

Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals von Abwasseranlagen

G.Spatzierer

Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abt. XIII/3-Gewässeraufsicht

Kurzfassung: Eine qualifizierte Ausbildung des Betriebspersonals von Abwasseranlagen ist Grundvoraussetzung für den ordnungsgemäßen Betrieb dieser Anlagen. Auf Initiative von Univ.Prof. DDr.-Ing. W.v.d.Emde wurde in Österreich ein Ausbildungssystem für Klärwärter geschaffen. Zusätzlich zur Grundausbildung ist jedoch auch eine laufende Fortbildung des Personals erforderlich. 1991 wurden daher für diesen Zweck Kläranlagen-Nachbarschaften gegründet. Die Einrichtung des Lehrberufes „Recycling- und Entsorgungstechniker“ fand bisher nur geringe Akzeptanz. Die Weiterführung in der bisherigen Form bzw. der Bedarf für diesen Lehrberuf sollte einer gewissenhaften Prüfung unterzogen werden. Die Entwicklung und derzeitige Ausbildung des Betriebspersonals von Abwasseranlagen in Österreich sowie die damit erzielten Erfahrungen werden dargestellt, zukünftige weitere Entwicklungen diskutiert. Die bisherige Aus- und Fortbildung im Rahmen des ÖWAV hat sich bis dato überaus bewährt. Mit geringem Aufwand konnten beachtliche Erfolge erzielt werden.

Key words: Abwasseranlagen, Betriebspersonal, Ausbildung, Fortbildung, Kläranlagen-Nachbarschaften.

1 Einleitung

Die größten Investitionen im Bereich Umweltschutz, die Gemeinden, Städte, Verbände und zum Teil auch Betriebe in den letzten Jahren getätigt haben (und zukünftig noch zu tätigen haben) entfallen auf den Abwasserbereich. Milliardenbeträge werden jährlich für den Bau von Abwasseranlagen aufgebracht. An den Betrieb denken aber nur wenige (höchstens bezüglich der Personalkosten). Es war eines der großen Verdienste von Univ.-Prof. DDr.-Ing. W.v.d.Emde, der sehr früh erkannt hat, daß der Erfolg der Abwasserreinigung nicht nur vom Bau der Anlagen, sondern auch vom richtigen Betrieb abhängt.

Auf sein Betreiben hin wurde (ebenso wie in der BRD) in den 60er-Jahren mit der Organisation von Kursen begonnen, um die Kenntnisse des Betriebspersonals zu verbessern.

In gesetzlicher Hinsicht werden über die Qualifikation des eingesetzten Betriebspersonals nur wenig konkrete Aussagen gemacht. Gemäß WRG ist wohl jeder Wasserberechtigte verpflichtet, seine Anlagen im Sinne des § 1297 bzw. § 1299 ABGB mit der gebotenen Sorgfalt derart zu betreiben und instandzuhalten, daß eine Gewässerverunreinigung vermieden wird (§ 31). Eine weitere Präzisierung fehlt jedoch. Die Instandhaltungsverpflichtung wird zusätzlich im § 50 geregelt.

Weitere Angaben enthält die Novelle der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung (§ 3 Abs. 13):

„Kanalisations- und Abwasserreinigungsanlagen sollen durch **geschulte** Personen unter Beachtung von **Betriebs- und Wartungsanleitungen**, die laufend auf dem **Stand der Technik** gehalten werden, derart **betrieben** und **gewartet** werden, daß

1. eine Beherrschung aller vorhersehbaren - auch außergewöhnlichen - Betriebszustände sichergestellt ist und
2. Maßnahmen zur Wartung aller Anlagenteile und Geräte so rechtzeitig erfolgen, daß ein Ausfall nicht zu befürchten ist und
3. für gefährdete Anlagenteile und Geräte, die einem besonderen Verschleiß unterworfen sind, ausreichend Ersatzteile und organisatorische Maßnahmen zur raschen Reparatur getroffen werden und
4. durch Überwachung des Zulaufes und einzelner wesentlicher Verfahrensschritte der Abwasserreinigung sichergestellt ist, daß vorhersehbare außergewöhnliche Betriebszustände erkannt werden können und
5. eine Einhaltung behördlicher Auflagen für alle vorhersehbaren Betriebszustände sichergestellt ist.“

Da auch in diesen gesetzlichen Bestimmungen eine eindeutige Definition fehlt, wird eine Präzisierung über die Qualifikation des Betriebspersonals (z.B. Klärfacharbeiter) und die Mindestanzahl des erforderlichen Personals zumeist in den wasserrechtlichen Bescheiden in Form von Auflagen festgelegt.

Durch die WRG-Novelle 1990 und die Novellen der AAEV (1996) und der 1. AEV für kommunales Abwasser (1996) wurden die Anforderungen an den Betrieb der Anlagen wesentlich verschärft. Während es bei den relativ einfachen Abwasseranlagen früherer Jahrzehnte oftmals genügte, Handwerker, wie z.B. Schlosser, Elektriker ohne weitere Ausbildung für den Betrieb und die Wartung einzusetzen, so erfordern die heute kompliziertere Verfahrenstechnik der mechanisch-biologisch-chemischen Anlagen, deren hochtechnisierte Einrichtungen sowie die gestiegenen Anforderungen an den Betrieb einen Stab von Bedienungspersonal mit Spezialausbildung. Der Wissensstand des Betriebspersonals muß dementsprechend vergrößert werden, um den gestellten Anforderungen gerecht werden zu können. Eine gute bis sehr gute, breit angelegte und hochqualifizierte Ausbildung ist erforderlich. Diese Ausbildung ist zudem durch Fort- und Weiterbildung während des Berufslebens ständig auf dem laufenden zu halten und zu ergänzen.

Auch in wirtschaftlicher Hinsicht können durch unzureichende Ausbildung des Betriebspersonals Schäden verursacht werden. Abgesehen von Störfällen (Fischsterben, etc.) ist auch die verringerte Lebensdauer von Anlagenkomponenten durch unsachgemäße Wartung sowie der volkswirtschaftliche Schaden durch eine verringerte Reinigungsleistung in Rechnung zu stellen.

Diesen Aufgaben haben sich Prof.v.d.Emde und der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband von Beginn an gestellt. Im Zusammenwirken mit Vertretern der Technischen Universität Wien, Landesdienststellen, Abwasserverbänden, Städten, Fachfirmen udgl. wurde ein Aus- und Fortbildungssystem entwickelt, daß auf den Erfahrungen und der Fachkompetenz der Mitarbeiter des Arbeitsausschusses „Klärwärterbetreuung“ im ÖWAV beruht und ständig weiter entwickelt wird.

2 Historischer Rückblick

Der Startschuß für die Klärwärterausbildung in Österreich fiel im Jahre 1968 mit der Durchführung des ersten Klärwärtergrundkurses. Als Männer der ersten Stunde der Klärwärterausbildung wirkten neben Prof.v.d.Emde und Prof. Kayser auch Prof. Mudrack, Dipl.Ing. Dr. Böhm-Raffay, Dipl.Ing. Leberl und Prof. Bucksch mit. Die Unterlagen zu diesem Kurs (v.d.Emde, Kayser, 1968) sind bis heute eine unverzichtbare Grundlage der Ausbildung geblieben, obwohl sie selbstverständlich zwischenzeitlich entsprechend angepaßt wurden. Auch die prinzipielle Struktur des Kurses mit theoretischem Unterricht und praktischen Übungen wurde bereits damals geschaffen. Die enge Zusammenarbeit zwischen dem ÖWWV und dem Institut für Wassergüte der TU Wien (Kursdurchführung) hat sich bis heute sehr bewährt (Kroiss, 1991). Durch die zentrale einheitliche Ausbildung wurde die Basis für gute Kontakte untereinander geschaffen.

Eine Durchführung der Kurse an der Technischen Universität Wien bietet dabei zusätzliche Vorteile:

- Der Stand des Wissens wird rasch in die Ausbildung integriert.
- Betriebserfahrungen, Probleme werden direkt an den wissenschaftlichen Nachwuchs herangetragen - eine intensive praxisnahe Beschäftigung ist damit gegeben.

Um speziell den Betreibern von Belebungsanlagen eine über den Grundkurs hinausgehende Ausbildung bieten sowie Betriebsprobleme und deren Lösung behandeln zu können, wurde im Jahre 1973 erstmals ein Klärwärter-Fortbildungskurs durchgeführt. Der Unterricht erfolgt hierbei zu etwa 40 % in kleinen Gruppen (6-8 Personen) auf Kläranlagen. Auch für diesen Kurs ging wieder die Initiative von Univ.-Prof. DDr.-Ing. Wilhelm von der Emde aus, der auch die fachliche Leitung dieser Kurse innehatte.

