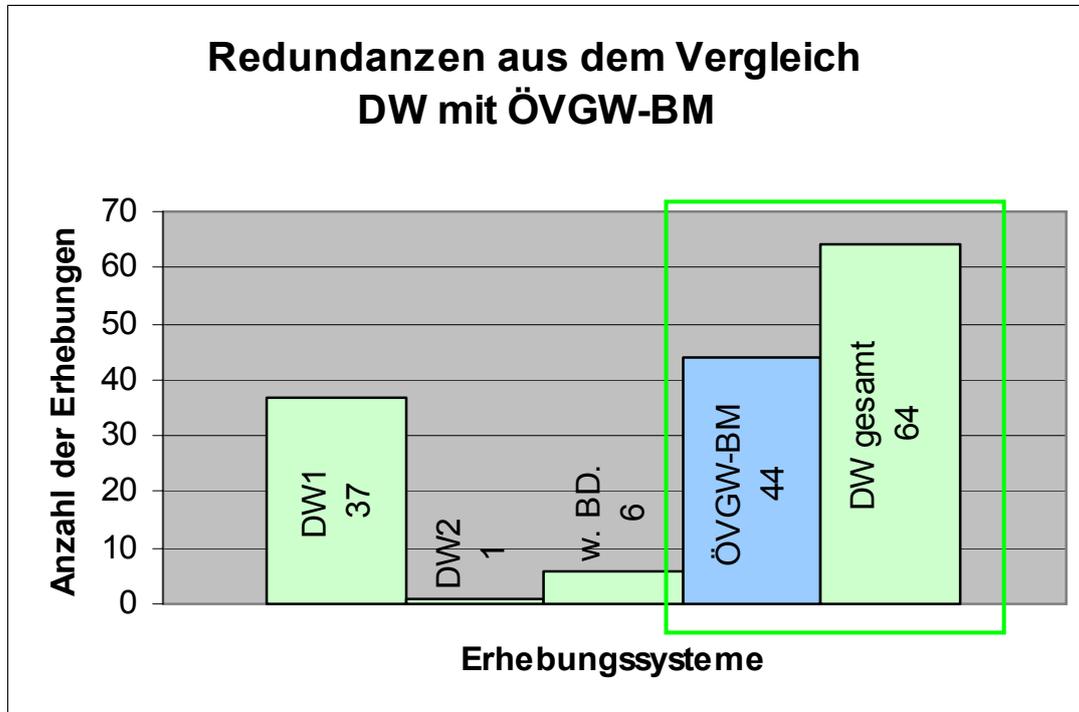


Abbildung 44: Verteilung der Redundanzen der Systeme DW1, DW2, w.BD. mit dem System ÖVGW – Benchmarking aus der Datenmatrix 2006.

Das Diagramm (**Abbildung 44**) zeigt die Anzahl der redundanten Erhebungen aus den Systemen DW1, DW2, w.BD. und dem ÖVGW-Benchmarking. Dabei erkennt man, dass in Summe bereits **44 von 64 Daten** dieser Systeme **gleichzeitig** erhoben werden können. Dies entspricht einem Prozentsatz von **69%** in der Übereinstimmung dieser beiden Systeme. Von den 44 übereinstimmenden Datenelementen findet man 37 Elemente in den DW1, 1 Element in der DW2 und 6 Elemente in den w.BD. wieder. Durch Überarbeitung einzelner Formulierungen der 18 übrigen Datenelemente soll im Projekt SYN-DAT eine vollständige Übereinstimmung der abgefragten Variablen dieser beiden Systeme erfolgen. Somit könnte für die teilnehmenden Betriebe des ÖVGW-Benchmarking die zusätzliche Datenerhebung für die Systeme DW1, DW2 und w.BD. nicht nur weniger aufwandsintensiv werden, sondern ganz wegfallen.



4.3.5 Erste Auswirkungen auf das Projekt SYN-DAT

Parallel zu dieser Diplomarbeit, die Teil des Forschungsprojektes SYN-DAT ist, hat man die ersten Teilergebnisse aus der Analyse der Datenmatrix bereits in den diversen Sitzungen des TAK-Wasserstatistik diskutiert. Dabei kam man zu dem Schluss, dass eine jährliche Erhebung aller Datenelemente aus den Systemen der ÖVGW (DW-Daten und BM-Daten) nicht notwendig ist. Vielmehr wurde ein Vorschlag eingebracht, wie ein zeitlich abgegrenztes Erhebungsschema aufgrund der Wichtigkeit und zeitlichen Variabilität der Datenelemente aussehen könnte. (**Abbildung 45**)

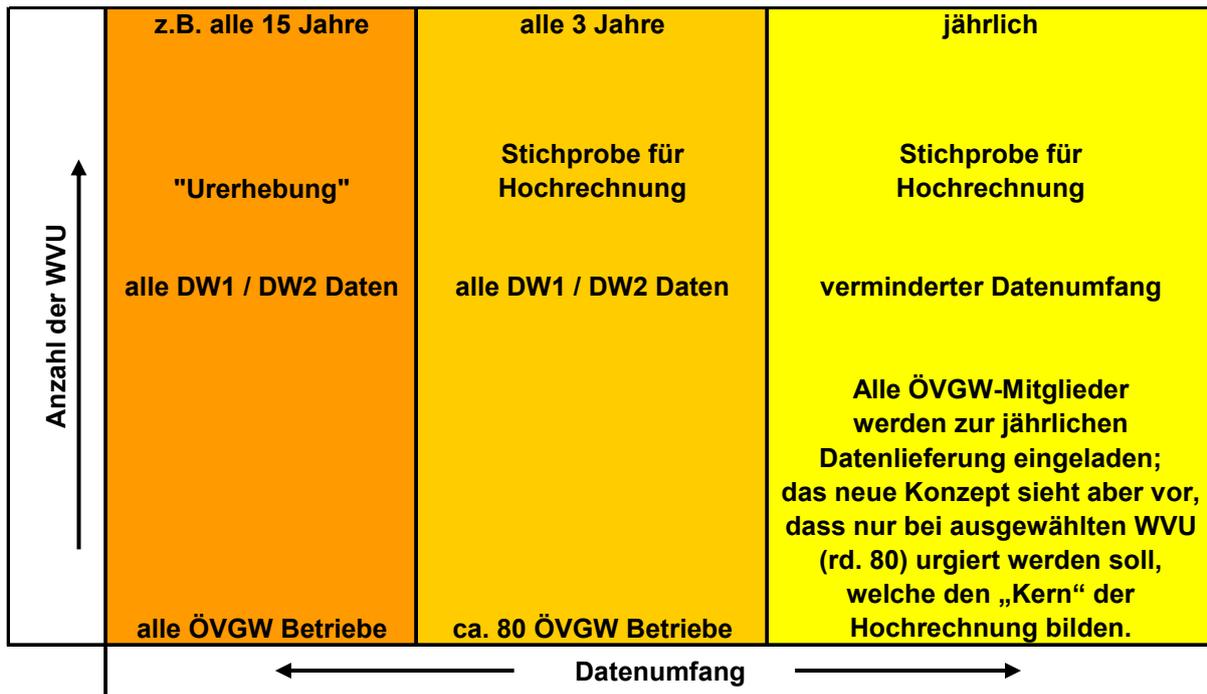


Abbildung 45: Grobentwurf des Vorschlages eines neuen Erhebungsschemas der ÖVGW-Datenelemente, TAK-Wasserstatistik 14.12.2006

In weiterer Folge wurde noch festgelegt, welche Datenelemente in der jährlichen Erhebung, sowie alle 3 Jahre erhoben werden. In der **Abbildung 46** ist ein Vorschlag dieses neuen Erhebungsschemas dargestellt. Dabei sieht man, dass in Summe nur mehr 40 DW-Datenelemente jährlich erhoben werden. Eine vollständige Erhebung aller DW-Daten wird daher zukünftig nur mehr alle 3 Jahre erfolgen und somit auch die meist statischen Daten des Anlagenstandes erfassen.



jährlich	alle 3 Jahre
Wasserbilanzdaten (Sp. 3-18, 80-81)	Rohwasserbehandlung (Sp. 30-33)
Einwohner (Sp. 2 u.19)	Anlagenstand (Sp. 35-50)
Wassertarif variabel u. gesamt (Sp. 51 u. 52)	
⇒ DW 1 jährlich: 22 statt 55 Daten	⇒ DW 1 Vollerhebung alle 3 Jahre: alle 55 Daten
Einmalgebühren (Sp. 54-61) und laufende Tarife (Sp. 62-66)	
⇒ DW 2 jährlich: alle 13 Daten	⇒ DW 2 Vollerhebung alle 3 Jahre: alle 13 Daten
MA, Umsatz, Neu- u. Ersatzinvestitionen, Anschaffungs- und Buchwert (5 Daten)	Investitionen nach Aufgabengebieten (optional)

Abbildung 46: Vorschlag zu der zeitlich abgegrenzten Erhebung mit den zu ermittelnden Datenelementen, TAK-Wasserstatistik 14.12.2006

Den wichtigsten und größten Bereich in diesem neuen Erhebungsschema stellt das Gebiet der Wasserbilanz dar. In diesem Teilgebiet der DW1-Daten werden jährlich alle Datenelemente, das entspricht einer Anzahl von 18 Einzelementen, ermittelt.

Aufgrund vorangegangener Erkenntnisse sah man die Notwendigkeit, sich mit dem Thema der Wassermengenbilanz intensiver auseinanderzusetzen. Ein Kritikpunkt dabei war, dass man beim Rücklauf der DW-Erhebungsbögen feststellte, dass in diesem Bereich eine Konkretisierung einzelner Datenelemente notwendig ist, da es bei Mitarbeitern der WVU vereinzelt zu Missverständnissen beim Ausfüllen der Erhebungsbögen zu diesem Bereich gab, sodass unrichtige Daten übermittelt wurden.

Bei weiterer Recherche zu diesem Thema stellt sich heraus, dass es auf nationaler Ebene eine ÖVGW-Richtlinie gibt, welche sich mit der Wassermengenbilanz befasst. Weiters wurde festgestellt, dass im ÖVGW-Benchmarking, sowie in anderen internationalen Kennzahlensystemen, ein weiteres, von der ÖVGW-Richtlinie abweichendes Wasserbilanzschema verwendet wird. Im Zuge der Übereinstimmung bei den Datenerhebungssystemen ÖVGW-DW und ÖVGW-BM sollte nun eine vertiefte Analyse in diesem Bereich erfolgen.

Im folgenden **Kapitel 5**, welcher den zweiten Teil meiner Diplomarbeit darstellt, werden nun diese beiden Wasserbilanzschemen miteinander verglichen und Vorschläge für eine Verbesserung gebracht.



5 Die Wassermengenbilanz

5.1 Aktueller Stand „Die ÖVGW-Richtlinie W 63“

Diese Richtlinie aus dem Jahr 1993 befasst sich mit dem Thema „Wasserverluste in Versorgungsnetzen, Anschlussleitungen und Verbrauchsleitungen. Feststellungen, Beurteilungen und Maßnahmen zur Vermeidung von Wasserverlusten.“ Als Voraussetzung zur Berechnung von Wasserverlusten umfasst diese Richtlinie auch ein Schema für eine jährliche Wassermengenbilanz, auf welches ich im **Kapitel 5.1.3** noch näher eingehen werde. Die Wasserverlustberechnung ist nur ein Teil der Wassermengenbilanz und soll in dieser Arbeit nur auszugsweise behandelt werden, um gewisse Grundbegriffe abzudecken. Wer sich intensiver mit dem Thema der Wasserverluste beschäftigen will, den verweise ich auf die Diplomarbeit „Verfahren und Maßnahmen zur Überwachung und Reduzierung von realen Wasserverlusten“ von Mathilde TIEBER aus dem Jahr 2006.

