

Machbarkeitsstudie
für die Einrichtung eines
Informations- und Testzentrums
Messtechnik (ITZM)
im Wasser- und Abwasserbereich

Auftraggeber:

KompetenzZentrum Wasser Berlin (KWB)

Bearbeitung:

Prof. Dr.- Ing. H.-P. Lühr, Dipl.-Geophys. A. Henning, Dr. R. Stock
HPL-Umwelt-Consult GmbH

Dipl.-Ing. Schäfer
Adam+Schäfer Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Umweltschutz mbH

Dr.-Ing. O. Sterger, T. Lüdtko
EnviaTec Entwicklungsgesellschaft für Umweltinformations-
und –managementsysteme mbH

KOMPETENZZENTRUM
WasserBerlin

Projektfinanzierung



HPL-Umwelt-Consult GmbH

14.11.2004

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	4
2	Zusammenfassung	4
3	Problemlage und Hintergrundinformationen	5
3.1	Vorbemerkung	5
3.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	10
3.2.1	Zukünftige Rechtsgrundlagen	10
3.2.2	Abfallrechtliche Bedingungen	15
3.2.3	Haftungsfragen	19
3.2.4	CopyRight-Fragen	21
3.3	Vergleichbare Aktivitäten	22
3.3.1	Integrierte Produktpolitik (IPP) in der Medizintechnik	22
3.3.2	ReUse Computer	24
3.3.3	Soziale Einrichtungen	25
3.4	Art und Umfang von Messgeräten und Messsystemen	25
3.4.1	Mengengerüst nach dem 1. Weg	26
3.4.2	Mengengerüst nach dem 2. Weg	31
3.4.4	Zusammenfassende Wertung des Mengengerüsts	32
3.5	Kontakte und geführte Gespräche	32
4	Elemente des ITZM	34
4.1	Überblick	34
4.2	Testfeld für Messgeräte und Messsysteme	34
4.3	Messgerätebörse	35
4.3.1	Annahme von Gebrauchtgeräten/-systemen	36
4.3.2	Aufarbeitung (Refurbishing) von Gebrauchtgeräten bzw. -systemen	38
4.3.3	Vertrieb von Gebrauchtgeräten bzw. -systemen	41
4.3.4	Auslieferung und ggf. Inbetriebnahme	41
4.3.5	Serviceleistungen	42
4.3.6	CIR im Rahmen der Aufarbeitung von Gebrauchtgeräten bzw. -systemen	43
4.4	Archiv, Datenbank und Internet	43
4.4.1	Zielstellung der Datenarchivierung und Internet-Aktivitäten	43
4.4.2	Grundzüge des dynamischen Internetauftritts	44
4.4.3	Grundstruktur und Werkzeuge zum Aufbau der Internet-Homepage des ITZM	46
4.4.4	Grundstruktur der Datenbank	48
4.4.5	Generelles zum Zugriff auf die Internetpräsenz des ITZM	50
4.4.6	Beispiel für die Benutzerschnittstelle	51
4.5	Aus- und Fortbildung	52
4.5.1	Firmenschulungen	53
4.5.2	Berufliche Weiterbildung nach SGB III	55
4.5.3	Zusammenfassung	58
4.5.4	Standort der Weiterbildung	58

4.5.5	Ausbildungspersonal	59
4.5.6	Berücksichtigung von ISO 9001:2000	60
4.5.7	Realisierung von Maßnahmen	60
4.6	Forschung und Entwicklung	60
4.7	Museum	63
5	Struktur des ITZM	65
5.1	Geschäftsmodell	65
5.2	Rechtsform	67
5.3	Struktur, Kunden und Kooperationspartner	70
5.3.1	Struktur	70
5.3.2	Kunden	72
5.3.3	Kooperationspartner	74
5.4	Personalbedarf	76
5.5	Standortfrage	77
6	Ökonomische Rahmenbedingungen	81
6.1	Marktvolumen Messgeräte „Wasser-/Abwassersektor“	81
6.2	Mittelbedarf des ITZM	81
6.3	Prognostizierter Geldfluss	83
6.3.1	Verkauf von Gebrauchtgeräten und Ersatzteilen	84
6.3.2	Leasing	85
6.3.3	Makeln	85
6.3.4	Serviceleistungen	86
6.3.5	Übersicht über die Umsätze	86
6.3.6	Gegenüberstellung Kosten und Umsatz	88
6.4	Finanzierungsmöglichkeiten	89
6.4.1	Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GA)	89
6.4.2	Deutsche Bundesstiftung Umwelt	90
6.4.3	KfW-Mittelstandsprogramm	90
6.4.4	ERP-Eigenkapitalhilfeprogramm	90
6.4.5	ERP-Regionalförderprogramm (neue Länder und Berlin)	91
6.4.6	Interreg-Programm	91
6.4.7	Förderung von F&E und Innovationen in KMU	91
6.4.8	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	91
6.4.9	Zusammenfassung der Fördermöglichkeiten	92
7	Literatur	93
	Anhang 1	96

1 Vorbemerkung

Auch wenn die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Direktive) von **Altgeräten** spricht, wird im Rahmen der hier dargestellten Zielsetzung der Begriff **Gebrauchtgeräte** verwendet. Im Zusammenhang mit Zitaten wird jedoch der offizielle Begriff verwendet.

2 Zusammenfassung

Integrierte Produktpolitik ist ein sehr junges Gebiet, bei dem man kaum auf Erfahrungswerte zurückgreifen kann. Benötigt werden kreative Lösungsansätze, die sich auch unkonventioneller Mittel und Wege bedienen. Dies stellt höchste Anforderungen an die Lernbereitschaft aller Beteiligten. Dabei ist es wichtig, eingefahrene Gleise zu verlassen. Dazu zählt u.a., dass Investitionsentscheidungen nicht mehr von den Abschreibungszeiträumen der Geräte abhängen, sondern von der Funktions- und Einsatzfähigkeit und der Wartungsorganisation. Und genau an diesem Punkt setzt das Geschäftsmodell des ITZM an, unterstützt durch den rechtlich neu gesetzten Rahmen mit der grundlegenden neuen Philosophie- und Strategiewandlung der Wiederverwendung („**Used is Useful**“) in der EG-Richtlinie über „Elektro- und Elektronik-Altgeräte“.

Das **ITZM** besteht im Kern aus vier Säulen: der Gebrauchtmesstechnikbörse, dem Testfeld für neue Messtechniksysteme, der Informationsplattform über das Internet und der Ingenieurberatung.

Das **ITZM** führt die Anwender/Nutzer und Hersteller von Messtechnikgeräten und Messtechniksystemen auf den Gebieten der Abwasserbehandlung, Wasserversorgung, Gewässerüberwachung, Produktionsüberwachung und Laboranalytik zusammen, um im Wege des Informationsaustausches umfassend ihre Kauf- und Verkaufswünsche erfüllt zu bekommen. Dazu bietet das ITZM über seine Internetplattform Informationen zu den Gerätschaften in Form von Testergebnissen, Literaturhinweisen, Anwendererfahrungen (Einrichtung eines Forums zum Informationsaustausch) sowie kompetente Ingenieurberatung an. Über das Testfeld werden Messtechnikgeräte/-systeme untersucht und erprobt, um die Leistungsversprechen der Hersteller unter realen Bedingungen zu ermitteln.

Das **ITZM** bringt über die Messtechnikbörse gebrauchte Geräte nach Überprüfung und evtl. Reparatur sowie Funktionsprüfung mit Qualitätsgarantie wieder in den Markt, realisiert Wartung und Kundendienst und sorgt für ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis. Als neutrales und autark arbeitendes Unternehmen stellt die Beratung der potenziellen Nutzer einen wesentlichen Faktor dar.

In Sinne dieser Machbarkeitsstudie konnte nachgewiesen werden, dass die Gründung eines Unternehmens **ITZM** auf soliden Füßen steht. Konservative Abschätzungen über Mittelbedarf (Geschäfts- und Investitionskosten) und den zu erwartenden Mittelzufluss aus den Geschäftszielen ergeben eine solide Geschäftsgrundlage.

Das **ITZM** soll als eigenständige Rechtsperson am Standort Berlin gegründet werden. Dadurch wird der Standort Berlin gestärkt, der insbesondere als „Tor zum Osten“ ein neues, bedeutendes Instrument erhält. Denn nach Kenntnis der Verfasser dieser Machbarkeitsstudie existiert derzeit in Deutschland und Europa keine vergleichbare Einrichtung; ebenso ist keine Planung für eine solche bekannt. Mit dem ITZM werden Arbeitsplätze in Berlin gesichert und gleichzeitig auch neue, u.a. technologisch sehr anspruchsvolle geschaffen.

Die Bevölkerung des Landes Berlin sowie eine Reihe umgebender Ortschaften, die von den Berliner Wasserbetrieben mit Trinkwasser versorgt oder deren Abwasser durch dieses Unternehmen entsorgt und gereinigt wird, sowie weitere Einrichtungen des Landes Berlin können bei Inanspruchnahme von Leistungen des ITZM direkt profitieren und damit Geld sparen. Das geschätzte Einsparvolumen allein für Berlin liegt bei konsequenter Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen in der Größenordnung von mehreren hunderttausend Euro/Jahr.

Bei der Einrichtung des ITZM wird auch eine geeignete Kooperation mit dem KompetenzZentrum Wasser Berlin gGmbH (KWB) angestrebt, so dass auch das KWB auf dem Sektor der Messgeräte und Messsysteme auf eine Kompetenz zurückgreifen kann, die überregional und international von herausragender Bedeutung ist.

3 Problemlage und Hintergrundinformationen

3.1 Vorbemerkung

Zu Beginn des Jahres 2003 wurde durch die Europäische Union die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronikaltgeräte, die WEEE-Direktive (Waste of Electrical and Electronical Equipment), verabschiedet [EAR-03]. Nach dieser Richtlinie tragen zukünftig in der Europäischen Union die Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten die finanzielle Verantwortung für die sachgemäße Entsorgung ihrer Produkte. In der Kategorie 9, Überwachungs- und Kontrollinstrumente, wird in Deutschland mit einem jährlichen Aufkommen von etwa 165.000 t gerechnet. Die EU-Richtlinie sieht vor, dass davon 70 Prozent verwertet und mindestens 50 Prozent recycelt werden.

In der WEEE-Direktive werden folgende Möglichkeiten der Rückgabe von Elektro- und Elektronikaltgeräten vorgesehen:

Private Verbraucher können ihre Altgeräte kostenlos bei Rücknahmestellen zurückgeben, die der Bevölkerungsdichte angemessen zur Verfügung stehen müssen. Außerdem können private Verbraucher Altgeräte Zug um Zug kostenlos auch bei dem Verkäufer eines

Neuprodukt zurückgeben, wenn das neue Produkt dem zurückgegebenen Altprodukt im Hinblick auf die Funktion entspricht. Eine dritte Möglichkeit zur kostenlosen Rückgabe für private Verbraucher soll durch individuelle oder kollektive Rücknahmesysteme der Hersteller aufgebaut werden.

Grundsätzlich sollen nach der Direktive auch kommerzielle Anwender Elektro- und Elektronik-Altgeräte kostenlos zurückgeben können. Die EU-Mitgliedsstaaten erhalten jedoch die Möglichkeit, Regelungen zu erlassen, wonach diese nichtprivaten Verbraucher zur Finanzierung der Entsorgung vollständig oder teilweise mit herangezogen werden können.

Das ITZM will sich als eine Institution zur Umsetzung dieser Regelungen etablieren.

Ein vergleichsweise großes Potenzial von Kunden für die Abnahme aufgearbeiteter Gebrauchtgeräte wird im Bereich kleiner und mittelständischer Unternehmen gesehen, die bisher aus Kostengründen auf die Installation von Online-Messgeräten innerhalb der Produktion (beim Umgang mit flüssigen Medien), der Aufbereitung von Wasser bzw. der Behandlung anfallender Abwässer verzichten mussten. Mit der Verfügbarkeit preiswerter Online-Messgeräte entsteht auch für diesen Kundenkreis die Möglichkeit der Einrichtung entsprechender Steuer- und Regelkreise, die deutliche Vereinfachungen im Anlagenbetrieb und erhebliche Einsparungen versprechen. Dies gilt insbesondere für die Energie- und Chemikalienkosten.

Bei Kläranlagen und Anlagen zur Aufbereitung von Trink- und Betriebswasser in Entwicklungsländern und den MOE-Staaten ist die Situation ähnlich einzuschätzen: Es steht nicht genügend Geld zur Verfügung, um teure MSR-Technik zu installieren. Damit bleiben sowohl wichtige Potentiale zur Verbesserung der Umweltsituation als auch zur Einsparung laufender Kosten in diesen Ländern ungenutzt. Auch hier vermag das ITZM mit seinem Angebot zu helfen.

Für messtechnische Systeme im Umweltbereich wurde in der Vergangenheit viel Geld ausgegeben. Dies wird trotz der Notwendigkeit zum Sparen auch in Zukunft so sein. Für den Bereich Wasserversorgung, Gewässerüberwachung und Abwasser liegen enorme Sparmöglichkeiten vor.

In der Vergangenheit gab es in diesen Arbeitsgebieten rasante technische und technologische Entwicklungen, die zu immer neuen Geräten führten. Dabei kam es für einige Produktgruppen zu immer kürzeren Innovationszyklen, die dazu führten, dass in einigen Bereichen die Messsysteme fast so schnell veralten wie Computer.

Diese Situation führt leider auch zu immer höheren Kosten und immer mehr Abfall. Das Ende dieser Entwicklung ist derzeit nicht abzusehen. Der Zwang zum Sparen und die Notwendigkeit zur Abfallvermeidung treffen hier auf ein Gebiet, in dem ein enormes Einsparpotenzial steckt, wenn man bereit ist, mit den Möglichkeiten der heutigen Informationsgesellschaft zu arbeiten.

Wenn es gelingt, die Nutzungszeit von Messsystemen nur um ein Jahr zu erhöhen, dann können Investitionskosten in der Größenordnung von 10 bis 20 % eingespart werden. Gleiches gilt für die entsprechenden Abfallmengen. Die Verlängerung der Nutzungsdauer

auf weit über ein Jahr erscheint leicht erreichbar und dürfte in den meisten Fällen mit wenig Aufwand möglich sein, da es sich hierbei weitestgehend um Informations- und Organisationsfragen handelt.

Ein weiteres Problem des falschen Umgangs mit Messtechnik im Umweltbereich stellt die teilweise extreme Überfrachtung von Umweltschutzanlagen mit Messtechnik dar. Hier seien beispielsweise die vielen Kläranlagen in Ostdeutschland genannt, die in den vergangenen 12 Jahren modernisiert oder neu gebaut wurden. Bei einem großen Teil der Anlagen wurde sehr viel Messtechnik installiert, die für die Prozesstechnik nicht wirklich notwendig ist. Dies ist daran zu erkennen, dass solche Systeme nach Aussagen der Verantwortlichen auf den Kläranlagen teilweise nur zu Abnahmezwecken betrieben wurden oder aber nach Defekten oft wochen- oder gar monatelang nicht repariert oder ganz ausgebaut und nicht ersetzt werden. Das ganze Ausmaß der Fehlinvestitionen in diesem Bereich wird aufgrund verschiedener Randbedingungen (Inventarisierung, Fördermittel, Unsicherheit bezüglich des Prozesses usw.) nicht annähernd bekannt und kommt nachträglich leider nur tröpfchenweise ans Licht.

Weiterhin ist festzustellen, dass in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen (u.a. Universitäten, Forschungseinrichtungen) häufig Messgeräte ausrangiert werden, weil sie abgeschrieben sind, nicht mehr das „Neueste“ darstellen oder defekt sind. Die meisten dieser Geräte können aber durchaus noch direkt oder nach (oftmals einfacher) Reparatur weiter- oder wiederverwendet werden. Diese oft enormen Werte liegen brach und/oder werden als Abfall beseitigt. Mit der EG-Richtlinie vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte¹ [EAR-03] wird diesem Potenzial besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Messsysteme und Messgeräte fallen gemäß Anhang I a der Richtlinie unter die Kategorie 9 „Überwachungs- und Kontrollinstrumente“. Ziel der EU ist es, der Abfallverwertung durch die **Wiederverwendung** Vorrang einzuräumen. Unter Wiederverwendung werden Maßnahmen verstanden, bei denen Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder deren Bauteile zu dem gleichen Zweck verwendet werden, für den sie entworfen wurden.

In diesem Zusammenhang erscheint es ebenfalls erforderlich, Messgeräte in Testfeldern auf ihre in „Hochglanzbroschüren“ der Hersteller zugesagten Leistungsversprechen zu überprüfen, damit Anwender die Gefahren eines Fehlkaufs reduzieren können. Aus diesen Arbeiten werden wiederum Anregungen für Neu- und Weiterentwicklungen von Messgeräten entstehen, die sich am tatsächlichen Bedarf der Anwender orientieren.

Zur Realisierung dieser Einsparpotenziale sollen die Rand- und Rahmenbedingungen sowie die organisatorischen Voraussetzungen untersucht werden. Ziel soll es sein, ein Informations- und Testzentrum aufzubauen, in dem alle verfügbaren Informationen über Messgeräte und Messsysteme zusammengetragen werden, die auch durch eigene Untersuchungen in einem Testfeld gestützt werden. Nach einer systematischen Aufarbeitung werden diese Informationen öffentlich zugänglich gemacht. Außerdem wird

¹ In englischer Sprache: Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment **WEEE**

durch Aus- und Weiterbildung das Wissen der mit Messtechnik befassten Personen verbessert, was wiederum zu qualifizierteren Entscheidungen führen wird. Schließlich sollen defekte und nicht mehr benötigte Messgeräte entweder durch Reparatur und/oder Weitergabe über eine Messgerätebörse einer neuen Nutzung zugeführt und damit Abfall reduziert werden.

Mit einer „**Messgerätebörse**“ soll ein wesentliches, neues Element der Kreislauf- und Abfallwirtschaft geschaffen werden. Mit der **Wiederverwendung** von Messsystemen und Messgeräten wird eines der Ziele der Kreislauf- und Abfallwirtschaft „Vermeiden geht vor Verwerten, Verwerten geht vor Beseitigen“, nämlich die Wiederverwertung qualitativ erheblich gesteigert. Die Messgerätebörse ist somit ein umweltpolitisch bedeutsamer Schritt zur Einsparung von Ressourcen und zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit. **Mit der Realisierung des Wiederverwendungsgedankens soll der Ankauf von Neugeräten nicht verhindert werden, was praktisch auch kaum möglich sein kann, sondern es soll mit dem Bestehenden noch etwas Sinnvolles gemacht werden, womit ein Beitrag zur Ressourcensteigerung geleistet wird [WEI-95] und im Sinne einer nachhaltigen Produktnutzung weniger Produkte intensiv und lange genutzt werden im Gegensatz zu vielen Produkten über einen kurzen Zeitraum mit geringer Nutzungsauslastung. „Wachstum durch Zerstörung“ soll ersetzt werden durch „Wachstum durch Dienstleistung“.**

Alle diese Gesichtspunkte sollen in einem „Informations- und Testzentrum für Messgeräte (ITZM) im Wasser- und Abwasserbereich“ als eigenständige Rechtsperson realisiert werden. Das ITZM ist dabei neutraler Sachwalter und bietet neutrale Informationen für jedermann, insbesondere auch für KMU an und schafft damit Transparenz in einem komplexen und sich ständig verändernden Markt.

Hiermit können Anwendern, insbesondere auch in den neuen EU-Mitgliedstaaten und in den Entwicklungsländern preiswerte Messsysteme und Messgeräte angeboten werden. Damit kann Entwicklungshilfe sehr viel preiswerter werden (mehr Geräte bei gleichem Finanzvolumen). Dieses gilt auch für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Deutschland, in denen Messgeräte eingesetzt werden.

Die Behandlung des Themas „Messsysteme und Messgeräte“ bezieht sich zunächst ausschließlich auf das Medium Wasser. Messsysteme und Messgeräte werden zur Probenahme aus dem stehenden und fließenden Wasser und zur Analyse von bestimmten Parametern dieser Wässer in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt. Hierzu zählen u.a.

- die Überwachung betrieblicher Abläufe bei der Trinkwasseraufbereitung, der Abwasserbehandlung sowie der Produktion,
- die Überwachung der Qualität von Oberflächen- und Grundwasser.

In diesem Zusammenhang muss zwischen Probenahme- und Analyseverfahren unterschieden werden, die durch gesetzliche Bestimmungen und selbst gewählte Festlegungen definiert sind.

Zu den gesetzlichen Anforderungen zählen u.a. alle Verfahrensvorschriften, die für bestimmte Parameter zur Einhaltung definierter Gewässergütestandards festgelegt worden sind (**Überwachungsanalytik**). Diese sind u.a. enthalten in der Abwasser-Verordnung [ABW-02], der Trinkwasser-Verordnung [TRW-01], der EU-Wasserrahmen-Richtlinie [WRRL-00], im Abwasserabgabengesetz, den Indirekteinleiter- und Eigenkontroll-Verordnungen der Länder, Gewässerqualitätszielverordnungen der Länder, EG-Richtlinien zu Badegewässer, Fischgewässer und Muschelgewässer. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass sich die nationalen, aber auch die bisherigen EU-Anforderungen im Sinne der europäischen Harmonisierungsbestreben in den nächsten Jahren z.T. erheblich verändern werden. Doch dieses soll hier nicht näher behandelt werden, da sich dann Aussagen im Spekulativen bewegen würden. Vielmehr kann ein erfolgreich arbeitendes Informations- und Testzentrum für Messsysteme und Messgeräte fundiertes Know-how in diesen Diskussion beisteuern.

Neben der gesetzlich fixierten Überwachungsanalytik gibt es noch den weiten Bereich von Verfahrensvorschriften, die dem Nachweis von bestimmten Phänomen und Abläufen dienen, insbesondere zur Sicherung von Produktionsabläufen (**Nachweisanalytik**), und die nicht gesetzlich geregelt sind. An diese Verfahrensvorschriften sind gleichwohl hohe Anforderungen zu stellen u.a. im Hinblick auf Genauigkeit, Einsatz- und Toleranzkonstanz, Wartungsfreundlichkeit.

Das ITZM will sich letztlich in dem gesamten Spannungsfeld bewegen. In der Startphase will das ITZM sich jedoch vordergründig mit dem nicht gesetzlich fixierten Bereich, der Nachweisanalytik befassen. Dabei ist der Adressat der Anwender und Praktiker und nicht der Gesetzgeber. Dem Anwender sollen die notwendigen Informationen über Messsysteme und Messgeräte, insbesondere auch für ältere Messsysteme und Messgeräte zur Verfügung gestellt werden, damit er sich besser informieren kann, seine Messsysteme und Messgeräte u.U. selber warten und auch reparieren kann und bei der Neubeschaffung von Messsystemen und Messgeräten nutzungsspezifisch hinsichtlich seiner Frage- und Aufgabenstellungen gezielter vorgehen kann.

Das ITZM stellt ein interdisziplinäres Arbeitsgremium dar, in dem Praxis und Wissenschaft zusammengeführt werden. In ihm sind die Arbeitsfelder des Umweltschutzes/Umweltanalytik (insbesondere des Gewässerschutzes), der Elektrotechnik, der Informationstechnik, der Abfall- und Ressourcenwirtschaft, der Ökonomie sowie der Entwicklungshilfe und der Aus- und Fortbildung/Weiterqualifizierung integriert. Neben den praktischen Arbeiten der Überprüfung der Leistungsfähigkeit sowie der Wieder- und Weiternutzungsmöglichkeit vom Messgeräten im Bereich Wasserversorgung, Gewässerüberwachung und Abwasser stehen die forschungs- und entwicklungsrelevanten Arbeiten für problemangepasste Messsysteme unter Einbeziehung der Informationsverarbeitung im Vordergrund.

3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

3.2.1 Zukünftige Rechtsgrundlagen

Die **EG-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte** [EAR-03], die innerhalb von 18 Monaten national umzusetzen ist, stellt das **zentrale rechtliche Instrument** für die Arbeit des ITZM dar. Messsysteme und Messgeräte fallen gemäß Anhang I a der Richtlinie unter die Kategorie 9 „Überwachungs- und Kontrollinstrumente“. Ziel der EU ist es, der Abfallverwertung durch die Wiederverwendung Vorrang einzuräumen. Unter Wiederverwendung werden Maßnahmen verstanden, bei denen Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder deren Bauteile zu dem gleichen Zweck verwendet werden, für den sie entworfen wurden.

In den Erwägungsgründen der Richtlinie heißt es:

(4) „....., dass die Abfallverwertung gefördert werden muss, damit die Menge des zu beseitigenden Abfalls verringert und sparsam mit den natürlichen Ressourcen umgegangen wird, und zwar insbesondere durch Wiederverwendung, Recycling, ... aus Abfall;....

.....,dass einstweilen bis zur Erzielung weiterer wissenschaftlicher und technologischer Fortschritte und zur Weiterentwicklung von Lebenszyklen die Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung vorzuziehen sind,...“

(12) „Die Einführung der Herstellerverantwortung in der Richtlinie ist eines der Mittel, mit denen die Konzeption und die Produktion von Elektro- und Elektronikgeräten gefördert werden sollen, die deren Reparatur, mögliche Nachrüstung, Wiederverwendung, Zerlegung und Recycling umfassend berücksichtigen und erleichtern.“

(18) „Die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und ihren Bauteilen, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien sollte, soweit angebracht, Vorrang eingeräumt werden.“

(22) „Die Herstellerinformationen über Bauteile und Werkstoffe sind wichtig, um die Entsorgungsaktivitäten und insbesondere die Behandlung sowie die Verwertung/das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zu erleichtern.“

Artikel 3 „Begriffsbestimmungen“ definiert:

„d) **Wiederverwendung:** Maßnahmen, bei denen die Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder deren Bauteile zu dem gleichen Zweck verwendet werden, für den sie entworfen wurden, einschließlich der weiteren Nutzung von Geräten oder deren Bauteilen, die zu Rücknahmestellen, Vertreibern, Recyclingbetrieben oder Herstellern gebracht werden.

e) **Recycling:** die in einem Produktionsprozess erfolgende Wiederaufarbeitung der Abfallmaterialien für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke,...“

Für die Umsetzung dieser EG-Richtlinie ist ein nationales Gesetz über Elektro- und Elektronikgeräte – ElektroG [ELG-04] vorgesehen. Hierzu existiert ein Arbeitsentwurf des Bundesumweltministeriums vom 25.02.2004. Das Gesetz besteht aus 2 Artikeln,

Art. 1: Gesetz über die Beleihung mit Aufgaben nach der Elektro- und Elektronikgeräteverordnung (ElektroV-Beleihungsgesetz – ElektroVBG),

Art. 2: Verordnung über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV).

In § 3 „Begriffsbestimmungen“ heißt es:

(5) Wiederverwendung im Sinne dieser Verordnung umfasst Maßnahmen, bei denen die Altgeräte oder deren Bauteile zu dem gleichen Zweck verwendet werden, für den sie hergestellt oder in den Verkehr gebracht wurden.

(6) Stoffliche Verwertung im Sinne dieser Verordnung ist die in einem Produktionsprozess erfolgende Wiederaufarbeitung der Abfallmaterialien für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke, jedoch unter Ausschluss der energetischen Verwertung.

(11) Vertreiber im Sinne dieser Verordnung ist jeder, der Elektro- oder Elektronikgeräte gewerblich für den Endnutzer anbietet. Der Vertreiber gilt als Hersteller im Sinne dieser Verordnung, wenn er Elektro- und Elektronikgeräte nicht registrierter Hersteller zum Verkauf anbietet.

Nach § 6 „Produktverantwortung der Hersteller ist vorgesehen:

(7) Die Hersteller sind verpflichtet, Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte aus Produkten, die nach dem 13.08.2005 in Verkehr gebracht werden, ab diesem Zeitpunkt zurückzunehmen. Sie haben die Altgeräte nach § 8 zu behandeln und nach § 9 zu verwerten sowie die Kosten der Entsorgung zu tragen.

Nach § 9 „Verwertung“ ist vorgesehen:

(1) c) bei Altgeräten der Kategorien 2, 5, 6, 7 und 9

- der Anteil der Verwertung mindestens 70% des durchschnittlichen Gewichts je Gerät beträgt und*
- der Anteil der Wiederverwendung und der stofflichen Verwertung bei Bauteilen, Werkstoffen und Stoffen mindestens 50% des durchschnittlichen Gewichts je Gerät beträgt.*

Im Anhang I „Liste der Kategorien und Gerätearten sind unter Kategorie 9 „Überwachungs- und Kontrollinstrumente“ folgende Geräte festgelegt:

- *Rauchmelder,*
- *Heizregler,*
- *Thermostate,*
- *Geräte zum Messen, Wiegen oder Regeln in Haushalt und Labor,*
- *Sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z.B. in Bedienpulten).*

Begleitend für die Aktivitäten des ITZM wird auch die geplante EU-Richtlinie über Messgeräte [MES-01] sein, durch die der freie Verkehr von Messgeräten auf dem Binnenmarkt und ein hohes Maß an Zuverlässigkeit in allen Mitgliedstaaten gewährleistet werden. Diese Richtlinie legt die grundlegenden Anforderungen fest, die die genannten Messgeräte erfüllen müssen, falls sie in einem Mitgliedstaat der amtlichen messtechnischen Kontrolle unterliegen, und schreibt eine Konformitätsbewertung als Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme der Messgeräte vor.

Die Übereinstimmung eines Messgerätes mit dieser Richtlinie wird durch die CE-Konformitätskennzeichnung und die zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung (gemäß Artikel 13) bestätigt. Danach dürfen die Mitgliedstaaten das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Messgeräten mit der CE-Konformitätskennzeichnung und der zusätzlichen Metrologie-Kennzeichnung nicht behindern. Die Mitgliedstaaten gehen davon aus (Konformitätsvermutung), dass ein Messgerät die grundlegenden Anforderungen erfüllt, wenn es den nationalen Normen zur Umsetzung der für das Messgerät geltenden harmonisierten europäischen Normen entspricht. Die Fundstellen für diese Normen werden im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht.

Im Zusammenhang mit dem Wiederverwendungsgebot der EG-Richtlinie und deren nationale Umsetzung ist das neue **Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)** vom 06.01.2004 [GPSG-04], das am 01.05.2004 in Kraft trat, zu sehen. Es zielt auf einen erhöhten Verbraucherschutz, der auch von den Unternehmen zu beachten ist. Dieses Gesetz setzt die europäische Produktsicherheits-Richtlinie 2001/95/EG (ProSRL) in nationales Recht um. Dabei führt das GPSG die bislang geltenden Gesetze, das Gerätesicherheitsgesetz (GSG) und das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), unter einem Dach zusammen.

Das Ziel des Gesetzes ist die „Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit“. Mit dem Oberbegriff „Produkte“ werden die Produktbereiche „technische Arbeitsmittel“ und „Verbraucherprodukte“ erfasst (Abb. 1). Ferner wird eine Konzentration der Vorschriften für technische Produkte und damit verbunden die Vermeidung von Mehrfachregelungen angestrebt. Der die überwachungsbedürftigen Anlagen betreffende Abschnitt III des bisherigen GSG wird materiell unverändert übernommen.

Wesentliche Neuerungen

1. Der bisherige Begriff „Gefahrenschutz“ wird durch die Formulierung „Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit“ ersetzt (§ 1 Abs. 4).
2. Produkte sind technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (§ 2 Abs. 1). Zu den technischen Arbeitsmitteln zählen nun auch Zubehörteile.
3. Inverkehrbringen ist nicht mehr nur das erstmalige Überlassen von Produkten an andere, sondern jedes Überlassen. Damit werden nun auch „Alte Produkte“ erfasst (§ 1 Abs. 8).
4. Hersteller ist auch derjenige, der ein Produkt wieder aufarbeitet oder wesentlich verändert und erneut in den Verkehr bringt (§ 1 Abs. 10).

5. Produkte dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie so beschaffen sind, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung Sicherheit und Gesundheit von Verwendern oder Dritten gewährleistet ist (§ 4 Abs. 1).