Im Jänner 1975 wurde sodann die Fachgruppe Abwasser- und Abfalltechnik (FAAT) im ÖWWV gegründet, in welcher der Arbeitsausschuß „Klärwärterbetreuung“ gebildet wurde (Leiter: Univ.-Prof. DDr.-Ing. W.v.d.Emde, ab 1993: Dipl.Ing. Spatzierer). Diesem Ausschuß obliegt u.a. die Organisation, Koordination und fachliche Leitung der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals von Abwasserreinigungsanlagen.

Eine der ersten Arbeiten dieses Ausschusses war die Erstellung des ÖWWV-Regelblattes 2 „Das Fachpersonal auf Abwasserreinigungsanlagen - Merksätze für Gemeinden und Abwasserverbände“ (ÖWWV, 1978). In diesem Regelblatt wurden erstmals die Anforderungen an das Personal und die erforderliche Ausbildung zusammengestellt. Neben den bisherigen Grund- und Fortbildungskursen sollte demnach ein **2-wöchiges Praktikum auf einer Lehrkläranlage** eine Einschulung in die praktische Durchführung der verschiedenen notwendigen Arbeiten ermöglichen. Ein 1-wöchiger Ausbildungskurs in den Grundkenntnissen für technische Einrichtungen auf Abwasserreinigungsanlagen (Maschinentechnischer Kurs) war schließlich für die Wartung der mechanischen Klärwerksausrüstung vorgesehen. Im Herbst 1980 wurde auf Grund dieses Ausbildungsplanes erstmals der **Maschinentechnische Kurs** in Zusammenarbeit mit dem VEW-Schulungszentrum und dem Mürzverband in Kapfenberg durchgeführt. Ebenfalls Ende 1980 wurde vom Arbeitsausschuß „Klärwärterbetreuung“ das Ausbildungsprogramm für das **Praktikum auf Lehrkläranlagen** erarbeitet (Spatzierer, 1982). In Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen der Ämter der einzelnen Landesregierungen wurden hierauf insgesamt 24 Kläranlagen in Österreich zu **Lehrkläranlagen** ernannt. Mit einer Informationsveranstaltung für alle Betreiber dieser Anlagen und für die Vertreter der Landesregierungen (ÖWWV, 1982) wurde am 28.1.1982 in Wien auch dieser Ausbildungsabschnitt in Kraft gesetzt.

Mit dem ÖWWV-Regelblatt 15 „Der Klärfacharbeiter - Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung“ wurde 1984 ein österreichweit einheitliches Ausbildungsprogramm festgelegt, das als Abschluß eine Klärfacharbeiterprüfung vorsieht (ÖWWV, 1984).

In weiterer Folge wurde der Bedarf einer zusätzlichen Ausbildung für die Bereiche Physik, Chemie, Biologie in Theorie und Praxis (Durchführung von Laboranalysen) erkannt. Seit dem Jahre 1987 werden deshalb 1-wöchige Kurse auf den Großkläranlagen Linz-Asten (Stadtbetriebe Linz Ges.m.b.H.) angeboten. Seit Herbst 1991 werden die Maschinentechnischen Kurse ebenfalls in Linz abgehalten.

Weiters wurden im Jahre 1991 in Österreich nach dem Vorbild der Bundesrepublik Deutschland Kläranlagen-Nachbarschaften zur Fortbildung gegründet (ÖWWV, 1991).

Vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten wurde im Jahre 1992 der 3-jährige Lehrberuf „Recycling- und Entsorgungstechniker als Ausbildungsversuch“ eingerichtet (BMfWA, 1992). Das Berufsbild umfaßt hier qualifizierte Tätigkeiten in der Abfall- und Abwasserbewirtschaftung zur Ausübung einer umweltbezogenen beruflichen Tätigkeit. Eine Anpassung dieser Ausbildung an den Ver- und Entsorger (BRD) war leider auf Grund der österreichischen Gesetzeslage nicht möglich. Eine Schaffung von 2 getrennten Ausbildungsberufen (Klärfacharbeiter und Abfallbewirtschaftler) wurde von den zuständigen Gremien abgelehnt. Durch intensive Gespräche des ÖWAV mit dem Bundesberufsausbildungsbeirat gelang es wohl, die Aspekte der Abwasserwirtschaft entsprechend zu berücksichtigen, die beschlossene Lösung ist aber aus Sicht der Abwasserwirtschaft nicht voll befriedigend.

Jedenfalls wurde aber mit diesem Lehrberuf die Möglichkeit geschaffen, daß auch Klärwärter mit Berufspraxis, insbesondere aber Klärfacharbeiter, durch die erfolgreiche Ablegung der Lehrabschluß- bzw. Zusatzprüfung, die offizielle Anerkennung als „Facharbeiter für Abwasser- und Abfallbewirtschaftung“ erlangen können.

Durch die WRG-Novelle 1990 und die zwischenzeitliche technische Entwicklung mußte zwangsläufig auch der Stoff des Grundkurses deutlich erweitert werden (Kroiss, 1994). Die Lernkapazität der Teilnehmer wurde dabei bis an die Grenzen ausgeschöpft. Bedingt durch die hohe Teilnehmerzahl bei den 2-mal jährlich durchgeführten Kursen und die hohe zu vermittelnde Informationsdichte mußte eine Neuorganisation und Erweiterung des bisherigen Ausbildungsprogrammes vorgenommen werden. Ab Jänner 1996 wird daher die Klärwärtergrundausbildung in Form eines 3-wöchigen Klärwärter-Grundkurses im Bildungshaus Großrußbach (NÖ) durchgeführt. Eine weitere wesentliche Verbesserung stellt die Beschränkung der Teilnehmerzahl auf 18 bis max. 20 Personen dar, wodurch eine intensive Betreuung der Kursteilnehmer gewährleistet wird. Die Kurse werden wohl weiter unter fachlicher Aufsicht und Mitarbeit der TU Wien abgehalten, der Studienbetrieb an der TU wird aber jetzt nicht mehr beeinträchtigt. Zudem werden die Kurse nunmehr ganzjährig abgehalten, wodurch auch Vorteile für die Kursteilnehmer erwachsen. Dadurch stiegen wohl die gesamten Ausbildungskosten bis zum Klärfacharbeiter um ca. 20 %, betragen aber noch immer lediglich nur 0,024 öS/m³ Abwasser (vgl. BRD: 0,1 öS/m³ Abwasser).

Infolge der technischen und gesetzlichen Entwicklungen mußte die Ausbildung auch formal geändert und erweitert werden. Das ÖWAV-Regelblatt 15 wurde daher im Jahre 1996 vollständig überarbeitet und mit den Inhalten des Lehrberufes „Recycling- und Entsorgungstechniker“ im Fachbereich Abwasserreinigung abgestimmt (ÖWAV, 1997).

Die Absolvierung des Laborpraktikums ist nunmehr ab 1.1.1997 Zulassungsvoraussetzung zur Klärfacharbeiterprüfung, welche vor einer Prüfungskommission abzulegen ist. Der Klärfacharbeiter soll sodann in der Lage sein, eine Abwasserreinigungsanlage (< 50.000 EW) selbständig zu betreiben.

Auf Anregung des Arbeitsausschusses „Klärwärterbetreuung“ wurde zusätzlich ein Arbeitsausschuß für das „Betriebspersonal von Kanalisationsanlagen“ gegründet. Von diesem Ausschuß wurde bereits ein „Kanalwärtergrundkurs“ organisiert und im April 1997 erstmals abgehalten.

Darüber hinaus werden seit dem Jahre 1987 vom ÖWAV 3-tägige Kurse über die Abwasserbehandlung in der Galvano- und Oberflächentechnik in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Gesellschaft für Oberflächentechnik und dem TGM-Werkstoffingenieurwesen durchgeführt.

3 Das Ausbildungsprogramm des ÖWAV

Die Klärfacharbeiteraus- und Weiterbildung wird für ganz Österreich vom ÖWAV getragen. Die Klärwärterbetreuung wird in einzelnen Bundesländern teilweise noch ergänzt.

Der Klärwärterberuf ist derzeit praktisch ausschließlich ein **Zweitberuf**. Die Ausbildung erfolgt auf freiwilliger Basis im Rahmen der beruflichen Erwachsenenbildung.