Allgemein bekannt ist allerdings, dass die Wasserverluste aus versorgungstechnischen, sicherheitstechnischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gründen möglichst gering gehalten werden sollen. Wasserversorgungsanlagen sind unter anderem deshalb gemäß ÖNORM B 2539/ÖVGW Richtlinie W 59 (Technische Überwachung von öffentlichen Trinkwasserversorgungsanlagen), in regelmäßigen Abständen zu überwachen. Die nächste **Abbildung 47** zeigt den Aufgabenkatalog eines WVU bezüglich **Selbstüberwachung** aus der ÖNORM B 2539, sowie die zugehörigen Zeitintervalle der Erhebung zu den einzelnen Tätigkeiten.



Gemäß Abschnitt	Anlagenteil	Maßnahme (Stichworte — Details im Text)	Zeitintervall
3.2.1.1	Quellen	Messung der Quellschüttung und der Wassertemperatur	monatlich ¹⁾
3.2.1.2	Brunnen	Messung des Grundwasserstandes im Brunnen und der Wassertemperatur	monatlich ²⁾
3.2.2.	Quellen und Brunnen	Inspektionen des baulichen Zustandes (auch auf Feinteilablagerungen), der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, der Schutzgebiete und der Absicherungen der Grundwasser-Messstellen; Prüfungen der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile	jährlich
3.3.1.	Wasserabgabestellen in das Rohrnetz	Messung der Wassermenge	monatlich
3.3.2.	Wasserabgabestellen in das Rohrnetz	Inspektionen aller Einrichtungen zur Erfassung der abgegebenen Wassermenge	jährlich
3.4.	Speicherbauwerke	Inspektionen des Allgemeinzustandes der Bauwerke und Einbauten, der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, visuelle Prüfung hinsichtlich Dichtheit, Sauberkeit und Ablagerungen	jährlich
3.5.1.	Zubringer- (Transport), Versorgungs-, Anschlussleitungen und Armaturen	Prüfung auf Dichtheit Prüfung der Hydranten	jährlich
3.5.2.	Zubringer- (Transport), Versorgungs-, Anschlussleitungen und Armaturen	Trassenbegehung; Inspektionen der Geländeoberflächen; Auffindbarkeit, Betätigungsmöglichkeit und Gängigkeit von Armaturen; Inspektionen der Leitungsmarkierungen und Hinweisschilder	5jährlich
3.6.1.	Wasserzähler, Wasserzähleranlage (Übergabestelle)	Messung: Ablesung der Wasserzähler	jährlich
3.6.2.	Wasserzähler, Wasserzähleranlage (Übergabestelle)	Inspektion der Wasserzähleranlage und Überprüfung der Funktion des Rückflussverhinderers	5jährlich
3.6.2.	Wasserzähler, Wasserzähleranlage (Übergabestelle)	Inspektionen bei Änderung des Verbrauchsgeschehens, Vermutung eines unzulässigen Zusammenschlusses mit einer Eigenwasserversorgungs-Anlage, und über behördlichen Auftrag	bei Bedarf
3.7.	Schacht- und Sonderbauwerke	Inspektionen auf Auffindbarkeit und Allgemeinzustand inkl. Armaturen und Einbauten	5jährlich
3.9.	Maschinelle und elektronische Einrichtungen	lt. Betriebsvorschrift	lt. Betriebsvorschrift
3.10.	Notwasserversorgungs- Anlagen	Prüfung der Funktionsfähigkeit	jährlich
3.11.	Sonstige Aufzeichnungen betrieblich relevanter Daten	Aktualisierung der Bestandspläne und Stammdaten	laufend
3.12.	Betriebsbericht	Erstellung des Betriebsberichtes	jährlich
¹⁾ Jährlich, wenn über einen repräsentativen Zeitraum ausreichende Daten bzw. Erfahrungen über den Jahresgang der Quellschüttung vorliegen, diese über den Beobachtungszeitraum ähnliches Verhalten zeigen und keine maßgeblichen Veränderungen im Einzugsgebiet vorliegen.			
²⁾ Jährlich, wenn über einen repräsentativen Zeitraum ausreichende Daten bzw. Erfahrungen über den Jahresgang des Grundwasserstandes vorliegen, dieser über den Beobachtungszeitraum ähnliches Verhalten zeigt und keine maßgeblichen Veränderungen im Einzugsgebiet vorliegen.			

Abbildung 47: „Inspektionsplan und Übersicht über Messungen im Rahmen der Eigenüberwachung“, Anhang A Seite 10, Ö-NORM B2539, Ausgabe 01.12.2005

Ein wesentliches Instrument der Überwachung in einer Wassermengenbilanz ist die jährliche Ermittlung des Wasserverlustes sowohl für die gesamte Anlage als auch für Teile derselben. Hohe Wasserverluste deuten auf Mängel in den Anlagen hin und erfordern daher umgehend zusätzliche Maßnahmen.



5.1.1 Wasserverluste in Versorgungsnetzen

In diesem Kapitel möchte ich einen kurzen Einblick in die verschiedenen Möglichkeiten des Wasserverlustes, wie sie in der ÖVGW Richtlinie W 63 vorkommen, gewähren. Die dafür verwendeten Begriffe werden vorab kurz erläutert. Weiters sollte man noch anmerken, dass es sich bei der Berechnung um die **Wasserverluste im Versorgungsnetz einschließlich der Anschlussleitungen** handelt.

5.1.1.1 Begriffsbestimmung nach der ÖVGW-Richtlinie W 63, April 1993

Gesamtwasserverlust

Differenz der Messwerte zwischen dem in ein Versorgungsnetz eingespeisten und dem an den Verbraucher über die Anschlussleitungen abgegebenen Wasservolumens einschließlich des gezählten Werkeigenverbrauches.

Tatsächlicher Wasserverlust (echter Wasserverlust)

Jener Teil des Gesamtwasserverlustes, der durch Mängel oder Schäden am Versorgungsnetz und den Anschlussleitungen verursacht wird.

Scheinbarer Wasserverlust (unechter Wasserverlust)

Jener Teil des Gesamtwasserverlustes, der auf Messfehlern der eingebauten Messeinrichtungen beruht oder infolge von fehlenden Messungen bei der Wasserabgabe entsteht.

Betriebsspezifischer Wasserverlust

Die für ein Unternehmen kennzeichnende Größe der Wasserverluste. Er setzt sich zusammen aus den **tatsächlichen Verlusten** und einem **Teil der scheinbaren Verluste**.

Ursachen für tatsächliche Wasserverluste können beispielsweise Leckagen an den Leitungen sein, scheinbare Wasserverluste sind nach ÖVGW W 63 Messfehler, Ablesefehler oder auch ungemessene Netzabgaben. **Eine mengenmäßige Erfassung der scheinbaren Verluste ist jedoch nicht gegeben, sie basiert auf Schätzwerten.**

5.1.1.2 Darstellung der betriebsspezifischen Wasserverluste

Nach der ÖVGW Richtlinie W 63 gibt es 2 verschieden Arten wie man den betriebsspezifischen Wasserverlust darstellen kann.

1. Prozentuelle Wasserverluste

Richtwert laut ÖVGW W 63: max. **12%**

Bei betriebswirtschaftlichen Betrachtungen ist es weiterhin üblich, die ermittelten betriebsspezifischen Wasserverluste in Prozentsätzen anzugeben und zwar als Verhältnis des betriebsspezifischen Wasserverlustes zur Netzeinspeisung. Diese Prozentsätze allein lassen die erwünschte Aussage über den Zustand der Verteilungs-



anlage nur bedingt zu, bzw. verleiten teilweise zu Missinterpretationen, weil sie die **Versorgungsstruktur nur wenig berücksichtigen**. Die Angabe von Wasserverlusten in Prozentwerten eignet sich daher nur bedingt für eine generelle Beurteilung unterschiedlich strukturierter Netze, sie bietet aber eine gute Möglichkeit, die relative Veränderung der Güte eines bestehenden Netzes zu erkennen und auch ähnlich gelagerte Versorgungssysteme (Anschlussdichte, Alter, Durchfluss, Großstadt, ländliches Gebiet usw.) zu vergleichen.

2. Längenbezogene Wasserverluste (bevorzugte Variante)

Richtwert laut Diagramm 1, ÖVGW W 63: **0,04 bis 0,45 m³/h*km**

Dieser Richtwert ist abhängig von der Bodenart und der spezifischen Wasserabgabe in m³/h*km. (siehe Diagramm 1 ÖVGW Richtlinie W 63, Seite 7) Zur Beurteilung des Zustandes eines Netzes eignet sich vorzugsweise der auf die Länge der Versorgungs- und Anschlussleitungen bezogene Wasserverlust, weil dieser besser der Struktur des Rohrnetzes Rechnung trägt. Der längenbezogene Wasserverlust, bezogen auf die Jahresbilanz (8760 Stunden) wird wie folgt errechnet:

$$q_v = Q_v / (8760 * (L_1 + L_2)) \quad [m^3 / (h * km)]$$

q_v längenbezogener Wasserverlust

Q_v betriebsspezifischer Wasserverlust (aus der Jahreswasserbilanz) in m³

L_1 Länge der Versorgungsleitungen in km

L_2 Länge der Anschlussleitungen in km

(ÖVGW Richtlinie W 63 Seite 5, 1993)

Diese Wasserverluste aus dem **Kapitel 5.1.1** geben, wie schon eingangs erwähnt, nur einen Teil der Wassermengenbilanz wieder. Die Berechnung des prozentuellen bzw. des längenbezogenen Wasserverlustes wird in dieser Arbeit nicht mehr weiter verfolgt, sie wurden nur aus Gründen des Verständnisses angeführt. Für die weitere Betrachtung in der Wasserbilanz sind die Begriffe **Gesamtwasserverlust** und **Betriebsspezifischer Wasserverlust** ausreichend.

5.1.2 Ungemessene Netzabgaben

Die ungemessenen Netzabgaben sind nach ÖVGW W 63 ein **Teil des Betriebsspezifischen Wasserverlustes** und können bei großen Wasserwerken mit max. 4% und bei kleineren Werken mit max. 8% der gezahlten Abgabe an die Verbraucher in die Berechnung eingehen. Durch besondere Umstände z.B. Großbrand kann eine Verlustangabe jenseits der Maximalwerte durchaus möglich sein. Eine genaue Auflistung der verschiedenen Möglichkeiten von ungemessenen Netzabgaben ist in **Abbildung 48** dargestellt.



Benennung	Schätzwerte in m ³
Eigenbedarf in der Wassergewinnung, -aufbereitung und -förderung	
Spülung nach Neuverlegung und nach Rohrschäden	
turnusmäßige Rohrnetz- und Kanalspülung	
Dauerentnahmen (z.B. Frostläufe)	
Druckprüfungen und Behälterreinigungen	
Entleerungen von Leitungen und Behältern	
Brandbekämpfung und Übungen der Feuerwehr	
Zierbrunnen und Wasserspiele	
Bewässerungszwecke (z.B. für städtische Grünflächen)	
Straßenreinigung	
Bauzwecke (z.B. Straßenbau)	
Veranstaltungen (z.B. Zirkus, Zeltfeste)	
Notversorgung über Hydranten	
unerlaubte Wasserentnahme (z.B. Wasserdiebstahl)	
Sonstiges	
Summe	

Abbildung 48: Schätzwerte der ungemessenen Netzabgaben nach der ÖVGW Richtlinie W 63, Anhang B, 1993

Wie in **Abbildung 48** ersichtlich ist, hat man beim Erstellen einer Wasserbilanz nach der ÖVGW Richtlinie W 63, mindestens **15 verschiedene Parameter**, die **keinen messbaren Hintergrund** aufweisen können und somit oft nur geschätzt werden. Nach **Kapitel 3.3.3** sind diese Daten in Bezug auf Zuverlässigkeit und Genauigkeit am unteren Ende anzuordnen.