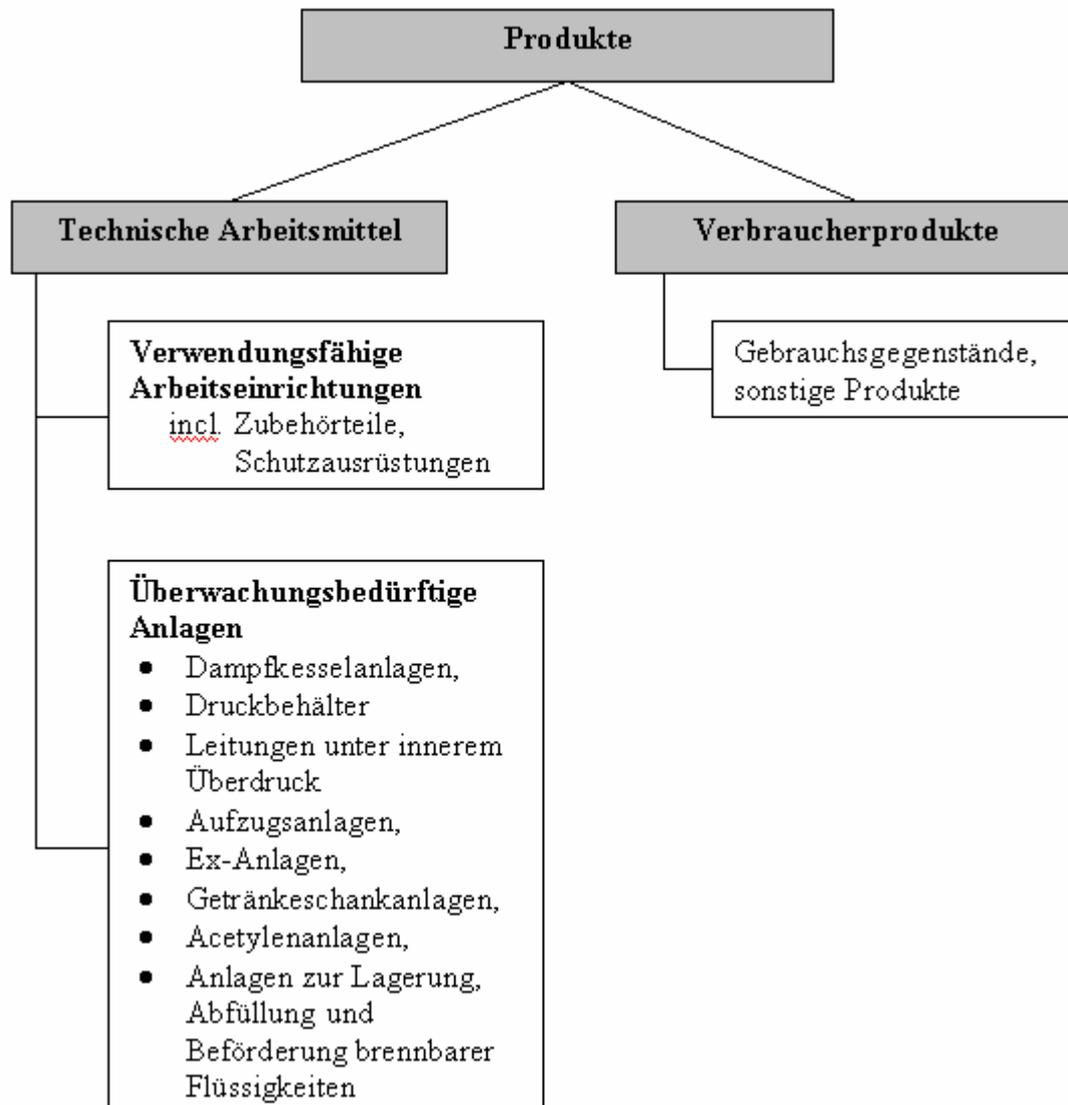


Abb. 1: Anwendungsbereich des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG)

6. Beim Inverkehrbringen muss die Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache mitgeliefert werden (§ 4 Abs. 4).
7. Zuständige Behörden und beauftragte Stellen haben die Pflicht zur Veröffentlichung von Informationen über gefährliche Produkte (§ 10).
8. Der bisher gebräuchliche Begriff „Bauartprüfung“ wird an den europäischen Sprachgebrauch angepasst und durch „Baumusterprüfung“ ersetzt. Und die

-
- Zuerkennung des GS-Zeichens (geprüfte Sicherheit) wird an die Einhaltung von Anforderungen anderer Rechtsbereiche hinsichtlich der Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit vorausgesetzt (§ 6).
9. Unverändert geblieben ist die Verpflichtung, die Vergabe des GS-Zeichens mit einer Bescheinigung zu dokumentieren. Neu ist die zeitliche Befristung der Gültigkeit der Bescheinigung auf maximal 5 Jahre [Erweiterung der Vergabe des GS-Zeichens u.a. auch für Zubehör- und Maschinenteile (§ 6)].
 10. Hersteller, Inverkehrbringer und Behörden sind verpflichtet, bei Gefahren gefährliche Produkte zurückzurufen (§ 9).
 11. Die Bußgeld- und Strafvorschriften sind erweitert worden, insbesondere zur Durchsetzung der Bestimmungen im Gesetz (§§ 19, 20).

Mit der Zielstellung des ITZM, „Gebrauchte Messgeräte und Messsysteme“, Teile davon oder Zubehörteile wieder in den Verkehr zu bringen, unterliegt dieses Handeln dem Anwendungsbereich des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG) und zwar gemäß § 1 Abs. 1 [GPSG-04].

Danach sind folgende Regelungen des Gesetzes für die Zielstellung des ITZM maßgebend:

1. Gemäß § 2 Abs. 1 wird der Obergriff „Produkt“ in die Produktbereiche „technische Arbeitsmittel“ und „Verbraucherprodukte“ eingeteilt. Der Begriff „technische Arbeitsmittel“ wird danach auf Produkte reduziert, die ausschließlich bei der Arbeit benutzt werden. Damit fallen alle Messgeräte und Messsysteme, Teile davon oder Zubehörteile unter den Produktbereich „technische Arbeitsmittel“.
2. Gemäß § 2 Abs. 8 bedeutet Inverkehrbringen nicht nur das erstmalige Überlassen von Produkten an andere, sondern jedes Überlassen. Damit sind nun auch „Gebrauchte Produkte“ erfasst. Dieses trifft in vollem Umfang auf die Zielstellung des ITZM zu.
3. Gemäß § 2 Abs. 10 Nr. 2 gilt auch als Hersteller derjenige, der ein Produkt wieder aufarbeitet oder wesentlich verändert und erneut in den Verkehr bringt. Mit den geplanten Tätigkeiten des ITZM wird es für einen Teil der Geräte möglicherweise eindeutig zum Hersteller.

Für die Arbeiten des ITZM sind auf der Grundlage des GPSG folgende Ziele zu realisieren:

- „Gebrauchte“ und reparierte technische Arbeitsmittel sind nur dann wieder in den Verkehr zu bringen, wenn sie so beschaffen sind, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung Sicherheit und Gesundheit von Verwendern oder Dritten gewährleistet sind (§ 4 Abs.2).
- Beim Inverkehrbringen von „gebrauchten“ und reparierten technischen Arbeitsmitteln sind Gebrauchsanweisungen in deutscher Sprache mitzuliefern (§ 4 Abs. 4).
- Für die wieder in den Verkehr gebrachten technischen Arbeitsmittel wird ein auf fünf Jahre befristetes GS-Zeichen (**G**ep**r**ü**f**te **S**icher**h**eit) vergeben (§ 7 Abs. 1), was über eine Bescheinigung zu dokumentieren ist.

-
- Über die wieder in den Verkehr zu bringenden technischen Arbeitsmittel werden die relevanten Informationen in Form von Gebrauchsanweisungen, Gefährdungsbeurteilungen zusammengestellt und veröffentlicht (§ 10 Abs. 2).

Die sicherheitstechnischen Prüfungen von Produkten werden vorrangig in ländereigenen Geräteuntersuchungsstellen durchgeführt. Entsprechend der bereits in anderen Bereichen gängigen Praxis ist aber auch vorgesehen, Teilaufgaben, wie z.B. Durchführung von Prüfungen, zukünftig an private Stellen zu übertragen (siehe Begründung zum GPSG [BTD-03]). Das ITZM strebt aus seiner Grundphilosophie heraus an, eine zugelassene Stelle gemäß § 11 GPSG zu werden und wird dieses bei der zuständigen Behörde, der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), beantragen.

3.2.2 Abfallrechtliche Bedingungen

Im Folgenden werden für die Teilprozesse Reparatur, Aufarbeitung oder Teilverwertung die jeweils zu berücksichtigenden abfallrechtlichen Regelungen dargestellt und vor dem Hintergrund der geplanten Tätigkeit des ITZM bewertet. Darunter fallen:

- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz [KRW-02]
- Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise [NWV-02]
- ElektroG [ELG-04]
- ElektroV [ELV-04]
- LAGA EAG-Richtlinie [EAG-00]
- Verordnung zur Transportgenehmigung [TGV-02]
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz [GPSG-04]

Generell sind bei der Annahme von gebrauchten Geräten/-Systemen die Regelungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes [KRW-02] zu beachten. Grundsätzlich erfüllen angenommene elektrische und elektronische Gebrauchtgeräte den Abfallbegriff gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz [KRW-02] und sind aufgrund der enthaltenen Stoffe überwiegend als »besonders überwachungsbedürftiger Abfall« einzustufen. In der Konsequenz sind dann die Anforderungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes [KRW-02] und der Nachweisverordnung [NWV-02] zu erfüllen.

Nach [WN-03] wird die Wieder- bzw. Weiternutzung von Altprodukten durch das Abfallrecht jedoch nur dann beeinflusst,

»wenn das Produkt als „Abfall“ i.S.v. §3 KrW-/AfbfG erfasst wird. Hierbei können verschiedene Konstellationen unterschieden werden. Wird der alte Gegenstand vom bisherigen Eigentümer mit der Zielrichtung an einen Dritten abgegeben, dass der neue Besitzer ihn zum gleichen Zweck weiter nutzt, so handelt es sich nicht um Abfall. Die Weiterveräußerung gebrauchsfähiger Gegenstände bleibt daher grundsätzlich von den abfallrechtlichen Anforderungen unbeeinflusst. Dies gilt auch

für die Abgabe eines Alt-Gerätes beim Erwerb eines Neugerätes. Die Reparaturbedürftigkeit des Gegenstandes steht demnach der Verkehrsanschauung grundsätzlich nicht entgegen, soweit die Zielrichtung aufrechterhalten bleibt, den Gegenstand nach einer entsprechenden Reparatur zum ursprünglichen Zweck weiter zu nutzen.

Eine andere Beurteilung ergibt sich jedoch bei der Überlassung alter Gegenstände an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Unabhängig von der möglicherweise fortbestehenden Gebrauchsfähigkeit der Gegenstände werden diese mit der Abgabe auf den eingerichteten Annahmestellen (z.B. Wertstoffhöfe) zu Abfall, da der Besitzer mit der Überlassung an den Entsorgungsträger dokumentiert, dass er die Sache nicht mehr nutzt und sich ihrer entledigen will (Entledigungswille). Solche Abfälle können ihre Abfalleigenschaft wieder verlieren, wenn ein neuer Besitzer die Sache unmittelbar nutzen kann und nutzen will. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn zur Abholung bereitgestellter Sperrmüll (Abfall) von einem Dritten unmittelbar weitergenutzt wird. Sofern die Alt-Produkte ihre Abfalleigenschaft nicht wieder verlieren, unterliegen sie den abfallrechtlichen Nachweispflichten. Diese unterscheiden sich im Hinblick auf die Art der vorgesehenen Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) und hinsichtlich der Gefahreignung der Abfälle. Diese abfallrechtlichen Nachweispflichten wirken sich nicht unmittelbar auf eine mögliche Nutzungsdauerverlängerung der Alt-Produkte aus. So ist es ohne weiteres möglich, dass ein Alt-Produkt auch während des Entsorgungsvorgangs aus dem Abfallstrom ausgeschleust werden kann, sofern eine Wiederverwendungsmöglichkeit besteht, die nach den abfallrechtlichen Vorgaben zulässig ist.

Im Ergebnis haben die allgemeinen abfallrechtlichen Rahmenbedingungen keine wesentlichen Auswirkungen auf die Nutzungsdauer von Produkten, da sie die Entscheidung des bisherigen Nutzers, ob und an wen er den alten Gegenstand weitergibt, nicht einschränkt und eine Weiterverwendung von alten Gegenständen auch dann möglich bleibt, wenn diese Gegenstände mit der Überlassung an den Entsorgungsträger zu Abfall geworden sind.«

In [WN-03] werden speziell Aussagen zur Bestimmung der Abfalleigenschaft von Alt-Computern vorgenommen. In einem Analogieschluss zu Messgeräten lässt sich daraus ableiten, dass sich die Bestimmung der Abfalleigenschaft auch von gebrauchten Messgeräten grundsätzlich nicht von anderen Gebrauchtprodukten unterscheidet. So unterliegt ein gebrauchtes Messgerät nicht allein aufgrund seiner Reparaturbedürftigkeit dem Regime des Abfallrechts, soweit die Zielsetzung aufrechterhalten bleibt, das gebrauchte Messgerät nach einer Reparatur zum ursprünglichen Zweck weiter zu nutzen.

Allerdings besteht bei gebrauchten Messgeräten das Problem, dass es sich bei ihnen um besonders überwachungsbedürftige Abfälle handeln kann, sofern sie gefährliche Bauteile enthalten. Bei besonders überwachungsbedürftigen Abfällen müssen Entsorgungsnachweise über die durchgeführte Entsorgung der Abfälle geführt werden (§ 3 Nachweisverordnung). Die Zuordnung zu einzelnen Abfallarten erfolgt auf der Basis von Verwaltungsvorschriften in den einzelnen Bundesländern (s. a. [WN-03]).

Im Hinblick auf die Nutzungsdauerverlängerung von gebrauchten Messgeräten wirken sich die bestehenden abfallrechtlichen Anforderungen grundsätzlich nicht negativ aus. Solange die gebrauchten Messgeräte kein Abfall sind, unterliegen sie ohnehin nicht dem Regime des Abfallsrechts. Auch bei den Geräten, die die Abfalleigenschaft erfüllen, ist eine weitere Nutzung der Geräte oder ihrer Komponenten auch bei Beachtung der abfallrechtlichen Entsorgungsanforderungen möglich. Werden die Geräte in Einzelteile zerlegt, so endet die Abfalleigenschaft der gewonnenen Komponenten, wenn diese nach einer entsprechenden Behandlung wieder in einen Zustand gebracht sind, der ihren Einsatz als Ersatzteil ermöglicht und sie diesen Nutzungszweck erfüllen sollen (s. a. [WN-03]).

Neben den allgemeinen abfallrechtlichen Regelungen bestehen auf der Grundlage von §§ 22 ff. KrW-/AbfG auch spezielle abfallrechtliche Verordnungen für bestimmte Produktgruppen. Diese Verordnungen konkretisieren die Produktverantwortung der Hersteller. Die Anforderungen in diesen Verordnungen können Auswirkungen auf die Nutzungsdauer der betreffenden Produkte haben. Für die Gebrauchtprodukte im Messgerätebereich wird die Verordnung über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV), [ELV-04] maßgeblich sein.

Die Hauptziele des Gesetzentwurfes zur Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV [ELV-04] sind

- die Vermeidung von Abfällen aus Elektro- und Elektronikgeräten
- und
- die Reduzierung der Abfallmenge durch Wiederverwendung, Vorgabe von Sammel-, Verwertungs- und Recyclingquoten sowie Verringerung des Schadstoffgehalts der Geräte (u.a. Schwermetalle wie Quecksilber, Blei).

Im Rahmen des Gesetzes wird dem Hersteller (Hersteller im eigentlichen Sinne, aber auch Händler/Importeure) die Verpflichtung und Verantwortung für die Entsorgung (Behandlung, Verwertung und Beseitigung) übertragen. Er wird dadurch gezwungen, den gesamten Lebenszyklus seiner Produkte in seine (Kosten-)Kalkulation einzubeziehen.

Der Gesetzentwurf besteht aus vier Artikeln:

Artikel 1: Gesetz über die Beleihung mit Aufgaben nach der Elektro- und Elektronikgeräteverordnung (ElektroV-Beleihungsgesetz – ElektroVBG)

Hier werden formelle Grundzüge geregelt, wer im Bundesland mit der Funktion der Gemeinsamen Stelle und des Zentralen Registers beauftragt werden kann.

Artikel 2: Verordnung über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV)

Hier werden u.a. die zu erfassenden Gerätearten, Geräte- und Verfahrensdefinitionen, Produktverantwortung der Hersteller, Kostenübernahme dargestellt.

Anlage 1: In Anhang I „Liste der Kategorien und Gerätearten“ wird präzisiert, welche Gerätetypen zu erfassen sind. 10 Geräte-Grundtypen werden dazu in mehr als 140 „reine“ Gerätearten untergliedert.

Im Zuge der Umsetzung der Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV [ELV-04] sind im Rahmen der Tätigkeit des ITZM folgende Punkte zu beachten:

- Die Erfassung und Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten hat in Produktkategorien zu erfolgen.

Für die Tätigkeit des ITZM wird die Produktkategorie

9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente

(hier: Geräte zum Messen, Wiegen oder Regeln in Haushalt und Labor, sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z. B. in Bedienpulten)

maßgeblich sein.

- Generell werden Hersteller von Überwachungs- sowie Kontrollinstrumenten (Kategorie 9) nach § 2 von der Blei-, Cadmium- und Quecksilberablösung befreit. Ebenso dürfen Ersatzteile (vermutlich sind hier Bauelemente als auch Austauschbaugruppen gemeint) für die Reparatur oder Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikgeräten, die erstmals vor dem 1. Juli 2006 in Verkehr gebracht wurden, weiterhin bleihaltig sein.

Diese Befreiung kann von Bedeutung sein, falls das ITZM durch seine Tätigkeit als Gerätehersteller einzustufen ist.

- §8 (1) Behandlung: „Vor der Behandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Wiederverwendung zugeführt werden können“.

Durch die geplante Tätigkeit des ITZM wird eine geeignete Einrichtung mit den entsprechenden grundlegenden Informationen für Messgeräte zur Verfügung stehen, die diese Prüfungen im Messgerätesektor kompetent erfüllen kann und somit dem Ziel der EU, der Abfallverwertung durch die Wiederverwendung Vorrang einzuräumen, entspricht.

In Hinblick auf den durchzuführenden Transport der Gebrauchtmessgeräte/-systeme vom Gerätelieferanten zum ITZM sind ggf. besondere Auflagen zu beachten, die sich einerseits aus der möglichen Einstufung als Abfall ergeben (siehe hierzu [EAG-00] und [TGV-02]), andererseits aus der Tatsache, dass ggf. Gefahrstoffe in dem Messgeräte enthalten bzw. als Betriebsmittel beigefügt sind. Für diese gelten im Einzelfall besondere Transportanforderungen.

3.2.3 Haftungsfragen

Generell ist zu beachten, dass bei der Wiederaufarbeitung mit einer Geräteveränderung das ITZM gemäß § 2 Abs. 10 GPSG [GPSG-04] automatisch zum Hersteller wird² und sinngemäß somit u. a. folgende Anforderungen und Regelungen einzuhalten sind:

1. Ein Produkt darf nur in den Verkehr gebracht werden, wenn die Sicherheit und Gesundheit von Anwendern nicht gefährdet ist. Das gilt sowohl für die bestimmungsgemäße Verwendung wie vorhersehbare Fehlanwendung (§ 4 Abs. 2 GPSG).
2. Beim Inverkehrbringen ist sicherzustellen, dass der Verwender die erforderlichen Informationen erhält, damit dieser die Gefahren, die von dem Verbraucherprodukt während der üblichen oder vernünftigerweise vorhersehbaren Gebrauchsdauer ausgehen und die ohne entsprechende Hinweise nicht unmittelbar erkennbar sind, beurteilen und sich dagegen schützen kann (§ 5 Abs. 1a GPSG).
3. Auf jedem Produkt muss der Name des Herstellers stehen (§ 5 Abs. 1b GPSG).

In jedem Fall sollte das ITZM als Hersteller im Sinne des GPSG eine Produkt-Haftpflichtversicherung abschließen, um evtl. Schadensersatzansprüche, die sich aus einer Funktionsstörung ergeben sollten, abzudecken.

Für den Fall, dass ein Gebrauchtgerät/-system ohne jede Veränderung an den Nachnutzer veräußert wird, besteht grundsätzlich über die gesamte Lebensdauer des Produktes die Haftung des Herstellers. Die Produzentenhaftung wird nicht dadurch unterbrochen, dass ein Unternehmen das Gebrauchtprodukt aufkauft und an Dritte weiter veräußert.

Bei der Weiterveräußerung von Gebrauchtprodukten ist es in vielen Fällen erforderlich, diese Geräte vor ihrer Weiterveräußerung unterschiedlich intensiv zu bearbeiten. Diese Bearbeitung umfasst z. B. die Prüfung des Gebrauchtgerät/-systems hinsichtlich seiner Gebrauchstauglichkeit und anfallende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.

Nach [WN-03] lässt mit Bezug auf das ehemalige ProdHaftG diese Bearbeitung des Produktes die ursprüngliche Produktverantwortung des Herstellers unberührt. Die Reparatur oder Wartung eines Produktes wird im Regelfall als bloße Dienst- oder Werkleistung anzusehen sein, die von vornherein dem Produkthaftungsgesetz nicht unterfällt.

² § 2 Abs. 10 GPSG:

Hersteller ist jede natürliche oder juristische Person, die ... 2. Ein Produkt wiederaufarbeitet oder wesentlich verändert und erneut in den Verkehr bringt.

Wiederaufarbeitung: Wenn die Funktionsfähigkeit des Altproduktes durch die vorgenommenen Veränderungen über die bisher möglichen Funktionen hinaus erweitert wird und diese neuen Funktionen mit neuen Schadensrisiken verbunden sind, ist eine eigenständige Produkthaftungsverantwortlichkeit für das veränderte Produkt mit seinen neuen Schadensrisiken zu begründen. In diesen Fällen ist derjenige, der die Veränderung des Altproduktes vornimmt, auch für die geänderte Funktionsfähigkeit des Produktes verantwortlich. Ihn trifft daher eine eigene Produktverantwortlichkeit als Hersteller (nach [WN-03], Grundlage ProdHaftG).

Werden bei der Instandsetzung des Gebrauchtsproduktes einzelne Komponenten durch Neukomponenten ersetzt, so tritt die Produkthaftung des Herstellers der Austauschkomponente neben die Produkthaftung des ursprünglichen Herstellers des Gesamtgerätes. Bei einer fehlerhaften Reparatur oder einem fehlerhaften Komponentenaustausch haftet der Reparaturbetrieb gegenüber dem Vertragspartner vorrangig nach den vertraglichen Regelungen und gegenüber Dritten ggf. nach den Grundsätzen der deliktischen Produzentenhaftung. Die Reparatur selbst begründet jedoch keine Verantwortlichkeit für das gesamte reparierte Gerät nach dem Produkthaftungsgesetz.

Im Ergebnis entsteht daher bei der Veräußerung unveränderter Gebrauchtsprodukte keine Verantwortlichkeit des Veräußerers aus dem Produkthaftungsgesetz. Dies gilt auch für Wartungs- und Reparaturarbeiten vor der Veräußerung (s. a. [WN-03], Grundlage ProdHaftG).

Ein wesentliches Instrument zur Beeinflussung der **Sachmängelhaftung** sind **Beschaffensvereinbarungen** nach § 434 Abs. 1 BGB. Fraglich ist, inwieweit auch die Restnutzungsdauer des Gebrauchtsproduktes Gegenstand einer Beschaffensvereinbarung sein kann, die den Umfang der Sachmängelgewährleistung entsprechend einschränken würde.

Damit das ITZM nicht zum Hersteller gemäß ElektroV [ELV-04] wird, ist zu beachten, dass der Markenname des ursprünglichen Herstellers auf dem Gerät erscheint³. Sollte dies nicht der Fall sein, hat sich das ITZM bei einem Zentralen Register registrieren zu lassen und muss neben diversen anderen Bestimmungen der ElektroV insbesondere den § 6 Abs. 1 bis 8 (Produktverantwortung der Hersteller) und den § 7 Abs. 1 bis 3 (Mitteilungs- und Informationspflicht der Hersteller) beachten.

Bei einer Teilverwertung ist zu beachten, dass das ITZM im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches juristisch nach § 903 und § 929 BGB Eigentümer, nach § 854 BGB Besitzer und darüber hinaus durch Zerlegung der Gebrauchtsysteme bzw. -geräte Abfallerzeuger

³ § 3 Abs. 10 ElektroV:

Hersteller im Sinne dieser Verordnung ist jeder, der unabhängig von der Verkaufsmethode, einschließlich der Fernkommunikationsmittel im Sinne des § 312b Abs. 2 des Bürgerlichen Gesetzbuchs

1. Elektro- und Elektronikgeräte unter seinem Markennamen herstellt und erstmals im Geltungsbereich dieser Verordnung in Verkehr bringt,

2. Geräte anderer Anbieter unter seinem Markennamen im Geltungsbereich dieser Verordnung weiterverkauft, wobei der Weiterverkäufer nicht als Hersteller anzusehen ist, sofern der Markenname des Herstellers gemäß Nr. 1 auf dem Gerät erscheint,

oder

3. Elektro- oder Elektronikgeräte erstmals in den Geltungsbereich dieser Verordnung einführt und in Verkehr bringt oder in einen anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union ausführt und dort unmittelbar an einen Endnutzer abgibt.

nach § 3 Abs. 5 KrW-/AbfG wird. Neben den KrW-/AbfG sind auch die Nachweisverordnung (NachwV) und die Transportgenehmigungsverordnung (TgV) zu beachten. Die Festlegung der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle nach dem KrW-/AbfG erfolgt durch die Bestimmungsverordnung für besonders überwachungsbedürftige Abfälle (BestVAbfbü). Es ist zu beachten, dass gemäß LAGA EAG-Richtlinie [EAG-00] bei der fachgerechten Behandlung⁴ besondere Anforderungen in Hinblick auf Ausstattung und Durchführung einzuhalten sind.

Für die abgenommenen Produkte hat das ITZM eine Gewährleistung entsprechend den gesetzlichen Regelungen zu übernehmen. Bei „Gebrauchten Kaufsachen“ muss die Gewährleistungsfrist gemäß § 475 Abs. 2 BGB mindestens ein Jahr betragen.

3.2.4 CopyRight-Fragen

Nach Konsultation eines Rechtsanwalts, der auf Fragen des Internet- und Urheberrechts spezialisiert ist, lässt sich zu diesem Fragenkomplex zusammenfassend folgendes ausführen:

Eine Online-Börse zum Handel gebrauchter Messgeräte zieht keine rechtlichen Probleme nach sich. Problematisch kann es jedoch werden, wenn der Betreiber der Internet-Seite eigene Bewertungen zu den Messgeräten online stellt. Hier ist es besser, ein Forum zu schaffen, das für die Besucher der Internet-Seite offen ist und Ihnen die Möglichkeit einräumt, Bewertungen zu den Messgeräten abzugeben (analog der Bewertungen zu Büchern auf der Internet Seite wie z.B. von www.amazon.de). Derartige Bewertungen von Dritten können von den Herstellern und Lieferanten der Messgeräte nicht angefochten werden, selbst wenn die Kritik des Produkts vernichtend ausfällt.

Vor Einstellung von Betriebsanleitungen und Schaltplänen auf die Internet-Seite des ITZM muss die Zustimmung der Urheber dieser Betriebsanleitungen und Schaltpläne eingeholt werden. Im Ergebnis einer ersten Recherche in der einschlägigen Literatur zur Rechtssprechung auf diesem Gebiet gilt, dass Betriebsanleitungen grundsätzlich immer dann Urheberschutz genießen, sofern sie nicht trivial sind. Letzteres trifft aber nach übereinstimmender Auffassung in aller Regel für Betriebsanleitungen von Messgeräten auf dem Wasser- und Abwassersektor zu.

Die Übergabe vorhandener Betriebsanleitungen und Schaltpläne mit den vom ITZM zu verkaufenden Messgeräten ist rechtmäßig: Nach der üblichen Rechtssprechung gehen beim Kauf eines Messgeräts auch die Rechte an den zugehörigen Betriebsanleitungen und Schaltplänen in den Besitz des Käufers über. Der Käufer ist somit auch berechtigt, diese gemeinsam mit dem Messgerät wieder zu veräußern. Insoweit ist es nicht zu beanstanden,

⁴ Behandlung im Sinne der LAGA EAG-Richtlinie [EAG-00] sind Tätigkeiten, die nach der Übergabe der Altgeräte an eine Anlage zur Entfrachtung von Schadstoffen, zur Demontage, zum Schreddern, zur Verwertung oder zur Vorbereitung der Beseitigung durchgeführt werden, sowie sonstige Tätigkeiten, die der Verwertung oder Beseitigung der Altgeräte dienen.

wenn im Internet dargestellt wird, dass für ein angebotenes Messgerät Betriebsanleitungen und/oder Schaltpläne vorhanden sind und an den Käufer übergeben werden.

Die Herstellung von Links zwischen der Internetseite des ITZM und den Internetseiten der Hersteller und Lieferanten einschlägiger Messgeräte bedarf ebenfalls einer vorausgehenden Genehmigung.

Vollkommen unkritisch aus rechtlicher Sicht sind hingegen jene Teile der Internet-Plattform des ITZM, die eigene Arbeitsergebnisse publizieren. Gleiches gilt für die ebenfalls vorgesehene Datenbank mit sogenannter „grauer“ Literatur, in der die (registrierten) Besucher der ITZM Homepage frei recherchieren können.

3.3 Vergleichbare Aktivitäten

Im Folgenden werden ein paar erfolgreiche Aktivitäten aufgezeigt, die mit der Geschäftsidee des ITZM eine Reihe von Parallelen aufweisen.

3.3.1 Integrierte Produktpolitik (IPP) in der Medizintechnik

Mit der Integrierten Produktpolitik (IPP) hat Bayern im Rahmen des Umweltpaktes Bayern ein Konzept entwickelt, nach dem Produkte auf ihrem gesamten Lebensweg im Sinne der Nachhaltigkeit, d.h. unter ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekte betrachtet werden.

Ziel ist es, mehr Nutzen für Hochtechnologieprodukte im Zusammenwirken von Herstellern und Nutzern zu erzielen, und zwar insbesondere durch Freiwilligkeit und Kooperation anstelle von staatlicher Regulierung.

In dem hier betrachteten Projekt von SiemensMed und weiteren Partnern soll eine bessere und umfassendere Nutzung **medizinischer Gebrauchtgeräte** durch Umsetzung der vom BDI formulierten drei Kernprinzipien **Information** und **Kooperation** zwischen den Beteiligten und **Integration** aller Auswirkungen eines Produkts auf dessen gesamtem Lebensweg erzielt werden.

Wieder aufgearbeitete, mit allen Garantien versehene und dennoch im Vergleich zu Neugeräten erheblich billigere medizinische Geräte können sich auch Einrichtungen in Ländern der Dritten Welt leisten, für die moderne Medizintechnik bislang praktisch unzugänglich war. Das Produktspektrum umfasst die gesamte Palette von innovativen Röntgen- und Angiographie-Anlagen, Computer- und Magnetresonanz-Tomographen, nuklearmedizinischen Systemen, Ultraschallgeräten und Geräten für die Intensivmedizin bis hin zu Hörgeräten und ganzheitlichen IT-Lösungen.

Beeindruckend ist dabei vor allem, wie rasch und mit harten Zahlen belegbar sich der wirtschaftliche Erfolg des zunächst umweltorientierten IPP-Ansatzes gezeigt hat: So ist

innen nur zweier Jahre bei SiemensMed und den assoziierten Dienstleistern ein prosperierendes eigenes Geschäftsfeld entstanden.

Beteiligt sind:

- SiemensMed (Hersteller),
- Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) Universität Erlangen,
- MIREC (Unternehmen des französischen SUEZ Konzerns im Verbund mit der SITA Entsorgungsgruppe).

Geschäftsfeld:

Umweltverträgliche Entsorgung von Elektronikschrott. Bietet europaweit KomplettDienstleistungen um das Recycling, Recovery, Reuse, Refurbishment und Re-marketing von Elektroaltgeräten und Komponenten jeder Art an - von High-End Industrieprodukten bis hin zu End-of-Life Consumer Ware. Sie wollen „Ent – Sorger“ sein, d.h. sie wollen Kunden und Herstellern Sorgen abnehmen, wenn es um die Rücknahme von Produkten geht.

Die Rahmenbedingungen sind:

- Die jährlichen Stückzahlen der im Bereich Medical Solutions hergestellten Produkte liegen bei einigen Hundert (z.B. Urologiesysteme) bis einige Tausend (z.B. Ultraschall- oder Röntgensystemen).
- Die Preise von medizintechnischen Systemen bewegen sich zwischen wenigen Tausend bis zu mehreren Millionen Euro.
- Medizinische Diagnosesysteme weisen Massen von wenigen Hundert Kilogramm (z.B. Ultraschallsysteme) bis ca. zehn Tonnen (z.B. Kernspintomograph) auf.
- Beispielsweise bei Röntgensystemen beträgt der Anteil an hochwertigen Elektronikkomponenten etwa 30% der Masse.
- Für medizinische Produkte gibt es weltweit sehr hohe Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen aufgrund der Anwendung der Technologie direkt am Menschen. Teilweise müssen die eingesetzten Komponenten aus rechtlichen Gründen nicht nur dem „Stand der Technik“, sondern dem „Stand von Wissenschaft und Technik“ entsprechen.
- Zusätzlich ergeben sich durch eine rasante Entwicklung der Technologie und Informationstechnik zunehmend kurze Innovationszyklen. Dementsprechend stehen zahlreiche Geräte zur Entsorgung an, obwohl einige hochintegrierte Funktionsgruppen technologisch bei weitem noch nicht das Ende ihrer Lebenszeit erreicht haben.
- Systeme der medizinischen Technik sind prinzipiell modular aufgebaut. So besteht etwa ein Röntgendiagnose-System stets aus den Komponenten Generator, Gerät, Patiententisch, Strahler und Bildaufnahme-/verarbeitungs-system sowie system- und kundenabhängigen Zusatzkomponenten.