Für die Ausbildung zum Klärfacharbeiter sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen (ÖWAV-Regelblatt 15):

- Dauer der Ausbildung: 3 Jahre bzw. 2 Jahre bei abgeschlossener Lehre in einem einschlägigen Berufszweig.

- Mindestens 2 Wochen praktische Ausbildung auf einer Lehrkläranlage oder mindestens 4 Wochen auf der eigenen biologischen Kläranlage unter Aufsicht eines Klärfacharbeiters als Ausbilder.
- Teilnahme an einem 3-wöchigen Klärwärter-Grundkurs zur Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Abwassertechnik.
- Teilnahme an einem 1-wöchigen Maschinentechnischen Kurs zur Vermittlung der Kenntnisse für technische Einrichtungen auf Abwasserreinigungsanlagen.
- Teilnahme an einem 1-wöchigen Laborkurs zur Vermittlung der Kenntnisse und Fertigkeiten für die Durchführung physikalisch/chemischer und mikroskopischer Untersuchungen.
- Teilnahme an einem 1-wöchigen Klärwärter-Fortbildungskurs nach mindestens 1-jähriger praktischer Tätigkeit auf einer Abwasserreinigungsanlage nach dem Grundkurs.
- Absolvierung der Klärfacharbeiterprüfung.

Das Ablaufschema der Ausbildung ist in Abb. 1 dargestellt, die Lehrinhalte der Ausbildungsabschnitte sind in den Tabellen 1 - 3 angeführt.

Insgesamt wurden bis zum 1.1.1997 ausgebildet:

3024 Klärwärter in 57 Grundkursen

1558 Klärwärter in 26 Fortbildungskursen

1454 Klärwärter in 52 Maschinentechnischen Kursen

776 Klärwärter in 38 Laborkursen (Laborpraktika)

174 Techniker in 8 Galvanotechnik-Kursen

Die Klärfacharbeiterprüfung haben bis dato 915 Klärwärter bestanden (siehe auch Tab. 4).

Weiters haben 24 Teilnehmer den ersten Kanalwärtergrundkurs besucht.

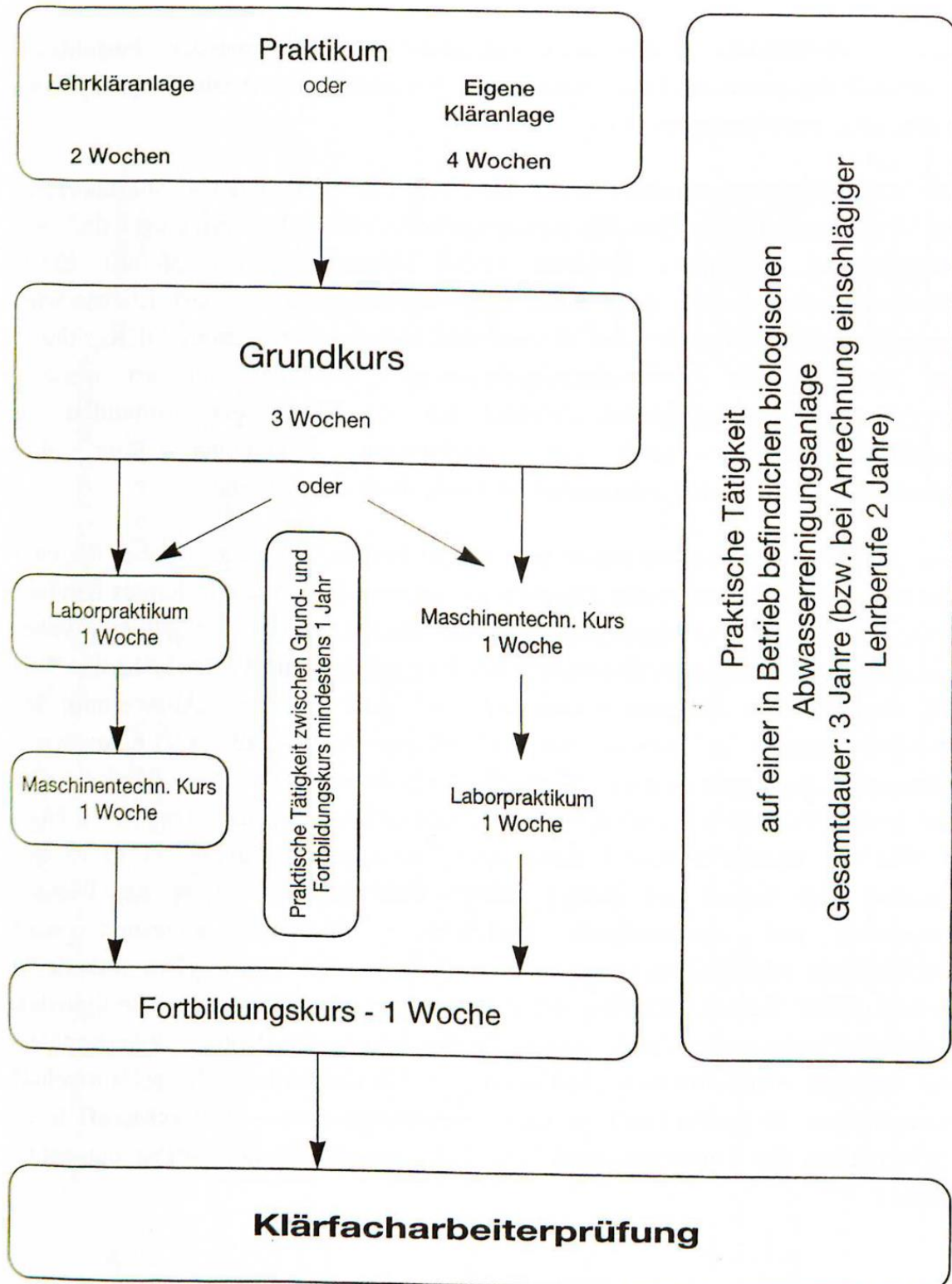


Abbildung 1: Ablaufschema der Klärfacharbeiterausbildung

Eine weitergehende Ausbildungsmöglichkeit zum Klärmeister besteht in Österreich derzeit nicht. Hier muß auf die diesbezüglichen Ausbildungsangebote in der BRD verwiesen werden.

Das Ausbildungssystem des ÖWAV wird von den Behörden voll anerkannt. In den wasserrechtlichen Bewilligungsbescheiden wird z.B. festgelegt, daß nur entsprechend geschultes Personal (mind. Grundkurs, bis 50.000 EGW Klärfacharbeiter, darüber mind. Klärmeister) eingesetzt werden darf. Ebenso wird auch seitens des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds (nunmehr ÖKK), durch den praktisch alle Abwasserreinigungsanlagen finanziell gefördert werden, gefordert, daß **ausgebildetes** Personal auf den Kläranlagen vorhanden ist. Letztlich erfordern auch die gesetzlichen Regelungen über den Arbeitnehmerschutz eine entsprechende Ausbildung des Personals.

Aus den bisherigen Ausführungen geht bereits hervor, daß es sich dabei um eine überaus **verantwortungsvolle** Tätigkeit im Rahmen des Umweltschutzes handelt. Diese Tätigkeit ist sehr interessant, vielseitig, umfaßt mehrere Fachgebiete, wobei **Zuverlässigkeit, überdurchschnittliches Engagement und Identifikation mit der ausgewählten Aufgabe** erforderlich sind. Auf Grund der Auswertung der Investitionskosten in diesem Bereich erkennt man, daß pro Klärwärter-Arbeitsplatz Baukosten von ca. 10 bis 20 Mio.S entfallen. Dies liegt deutlich über den durchschnittlichen Investitionskosten eines Industriearbeitsplatzes (4 - 5 Mio. S). Für die verantwortliche Leitung eines derartigen Bereiches ist es in der Industrie aber bereits seit Jahren selbstverständlich, daß hierfür nur bestens geeignetes und entsprechend ausgebildetes Personal eingesetzt wird (Facharbeiter, Meister, etc.), um die Investitionen auch **bestmöglich nutzen** zu können. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten sowie der übertragenen Verantwortung für den Betrieb der Anlage ist es durchaus gerechtfertigt, den Klärwärter gleichwertig in den Gesamtbereich der Wirtschaft einzugliedern. Er müßte hier - je nach Ausbildungsstand - als **Fachkraft** bzw. **Facharbeiter für Umwelttechnik** bzw. als **Umwelttechniker** selbst eingestuft werden.