5.1.3 Jahreswasserbilanz nach ÖVGW Richtlinie W 63

Für eine Wassermengenbilanz und in weiterer Folge die Wasserverlustberechnung benötigt man nach der ÖVGW Richtlinie W 63 folgende Datenelemente, wie sie in **Abbildung 49** dargestellt werden. Als Grundlage für die Basisdaten dient die Branchenstatistik der ÖVGW. Die notwendigen Datenelemente für die Wasserbilanz sollte man dem Erhebungssystem DW1 entnehmen können. Dies ist jedoch, wie sich später noch herausstellen wird, nicht der Fall.

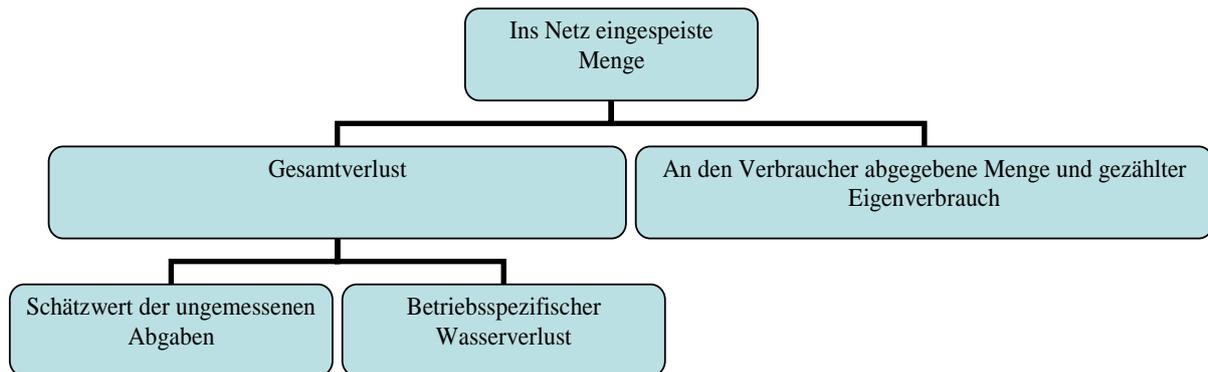


Abbildung 49: Datenelemente zur Erstellung einer Wasserbilanz nach der ÖVGW-Richtlinie W 63

Anhand fiktiver Zahlenwerte wird nun eine Berechnung des Wasserverlustes bzw. das Erstellen einer Jahreswasserbilanz in **Abbildung 50** vorgenommen. Die Vorgehensweise der Berechnung erfolgt lt. ÖVGW Richtlinie W 63, die benötigten Basisdaten stammen aus dem Datenerhebungssystem DW1. Hierbei gab es auch schon die ersten Probleme, da im Erhebungssystem DW1 die erforderlichen Datenelemente für diese Wasserbilanz nur zum Teil abgefragt werden. Diese Problematik wird im **Kapitel 5.3.2** nochmals aufgegriffen, wo eine Gegenüberstellung der Jahreswasserbilanz nach der ÖVGW-Richtlinie W 63 und der internationalen Jahreswasserbilanz erfolgt.

In dieser Berechnung wird nun im oberen Teil der **Abbildung 50** eine Wasserbilanz erstellt, im unteren Teil eine weitere Berechnung und Einteilung des Wasserverlustes vorgenommen. Dieser untere Teil wird hier nur deswegen angeführt, um das gesamte Schema der Berechnung nach der ÖVGW-Richtlinie W 63 zu zeigen und hat für den weiteren Vergleich der Wasserbilanzschemen keine Bedeutung.



Position	Benennung	ermittelter Wert	Errechnung	errechneter Wert	Einheit	
A	Ins Netz eingespeiste Menge	2165000	X	X	m ³	Wassermengenbilanz
B	An den Verbraucher abgegebene Menge und gezählter Eigenverbrauch	1665000	X	X	m ³	
C	Gesamtverlust	X	A-B	500000	m ³	
D	Schätzwerte der ungemessenen Abgaben	5000	lt. Anhang B	X	m ³	
E	Betriebsspezifischer Wasserverlust Qv	X	C-D	495000	m ³	
F	Länge der Versorgungsnetzes (L1)	195	X	X	km	weitere Verlustberechnung
G	Länge der Anschlussleitungen (L2)	61	X	--	km	
H	Prozentueller Wasserverlust	X	$(100 \cdot E) / A$	23	%	
I	Spezifische Wasserabgabe (qa)	X	$B / (8760 \cdot (F + G))$	0,742	m ³ / (h * km)	
J	Längenbezogener Wasserverlust (qv)	X	$E / (8760 \cdot (F + G))$	0,221	m ³ / (h * km)	

Abbildung 50: Ermittlung Jahresbilanz mit anschließender Verlustberechnung nach der ÖVGW Richtlinie W 63, Anhang A 1993

Somit ist die Vorstellung des Wasserbilanzschemas nach der ÖVGW-Richtlinie W 63 vorerst beendet und im nächsten **Kapitel 5.2** wird nun das internationale Wasserbilanzschema vorgestellt.



5.2 Wassermengenbilanz nach internationaler Vorgabe

Bei der Entwicklung des Kennzahlensystems der IWA (ALEGRE et al. 2000) wurde auch die Thematik der Wassermengenbilanz aufgegriffen und es wurde folgendes Grundschema einer Wasserbilanz, von der Gewinnung bis zur Versorgung, entwickelt. (Abbildung 51)

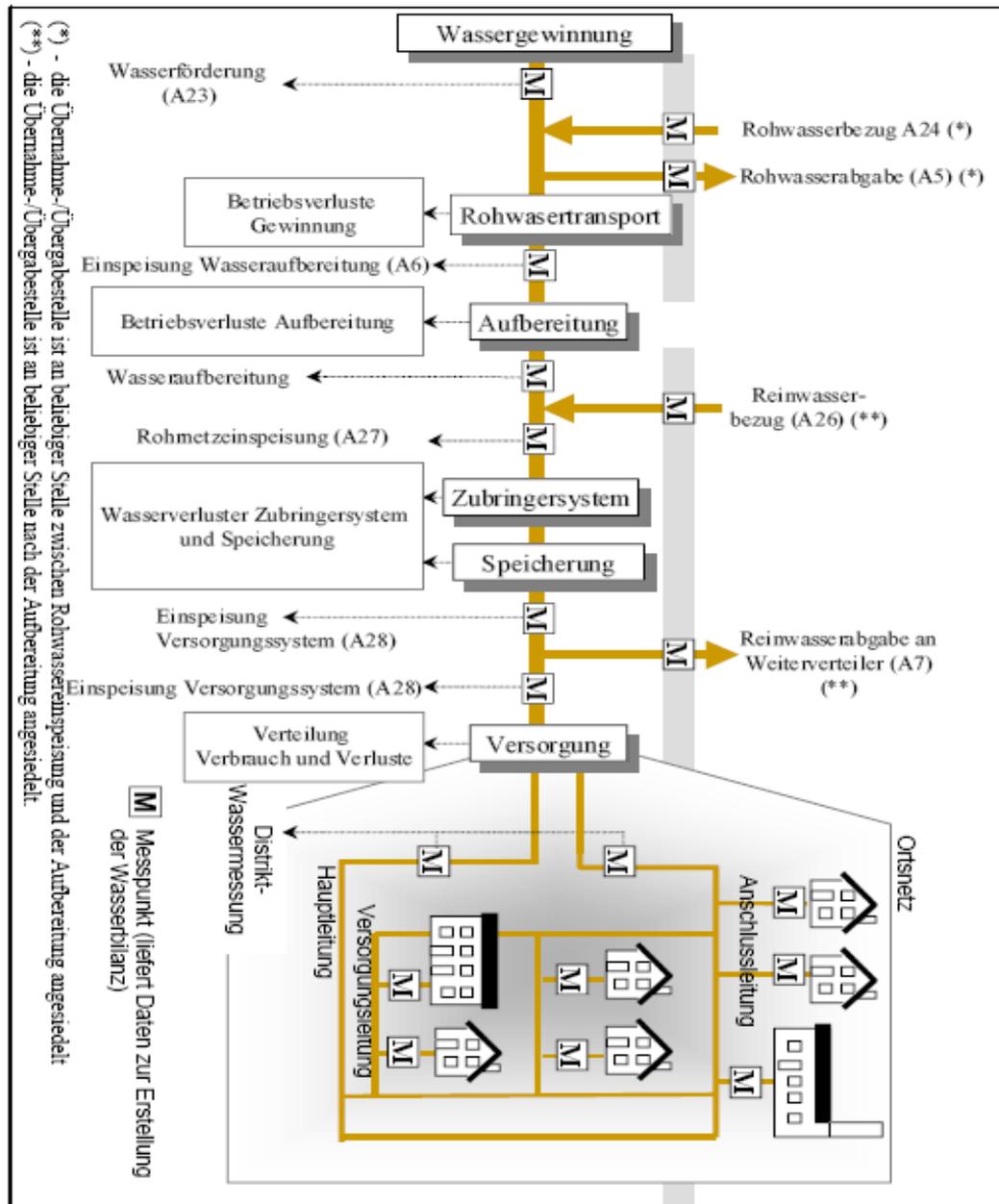


Abbildung 51: Grundschema einer Wasserbilanz nach Alegre et al. 2000

Dieses Grundschema wurde nun auch von einigen nationalen Kennzahlensystemen aufgegriffen, und auf die jeweiligen nationalen Bedürfnisse umgeändert. In Öster-



reich diene dieses internationale Wasserbilanzschema dem ÖVGW-Benchmarking als Vorlage. In den nachfolgenden Ausführungen wird nun dieses abgeänderte Schema vorgestellt.

5.2.1 Wasserbilanz nach dem ÖVGW-Benchmarking

Eine gesamte Wasserbilanz umfasst lt. ÖVGW-Benchmarking folgende 5 Hauptkapitel:

- **Wassergewinnung**
- **Wasseraufbereitung**
- **Wassereinspeisung ins System**
- **Transport, Speicherung, Versorgung**
- **Wasserabgabe und Verluste**

Die Punkte 1 und 2 werden hier nicht näher behandelt, weil sie im Wasserbilanzschema der ÖVGW-Richtlinie W 63 auch nicht angeführt werden. In den folgenden Ausführungen werden nur die Punkte **3 bis 5** behandelt, um später einen Vergleich mit der ÖVGW-Richtlinie W 63 zu ermöglichen. Das folgende Organigramm (**Abbildung 52**) beinhaltet die Basisdaten, welche beim Erstellen einer Wasserbilanz nach internationalem Standard (IWA Kennzahlensystem, DVGW W 392, etc.) sowie auf nationaler Ebene durch das ÖVGW-Benchmarking benötigt werden.