Die Module zeigen dabei mitunter sehr unterschiedliche Verschleiß- und Innovationspotenziale.

3.3.2 ReUse Computer

Im Rahmen der sich veränderten Umweltschutzstrategien, weg von nachgeschalteten Maßnahmen zur Abluft- und Abwasserreinigung sowie zur Abfallbeseitigung hin zur vorsorgenden Vermeidung von Umweltbelastungen unter dem Aspekt ganzheitlicher, produktionsintegrierter Ansätze, hat sich mittlerweile ein Schwerpunkt auf dem Gebiet neuer Produktnutzungsstrategien entwickelt. Mit dieser Strategie soll eine weitere Senkung von Umweltbelastungen und eine Förderung nachhaltigen Wirtschaftens durch Dematerialisierung, d.h. durch Entkopplung des Ressourcenbedarfs von der gesellschaftlichen Wirtschaftsleistung über Dienstleistungen und produktbezogene Dienstleistungen (Product-Service-Systems, PSS) erreicht werden. Zur Entwicklung innovativer Produktionsstrategien bedarf es einer Neubewertung der Beziehungen zwischen „Produzent – Produkt/Dienstleistung – Konsument“. Hierzu hat das Ministerium für Bildung und Forschung (BMBF) einen entsprechenden Forschungsschwerpunkt eingerichtet [BMBF-03]. Die neuen Nutzungsstrategien lassen sich drei Schwerpunkten zuordnen:

- Wieder- und Weiterverwendung von Produkten,
- Gemeinschaftsnutzungen,
- Aufbau von Dienstleistungszentren.

Im Rahmen dieses Förderschwerpunktes hat sich ein ReUse-Computer-Netzwerk unter der Projektleitung der Technischen Universität Berlin – Zentraleinrichtung Kooperations- und Beratungsstelle für Umwelt (Kubus) – sowie der Mitwirkung einer Reihe von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) in Berlin etabliert [ReUse-04]. Hier findet sich zum Teil die gleiche Begründung für die Einrichtung eines Dienstleistungszentrums wie für das ITZM, nämlich dass durch die schnelle Weiterentwicklung der Computertechnologie die Geräte i.d.R. schon nach zwei bis drei Jahren veraltet sind und ausgesondert werden. Mit diesem Dienstleistungszentrum in Form eines Netzwerkes soll die Idee der Wieder- und Weiterverwendung von Computern, Monitoren, Druckern und weiterem Zubehör im Rahmen neuer Produktnutzungsstrategien realisiert werden und, da diese Geräte ebenfalls unter die EG-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte [EAR-03] fallen, einen entsprechenden Beitrag für die Realisierung der Richtlinie leisten.

Die Form eines Unternehmensnetzwerkes von verschiedenen KMU wurde hier bewusst gewählt, um in Zeiten von Stagnation und Rezession noch steigende Umsatz- und Mitarbeiterzahlen erreichen zu können. Ferner können Netzwerke die Schlagkraft von Großunternehmen und die Flexibilität von kleinen Firmen miteinander verbinden und sich dadurch Marktvorteile erarbeiten. Das Netzwerk wird über einen eingetragenen Verein, der für alle interessierten Firmen offen ist, die die Ziele des Vereins erfüllen, koordiniert. Es ist vorgesehen, dass sich in Zukunft deutschlandweit mehrere regionale Netzwerke bilden, da das „Massengeschäft Computer“ nicht zentral über ein Netzwerk abgewickelt werden kann. So hat sich bereits ein zweites Netzwerk in Hamburg gegründet.

3.3.3 Soziale Einrichtungen

Ein Hauptziel von sozialen Einrichtungen ist die Bereitstellung von Arbeitsplätzen für Menschen, die auf Grund von körperlichen und geistigen Behinderungen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt keine Beschäftigung finden können. In diesem Zusammenhang hat das Bayerische Landesamt für Umweltschutz die derzeit vorhandenen 21 sozialen Einrichtungen des Landes untersucht, die schon seit Jahren in der Verwertung von Elektro(nik)-Altgeräten tätig sind. Ziel war es herauszufinden, ob diese Einrichtungen nach Inkrafttreten der EG-Elektro- und Elektronikgeräte-Richtlinie [EAR-03], zukünftig national umgesetzt durch das Gesetz über Elektro- und Elektronikgeräte – ElektroG [ELG-04], Zukunftsaussichten haben und somit weiterbestehen können [LfU-03].

Nach Analyse der Ziele und der durchgeführten Arbeiten kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die sozialen Einrichtungen im Sinne der zukünftigen Schwerpunktsetzung der Wiederverwendung von funktionstüchtigen, ganzen Geräten und Ersatzteilen auf Grund der Fertigkeiten und des Ausbildungsstandes der in den Einrichtungen tätigen Menschen eher weniger zum Zuge kommen werden.

3.4 Art und Umfang von Messgeräten und Messsystemen

Grundlage für die Realisierung des ITZM ist eine Abschätzung über Art und Anzahl von Messgeräten und –systemen auf dem Gebiet der Wasserversorgung, der Gewässerüberwachung und des Abwassers. Mit diesem Mengengerüst kann dann eine belastbare Größenordnung abgeschätzt werden, aus der sich das „Geschäftsmodell ITZM“, insbesondere das Element „Messgerätebörse“ begründen und ableiten lässt.

Zur Ermittlung dieses Mengengerüsts werden zwei sich ergänzende Wege beschritten, und zwar:

1. Weg

Es werden alle in den wasserrechtlichen Regelwerken fixierten Parameter der Eigen- und Fremdüberwachung ermittelt. Daraus ergeben sich die typischen Messgeräte/-systeme. Aus den statistischen Erhebungen der ATV, des DVGW, des Statistischen Bundesamtes, der Statistischen Landesämter, des BDI, des VCI sowie einschlägigen Publikationen wird die jeweils potenziell in Frage kommende Anzahl an Institutionen (Wasserbetriebe (Ver- und Entsorgung), Gewässerüberwachung) und Firmen einschließlich Labore (branchenspezifisch gegliedert) ermittelt. Aus der Verschneidung beider Erhebungen ergibt sich dann das maximale Mengengerüst für Deutschland.

2. Weg

An Hand des Parameters „Sauerstoff“ werden über Herstellerinformationen (Umsatzzahlen) für bestimmte Produkte (Art des Sauerstoffmessgerätes) der potenzielle Marktbedarf in Deutschland erhoben.

Fazit:

Mit dem 1. Weg wird ein Gesamtüberblick auf einem gröberen Niveau geschaffen, der über den 2. Weg exemplarisch an Hand eines einzelnen „Messgerätetyps“ verifiziert wird. Die Idee dabei ist: Wenn die Mengengerüste für den Parameter „Sauerstoff“, der ebenfalls beim Vorgehen über den 1. Weg enthalten ist, übereinstimmen, dann kann das Gesamtmengengerüst über den 1. Weg als belastbar angesehen werden.

3.4.1 Mengengerüst nach dem 1. Weg

Zur Abschätzung der potenziellen Mengen an Geräten sind die gesetzlich festgelegten Parameter gemäß Abwasser-Verordnung (AbwV), Abwasserabgabengesetz (AbwAG), Indirekteinleiter-Verordnungen der Länder (ILV), Eigenkontroll-Verordnungen der Länder (EKV), Trinkwasserverordnung (TVO) sowie die Parameter zur Überwachung von Oberflächengewässer (OFG) und Grundwasser (GW) mit den zugehörigen Messgeräten/-systemen wiedergegeben (Anhang 1). Der Zweck für die Nutzung des einzelnen Parameters wird unterschieden nach: Staatliche Überwachung (S), Eigenüberwachung (E), Betriebliche Steuerungsgröße (BK = Kläranlage, BW = Wasserwerk, BP = Produktionsablauf).

Für eine Abschätzung der im Einsatz befindlichen Messgeräte in kommunalen Klär- und Wasserwerken ist die Anzahl der in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen und in Betrieb befindlichen Anlagen von maßgeblicher Bedeutung. Einen Überblick über die in Deutschland vorhandenen kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen und Wasserwerke, aufgeteilt nach Bundesländern, gibt die Tabelle 1.

Tab. 1: Anzahl der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen und Wassergewinnungsanlagen verteilt auf die einzelnen Bundesländer

	kommunale Abwasserbehandlungsanlagen			Wassergewinnungsanlagen	
	insgesamt	darunter mit biologischer Behandlung	darunter mit Denitrifikation und Phosphor-elimination	Wasser-versorgungs-unternehmen	Wasser-gewinnungs-anlagen
Deutschland	10.312	9.526	2.053	6.569	15.675
alte Bundesländer	8.029	7.466	1.739	5.407	12.363
neue Bundesländer	2.283	2.060	314	1.162	3.312
Baden-Württemberg	1.163	1.162	278	1.001	2.625
Bayern	2.713	2.301	323	2.303	3.640
Bremen	4	4	4	3	3
Hamburg	2	2	1	1	1
Hessen	752	727	136	499	2.627
Niedersachsen	738	737	339	338	425
Nordrhein-Westfalen	901	873	392	533	945
Rheinland-Pfalz	845	754	178	208	1.408
Saarland	84	79	9	48	95
Schleswig-Holstein	827	827	79	473	594
Berlin	3	3	1	1	11
Brandenburg	283	261	78	124	632
Mecklenburg-Vorpommern	433	419	69	-	744
Sachsen	724	660	60	455	796
Sachsen-Anhalt	387	327	57	61	260
Thüringen	453	390	49	521	869

Quelle: Statistische Ämter der Länder und des Bundes, 2002; Datenerhebung 1998.

Die Tabelle 1 zeigt, dass insgesamt rd. 10.000 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen und deutlich mehr als 15.000 Wassergewinnungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland vorhanden sind. Davon befinden sich rd. 80 % der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen (ca. 8.000) und Wassergewinnungsanlagen (ca. 12.000) auf dem Gebiet der alten Bundesländer sowie rd. 20 % der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen (ca. 2.000) und Wassergewinnungsanlagen (ca. 3.000) auf dem Gebiet der neuen Bundesländer.

Soweit Informationen vorliegen und öffentlich verfügbar sind, wurde, um zu einer differenzierten Betrachtung in Bezug auf die jeweiligen Größen der Anlagen zu gelangen, in den Tabellen 2 und 3 eine Einteilung nach Spannweiten der angeschlossenen Einwohnerwerte vorgenommen. Da für die Einteilung der Abwasserbehandlungsanlagen in den verfügbaren Statistiken unterschiedliche Größenordnungen zu Grunde gelegt worden sind, wurden in der Tabelle 2 neue Größenklassen (Gkl. 1/ 2 und Gkl. 2/ 3) eingeführt.

Tab. 2: Anzahl der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen verteilt auf Einwohnerwerteklassen.

	Anzahl kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen verteilt auf Einwohnerwerteklassen							
	ohne Differenzierung	Gkl. 1 < 1.000 EW	Gkl. 1 / 2 < 1.999 EW	Gkl. 2 1.000 - 5.000 EW	Gkl. 2 / 3 2.000 - 9.999 EW	Gkl. 3 5.001 - 10.000 EW	Gkl. 4 10.001 - 100.000 EW	Gkl. 5 > 100.000 EW
Deutschland	2104	3017	1124	1513	757	397	1431	189
alte Bundesländer	1648	2136	765	1238	618	337	1173	160
neue Bundesländer	456	881	359	275	139	60	258	29
alte Bundesländer	78%	71%	68%	82%	82%	85%	82%	85%
neue Bundesländer	22%	29%	32%	18%	18%	15%	18%	15%
Baden-Württemberg	-	-	409	-	369	-	290	38
Bayern	-	1.465	-	863	-	210	341	36
Bremen	4	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	2	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	356	-	249	-	157	10
Niedersachsen	738	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	124	-	195	-	96	325	67
Rheinland-Pfalz	820	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	84	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	547	-	180	-	31	60	9
Berlin	3	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	148	-	73	-	59	8
Mecklenburg-Vorpommern	-	382	-	98	-	25	45	5
Sachsen	-	-	211	-	66	-	70	9
Sachsen-Anhalt	-	499	-	177	-	35	84	7
Thüringen	453	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: Öffentliche Angaben der Länder (Statusberichte aus dem Zeitraum 1998 bis 2002); überarbeitet auf der Grundlage von Angaben der statistischen Ämter der Länder und des Bundes, 2002; Datenerhebung 1998

Auf Grundlage der berechneten prozentualen Verteilung der Abwasserbehandlungsanlagen auf die neuen und alten Bundesländer (Tab. 2) lässt sich in Verbindung mit der Tabelle 3 die jeweilige Gesamtzahl der Abwasserbehandlungsanlagen aufgeteilt nach Größenordnungen der angeschlossenen Einwohnerwerte jeweils für die neuen und alten Bundesländer abschätzen.

Tab. 3: Anzahl und Ausbaugröße der Kläranlagen in Größenklassen für die Bundesrepublik Deutschland nach [BRD-02] und Abschätzung der Verteilung auf die alten und neuen Bundesländer auf Grundlage der Tabelle 2.

Größenklasse nach [BRD-02]	Anzahl	Verteilung auf Bundesländer (Abschätzung auf Grundlage von Tabelle 2)			
		alte	neue	alte	neue
Gkl. 5 > 100.000 EW	237 Stck.	85 %	15 %	201 Stck.	36 Stck.
Gkl. 4 > 10.000 - 100.000 EW	1.860 Stck.	82 %	18 %	1.525 Stck.	335 Stck.
Gkl. 2 / 3 > 2.000 - 10.000 EW	2.587 Stck.	82 %	18 %	2.121 Stck.	466 Stck.
Gkl. 1 > 50 - 2.000 EW	5.510 Stck.	70 %	30 %	3.857 Stck.	1.653 Stck.
Summe	10.194 Stck.			7.704 Stck.	2.490 Stck.

Anmerkung: Die Tabelle 3 weicht in Hinblick auf die Angaben zur Gesamtanzahl und Ausbaugröße der Kläranlagen gegenüber den Angaben der Tabellen 1 und 2 geringfügig ab. Die Ursache ist auf die unterschiedlichen Erhebungszeiträume und den vermutlich unterschiedlichen Informationsstand des Bundes gegenüber den Ländern zurückzuführen.
Die Gkl. 1 in Tabelle 3 stellt einen Verschnitt der Gkl. 1 und Gkl. 1/ 2 der Tabelle 2 dar.

Im Ergebnis der Abschätzung (Tab. 3) zeigt sich, dass von den über 10.000 kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen sich rd. 7.700 Stck. auf dem Gebiet der alten Bundesländer und rd. 2.500 Stck. auf dem Gebiet der neuen Bundesländer befinden.

Neben den kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen existieren noch etwa 6.000 gewerblich-industrielle Anlagen, zu denen nähere Angaben jedoch schwer zugänglich sind, so dass eine weitergehende Differenzierung nicht vorgenommen werden kann.

Auf Grundlage der ermittelten Zahlen lassen sich weitergehende konservative Abschätzungen über die im Einsatz befindlichen Messgeräte vornehmen. Dabei erfolgt in einem ersten Schritt eine Aufteilung nach Messgerätegruppen, die im Wasser-/Abwasserbereich in der Prozessmesstechnik von besonderer Relevanz sind. In einem zweiten Schritt wird eine Aufgliederung in Hinblick auf den Einsatz in einer kommunalen Abwasserbehandlungsanlage, einer gewerblich-industriellen Abwasserbehandlungsanlage und einer Wassergewinnungsanlage vorgenommen.

Folgende Messgerätegruppen sind in der Prozessmesstechnik im Abwasserbereich und im Rahmen der Ermittlung von Wassergüteparametern von besonderer Relevanz:

Abwasserbereich

- Sauerstoff
- pH / Redoxspannung
- elektrische Leitfähigkeit
- Trübung/Feststoff
- Stickstoff (Nitrat, Ammonium)

-
- Phosphat (Orthophosphat / Gesamtphosphor)
 - Kohlenstoff (CSB, TOC, DOC, SAK, BSB)
 - Volumenstrom

Wassergüte

- Sauerstoff
- pH / Redoxspannung
- elektrische Leitfähigkeit
- Trübung
- Temperatur
- Färbung / UV-Absorption
- Ozon
- Chlor
- Chlordioxid
- Durchfluss

Zur Abschätzung der im Wasser-/Abwasserbereich vorhandenen Messgeräte wird in Abhängigkeit von der Parameter-/Messgerätegruppe und der Einsatzhäufigkeit ein Multiplikationsfaktor zur Ermittlung der Gesamtanzahl zugrunde gelegt. Dieser Multiplikationsfaktor richtet sich u. a. nach der Größe der Anlage (Kläranlage, Wasserwerk; Betriebsgröße) und der Relevanz der Messparameter im Prozess sowie den gesetzlichen Anforderungen in Hinblick auf die Dokumentation.

Aufgrund der im Vergleich zum Abwasserbereich geringeren Reparaturanfälligkeit und der dadurch bedingten längeren Standzeiten kann davon ausgegangen werden, dass der Neubeschaffungsbedarf in Wassergewinnungsanlagen im Vergleich zu Abwasserbehandlungsanlagen kleiner ist.

Potenziell erzielbare Marktanteile wurden abgeschätzt in Abhängigkeit von der Komplexität des Messgerätes, von dessen Reparierbarkeit und des damit verbundenen Aufwandes sowie der deutschlandweit abgeschätzten Neubeschaffungsrate.

Für einige ausgewählte Messgeräte wurde das Mengengerüst nach dem zuvor geschilderten Weg ermittelt und dargestellt (Anhang 2). In Tabelle 4 ist das Mengengerüst zusammengefasst.

Tab. 4: Zusammenfassende Übersicht der eingesetzten Messgeräteanzahl

Gerätetyp	Vorhandene Geräteanzahl	jährl. Neubeschaffungsrate
Sauerstoff	19.976	1.992
pH / Redox	28.347	2.573
Leitfähigkeit	11.556	1.051
Photometer	10.765	1.997
TOC / DOC	3.664	576
AOX	1.437	287
Trübung / Feststoff	9.157	759

3.4.2 Mengengerüst nach dem 2. Weg

Parallel zu den zuvor durchgeführten Erhebungen auf rein statistischer Basis wurde am Beispiel der Bestimmung des gelösten Sauerstoffs, den fast alle Anwender in ihrem „Wasseralltag“ durchführen, über eine Befragung von sehr erfahrenen, langjährigen Mitarbeitern im Außendienst führender Hersteller der in Deutschland am häufigsten eingesetzten Sauerstoff-Messsysteme eine Abschätzung der gelieferten Messgeräte gemacht.

Die Anzahl von Sauerstoff-Messsystem erscheint in verschiedener Hinsicht von zentraler Bedeutung. Zum einen handelt es sich um die größte Anzahl von Einsatzfällen in einer bestimmten Anwendungsgruppe. Außerdem sind die Einsatzbedingungen in aller Regel recht schwierig, unter anderem wegen der oft großen Verschmutzungsprobleme der Elektroden sowie der schwierigen äußeren Randbedingungen durch große Temperaturschwankungen für die Teile, die nicht im Wasser eintauchen. Außerdem gibt es bei der Messtechnik im Außenbereich der Kläranlagen besonders häufig Überspannungsschäden durch Blitzeinwirkung.

Die Anzahl der im Sommer 2004 deutschlandweit im Einsatz befindlichen Messgeräte zur Bestimmung von im Wasser gelösten Sauerstoff beläuft sich auf schätzungsweise ca. 15.000 Messsysteme (Anmerkung: Die Schätzung dieser Zahl beruht auf unterschiedlichen Voraussetzungen. Die Ungenauigkeit dürfte von minus 20 % bis plus 40 % reichen). Bei der Ermittlung dieser Zahl wurden verschiedene Ansätze gewählt.

Einerseits wurden sehr erfahrene, langjährige Mitarbeiter im Außendienst von führenden Herstellern der in Deutschland am häufigsten eingesetzten Sauerstoff-Messsysteme befragt. Es wurden auch Schätzungen über die „Marktanteile“ an Sauerstoffmesssystemen der verschiedenen Hersteller abgefragt und zum Teil qualitativ oder quantitativ erhalten.

Hierbei wurden Informationen zu den in den vergangenen zwei Jahrzehnten gelieferten Messsystemen erbeten. Die ausführlichen Antworten enthielten auch Aussagen über die Zahlenverhältnisse von On-line-Geräten (Betriebsmesstechnik), Messgeräten im stationären Laborbetrieb sowie mobilen Geräten zur Messung an unterschiedlichen Stellen z. B. für „Vergleichsmessungen“ oder auch „Kalibrierungen“ anderer meist stationärer Messgeräte.

Außerdem wurden folgende Betrachtungen angestellt: Wie viele Kläranlagen gibt es bundesweit in den jeweiligen Größenklassen? Wie viele Messgeräte befinden sich durchschnittlich auf einer Kläranlage. Wie viele Kläranlagen verfügen über ein eigenes Labor mit stationären und/oder mobilen Messgeräten, oder haben wenigstens zusätzlich (oder überhaupt) mobile Sauerstoffmessgeräte.

3.4.4 Zusammenfassende Wertung des Mengengerüsts

Die Abschätzung der im Markt befindlichen Sauerstoffmessgeräte über die statistische Auswertung (1. Weg) kommt auf eine Gesamtzahl von 19.976 Geräte. Die Auswertung aus der Befragung von Marktkennern kommt auf eine Gesamtzahl von rund 15.000 Geräte. Bei allen Unwägbarkeiten derartiger Erhebungen kann man in der Größenordnung von einer guten Übereinstimmung sprechen, so dass die für andere Messparameter ermittelten Zahlen über den 1. Weg als vertrauenswürdig eingestuft werden können.

3.5 Kontakte und geführte Gespräche

Zu den verschiedenen Gesichtspunkten der Geschäftsfelder des zukünftigen ITZM wurden eine Reihe von Kontakten aufgebaut und Gespräche geführt, die im folgenden in einer Übersicht (Tab. 5) wiedergegeben sind.

Tab. 5: Übersicht über erfolgte Kontakte und Gespräche

Datum	Institution	Thema	Bemerkung
09.01.04	KWB	Kick-Off-Besprechung beim KWB	Gilbert anwesend
09.03.04	Technologiestiftung Berlin TSB	Gespräch bei TSB zu Genossenschaftsmodell	
23.03.04	RA Dill	Gespräch zu möglichen Gesellschaftsformen	
22.04.04	Mr Dr Petričec, Director Croatian Waters, Institute of Water Management	Abwasserbehandlung auf der Inselgruppe Drvenik Veli und Mali	Bedarf an Online-Messgeräten für Abwasserbehandlungsanlagen in Kroatien ist hoch, insbesondere für Anlagen mit komplizierter Betriebsführung (z.B. SBR-Anlagen)

05.05.04	ReUse Computer	Struktur- und Organisationsfragen	Kooperation wegen Schnittstelle Messgeräte/Computer sinnvoll
06.05.04	Prof. Claus TUB	Standortfrage für ITZM auf der Schleuseninsel	möglich
12.05.04	Dr. Kathöfer TUB, Prof. Seliger TUB	Kooperation mit derTUB, Kooperation mit dem Institut für Fertigungstechnik TUB	Möglich, bedarf eines Vertrags, Räumlichkeiten gegen Mietzins (höher jedoch als am freien Markt). Wird begrüßt und passt sich in die Aktivitäten der TUB ein.
13.05.04	Prof. Hahn UBA	Kooperation mit dem UBA, Versuchsfeld Marienfelde	Wird begrüßt, z.Zt. jedoch Räumlichkeiten für eigene Ansprüche belegt.
25.06.04	Mr Božidar Čapalija, Head of Technical Department, Vodovodi Kanalizacija d.o.o. Split	Möglichkeiten der Wartung und Instandhaltung von Anlagen zur Abwasserbehandlung auf Inseln in der Adria durch den Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsbetrieb Split	Vorzugslösung zur Überwachung von Haus- und kleinen Kläranlagen sind einfache Methoden, die den Betreibern ortsnahe und zeitnahe Störungen signalisieren.
23.06.04	Mr Mark Smith Director WRc Processes, WRc plc Swindon/UK Dr. Karl-Heinz Zwirnmann, Severn Trent Wasser und Abwasser GmbH, Berlin	Erfahrungen mit kleinen Kläranlagen in Großbritannien	Am häufigsten angewendet wird eine Kombination aus zwei Anlagenstufen: Stufe 1 rotierende Scheibentauchkörper und Stufe 2 Pflanzenkläranlage. Bei ausreichender Bemessung weist diese Anlagenkombination eine hohe Verfahrenssicherheit auf, die erlaubt, auf Online-Messungen weitestgehend zu verzichten.
16.03.04 /07.06.04/ 4/ 29.06.04	Herr Dipl.-Ing. Wolf-Michael Hirschfeld Vorstand, Bildungs- und Demonstrationszentrum für dezentrale Abwassertechnik e.V.	Dynamische Simulation der Behandlungsprozesse in Haus- und kleinen Kläranlagen, Wartung und Instandhaltung von dezentraler Abwassertechnik	Herstellerunabhängige Information über derartige Anlagen ist dringend notwendig (z.B. im Internet), Möglichkeiten der MSR-Technik und der dynamischen Kläranlagensimulation können wichtige Beiträge zur Verbesserung des Anlagenbetriebs und des Verständnisses der Prozesse liefern.

4 Elemente des ITZM

4.1 Überblick

Das ITZM umfasst eine Reihe von Elementen, die sich gegenseitig ergänzen, Berührungspunkte oder teilweise Überschneidungen haben. Abbildung 2 zeigt in der Übersicht die Elemente, die im ITZM realisiert werden sollen. Die Elemente sind so konzipiert, dass sie nicht alle zur gleichen Zeit installiert werden müssen, um das ITZM zum „Laufen“ zu bringen.

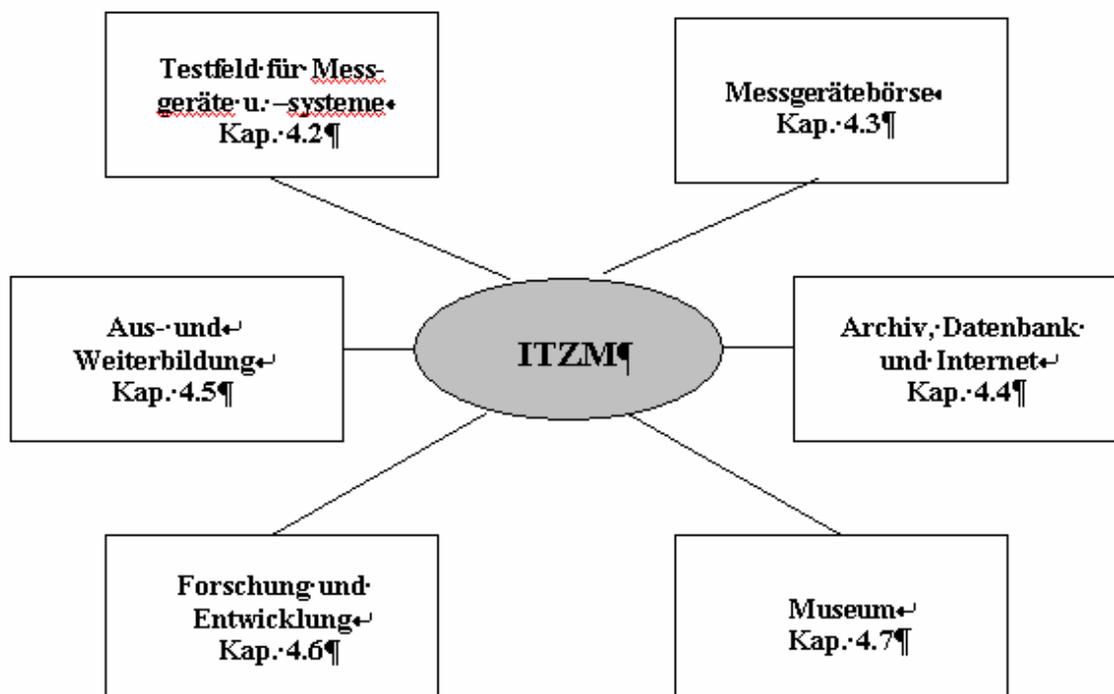


Abb. 2: Übersicht der verschiedenen Elemente des ITZM

4.2 Testfeld für Messgeräte und Messsysteme

Eine wesentliche Säule des ITZM stellt das Testfeld für Messgeräte bzw. Messsysteme dar. Ziel ist es, im Markt erhältliche, aber auch neu in den Markt kommende Messgeräte/Messsysteme auf das Leistungsversprechen der Hersteller unter Realbedingungen zu testen. Die unterschiedlichen Messgeräte sollen mit Blick auf verschiedene Kriterien gründlich untersucht und anhand der gefundenen Ergebnisse objektiv bewertet werden.

Das Testfeld soll auch die Möglichkeit bieten, vergleichende Untersuchungen von Geräten/Systemen verschiedener Hersteller unter praxisnahen Bedingungen durchführen zu können. Dabei muss gewährleistet sein, dass sich die jeweiligen Untersuchungen/Tests durchaus über viele Monate oder auch einige Jahre erstrecken können, um Erfahrungen über das Langzeitverhalten zu sammeln.

Außerdem muss das Testfeld die Möglichkeit bieten, während der laufenden Untersuchungen/Tests die Geräte der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen (permanente Ausstellung im praktischen Betrieb) und Informationen zu geben.

Die zu untersuchenden Messgeräte/-Systeme sind in mehrere Gruppen zu unterteilen. Diese sind einerseits sog. On-line-Geräte, insbesondere für die Parameter gelöster Sauerstoff im Wasser, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit. Hinzu kommen als weitere wichtige Geräte solche zur Bestimmung von Nitrat, Phosphat und Trübung sowie Mengemessgeräte.

Die zweite wichtige Gruppe von Geräten stellen die transportablen, d. h. netzunabhängig arbeitenden Geräte für die Bestimmung von Sauerstoff, pH-Wert und Leitfähigkeit dar. Für diese Geräte bedarf es anderer Versuchsvoraussetzungen als für die On-line-Geräte.

Die dritte Gruppe stellen „reine Laborgeräte“ dar. Diese können sowohl Photometer, Waagen sein als auch solche für die Spurenanalytik wie GC, GC-MS, HPLC und ähnliche.

Das Testfeld sollte dafür über unterschiedliche Voraussetzungen entsprechend der unterschiedlichen Gerätegruppen verfügen, wie z. B. eine Schmutzwasser-Versuchseinrichtung oder den Zugang zu Oberflächengewässern (Fluss, Kanal oder See). Damit wird es möglich, die notwendigen Untersuchungen unter praxisnahen Bedingungen durchzuführen. Diese Untersuchungen liefern realitätsnahe Ergebnisse, die bei Laborversuchen so nicht zu erhalten sind.

Die aufgeführten Anforderungen können an allen drei in Betracht kommenden Standorten (s. Kap. 5.5) realisiert werden.

4.3 Messgerätebörse

Aufgaben des ITZM sind die kostenlose Annahme oder der Ankauf von gebrauchten Messgeräten aus dem Wasser-/Abwasser-Bereich, die Aufbereitung/Wartung/Reparatur (Refurbishing) dieser Produkte und der nachfolgende Vertrieb der wiederaufgearbeiteten Gebrauchtprodukte an einen Nachnutzer.

Zur Wahrnehmung dieser Aufgaben ist eine Organisationseinheit im ITZM aufzubauen, die in einem festgesetzten Prozessablauf eine fachgerechte Wiederverwendung unter Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Regeln gewährleistet.

4.3.1 Annahme von Gebrauchsgerten/-systemen

Eine aktive Beschaffungspolitik (Trade-In-Prozess, vergl. [IPP-03]) ist die Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche Annahme von Gebrauchsgerten und den Beginn des Wiederverwendungsprozesses.

Dazu ist der Kreis der potenziellen Gerätelieferanten (Wasserver- und Entsorgungswirtschaft, Fachverwaltungen, Industrie, Gewerbe, Privatkunde) gezielt anzusprechen bzw. zu bewerben und auf die Geschäftsfelder des ITZM hinzuweisen. Der Kreis der potenziellen Gerätelieferanten setzt sich aus Nutzern zusammen, die im weitesten Sinne mit Wasser/Abwasser im Wasserver- und -entsorgungsprozess, im Produktionsprozess umgehen sowie Laboratorien, Forschungseinrichtungen und Gewässerüberwachung.

Dass ein entsprechendes Gebrauchsgertenpotenzial vorhanden ist, ergibt sich aus der Tatsache, dass viele Messgeräten frühzeitig ausgemustert werden, obwohl ihre Nutzungsdauer noch nicht abgelaufen ist. Dies resultiert u.a. daraus,

- dass jeweils das „Neuste“ an Messtechnik vorhanden sein muss,
- dass Geräten abgeschrieben sind und daher ausgemustert werden,
- dass Geräten defekt sind, obwohl die meisten dieser Geräten durchaus noch direkt oder nach (oftmals einfacher) Reparatur weiter- oder wiederverwendet werden können,
- dass Laboratorien, universitäre Lehr- und Forschungseinrichtungen aufgelöst werden,
- dass Betriebe in Insolvenz gehen.