Tabelle 1: Lehrinhalte der Klärfacharbeiterprüfung

LEHRINHALTE				
<i>(jeweils soweit in der Abwassertechnik von Bedeutung und berufsbezogen)</i>				
Lehrkläranlagen- oder Kläranlagen Praktikum	Klärwärter- Grundkurs	Klärwärter- Fortbildungskurs	Laborkurs für Klärwärter	Maschinentechnischer Kurs für Klärwärter
Handhaben und In-standhalten von zu verwendenden Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsbehelfen sowie von Meß- und Prüfgeräten	Kenntnisse der Bedeutung der Abwasserentsorgung aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht		Kenntnisse über Gefahrensymbole und Sicherheitsdatenblätter (Bedeutung, Aufbau, Anwendung)	Handhaben und In-standhalten von zu verwendenden Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsbehelfen sowie von Meß- und Prüfgeräten
Bearbeiten einfacher Werkstücke; Be- und Verarbeiten von Rohren und anderen Werkstücken; Montieren, Demontieren	Grundkenntnis der Bedeutung der Abwasserentsorgung aus ökologischer Sicht	Kenntnis der ökologischen Zusammenhänge		Kenntnis der Werk- und Hilfsstoffe (Eigenschaften, Verwendungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten)
Bedienen und Warten von Antriebs- und Arbeitsmaschinen	Kenntnis der Physik; Messen physikalischer Größen			Kenntnis über verschiedene Antriebsarten
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an den im Betrieb verwendeten Geräten, Maschinen und Anlagen	Kenntnisse der Chemie in der Abwasserbehandlung; Handhaben chemischer Arbeitsstoffe			Kenntnisse über Rohre und Armaturen
	Kenntnis über aerobe, anoxische und anaerobe Vorgänge bei der biologischen Abwasserreinigung und Schlammbehandlung			Grundkenntnisse der Elektrotechnik

Tabelle 2: Lehrinhalte der Klärfacharbeiterprüfung (Fortsetzung Tabelle 1)

Praktikum	Grundkurs	Fortbildungskurs	Laborkurs	Maschinen-technischer Kurs
	Kennntnis der Einflußfaktoren auf aerobe, anoxische und anaerobe Vorgänge bei der biologischen Abwasserreinigung und Schlammbehandlung			Grundkenntnisse der elektronischen Datenverarbeitung
	Kennntnis der Biologie und Mikrobiologie; Durchführen berufsbezogener mikrobiologischer Untersuchungen (insbesondere Mikroskopieren)			Kennntnis der im Betrieb vorhandenen maschinellen Ausrüstung sowie deren Bedienung und Wartung
	Grundkenntnisse der Wasserversorgung und Wasseranalysen			Kennntnis der im Betrieb vorhandenen Schlammbehandlungsanlagen sowie deren Bedienung und Wartung
	Kennntnisse über Anfall, Zusammensetzung und Ableitung von Abwasser			Kennntnis der im Betrieb vorhandenen Gasanlagen sowie deren Bedienung und Wartung
	Kennntnisse über Betrieb, Wartung und Instandhaltung von Kanalisationsanlagen			Kennntnisse über den Aufbau, Funktion und Wartung von Pumpen und Verdichtern
Entnehmen und Vorbereiten von Proben; Durchführen von physikalischen und chemischen Untersuchungen				Kennntnisse über den Betrieb und die Wartung elektrischer Anlagen
Grundkenntnisse über Bedienung von Maschinen und Anlagen teilen einer Abwasserreinigungsanlage				
Kennntnis der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserreinigungsverfahren				

Tabelle 3: Lehrinhalte der Klärfacharbeitersausbildung (Fortsetzung Tabelle 2)

Praktikum	Grundkurs	Fortbildungskurs	Laborkurs	Maschinen-technischer Kurs
Kenntnisse über Betrieb und Wartung von mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserreinigungsanlagen	Kenntnis der Verfahren zur Schlammbehandlung; Kenntnisse über die maschinellen Einrichtungen zur Abwasser- und Schlammbehandlung; Kenntnisse über die Verwertung und Entsorgung der Abfallstoffe aus der Abwasserreinigung			
Kenntnisse über das Messen, Steuern und Regeln an abwassertechnischen Anlagen				
	Kenntnis der Prozeßleittechnik			
Grundkenntnis der Betriebsführung einer Abwasserreinigungsanlage				
	Kenntnis der Energieträger bei der Abwasserbehandlung; Kenntnis der Gewinnung und Einsatz der im Betrieb anfallenden Energie			
Kenntnisse über Betriebsberichte und Betriebstagebücher sowie Führen von Protokollen und Betriebstagebüchern, jeweils unter Berücksichtigung rechnergestützter Systeme				
Kenntnis der berufsbezogenen Arbeits- und Umwelthygiene		Grundkenntnisse über wasserrechtliche und sonstige einschlägige umweltschutzbezogene Rechtsvorschriften;		
		technische Regelwerke		
Kenntnis der einschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie sonst in Betracht kommenden Vorschriften zum Schutz des Lebens und der Gesundheit (insbesondere auch Vorschriften des Arbeitnehmerschutzes)				
Grundkenntnis der aushangpflichtigen arbeitsrechtlichen Bestimmungen				

Tabelle 4: Teilnehmer an Ausbildungskursen und Klärfacharbeiterprüfungen des ÖWAV.

ÖWAV-Klärwärterkurse						
	KWVK	KWFK	MTK	LP	KFAP	Galvano
1968	69					
1969	66					
1970	0					
1971	45					
1972	37					
1973	44	39				
1974	42	0				
1975	42	37				
1976	84	16				
1977	85	40				
1978	46	24				
1979	91	33				
1980	118	49	27			
1981	128	60	72			
1982	50	32	57			
1983	84	41	24			
1984	106	40	61		36	
1985	154	42	66		52	
1986	111	85	94		56	
1987	128	84	68	12	63	62
1988	125	89	102	36	61	22
1989	166	81	63	17	61	16
1990	164	84	120	38	70	
1991	156	94	129	86	88	
1992	186	128	114	115	89	
1993	196	113	121	130	77	19
1994	190	118	120	100	89	22
1995	120	130	120	120	81	17
1996	191	99	96	122	92	16
SUMME	3024	1558	1454	776	915	174

KWVK: Klärwärter-Grundkurs
 MTK: Maschinentechnischer Kurs
 KFAP: Klärfacharbeiterprüfung

KWFK: Klärwärter-Fortbildungskurs
 LP: Laborpraktikum
 Galvano: Galvanotechnik-Kurs

Der Lehrberuf „Recycling- und Entsorgungstechniker“, der im Jahre 1992 als befristeter Ausbildungsversuch (bis 31.12.2000) geschaffen wurde, zeigte bis dato nur eine geringe Akzeptanz. Im Berufsausbildungsbericht 1995 wurden insgesamt 20 Lehrlinge genannt, einschließlich des Jahres 1997 werden insgesamt ca. 30 Lehrlinge in Österreich abgeschätzt. Die betriebliche Ausbildung erfolgt fast ausschließlich in großen Industrie- und Entsorgungsbetrieben (z.B. Lenzing, OMV, Kröpfl, EBS), nur in Einzelfällen in Kläranlagen von Großstädten. Da es praktisch nicht möglich ist, alle Ausbildungsbereiche in einem Betrieb abzudecken, wird die Ausbildung im Ausbildungsverbund durchgeführt (z.B. RV Ager West, AWV Schwechat). Die dabei anfallenden zusätzlichen Kosten werden nur ungern von den Betrieben für jene Ausbildungsbereiche getragen, die im jeweiligen Betrieb nicht benötigt werden.

Die Lehre wird im Dualen System der Berufsausbildung durchgeführt. Probleme bereitete am Beginn die Ausbildung in den Berufsschulen, da die fachrichtungsspezifische Kompetenz der Lehrer nicht immer gegeben war. Die Kenntnis der betrieblichen Praxis, die für den Unterricht unumgänglich ist, mußten sich die Lehrer daher selbst im Rahmen von Exkursionen, Besuchen von Abwasserreinigungs- und Abfallbehandlungsanlagen und durch die Beschaffung von schriftlichen Unterlagen aneignen.

Die Lehrlinge bemängeln, daß nach Lehrabschluß derzeit keinerlei Berechtigungen miterworben werden (z.B. Abfallberater, Abfallbeauftragter, Deponiewärter, Klärwärter). Die Ausübung des Berufes nach Lehrabschluß ist zum Teil unklar, sofern nicht im jeweiligen Ausbildungsbetrieb eine Anstellung vorgenommen wird.