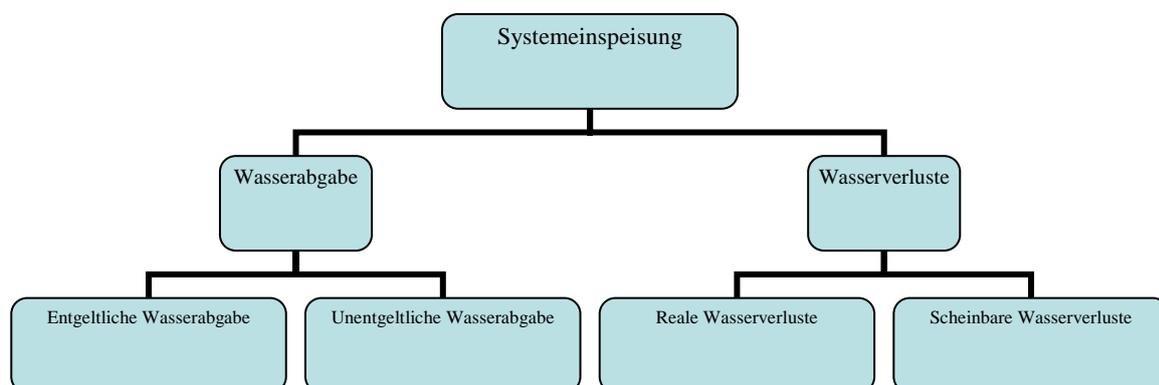


Abbildung 52: Basisdaten für eine Wassermengenbilanz ab der Systemeinspeisung nach ÖVGW-Benchmarking



Das gesamte Schema der Wasserbilanz, wie es im Erhebungssystem ÖVGW-Benchmarking verwendet wird, sowie eine detaillierte Untergliederung findet man in der **Abbildung 53**.

Wasserabgabe und Wasserverluste				
Gesamte Systemeinspeisung	Wasserabgabe	Entgeltliche Wasserabgabe	gemessener entgeltlicher Verbrauch	Berechnete und bezahlte Wasserabgabe
			nicht gemessener entgeltlicher Verbrauch	
		Unentgeltliche Wasserabgabe	unentgeltlicher gemessener Verbrauch	Unberechnete und unbezahlte Wasserabgabe sowie Verluste
			unentgeltlicher nicht gemessener Verbrauch	
	Wasserverluste	Scheinbare Verluste	Zählerabweichungen	
			Schleichverluste	
			Unzulässige Wasserentnahme	
		Reale Wasser- verluste	Zubringerleitungen	
			Behälter	
			Haupt-und Versorgungsleitungen	
	Hausanschlussleitungen bis zum Kundenzähler			

Abbildung 53: ÖVGW-Benchmarking Stufe B, Schema der Wasserabgabe und Wasserverluste im Verteilungssystem, 2006



5.3 Systemvergleich ÖVGW-W 63 mit ÖVGW-BM

Beim Betrachten der Basisdaten der untersuchten Systeme stellt man fest, dass es hier bereits erste Abweichungen zur Erstellung einer Wasserbilanz gibt. (vgl. **Abbildung 49 und Abbildung 52**). Aufgrund dieser Abweichungen bestand der nächste Schritt darin, eine Analyse der Datenmatrix durchzuführen, um alle Datenelemente zu ermitteln, welche für eine Wasserbilanz benötigt und erhoben werden.

5.3.1 Analyse der Datenmatrix zur Wasserbilanz

Als Kriterium für folgende Analyse wurde festgelegt, dass die Anzahl der untersuchten Datenelemente mit den erforderlichen Basisdaten für eine Wasserbilanz beider Systeme übereinstimmen soll.

Die beiden **Abbildung 54 und Abbildung 55** zeigen alle Variablen, die zur Erstellung einer Wasserbilanz erhoben werden. Zuzüglich zu den Grundinformationen **Name, Code, Einheit** findet man auch die **Definitionen bzw. Erklärungen und Erläuterungen** aller erhebenden Systeme. Die Zuordnung der einzelnen Datenerhebungssysteme erfolgt über die in **Abbildung 27** festgelegte Farbcodierung.



Variablenamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit	DW	ÖVGW-BM	IWA	Statistik Austria
Systemeinspeisung (DW1) Systemeinspeisung Jahressumme (ÖVGW-BM) Systemeinspeisung (IWA)	81	m ³ /Jahr		Die eingespeiste Wassermenge umfasst die Eigengewinnung und bezogenes Roh- und Reinwasser.	Jährlich in das Gesamtsystem eingespeiste Wassermenge.	n.v.
	vw07	m ³ /a		Jährlich in das Gesamtsystem eingespeiste Wassermenge.		
	dA4	m ³ /a		Wassermengen, die ins Verteilungssystem eingespeist wurden. Gesamtaufbringung abzüglich zurückgeleitetes Wasser	Die jährliche gemessene und/oder nicht gemessene Wasserabgabe an registrierte Kunden und alle übrigen Wasserbezieher, die direkt oder indirekt zur Wasserentnahme berechtigt sind. REINWASSERABGABE AN WEITERVERTEILER ist hierin eingeschlossen.	Die jährliche gemessene und/oder nicht gemessene Wasserabgabe an registrierte Kunden und alle übrigen Wasserbezieher, die direkt oder indirekt zur Wasserentnahme berechtigt sind. REINWASSERABGABE AN WEITERVERTEILER ist hierin eingeschlossen.
Wasserabgabe (ÖVGW-BM) Wasserabgabe (IWA) Wasserabgabe insgesamt (ohne Rohrnetzverluste) (Stat. Aust.)	vw15 dA18	m ³ /a m ³				Städte- und Gemeindefragebogen; Angaben aus Wasserversorgung 2005, Erhebungsblatt 3
8	m ³		n.v.			
Entgeltliche Wasserabgabe (DW1) Entgeltliche Wasserabgabe (revenue water) (ÖVGW-BM) Entgeltlicher Wasserverbrauch (revenue water) (IWA)	16	m ³ /Jahr	Summe aller verkauften Wassermengen (an Endkunden und weiterverteilende Abnehmer)	Gesamte jährlich in Rechnung gestellte Wassermenge	International ist auch die Bezeichnung "revenue water" (A24) im Unterschied zu "non-revenue water" (A25) eingeführt (siehe Wasserbilanz).	n.v.
	vw16	m ³ /a				
	dA14	m ³ /a		Geschätzte oder gemessene Menge, die zB für Zier- und Monumentalbrunnen, Rohmetspülungen, Behälterreinigung, Rohrbefüllungen nach Rohrbrüchen und Hydrantenentnahmen aufgewendet aber nicht verrechnet wird.	Gesamte jährliche nicht in Rechnung gestellte Wassermenge an autorisierte Verbraucher.	Gesamte jährliche nicht in Rechnung gestellte Wassermenge an autorisierte Verbraucher.
Unentgeltliche Wasserabgabe (DW1) Unentgeltliche Wasserabgabe (ÖVGW-BM) Unentgeltlicher Verbrauch (IWA)	17	m ³ /Jahr				
vw17	m ³ /a					
dA17	m ³ /a					

Abbildung 54: Datenelemente aus der Datenmatrix für eine Wasserbilanz, Teil 1



Variablenamen - Übersicht und Auswahl	Code	Einheit	DW	ÖVGW-BM	IWA	Statistik Austria
Wasserverluste (DW1)	18	m ³ Jahr ⁻¹ , %		Entspricht der Differenz aus der Systemeinspeisung (ww07) und der Wasserabgabe (ww15) bzw. automatisch berechnet		
Wasserverluste (ÖVGW-BM)	ww18	m ³ a		* gleiche Abgrenzung wie im System ÖVGW-BM	Entspricht der Differenz aus der Systemeinspeisung (A4) und der Wasserabgabe (A18)	n.v.
Wasserverluste (IWA)	dA19	m ³ a	n.v.	Benchmarking	n.v.	n.v.
Scheinbare Verluste (ÖVGW-BM)	ww19	m ³ a		Erfassung aller Ungenauigkeiten der Messung bei Einspeisung und Abgabe. SCHEINBARE VERLUSTE enthalten auch den unzulässigen Verbrauch (Wasserdiebstahl) (siehe Wasserbilanz)	Können keine auf spezifischen Untersuchungen basierenden Wassermengen angegeben werden, kann der Wert mit 2 % der Systemeinspeisung pauschaliert werden.	n.v.
Scheinbare Verluste (IWA)	dA22	m ³ a	n.v.	n.v.	Die jährliche Verlustmenge vor dem Hauswasserzähler hängt von der Leck-Häufigkeit, Ausflussmenge und Ausflussdauer ab.	n.v.
Realer Wasserverlust (ÖVGW-BM)	ww20	m ³ a		Die physikalischen Verluste aus einem unter Druck stehenden System bis hin zum Kundenzähler.	Die physikalischen Verluste aus einem unter Druck stehenden System bis hin zum Kundenzähler.	Städte- und Gemeindefragebogen; Angaben aus Wasserversorgung 2005, Erhebungsblatt 3
Realer Wasserverlust (IWA)	dA23	m ³ a				
Rohnetzverluste (Stat. Aust.)	12	m ³				
Wasserverluste beim Transport (OECD)	32	xxx	n.v.	n.v.		

Abbildung 55: Datenelemente aus der Datenmatrix für eine Wasserbilanz, Teil 2



5.3.2 Wasserbilanzdaten die durch das System DW1 erhoben werden

Weiters wurde analysiert, welche Daten vom Erhebungssystem DW1, welches als Grundlage für die Wasserbilanz nach der ÖVGW-Richtlinie W 63 dienen soll, erhoben werden. Dabei kam man zu folgendem aufschlussreichen Ergebnis.

Ermittelte Wasserbilanzdaten

- **Systemeinspeisung – neu ab dem Erhebungsjahr 2005**
- **Gesamtabgabe**
- **Entgeltliche Wasserabgabe**
- **Unentgeltliche Wasserabgabe**
- **Wasserverluste**

Stellt man diese ermittelten Datenelemente nun dem Berechnungsschema der ÖVGW-Richtlinie W 63 gegenüber, so ergeben sich dabei folgende Probleme.

ÖVGW - Richtlinie W 63	ÖVGW - DW 1
Systeminput	Systeminput
Ins Netz eingespeiste Menge	alt: Gesamtjahreswasseraufbringung seit 2005: Systemeinspeisung = Gesamtjahreswasseraufbringung - zurückgeleitetes Wasser
Gemessene Basisdaten	Basisdaten zur entgeltlichen Abgabe
An den Verbraucher abgegebene Menge und gezählter Eigenverbrauch	entgeltliche Wasserabgaben (<u>verkaufte</u> Wassermenge!)
Gesamtverlust	xxx
Nicht gemessene Basisdaten	unentgeltliche Basisdaten
Schätzwert der ungemessenen Abgaben lt. Anhang B (scheinbarer Wasserverlust)	unentgeltliche Wasserabgaben (<u>nicht verrechnete</u> Wassermenge, gemessen oder nicht gemessen. (z.B. Werkseigenverbrauch))
betriebspezifischer Wasserverlust	Wasserverluste (werden in der Erhebungsdatei automatisch berechnet) (realer Wasserverlust + scheinbarer Wasserverlust)

Abbildung 56: Gegenüberstellung der Wasserbilanzdaten ÖVGW-Richtlinie W 63 und ÖVGW DW1, 2006

Wie in der **Abbildung 56** ersichtlich, stimmen die erhobenen Basisdaten mit den Basisdaten für die Erstellung einer Wasserbilanz nach W 63 nur geringfügig überein. So wurde erst im Jahr 2006 der Begriff „**Systemeinspeisung**“ in das Erhebungssystem DW1 aufgenommen, für die Wasserbilanz wäre dieser Begriff allerdings notwendig gewesen. Bei der Gesamtjahreswasseraufbringung werden z.B. auch Behälterüberläufe von Quellwässern eingerechnet. Dieses Wasser ist aber kein wirklich einge-



speistes Wasser („zurückgeleitetes Wasser“) und wird daher in der Systemeinspeisung nicht berücksichtigt. Weiters gibt es in der W 63 **keine Abgrenzung** bezüglich der **entgeltlichen** und **nicht entgeltlichen** Wasserabgaben, in der DW1 werden diese Datenelemente aber sehr wohl erhoben. Von diesen Erkenntnissen ausgehend kann man annehmen, dass ein Erstellen der Wasserbilanz auf Basis der ÖVGW-Richtlinie W 63 mit den Basisdaten aus dem ÖVGW-System DW1 nicht so leicht oder gar nicht möglich ist.