Im Teilprozess „Annahme eines Gebrauchsgerten“ (Abb. 3) ist zu beachten, dass prinzipiell vor der Annahme und der Aufnahme in den Gebrauchsgertenbestand des ITZM eine Bewertung nach einheitlichen Kriterien notwendig ist, um einerseits den Gebrauchswert und andererseits den wirtschaftlichen Wert des Messgeräten in seinem gegenwärtigen Zustand festzustellen.

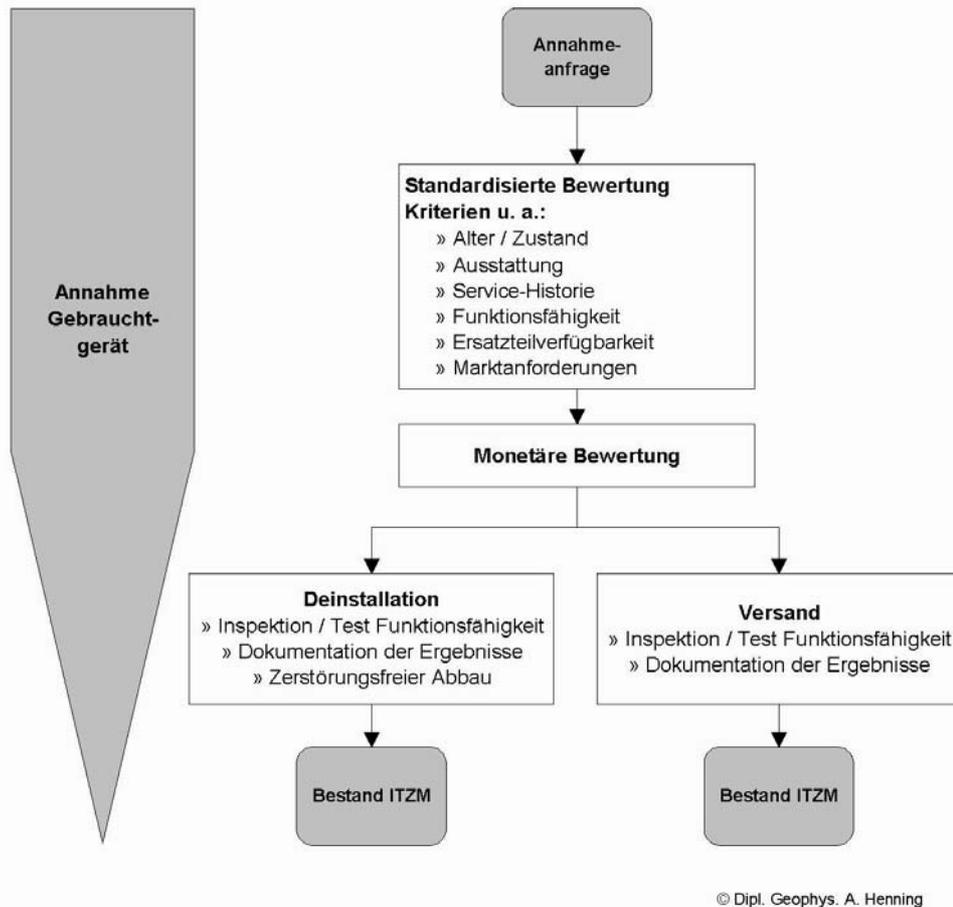


Abb. 3: Teilprozess - Annahme eines Gebrauchtgeräts (Meilensteine grau hinterlegt)

Als Bewertungskriterien werden zu Grunde gelegt:

- das Alter / der Zustand,
- die Ausstattung,
- die Service-Historie,
- die Funktionsfähigkeit,
- die Ersatzteilverfügbarkeit
- die Marktanforderungen.

In Abhängigkeit vom Bewertungsergebnis unter Berücksichtigung einer monetären Bewertung kann eine Übernahme in den Gebrauchtgerätebestand des ITZM erfolgen, wobei in Abhängigkeit von der Komplexität des Messgerätes

- vor Ort eine Inspektion bzw. ein Test der Funktionsfähigkeit mit einer Dokumentation der Ergebnisse, die fachgerechte Deinstallation und der Transport durch eine beauftragte Person des ITZM erfolgt

oder

- der direkte Versand über ein Logistik-Unternehmen mit einer anschließenden Eingangskontrolle (Inspektion bzw. Test der Funktionsfähigkeit mit einer Dokumentation der Ergebnisse) durchgeführt wird.

Prinzipiell kann nach Überprüfung des Gebrauchtgeräts in Hinblick auf seinen Zustand und die festgestellten Eigenschaften eine Vergütung erfolgen.

Eine Teileverwertung aus einem Gebrauchtgerät ist dann sinnvoll, wenn für das Gerät eine Wiederaufarbeitung als Ganzes wirtschaftlich nicht verhältnismäßig ist. Im Zuge der Teileverwertung werden lediglich hochwertige Bauteile für die Wieder- und Weiterverwendung entweder für den Kundendienst, die Instandsetzung oder den Vertrieb gewonnen.

Zwingende Voraussetzung für die Teileverwertung ist jedoch, dass die Eingangsprüfung nachweislich ergeben hat, dass in dem Gerät Bauteile bzw. Komponenten enthalten sind, die weiterverwendet werden können. Die Ersatzteile und Standardbauteile werden dann unter Sicherung der vorhandenen Qualität entnommen.

Bei der Wiederaufarbeitung bzw. bei der Teileverwertung können Geräteteile und Baugruppen anfallen, die im ITZM nicht wieder- oder weiterverwendet werden. Neben Wertstoffen entstehen auch besonders überwachungsbedürftige Abfälle. Daher ist eine Zusammenarbeit mit Entsorgerfirmen notwendig, um eine stoffliche Verwertung der Fraktionen bzw. schadlose Beseitigung vorhandener Schadstoffe zuverlässig zu gewährleisten. Für die Entsorgerfirmen ist es dabei vorteilhaft, dass diese vorsortierte Ware bekommen und wirtschaftlicher unter Einhaltung der rechtlichen Regelungen arbeiten können.

4.3.2 Aufarbeitung (Refurbishing) von Gebrauchtgeräten bzw. -systemen

Nach dem Übergang des Gebrauchtgeräts in den Bestand des ITZM erfolgt in Abhängigkeit, ob es sich um ein Gebrauchtgerät mit einem hohen oder geringen Reparatur- und Instandsetzungsaufwand handelt, eine unterschiedliche Vorgehensweise bei der Aufarbeitung (s. Abb 4 und Abb. 5).

Diese Aufteilung ist notwendig, da bei einem Gebrauchtgerät mit einem hohen Reparatur- und Instandsetzungsaufwand Kosten im Vorlauf entstehen, die im Zweifelsfall durch die für das Gerät erzielten Einnahmen nicht gedeckt werden. Daher wird dieses Gebrauchtgerät, falls es für eine Instandsetzung geeignet ist, zuerst fachgerecht eingelagert und im Internet (elektronischer Marktplatz) angeboten bzw. werden gezielt potenzielle Kunden, bei denen ein möglicher Bedarf besteht, angesprochen (z. B. auf dem elektronischen Weg über einen Newsletter). Die Wiederaufarbeitung erfolgt erst, nachdem für dieses Gebrauchtgerät eine Kaufoption vorliegt.

Dagegen erfolgt bei einem Gebrauchtgerät mit einem geringen Reparatur- und Instandsetzungsaufwand die sofortige Wiederaufarbeitung mit der anschließenden Vermarktung.

Der Prozess der Wiederaufarbeitung ist in beiden Fällen identisch. Generell setzt die Wiederaufarbeitung standardisierte Prozesse voraus, die den europäischen bzw. weltweiten Anforderungen an die Sicherheit der Wiederaufarbeiter sowie nach der Wiederaufarbeitung den Standards an Qualität, Funktion und Sicherheit von Messgeräten genügen.

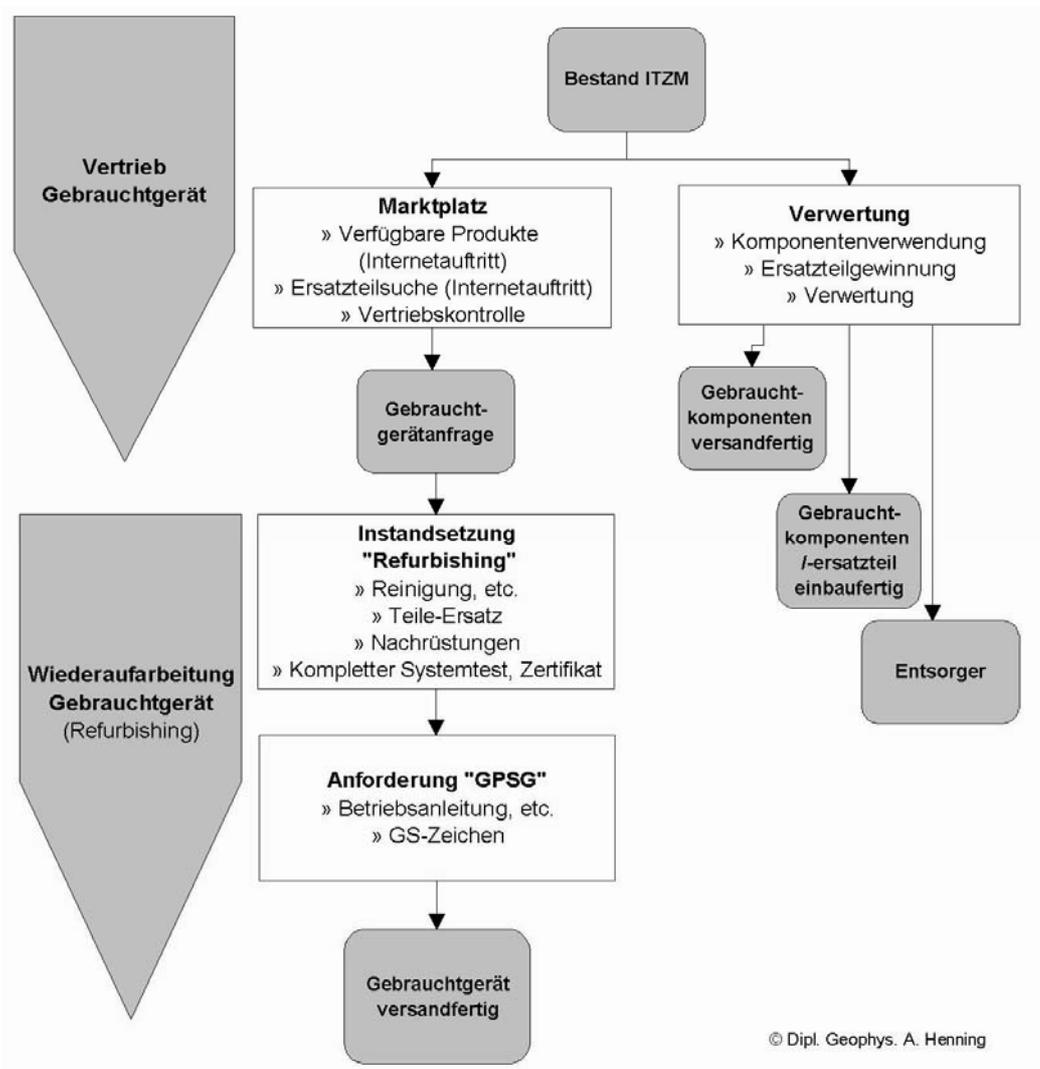
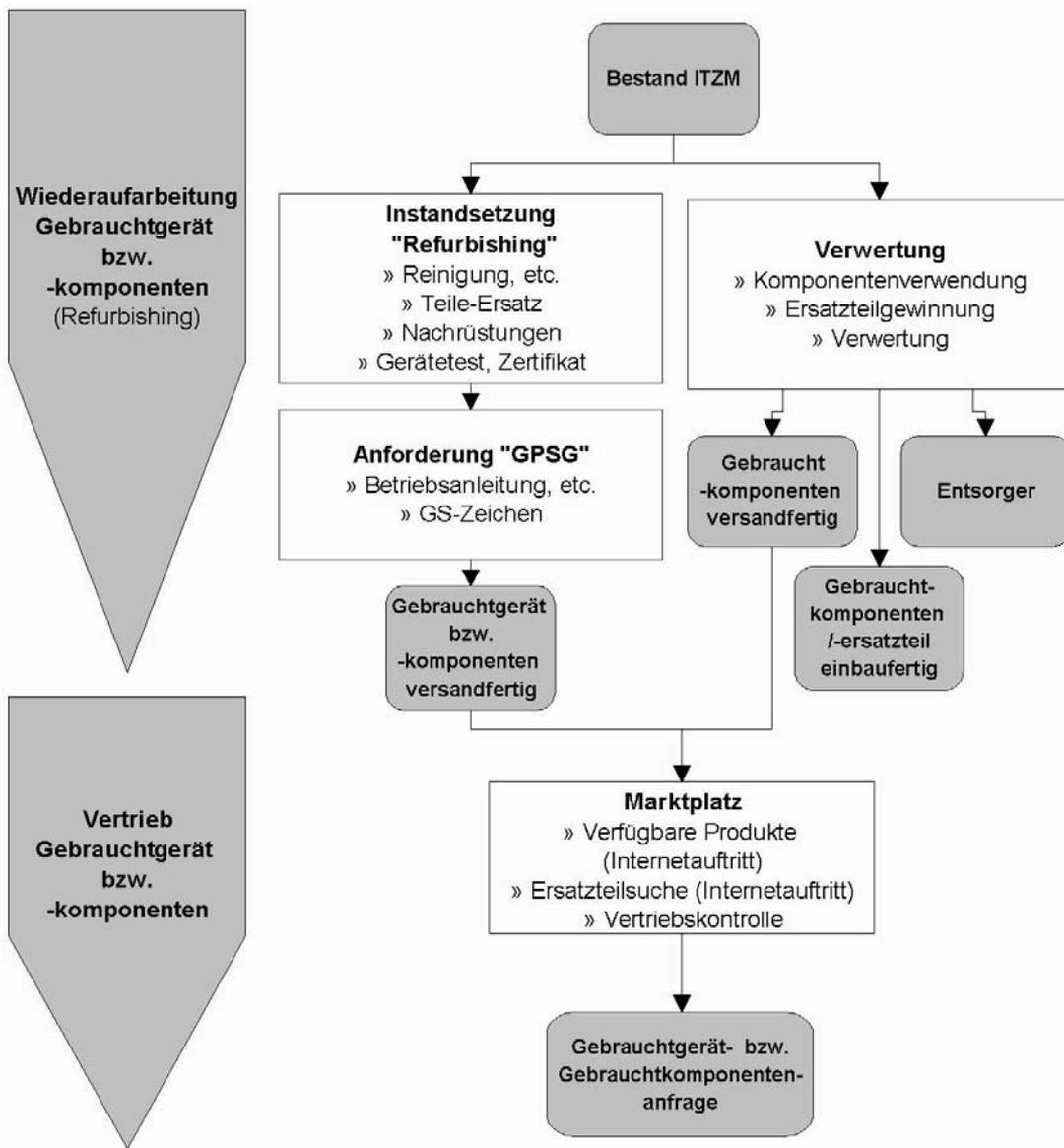


Abb. 4: Teilprozess - Verwertung eines Gebrauchgeräts mit einem hohen Reparatur- und Instandsetzungsaufwand (Meilensteine grau hinterlegt)



© Dipl. Geophys. A. Henning

Abb. 5: Teilprozess - Verwertung eines Gebrauchtgeräts mit einem geringen Reparatur- und Instandsetzungsaufwand (Meilensteine grau hinterlegt).

Der Wiederaufarbeitungsprozess beginnt generell mit einer Grundreinigung. Nach evtl. Teileersatz oder Nachrüstung wird zum Abschluss ein kompletter Gerätetest entsprechend den Anforderungen durchgeführt, die an ein Neugerät zu stellen sind (Zuverlässigkeitstest nach vorgeschriebenen Verfahren). Bei erfolgreichem Test wird durch das ITZM ein eigenes Zertifikat bzw. eine Prüfplakette vergeben, die letztendlich die Grundlage für die Gewährleistung im Falle einer Funktionsstörung ist.

4.3.3 Vertrieb von Gebrauchtgeräten bzw. -systemen

Im Marketing und Vertrieb sind die Kernkompetenzen des ITZM zu nutzen. Dazu gehören u. a. die erkannten Probleme der Kunden und die speziellen Kenntnisse zu deren Bedürfnissen. Entsprechend ist eine aktive Verkaufspolitik und Anwendungsberatung zu betreiben, d. h. Kunden, bei denen ein Bedarf besteht, sind entweder regelmäßig über die E-Plattform z. B. durch einen Newsletter oder persönlich direkt anzusprechen.

Neben dem reinen Verkauf der Geräte werden im ITZM zur Intensivierung der Produktnutzung durch Erweiterung des Nutzerkreises noch andere Modelle zur entgeltlichen Nutzungsüberlassung von Geräten an Dritte entwickelt. Dazu gehört die Vermietung (Nutzungsüberlassung gegen Nutzungsgebühr), das Leasing und Gemeinschaftsnutzungen durch eine geschlossenen Nutzergruppe (Sharing) und Vermittlung von Gebrauchtgeräten/-systemen. Entsprechend dem jeweils gewählten Modell ergeben sich unterschiedliche rechtliche Rahmenbedingungen, die zu beachten sind.

Der Vertrieb der Messgeräte erfolgt ausschließlich über einen ITZM-eigenen Marktplatz im Internet (Abb. 6). Dazu wird eine Datenbank aufgebaut, in der aufgearbeitete Geräte und Ersatzteile durch das ITZM angeboten und über das Internet bestellt werden können (Kap. 4.4).

4.3.4 Auslieferung und ggf. Inbetriebnahme

In Hinblick auf den Transport der Geräte vom ITZM zum Geräteabnehmer sind in Abhängigkeit von der Komplexität des Geräts zwei Wege zu beschreiben.

Bei einfachen Geräten kann der Versand über eine Logistikfirma erfolgen. Bei diesem Weg ist zu beachten, dass bei evtl. vorhandenen Gefahrstoffen im Messgerät bzw. in Betriebsmitteln ggf. besondere Transportanforderungen gelten.

Bei komplexeren Gebrauchtgeräten kann aufgrund besonderer Anforderungen evtl. eine Vor-Ort-Installation und Einweisung erforderlich sein. Der Transport und die fachgerechte Installation wird dann durch eine beauftragte Person des ITZM erfolgen. Entsprechende Strukturen sind daher im ITZM aufzubauen bzw. vorzuhalten.

Die Abnahme des Gebrauchtgeräts erfolgt im Versandfall bei Annahme durch den Kunden bzw. im Fall der Vor-Ort-Installation nach der Inbetriebnahme durch die beauftragte Person des ITZM.

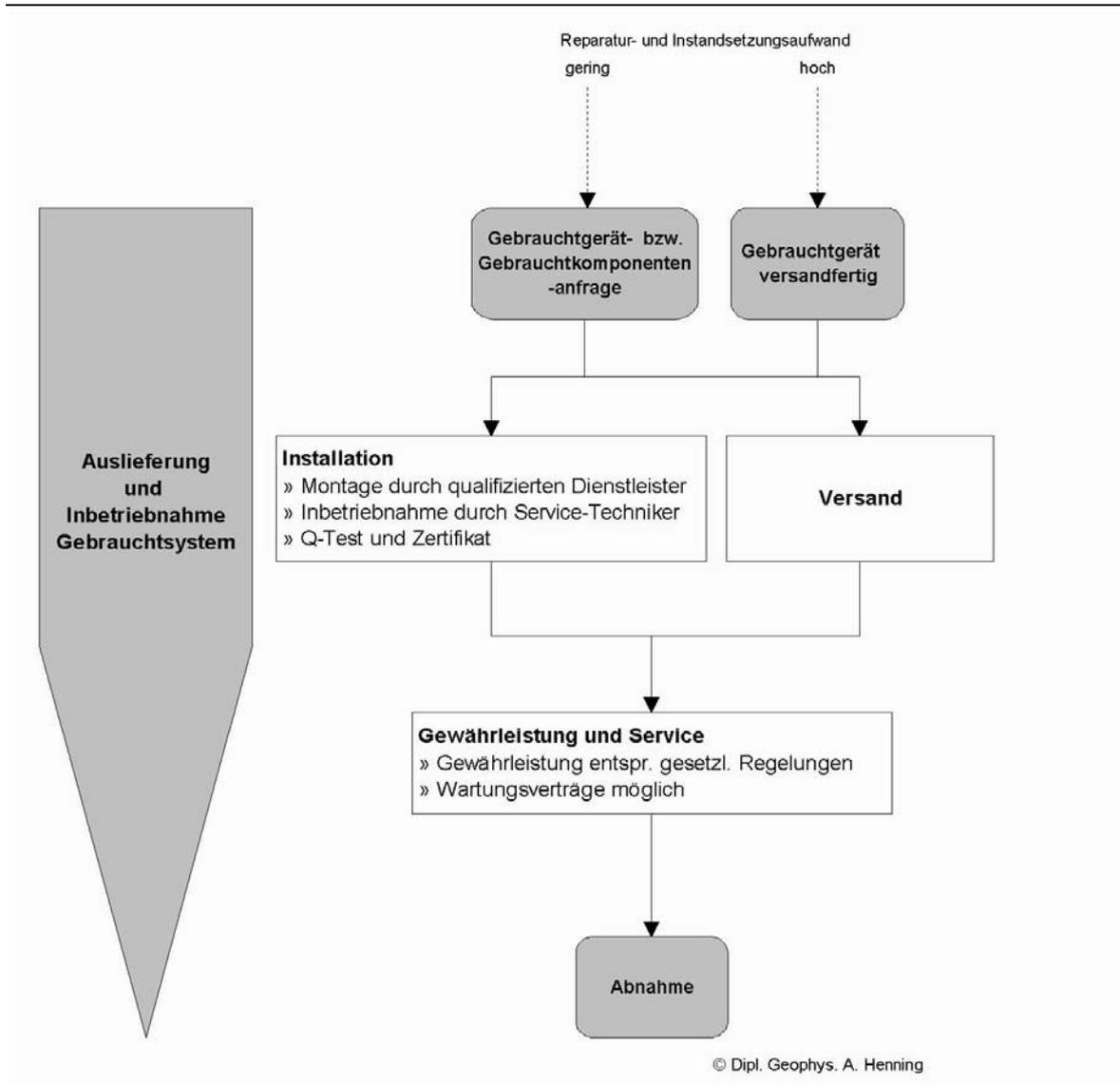


Abb. 6: Teilprozess - Auslieferung und Inbetriebnahme Gebrauchtsystem (Meilensteine grau hinterlegt).

4.3.5 Serviceleistungen

Zusätzlich können mit dem Ziel einer langfristigen Kundenbeziehung und gemeinsamer Wertschöpfung über das ITZM zusätzliche Serviceleistungen angeboten werden. Darunter fallen z. B.

- Ersatzteilverfügbarkeit über einen definierten Zeitraum,
- Service für den Rückbau bei der Auflösung betrieblicher Einrichtungen (kostenpflichtig),
- Service für Installation, Nachrüstung, Umrüstung und Reparatur (kostenpflichtig),
- Wartung (kostenpflichtig).

4.3.6 CIR im Rahmen der Aufarbeitung von Gebrauchsgerten bzw. -systemen

Alle Prozesse vom ersten Kontakt (Annahmeanfrage) über die Bewertung, das anschließende Refurbishing oder die Teilverwertung, die Lagerhaltung, der Vertrieb bis zur Abnahme werden im ITZM über eine entsprechende Kommunikationsstruktur miteinander verknüpft (hier: Einsatz eines Computer-Integrated-Refurbishing-Systems - CIR). Nur so ist ein wirtschaftlich effizientes Workflowmanagement und Controlling gewährleistet. Das Computer-Integrated-Refurbishing-System wird folgende Themengebiete abdecken (s. a. [IPP-03]):

- Berechtigungsmanagement,
- zentrales strukturiertes Dokumentenmanagement,
- Prozessmanagement mit Eskalationsmechanismen,
- Bestands- und Versandmanagement.

4.4 Archiv, Datenbank und Internet

4.4.1 Zielstellung der Datenarchivierung und Internet-Aktivitäten

Im Zeitalter der elektronischen Medien und des Internets als Informationsplattform muss das ITZM zwangsläufig diese Wege der Außenwirkung verwenden. Wie bereits die Struktur des ITZM erkennen lässt, kommen zahlreiche Module ohne eine solche Schnittstelle gar nicht aus. Das Internet, früher hauptsächlich als eingleisiges Informationsmedium verwendet, dient mittlerweile der Informationsbeschaffung und der elektronischen Geschäftsabwicklung gleichermaßen. Daten werden über das Internet versendet und empfangen. Da der Informationsfluss immer schneller erfolgt, kann nicht mehr auf statische Informationen abgestellt, sondern es müssen der Internetgemeinschaft anpassungsfähige, dynamische Inhalte präsentiert werden. Intelligente Programme und Datenbanken liefern hierfür immer die aktuellsten Informationen.

Das ITZM wird, gemessen an seinen in den einzelnen Modulen definierten Aufgabenstellungen, beide Wege des Informationsflusses (Input/Output) realisieren müssen. Tabelle 6 gibt einen kurzen Überblick, welche Inhalte in den einzelnen Elementen des ITZM via Internet transportiert werden sollen.

Wie die Tabelle 6 zeigt, lassen sich keine klaren Grenzen zwischen den Modulen ziehen. Klar erscheint dagegen, dass eine Datenbank als Informationsträger zu hinterlegen ist, um alle Informationen strukturiert und aktuell anbieten zu können.

Tab. 6: Internetaktivitäten des ITZM

Elemente des ITZM	Datenfluss	Zielstellung
Forschung und Entwicklung	Output	Publikation der Ergebnisse
	Input	
Testfeld für Messgeräte und -systeme	Output	Publikation der Ergebnisse; Schnittstelle zum Benutzerforum
	Input	Eingabeformular zum Forum der Benutzerhinweise
Aus- und Weiterbildung	Output	Angebote zur Aus- und Weiterbildung; Internet Aus- und Weiterbildungskurse; Download des Aus- und Weiterbildungsmaterials
	Input	Anmeldung zur Aus- und Weiterbildung; Online Aus- und Weiterbildung
Gerätebörse	Output	Gerätedaten; Benutzerhandbücher; Gebrauchsanleitung; Peripherie; Herstellerlinks
	Input	Suchmasken für Geräte; Bestellformulare
Informationen zu Messgeräten u. -systemen	Output	Gerätedaten; Benutzerhandbücher; Gebrauchsanleitung; Peripherie; Herstellerlinks
	Input	Suchmaske für Geräte
Archiv, Datenbank und Internet	Output	Gerätedaten; Benutzerhandbücher; Gebrauchsanleitungen; Schaltpläne; Anwendererfahrungen; Internethomepage des ITZM
	Input	
Museum	Output	Internetrundgang
	Input	

4.4.2 Grundzüge des dynamischen Internetauftritts

Das Internet ist ein weltweites, dezentral organisiertes Netz von Computern. Die zusammengeschlossenen Computer können vereinfacht in Client- und Server-Rechner unterschieden werden. Client-Computer enthalten Software-Programme wie z.B.

Netzwerkbrowser (Internet Explorer, Netscape, Opera oder Mozilla) zur Darstellung von so genannten HTML⁵- oder XML⁶-Seiten. Ruft der Netzwerkbrowser per Link oder durch manuelle Eingabe eine Internetseite auf, wird über das Netzwerk eine Datenanforderung an einen Server-Rechner übermittelt. Auf dem Server liefert ebenfalls eine Software (der so genannte WEB Server) die gewünschten Daten in Form der angeforderten HTML-Seite zurück und der Netzwerkbrowser stellt diese dar.

Die auf dem Client-Computer dargestellten HTML-Seiten können grundsätzlich auf drei verschiedene Arten zustande gekommen sein:

1. Die HTML-Seite wurde von einem Programmierer erstellt und liegt als Datei auf dem Server-Rechner. Bei Anforderung dieser HTML-Seite wird vom Server die Datei übermittelt (statisches HTML).
2. Die HTML-Seite wird - vereinfacht gesagt - durch ein Computerprogramm erstellt. Dabei reagiert das Serverprogramm meist auf zusätzliche Daten des Client-Rechners, die mit der Datenanforderung übermittelt werden (dynamisches HTML).
3. Die HTML-Seite wird von einem Computerprogramm erstellt, das seinerseits Suchanfragen an eine serverseitig vorhandene Datenbank absetzt und die Ergebnisse mit in die Erstellung der HTML-Seite einfließen lässt (datenbankgesteuertes dynamisches HTML).

Letztere Variante ist mit Abstand am mächtigsten und wird vor allem im schnelllebigen Bereich des Transportwesens (Bahn, Flugzeug) eingesetzt.

So vielfältig wie das Internet, so sind auch die Möglichkeiten der Realisierung von Softwareprojekten zur Erstellung von dynamischen HTML-Seiten. Hier tummeln sich verschiedene Betriebssystemumgebungen, verschiedenste WEB Server, unterschiedliche Programmiersprachen und nicht zuletzt verschiedene Datenbanken.

Vorab gesagt: Die Machbarkeit eines Internetauftritts des ITZM (insbesondere mit dynamischen HTML) ist nahezu mit allen Betriebssystemen und Softwareprodukten gewährleistet. Es ist nur eine Frage der persönlichen Vorlieben der Entwickler, speziellen Zielstellungen (mathematischer Ansatz oder Vorlieben für Datenbankabfragen), Schnittstellen und Softwareprodukte, die zur Auswahl einer speziellen Betriebssystemumgebung und Software führen.

Nachfolgendes Kapitel bietet einen kurzen Überblick über die Randbedingungen für einen Internetauftritt mit dynamischem HTML.

⁵ HTML: **H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage

⁶ XML: **E**xtensible **M**arkup **L**anguage

4.4.3 Grundstruktur und Werkzeuge zum Aufbau der Internet-Homepage des ITZM

Der Markt wird praktisch von zwei Betriebssystemen beherrscht:

1. LINUX/UNIX
2. Windows Server

Weil man es einem WEB Server nicht ohne weiteres ansehen kann, welches Betriebssystem ihm zugrunde liegt, lässt sich die prozentuale Verteilung dieser beiden Betriebssysteme nicht so leicht abschätzen. Für die Verwendung von LINUX spricht vor allem seine kostenlose Verfügbarkeit. Das äquivalente UNIX ist ein sehr teures Betriebssystem. Es ist davon auszugehen, dass kommerzielle Anbieter von WEB Servern (Leasing von WEB Servern) mittlerweile fast vollständig auf LINUX als Betriebssystem umgestellt haben. Eine ebenso große Verbreitung dürften die Windows Server Betriebssysteme haben, die im Wesentlichen von der IT der Großunternehmen betrieben werden. Apple Computer spielen im WWW praktisch keine Rolle mehr, analoges gilt demzufolge für das Macintosh OS (Operating System).

Der Server-Rechner muss mit einer Software, dem WEB Server ausgerüstet werden. Diese Software wickelt den Datenstrom zwischen dem Client und dem Server ab, d.h. sie empfängt vom Client-Rechner z.B. die Anforderung für eine HTML-Seite und liefert diese über das Netzwerk aus. Beispiele für WEB Server Programme sind Apache und OmniHTTPd, die sowohl auf LINUX/UNIX als auch auf Windows Basis laufen. Der Apache WEB Server ist für Privatanwender kostenlos. Durch seine exzellente Portierbarkeit hat dieser WEB Server insbesondere bei den kommerziellen WEB Servern große Verbreitung gefunden. Microsoft stellt eigene WEB Server zur Verfügung, die allerdings wirklich nur auf Windows Servern laufen. Mit Windows XP Professional wird bereits die Erweiterung Internet-Information Services (IIS) mit ausgeliefert (diese muss jedoch separat installiert werden). Mit diesem Tool kann bereits zu Testzwecken ein kleiner WEB Server aufgebaut werden.

Um dynamisches HTML realisieren zu können, müssen die WEB Server die CGI⁷ Schnittstelle unterstützen. Mit Hilfe dieser Schnittstelle wird es ermöglicht, ausführbare Programme und Scriptsprachen serverseitig auszuführen. Alle heute im Einsatz befindlichen WEB Server unterstützen die CGI Schnittstelle. Sie unterscheiden sich lediglich in der Unterstützung von Scriptsprachen und ausführbaren Programmen.

Welche Programmier-/Scriptsprache zur Erstellung von dynamischen HTML-Seiten zum Einsatz kommt, hängt hauptsächlich von der Zielstellung ab. Die bekanntesten Vertreter von Programmiersprachen sind:

- C++

⁷ CGI: Common Gateway Interface - Allgemeine Vermittlungsrechner-Schnittstelle

-
- Pascal
 - Visual Basic

Programmiersprachen haben den Vorteil, dass sie nach dem Programmieren durch einen Compiler⁸ geschickt werden, der dann ein ausführbares Programm (EXE Datei) erzeugt. Dadurch sind die Programme schneller als vergleichbare Scriptsprachen. Der Nachteil liegt in der schlechteren Wartbarkeit. Auch lässt die Kompatibilität mit verschiedenen Betriebssystemen zu wünschen übrig.