Die Ablegung einer Lehrabschluß- bzw. Zusatzprüfung durch Klärwärter bzw. Klärfacharbeiter wurde ebenfalls erst in geringem Umfang in OÖ, NÖ und Tirol in Anspruch genommen. Für die Prüfungsvorbereitung werden einschlägige Kurse vom BFI bzw. WIFI angeboten, Fachliteratur zum Selbststudium sowie die Besichtigung von Abfallbehandlungsanlagen empfohlen.

Eine nachträgliche gesetzliche Anerkennung der Klärfacharbeiterausbildung ist derzeit nur durch die Ablegung der oben angeführten Lehrabschluß- bzw. Zusatzprüfung möglich (Antrag an die zuständige Bezirkshauptmannschaft bzw. Lehrlingsstelle der Handelskammer erforderlich). Die Absolvierung der

Klärwärterkurse und der Klärfacharbeiterprüfung sowie eine entsprechende mehrjährige praktische Tätigkeit auf Kläranlagen wird in der Regel als glaubhafter Fähigkeitsnachweis über erworbene Fertigkeiten und Kenntnisse für den Bereich Abwasser angesehen.

4 Zukünftige Entwicklung

Das im ÖWAV-Regelblatt 15 fixierte Ausbildungssystem wird vorerst für ausreichend erachtet und hat sich in der Praxis bestens bewährt. Da zudem eine laufende Anpassung der Ausbildungsinhalte an den Stand des Wissens vorgenommen wird, ist hier vorerst kein weiterer Handlungsbedarf gegeben. Der Bedarf an Ausbildungskursen wird als etwa gleichbleibend mit gegebenenfalls leicht sinkender Tendenz angenommen. Eine Konkurrenzierung durch den Lehrberuf Recycling- und Entsorgungstechniker ist nur dann zu erwarten, wenn die Akzeptanz dieses Berufes deutlich gesteigert werden kann. Eine mit der BRD vergleichbare weitergehende Ausbildungsmöglichkeit zum Meister (z.B. Abwassermeister) sollte jedoch geschaffen werden. Diesbezüglich fehlen derzeit in Österreich entsprechende Ausbildungsangebote sowie gesetzliche Voraussetzungen. Hier wird mittelfristig ein Handlungsbedarf gesehen, da die Leitung von Kläranlagen z.B. > 50.000 EW von Meistern bzw. Ingenieuren vorgenommen werden sollte.

Durch die in den letzten Jahren intensivierete Erschließung des ländlichen Raumes mit Abwasserentsorgungs- und Reinigungsanlagen wurde ein Ausbildungsbedarf für das Betriebs- und Wartungspersonal von Kleinkläranlagen erkennbar. Die Ausbildung im Klärwärtergrundkurs wird hier als zu umfangreich und zu kostenaufwendig angesehen, da auf Kleinkläranlagen im Regelfall nur geringe Einflußmöglichkeiten auf den Betrieb der Anlage gegeben sind. Seitens des ÖWAV ist daher geplant, einen 3-tägigen Ausbildungskurs für das Betriebs- und Wartungspersonal in Zusammenarbeit mit der TU Wien, TU Graz, Universität für Bodenkultur und Universität Innsbruck zu schaffen. Eine Konkretisierung befindet sich in Ausarbeitung.

Die Ausbildung für das Betriebspersonal von Kanalisationsanlagen soll im Bereich des ÖWAV ebenfalls intensiviert und ausgebaut werden. Infolge des großen Interesses werden noch im Jahre 1997 zwei weitere

Kanalwärtergrundkurse durchgeführt werden. Weiters ist geplant, gemeinsam mit der ATV Kanalinspektionskurse abzuhalten. Es werden aber auch bereits jetzt Überlegungen angestellt, zukünftig Kurse für die Kanalsanierung und Instandhaltung, Dichtheitsprüfung und Reinigung von Kanalisationsanlagen sowie Fortbildungskurse für die Inspektion zu organisieren. Insgesamt gesehen soll auch in diesem Bereich analog zum Klärfacharbeiter ein abgerundetes Ausbildungspaket vom ÖWAV geschaffen werden. Im Rahmen der Fortbildung wird längerfristig die Einrichtung von Kanal-Nachbarschaften überlegt.

Derzeit werden intensive Gespräche im Bundesberufsausbildungsbeirat über die Fortführung des Lehrberufes „Recycling- und Entsorgungstechniker“ durchgeführt. Die rasche Überführung in einen Regelberuf mit gleichzeitiger Entschlackung der Lehrinhalte sollte nach Wunsch der zuständigen Gremien vorgenommen werden. Ziel ist es, eine breite, vernetzte Ausbildung im Fachgebiet Umweltschutz zu schaffen, die den Absolventen auch eine Umstiegsmöglichkeit erlaubt. Die Erlangung bestimmter Qualifikationen und Berechtigungen z.B. als Abfallberater, Abfallbeauftragter, Deponiewärter, Klärwärter wird überlegt und soll nach Ansicht der zuständigen Gremien auch in den diesbezüglichen Gesetzen (AWG, WRG) verankert werden. Dadurch wird unter anderem auch eine Verbesserung der Akzeptanz dieses Berufes erwartet. Die endgültigen Beschlüsse hierzu sollen bis Herbst 97 getroffen werden.

Die Erfahrungen in der BRD mit dem Lehrberuf „Ver- und Entsorger“ zeigen ebenso wie in Österreich, daß diese Ausbildungsschiene nur von einem geringen Teil (mit fallender Tendenz) in Anspruch genommen wird (Bayern: 38 bis 62 Lehrlinge/a, Berufsschule Linz: 4 bis 7 Lehrlinge/a). Speziell im Abwasserbereich wird von den Anlagenbetreibern zumeist eine landwirtschaftliche, gegebenenfalls chemische Ausbildung (Facharbeiter) als Voraussetzung angesehen, wobei die Spezialisierung sodann durch den Besuch der Klärwärterausbildungskurse erfolgt. Die Kurse des ÖWAV bieten ebenfalls inhaltlich eine breite, fachübergreifende, vernetzte Ausbildung an, die den Zielen des Lehrberufes entspricht.

5 Fortbildung in Kläranlagennachbarschaften

In der BRD hat man bereits Mitte der 60er Jahre erkannt, daß Klärwärterausbildungskurse alleine auf Dauer keine flächendeckende Fortbildung des Betriebspersonals sichern können. Im Jahre 1968 wurden daher die ersten ATV-Kläranlagennachbarschaften für diesen Zweck eingerichtet. Auch in Österreich wurden bereits im Jahre 1980 vom ÖWWV erste Überlegungen angestellt, derartige Nachbarschaften auch in unserem Lande zu installieren. Herrn **Univ.-Prof. DDR.-Ing. W.v.d.Emde** war es vornehmlich zu verdanken, daß es nach intensiver Information und Motivation gelang, auch in Österreich das Interesse an einer derartigen Einrichtung zu wecken.

Im Jahre 1991 wurde sodann in Abstimmung mit den Vertretern der Bundesländer beschlossen, auch in Österreich Kläranlagennachbarschaften zu gründen (Spatzierer, 1996).

Dabei schließen sich auf regionaler Ebene jeweils 10 - 15 Kläranlagen zu einer Nachbarschaft zusammen. In jeder Nachbarschaft wird ein erfahrener Betriebsleiter (Klärfacharbeiter) als Sprecher gewählt, der zusammen mit einem Betreuer (dieser ist für 2 - 4 Nachbarschaften zuständig) 2 mal jährlich für das Betriebspersonal einen Nachbarschaftstag auf jeweils einer anderen Kläranlage der Nachbarschaft durchführt. Neben einem Rundgang über die jeweilige Kläranlage, auf dem aktuelle Betriebsprobleme und Erfahrungen besprochen werden, werden Schwerpunktthemen behandelt und ein Erfahrungsaustausch durchgeführt. Weiters wird jeweils ein Ringtest an einer Ablaufprobe vorgenommen, wodurch die Messungen im Rahmen der Eigenüberwachung überprüft und Fehler bei den Untersuchungen rasch erkannt werden können. Zusätzlich können diese Messungen auch für die Qualitätssicherung der Eigenüberwachung herangezogen werden.

Seit dem Jahre 1993 werden zudem die Ergebnisse der Eigen- und Fremdüberwachung österreichweit im Rahmen des Kläranlagenleistungsvergleiches erhoben und ausgewertet, um damit die Leistung der Kläranlagen dokumentieren zu können.

Die Fortbildung der Sprecher und Betreuer erfolgt einmal jährlich im Rahmen einer 2-tägigen Sprechertagung, in welcher die Schwerpunktthemen für das

jeweilige Arbeitsjahr sowie weitere Vorträge und Informationen weitergegeben werden. Die Auswahl dieser Themen und die Programmerstellung wird dabei vom Arbeitsausschuß „Klärwärterbetreuung“ vorgenommen.