Im nächsten Schritt wurde analysiert, wie die erhobenen Daten aus dem System DW1 mit dem Schema der Wassermengenbilanz nach internationalem Standard übereinstimmen. Dabei kam man zu folgendem Schluss. (**Abbildung 57**)

ÖVGW - DW 1	internationales Wasserbilanzschema
Systeminput	Systeminput
alt: Gesamtjahreswasseraufbringung seit 2005: Systemeinspeisung = Gesamtjahreswasseraufbringung - zurückgeleitetes Wasser	gesamte Systemeinspeisung
Basisdaten zur entgeltlichen Abgabe	Basisdaten zur entgeltlichen Abgabe
entgeltliche Wasserabgaben (verkaufte Wassermenge!)	entgeltliche Wasserabgaben (verkaufte Wassermenge!)
unentgeltliche Basisdaten	unentgeltliche Basisdaten
unentgeltliche Wasserabgaben (<u>nicht verrechnete</u> Wassermenge, gemessen oder nicht gemessen (z.B. Werkseigenverbrauch)	unentgeltliche Wasserabgaben (<u>nicht verrechnete</u> Wassermenge, gemessen oder nicht gemessen (z.B. Werkseigenverbrauch)
Wasserverluste (werden in der Erhebungsdatei automatisch berechnet) (scheinbarer Wasserverlust + realer Wasserverlust)	scheinbarer Wasserverlust realer Wasserverlust

Abbildung 57: Gegenüberstellung der Wasserbilanzdaten ÖVGW-DW1 und des internationalen Wasserbilanzschemas, 2006

In der **Abbildung 57** kann man sofort erkennen, dass **4 von 7 Basisdaten** zum Erstellen einer Wasserbilanz übereinstimmen. Weiters kann man das Basisdatenelement „Wasserabgabe“ ohne Umstände mit den „entgeltlichen und unentgeltlichen Wasserabgaben“ berechnen. Zukünftig wäre also nur mehr eine Aufgliederung der „Wasserverluste“ in die beiden Basisdaten „realer und scheinbarer Wasserverlust“ notwendig, um mit den erhobenen Daten aus dem System DW1 eine Wassermengenbilanz nach internationalem Standard zu erstellen.



Zusammenfassend ist in der **Abbildung 58** der Unterschied der ÖVGW-Richtlinie W 63 zum Wasserbilanzschema des ÖVGW-BM mit den aus der ÖVGW-DW 1 erhobenen Datenelementen dargestellt.

ÖVGW - Richtlinie W 63	ÖVGW - DW 1	internationales Wasserbilanzschema
Systeminput	Systeminput	Systeminput
Ins Netz eingespeiste Menge	alt: Gesamtjahreswasseraufbringung seit 2005: Systemeinspeisung = Gesamtjahreswasseraufbringung - zurückgeleitetes Wasser	gesamte Systemeinspeisung
Gemessene Basisdaten	Basisdaten zur entgeltlichen Abgabe	Basisdaten zur entgeltlichen Abgabe
An den Verbraucher abgegebene Menge und gezählter Eigenverbrauch	entgeltliche Wasserabgaben (verkaufte Wassermenge!)	entgeltliche Wasserabgaben (verkaufte Wassermenge!)
Nicht gemessene Basisdaten	unentgeltliche Basisdaten	unentgeltliche Basisdaten
Schätzwert der ungemessenen Abgaben lt. Anhang B (scheinbarer Wasserverlust)	unentgeltliche Wasserabgaben (nicht verrechnete Wassermenge, gemessen oder nicht gemessen (z.B. Werkseigenverbrauch))	unentgeltliche Wasserabgaben (nicht verrechnete Wassermenge, gemessen oder nicht gemessen (z.B. Werkseigenverbrauch))
betriebspezifischer Wasserverlust	Wasserverluste (werden in der Erhebungsdatei automatisch berechnet) (scheinbarer Wasserverlust + realer Wasserverlust)	scheinbarer Wasserverlust realer Wasserverlust

Abbildung 58: Gegenüberstellung der ÖVGW-Richtlinie W 63, den Erhebungsdaten aus ÖVGW-DW1 und dem Wasserbilanzschema aus ÖVGW-BM

Abschließend sei nochmals erwähnt, dass im Erhebungssystem ÖVGW-Benchmarking schon dieses internationale Schema der Wasserbilanzierung verwendet wird. Da wie in **Kapitel 4.3.4** bereits erläutert, ein Ziel des Forschungsprojektes SYN-DAT darin besteht, das man eine Übereinstimmung bei der Erhebung von Datenelementen aus den Systemen ÖVGW-DW und ÖVGW-Benchmarking schafft, wäre es erstrebenswert, in der Wasserbilanz des Benchmarkingsystems das Datenelement „zurückgeleitetes Wasser“ nachzuführen und in der DW 1 die Aufgliederung in reale und scheinbare Verluste vorzunehmen.

5.3.3 Fallbeispiele zur Wasserbilanz

In diesem Kapitel möchte ich 2 Beispiele bringen, wo die Probleme beim Erstellen einer Wasserbilanz, sowohl vom WVU selbst, als auch bei den Ausarbeitungsteams verschiedener Datenerhebungssysteme, liegen.

Beispiel 1:

Das Wasserversorgungsunternehmen XY will am Jahresende eine Wasserbilanz nach internationalem Schema erstellen. Dabei trägt der Wassermeister die Jahressumme der Quellwassergewinnung (2,1 Mio. m³/a) als Einspeisung ins Verteilungssystem ein, wobei dieses Wasser über eine Zubringerleitung erst einem Trinkwasserkraftwerk zugeführt wird und dann zu großen Teilen als Überlauf wieder das System verlässt (1,65 Mio. m³/a) Nur ein geringer Anteil (0,45 Mio. m³/a) wird in das nachgelagerte Trinkwasserrohrnetz eingespeist. Nimmt der Wassermeister das erhobene Datenelement „Gesamtjahreswasseraufbringung“ (2,1 Mio. m³/a) aus der



ÖVGW DW 1 für die weitere Berechnung her, ergibt sich folgendes Ergebnis (**Tabelle 6**)

Tabelle 6: Erstes Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU XY, alle Angaben in 1000m³

Gesamtjahreswasseraufbringung	Wasserabgabe	entgeltliche Wasserabgabe
		380
	400	unentgeltliche Wasserabgabe
		20
	Wasserverluste (berechnet)	scheinbare Wasserverluste
		xxx
reale Wasserverluste		
2100	1700	xxx

Wie man hier sieht, ist der berechnete Wasserverlust mit 1,7 Mio.m³ ein Vielfaches der Wasserabgabe und viel zu hoch. Daraufhin ging man der Sache auf den Grund und stellte fest, dass in der „Gesamtjahreswasseraufbringung“ (in der Entnahmemenge aus den natürlichen Ressourcen) auch jene Wassermenge berücksichtigt ist, mit der das Trinkwasserkraftwerk gespeist wird, während in der Systemeinspeisung nur die Einspeisung in das Rohrnetz nach dem Trinkwasserkraftwerk anzusetzen wäre. Sodann bekommt man folgendes Ergebnis. (**Tabelle 7**)

Tabelle 7: Zweites Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU XY, alle Angaben in 1000m³

Gesamtjahreswasseraufbringung	zurückgeleitetes Wasser	Systemeinspeisung	Wasserabgabe	entgeltliche Wasserabgabe
				380
			400	unentgeltliche Wasserabgabe
				20
			Wasserverluste (berechnet)	scheinbare Wasserverluste
				xxx
reale Wasserverluste				
2100	1650	450	50	xxx

Mit diesem Beispiel kann aufgezeigt werden, wie wichtig es ist, bei den Basisdaten für die Wasserbilanz genaue Abgrenzungen hinsichtlich Definitionen zu schaffen, um auch plausible Werte bei den Berechnungen zu erhalten. Zu dieser konkreten Situa-



tion wurde auch in der neuen Version 2006 der Wasserbilanzerfassung in der DW 1 eine Korrektur vorgenommen, wonach das „zurückgeleitete Wasser“ (Code-Nr. 80) als Differenz zwischen Gesamtjahreswasseraufbringung und Systemeinspeisung nunmehr mit erhoben wird.

Beispiel 2:

Das Wasserversorgungsunternehmen YX trägt seine Wasserbilanzdaten in die Erfassungsdatei der DW 1 ein, berücksichtigt aber nicht die beträchtlichen Mengen, welche z.B. durch Laufbrunnen im Ort verursacht werden, bei der unentgeltlichen Wasserabgabe. Nun kommt man zu folgendem Ergebnis.

Tabelle 8: Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU YX, alle Angaben in 1000m³

Systemeinspeisung	Wasserabgabe	entgeltliche Wasserabgabe
		500
		unentgeltliche Wasserabgabe
	620	120
	Wasserverluste (berechnet)	scheinbare Wasserverluste
		xxx
reale Wasserverluste		
1100	480	xxx

Durch den errechneten hohen Wasserverlust wäre man geneigt, das veraltete Rohrleitungsnetz hinsichtlich seiner Dichtheit zu überprüfen. Auch würden in einem Benchmarkingprojekt ohne vorherige Datenvalidierung falsche Kennzahlenwerte in den Vergleich eingehen. Während also die realen Wasserverluste durchaus auf geringem Niveau sein können, würde über die Kennzahl des „wirtschaftlichen Wasserverlustes“ ersichtlich werden, dass beträchtliche Wassermengen zwar in das System eingespeist, aber nicht verkauft werden.

Diese beiden Beispiele sollen zeigen, dass eine genaue Definition und Zuordnung einzelner Basisdaten sehr wichtig ist, da diese – wie hier am Beispiel der Wasserbilanz gezeigt – für verschiedene Berechnungen herangezogen werden. Wenn der Mitarbeiter des WVU schon beim Ausfüllen des Erhebungsbogens aufgrund der eindeutigen Zuordnung der Datenelemente keinen Fehler macht, erleichtert dies auch die Arbeit desjenigen, der die Daten schlussendlich auswertet. Der Erfolg spiegelt sich dann in kürzeren Bearbeitungszeiten und plausiblen Ergebnissen wider.



6 Schlussfolgerungen und Ausblick

Dieses **Kapitel 6** beinhaltet zusammenfassend die Erkenntnisse, welche aus dieser Arbeit abgeleitet werden können, sowie eine mögliche Vorgehensweise hinsichtlich der Datenlieferungsproblematik von Wasserversorgungsunternehmen in der Zukunft. Ausgehend von 5 unterschiedlich strukturierten Datenerhebungssystemen

- ÖVGW-DW (Daten Wasser, DW1/DW2)
- ÖVGW BM (Benchmarking)
- Kennzahlensystem IWA
- STATISTIK AUSTRIA, Erhebung am Wassersektor, Gütereinsatzerhebung, Leistungs- und Strukturhebung, Konjunkturerhebung
- OECD/EUROSTAT „Inland Waters“

wurde nach gründlicher Recherche ein Schema zur Darstellung von Synergien festgelegt. Das Ergebnis war die Erstellung einer Datenmatrix im MS EXCEL Format, die alle zu erhebenden Daten in übersichtlicher Form aufzeigt und Überschneidungen der Einzelsysteme hinsichtlich **Namen**, **Code** und **Einheit** einzelner Datenelemente darstellt.