Zu den Vertretern der Scriptsprachen zählen:

- Perl
- PHP
- Python
- ASP
- JavaScript und
- JAVA

Scriptsprachen zeichnen sich durch hohe Kompatibilität bei verschiedenen Betriebssystemen und gute Wartbarkeit aus. Sie sind aber langsamer in der Ausführung, weil der im Klartext vorliegende Quellcode vom WEB Server erst an einen Interpreter gesendet werden muss, bevor er ausgeführt wird. Von diesem Nachteil spürt der Internet-Benutzer meistens kaum etwas, da normalerweise der allgemeine WWW-Datenverkehr der „Flaschenhals“ bei der Lieferung der HTML-Seiten ist. Die Scriptsprache JavaScript ist clientseitig ausgelegt. Sie wird also normalerweise vom WEB Browser interpretiert und ausgeführt, was sie zwar zu dynamischen HTML befähigt (z.B. Hervorhebung von Schriften beim Bewegen der Maus), aber nicht ausreicht, um HTML-Seiten vollständig auf Basis von Informationen aus Datenbanken aufzubauen. JAVA ist client- und serverseitig einsetzbar, ist aber eine sehr komplexe und schwerfällige Programmiersprache. Python ist noch eine relativ neue Scriptsprache, deren Einsatzzweck und Verbreitung sich derzeit noch nicht klar abzeichnen lässt.

Die Klassiker unter den Scriptsprachen sind Perl⁹, PHP¹⁰ und ASP¹¹ (Microsoft). Die größte Verbreitung im rein dynamischen HTML Bereich hat Perl. Kommt allerdings die

⁸ Übersetzungsprogramm

⁹ eine Mischung aus klassischer Programmiersprache wie C und Scriptsprache wie Unix-Shellscript

¹⁰ Hypertext Preprocessor

¹¹ Active Server Pages (Aktive Server-Seiten)

Anforderung an Datenbankabfragen hinzu, haben sich PHP und ASP bewährt. PHP verfügt dabei über die größere Plattformvielfalt und unterstützt viele verschiedene Datenbanken. ASP ist im Grunde nur auf Microsoft Plattformen vertreten und unterstützt daher auch eher die Datenbanken der Microsoft Produktlinie. Der Vorteil bei ASP liegt auf der Hand: Da ausschließlich Microsoft als Entwickler dahinter steht, ist bezüglich WEB Server Anbindung, Scriptsprache und Datenbank alles aus einem Guss und entsprechend leicht zu handhaben.

Bei der Wahl der Datenbank setzt man zweckmäßigerweise auf eine etablierte, relationale Datenbank. Das können die klassischen Anbieter Oracle bzw. Microsofts SQL-Server (beide sehr teuer) oder (günstiger) MS-Access, oder die wohl am meisten im Internet vertretene MySQL Datenbank sein (für Privatanwender kostenlos, kommerziell für einen Server mit beliebig vielen Clientzugriffen: 220,- €). MySQL hat darüber hinaus den unschlagbaren Vorteil der Kompatibilität mit verschiedenen Betriebssystemen.

Die Entscheidung für die eine oder andere Lösung lässt sich am ehesten noch an den bevorzugten Betriebssystemen festmachen. Nachfolgende Tabelle 7 zeigt zwei sinnvolle Konfigurationen:

Tab. 7: Konfigurationsbeispiele für die Realisierung von Internetprojekten mit dynamischen HTML und Datenbankbindung

	LINUX/UNIX	Windows
WEB Server	Apache	Internet-Information Services
Scriptsprache	PHP	ASP
Datenbank	mysql	MS-Access

Kommerzielle WEB Server Anbieter bieten solche Konfigurationen als „Rundum-Sorglos-Pakte“ ab 35,- € an. Dafür werden der WEB Server vorgehalten, entsprechende Verzeichnisse eingerichtet, Datentransfervolumen garantiert, E-Mail Adressen eingerichtet, Datensicherungen gefahren und Zugriffsstatistiken erstellt. Für den Internetauftritt des ITZM ist es also keinesfalls zwingend erforderlich, eigene Hard- und Software vorzuhalten, einzurichten und zu betreiben.

4.4.4 Grundstruktur der Datenbank

Unter heutigen Gesichtspunkten gibt es bei der Wahl der Datenbank für einen dynamischen Internetauftritt keine Kompromisse. Eine solche Datenbank muss dem relationalen Konzept folgen. Das bedeutet zunächst einmal, dass alle Informationen, die dort abgelegt werden, nur ein einziges Mal existieren. Alle Informationen werden in Tabellen abgelegt, deren Inhalte über Nummern-Verweise (Relationen) zu einem Netzwerk

von Informationen ausgebaut werden. Die Abfrage konkreter Informationen wird über die standardisierte Abfragesprache SQL¹² vorgenommen. Alle namhaften Datenbankhersteller haben Datenbanken mit dieser Abfragesprache auf dem Markt, daher spielt es keine wesentliche Rolle, welchem Hersteller und welcher Datenbank man den Vorzug gibt. Für die Beispielanwendung wurde MS-Access gewählt, da sie leicht verständlich und handhabbar ist.

Der Aufbau der ITZM Datenbank richtet sich im Wesentlichen an den Inhalten des gewünschten Internetauftritts aus. Im Mittelpunkt stehen hierbei natürlich die Messgeräte, deshalb soll an diesem Beispiel die Grundstruktur einer Datenbank aufgezeigt werden.

Jedes Messgerät verfügt über ein Set von technischen Informationen, die unabhängig von der Aufgabenstellung (Gerätebörse, Informationen zu Messgeräten, Archiv etc.) abgebildet werden müssen. Die Informationen lassen sich dabei unterteilen in Informationen, die genau einmal zum Messgerät erfasst werden müssen (Breite, Höhe, Gewicht etc.) und solchen, die mehrfach vorkommen können (Messbereiche, Genauigkeiten etc.). Entsprechend diesen Vorgaben müssen die Informationen zu den Messgeräten in verschiedene Tabellen aufgeteilt werden. Bezieht man noch die Hersteller der Messgeräte mit ein, ergibt sich als Grundkonfiguration der Datenbank ein Set untereinander verknüpfter Tabellen gemäß Abbildung 7.

Die Tabelle mit den Angaben zu den Messgeräten bildet den Ausgangspunkt der Datenbank. Diese Haupttabelle enthält Daten wie die Abmessungen des Gerätes, Gewicht, Herstellungsjahr usw.. Die rechts neben der Haupttabelle aufgeführten Tabellen nehmen technische Daten zu Messbereich, Genauigkeit und Auflösung auf, wobei beliebig viele Datensätze pro Messgerät erzeugt werden können (erkennbar an der Verbindungslinie mit 1-∞). Die Relation wird dabei über gleich lautende Zahlenfelder mit dem Präfix ID_ hergestellt. Wo immer in den Tabellen wiederkehrende Bezeichnungen verwendet werden, sieht das relationale Konzept die Normierung von Information vor, also das Auslagern in separate Tabellen und Verknüpfen über ID Felder (so geschehen bei Parameter, Einheiten, Medien, Typen).

Ebenfalls dem relationalen Konzept folgend wurde eine Tabelle für die Hersteller mit einigen beispielhaften Basisdaten erzeugt und 1-∞ mit den Messgeräten vernetzt. D.h. jedes Messgerät stammt von genau einem Hersteller, aber jeder Hersteller kann mehrere verschiedene Messgeräte produzieren.

¹² SQL: Structured Query Language

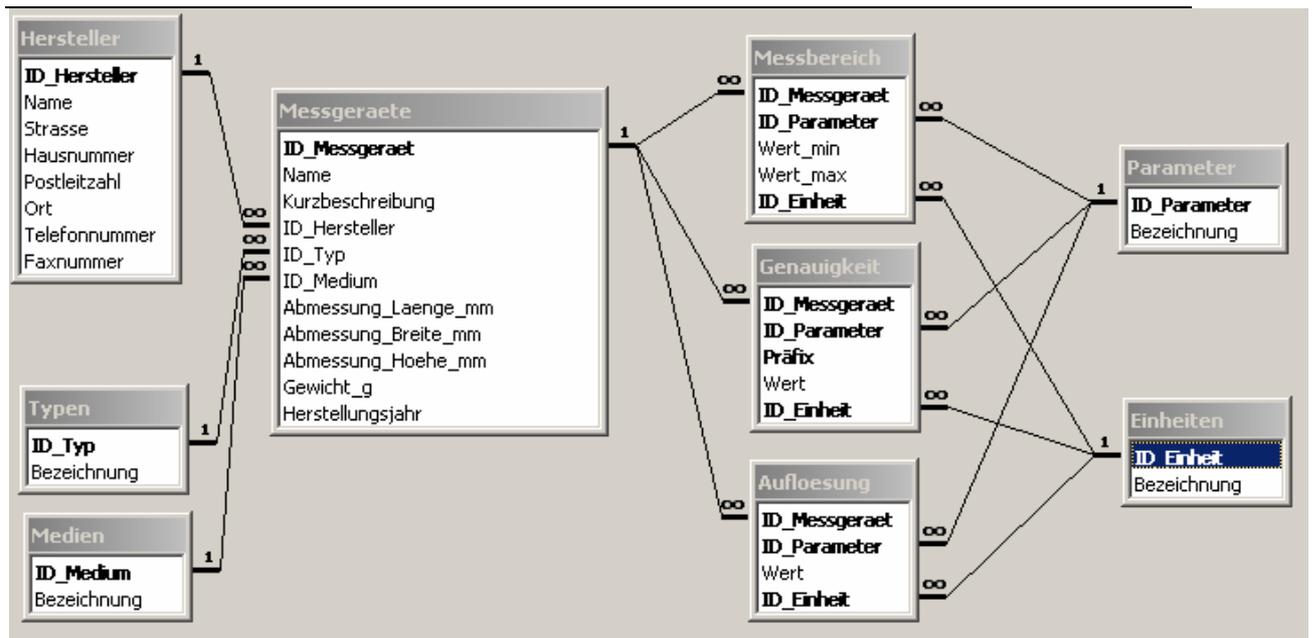


Abb. 7: Beispiel für die Konfiguration einer Messgerätedatenbank

Üblicherweise muss eine Datenbank mit einer Benutzeroberfläche ausgestattet werden. Dieser Schritt entfällt bei einer Internetpräsenz, weil der In- und Output der Datenbank zweckmäßigerweise vollständig über die Script- oder Programmiersprache auf dem WEB Server abgewickelt wird.

4.4.5 Generelles zum Zugriff auf die Internetpräsenz des ITZM

Es wird vorgeschlagen, dass die Internetpräsenz des ITZM auf einem professionellen Webserver eines kommerziellen Anbieters eingerichtet wird. Das hat den Vorteil, dass die Beschaffung eines entsprechenden Rechners und alle Einrichtungsarbeiten wegfallen. Gleichzeitig wird eine hohe Ausfallsicherheit garantiert, die beim Betrieb eigener Server nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten zu realisieren ist. Die Betreuung kann von einem beliebigen Rechner mit Internetanschluss erfolgen. Die Übertragungswege sind standardisiert und hinreichend gegen Fremdzugriffe abgesichert.

Das Bereitstellen der für den Internetauftritt erforderlichen HTML-Seiten und Programme/Scripte erfolgt über das bewährte FTP¹³. Die Entwicklung und Testung der Programme und Seiten kann zunächst bequem vom Entwicklungsrechner erfolgen, bevor sie dem WWW zugänglich gemacht werden.

¹³ FTP: File Transfer Protocol

4.4.6 Beispiel für die Benutzerschnittstelle

Im Rahmen der Machbarkeitsstudien wurde ein Beispiel für die Internetaktivitäten entworfen. Es beruht auf der in Kapitel 4.4.3 beschriebenen Konfiguration des Windows Betriebssystems mit Internet-Information Services als WEB Server, ASP als Scriptsprache und MS-Access als Datenbank. Die Grundstruktur der Datenbank wurde bereits im vorangegangenen Kapitel erläutert.

Der WEB Server wird so eingerichtet, dass eine Anzahl von statischen, miteinander verlinkten HTML-Seiten den Basisauftritt bilden. Dieser Basisauftritt umfasst im Wesentlichen die Selbstdarstellung des ITZM und seiner Träger sowie die Kerninformationen zu den verschiedenen Modulen. Von diesen statischen Seiten gelangt man ebenfalls in den dynamischen Bereich der Internetpräsenz. Hier herrschen grundsätzlich HTML-Formulare vor, die als Schnittstelle zwischen Script-Programmen und Benutzer agieren. Der Output richtet sich nach der vom Benutzer getroffenen Auswahl in den jeweiligen Formularen.

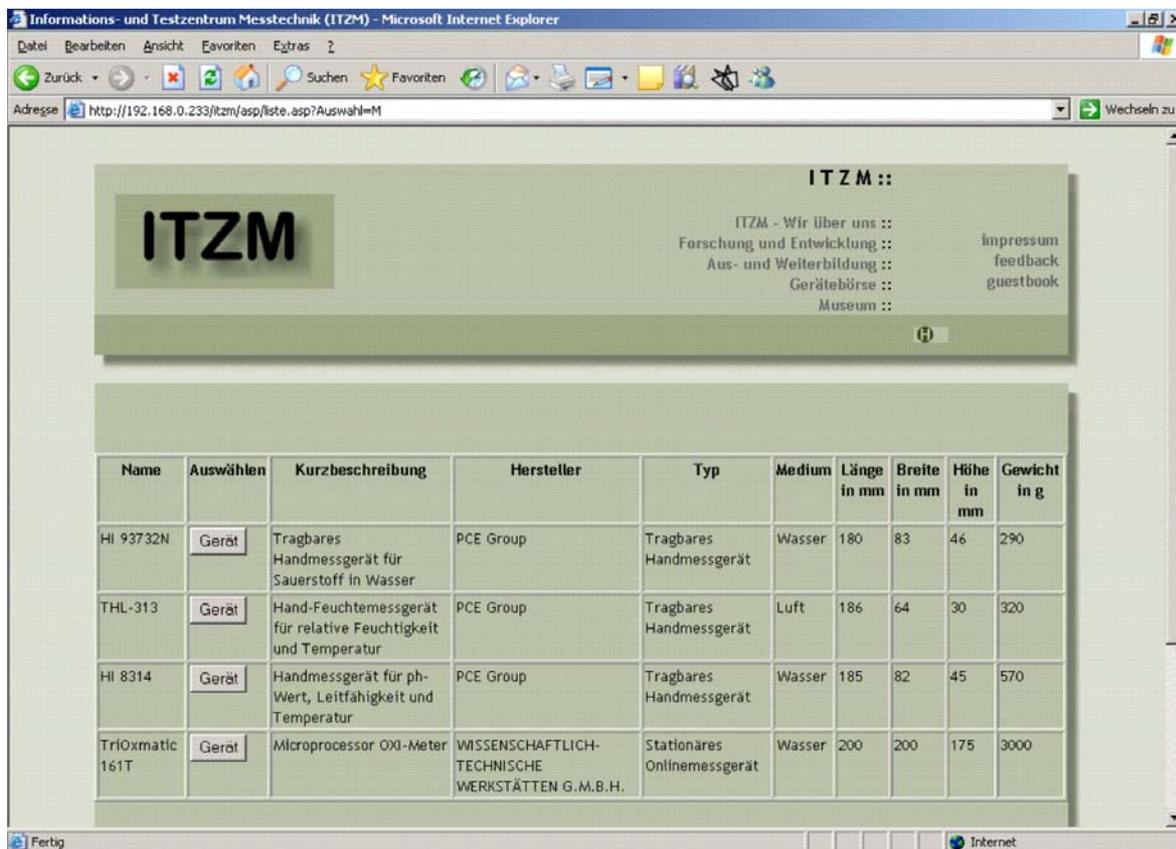


Abb. 8: Dynamische HTML-Seite mit einer Auswahl von Messgeräten der zugrunde liegenden Datenbank

Abbildung 8 zeigt als Beispiel das Ergebnisfenster der Datenanforderung der in der Datenbank abgelegten Messgeräte. Diese Liste umfasst nur die Basisdaten der Geräte. Mit der in der Spalte 2 angeordneten Schaltfläche lässt sich der Datensatz für das entsprechende Messgerät aufrufen. In allen Fällen gilt: Der Benutzer kann nie direkt über

die Benutzerschnittstelle Internet-Browser auf die Datenbank zugreifen, sondern wird immer durch geeignete Formularabfragen zu den Ergebnisseiten geleitet. So sollten auch Benutzer ohne Erfahrung im Umgang mit Datenbanken zu den von Ihnen gewünschten Inhalten gelangen. Abbildung 9 zeigt das Detailformular zum Messgerät, nachdem der Benutzer die entsprechende Schaltfläche gedrückt hat.

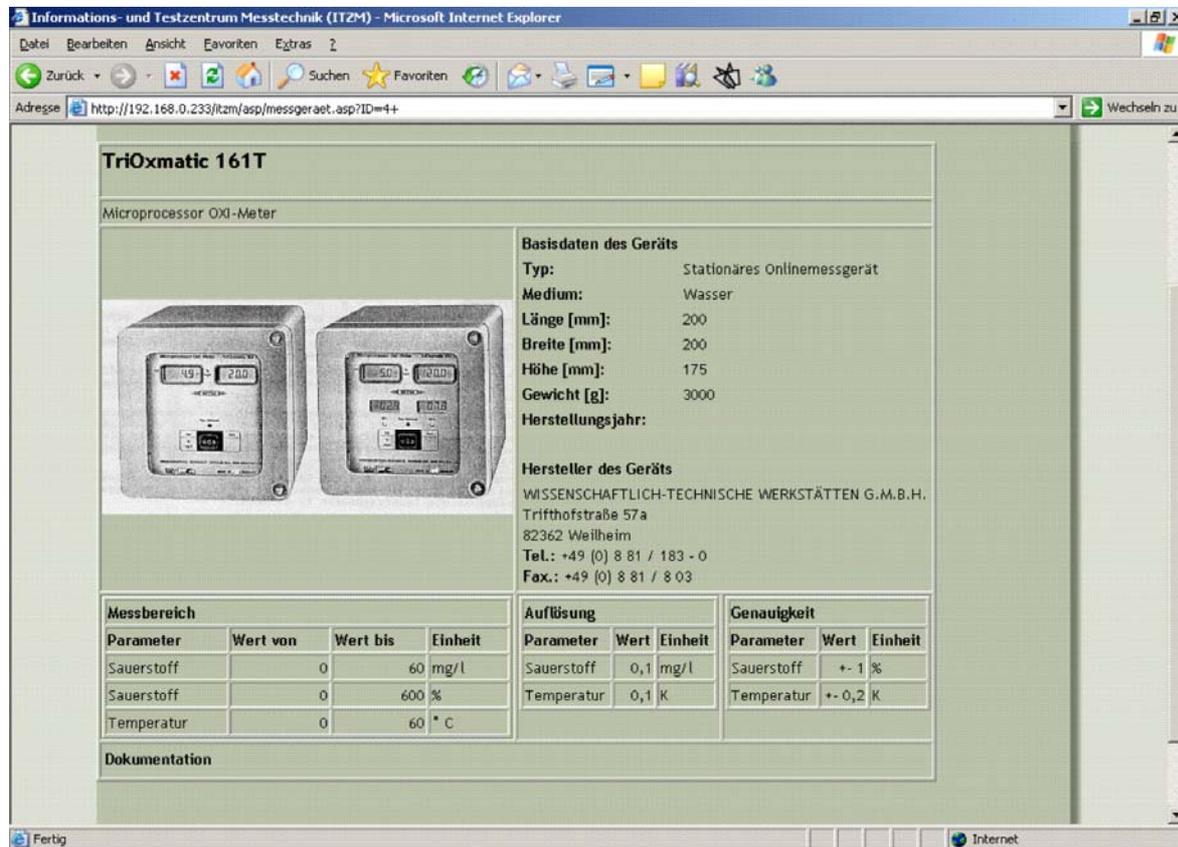


Abb. 9: Detaildatensatz eines gewählten Messgeräts

Wie z.B. die Detailseite eines solchen Messgeräts zustande kommt, erfährt der Benutzer nicht, da er nur das Ergebnis eines Programms auf seinen Rechner bekommt. Diese Seite enthält allerdings nur noch reine HTML-Tags, die vom Browser interpretiert und dargestellt werden.

4.5 Aus- und Fortbildung

Als Maßnahmen der Aus- und Fortbildung sind primär solche zur beruflichen Weiterbildung vorgesehen, aber auch die Einarbeitung in die Arbeitsweise von speziellen Messgeräten/-systemen. Dazu zählen

- Schulungen an Messgeräten/-systemen,
- Firmenschulungen,
- Maßnahmen nach SGB III (Sozialgesetzbuch III).

Gleichwohl kann und wird das ITZM auch Workshops oder Symposien anbieten, die nicht nur auf einen begrenzten Personenkreis zielen.

Die Kursinhalte der Aus- und Fortbildung sollen so gestaltet werden, dass Kursteilnehmer als Kunden auch andere Angebote des ITZM wahrnehmen, um

- sich über den Umgang mit Messgeräten detailliert informieren zu lassen,
- sich nach Beratung durch das ITZM gerätetechnisch auszustatten,
- die Internet-Plattform des ITZM zu nutzen,
- sich im geplanten Museum des ITZM über die Entwicklungsgeschichte im Bereich der Messtechnik im Wasserwesen zu informieren.

Die **Ziele** dabei sind

- Gerätebedienung, Geräte-Reparatur und Arbeitssicherheit hinsichtlich spezieller Messgeräte/-systeme,
- Beratung und Hilfestellung für den wirtschaftlichen Einsatz von Messgeräten und Betriebsmitteln (Firmenschulungen),
- herstellerunabhängige Beratung zu Produkten bei geplanter Reparatur oder Neuanschaffung (Firmenschulungen),
- Ertüchtigung von Personal zur eigenständigen Pflege ihrer Messgeräte/-systeme,
- Generierung einer Win-Win-Situation für Kunden und ITZM,
- Kundenbindung und Gewinnung neuer Kunden.

Die von privaten Bildungsträgern angebotenen Maßnahmen zur Beruflichen Weiterbildung lassen sich grob in Firmenschulungen und Maßnahmen nach SGB III (Sozialgesetzbuch III) unterscheiden.

4.5.1 Firmenschulungen

Die von privaten Bildungsträgern angebotenen Kurse für Firmen werden in der Regel in Gruppen der Größe von einer Person bis zu zehn Teilnehmern durchgeführt. Mitarbeiter aus Betrieben haben in der Regel pro Jahr ein zeitliches Kontingent für Fortbildungsmaßnahmen. Daher sollen die Kursinhalte gezielt Bereiche abdecken, für die in der betrieblichen Praxis zu wenig Zeit bleibt. Die Kursteilnehmer haben zumeist konkrete Vorstellungen und Fragen darüber, was sie von einem Kurs erwarten. Deshalb ist es wichtig, bereits vor oder zu Beginn des Kurses die Teilnehmer zu befragen, welche Themen besonders intensiv behandelt werden sollen. Für die theoretische Ausbildung der Kursteilnehmer werden geeignete Arbeitsunterlagen ausgearbeitet.

Die Elemente der Weiterbildung bei Firmenschulungen lassen sich wie folgt beschreiben:

Randbedingungen:

- Es gibt üblicherweise einen zeitlich engen Rahmen, der sich am Fortbildungszeitkontingent der Teilnehmer orientiert.
- Die Motivation der Teilnehmer ist erfahrungsgemäß hoch. Die Teilnehmer haben Wünsche, die vor Kursbeginn zu klären sind.

Zusammenstellung und Verbreitung von Kursinhalten gestalten sich u.a. wie folgt:

- Themen werden als Gerüst vorgegeben, z. B. „Praktische Probleme bei der Messung der Redoxspannung“.
- Eine Publikation der Kursinhalte und die Verbreitung der Informationen über die Kurse erfolgt z. B. in Form von Flyern oder Broschüren.
- Vor dem Beginn eines Kurses erfolgt eine Abfrage zu den Erwartungen der Teilnehmer bei der Anmeldung. Dies betrifft auch die Frage, in welchem Masse praktische Übungen und Exkursionen gewünscht werden.
- Es wird ein Rahmenprogramm über die Bereiche Wasserversorgung, Gewässerüberwachung und Abwasser angeboten.
- Es werden technische und rechtliche Grundlagen behandelt.
- Es wird die statistische Betrachtung von Messergebnissen angeboten, die zur Erkennung von messtechnischen Problemen dienen kann.
- Erarbeitung von Lösungen messtechnischer Probleme an praktischen Beispielen,
- Zusammenwirken von Online-Messung und Regel- bzw. Steuertechnik.

Für die Firmenschulungen brauchen keine festen Lehrpläne erstellt zu werden. Es sollten vielmehr Unterrichtssegmente angeboten werden, die in ein vorgegebenes Zeitschema passen.

Kosten:

- Die Kursgebühren bei Firmenschulungen sind in der Regel relativ hoch, da nur kleine Gruppen sinnvoll sind.

Seminarbescheinigung:

- Die Teilnehmer erhalten ein Zertifikat über die im Kurs erworbene Sachkunde.

Es ist eine Erfolgskontrolle (fakultativ auch als schriftliche Prüfung) vorzusehen, die zur Erteilung einer Seminarbescheinigung führt. Derartige Zeugnisse können für das berufliche

Fortkommen der Kursteilnehmer von Bedeutung sein. Gegebenenfalls kann die Seminarbescheinigung auch kostenpflichtig erteilt werden.

Die Beurteilung der vom ITZM durchgeführten Kurse durch die Teilnehmer erfolgt schriftlich durch Bewertungsbögen. Diese Art der Befragung von Kursteilnehmern ist üblich. Die Bewertung kann zu Werbezwecken und als Instrument für das interne Qualitätsmanagement genutzt werden.

4.5.2 Berufliche Weiterbildung nach SGB III

Die von der Agentur für Arbeit vorgeschriebene Gruppenstärke bei Maßnahmen für Arbeitslose liegt zwischen 20 und 24. Die Gruppen sind sehr inkohärent, was die Herkunft und den Leistungsstand der Teilnehmer anbelangt. Die soziale Komponente ist zu beachten, da sich die Maßnahmen zur beruflichen Weiterbildung formal nach dem Sozialgesetzbuch (SGB, insbesondere §§ 77, 80, 81 ff. SGB III) richten. So wird vom Arbeitsamt wegen der gewünschten sozialen Integration ein hoher Ausländeranteil (mindestens 25%) angestrebt. Dies führt sehr oft zu Spannungen in der Gruppe, weil die Auffassungsgabe für den angebotenen Lehrinhalt - natürlich auch unter den deutschen Kursteilnehmern - unterschiedlich ausgeprägt ist.

Die Maßnahmen einer beruflichen Weiterbildung sollen nach Auffassung der Agentur für Arbeit einer Integration in den ersten Arbeitsmarkt dienen (also nicht einer Zuweisung von ABM-Stellen). Die wöchentliche Ausbildungszeit beträgt daher 40 Stunden. Man spricht daher auch häufig von einem Training. Während der Ausbildung sollte viel Anschauungsmaterial zur Verfügung stehen, so beispielsweise auch Geräte, die während des Kurses demontiert und gegebenenfalls „zerstört“ werden können. Für die theoretische Ausbildung der Kursteilnehmer werden geeignete Arbeitsunterlagen angeschafft.

Bei den beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen und der Qualifizierung von Arbeitslosen ist die bisherige Qualifikation in einem technischen Beruf ein Kriterium für die Teilnahme an der angebotenen Maßnahme. Arbeitslose ohne eine technische Ausbildung werden einem Eignungstest unterworfen, der bei entsprechendem Engagement auch bestanden werden kann. Dies ist die übliche Vorgehensweise, die von der Agentur für Arbeit so auch gefordert wird. Es muss eine ausreichend hohe Anzahl von Kursteilnehmern erreicht werden, da ansonsten die Maßnahme von der Agentur für Arbeit nicht bewilligt wird.

Bei Teilnehmern ausländischer Herkunft ist der berufliche Hintergrund einerlei, in der Regel nicht nachprüfbar und einen Eignungstest gibt es hier auch nicht. Das wurde von der Agentur für Arbeit so entschieden.

Die Elemente der Weiterbildung bei Maßnahmen gemäss SGB III lassen sich wie folgt beschreiben:

Randbedingungen:

- Die Kurse sind zeitlich ausgedehnt, was durch die Vorgaben der Agentur für Arbeit bedingt ist.

-
- Die Motivation der Teilnehmer ist erfahrungsgemäss sehr unterschiedlich ausgeprägt. Die Teilnehmer haben persönliche Nöte und Sorgen, was in der Phase der Kursplanung berücksichtigt werden muss.
 - Bei Maßnahmen gemäss SGB III spielen soziale Komponenten eine Rolle, was eine Abstimmung mit der Agentur für Arbeit erforderlich macht.

Zusammenstellung und Verbreitung von Kursinhalten gestalten sich u.a. wie folgt:

- Es wird ein Lehrplan ausgearbeitet, der Bestandteil des Antrag zur Durchführung einer Weiterbildungsmaßnahme ist und bei der Agentur für Arbeit eingereicht wird.
- Eine Publikation der Kursinhalte und die Verbreitung der Informationen über die Kurse erfolgt in Form von Flyern. (Werbung um Teilnehmer)
- Im Rahmen der Kurse wird ein Überblick über die Bereiche Grund- und Trinkwasser, Wasserversorgung, Gewässerüberwachung und Abwasser gegeben.
- Es werden die zum Themenbereich gehörenden technischen, naturwissenschaftlichen und rechtlichen Grundlagen behandelt.
- An praktischen Beispielen sollen Lösungen messtechnischer Probleme bearbeitet werden (Organisation von Arbeitsgruppen).
- Es werden statistische Betrachtungen von Messergebnissen durchgeführt, die zur Erkennung von messtechnischen Problemen dienen können.

Die Maßnahmen zur beruflichen Weiterbildung müssen bei der Agentur für Arbeit in Form von Anträgen vorgestellt werden. Das ist so, als würde man ein Projekt beantragen. Der Antrag enthält den Lehrplan. Darüber hinaus muss mit der Agentur für Arbeit ein Konzept der Fortbildungsmaßnahme abgestimmt werden, das über den Lehrplan hinaus Anforderungen enthält, die man als Antragsteller so ohne weiteres nicht absehen kann. Diese Abstimmung mit der Agentur für Arbeit klappt nur über den persönlichen Kontakt zu Mitarbeitern der Agentur.

Der zu erarbeitende Lehrplan muss umfangreich und ausführlich sein, da sich Maßnahmen nach SGB III über mehrere Monate erstrecken. Zeitlich kurze Maßnahmen werden nicht gefördert. Die berufliche Weiterbildung (SGB III) ist über mehrere Monate angelegt. Im Interesse der Kursteilnehmer und des Lehrpersonals ist daher unbedingt anzustreben, dass im Rahmen der Kurse Arbeitsgruppen eingerichtet und Übungen organisiert werden.

Kosten:

- Die Kursgebühren je Teilnehmer werden durch die Agentur für Arbeit vorgegeben und sind gering. Der Unterricht wird in der Regel für Gruppen mit einer Teilnehmeranzahl von 20 Personen durchgeführt.

Leistungskontrollen:

- Es werden regelmäßig Tests durchgeführt, da sonst kein erfolgreicher Abschluss der Maßnahme bescheinigt werden kann.

Seminarbescheinigung:

- Die Teilnehmer erhalten ein Zertifikat, wodurch eine Vermittlung in Arbeit erleichtert werden soll. (Akzeptanz)

Erfolgskontrollen während des Kurses sind zwingend erforderlich, da diese von der Agentur für Arbeit erwartet werden. Eine Besonderheit bei Kursen für Arbeitslose besteht darin, dass innerhalb eines halben Jahres eine bestimmte Quote der Vermittlung in den ersten Arbeitsmarkt erreicht werden soll. Hiervon ist die Folgeförderung von Weiterbildungsmaßnahmen abhängig.

Am Ende einer Weiterbildungsmaßnahme müssen die Teilnehmer ein Zeugnis erhalten, für das es keine durch die Agentur für Arbeit vorgegebene Form gibt.

Besonderheiten bei Maßnahmen für Arbeitslose:

- Einführungsphase mit Eignungstest - Eignungstests sind bei Maßnahmen nach SGB III obligatorisch.
- Im Anschluss an die Weiterbildungsmaßnahme vermittelt das ITZM den Kursteilnehmern die Teilnahme an einem betrieblichen Praktikum, was dann eine Vermittlung in den ersten Arbeitsmarkt zur Folge haben soll.
- Maßnahmen gemäss SGB III werden vom ITZM voraussichtlich selten durchgeführt, weil der Aufwand für Beantragung und Kursvorbereitung sehr groß ist.