Zusätzlich zu den Nachbarschaftstagen werden jährlich diverse schriftliche Arbeitsunterlagen, Regelblätter, Arbeitsbehelfe und Fachzeitschriften (KA-Betriebsinfo) und Fachbücher allen Mitgliedern beigestellt. Der finanzielle Aufwand für diese Tätigkeiten wird durch eine jährliche Umlage abgedeckt, die je nach Anlagengröße S 2000,- bis S 4000,-/a beträgt.

Die erste Sprecher- und Betreuertagung konnte bereits im selben Jahr in Wien durchgeführt werden, womit die Arbeit aufgenommen werden konnte. Waren es im Jahre 1992 erst 229 Betreiber, die an der Nachbarschaftsarbeit teilnahmen, so konnte in den Folgejahren eine stetige Zunahme der Teilnehmer erreicht werden. Nunmehr bestehen 54 Kläranlagen-Nachbarschaften (Abb.2), in denen insgesamt 764 Kläranlagen vertreten sind. Vergleicht man diese Zahl mit der vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft erstellten Statistik über „Kommunale Kläranlagen in Österreich - Stand 1995“ so erkennt man, daß nunmehr ca. 76 % aller kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität >500 EW (935 Anlagen) und betrieblichen Kläranlagen > 10.000 EW (38 Anlagen) Teilnehmer der Nachbarschaften sind. Sofern Kleinkläranlagen und Anlagen <200 EW vom Personal größerer Anlagen betrieben und gewartet werden, kann dadurch auch auf diesen Anlagen eine Verbesserung des Anlagenbetriebes erzielt werden. Die Entwicklung der Nachbarschaften ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Jahr*)	KAN	Betreiber	Kläranlagen
1992	34	229	229
1993	34	394	395
1994	42	514	537
1995	48	599	633
1996	49	646	687
1997**)	54	719	764

*) Stichtag jeweils 1.1. des Bezugsjahres

**) Stand: April 1997

Stand : 1.10.1996
 50 Nachbarschaften
 717 Kläranlagen

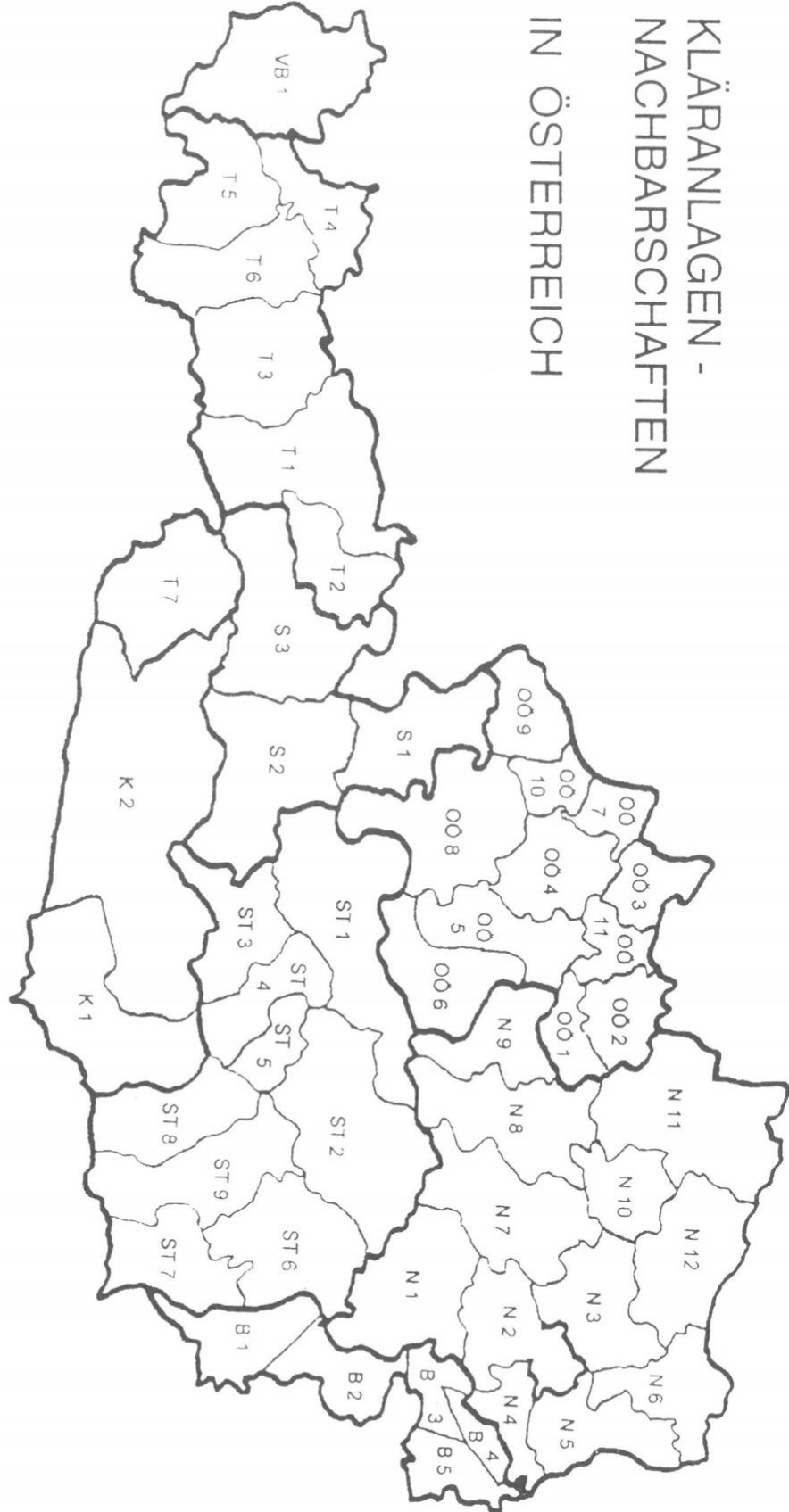


Abbildung 2: Kläranlagennachbarschaften in Österreich (Stand 1996)

Seit dem Jahre 1995 sind nunmehr **alle** Bundesländer Österreichs in den Nachbarschaften vertreten, seit dem Jahre 1997 nimmt auch Südtirol mit 3 Nachbarschaften und derzeit 25 Anlagen teil.

Damit wurden die Voraussetzungen für eine flächendeckende Fortbildung des Betriebspersonals in Österreich geschaffen. Schwerpunkt der zukünftigen Arbeit wird es sein, jene Kläranlagen, welche noch nicht an den Nachbarschaften teilnehmen, für die Mitarbeit zu gewinnen. Dies gilt sowohl für bereits bestehende Kläranlagen als auch für solche, welche sich noch im Bau bzw. in der Projektierungsphase befinden.

Als Schwerpunkte der Arbeit der Kläranlagennachbarschaften sind anzuführen:

1. Der Wissensstand des Kläranlagenpersonals soll erweitert und auf den jeweils neuesten Stand gebracht werden.
2. Der Klärwärter soll aus den Erfahrungen der Berufskollegen Nutzen ziehen.
3. Die bestmögliche Wirkung der Kläranlagen soll mit wirtschaftlichem Aufwand erreicht werden.
4. Das Betriebspersonal soll befähigt werden, die vorgeschriebene Eigenüberwachung selbständig ordnungsgemäß durchzuführen.

Die Betreuung der Nachbarschaften erfolgt dabei durch praxiserfahrene Abwasserfachleute und Betriebsleiter von größeren Kläranlagen im Rahmen von zweimal jährlich abgehaltenen Nachbarschaftstagen. Technische und rechtliche Neuerungen, Hinweise und Entscheidungen können über die Nachbarschaften zudem möglichst schnell an das verantwortliche Betriebspersonal und die Unternehmensträger weitergegeben werden. Die Nachbarschaftshilfe bei Betriebsstörungen, im Krankheitsfall oder im Bereich der Abwasseruntersuchungen konnte zudem mögliche Schäden verhindern. Gut ausgebildetes Betriebspersonal kann aber auch den Betreibern erhebliche Kosten einsparen. Anzuführen sind hier beispielhaft:

- Verlängerung der Lebensdauer einer Anlage bzw. von Anlagenkomponenten durch einen sorgfältigen Betrieb.
- Einsparung von Betriebskosten durch sorgfältige sachkundige Betriebsführung.