6.1 Erkenntnisse aus der Datenmatrix

Die aus der Datenmatrix ermittelte Gesamtsumme von **581 Datenelementen** aus den 5 untersuchten Systemen stellt das absolute Maximum dar, wenn man jedes Datenerhebungssystem isoliert betrachtet. In dieser Anzahl ist das Erhebungssystem der IWA schon ausgeklammert. Dieses wurde zwar in der Datenmatrix mit berücksichtigt, doch diente es in erster Linie als internationale Vergleichsbasis zu dem nationalen Kennzahlensystem der ÖVGW, dem ÖVGW Benchmarking. Daher war es umso wichtiger, die wesentlichsten Datenelemente herauszufiltern und klar darzustellen. Hierbei konnte man mit dem gewählten Analyseverfahren (**Kapitel 4.3.2**) eine Reduktion auf **37 A-Daten** erreichen. Dabei handelt es sich um diejenigen Daten, die aufgrund der Abfragehäufigkeit in jedem WVU jederzeit zur Verfügung stehen sollen. In weiterer Folge wurde auch die schon existierende Redundanz zwischen den Systemen ÖVGW-DW und ÖVGW-BM überprüft und man hat dabei eine Übereinstimmung von **69%** an einheitlichen Daten errechnet. Ein Ziel des Forschungsprojektes SYN-DAT ist es, eine Übereinstimmung von annähernd 100% in diesen beiden Systemen zu erreichen.



Zukünftig kann die Datenmatrix auch für spezielle Analyseverfahren verwendet werden, welches auf die jeweilige Datenerhebung und deren Auswertungsziele abgestimmt ist. Daher kann man jetzt auch noch nicht sagen, auf welche Datenelemente man in Zukunft gänzlich verzichten kann, sehr wohl wird aber mit Hilfe der mitarbeitenden WVU, eine Gewichtung der Datenelemente erfolgen.

Aus dem IWA-Handbuch „Manual of Best Practice, Performance Indicators for Water Supply Services, second edition“ (ALEGRE et al., 2006) ist z.B. bekannt, dass sich die Anzahl der Datenelemente im Vergleich zur Erstauflage dieses Buches um **80 Daten reduziert** hat. Diese Erkenntnis zeigt die allgemeine Tendenz der Datenerhebungssysteme dass man sich an dem Vorsatz orientiert.

„Nur so viele Daten wie notwendig erheben, aber ausreichend genug.“

Ein weiteres Ziel von SYN-DAT, aufbauend auf den Erkenntnissen aus dieser Arbeit, ist die vollständige Übereinstimmung gewisser Datenelemente hinsichtlich Variablenamen, Definition und Einheit. Hierbei stießen die Mitarbeiter der WVU bei der Bearbeitung der Erhebungsbögen öfters auf folgende Probleme.

- **Unterschiedliche Definitionen zum gleichen Datenelement**
- **Unterschiedliche Namensbezeichnungen bei gleichen Datenelementen**
- **Fehlende exakte Abgrenzungen bei ähnlichen Datenelementen**
- **Falsche Zuordnung der Datenelemente bei Missverständnissen in der Namensbezeichnung**

Diese Aufgabe wurde in dieser Arbeit vereinzelt durchgeführt, im speziellen auf dem Gebiet der Wassermengenbilanz.

6.2 Erkenntnisse und Vorschläge zur Wasserbilanz

Aus der Datenmatrix ging hervor, dass die meisten A-Daten im Bereich der Wassermengen vorhanden sind (**13 von 37 Datenelementen**). Daraus resultierte der zweite Teil meiner Diplomarbeit die Überprüfung des Wasserbilanzschemas für das System ÖVGW-DW und dessen Vorteile gegenüber dem aktuellen Schema, der ÖVGW-Richtlinie W 63.

Als Referenz nahm ich das internationale Berechnungsschema der IWA her, mit welchem auch schon das ÖVGW-Benchmarking, in leicht abgeänderter Form, operiert. Da ein Kernziel von SYN-DAT die Übereinstimmung beider Systeme verfolgt, sah ich darin einen großen Vorteil.



Der wesentlichste Unterschied der ÖVGW-Richtlinie W 63 zur Wasserbilanz des ÖVGW-Benchmarking stellt die **Abbildung 58** aus dem **Kapitel 5.3.2** sehr übersichtlich dar.

In Kurzform besagt diese **Abbildung 58**, dass in der ÖVGW Richtlinie W 63 nur die gemessenen und ungemessenen Wasserabgabemengen erhoben werden. **Es gibt keinen Bezug dazu, ob es sich dabei um verkaufte oder unentgeltliche Abgaben handelt.** In den Wasserbilanzdaten der Erhebungssysteme ÖVGW-DW und ÖVGW-BM, gibt es diese Unterscheidung sehr wohl. Deshalb ist deren Wasserbilanzschema sowohl auf nationaler Ebene, als auch für den internationalen Vergleich besser geeignet.

Dieser Denkanstoß soll ein Vorschlag für eine Überarbeitung der ÖVGW-Richtlinie sein, damit zukünftig im Bereich der Wasserbilanzierung Einheitlichkeit herrscht. Eine Anpassung an das internationale Schema sehe ich daher als erforderlich.



7 Verzeichnisse

7.1 Literaturverzeichnis

- ALEGRE, H.; HIRNER, W.; BAPTISTA, J. M.; PARENA, R. (2000): Manual of best practice “performance indicators for water supply services”, IWA Publishing, London, ISBN 1 900222 27 2
- ALEGRE, H.; BAPTISTA, J. M.; CABRERA Jr., E.; CUBILLO, F.; DUARTE, P.; HIRNER, W.; MERKEL, W.; PARENA, R. (2006): Manual of best practice “performance indicators for water supply services”, second edition, IWA Publishing, London, ISBN 1843390515
- DVGW Richtlinie W 392 (2003): Rohrnetzinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren und Bewertung
- HIRNER, W. (1997): Kostensteuerung und Qualitätssicherung in Wasserversorgungsunternehmen, Methoden und Ziele, Berichte aus Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Technische Universität München
- HIRNER, W.; ALEGRE, H.; BAPTISTA, J. M. (1998): Kostensteuerung und Qualitätssicherung bei Betrieb und Instandhaltung in der Wasserversorgung, Vorschlag für ein Kennzahlensystem.
- MERKEL, W.; HIRNER, W. (2002): Benchmarking als Mittel des organisierten Wettbewerbs, 26. Wassertechnisches Seminar, Berichte aus Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Technische Universität München
- NEUNTEUFEL, R.; THEURETZBACHER-FRITZ, H.; TEIX, P.; KÖLBL, J.; PERFLER, R. (2004): Benchmarking und Best practice in der österreichischen Wasserversorgung – Stufe A – Abschlussbericht zum ÖVGW-Pilotprojekt 2003/04, ÖVGW, Wien
- OBERATH, H. (2004): Kennzahlen für die Wasserversorgung, Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben 02 WT 224
- ÖNORM B 2539/ÖVGW Richtlinie W 59 (2005): Technische Überwachung von Trinkwasserversorgungsanlagen
- Österreichisches Lebensmittelbuch (ÖLMB) (1993): III. Auflage, Kapitel B1 „Trinkwasser“ – Wasser für den menschlichen Gebrauch
- ÖVGW Richtlinie W 63 (1993): Wasserverluste in Versorgungsnetzen, Anschlussleitungen und Verbrauchsleitungen. Feststellungen, Beurteilungen und Maßnahmen zur Vermeidung von Wasserverlusten
- ÖVGW Richtlinie W 85 (2002): Betriebs- und Wartungshandbuch für Wasserversorgungsunternehmen
- PALL, M. V. (1999): Wasserstatistik – Vorschlag für ein Gentlemen's Agreement zwischen Eurostat und den Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Datenqualität
- Republik Österreich (1959): Wasserrechtsgesetz (WRG) – BGBl. I Nr. 82/2003
- Republik Österreich (2000): Bundesstatistikgesetz (BStG) – BGBl. I Nr.163/1999, idF BGBl. I Nr. 136/2001, BGBl. I Nr. 71/2003



-
- Republik Österreich (2003): Trinkwasserverordnung (TWV) – BGBl. II Nr. 428/2003
- RUMMER, G. (2002): Entwurf eines benchmarkfähigen Kennzahlensystems für Wasserversorgungsunternehmen, Diplomarbeit, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der TU Graz
- TIEBER, M. (2006): Verfahren und Maßnahmen zur Überwachung und Reduzierung von realen Wasserverlusten, Diplomarbeit, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der TU Graz
- THEURETZBACHER-FRITZ, H.; NEUNTEUFEL, R.; KÖLBL, J.; PERFLER, R.; UNTERWAINIG, M.; KRENDELSBERGER, R. (2006): Benchmarking und best practice in der österreichischen Wasserversorgung – Stufe B – Öffentlicher Abschlußbericht zum ÖVGW-Projekt 2005/06, ÖVGW, Wien
- THEURETZBACHER-FRITZ, H: (2005): Vortrag Projektvorstellung SYN-DAT im Fachausschuss Wirtschaft Wasser

Internetrecherchen

- http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96konomische_Kennzahl#Definition_von_Kennzahlen, 18.10.2006
- <http://de.wikipedia.org/wiki/ABC-Analyse>, 20.02.2006
- http://de.wikipedia.org/wiki/Datenaufbereitung_%28Fragebogenaktion%29, 18.10.2006
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenauswertung>, 18.10.2006
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Datengewinnung>, 18.10.2006
- http://de.wikipedia.org/wiki/Erhebung_%28Empirie%29, 18.10.2006
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Statistiker>, 18.10.2006
- <http://www.ovgw.at>, 09.11.2006
- http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=1297, 11.10.2006
- http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=1297, 11.10.2006
- http://www.ovgw.at/wasser/themen/index_html?uid:int=294, 11.10.2006
- http://www.statistik.at/_institution/bstg2003.pdf, 27.10.2006
- http://www.statistik.at/_institution/prinzipien.shtml, 26.10.2006
- http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/gueter/info.shtml, 27.10.2006
- http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/info.shtml, 27.10.2006
- http://www.statistik.at/fachbereich_produzierender/lse/info.shtml, 27.10.2006
- <http://www.wasser-lexikon.de>, 09.11.2006