Bei Maßnahmen nach dem SGB III ist für die Kursteilnehmer rechtzeitig an ein betriebliches Praktikum zu denken. Hierzu muss den Teilnehmern bei Bewerbungen um einen Praktikumsplatz geholfen werden (nur Formulierungshilfen). Der Bildungsträger (hier ITZM) ist nicht verpflichtet, die Teilnehmer auch selber zu vermitteln. Das Praktikum ist wichtig und soll als Starthilfe in den ersten Arbeitsmarkt dienen. Damit auch Folgekurse bewilligt und gefördert werden, muss die Quote der Vermittlung in den ersten Arbeitsmarkt möglichst hoch sein.

4.5.3 Zusammenfassung

Die beiden Arten der beruflichen Weiterbildung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Firmenschulungen incl. Öffentlicher Dienst	Maßnahmen nach SGB III
kleine Teilnehmerzahlen	Teilnehmerzahlen um 20 Personen
kurze Dauer (1 Tag bis 1 Woche)	Dauer um zehn Monate
Inhalte sehr zielgerichtet auf den Teilnehmerkreis	Inhalte werden vorher in einem Lehrplan festgelegt
hohe Motivation	persönliche Probleme der Teilnehmer

Als **Fazit** kann gezogen werden:

Der Aufwand zur Vorbereitung und Durchführung einer SGB III-Weiterbildungsmaßnahme ist im Vergleich zu Firmenschulungen sehr groß.

4.5.4 Standort der Weiterbildung

Der Standort für derartige Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, sofern sie nicht beim Kunden (hier: Firmenkunden) stattfinden, sollte zentral in Berlin sein (möglichst im TU-Bereich wegen der gegebenen psychologischen Wirkung), so dass die Bereitstellung der üblichen Mittel und Medien problemlos erfolgen kann.

Je nach Themenstellung kann „der Standort“ in Berlin auch dezentral organisiert sein. Wichtig ist nur, dass die gerätespezifische Aus- und Weiterbildung praxisnah in Versuchs- und Demonstrationseinrichtungen erfolgen kann. Hierzu kommen Einrichtungen im Bereich der TU Berlin einschließlich der Schleuseninsel sowie die Versuchsrinne des Umweltbundesamtes in Marienfelde in Frage (Kap. 5.5). Am Standort des Umweltbundesamtes befindet sich eine überdachte Versuchsrinne, mit dessen Hilfe unterschiedliche Gewässersituationen nachgestellt werden können.

Das ITZM könnte stattdessen aber auch direkt auf die Zielgruppen zugehen. So werden beispielsweise Teilnehmer an Firmenschulungen in der Regel an Standorten arbeiten, wo vorübergehend eine Versuchs- und Demonstrationseinrichtung betrieben werden kann, so dass man mit der Ausbildung direkt beim Kunden ist.

4.5.5 Ausbildungspersonal

Das erforderliche **Personal** für die Aus- und Weiterbildung ist im ITZM, das über diese Maßnahmen zum Bildungsträger wird, vorhanden bzw. kann je nach Bedarf und Erfordernis beigestellt werden. Die am ITZM beteiligten Firmen verfügen über Personal, das bereits über viele Jahre in den verschiedenen Bereichen des Wasserwesens tätig war und mit der hier eingesetzten Messtechnik vertraut ist. Die Beteiligten haben die geeigneten Qualifikationen, insbesondere aber auch langjährige Erfahrungen im Bereich der Erwachsenenbildung, um das breit gefächerte Spektrum der angebotenen Lehrinhalte abdecken zu können.

Betriebe, die ihre Mitarbeiter in eine Schulung schicken, sind dran interessiert, dass den Kursteilnehmern praxisrelevante Informationen vermittelt werden. Dies soll den Effekt haben, dass Abläufe im Betrieb kostengünstiger gestaltet werden können. Formale Kriterien bezüglich des Ausbildungspersonals sind nachrangig.

Wichtig ist der Aspekt, Kursteilnehmer als Kunden und somit als Zulieferer von Gebrauchtgeräten und als Abnehmer von reparierten oder ertüchtigten Geräten zu gewinnen.

Auch bei Fortbildungsmaßnahmen für Arbeitslose ist der Punkt („Anforderungen an das Ausbildungspersonal“) bisher unproblematisch. Akademische Ausbildungsprofile der Trainer, angefangen vom Dipl.-Ing., sind ausreichend.

Sowohl für den Bereich der Firmenschulungen wie für die Maßnahmen nach dem SGB III ist die Darstellung der Kompetenz wichtiger. Dies kann durch eine Dokumentation erreicht werden, die zeigt, zu welchen Institutionen das ITZM in Beziehung steht (beispielsweise Einrichtungen der TU, KWB, Umweltbundesamt).

Allerdings werden durch die Agentur für Arbeit von den privaten Bildungsträgern seit Mitte des Jahres auch Nachweise eines Qualitätsmanagements verlangt, was die Situation für viele Bildungsträger verschärft hat.

Für die Startphase kann zunächst aus dem Personalbestand der drei hier beteiligten Partnerfirmen das qualifizierte Personal gestellt werden. Folgenden Themenbereichen sind somit abdeckbar:

- Wasserversorgung, Grund- und Trinkwasser
- Gewässerüberwachung
- Abwasser
- Erläuterung und Diskussion von naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen
- Erläuterung und Diskussion von Rechtsgrundlagen
- Erarbeitung von Lösungen messtechnischer Probleme an praktischen Beispielen, Behandlung spezieller Geräte
- statistische Auswertungen von Messergebnissen

Externe Dozenten sind derzeit vergleichsweise preiswert zu bekommen. Marktübliche Preise liegen um Euro 120.-- pro Tag bei einer zu erbringenden Arbeit von acht Stunden pro Tag.

4.5.6 Berücksichtigung von ISO 9001:2000

Hier gibt es ein wichtiges Datum, das für private Bildungsträger von großer Bedeutung sein wird. Seit Mitte 2004 ist eine wichtige Veränderung eingetreten. Von den Agenturen für Arbeit werden nur noch Maßnahmen zur beruflichen Weiterbildung gefördert werden, wenn die Bildungsträger nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert sind. Das ITZM verfügt über eine Person, die als Auditor zur Zertifizierung von Bildungsträgern akkreditiert ist.

4.5.7 Realisierung von Maßnahmen

Die Kunden für Firmenschulungen erreicht das ITZM über Kontakte zu privatwirtschaftlichen Betrieben und öffentlichen Einrichtungen, in denen mit Messgeräten/-systemen umgegangen wird (s. Kap. 5). Die wirkungsvollste Werbung zur Teilnahme an Kursen für Mitarbeiter in Betrieben erfolgt neben der Verbreitung von Flyern und Broschüren sehr oft über Mundpropaganda.

Die Kunden für Maßnahmen nach dem SGB III erreicht das ITZM über die Antragsstellung bei der Agentur für Arbeit.

4.6 Forschung und Entwicklung

Innerhalb der Arbeiten des geplanten Testzentrums für Messgeräte im Wasser-/Abwassersektor werden eine Reihe von Erkenntnissen erwartet, die Einfluss auf die weitere Entwicklung dieser Geräte nehmen können. Analoges gilt für den Bereich der Reparatur und Instandsetzung der Gebrauchtgeräte. Aus der Reparaturanfälligkeit bestimmter Bauteile kann unmittelbar auf das Verschleißverhalten geschlossen werden. Auch aus Art und Umfang der in Auftrag gegebenen Kalibrierungen oder aus sich häufig wiederholenden Messfehlern bestimmter Messgeräte können Defizite erkannt werden. Dieses Know-how wird in enger Zusammenarbeit mit den Anwendern sowie den Herstellern und Lieferanten der Messgeräte genutzt, um entsprechende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben anzustoßen.

Besondere Bedeutung kommt den Messgeräten im Zusammenhang mit der Steuer- und Regeltechnik zu. Heutzutage kommen auf fast allen Klär- und Wasserwerken Prozessleitsysteme und speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zum Einsatz. Grundlage dieser Regelkreise sind Online-Messungen der maßgeblichen Parameter für die Behandlungsstufen in einer Kläranlage. Üblicherweise zielen diese Prozessleitsysteme auf

jeweils einen Betriebsparameter, der zu optimieren ist. Das klassische Beispiel ist die Steuerung des Luftertrags in das Belebungsbecken. Das Ziel dieser Steuerung besteht darin, auf der einen Seite Energie einzusparen, auf der anderen Seite aber nicht Gefahr zu laufen, dass wichtige Überwachungswerte überschritten werden. Im einfachsten Falle werden als Input des Regelkreises Sauerstoffmessungen aus dem Belebungsbecken herangezogen. Es können aber auch in-situ-Messungen der Ammonium- und/oder Nitratkonzentration im Zu- und/oder Ablauf des Belebungsbeckens hinzugezogen werden. Das Output-Signal des Prozessleitsystems dient dann beispielsweise dazu, in Abhängigkeit von der gemessenen Sauerstoffkonzentration im Belebungsbecken die Drehzahl der im Belebungsbecken installierten Kreiselpuffer zu erhöhen beziehungsweise zu vermindern.

Bereits bei dieser einfachen Steuerung treten vielfältige Probleme auf. Die meisten dieser Probleme hängen mit der Messung des Gehalts an gelöstem Sauerstoff im Belebungsbecken zusammen. Werden die Online-Messsysteme im Belebungsbecken an ungünstigen Stellen positioniert, so kann es vorkommen, dass ein zu hoher oder zu niedriger Sauerstoffgehalt übermittelt wird. Oft hängt dies damit zusammen, dass die Sauerstoffsonde(n) in einem Teil des Belebungsbeckens installiert wurde(n), der nicht hinreichend durchmischt wird. Damit wird ein zu geringer Sauerstoffgehalt angezeigt und das Ziel der Regelung - die Energieeinsparung - verfehlt. Auch die Wartung und Pflege der Sauerstoffmesssonden haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die ordnungsgemäße Funktion dieser Steuerung.

Kläranlagen, die einen hohen Anteil von Industrieabwasser im Zulauf aufweisen, haben oft besondere Schwierigkeiten mit der Sauerstoffmessung. Eine ungünstige Abwassermatrix kann dazu führen, dass eine Direktmessung des Sauerstoffgehalts im Belebungsbecken unmöglich wird. In solchen Fällen muss auf eine indirekte Messung des Sauerstoffs zurückgegriffen werden. Ein Beispiel hierfür ist die Messung des Restsauerstoffgehalts in der Abluft aus dem Belebungsbecken.

Neben dieser sehr einfachen Form der Optimierung des Kläranlagenbetriebs gibt es noch zahlreiche andere und kompliziertere Ansätze, um Energie, Betriebsmittel und/oder Arbeitszeit auf einer Kläranlage einzusparen. Von besonders hoher Wichtigkeit bei biologischen Behandlungsstufen ist die Steuerung des Rücklaufschlammes aus den Nachklärbecken und die Entnahme des Überschussschlammes. Das Rücklaufschlammverhältnis nimmt zum Beispiel Einfluss auf den Trockensubstanzgehalt des Belebtschlammes und damit auf dessen biologische Aktivität und die Fähigkeit, Schadstoffe aus dem Abwasser abzubauen und/oder an Belebtschlamm anzulagern. Mit der Überschussschlamm-Entnahme wird insbesondere das Schlammalter gesteuert. Wird zu wenig Überschussschlamm entnommen, steigt das Schlammalter an und die Aktivität des Belebtschlammes kann zurückgehen. Wird zu viel Überschussschlamm entnommen, kann das im Extremfall zu einem sogenannten „wash out“ führen, das heißt, dass die heterotrophen und autotrophen Mikroorganismen nicht mehr in ausreichender Populationsdichte im Belebungsbecken vorhanden sind und damit ein regelrechter Einbruch in den Abbauleistungen eintritt.

Kläranlagen, deren Zufluss ganz oder teilweise aus einer Mischwasserkanalisation erfolgt, werden in erheblichem Maße durch Regenwetterereignisse beeinflusst. Im Regenwetterfall steigt die hydraulische Belastung des Belebungsbeckens und es tritt eine Verdünnung des

Belebtschlamm ein. Hier muss zeitnah durch eine Regulierung der Rücklaufschlammförderung gegengesteuert werden.

Auch diesen Problemen versucht man zunehmend mit Hilfe von SPS und Prozessleitsystemen einschließlich Online-Messungen zu begegnen. Dabei sind wieder zahlreiche Fehlerquellen zu beachten.

Eine elementare Regelgröße ist der Trockensubstanzgehalt des Belebtschlammes im Belebungsbecken. Auch hier hat schon allein die Probenahmestelle einen enormen Einfluss auf die Qualität der Messung, denn es muss gewährleistet werden, dass eine repräsentative Probenahme erfolgt. Fehlerhafte Messergebnisse dieser Steuergröße führen zwangsläufig zu einer Betriebsweise im nicht optimalen Bereich. Sehr wichtig ist auch die Messung des Volumenstroms des Rücklaufschlammes und der Überschussschlammabnahme.

Aus den Veröffentlichungen der letzten Jahre wird der Trend deutlich, mit der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik auf Kläranlagen nicht mehr einzelne Parameter zu adressieren, sondern vielmehr den Kläranlagenbetrieb als Ganzes, möglichst unter Einbeziehung des angeschlossenen Kanalisationssystems zu optimieren. Dabei ist es unumgänglich, eine große Zahl verschiedener Inputinformationen Online oder in situ zu messen und auszuwerten. Damit werden auf der einen Seite bisher nicht erreichte Optimierungspotentiale möglich, auf der anderen Seite aber potenzieren sich die Fehlerquellen, die von der Messung verursacht werden können.

Ein weiteres Problemfeld ergibt sich aus vollmundigen Versprechungen, wie sich zum Beispiel an dem Artikel „Controlling sludge retention time (SRT)“ in der Zeitschrift „World Water and Environmental Engineering“, No. 1-2 2004, p. 28 zeigt. Dort wird über ein neues Meßsystem zur Steuerung der Schlammaufenthaltszeit in Belebungsbecken berichtet. Einsatzort ist ein Klärwerk in Großbritannien bei der South West Water Utility. Der Name der Steuereinrichtung heißt Royce Technologies Modell 7700 SRT Controller. Die Vorteile des Steuerungssystems werden mit folgenden Punkten umrissen:

Die Schlammaufenthaltszeit wird üblicherweise hoch gehalten, um das sogenannte F/M-Verhältnis unter Kontrolle zu halten. Mit dem neuen Steuerinstrument kann die Überschussschlammabnahme auch außerhalb der normalen Arbeitszeiten der Beschäftigten durchgeführt werden. Die Ausdehnung der Überschussschlammabnahme auf das Wochenende ermöglicht, die vorhandenen Ausgleichstanks für die Schlammaufnahme besser zu nutzen. Seit Anwendung des neuartigen Controllers hat sich die Verfahrenssicherheit des Klärwerks stabilisiert, weil die Steuerung der Überschussschlammabnahme unmittelbar auf entsprechende Ereignisse reagieren kann (z.B. Regenwetter). Fadenförmige Organismen sind nicht mehr im Belebtschlamm aufgetreten.

Welche Parameter gemessen werden, wie diese Messgrößen zur Regelung oder Steuerung herangezogen und welche Betriebsgrößen innerhalb des Klärwerks von der Steuerung oder Regelung beeinflusst werden, bleibt in dem Artikel völlig offen.

Beispiele für derartige Artikel gibt es in den Fachzeitschriften in zunehmender Zahl. Den potentiellen Kunden soll damit der Eindruck einer Patent-Lösung vermittelt werden.

Erfahrene Praktiker lassen sich davon nicht aufs Glatteis führen, weniger erfahrene Unternehmen können jedoch viel Geld verlieren. Hier kann das ITZM mit seiner Expertise ansetzen, aufklären und entsprechende Beratung leisten.

Auf diesem Feld liegen vielfältige Ansatzpunkte für das ITZM und sein Know-how: Beratung bei der Planung von Online- und in situ-Messstellen, Beratung beim Kauf derartiger Geräte (deren Anschaffung durchaus Kosten in Höhe von 100.000 € verursachen kann), Überprüfung der Richtigkeit von Messergebnissen, (Nach-)Kalibrierung von Messgeräten usw. bis hin zu umfassenderen Gutachten, beispielsweise zur Wiederfindungsrate bestimmter Stoffe in Echtzeit-Messsystemen im Vergleich zu den Ergebnissen der Laboruntersuchung, durch eine unabhängige Einrichtung sind hier gut vorstellbar. Dabei kann und muss das ITZM Kooperationen, z.B. mit den Berliner Wasserbetrieben, nutzen.

In vielen Umweltbereichen, so auch im Abwasserbereich kann immer wieder festgestellt werden, dass Anlagen ohne funktionierende Messgeräte/-systeme betrieben werden, so dass weder der ordnungsgemäße Betrieb noch das Einhalten von rechtlich festgelegten Werten überprüft werden kann. Es erscheint deshalb geboten, die Werkzeuge der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik, wie sie in anderen technischen Bereichen vorhanden sind, auf ihre Brauchbarkeit und Einsatzfähigkeit im Wasser- und Abwasserbereich hin zu untersuchen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit ist davon auszugehen, dass die in anderen Disziplinen eingesetzten, meist hochentwickelten Werkzeuge mit geringem Aufwand auch auf die Messtechnik (einschließlich der gesamten Elektrotechnik sowie der Maschinentechnik) im Wasserbereich übertragen werden können. Dazu bedarf es einer Bestandsaufnahme hinsichtlich der bereits im Wasserbereich verfügbaren RAM-Daten für Zuverlässigkeit (**R**eliability), Verfügbarkeit (**A**vailability) und Instandhaltbarkeit (**M**aintainability). Weiter sind die benachbarten Bereiche hinsichtlich ihrer Werkzeuge und Strategien zu analysieren. Die verschiedenen Werkzeuge aus anderen Bereichen sind hinsichtlich ihrer Eignung für den Wasserbereich zu untersuchen. Die geeignetsten sollten beispielhaft eingesetzt werden. Die genauen Umweltentlastungen und die finanziellen Einsparungen durch konsequente Handhabung dieser Werkzeuge sind zu ermitteln und zu dokumentieren.

In einem weiteren Schritt ist eine Datenbank aufzubauen, in der die Ausfallgründe und -raten für die verschiedenen Komponenten und Geräte erfasst werden.

4.7 Museum

Deutschland hat in der Vergangenheit sehr wichtige Beiträge zum Umweltschutz geleistet. Viele richtungweisende Entwicklungen gingen von diesem Land aus oder wurden von ihm zumindest geprägt in die erfolgsversprechende Richtung vorgebracht. Dies betrifft nicht zuletzt auch die Messtechnik im Umweltbereich und hier besonders im Wasser- und Abwassersektor.

Wenn man die historische Entwicklung der Abwasserreinigung betrachtet, kann man auch erkennen, welche Fortschritte die dazugehörige Messtechnik gemacht hat. Es erscheint

daher von besonderem Interesse, die Entwicklung der Messtechnik mit den dazugehörigen Messgeräten sowie ihren Beschreibungen und Betriebsanleitungen zu dokumentieren. Zeigt sie doch die schnelle Umsetzung der jeweils geänderten gesetzlichen Anforderungen in die praktischen technischen Anwendungen und verbunden damit auch die Fortschritte in den Verbesserungen der Leistungen für die erforderlichen Umweltschutzmaßnahmen.

Es liegt daher nahe, so viel wie möglich der technischen Realisierung zu dokumentieren. Wenn dies in Anlehnung an den Aufbau eines „Museums“ erfolgt, dann ergeben sich verschiedene Aspekte. Zum einen erscheint es an der Zeit, durch systematisches Sammeln und Sichten die wichtigsten Geräte und Systeme aus der Umweltüberwachung zu dokumentieren und die Entwicklungslinien aufzuzeigen. Gleichzeitig können die interessierte Öffentlichkeit und hier besonders die nachrückenden Naturwissenschaftler und Ingenieure an die Problematik herangeführt werden und das Bewusstsein für den Umweltschutz geschärft werden. Schließlich kann anhand der deutschen Geschichte zwischen 1945 und 1989 die Entwicklung unter zwei verschiedenen Wirtschaftssystemen und den damit verbundenen unterschiedlichen Voraussetzungen und Philosophien dargestellt und reflektiert werden.

Es wird angestrebt, über das ITZM einen großen Fundus von Geräten als Voraussetzung zu schaffen, um in Zusammenarbeit mit erfahrenen Fachleuten eine Dokumentation und eine Ausstellung zu entwickeln. Dafür sollen alle verfügbaren Geräte wieder instandgesetzt und auf Vollständigkeit/Funktionsfähigkeit hin überprüft und konserviert werden. Das „Museum Messtechnik/Messgeräte“ kann dabei als eigenständiger Bereich am Standort des ITZM eingerichtet oder aber auch als ein Bestandteil im Museum für Verkehr und Technik in Berlin angesiedelt werden.

5 Struktur des ITZM

5.1 Geschäftsmodell

Integrierte Produktpolitik ist ein sehr junges Gebiet, bei dem man kaum auf Erfahrungswerte zurückgreifen kann. Benötigt werden kreative Lösungsansätze, die sich auch unkonventioneller Mittel und Wege bedienen. Dies stellt höchste Anforderungen an die Lernbereitschaft aller Beteiligten. Dabei ist es wichtig, eingefahrene Gleise zu verlassen. Dazu zählt u.a., dass Investitionsentscheidungen nicht mehr von den Abschreibungszeiträumen abhängen, sondern von der Funktions- und Einsatzfähigkeit der Geräte abhängen und der Wartungsorganisation. Und genau an diesem Punkt setzt das Geschäftsmodell des ITZM an, unterstützt durch den rechtlich neu gesetzten Rahmen mit der grundlegenden neuen Philosophie- und Strategieausrichtung der Verwendung in der EG-Richtlinie 2002/96 „Elektro- und Elektronik-Altgeräte“ Abl. Nr. L 37/24 vom 27.01.2003 [EAR-03].

Das Geschäftsmodell des ITZM ruht im Kern auf vier Säulen, der Messgerätebörse, dem Testfeld für Messgeräte und –systeme, der Informationsplattform über das Internet und der Ingenieurberatung (Abb. 2).

Messgerätebörse

Eine integrierte Produktpolitik bedeutet Effizienzsteigerung bei gleichzeitiger Erfüllung von Umweltaforderungen und generiert darüber hinaus zusätzliche Geschäftswertbeiträge, z.B. durch Annahme und „Refurbishing“ „Gebrauchter Systeme“. Der Schlüssel für diese Erkenntnis liegt in einer qualitativen Produktanalyse entlang des gesamten Lebensweges.

Wesentliche Einflussfaktoren dabei sind:

Bei Annahme, Instandsetzung und Wiederverwendung „Gebrauchter Geräte“ wird der einmal in der Herstellung eingebrachte Aufwand in einen wesentlich höheren Nutzen umgesetzt – Nutzen für die Unternehmen und Nutzen für die Umwelt, weil Ressourcen besser genutzt werden.

Der Fokus unternehmerischer Tätigkeiten war bislang bis zum Ablauf der Nutzungsphase ausgerichtet. Er ist konsequent auch auf die Phase nach dem Produktgebrauch auszudehnen. Ein Umdenken sollte stattfinden: Verdient wird nicht nur an der Produktion von Neugeräten, sondern auch an der Gesamtnutzungsdauer.

Die Strategie für den Umgang mit „Gebrauchtmessgeräten und –systemen“ gestaltet sich wie folgt (Abb. 10):

- Messgeräte und Messsysteme, deren Eigenschaften die Anforderungen hinsichtlich des technischen Zustands, der Marktnachfrage und des voraussichtlichen Instandsetzungsaufwands erfüllen, werden im Rahmen der Rücknahmestrategie (**Trade-In**) zurückgenommen. Nach dem Durchlauf des „Refurbishing“-Prozesses

werden diese dann als qualitativ (**Proven Excellence**) einwandfreie Gebrauchtgeräte und -systeme wieder vermarktet.

- Ein weiterer Bestandteil der Rücknahme-Strategie ist als „**End-of-Life**“ -Lösung die Entnahme funktionstüchtiger Bauteile als **Ersatzteile** für den Kundendienst oder Instandsetzungsaktivitäten.
- Erst wenn alle Alternativen zur Wiederverwendung ausgeschöpft sind, ist die Altanlage in ihre einzelnen Bestandteile und Wertstoffe zu zerlegen. Bei der **Entsorgung** ist der stofflichen Verwertung der Fraktionen Vorrang vor der thermischen Verwertung oder der Deponierung zu geben.

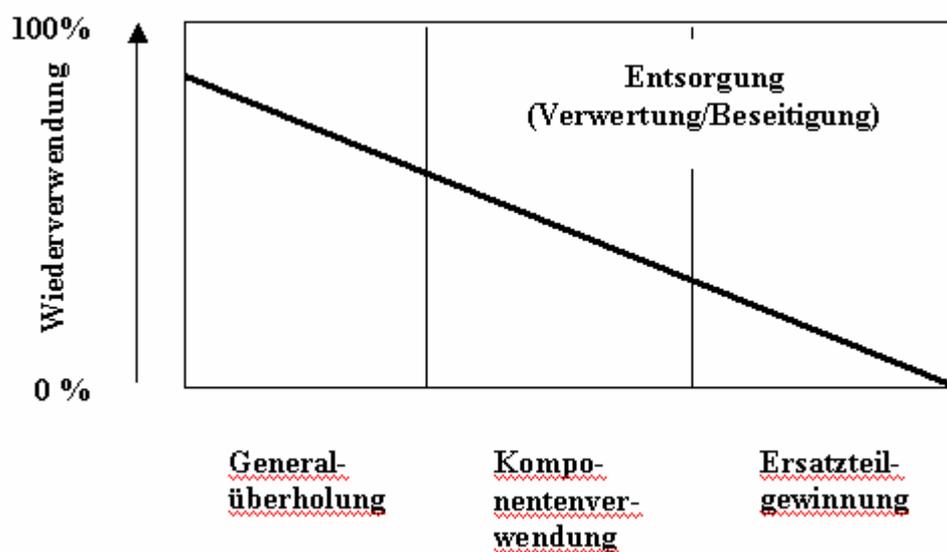


Abb. 10: Strategien für die Aufarbeitung von Gebrauchtsystemen

Die Abbildung 10 macht qualitativ deutlich, dass mit Zunahme der Wiederverwendungsquote der Beseitigungsanteil zurückgeht. Eine totale, hundertprozentige Wiederverwendung eines „gebrauchten Gerätes“, das einer Generalüberholung unterzogen wird, wird i.d.R. nicht erfolgen können, da mit Sicherheit immer etwas ausgetauscht werden muss.

Das Erfolgsgeheimnis mit „Proven Excellence“ by ITZM:

- Das Refurbishing von Gebrauchtgeräten wird nach den gleichen, strengen Qualitätsanforderungen durchgeführt, wie sie bei Neuprodukten zur Anwendung kommen.
- Die „Gebrauchten Geräte“ erfüllen wie Neuprodukte die nationalen und internationalen regulatorischen Anforderungen bezüglich Funktion und Sicherheit.
- Für Gebrauchtgeräte wird Gewährleistung eingeräumt bis hin zum gleichen Umfang wie bei Neuprodukten.

-
- Auch für Gebrauchtgeräte können Wartungsverträge angeboten werden.
 - Eine Ersatzteil-Lieferverpflichtung von typischerweise fünf Jahren kann gegeben werden.

Nachahmerschutz

Der Erfolg neuer Strategien hängt u.a. auch vom Bekanntheitsgrad und der Akzeptanz bei den Verbrauchern oder Nutzern ab. Wenn jedoch diese Konzepte erfolgreich werden, so besteht ein besonderes Bedürfnis darin, die Namen und Zeichen dieser Konzepte vor Nachahmern zu schützen.

Hierzu sind zwei Bereiche vorzusehen:

- Markenrechtlicher Schutz

Die entwickelten „Label“ können nach dem Markengesetz rechtlich geschützt werden. Der markenrechtliche Schutz kann allein schon durch Eintragung in das Register gesichert werden (Eintragungsprinzip).

- Schutz von Domain-Namen im Internet

Die Vergabe der Domain-Namen erfolgt grundsätzlich nach dem Prioritätsprinzip. Nachfolgende Anmeldungen desselben Domain-Namen sind dann ausgeschlossen.

5.2 Rechtsform

Das ITZM stellt ein interdisziplinäres Arbeitsgremien dar, in dem Praxis und Wissenschaft zusammengeführt werden. In ihm sind die Arbeitsfelder des Umweltschutzes (insbesondere des Gewässerschutzes), der Elektrotechnik, der Informationstechnik, der Abfall- und Ressourcenwirtschaft, der Ökonomie sowie der Entwicklungshilfe und der Aus- und Fortbildung/Weiterqualifizierung integriert. Neben den praktischen Arbeiten der Überprüfung der Leistungsfähigkeit sowie der Wieder- und Weiternutzungsfähigkeit von Messgeräten im Bereich Wasserversorgung, Gewässerüberwachung und Abwasser stehen die forschungs- und entwicklungsrelevanten Arbeiten für problemangepasste Messsysteme und Einbeziehung der Informationsverarbeitung. Das ITZM ist neutraler Sachwalter und bietet neutrale Informationen für jedermann, insbesondere auch für KMU an und schafft damit Transparenz in einem komplexen und sich ständig verändernden Markt.

Das ITZM soll sich als eigenständige Rechtsperson gründen. Dabei kommen verschiedene Struktur- und Gesellschaftsformen in Frage. Neben der Gründung der optimalen Unternehmensrechtsform (**1. Phase**) sind Veränderungen in der Unternehmensgröße und in den rechtlichen und sonstigen Rahmenbedingungen aus der unternehmerischen Tätigkeit möglich, die eine Einbeziehung weiterer Partner (**2. Phase**) angezeigt erscheinen lassen.

a) Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) - 1.Phase

Das vorzugswürdige Instrument der vorbeschriebenen Gesellschaftsform ist die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH). Die beschränkte, nämlich auf ihre Einlage begrenzte Haftung der Gesellschafter bei unbeschränkter Haftung der Gesellschafter ist die Konsequenz der selbständigen Rechtspersönlichkeit der GmbH. Diese hat ein eigenes Vermögen, das vom Vermögen der Gesellschafter völlig getrennt ist. Eine Durchgriffshaftung hat die Rechtsprechung deshalb nur ausnahmsweise zugelassen. Haftungsrisiken können daher weitestgehend ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Vorteil der GmbH ist ihr geringer Kapitalbedarf. Das (geringe) Mindeststammkapital von 25.000 € und die auf 12.500 € beschränkte Einzahlungsverpflichtung bei einer Bargründung stellen keinen Hinderungsgrund für eine Unternehmensgründung dar. Zwar kann dieser Vorteil gleichzeitig ein Nachteil sein, da dadurch auch die Kreditbasis der Gesellschaft verhältnismäßig gering ist. Im Bedarfsfalle können die Gesellschafter gegenüber Banken durch die Übernahme persönlicher Bürgschaften oder Schuldbeitritte die Kreditwürdigkeit der GmbH erhöhen. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, sollte es hierzu kommen, dass durch solche Bürgschaften oder Schuldbeitritte der Gesellschafter nicht die Haftungsbeschränkung zumindest der Bank gegenüber wieder aufgehoben wird.

Für die GmbH spricht weiter, dass deren Gründung relativ einfach ist. Die notarielle Beurkundung des Gesellschaftsvertrages und späterer Geschäftsanteilsabtretungen ist bei kleinen Gesellschaften nicht teuer. Die Kosten der Gründung und der Eintragung im Handelsregister betragen ca. 500 € bis 700 €. Daraus ergibt sich, dass die Rechtsformkosten bei der GmbH im Vergleich zur AG verhältnismäßig niedrig sind.

b) Weitere Gesellschaftsformen

Aktiengesellschaft AG

Ein Eingehen auf die Aktiengesellschaft (AG) sollte sich nicht nur aus Kostengesichtspunkten bereits erübrigen. Das Recht der GmbH ist gegenüber dem Recht der AG die weniger strenge Gesellschaftsform. Deshalb ist die GmbH die einfachere und weniger aufwendige Kapitalgesellschaft. Anzumerken ist, dass sich hieran auch durch die Zulassung der sog. „Klein-AG“ nichts geändert hat. Die GmbH ist weiterhin das „Allzweckinstrument“. Sie eignet sich auch aufgrund ihrer strukturspezifischen Kriterien am besten für das geplante, später vielleicht und hoffentlich einmal mittelständische Unternehmen mit einer überschaubaren Gesellschafterzahl.

Genossenschaft

Die Erwerbs- oder Wirtschaftsgenossenschaft ist eine Gesellschaft mit eigener Rechtspersönlichkeit und nicht geschlossener Mitgliederzahl, die die Förderung des Erwerbs oder der Wirtschaft ihrer Mitglieder mittels gemeinschaftlichen Geschäftsbetriebes bezweckt. Sie ist im Genossenschaftsregister eingetragen. Genossenschaften können für die unterschiedlichsten Zwecke gegründet werden.