- Verbesserte Reinigungsleistung sowie Kostenreduktion im Hinblick auf die gesetzlich erforderliche Anpassung an den Stand der Technik.

Die Kläranlagennachbarschaften stellen somit für die Gemeinden, Verbände und Betriebe eine äußerst wertvolle und mehr als kostendeckende Einrichtung dar.

Die Organisation der Kläranlagennachbarschaften ist auch als sehr effizient anzusehen. Dem Kläranlagenbetreiber wird die Aufgabe der „Abwasserentsorgung“ durch die ermöglichte Zusammenarbeit und Selbsthilfe erleichtert, er spart damit Kosten und verbessert gleichzeitig den Gewässerschutz. Die Fachdienststellen der Bundesländer leiten und koordinieren mit geringstem Aufwand allein dadurch, daß für diese Tätigkeit einzelne Bedienstete als Betreuer oder Vordenker im Arbeitsausschuß „Klärwärterbetreuung“ eingesetzt werden. Der ÖWAV trägt hiebei auf unbürokratischem Wege die Organisationsarbeit unter Aufsicht eines Beirates, dem Vertreter des Bundes, der Bundesländer, der Kläranlagenbetreiber, der Wissenschaft, der Wirtschaft, des Städte- und Gemeindebundes sowie der Österreichischen Kommunalkredit AG angehören. Dadurch ist eine optimale Anwendung des Subsidiaritätsprinzipes gewährleistet.

Die geleistete Arbeit wird in der „Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen“ (ÖWAV, 1993, 1995, 1996) dokumentiert und enthält neben einer aktualisierten Zusammenstellung der bestehenden Kläranlagennachbarschaften Fachbeiträge für die Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals, die bei den Sprechertagungen der Kläranlagennachbarschaften vorgetragen wurden. Weiters wurden 1996 auch die Ergebnisse des ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleiches für die Jahre 1993 und 1994 dargestellt (siehe auch Abb. 3 und 4). Der Kläranlagen-Leistungsvergleich soll auch in den kommenden Jahren durchgeführt werden und dokumentiert die erzielte Ablaufqualität der Kläranlagen Österreichs.

Die Ergebnisse der Nachbarschaftsarbeit ergänzen und kontrollieren aber auch die bestehenden technischen Regeln und gesetzlichen Bestimmungen durch ihren täglichen Praxisbezug. Die Nachbarschaften werden in diesem Bereich auch bemüht sein, die Änderungen der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung und der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser möglichst rasch an das Betriebspersonal weiterzuleiten und Hilfestellung für die Umsetzung im Rahmen der Fortbildung geben.

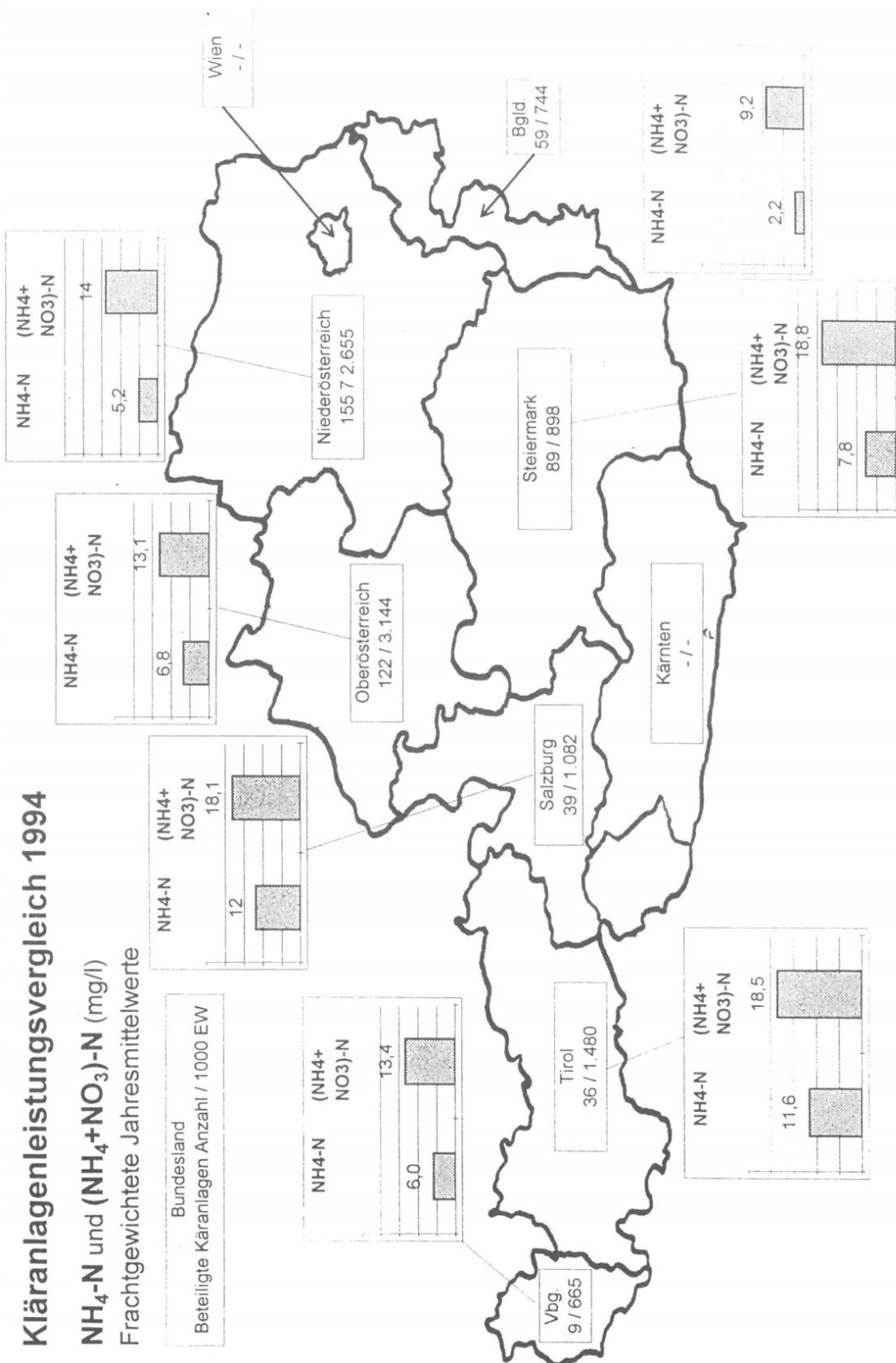


Abbildung 3: Kläranlagenleistungsvergleich 1994 für die Parameter NH₄-N und Summe NH₄-N + NO₃-N