7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Synergie-Effekte (H. Theuretzbacher-Fritz, 23.6.2005 Vortrag Projektvorstellung im FA Wirtschaft Wasser,2005) ..3	3
Abbildung 2: Struktur der ÖVGW, 2006	8
Abbildung 3: Ausschuss- und Arbeitsstruktur des Fachbereichs WASSER in der ÖVGW	9
Abbildung 4: Hauptgruppen der DW 1 lt. Erhebungsbogen 2006	15
Abbildung 5: Hauptgruppen der DW 2 lt. Erhebungsbogen 2006	15
Abbildung 6: DW 1 Hauptgruppen mit der Anzahl zugehöriger Datenelemente	16
Abbildung 7: DW 2 Hauptgruppen mit der Anzahl zugehöriger Datenelemente	16
Abbildung 8: Ablauf eines Benchmarkingprozesses (R. Neunteufel et al. 2004, zitiert in Merkel W. und Hirner W. 2002)	18
Abbildung 9: Kategorien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Wasserversorgung (R. Neunteufel et al. 2004, abgeändert nach Merkel W. und Hirner W. 2002)	19
Abbildung 10: Struktur des österreichischen Kennzahlensystems (H. Theuretzbacher-Fritz et al 2006., Abschlußbericht Stufe B „Benchmarking und best practice in der österreichischen Trinkwasserversorgung“,)	20
Abbildung 11: Gliederung der Variablen ÖVGW-Benchmarking in 8 Hauptgruppen, 2006	21
Abbildung 12: Gliederung der Kontextinformationen ÖVGW-Benchmarking in 3 Themenbereiche, 2006	22
Abbildung 13: Hauptgruppen der BM-Variablen mit zugehöriger Anzahl der Variablen	22
Abbildung 14: Hauptgruppen der BM-Kontextinformationen mit zugehöriger Anzahl der Kontextinformationen	22
Abbildung 15: Themeneinteilung der Variablen des ÖVGW-BM in 6 Themengebiete	23
Abbildung 16: Original Erhebungsbogen aus ÖVGW-Benchmarking Stufe B, Wasserbilanz und Wasserressourcen 2006	24
Abbildung 17: Komponenten eines Leistungskennzahlensystems nach Alegre et al., 2006)	28
Abbildung 18: Gliederung der Variablen nach Alegre et al. 2006	30
Abbildung 19: Gliederung der Kontextinformationen nach Alegre et al., 2006	31
Abbildung 20: Hauptgruppen der Variablen (Alegre et al. 2006) mit zugehöriger Anzahl der Variablen	31
Abbildung 21: Hauptgruppen der Kontextinformationen (Alegre et al. 2006) mit zugehöriger Anzahl der Daten	31
Abbildung 22: Sigma Lite 2.0 Variables- Water volume data – „System input volume“	34
Abbildung 23: Sigma Lite 2.0 Performance indicator WR1 mit zugehörigen Variablen und der richtigen Berechnungsart	35
Abbildung 24: Organisationsstruktur der Statistik Austria, 2006	37
Abbildung 25: Zuordnung der Datenelemente zu den Erhebungssystemen am österreichischen Trinkwassersektor im System der Statistik Austria	43
Abbildung 26: Aufbau der Struktur nach den 8 Grundinformationen am Beispiel DW 1	50
Abbildung 27: Reihung der Einzelsysteme mit zugehörigem Farbcode der Einzelsysteme	50
Abbildung 28: 8 Hauptthemen der Datenmatrix mit Farbcodierung	51
Abbildung 29: Grundform der Datenmatrix vor dem Beginn des Vergleichens und Bearbeiten der Einzelsysteme, 2006	52
Abbildung 30: Variable "Zahl der versorgten Einwohner" aus dem System DW 1, 2006	54
Abbildung 31: Variable "Zahl der versorgten Einwohner" aus dem System w.BD., 2006	54
Abbildung 32: Variable „Versorgte Einwohnerzahl (Maximalwert) aus dem System ÖVGW – Benchmarking, 2006	55
Abbildung 33: Variable „Versorgte Bevölkerung“ aus dem System der IWA, 2006	55
Abbildung 34: Variable „Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet“ aus dem System der Statistik Austria, 2006	55
Abbildung 35: Zusammenfassung in der Datenmatrix aller Abfragen der Einzelsysteme zum Bereich „versorgte Einwohnerzahl“	56
Abbildung 36: Relevante Bevölkerungsdaten aus allen untersuchten Systemen zur Darstellung der Abgrenzungsmöglichkeit ..57	57



Abbildung 37: Prozentuale Aufteilung der Variablenanzahl jedes untersuchten Systems	59
Abbildung 38: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Wasserverluste“ mit der Abfragehäufigkeit von 3 Systemen	61
Abbildung 39: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Systemeinspeisung“ mit der Abfragehäufigkeit von 4 Systemen.....	61
Abbildung 40: Kriterium von A-Daten am Beispiel der „Zahl der versorgten Einwohner“ mit der Abfragehäufigkeit von 5 Systemen.....	61
Abbildung 41: Datenblock zum Thema "Rohrmaterial" Auszug aus der Datenmatrix 2006.....	65
Abbildung 42: Verteilung der A-Daten zu den Hauptthemengebieten.....	66
Abbildung 43: Verteilung der A-Daten zu den Erhebungssystemen	67
Abbildung 44: Verteilung der Redundanzen der Systeme DW1, DW2, w.BD. mit dem System ÖVGW – Benchmarking aus der Datenmatrix 2006.....	72
Abbildung 45: Grobentwurf des Vorschlages eines neuen Erhebungsschemas der ÖVGW-Datenelemente, TAK-Wasserstatistik 14.12.2006	73
Abbildung 46: Vorschlag zu der zeitlich abgegrenzten Erhebung mit den zu ermittelnden Datenelementen, TAK-Wasserstatistik 14.12.2006	74
Abbildung 47: „Inspektionsplan und Übersicht über Messungen im Rahmen der Eigenüberwachung“, Anhang A Seite 10, ÖNORM B2539, Ausgabe 01.12.2005	76
Abbildung 48: Schätzwerte der ungemessenen Netzabgaben nach der ÖVGW Richtlinie W 63, Anhang B, 1993	79
Abbildung 49: Datenelemente zur Erstellung einer Wasserbilanz nach der ÖVGW-Richtlinie W 63.....	80
Abbildung 50: Ermittlung Jahresbilanz mit anschließender Verlustberechnung nach der ÖVGW Richtlinie W 63, Anhang A 1993	81
Abbildung 51: Grundschemata einer Wasserbilanz nach Alegre et al. 2000	82
Abbildung 52: Basisdaten für eine Wassermengenbilanz ab der Systemeinspeisung nach ÖVGW-Benchmarking	83
Abbildung 53: ÖVGW-Benchmarking Stufe B, Schema der Wasserabgabe und Wasserverluste im Verteilungssystem, 2006 ..	84
Abbildung 54: Datenelemente aus der Datenmatrix für eine Wasserbilanz, Teil 1	86
Abbildung 55: Datenelemente aus der Datenmatrix für eine Wasserbilanz, Teil 2	87
Abbildung 56: Gegenüberstellung der Wasserbilanzdaten ÖVGW-Richtlinie W 63 und ÖVGW DW1, 2006	88
Abbildung 57: Gegenüberstellung der Wasserbilanzdaten ÖVGW-DW1 und des internationalen Wasserbilanzschemas, 2006 ..	89
Abbildung 58: Gegenüberstellung der ÖVGW-Richtlinie W 63, den Erhebungsdaten aus ÖVGW-DW1 und dem Wasserbilanzschema aus ÖVGW-BM	90



7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erfahrungsschema von Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Datenvariablen und Kennzahlen	33
Tabelle 2: Anzahl der Datenelemente der untersuchten Systeme mit dem dazugehörigen Quellangaben	59
Tabelle 3: Anzahl der A-Daten zu den jeweiligen Hauptthemengebieten	66
Tabelle 4: Anzahl der A-Daten zu den jeweiligen Erhebungssystemen	67
Tabelle 5: Redundanzen zwischen DW1, DW2 und w.BD. mit dem ÖVGW-Benchmarking	72
Tabelle 6: Erstes Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU XY, alle Angaben in 1000m ³	91
Tabelle 7: Zweites Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU XY, alle Angaben in 1000m ³	91
Tabelle 8: Ergebnis einer Wasserbilanz des WVU YX, alle Angaben in 1000m ³	92



8 Anhang

Statistik DW 1 (Betriebsdaten)		1	2	3	4	5	6	7	80	81	8	9		
Stammdaten		I. Wasseraufbringung und Systemeinspeisung												
Wasserwerk / Sub-Wasserwerk	Sub-Nr.	0. Einwohner		Gesamt			Eigenförderung			Fremdbezug			Einspeisung ins System	
		Zahl der versorgten Einwohner	Zahl der versorgten Einwohner	Grundwasser	Oberflächenwasser	Fremdwasserbezug	zurückgeleitetes Wasser	Systemeinspeisung	Einspeisung pro Tag (Maximum)	Einspeisung pro Tag (Mittel)				
Eräuterungen →	Nr.	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	1000 m³/Jahr	m³ / Tag	m³ / Tag	
	Eräuterungen →	<p>entspricht der Summe aus den Spalten 4 bis 7.</p> <p>Bitte bei allen Angaben zu Wassermengen in beachten, dass diese in [1.000 m³] angegeben sind (Bsp.: wenn die Auspendler /Auspendler als Einwohneräquivalente (Nächtlinge dividieren durch 365)</p>	<p>Angabe der jährlich in Quellstube in gefassten Wassern</p> <p>Anteil der Quellwassererwinning an der Gesamtaufbringung</p>	<p>Angabe der Poren- u. Tiefengrundwasserentwässerung</p> <p>Anteil der Grundwassererwinning an der Gesamtaufbringung</p>	<p>Angabe der oberflächengewässern jährlich entnommenen Wassermengen</p> <p>Anteil der Oberflächenwassererwinning an der Gesamtaufbringung</p>	<p>von anderen Versorgungsmenschen jährlich bezogene Roh- und Reinwassermengen</p> <p>Anteil des Fremdwasserbezug an der Gesamtaufbringung</p>	<p>1000 m³/Jahr</p> <p>Wassermengen, die den Wasserrourcen entnommen, aber nicht ins System eingespeist wurden</p> <p>errechnet sich aus Spalte 3 (Gesamtaufbringung) abzüglich Spalte 80 (zurückgeleitetes Wasser)</p>	<p>Anteil der Wassermengen, die den Wasserrourcen entnommen, aber nicht ins System eingespeist wurden</p> <p>Anteil des Fremdwasserbezug an der Gesamtaufbringung</p>	<p>Wassermengen, die in den Verteilungssystemen eingespeist wurden</p> <p>errechnet sich aus Spalte 3 (Gesamtaufbringung) abzüglich Spalte 80 (zurückgeleitetes Wasser)</p>	<p>Messwert der Systemeinspeisung am Spitzentag in m³ pro Tag</p> <p>automatisch berechnet aus jährlicher Systemeinspeisung dividiert durch 365</p>	<p>Messwert der Systemeinspeisung am Spitzentag in m³ pro Tag</p> <p>automatisch berechnet aus jährlicher Systemeinspeisung dividiert durch 365</p>			

A-Abb. 1 Original Erhebungsboden DW 1, im Bereich „Wassergewinnung und Systemeinspeisung“, 2006



Wasserabgabe und Wasserverluste im Verteilungssystem			
Wasserabgabe (vw15)	Entgeltliche Wasserabgabe (vw16)	Gemessener entgeltlicher Verbrauch	Berechnete und bezahlte Wasserabgabe (revenue water)
	#N/A	Nicht gemessener entgeltlicher Verbrauch	
Wasserverluste (vw18)	Unentgeltliche Wasserabgabe (vw17)	Unentgeltlicher gemessener Verbrauch	Unberechnete und unbezahlte Wasserabgabe sowie Verluste (non-revenue water) (vw21 = vw07 - vw16)
	#N/A	Unentgeltlicher nicht gemessener Verbrauch	
GESAMTE Systemeinspeisung (vw07)	Scheinbare Verluste (vw19)	Zählerabweichungen	
	#N/A	Schleichverluste	
	Reale Wasserverluste (vw20)	Unzulässige Wasserentnahme	
	#N/A	Zubringerleitungen	
Wasserverluste (vw18)	#N/A	Behälter	
		Haupt- und Versorgungsleitungen	
#N/A	#N/A	Hausanschlussleitungen bis zum Kundenzähler	

A-Abb. 2: Original Erhebungsbogen ÖVGW – Benchmarking Stufe B, im Bereich „Wasserabgabe und Wasserverluste im Verteilungssystem“, 2006



Wasserversorgung 2004
Erhebungstabelle 3

(Handwritten signature)

Bundesanstalt Statistik Österreich
Direktion Raumwirtschaft
1110 Wien, Guglgasse 13
Tel.: +43 (1) 711 28-7238, Fax: +43 (1) 711 28-8155
e-mail: alexandra.fuehwirt@statistik.gv.at

Stadt / Gemeinde: **VILLACH**

Eigene Förderung		Zusammen		Aus fremden Werken bezogen		Zahl der versorgten Einwohner im Gemeindegebiet	Anschluss der Haushalte an die öffentl. Wasserversorgung (in%)	Zahl der Hausbrunnen	Wasserabgabe (ohne Rohrnetzverluste)					Rohrnetzverluste	Nitratgehalt in mg/l	
Grundwasser ¹⁾	Quellwasser	in 1.000 m ³		Werken bezogen					insgesamt	im eigenen Gemeindegebiet (ohne Werkseigenverbrauch)	an andere Versorgungsgebiete	Werkseigenverbrauch	in 1.000 m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
5168	985	6151	-	52235	100	287	5399	4701	614	84	752	13				
2) Urionquelle 2) Thomasquelle 2) Brunnen Urflaken 2) Barbarsquelle		3,0 - 4,9 mg/l 3,5 - 5,0 mg/l 6,5 - 8,7 mg/l 1,2 - 1,5 mg/l														

Probe: Summe der Spalten 9 bis 11 ergibt die Summe der Spalte 8
Summe der Spalten 8 und 12 ergibt die Summe der Spalten 3 und 4

Amt / Abteilung: 6/WWW
Name des Sachbearbeiters: Weiß Peter
Telefon / DW: 04242/205-6120

Erläuterungen siehe Rückseite!