Eine Genossenschaft muss mindestens 7 Mitglieder haben und darf nicht geschlossen sein. Sie besteht aus einem Vorstand aus mindestens 2 Mitgliedern, der die Genossenschaft gerichtlich und außergerichtlich vertritt. Er wird von der Generalversammlung gewählt, in der alle Mitglieder vertreten sind. Als weiteres Organ ist ein Aufsichtsrat einzurichten, der aus mindestens 3 Mitgliedern besteht, der ebenfalls von der Generalversammlung gewählt wird.

Mitglied einer Genossenschaft wird man durch Beitritt und Einlage (Geschäftsanteil). Die Genossenschaft haftet nur mit dem Vermögen der Genossenschaft.

Die Genossenschaft als Gesellschaftsform hat bei Neugründungen praktisch keine Bedeutung mehr. Gleichwohl liegt der Anreiz, Mitglied einer Genossenschaft zu werden, darin begründet, dass die Genossenschaft ausgehend von ihrem Zweck den Mitgliedern im Gegensatz zu Dritten wirtschaftliche Vorteile (hier: preisgünstigere Neu- und Gebrauchtgeräte und andere Dienstleistungen) einräumen kann.

Verein

Der „Verein“ (e.V.) scheidet aus, weil die gegebene Gewinnerzielungsabsicht nicht die Voraussetzungen der Gemeinnützigkeit erfüllen kann.

c) Erweiterung der Partner/Gesellschafter der GmbH oder Umwandlung in eine GmbH & Co KG - 2. Phase

Soweit sich bei der Entwicklung des ITZM abzeichnet, dass neben den Gründungspartnern die Aufnahme weiterer Partner sinnvoll erscheint (2. Phase), so können diese wie folgt in die Gesellschaftsform der GmbH integriert werden:

Entweder die weiteren Partner werden als weitere Gesellschafter mit in die GmbH aufgenommen. Hierbei kann unterschieden werden zwischen einer „vollen“ Gesellschafterstellung mit gleichen Rechten und Pflichten wie die Gründungsgesellschafter oder „abgestuften“ Gesellschafterrechten im Verhältnis zu den Gründungsgesellschaftern. Das Gesellschaftskapital kann in diesem Fall entweder erhöht werden oder aber die Gesellschaftsanteile der Gründungspartner/Gründungsgesellschafter werden teilweise auf die beitretenden Gesellschafter übertragen.

Alternativ besteht bei der Aufnahme neuer Partner auch die Möglichkeit, die gegründete GmbH in eine GmbH & Co. KG umzuwandeln und die „angehängten Kommanditanteile“ mit „abgestuften“ Rechten im Verhältnis zu denjenigen der GmbH bzw. zu den Gründungspartnern/Gründungsgesellschaftern der GmbH zu versehen.

5.3 Struktur, Kunden und Kooperationspartner

5.3.1 Struktur

Das ITZM wird aus einem Kernbereich und verschiedenen Kooperationspartnern bestehen, die zu bestimmten Aufgaben vertraglich gebunden und über die Geschäftsstelle des ITZM koordiniert werden. Der Kernbereich realisiert die organisatorischen und finanziellen Abläufe des Übernehmens und Wiederverkaufs (Gerätebörse) von Messgeräten/-systemen. Weiter gehört dazu der Bereich der Aus- und Fortbildung, der des Aufbaus und der Pflege der Datenbank sowie des Internets, sowie Teilbereiche der Überprüfung und Reparatur der Messgeräte/-systeme (Service). Verschiedene Kooperationspartner, die über das notwendige Know-how zu speziellen Messgeräten/-systemen verfügen, werden vertraglich gebunden. Der Betrieb des oder der Testfelder erfolgt ebenfalls in Kooperation mit Institutionen, die über geeignete Einrichtungen verfügen. Das ITZM ist damit im wesentlichen ein dezentral organisiertes Unternehmen, und zwar unabhängig von seiner Rechtsform. Die Abbildung 11 zeigt in der Übersicht die grundsätzliche Struktur.

Struktur des ITZM

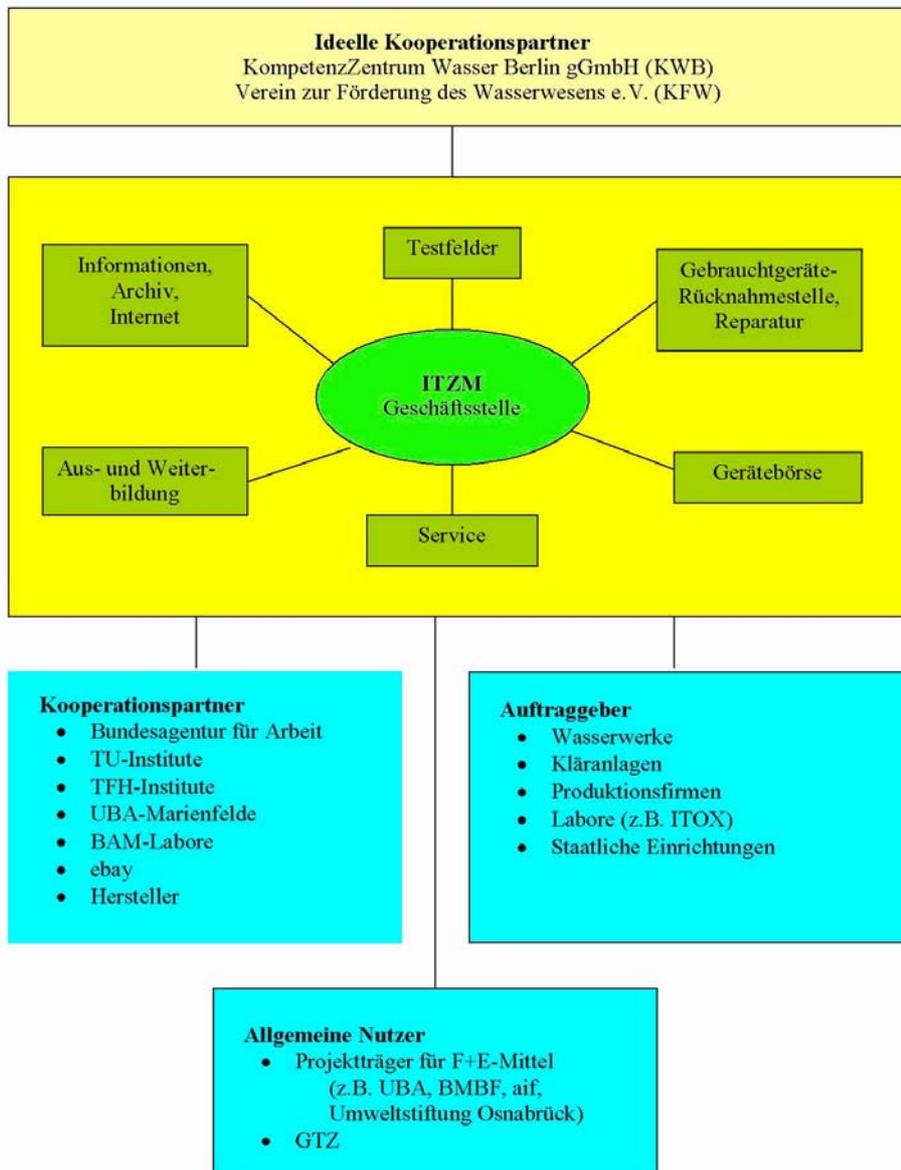


Abb. 11: Struktur des ITZM

5.3.2 Kunden

Der Kreis der potenziellen Nutzer des ITZM setzt sich primär aus den Anwendern vom Messgeräten und Messsystemen aus den Bereichen Wasserversorgungsunternehmen und Kläranlagenbetreibern, Laboren, Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Gewässerüberwachungsinstitutionen zusammen. Hinsichtlich der zum Einsatz kommenden Gerätschaften besteht eine große Vielfalt an zu untersuchenden Parametern und damit Messgeräten, die von den Anforderungen an die Wasseruntersuchungen (Kap. 3.4) abhängt.

Als Hauptgruppe von Kunden wird anfangs die große Zahl von Unternehmen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung gesehen. Diese Gruppe wird auf mindestens 4.000 Unternehmen in Deutschland geschätzt, in denen die laut Statistik vorhandenen rund 10.000 Abwasseranlagen und 15.000 Wassergewinnungsanlagen betrieben werden. Von diesen sollten kurzfristig 1 bis 2 % als Kunden gewonnen werden. Langfristig ist der Kundenkreis auf 5 bis 10 % dieser Gruppe auszudehnen. Die Einschätzung der Anzahl von Unternehmen in diesem Bereich wird deshalb willkürlich festgelegt, weil erfahrungsgemäß beispielsweise einzelne Kläranlagen einer größeren Organisationseinheit wie Zweckverband oder Stadtwerke durchaus dezentral die Entscheidung über die Fragen von Ersatzbeschaffungen und Reparaturen treffen.

Eine weitere große Gruppe von möglichen Nutzern stellen die öffentlichen Laboratorien dar, die insbesondere Programme zur Gewässergüteüberwachung durchführen und denen z.B. die Durchführung der Untersuchungen im Rahmen der Abwasserabgabe obliegt. Diese Gruppe wird bundesweit auf rund 100 mögliche Kunden geschätzt. Diese Anzahl ergibt sich aus den vorhandenen Strukturen in den jeweiligen Bundesländern.

Außerdem gibt es eine große Zahl von privaten Laboratorien, die sich mit Wasser- und Abwasseruntersuchungen beschäftigen. In diesem Bereich findet nach einer stetigen Zunahme in den späten siebziger und achtziger Jahren etwa seit Mitte der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eine erhebliche Reduzierung der Einrichtungen statt. Dies ist einerseits auf die fehlende Anschlussfinanzierung von „ABM“-Laboratorien zurückzuführen und auf die drastisch sinkenden Ausgaben für Umweltüberwachungsaufgaben in Deutschland. Die Anzahl der privaten Laboratorien wird auf etwa 100 geschätzt. Hinzu kommt nochmals die gleiche Anzahl von Ingenieurbüros (vorwiegend der Hydrogeologie und sonstige gutachtlich tätige Einrichtungen, die keiner der anderen Gruppen zugeordnet werden können).

Der Industriebereich ist besonders mit seinen Kraftwerken ein wichtiger Partner für das ITZM. Die Zahl von möglichen Kunden allein im Kraftwerksbereich wird auf 300 bis 400 geschätzt, von denen ebenfalls anfangs 2 bis 3 % und später 5 bis 10 % erreicht werden sollten.

Eine weitere große Gruppe industrieller Kunden stellen die Unternehmen aus dem Galvanik- und Oberflächenbehandlungssektor dar. Hier ist von einem Marktpotenzial von 500 Betrieben bundesweit auszugehen.

Die Betriebe der chemischen Industrie bilden ebenfalls einen interessanten, nicht zu unterschätzenden Kundenkreis. Hier sind besonders die Großbetriebe und die mittelständische Industrie interessant, da sie sehr anspruchsvolle Aufgabenstellungen haben.

Weiterhin gehören zu den potenziellen Kunden u.a. Betriebe der Fischereiwirtschaft, der Baustoffindustrie ebenso wie die Getränkeindustrie und Molkereien (es gehören noch weit mehr Branchen dazu, siehe folgende Aufstellung aus Schleswig-Holstein).

Tab. 8: Industrielle Direkteinleiter aufgeteilt nach Branchen im Bundesland Schleswig Holstein, Stand 1999.

industrielle Direkteinleiter	Anzahl der Kläranlagen
Chemische Industrie	1
Herstellung von Papier u. Pappe	2
Erdölverarbeitung	2
Herstellung von Düngemitteln ausser Kali	1
Steine und Erden	5
Milchverarbeitung	8
Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung	15
Rauchgaswäsche	2
Zuckerherstellung	1
Herstellung von Kohlenwasserstoffen	1
Herstellung von Erfrischungsgetränken, Getränkeabfüllung	4
Fischintensivhaltung	1
Herstellung von Obst und Gemüseprodukten	2
Fischverarbeitung	2
Oberirdische Ablagerung von Abfällen	4
Tierkörperbeseitigung	1
Schiffsreinigung	5
Mineralölhaltiges Abwasser	44
Kartoffelverarbeitung	3
Fleischwirtschaft	3

[Quelle: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 1999]

Darüber hinaus existieren nach Schätzung des ATV rund 6.000 gewerblich-industrielle Abwasserbehandlungsanlagen.

Die Kunden werden sich in der Regel aus öffentlich-rechtlichen Einrichtungen, Industrie- und Gewerbeunternehmen sowie Privatkunden zusammensetzen. Denkbar ist auch, das entsprechende, kostengünstige Geräte über die Zusammenarbeit mit Institutionen wie z. B. der GTZ und anderen Projektträgern u.a. für Entwicklungshilfe- und Forschungsprojekte zur Verfügung gestellt werden können.

5.3.3 Kooperationspartner

Im Rahmen der **Gründungsphase** sind zunächst zwei Kooperationen von besonderem Interesse und nach Vorgesprächen realisierbar. Dabei handelt es sich um die Kooperationspartner KompetenzZentrum Wasser Berlin gGmbH (KWB) und die Technische Universität Berlin, die als **ideelle Kooperationspartner** das ITZM unterstützen.

In der **Nachfolgephase** sind weitere Kooperationspartner denkbar, wie z.B. Hersteller von Messgeräten und –systemen, Nutzer u.a. wie Berliner Wasserbetriebe, Behörden u.a. wie Umweltbundesamt und Landesanstalten für Umweltschutz. Alle Kooperationspartner könnten/sollten dann auch im Wissenschaftlichen Beirat des ITZM vertreten sein.

Gründungsphase

KompetenzZentrum Wasser Berlin gGmbH (KWB)

Die Ausgestaltung der Kooperation zwischen dem KWB und dem ITZM muss sich an der Rechtsstruktur des KWB, das eine gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung ist, orientieren. Deshalb kann das KWB kein offizieller Bestandteil des ITZM sein. Der Charakter der Kooperation ist ausschließlich auf eine ideelle Unterstützung ausgerichtet. Dieses sollte dadurch dokumentiert werden, dass

- das Emblem des KWB in Verbindung mit „unterstützt“ oder „begleitet“ oder „??? durch das KWB“ im Briefkopf oder auf Flyern oder anderen Papieren des ITZM genutzt werden kann,
- das KWB als Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des ITZM, das kein Organ der ITZM-Rechtsinstituts ist, vertreten ist.

Technische Universität Berlin (TUB)

Wie Vorgespräche mit der TUB gezeigt haben, ist eine Kooperation mit dem ITZM vor dem Hintergrund ähnlicher Aktivitäten denkbar und sinnvoll. Hierzu sind die Einzelheiten in einem Kooperationsvertrag zwischen der TUB und dem ITZM zu definieren, wozu u.a. auch die Nutzung des TUB-Emblems und die Anmietung von Räumlichkeiten auf dem Campus der TUB gehören. Auf Grund der Organisationsstruktur der TUB sind hinsichtlich der Übernahme von Messgeräten und –systemen und der Bereitstellung von wiederzuverwendenden Messgeräten und –systemen sowie Serviceleistungen die Kooperationen direkt mit den einzelnen Instituten der TUB zu regeln.

Über diese Kooperationsschiene ist auch eine Schnittstelle über die Einrichtung Kubus der TUB zum ReUse-Computer-Netzwerk gegeben, da viele Messgeräte und –systeme zur Datenerfassung und –auswertung sowie zur Steuerung der Geräte und Systeme Computer integriert haben.

In Bezug auf die organisatorische Struktur des ITZM sind die Kooperationen auf zwei Ebenen zu betrachten.

Auf der **1. Ebene** befinden sich die Partner, die über einen **Dienstleistungsvertrag** an das ITZM gebunden sind und **unmittelbar** dem ITZM zurarbeiten. Dieses wird erforderlich sein, da im ITZM nicht alle Fachkompetenzen zur Wiederherstellung der Wiederverwendbarkeit von Messgeräten/-systemen vorhanden sein wird (Abb. 11). Dazu zählen die Partner, die Messgeräte und Messsysteme im Auftrag des ITZM in ihren Einrichtungen testen sowie diejenigen, die Gebrauchtgeräte auf ihre Funktionstüchtigkeit prüfen bzw. reparieren. Als Partner kommen in Frage: verschiedene Institute der TU Berlin, Versuchsfeld Marienfelde des Umweltbundesamtes (UBA), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), verschiedene KMU. Darüber hinaus kommen auch Arbeitsagenturen in Frage, wenn die Weiterqualifizierung von Arbeitslosen zum Tragen kommt. Weitere Partner auf dieser Ebene sind jene, die das ITZM ideell über einen **Kooperationsvertrag** unterstützen.

Auf der **2. Ebene** befinden sich die Partner, die regelmäßig aus den Aktivitäten und Ergebnissen des ITZM **Nutzen ziehen** (Abb. 11). Das können u.a. sein:

- Geldgeber für F&E-Vorhaben wie z.B. Umweltbundesamt¹⁴, Projektträger des BMBF, Deutsche Umweltstiftung, AiF,

Durch eine Ergänzung in den Förderbedingungen können erhebliche Mittel eingespart werden, wenn die Antragsteller verpflichtet werden, den Nachweis zu bringen, dass ein benötigtes Messgerät/Messsystem in der Gerätebörse nicht verfügbar ist, bevor ein Neugerät bewilligt wird.

- Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen, Abwasserzweckverbände, Wasserbetriebe, Einrichtungen der Gewässerüberwachung, Industriebetriebe, Hersteller von Messgeräten,
- Institutionen, die über die Entwicklungshilfe oder bilaterale Abkommen (u.a. Richtung osteuropäische Länder) wie z.B. die GTZ Projekte fördern. Auch hier können erhebliche Mittel des Bundes und der Länder eingespart werden, wenn die Gerätebörse genutzt wird.

¹⁴ Mit dem UBA, das sich solche Regelungen gut vorstellen kann, sind bereits Gespräche geführt worden.

5.4 Personalbedarf

Im Beginn wird die Personalstruktur des ITZM auf das Notwendigste beschränkt. Das ITZM soll sich organisch, orientiert am wirtschaftlichen Erfolg entwickeln.

Die **personelle Grundausrüstung** sieht wie folgt aus:

- a) 1 Geschäftsführer,
- b) 1 Sekretär(in); diese Funktion kann zunächst auch über einen wiss. Mitarbeiter wahrgenommen,
- c) 1 wiss. Mitarbeiter (zunächst halbtags, hängt aber auch von evtl. öffentlichen Finanzierungsmöglichkeiten ab).

Die Aufgaben für das vorgesehene Personal sieht wie folgt aus:

Geschäftsführer

- Akquisition von Kunden und langfristigen Nutzern,
- Übernahme/Ankauf von Messgeräten und Messsystemen,
- Festsetzung von Preisen,
- Vertragsgestaltungen mit Kunden und Kooperationspartnern,
- Verkauf, Verleih von Geräten,
- betriebswirtschaftliche Leitung des Unternehmens,
- Gesamtkoordination aller Aktivitäten,
- Vorbereitung und Präsenz auf Messen, Symposien etc.,
- Kontaktpflege mit allen Kooperationspartnern,
- Aufbau und Betrieb der Gerätebörse,
- Akquisition von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- Planung und Durchführung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, Veranstaltungen.

wiss. Mitarbeiter

- Reparatur von Geräten im Hause,
- Organisation, Einsatzpläne von Serviceleistungen für Reparaturen vor Ort,
- Erstellung von Produktbeschreibungen und Erteilung des GS-Zeichens,
- Aufbau von Messstrecken und Durchführung von Messkampagnen,
- Aufbau und Pflege der Datenbank und Internet Homepage,
- Erstellung von Gefährdungsanalysen,

- Arbeitssicherheit.

Sekretär(in)

- Allgemeine Bürotätigkeiten,
- Aufbau und Pflege des Archivs und der Registratur,
- Inventarisierung der Geräte,
- Qualitätssicherung,
- Dokumentation der Ergebnisse,
- Layoutgestaltung.

5.5 Standortfrage

Die Standortfrage des ITZM hängt vom Aufgabenspektrum ab. Es werden benötigt

- Büroräume (Standort als feste postalische Anschrift),
- Laborräume / Werkstatträume zur Reparatur und Überprüfung von Messgeräten,
- Technikumsräumlichkeiten zum Aufbau von Messstrecken für die Erprobung von Messgeräten (Teststrecken).

Wünschenswert dabei wäre, wenn alle drei Aspekte unter einem Dach realisiert werden könnten.

Die Anforderungen an den zu wählenden Standort ergeben sich wie folgt:

- Attraktivität des Objektes hinsichtlich seiner derzeitigen Nutzung mit möglichst thematischem Bezug zum ITZM,
- möglichst zentrale Lage und damit gute Verkehrsverbindungen für Besucher,
- enger Bezug zu wenigstens einem wichtigen potenziellen Kooperationspartner/Kunden,
- Art, Größe und Variabilität der angebotenen Flächen,
- Möglichkeit der Vergrößerung bei steigendem Flächenbedarf,
- Vorhandene technische Ausstattung,
- Mietkonditionen, d.h. insbesondere Kosten.

Für die Errichtung des ITZM wurden mehrere denkbare Standorte betrachtet und auf ihre Eignung hinsichtlich der Vor- und Nachteile untersucht. Hierzu wurden Gespräche mit Mitarbeitern der Eigentümer bzw. Inhaber von Nutzungsberechtigungen über die Bedingungen einer möglichen Zusammenarbeit geführt.

Folgende Standorte wurden geprüft:

-
- TU Berlin „Schleuseninsel“,
 - Versuchsgelände Marienfelde des Umweltbundesamtes,
 - Gebauer-Höfe in der Franklinstraße (derzeit TU-Nutzung),
 - BWB Kläranlage Ruhleben.

Die Recherchen brachten folgende Ergebnisse:

TU Berlin „Schleuseninsel“

Der Standort erfüllt alle Anforderungen, die für das ITZM zu stellen sind, in fast idealer Weise. Gleichzeitig würde mit dem Standort die Nähe zur Universität deutlich gemacht, um auch den Anspruch eines neutralen Sachwalters signalisieren zu können. Auch der Verbund mit ähnlichen Projekten wäre einfacher zu gestalten.

Bei diesem Standort (in unmittelbarer TU-Nähe am Rande des Tiergartens) könnten mehrere Büros gemietet werden. Außerdem ist die Möglichkeit gegeben, eine mit der Zeit wachsende Fläche in einem der Technikumsbereiche für das Versuchsfeld zu nutzen. Zusätzlich kann in einem durchaus erheblichen Umfang das Außengelände genutzt werden. Damit wäre der direkte Zugang zu Oberflächenwasser (Landwehrkanal) und damit praxisnahe Versuchs- und Untersuchungsbedingungen gegeben. Außerdem stehen an dem Standort wenigstens zwei Seminarräume unterschiedlicher Größe zur Verfügung.

Seitens der TU Berlin besteht grundsätzlich die Möglichkeit, das ITZM dort anzusiedeln. Flächen sind in ausreichendem Maße vorhanden. Das Gespräch mit der TU-Verwaltung ergab allerdings, dass unter den üblichen Bedingungen eine ökonomisch sinnvolle Zusammenarbeit wegen der hohen Mietforderungen auf Grund der sog. Mischkalkulation seitens der TU Berlin, die erheblich über dem marktüblichen Mietzins liegt, so gut wie ausgeschlossen erscheint.

Aus all den positiven Aspekten, die für diesen Standort sprechen, sollte weiterhin ein Weg gesucht werden, wie eine für beide Seite vorteilhafte Zusammenarbeit unter Nutzung der Schleuseninsel für das ITZM gefunden werden kann. Allerdings ist die mittel- und langfristige Planung über die Verwendung des Objektes seitens der TU nicht vorhanden bzw. nicht bekannt.

Versuchsgelände Marienfelde des Umweltbundesamtes

Bei diesem Objekt handelt es sich um ein hochmodernes, nahezu vollständig neues Objekt, das eine große Attraktivität besitzt. Es verfügt über Büroräume, Werkstätten, Labor- und Technikumsräume sowie über eine weltweit einzigartige Gerinneanlage im Hallenbereich und Versuchseinrichtungen im Freilandbereich. Es ist von den Voraussetzungen ebenfalls ein idealer Standort.

Nachteilig ist, dass der Standort von seiner Lage an der Grenze zwischen Berlin und Brandenburg sehr weit vom Zentrum der Hauptstadt entfernt liegt und eine außerordentlich schlechte Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr hat.

Eine in naher Zukunft mögliche Nutzung ist zur Zeit mit vielen Fragezeichen versehen, da das Umweltbundesamt die Einrichtungen sehr stark selber nutzt. Gleichwohl wurde signalisiert, dass man das Projekt „ITZM“ sehr begrüßt und einer Nutzung des Standortes Versuchsfeld Marienfelde bei Vorhandensein der erforderlichen Räumlichkeiten positiv gegenüber steht. Die Möglichkeiten der Nutzung können jedoch frühestens im ersten Halbjahr 2005 beantwortet werden.

Die möglichen Mietkosten konnten nicht geklärt werden. Allerdings gibt es hier wahrscheinlich einigen Spielraum aus der Gestaltung der Zusammenarbeit, so dass der finanzielle Aspekt mit großer Wahrscheinlichkeit keinen Hinderungsgrund darstellen würde.

Wie sich die Situation in Zukunft entwickeln wird, ist derzeit nicht abzusehen.

Gebauer-Höfe in der Franklinstraße (derzeit TU-Nutzung)

Vorbemerkung:

Die TU Berlin nutzt seit etwas mehr als 20 Jahren ein altes Industriegebäude in der Franklinstraße 15 in Berlin-Charlottenburg. In diesem Gebäude sind seit über 20 Jahren in der dritten Etage und zusätzlich seit etwa 10 Jahren im Erdgeschoss das Technikum mit Labor und Werkstatt des Institutes für Verfahrenstechnik (Bereich Prof. Wiesmann) untergebracht. Prof. Wiesmann ist seit geraumer Zeit im Ruhestand. Eine direkte Nachfolge wird es nicht geben. Die in zwei anderen Etagen untergebrachten Abteilungen der TU-Bibliothek werden in die neu erbaute TU-Bibliothek in der Fasanenstraße verlegt. In der Folge gibt die TU das gesamte Objekt voraussichtlich zum Jahresende 2004 auf.

Der Standort ist sehr zentral gelegen, in direkter Nachbarschaft zur TU Berlin und direkt am Landwehrkanal, womit die Möglichkeit besteht, das Wasser dieses Vorfluters und das Gewässer für die Zwecke des ITZM zu nutzen. Eine solche Nutzung für Versuchszwecke fand schon in der Anfangsphase des Institutes für Verfahrenstechnik an diesem Standort statt. Ob eine Wassernutzung heute noch möglich ist, muss noch mit der Senatsverwaltung geprüft werden. Der Standort eignet sich besonders auch dadurch, weil er viele technische Grundvoraussetzungen schon enthält und außerdem alle Raumwünsche im Rahmen der notwendigen Anpassungsarbeiten mit geringem Aufwand zu erfüllen sein sollten.

Der Geschäftsführer der Immobilienverwaltung „Gebauer-Höfe“, die das Objekt Franklinstraße 15 vermietet, hat grundsätzlich die Vermietung der Räume an das ITZM in Aussicht gestellt. Allerdings will er konkrete Gespräche erst nach eindeutiger Erklärung der TU abgeben, wann diese das Gebäude tatsächlich freigemacht und zurückgegeben haben wird.

Der Geschäftsführer hat in Aussicht gestellt, entsprechend dem Raumbedarf des ITZM auch notwendige Umbauarbeiten vornehmen zu lassen. Diese Umbauten berücksichtigen sowohl die Anforderungen an die Flächengrößen als auch an die technische Infrastruktur. Erst dann kann er Angaben zu den zu erwartenden Mietkosten machen.

Aufgrund der bisherigen Nutzung ist aus Sicht der Autoren bei diesem Objekt keine Investition in die technische Infrastruktur notwendig. Selbstverständlich müssen die

Räume renoviert werden. Somit blieben lediglich Umbauarbeiten zur Anpassung des Flächenbedarfs.

BWB Kläranlage Ruhleben

Dieser Standort ist verhältnismäßig zentral gelegen und verkehrstechnisch in jeder Hinsicht gut erreichbar. Aufgrund der mit stetigen Investitionen laufend durchgeführten Modernisierungen und Erweiterungen besitzt dieses Klärwerk als Anschauungsobjekt eine kaum zu überbietende Attraktivität. Gleichzeitig bietet es grundsätzlich die Möglichkeit praxisnaher Versuchsdurchführungen. Die räumlichen Anforderungen des ITZM müssten sich grundsätzlich auch befriedigen lassen.

Ein großer Vorteil dieses Standorts ist dadurch gegeben, dass nahezu alle Messgeräte, die im Kläranlagenbereich eingesetzt werden, hier im praktischen Einsatz sind. Im Rahmen einer engen Kooperation könnten viele Vorstellungen seitens des ITZM geprüft und in Kooperation weiterentwickelt werden. Mit Sicherheit kann auch das Klärwerk von Anfang an von einer solchen Zusammenarbeit profitieren.

Konkrete Verhandlungen zu diesem Standort sind aus organisatorischen Gründen erst später zu führen.

Zusammenfassung

Jeder der vier ins Auge gefassten Standorte besitzt eine vergleichbar hohe Attraktivität. Von den fachlichen und organisatorischen Gegebenheiten aus betrachtet, genießen die Standorte TU Berlin „Schleuseninsel“ und Gebauer-Höfe in der Franklinstraße wegen ihrer zentralen Lage und der TU-Nähe eine gewisse Priorität. Der Standort BWB Kläranlage Ruhleben hat seine Attraktivität daraus, dass mit der Standortnutzung gleichzeitig ein potenter Kunde des ITZM vorhanden ist. Deshalb kommt dieser Standort wohl nur zustande, wenn die BWB gleich zu Beginn des ITZM als Kunde für das ITZM gewonnen werden kann. Die endgültige Entscheidung für einen der Standorte wird sich im Verlauf der weiteren Vorbereitungen zur Gründung des ITZM ergeben.

6 Ökonomische Rahmenbedingungen

6.1 Marktvolumen Messgeräte „Wasser-/Abwassersektor“

Marktanalysen für Messgeräte im Wasser-/Abwassersektor weisen nach [REI-04] und [WAR-00] weltweit ein Marktpotenzial von 6,7 Mrd. Euro pro Jahr aus (Tab. 9). Diese Übersicht soll verdeutlichen, um welch großen Markt es sich hier handelt, auch wenn der Bezug auf die Messgeräte, die das ITZM im Auge hat, nicht unmittelbar geschlossen werden kann.

Tab. 9: Abschätzung des Marktvolumens Messgeräte Wasser-/Abwassersektor

Art der Messgeräte	Weltmarkt gesamt	darunter Wasser/Abwasser		Quelle	Bemerkungen
		in %	in €		
Durchfluss-Sensorik	3.200.000.000,00 €	12%	384.000.000,00 €	[REINDL-04]	Bezugsjahr 2005, Angabe in der Quelle in \$ Umrechnung \$ in €: 1 € = 1,20 \$
Füllstandssensorik	2.340.000.000,00 €	8%	187.200.000,00 €	[REINDL-04]	Bezugsjahr 2005, Angabe in der Quelle in \$ Umrechnung \$ in €: 1 € = 1,20 \$ Anteil Wasser/Abwasser geschätzt
TOC, AOX	1.250.000.000,00 €	50%	625.000.000,00 €	[WARB-00]	Bezugsjahr 2003, Angabe in der Quelle in \$ Umrechnung \$ in €: 1 € = 1,20 \$ Anteil Wasser/Abwasser geschätzt
Atomabsorptions-spektroskopie	1.830.000.000,00 €	15%	274.500.000,00 €	[WARB-00]	Bezugsjahr 2003, Angabe in der Quelle in \$ Umrechnung \$ in €: 1 € = 1,20 \$ Anteil Wasser/Abwasser geschätzt
Molekülspektroskopie	2.500.000.000,00 €	10%	250.000.000,00 €	[WARB-00]	Bezugsjahr 2003, Angabe in der Quelle in \$ Umrechnung \$ in €: 1 € = 1,20 \$ Anteil Wasser/Abwasser geschätzt
Sonstiges	10.000.000.000,00 €	50%	5.000.000.000,00 €	-	Schätzung
Summe	21.120.000.000,00 €		6.720.700.000,00 €		

Die Zahlen in Tabelle 9 machen deutlich, dass im Sektor „Messgeräte Wasser/Abwasser“ jährlich ein hohes Potenzial für neue Geräte vorhanden ist. Wenn man den in Deutschland vorhandenen technischen Ausrüstungsstandard auf den Wasser- und Abwasseranlagen sowie den Laboratorien zugrunde legt, dann kann auf einen hohen Anteil am oben dargestellten Marktvolumen geschlossen werden.

6.2 Mittelbedarf des ITZM

Grundlage für die Mittelbedarfsabschätzung ist die unter Kap. 5.4 dargestellte Personalausstattung zu Beginn der Unternehmensphase. Die entsprechenden Anfangskosten (Tab. 10) setzen sich aus den Personalkosten, den Mietkosten, den Unterstützungskosten durch Dritte, Investitionskosten und sonstigen Geschäftskosten

zusammen. Die weitere Bedarfsplanung wird sich danach richten, wie die Geschäftsidee vom Markt angenommen wird.