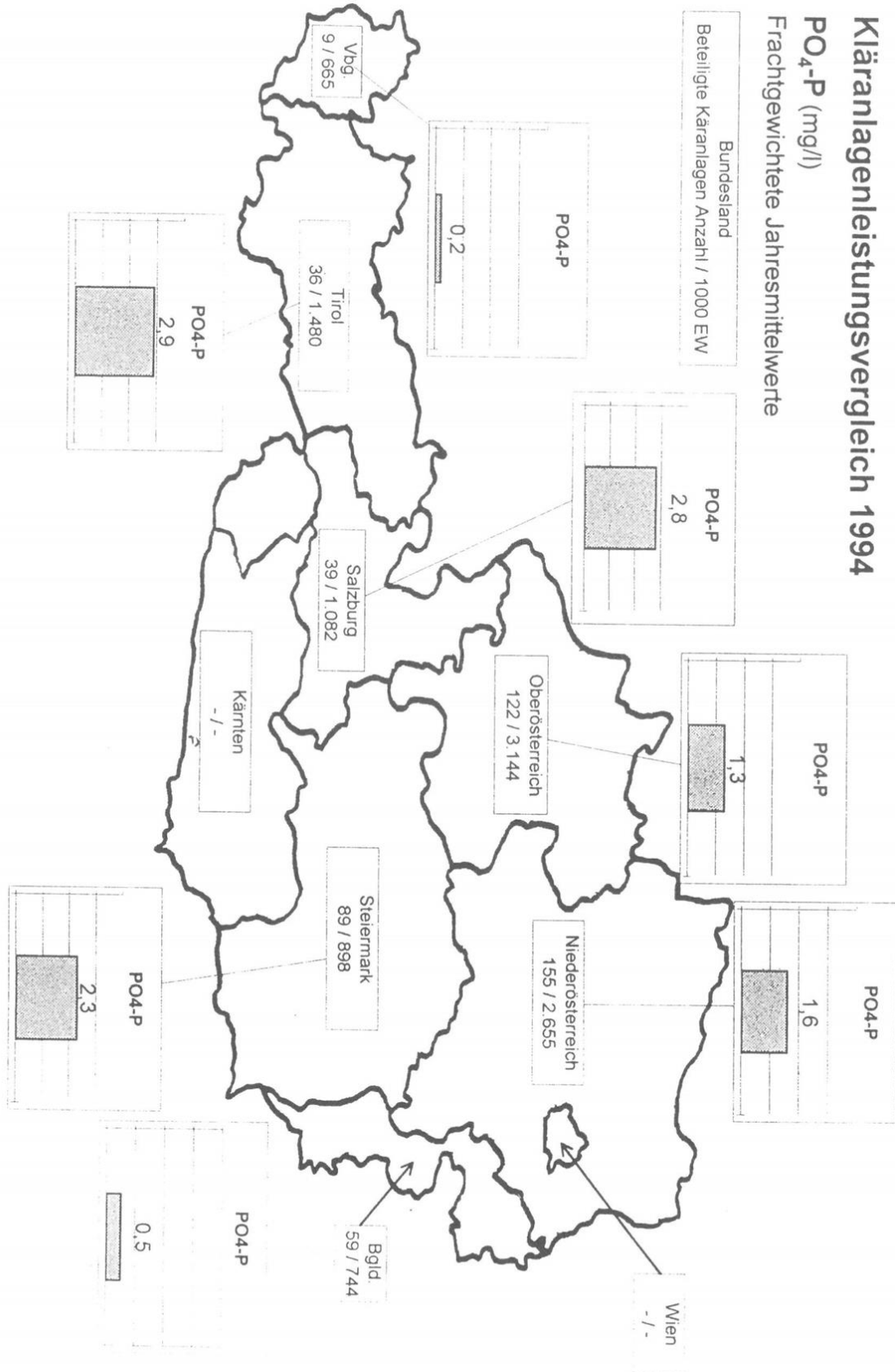


Abbildung 4: Kläranlagenleistungsvergleich 1994 für den Parameter PO₄-P

6 Ausblick

Trotz wesentlicher Verbesserung der Meß-, Steuer- und Regeltechnik in den letzten Jahren wurden die Aufgaben des Betriebspersonals von Abwasserreinigungsanlagen nicht verringert, sondern in qualifiziertere Bereiche verlagert. Zum Teil wurde der „Blaumann“ vom „Weißmann“ abgelöst. Ein vollständiger Ersatz der handwerklichen Fachkräfte wird aber nicht möglich sein, da auf einer Anlage viele maschinellen und elektrischen Einrichtungen einer fachkundigen Kontrolle, Wartung und Instandhaltung bedürfen. Insgesamt steigen die fachlichen Anforderungen an das Betriebspersonal ständig, was in der erforderlichen Ausbildung zu berücksichtigen ist. Eine qualifizierte Grundausbildung z.B. zum Klärfacharbeiter oder zum Recycling- und Entsorgungstechniker muß daher unbedingt durch eine laufende Fortbildung z.B. im Rahmen von Kläranlagen-Nachbarschaften ergänzt werden. Das Lernen während des ganzen Berufslebens ist daher auch in diesem Bereiche als Grundvoraussetzung anzusehen. Infolge der hohen Identifikation des Betriebspersonals mit seiner Tätigkeit wird die Arbeit vom überwiegenden Teil der Bediensteten nicht als „Job“ sondern als **Beruf** angesehen. Die große Verantwortung, die auf diesen Bediensteten liegt, sollte auch in der Öffentlichkeit eine entsprechende Anerkennung finden, was sich letztendlich auch in der finanziellen Abgeltung niederschlagen sollte. Neben den bereits angeführten Fortbildungsmaßnahmen wird es zudem erforderlich sein, für Spezialthemen Zusatzseminare bzw. Kurse je nach Bedarf anzubieten. Bereits jetzt haben viele verantwortliche Betriebsleiter von Kläranlagen das diesbezügliche Angebot des ÖWAV wahrgenommen.

Langfristig könnte auch eine teilweise Verlagerung von der bisherigen Klärfacharbeiterausbildung bei entsprechender Akzeptanz des Lehrberufes auf diesen eintreten. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Verfahrenstechnik und Chemie (Eigenüberwachung, Indirekteinleiterkontrolle). Dennoch werden aber auch zukünftig viele Anlagenbetreiber auf ausgebildete Facharbeiter aus dem Elektro- und Metallbereich zurückgreifen und diese sodann einer Ausbildung in Kursen unterziehen. Für dieses Personal aber auch für ungelerntes Personal wird mit dem Lehrberuf aber auch die Möglichkeit geschaffen, durch eine Lehrabschlußprüfung bzw. Zusatzprüfung als „Externer“ ebenfalls einen Lehrabschluß im Fachbereich Abwasser- und Abfalltechnik zu erreichen. Auch hier sollten beide Ausbildungsschienen nicht als Konkurrenz, sondern als

wertvolle Ergänzung und Basis für eine Weiterbildung (z.B. zum Meister) angesehen werden.

Die Voraussetzungen zur Schaffung einer Meisterausbildung sollten daher auch in Österreich in Angriff genommen werden. Hier ist sowohl der Gesetzgeber als auch der ÖWAV gefordert entsprechende Einrichtungen, Angebote und gesetzliche Grundlagen zu schaffen. Neben dem Meister werden zukünftig aber auch vermehrt Fachingenieure speziell auf größeren Anlagen zum Einsatz kommen. Insgesamt gesehen ist nicht zu erwarten, daß der Meisterberuf vollständig durch Techniker abgelöst wird, sondern daß es vielmehr zu einer sinnvollen Ergänzung dieser beiden Sparten kommt.

7 Literatur

- Baumgart, H.C. (1996) Qualifikation und Weiterbildung von Mitarbeitern von Abwasseranlagen. ATV-Schriftenreihe Band 04. GFA, Hennef.
- BMfWA (1992) Einrichtung des Lehrberufes Recycling- und Entsorgungstechniker als Ausbildungsversuch. BGBl. 585/1992.
- v.d.Emde, W. (1969) Klärwärtergrundkurs. Wiener Mitteilungen, Band 3.
- Kroiss, H. (1991) Klärwärterausbildung im Anpassungsprozess an steigende Anforderungen. Wiener Mitteilungen, Band 98, K 1-19.
- Kroiss, H. (1994) Klärwärtergrundkurs, 2. Auflage, Wiener Mitteilungen, Band 114.
- ÖWAV (1993) Kläranlagen-Nachbarschaften 1992/93. Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen, 1. Folge.
- ÖWAV (1995) Kläranlagen-Nachbarschaften 1994/95. Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen, 2. Folge.
- ÖWAV (1996) Kläranlagen-Nachbarschaften 1996. Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen, 3. Folge.
- ÖWAV (1997) Der Klärfacharbeiter - Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung. ÖWAV-Regelblatt 15, 2. Auflage.
- ÖWWV (1978) Das Fachpersonal auf Abwasserreinigungsanlagen - Merksätze für Gemeinden und Abwasserverbände. ÖWWV-Regelblatt 2.
- ÖWWV (1982) Die Ausbildung von Klärwärtern auf Lehrkläranlagen. ÖWWV-Arbeitsbehelf 1.
- ÖWWV (1984) Der Klärfacharbeiter - Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung. ÖWWV-Regelblatt 15.

ÖWWV (1991) Kläranlagen-Nachbarschaften in Österreich - ein Beitrag zur Reinhaltung der Gewässer. ÖWWV-Arbeitsbehelf 8.

ÖWWV (1991) Leistungsbeurteilung und Leistungsvergleich von Abwasserreinigungsanlagen - Bestimmung von Leistungskennzahlen. ÖWWV-Arbeitsbehelf 9.

Spatzierer, G. (1982) Die Klärwärterausbildung in Österreich. Wiener Mitteilungen, Band 49, 311-335.

Spatzierer, G. (1982) Leitfaden für die Klärwärterausbildung auf Lehrkläranlagen. ÖWWV-Arbeitsbehelf 1.

Spatzierer, G (1996) Betrieb, Wartung, Überwachung, Betriebsorganisation von Kläranlagen, Kläranlagennachbarschaften. Wiener Mitteilungen, Band 130,393 - 418.

Dipl.Ing. Gerhard Spatzierer

Amt der Burgenländischen Landesregierung
Abt. XIII/3-Gewässeraufsicht

A-7041 Wulkaprodersdorf
Tel.: 02687/62122-20
Fax: 02687/62122-15
E-Mail: GWA@bnet.co.at