1) Oberflächenwasser bitte getrennt ausweisen.

A-Abb. 3: Original Erhebungsbogen im Bereich „Wasserversorgung“ der Statistik Austria aus dem Erhebungsjahr 2004



Typ UB	Art KL	ÖNACE	Bld.	Kennzahl	HE	UK	MB	Berichtsmonat	LM	Seite Seite 3 von 6
RID:		ARGE:		FO:		RK:		NUTS:		
B 0										
EIGENPERSONAL (Stand am Ende des Berichtsmonats)		B	Zahl der Beschäftigten				darunter Teilzeitbeschäftigte (inklusive geringfügig Beschäftigte)			
			männlich	weiblich		männlich	weiblich			
		1	2	3		4		5		
Tätige Inhaber (auch Mitinhaber, Pächter)		1	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Mithelfende Familienangehörige		2	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Angestellte		3	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Kaufmännische Lehrlinge		4	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Arbeiter		5	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Gewerbliche Lehrlinge		6	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Heimarbeiter		7	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
FREMDPERSONAL (Stand am Ende des Berichtsmonats)						Angestellte		Arbeiter		
In der Meldeeinheit tätiges Fremdpersonal von anderen Unternehmen						1	2	3		
						8	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
S 0										
ARBEITSVOLUMEN im Berichtsmonat		S	bezahlte Stunden		geleistete Stunden der					
					Voll- und Teilzeitbeschäftigten		darunter Teilzeitbeschäftigten			
		1	2		3		4			
Angestellte und kaufmännische Lehrlinge		1	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Arbeiter und gewerbliche Lehrlinge (ohne Heimarbeiter)		2	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
V 0										
ARBEITSKOSTEN im Berichtsmonat		V	Brutto-Verdienste		darunter Brutto-					
					Sonderzahlungen		Abfertigungen			
Brutto-Verdienste		Wert in 100 EURO								
		1	2		3		4			
Gehaltssumme		1	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Entschädigung für kaufmännische Lehrlinge		2	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Lohnsumme		3	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
darunter Sondererstattung im Bauwesen		4	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Entschädigung für gewerbliche Lehrlinge		5	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Heimarbeiterentgelt		6	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
W 0										
Gesetzliche und freiwillige Sozialbeiträge des Arbeitgebers							Wert in 100 EURO			
Gesetzliche Sozialbeiträge des Arbeitgebers							1	2		
							1	<input type="text"/>		
Freiwillige Sozialleistungen des Arbeitgebers							2	<input type="text"/>		
							2	<input type="text"/>		
Bitte alle Werte in 100 EURO angeben. Bei Angaben von Mengen und Werten keine Dezimalstellen bzw. Interpunktionen verwenden.										
Beispiel: FALSCH 2,515.250,12 (Wert in EURO) → RICHTIG 25153 (Wert in 100 EURO)										
FALSCH 1.512,49 (Menge in Kg) → RICHTIG 1512 (Menge in Kg)										

Type:UB KL (06)

A-Abb. 4: Original Erhebungsbogen im Bereich „Konjunkturerhebung im Produzierenden Bereich, Direktion Unternehmen“, für das Erhebungsjahr 2005



Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen unbedingt die Erläuterungen!

1. BERICHTSZEITRAUM
(Buchführungsperiode)

von ^① bis ^②
Monat Jahr Monat Jahr

(Die Angaben sind für das Kalenderjahr 2004 zu machen. Bei abweichendem Wirtschaftsjahr ist das letzte vor dem 31. Dezember 2004 abgeschlossene Wirtschaftsjahr heranzuziehen, wie z.B. **04 2003 bis 03 2004**).

2. ENERGIEEINSATZ im Berichtsjahr 2004

Wenn Sie auf Grund der Ihnen vorliegenden betrieblichen Aufzeichnungen nicht in der Lage sind, unmittelbar Daten über Ihren Energieeinsatz anzugeben, werden Sie ersucht, anstelle des Einsatzes (erfolgte tatsächliche Verwendung) den **Bezug** (erfolgter Einkauf) zu melden (bitte Zutreffendes ankreuzen; dabei wird vorausgesetzt, dass sich diese Angaben auf alle angegebenen Energiepositionen beziehen). Falls Sie den Bezug melden, ist jedoch unumgänglich, gleichzeitig den Lagersaldo (±) in Spalte 16 und 17 des betreffenden Gutes anzuführen. Alle Angaben bitte nur ganzzahlig (kfm. gerundet).

EINSATZ ^③ BEZUG ^④

Energetischer Einsatz			Code-Nr. ^⑬	
Einheit	Einsatz bzw. Bezug		Lagersaldo, wenn Bezug	
	Menge lt. Einheit ^⑭	Wert in 1.000 Euro ^⑮	Menge lt. Einheit ^⑯	Wert in 1.000 Euro ^⑰
Beachten Sie bitte, dass jeweils nur die in Ihrem Betrieb tatsächlich eingesetzten oder bezogenen Güter einzutragen sind!				
Steinkohle				000011
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Braunkohle				000012
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Braunkohlenbriketts				000013
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Koks (einschl. Gießereistückkoks)				000014
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Brennholz				000015
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rinde, lose				000016
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sägenebenprodukte (Hackschnitzel)				000017
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Brennbare Abfälle				000018
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Briketts aus Biomasse				000019
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ablaugen				000020
t	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EM	Typ	Kennzahl	ÖNACE	KZ-U	24.0	PI-2004 03
		5 <input type="text"/>	6 <input type="text"/>	7 <input type="text"/>		

A-Abb. 5: Original Erhebungsbogen im Bereich „Gütereinsatzenerhebung im Produzierenden Bereich, Direktion Unternehmen“, für das Erhebungsjahr 2005



Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen unbedingt die beiliegenden Erläuterungen!

1. BERICHTSZEITRAUM (Buchführungsperiode) (Die Angaben sind für das Kalenderjahr 2004 zu machen. Bei abweichendem Wirtschaftsjahr ist das letzte vor dem 31. Dezember 2004 abgeschlossene Wirtschaftsjahr heranzuziehen, wie z.B. **04 2003 bis 03 2004**).

von ¹ bis ²
 Monat Jahr Monat Jahr

2. BESCHÄFTIGTE im Jahresdurchschnitt 2004

	B	Anzahl (gerundet, ohne Kommastellen)
Zahl der Beschäftigten insgesamt (einschl. tätige (Mit)Inhaber, auch Pächter und mithelfende Familienangehörige)	1	<input type="text"/>
Zahl der Lohn und Gehaltsempfänger in Vollzeiteinheiten	2	<input type="text"/>

Bitte hier nichts ausfüllen!

B 0

B 3

B 4

3. UMSATZERLÖSE UND ERTRÄGE im Berichtszeitraum 2004 (ohne Umsatzsteuer)
 Hinweis! Zu den Umsatzerlösen zählen auch die weiterverrechneten ertsatzabhängigen Gütersteuern, wie z.B. Mineralöl-, Tabak-, Getränke- oder Vergütungssteuer, NoVA, Altlastenbeitrag.

		E	Werte in 1.000 EUR (ohne Kommastellen)
ERLÖSE	3.1 Umsatzerlöse ¹⁾	1	<input type="text"/>
	darunter: Erlöse aus Unteraufträgen (Subcontracting)	2	<input type="text"/>
ERTRÄGE	3.2 Erträge aus der Aktivierung von Eigenleistungen	6	<input type="text"/>
	3.3 Erträge aus Beteiligungen	7	<input type="text"/>
	3.4 Zins-, Wertpapier- und ähnliche Erträge	8	<input type="text"/>
	3.5 Subventionen	9	<input type="text"/>
	darunter: Gütersubventionen (wie z.B. Preisstützungen)	10	<input type="text"/>
	3.6 Übrige betriebliche Erträge (ohne Subventionen und ohne Auflösung von Rückstellungen)	11	<input type="text"/>
	Erlöse und Erträge insgesamt (Summe Punkt 3.1 - 3.6)	12	<input type="text"/>
3.7 Erlöse aus dem Verkauf von gebrauchten Sachanlagen (nicht nur der Überschuss über den Restbuchwert)	13	<input type="text"/>	

E 3

E 4

E 5

1) Erlöse aus Waren eigener Erzeugung und Leistung (einschl. Bauleistung); Erlöse aus Lohnarbeiten, Montagearbeiten, Reparatur, Instandhaltung und Instandsetzung dieser Erzeugnisse; aus Handelstätigkeit, Handelsvermittlung und Kommission (Provisionen) sowie aus der Erbringung von sonstigen Dienstleistungstätigkeiten – einschl. Reparaturarbeiten an Gebrauchsgütern und Kraftfahrzeugen.

Bemerkungen:

		1		2						Seite	
3		4		5		6		7		8	3 von 6

PU-2004 / 3

A-Abb. 6: Original Erhebungsbogen im Bereich „Leistungs- und Strukturhebung im Produzierenden Bereich, Direktion Unternehmen“, für das Erhebungsjahr 2005



BINNENGEWÄSSER		WASSERNUTZUNGSBILANZ										
Gebiet: _____ (mio m ³)		1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000			
Brutto-Süßwasserentnahme, insgesamt (A) (19)	1											
Zurückgeleitetes Wasser (vor oder ohne Nutzung) (Rw) (29)	2											
Netto-Süßwasserentnahmen, insgesamt (20) 3 = 1-2	3 = 1-2											
Entsalztes Wasser (DsW) (17)	4											
Wiederverwendetes Wasser (RuW) (31)	5											
Wasserimporte (I) (33)	6											
Wasserexporte (E) (34)	7											
Verfügbares Wasser für die Nutzung im Gebiet, insgesamt (WAU) 8 = (3+4+5+6-7)	8 = (3+4+5+6-7)											
Wasserverluste beim Transport (32) 9=10+11	9=10+11											
Ingesamt davon:												
Verdunstungsverluste (Le)	10											
Verluste durch Lecks (L)	11											
Für die Endverbraucher verfügbares Wasser im Gebiet (S = PWS+SS+OS) 12 = (8-9)	12 = (8-9)											
Abgeleitetes Kühlwasser, gesamt (CW) (58) davon:	13 = (14+15)											
Ableitung in Binnengewässern (CWI)	14											
Ableitung ins Meer (CWM)	15											
Abwassermenge, insgesamt (WW) (58) davon:	16 = (17+18+5)											
Ableitung in Binnengewässern (WWI)	17											
Ableitung ins Meer (WWM)	18											
Verbrauchende Wassernutzung (C) (35) 19 = (8-11-13-16)	19 = (8-11-13-16)											
Wasserverbrauch insgesamt (36) 20 = (19+15+18)	20 = (19+15+18)											

A-Abb. 7: Original-Erhebungsbogen aus dem System der OECD/Eurostat „Inland water/Binnengewässer“, 2004