Tab. 10: Kostenübersicht des ITZM

Personalkosten

Personalart	Jahreskosten €
Geschäftsführer	36.000,00
wiss. Mitarbeiter	18.000,00
Sekretär	18.000,00
AG-Anteil Soz. Vers.	18.000,00
Summe	90.000,00

Mietkosten

Raumbedarf	Größe m ²	Miete €/m ²	NK €/m ²	Gesamt €
2 Büros	30	10,00	4,00	420,00
Lager	30	5,00	4,00	270,00
Werkstatt	20	7,00	4,00	220,00
Technikum	50	7,00	4,00	550,00
Summe				1.460,00
Jahreskosten				17.520,00

Investitionskosten

Art	Jahreskosten €
EDV u.ä.	5.000,00
Büroausstattung	2.000,00
Werkstatt	2.500,00
Technikum	5.000,00
Summe	14.500,00

Allgemeine Geschäftskosten

Art	Jahreskosten €
Telekommunikation	3.000,00
Kopieren, Technik	2.400,00
Porto	1.000,00
Bücher, Zeitschriften	
Mitgliedsbeiträge	
Kosten Geldverkehr	200,00
Bewirtung	500,00
Steuerber., Buchhal.	2.500,00
Reisekosten	5.000,00
Zertifizierung	
Werbung	1.000,00
Versicherungen	3.000,00
Summe	18.600,00

Kosten für Dritte

Art	Jahreskosten €
Fremdleistungen	60.000,00
Summe	60.000,00

Gesamtkosten im ersten Jahr 200.620,00 €

6.3 Prognostizierter Geldfluss

Für das wirtschaftliche Unternehmen ITZM gibt es aus den unterschiedlichen Elementen (Abb. 11), die im ITZM realisiert werden, vier Aktivitätsbereiche, die einen Geldfluss ins ITZM erlauben (Abb. 12).

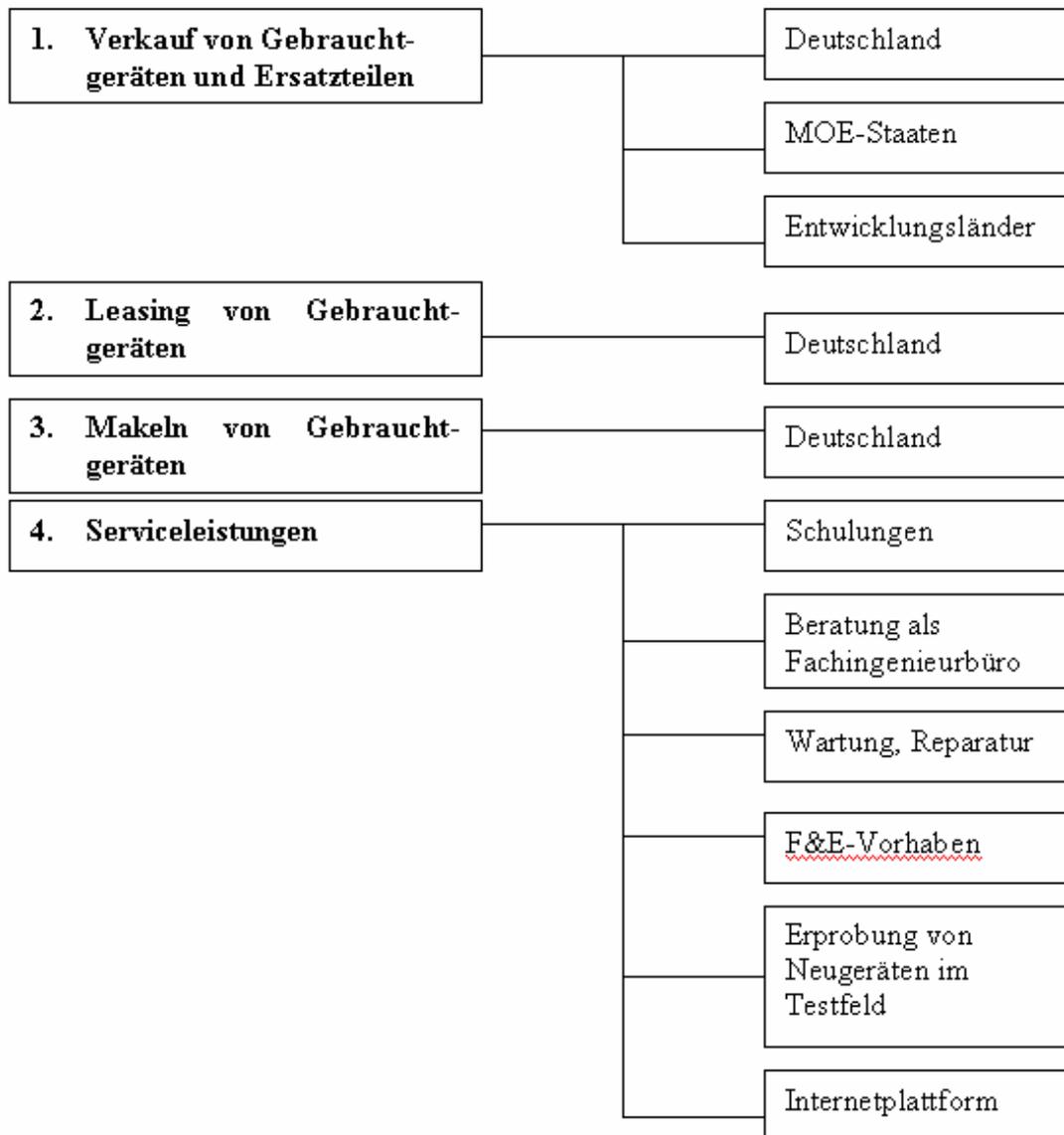


Abb. 12: Tätigkeiten und Geldfluss

6.3.1 Verkauf von Gebrauchtgerten und Ersatzteilen

Das ITZM verkauft gebrauchte Geräte, die überprüft und bei Bedarf überholt oder auch repariert wurden. Der Verkauf erfolgt in erster Linie innerhalb Deutschlands. Eine Ausdehnung des Verkaufsgebietes nach Mittel- und Ost-Europa wird angestrebt. Ebenso sollen Geräte für Entwicklungshilfe-Projekte bereitgestellt werden.

In der Tabelle 11 sind die zu erwartenden Umsätze zusammengestellt, die für einzelne ausgewählte, häufig im Einsatz vorkommende Messgeräte/Messsysteme erwartet werden können. Dabei wurden die gesetzlich festgeschriebenen Analyseverfahren nach

AbwV	=	Abwasserverordnung
AbwAG	=	Abwasserabgabengesetz
IVU-RiLi	=	integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Abwasser)
ILV	=	Indirekteinleiterverordnung
TVO	=	Trinkwasserverordnung
OFG	=	Oberflächengewässer
GW	=	Grundwasserüberwachung
EKV	=	Eigenkontrollverordnung
EV	=	Eigenberwachungsverordnung

herangezogen. Darauf aufbauend wurde eine Abschätzung über die vorhandene Geräteanzahl der in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Kläranlagen, Wasserwerke, Labore, staatliche gewässerkundliche Institutionen sowie relevante Produktionsbetriebe vorgenommen. Aus der praktischen Erfahrung heraus wurde dann die jährliche Neubeschaffungsrate ermittelt und eine konservative Abschätzung des prozentualen Anteils von Gebrauchtgerten an der Neubeschaffungsrate vorgenommen. Orientiert am Marktpreis für Neugerate wurde ein durchschnittlicher Gebrauchtgertenpreis festgesetzt, der alle Kosten der Beschaffung, Reparatur etc. umfasst. Aus dem geschätzten Marktanteil für Gebrauchtgerten und dem Gebrauchtgertenpreis wurde dann der zu erwartende Umsatz mit einer Schwankungsbreite (Min. / Max.) ermittelt. Bei den jeweiligen Abschätzungen wurde stets konservativ vorgegangen, um auf der sicheren Seite zu liegen.

Hinsichtlich des Verkaufes von Ersatzteilen konnte zu diesem Zeitpunkt keine belastbare Schätzung vorgenommen werden.

Tab. 11: Zusammenfassende Übersicht der angestrebten Umsätze aus dem Gebrauchtgeräteverkauf.

Gerätetyp	Vorhandene Geräteanzahl	jährl. Neubeschaffungsrate	Durchschnittl. Gebrauchtgerätekosten	Geschätzter Marktanteil verkaufter Gebrauchtgeräte Min / Max	Geschätzter Umsatz ITZM	
					Min	Max
Sauerstoff	19.976	1.992	750 € /Stck..	40 –100	30.000 €	75.000 €
pH / Redox	28.347	2.573	450 € /Stck.	51 – 129	22.950 €	58.050 €
Leitfähigkeit	11.556	1.051	600 € /Stck.	21 – 53	12.600 €	31.800 €
Photometer	10.765	1.997	1.800 € /Stck.	10 – 20	18.000 €	36.000 €
TOC / DOC	3.664	576	7.500 € /Stck.	3 - 6	22.500 €	55.000 €
AOX	1.437	287	4.500 € /Stck.	1 – 3	4.500 €	13.500 €
Trübung / Feststoff	9.157	759	900 € /Stck.	15 - 38	13.500 €	34.200 €
Summe					124.050 €	303.550 €

Für die betrachteten Messgerätetypen kann unter der hier durchgeführten konservativen Abschätzung durch den Verkauf dieser Gebrauchtgeräte im **ITZM potenziell ein Umsatz zwischen rd. 120.000 bis 300.000 €** erwartet werden. Im Folgenden wird von einem Mittelwert vom **210.000 €** ausgegangen, was wiederum die konservative Abschätzung unterstützt.

6.3.2 Leasing

Unter Leasing wird im ITZM die Vermietung (Nutzungsüberlassung gegen Nutzungsgebühr), das Leasing und Gemeinschaftsnutzungen durch eine geschlossene Nutzergruppe (Sharing) verstanden. Hierzu werden Gebrauchtmeßgeräte/-systeme im ITZM überholt und zur Verfügung gestellt. Dieser Tätigkeitsbereich wird zunächst auf Deutschland beschränkt.

6.3.3 Makeln

Beim Makeln handelt es sich um eine reine Vermittlungstätigkeit von Gebrauchtgeräten/-systemen. Diese kann über die Internet-Plattform des ITZM realisiert werden.

6.3.4 Serviceleistungen

Die Serviceleistungen sind vielfältig. So versteht sich das ITZM als **Fachingenieurbüro** bei der Planung für die Ausstattung von neuen und bestehenden Messeinrichtungen in Unternehmen und Laboren. In diesen Fällen können zu den reinen Ingenieurleistungen auch noch Leistungen aus dem Verkauf, dem Leasing oder dem Makeln von gebrauchten Messgeräten/-systemen kommen.

Weitere Leistungen werden über die **Schulungen** angeboten (Kap. 4.5).

Aus **Wartungsverträgen**, die Funktionsüberprüfungen und Reparaturen vor Ort und am Standort des ITZM beinhalten, fließen ebenfalls Geldmittel. Diese Wartungsverträge können unmittelbar an den Verkauf und das Leasing gekoppelt sein, aber auch eigenständig durch Outsourcen in den Unternehmen/Laboren entstehen. Über diesen Weg sind dann auch Ingenieurleistungen und der Verkauf bzw. das Leasing von gebrauchten Messgeräten/-systemen möglich.

Als weitere Leistungen werden **F&E-Vorhaben** sowie die **Erprobung von neuen Messgeräten/-systemen im Testfeld** des ITZM angeboten.

Die Nutzung der **Internet-Plattform** des ITZM mit seinen vielfältigen Informationen über Gebraucht- und Neumessgeräte/-systeme soll kostenfrei bleiben.

6.3.5 Übersicht über die Umsätze

Die nachfolgende Tabelle 12 gibt einen Überblick über den möglichen, aber auch realistischen Geldfluss pro Jahr ins ITZM wieder. Hierbei wird zugrunde gelegt, dass das ITZM eingeführt ist, was nach 1,5 bis 2 Jahren der Fall sein dürfte. Dabei wurde in der Abschätzung sehr konservativ vorgegangen, um auf der sicheren Seite zu liegen.

Tab. 12: Übersicht über Geldfluss pro Jahr ins ITZM (nächste Seite)

Verkauf von Geräten und Ersatzteilen

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Verkauf von aufgearbeiteten und qualitätsgesicherten Gebrauchtgeräten	210.000	siehe Tab. 11
Verkauf von aufgearbeiteten und qualitätsgesicherten Ersatzteilen	0	In der Startphase wahrscheinlich nicht realisierbar.
Summe	210.000	

Leasing

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Abgabe von Gebrauchtmeßgeräten/-systemen auf Leasingbasis	0	In der Startphase wahrscheinlich nicht realisierbar.
Summe	0	

Makeln

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Vermittlung von neuen und gebrauchten Meßgeräte/-systeme	0	In der Startphase wahrscheinlich nicht realisierbar.
Summe	0	

Serviceleistungen**Fachingenieurbüro**

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Konzeption für Ersatz-/Neubeschaffung von Meßgeräte/-systeme	10.000	pro Auftrag im Mittel 2.000 €
Summe	10.000	

Schulungen

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Firmenschulungen	12.500	im Mittel 250 €/Person u. Tag, 50 Personen
SGB III-Maßnahmen	240.000	1 Veranstaltung pro Jahr ca. 1.000 €/Person u. Monat bei 24 Teilnehmern
Workshop/Symposien	5.000	1 Veranstaltung pro Jahr ca. 250 €/Person bei 20 Teilnehmern
Summe	257.500	

Wartung, Reparatur

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Reparatur von Geräten vor Ort bzw. im ITZM	61.350	siehe Anhang 3, Erlös nach 2 Jahren
Funktionsprüfung/Reparatur sämtlicher Meßgeräte/-systeme eines Unternehmens/Labors	30.000	10 Verträge mit längerer Laufzeit zugrunde gelegt; Jahreskosten ohne Material im Mittel 3.000 €
Summe	91.350	

F&E-Vorhaben

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Recherchen zu alten Bedienungsanleitungen, Schaltplänen; Vergleichs-/Erprobungsstudien	20.000	Finanzierung über öffentl. Geldgeber; im ersten Jahr weniger realistisch; danach sollte ständig etwas laufen
Summe	20.000	

Testfeld

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Erprobung einzelner Meßgeräte/-systeme; Vergleichsuntersuchungen	10.000	weniger realistisch; danach sollte ständig etwas laufen
Summe	10.000	

Internetplattform

Art	Mittel in €	Bemerkungen
Recherchen, Downloads	0	soll als Akquisitionselement kostenfrei bleiben
Summe	0	

Gesamtsumme pro Jahr 588.850 €

Eine weitere praxisorientierte Abschätzung (Anhang 1) für eine Teilmenge der geplanten ITZM-Aktivitäten, die auf praktischen Erfahrungen eines der an der Machbarkeitsstudie beteiligten Unternehmens aus den zurückliegenden Jahren beruht, kommt zu folgendem Ergebnis (Tab. 13).

Tab. 13: Erlöse des ITZM in den ersten vier Jahren

Bereich	Erlöse 1. Jahr	Erlöse 2. Jahr	Erlöse 3. Jahr	Erlöse 4. Jahr
Reparaturen*) (siehe Anhang 3)	31.300	61.350	91.250	120.500
Wartungen	2.500	5.000	10.000	20.000
Verkauf gebrauchter Geräte	5.000	10.000	15.000	20.000
Schulungen etc.				
Internetservice				
Ingenieurleistungen		2.500	5.000	10.000
Gesamt-Einnahmen	38.800	78.850	121.250	170.500

*) Die Berliner Wasserbetriebe haben bereits vor etwa 10 Jahren die Wartung und Reparatur von Probenahmegeräten ausgeschrieben. Der Wertumfang betrug nur für diesen Gerätebereich über 10.000 Euro.

6.3.6 Gegenüberstellung Kosten und Umsatz

Bei Gegenüberstellung der Kosten, die das ITZM in der ersten Phase in Höhe von 200.620 € benötigt und den Umsätzen (Tab. 12) in Höhe von 588.850 €, ergibt sich eine positive Bilanz von 388.230 €.

Legt man nur den Umsatz aus dem Verkauf der Sauerstoffmessgeräte mit einem mittleren Umsatz von 55.000 € zugrunde, so ergibt sich eine positive Bilanz von 233.230 €.

Dieses setzt jedoch voraus, dass die SBG III-Maßnahme mit 240.000 € zum Tragen kommt. Kommt diese nicht zustande, so entsteht eine ausgeglichene Bilanz.

Legt man bei gleichen Kosten nur die Erlöse nach Tab. 13 zugrunde, so ist selbst im 4. Jahr noch eine negative Bilanz zu verzeichnen. Allerdings lassen sich die Kosten auch drastisch einschränken, wenn man bei Zugrundelegung dieses praxisorientierten Ansatzes die Positionen „Unterstützungskosten“ und „Allgemeine Geschäftskosten“ auf 10.000 € begrenzt. Dann ergeben sich Kosten in Höhe von 132.020 €.

Insgesamt lässt sich jedoch feststellen, dass die Umsatzsituation gemäß Tab. 13 sehr konservativ ist, aber im 3. Jahr (i.d.R. das kritische Jahr) bei einer entsprechenden Ausgabenreduzierung zu einer ausgeglichenen Bilanz führen kann. Dadurch ergibt sich in der Gründungsphase ein Finanzierungsbedarf, der aber rechtfertigt ist.

6.4 Finanzierungsmöglichkeiten

Für die Phase unmittelbar nach Gründung des ITZM und bis zur Phase, in der das ITZM sich aus seiner Geschäftstätigkeit selber tragen kann, wird eine Anschubfinanzierung unumgänglich sein. Die nachfolgenden potenziellen Geldgeber, bei denen ein Förderantrag des ITZM Aussicht auf Erfolg haben könnte, sind aus eigenen Erfahrungen sowie Recherchen [BMWA-03] zusammengetragen worden.

6.4.1 Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GA)

Mit Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA) können Investitionen der gewerblichen Wirtschaft mit besonderem Struktureffekt gefördert werden. Grundlage der Förderung ist der jeweils geltende Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA).

In dem Programm sind vor allem kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (KMU) antragsberechtigt.

Die Voraussetzungen für förderfähige Investitionsvorhaben sind die Errichtung, Erweiterung, Umstellung und grundlegende Rationalisierung/Modernisierung von Betriebsstätten sowie der Erwerb einer stillgelegten bzw. von Stilllegung bedrohten Betriebsstätte, sofern er unter Marktbedingungen erfolgt.

Die zu fördernde Investition muss – bezogen auf ein Jahr – entweder die in den letzten drei Jahren durchschnittlich verdienten Abschreibungen (ohne Berücksichtigung von Sonderabschreibungen) um mindestens 50% übersteigen oder die Zahl der bei Investitionsbeginn in der zu fördernden Betriebsstätte bestehenden Dauerarbeitsplätze um mindestens 15% erhöhen. Bei Errichtung oder bei Erwerb einer stillgelegten bzw. von Stilllegung bedrohten Betriebsstätte gilt diese Bedingung als erfüllt.

Ein von der zu fördernden Maßnahme ausgehender besonderer Struktureffekt für die Berliner Wirtschaft und das Arbeitsplatzangebot in Berlin muss nachgewiesen sein.

Investitionsvorhaben müssen mindestens ein Volumen von 10.000 EUR haben.

Die Förderung erfolgt in der Regel als Zuschuss zu den förderfähigen Investitionskosten. Im Falle von besonders hoher arbeitsmarkt- oder strukturpolitischer Bedeutung für die Berliner Wirtschaft insgesamt können in Ausnahmefällen auch Zuschüsse zu den Lohnkosten eingestellter Personen gewährt werden.

Die Höhe der Förderung beträgt in der Regel zwischen 10% (Grundförderung) und 28% (Höchstförderung) der förderfähigen Kosten. Bei kleinen und mittleren Unternehmen können die Fördersätze auf bis zu 38% angehoben werden.

Die Anträge müssen vor Beginn des Investitionsvorhabens und unter Verwendung der Antragsformulare gestellt werden bei der Investitionsbank Berlin, Kundenberatung Wirtschaftsförderung.

6.4.2 Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert Projekte aus den Bereichen

- Umwelttechnik,
- Umweltforschung/Naturschutz und
- Umweltkommunikation.

Dabei sind zwei der allgemeinen Voraussetzungen für eine Förderung zu erfüllen. Projekte müssen **Modellcharakter** haben. D.h., die Innovation muss für eine breite Anwendung, z.B. eine ganze Branche, interessant sein und sich unter marktwirtschaftlichen Konditionen zeitnah umsetzen lassen. Und mit der Innovation sollen neue, ergänzende **Umweltentlastungspotenziale** erschlossen werden.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt setzt bei ihrer Fördertätigkeit insbesondere auf den produkt- und produktionsintegrierten Umweltschutz. Im Mittelpunkt stehen dabei kleine und mittlere Unternehmen.

Nach den Förderleitlinien ist es ein zentrales Anliegen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, u.a. die Entwicklung und Nutzung neuer umweltentlastender Technologien und Produkte im Sinne eines vorsorgenden integrierten Umweltschutzes intensiv voranzutreiben und Verhaltensänderungen zu fördern. Im Vordergrund steht die Förderung von Umweltpionieren mit innovativen Ideen. Damit soll der großen Verantwortung, die der Mittelstand für den Umweltschutz trägt, Rechnung getragen werden.

6.4.3 KfW-Mittelstandsprogramm

Über die KfW werden eine Reihe von Programmen angeboten, u.a. zur Liquiditätshilfe, für Kapital für Arbeit, die auch kombiniert werden können. Insbesondere das Programm „Kapital für Arbeit“ könnte von Interesse sein, wenn Arbeitslose oder von Arbeitslosigkeit Bedrohte bzw. geringfügig Beschäftigte eingestellt werden. In diesen Fällen können alle damit verbundenen Investitionen und Betriebsmittel bis zu 100% über Darlehen finanziert werden.

6.4.4 ERP-Eigenkapitalhilfeprogramm

Das Programm verhilft Existenzgründern zu zinsgünstigen, eigenkapitalähnlichen Darlehen. Das bedeutet, dass für die Darlehen keine Sicherheiten notwendig sind. Die Tilgung beginnt nach 10 Jahren. Die Laufzeit beträgt 20 Jahre.

Existenzgründer sollten i.d.R. mindestens 15% des Kapitalbedarfs aufbringen. Der Höchstbetrag beträgt 500.000 €.

Die Anträge müssen vor Beginn des Investitionsvorhabens bei der Hausbank gestellt werden. Das Programm wird von der Mittelstandsbank (DtA) durchgeführt.

6.4.5 ERP-Regionalförderprogramm (neue Länder und Berlin)

Das Programm bietet langfristige Darlehen mit günstigen Festzinsen für gewerbliche Investitionen an. Es kann maximal drei Viertel der förderfähigen Investitionskosten abdecken.

6.4.6 Interreg-Programm

Hier kommen die beiden Ausrichtungen A) Grenzübergreifende Zusammenarbeit und B) Transnationale Zusammenarbeit in Frage. Bei der Ausrichtung A) gibt es 5 Programme mit Ländern an den deutschen Außengrenzen, die gemeinsam mit der polnischen bzw. tschechischen Seite umgesetzt werden. Bei der Ausrichtung B) gibt es das Programm Ostseeraum und das CADSES-Programm.

Dieses Programm ist wohl erst nach Gründung und Anlaufphase des ITZM ins Auge zu fassen.

6.4.7 Förderung von F&E und Innovationen in KMU

Das Programm bietet Zuschüsse zur Personalförderung in KMU an, um die Personalbasis für F&E-Aktivitäten zu stärken und auszubauen. Die F&E-Personalförderung kann maximal 40% der zuwendungsfähigen Personalausgaben abdecken. Der Höchstbetrag kann maximal 150.000 € pro Antragsjahr und Unternehmen betragen.

Anträge sind beim Projektträger Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) zu stellen.

6.4.8 Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Im Rahmen des Themenbereiches „Nachhaltige Möglichkeiten und Grenzen von neuen Produktnutzungen, Teil B: Bedürfnisfelder“ können Anträge für innovative Verbundprojekte gestellt werden. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Anträge sind an den Projektträger Umweltforschung und –technik des BMBF, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Bad Godesberg, zu stellen.

Ein weiterer Schwerpunkt „Integrierter Umweltschutz in der Elektronik und Elektrotechnik“ bietet ebenfalls eine Möglichkeit, Fördermittel zu bekommen. Anträge sind ebenfalls an den obigen Projektträger zu richten.

Diese Möglichkeiten sind wohl erst nach Gründung und Anlaufphase des ITZM ins Auge zu fassen.

6.4.9 Zusammenfassung der Fördermöglichkeiten

Wenn man die hier aufgeführten Möglichkeiten zusammenfassend betrachtet, wobei die einzelnen Programme noch nicht mit den Geldgebern hinsichtlich der Gründung des ITZM besprochen worden sind, so kommen für die Gründungsphase alle Programme nicht so recht in Frage, da sie erstens Investitionen zugrundelegen, die bezuschusst werden können und zweitens Darlehen gewähren, die an Komplementärmittel und/oder Sicherheiten gebunden sind. In der jetzigen Phase wird davon ausgegangen, dass Investitionen nur beschränkt erforderlich sind. Weiterhin können Sicherheiten z.Zt. nicht definitiv ermittelt werden.

Die Situation verbessert sich jedoch in dem Augenblick, wenn z.B. die Berliner Wasserbetriebe und andere wasserwirtschaftliche Einrichtungen in Berlin und hoffentlich auch in Brandenburg von vornherein mitmachen. Sobald diese Fragen geklärt sind, können realistische Ansätze erarbeitet werden.

7 Literatur

[ABW-02]	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (AbwV – Abwasserverordnung) vom 15. 10. 2002, BGBl. I S. 4047, S. 4550
[BMBF-03]	„Nachhaltige Produkte und wie man sie nutzt – Langes Leben“ Hrsg. GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH- Projekträger des BMBF in der GSF, 2003
[BMWA-03]	„Wirtschaftliche Förderung – Hilfen für Investitionen und Arbeitsplätze“ Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, 2003
[BRD-02]	Stand der Abwasserbeseitigung in der Bundesrepublik Deutschland, Stand 31.12.2002; Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 21.05.1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)
[BRD-02]	Stand der Abwasserbeseitigung in der Bundesrepublik Deutschland, Stand 31.12.2002; Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 21.05.1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)
[BTD-03]	Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten Deutscher Bundestag, Drucksache 15/1620 vom 29.09.2003
[EAG-00]	Elektro-Altgeräte-Richtlinie, Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); LAGA-Richtlinie »Technische Anforderungen zur Entsorgung von Elektro-Altgeräten sowie zur Errichtung und zum Betrieb von Anlagen zur Entsorgung von Elektro-Altgeräten« (EAG-Richtlinie); Stand November 2000
[EAR-03]	EG-Richtlinie 2002/96 „Elektro- und Elektronik-Altgeräte“ Abl. Nr. L 37/24 vom 27.01.2003
[ELG-04]	Gesetz über Elektro- und Elektronikgeräte (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG; Arbeitsentwurf, Diskussionspapier Stand 25.02.2004
[ELV-04]	Verordnung über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräteverordnung – ElektroV), Diskussionspapier; Stand 25.02.2004
[GPSG-04]	Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte GPSG-Geräte- und Produktsicherheitsgesetz vom 06.01.2004, BGBl. I, Seite 2
[IHK-03]	Derzeitige Regelungen zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte, Newsletter Umweltschutz 2, IHK Heilbronn-Franken, 2003.

[IPP-03]	IPP Integriertes Produktpolitik – Ergebnisse des Pilotprojektes IPP in der Medizintechnik 2003, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen; 2003
[KRW-02]	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994; (BGBl. I Nr. 66 vom 06.10.1994 S. 2705); zuletzt geändert am 21. August 2002 durch Artikel 69 des Dritten Gesetzes zur Änderung verwaltungsverfahrenrechtlicher Vorschriften (BGBl. I vom 27.08.2002 S. 3322)
[LFU_03]	„Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in sozialen Einrichtungen Bayerns“ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2003
[MES-01]	Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Messgeräte KOM(2000) 566 - Amtsblatt C 62 E vom 27.2.2001
[NWV-02]	Nachweisverordnung: Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (NachwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2002 (BGBl. I Nr. 44 vom 03.07.2002 S. 2374) zuletzt geändert am 15. August 2002 durch Artikel 4 der Verordnung über die Entsorgung von Altholz (BGBl. I vom 23.08.2002 S. 3302)
[REI-04]	Prof. Reindl Vorlesung „Messtechnische Grundlagen und Verfahren“ Universität Freiburg, Lehrstuhl für elektrische Mess- und Prüfverfahren, 2004
[ReUse-04]	„Unternehmensnetzwerke als Grundlage für lebensfähige Nachhaltigkeitsstrategien“ Symposium „Regionale Netze für die Wieder- und Weiterverwendung elektronischer Geräte“, 31. März 2004, Berlin
[TGV-02]	Verordnung zur Transportgenehmigung (TgV) vom 10. September 1996 (BGBl. I Nr. 47 vom 20.09.1996 S. 1411) zuletzt geändert am 21. Juni 2002 durch Artikel 3a des Gesetzes über die Entsorgung von Altfahrzeugen (Altfahrzeug-Gesetz - AltfahrzeugG) (BGBl. I vom 28.06.2002 S. 2199)
[TRW-01]	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV 2001 – Trinkwasserverordnung) vom 21. Mai 2001, BGBl. I S. 959, geändert 25.11.2003 S. 2304
[WAG-03]	Wagner, K. „Hinweise zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte Fach-Datenbank Abfallrecht, UB Media AG, 2003.
[WAR-00]	Investment Research zur Analytik Jena AG der M. M. Warburg Investment Research vom Juni 2000
[WEI-95]	v. Weizäcker, E. U. „Faktor 4 – Doppelter Wohlstand, halbiertes Naturverbrauchs“ Droemer Knauer Verlag, München 1995

[WN-03]	Dr. Willand, A., Dr. Neuser, U.: Rechtliche Bedingungen und Restriktionen für die Förderung neuer Nutzungsstrategien; Rechtsgutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes; Gaßner, Groth, Siederer & Coll. Rechtsanwälte; Berlin 23.05.2003
[WRRL-00]	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasser-Rahmen-Richtlinie - ABl. Nr. L 327 vom 22.12.2000 S. 1

Anhang 1

Mögliche Erlöse in den ersten vier Jahren des ITZM's aus Reparaturen

Parameter/Geräte	Anzahl der vorhandenen Geräte	MTBF in Jahren	Zahl der defekten Geräte im Jahr	Marktanteil in % langfristig	Marktanteil in %	Reparierte Geräte je Jahr	durchschnittlicher Reparaturbetrag abzüglich Material	Erlöse
Sauerstoff	15.000	5	3.000	6-10	0,5	15	150	2.250
pH-Wert	20.000	5	4.000	6-10	0,5	20	150	3.000
LF-Geräte	5.000	5	1.000	6-10	0,5	5	150	750
Probenahme	18.000	3	6.000	6-10	0,5	30	700	21.000
Laborpumpen						5	150	750
Laborthermostaten						5	150	750
Schüttelmaschinen						2	150	300
diverse Laborgeräte						10	250	2.500
Gesamt 1. Jahr						92		31.300

Sauerstoff	15.000	5	3.000	6-10	1,0	30	150	4.500
pH-Wert	20.000	5	4.000	6-10	1,0	40	150	6.000
LF-Geräte	5.000	5	1.000	6-10	1,0	10	150	1.500
Probenahme	18.000	3	6.000	6-10	1,0	60	700	42.000
Laborpumpen						10	150	1.500
Laborthermostaten						10	150	1.500
Schüttelmaschinen						4	150	600
diverse Laborgeräte						15	250	3.750
Gesamt 2. Jahr						179		61.350

Sauerstoff	15.000	5	3.000	6-10	1,5	45	150	6.750
pH-Wert	20.000	5	4.000	6-10	1,5	60	150	9.000
LF-Geräte	5.000	5	1.000	6-10	1,5	15	150	2.250
Probenahme	18.000	3	6.000	6-10	1,5	90	700	63.000
Laborpumpen						15	150	2.250
Laborthermostaten						15	150	2.250
Schüttelmaschinen						5	150	750
diverse Laborgeräte						20	250	5.000
Gesamt 3. Jahr						265		91.250

Sauerstoff	15.000	5	3.000	6-10	2,0	60	150	9.000
pH-Wert	20.000	5	4.000	6-10	2,0	80	150	12.000
LF-Geräte	5.000	5	1.000	6-10	2,0	20	150	3.000
Probenahme	18.000	3	6.000	6-10	2,0	120	700	84.000
Laborpumpen						20	150	3.000
Laborthermostaten						20	150	3.000
Schüttelmaschinen						10	150	1.500
diverse Laborgeräte						20	250	5.000
Gesamt 4. Jahr						350		120.500